汇总表

序号	项目名称	数量	单位	页码
1	通用技术设计室	1	间	1
2	通用技术实践室	1	间	23
3	数字化地理教室	1	间	33
4	数字化历史教室	1	间	64
5	心理教室	1	间	85
6	合唱教室	1	间	98
7	器乐教室	1	间	103
8	舞蹈教室	1	间	111
9	计算机教室	3	间	113
10	计算机语音教室	1	间	119
11	素描水粉教室	1	间	127
12	国画教室	1	间	135
13	美术鉴赏教室	1	间	137
14	智慧书法云教室	2	间	140
15	物理吊装实验室	3	间	149
16	化学吊装实验室	3	间	156
17	生物吊装实验室	3	间	172
18	物理准备室	1	间	183
19	物理仪器室	1	间	185
20	化学准备室	1	间	186

21	化学危化品室	1	间	189
22	化学仪器室	1	间	192
23	生物准备室	1	间	193
24	生物标本室	1	间	195
25	生物仪器室	1	间	203
26	高中物理数字化探究实验室	1	间	204
27	高中化学数字化探究实验室	1	间	224
28	高中生物数字化探究实验室	1	间	240
29	生物组培室	1	间	255
30	校级考务管理平台	1	项	264
31	候考抽签室	1	间	267
32	物理考场清单	1	间	269
33	化学考场清单	1	间	274
34	生物考场清单	1	间	278
35	高中化学教学仪器配备清单	1	项	282
36	高中生物教学仪器配备清单	1	项	300
37	高中物理教学仪器配备清单	1	项	310
38	高中理化生试验箱	1	项	345
39	高中物理药品试剂	1	项	414
40	高中化学药品试剂	1	项	415
41	高中生物药品试剂	1	项	420
42	卫生保健及医务室	1	间	424
43	航模教室	1	间	429

44	人工智能教室	1	间	436
45	3D 打印教室	1	间	452
46	创新科技及大数据教室	1	间	466
47	AR+VR 教室	1	间	486
48	教师及工会活动区	1	间	495
49	办公家具	1	项	498
50	种养殖基地	1	项	507
51	录播教室	1	间	512
52	电子班牌	1	项	524
53	图书馆设备	1	项	527
54	微型图书室及电子阅览室	1	间	531
55	图书	120000	册	534
56	校园电视台	1	间	535
57	高清视频会议系统	1	间	545
58	办公设备	1	项	546
59	门禁系统	1	项	550
60	食堂 3F 多功能厅灯光设备	1	项	579
61	校园网络	1	项	588
62	校园 LED 大屏	1	间	597
63	IP 网络广播	1	项	634
64	音响设备	1	项	671
65	空调设备	1	项	720
66	校园文化	1	项	722

67	走班排课系统	1	项	723

通用技术设计室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
	1、基本架构			
1	教师主控桌	规格≥2400*700*850mm 台面：板芯采用≥25mm 厚高密度板，外贴耐磨、耐灼可弯曲，实验室台前部呈半圆形。 桌身：采用铝合金框架配≥16mm 厚优质三聚胺脂板，外露截面由 PVC 封边条经高温热溶胶封边。	1	张
2	学生桌	规格：≥1200*1200*780mm,具有独立的分类工具柜。 台面：采用≥40mm 实木板加工制作。 具有耐酸碱防腐蚀、耐磨抗污抗冲击，可有效减少噪音污染。 桌身：采用≥60*40mm 方钢烤漆骨架，配≥16mm 优质三聚氰胺饰面板。结构：下部有抽斗，可放置常用工具；电源线路经绝缘保护，配有防水电源插座 220V 五眼； 防护网：铝合金型材制作与模具塑料组合，并配有专用模具注塑的弓字形支撑架。 ★桌身钢架需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）耐湿热老化性（≥200h）：根据 GB/T 1740-2007《漆膜耐湿热测定法》检测依据进行检测，检测结果为无变色、无粉化、无起泡、无开裂、无剥落、无变形等现象。 （2）耐中性盐雾（≥200h）：根据 QB/T3826-1999(2009)《轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法中性盐雾试验(NSS)法》、QB/T3832-1999(2009)《轻工产品金属镀层腐蚀试验结果的评价》检测依据进行检测，检测结果为：耐腐蚀等级≥9 级。 （3）耐酸性（≥23℃，≥5%硫酸溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T 30648.1-2014《色漆和清漆耐液体性的测定第 1 部分:浸入除水之外的液体中》检测依据进行检测，检测结果为：无生锈、无起泡、无开裂、无剥落等现象。 （4）耐碱性（≥23℃，≥5%氢氧化钠溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T 30648.1-2014《色漆和清漆耐液体性的测定第 1 部分:浸入除水之外的液体中》检测依据进行检测，检测结果为：无生锈、无起泡、无开裂、无剥落等现象。	14	张
3	学生凳	钢木结构，牢固稳定、符合国家标准。凳面规格：≥340mm*235mm*27mm 采用多层板外贴防火板加工；方钢四腿，规格：≥320mm*220mm*420mm；方钢规格≥25mm*25mm，管壁厚度≥1.2mm。四脚配防滑垫，抗磨消音，保护地板砖。	56	张
4	作品展示柜	规格：≥1000*450*2000mm	4	个

		材质：≥16mm 优质三聚氰胺脂板、上柜为二层玻璃层板。下柜为一层木板（可活动）		
5	边台	规格：≥1200*600*780mm 台面：采用≥25mm 厚高密度板外贴耐磨防火板加工。桌身：钢架结构。	6	张
6	展板	规格：≥600*800mm 参数：≥5mm 厚透明亚克力板。	6	块
2、通用模型				
7	板凳组件模型	材质：板材、金属 部件组成：凳面、凳腿、连接杆	1	套
8	鲁班锁	三梁、六梁、十四梁（样板，指导学生制作用）	8	套
9	台灯功能设计试验箱	规格： 1.外尺寸：≥400*500*500mm 2.提供≥白炽灯、普通 LED 灯、高亮 LED 灯三种灯具。 3.使用直流 6V、4A 可充电电源。 4.灯的高度可用升降支架调节。 5.提供灯罩≥3 只。 6.连接采用模具件连接。 7.暗室二层，用复合绒制作。	1	套
10	照度仪	规格： 1.≥4 位 10mm 液晶屏 2.测量范围为 0～5 万勒克斯 3.1 节 9V 电池	1	件
11	水磨模型	规格：≥440*240*260mm 实木制作，高度仿真。	1	个
12	风洞（第三代）	参数：≥280*300*500mm 组成： 1、透明有机材料制作的风洞，易于观察试验过程和结果。 2、双翼模型飞机优质航模轻木制作，重量＜10g，完全符合演示要求。 3、模型飞机选用平凸翼型，表面蒙皮采用透明的热缩涤纶薄膜。 4、轴流风流罩。 5、风速调速器。	1	套

		6、风速检测装置。 7、风速平衡装置。 8、气压检测装置。 9、风阻检测装置； 10、液晶数显主控器。		
13	纺车模型	规格：H：≥510mm 实木制作，高度仿真。	1	个
14	离心器原理演示仪	规格：≥350*500mm 部件组成：离心摆、套筒、调节叉、调速装置等	1	套
15	电话机原理模型	规格：≥300*350mm 部件组成：话筒膜片、电话线路、听筒膜片、电磁铁等	1	套
16	机械传动模型	塑料套件材质，≥200 个模块构成；规格：≥300*120*130mm 套件包括但不限于：基础板 1 块、连接杆 30 个、齿轮 18 个、蜗杆 2 个、转盘 2 个、滑板槽及滑板 2 套、齿条 2 个、导向槽 2 个、小滑块 2 个、偏心轮 2 个、带轮 6 个、凸轮 4 个、圆顶块 2 个、连接扣 30 个、固定圈 30 个、长中短轴 19 个、齿轮箱 3 个、手柄 2 个、长条 8 个、短条 10 个、车轮 4 个、轮子铁轴 2 个、棘轮 2 个、棘爪 2 个、脚套 4 个、滑轮及固定架各 2 个、电池盒子 1 个等满足高中新教改需要的套件。	8	套
17	房屋模型	利用提供的房屋模型散件(实木材质)，设计和搭建不同结构的房屋模型，进而分析设计的流程，优化流程。	8	个
18	组合性设计实例箱	多种组合形功能实例箱。 功能：学习使用多种形式的实例工具。	1	套
19	多功能设计示教平台	规格：≥1000*1550mm，框架为不锈钢材料。 特点： 1、演示用器件模块化、裸露化制作，最大模块规格≥13.8*9.6、19.8*5.6，可在演示板上自由插接、组合设计； 2、连接导线为半硬质直线； 3、模板采用聚碳酸脂塑料制造，保证其高精度；器件及模板的重复使用次数在一万次以上。 4、配编程器。 功能：	1	套

		1、可演示以下试验项目： ⑴恒温控制箱原理； ⑵红外发射接收原理； ⑶晶体三极管开关特性试验； ⑷光控路灯原理； ⑸光敏报警系统原理； ⑹电子门铃控制原理； ⑺升旗定时控制； ⑻常用继电器认知与应用等 2、配备的元器件通用性强，并可自由插拔、连接，使部分选修教材的试验也可借助此示教平台演示。可拓展演示的试验项目有：门电路特性试验、三人表决器电路试验、电子控制报警器、路灯自动控制、传感器特性试验、湿敏传感器控制系统电路、用发光二极管制作高、低电平的检测器、三种基本逻辑门试验、与非门和或非门应用电路、常用数字集成电路的类型试验、四舍五入电路试验、基本触发器的功能试验、旋转彩灯电路试验、三位数字密码锁电路、电磁继电器控制电动机、晶闸管工作原理电路、多谐振荡器电路、温控电路试验、简易红外遥控小灯接收电路、单片机简单应用电路试验等。		
20	多功能电子组合设计实验箱	外箱规格：≥290*195*252mm 本实验箱包含四大模块： 1、常用电子元器件特性认知套件； 2、半导体开关热性认知与应用套件； 3、常见继电器认知与应用套件； 4、基本数字电路认知 / 设计套件； 其中第 1 部分可以完成：晶体三极管开关放大、霓虹灯、磁敏传感器应用、光敏报警电路、常见传感器实验； 第 2 部分可以完成：晶体三极管开关电路、恒温控制系统设计、声光控制楼道灯实验； 第 3 部分可以完成：直流电磁继电器控制电路、晶闸管控制电路实验； 第 4 部分可以完成：单稳态延时电路、智力竞赛抢答器、电子门铃、三人表决器、基本逻辑门电路、红外遥控小车、红绿灯控制设计实验； 电子方面：均采用拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；其中单个电子元件模块采用电子元器件直	8	套

		接焊接在工业用线路板上的方式，使用上下全透明 ABS 材料封装，直观形象；封装的上盖采用抽板式结构，可通过滑道打开，其中电阻和集成电路模块上焊接元器件插座，便于灵活拔插电子元器件；连接导线为五色硬质直线。		
21	机械制图模型(第二代)	演示并完成点、线、面投影，实体投影。 材质：ABS 材质、中空注塑有色一次成型，壁厚≥2.5mm，下列模型的各单元可以自拆装组合,需定位的单元带有定位键。 共 14 个单体，可分体及组合成 25 个单元。 每个单体规格分别如下： 1.等腰梯形体（中开圆孔）： 上底：≥50mm,下底：≥99mm,高：≥70mm,圆孔≥ Φ27mm 2.组合长方体： ≥87*70*67mm(分体：≥87*70*41mm） 3.两三棱柱体：高分别：≥20mm,≥27mm 4.小长方体：≥52*38*19mm 5.多边几何体： 高分别：≥23mm、48mm、38mm 6.弧边长方体：≥110*70*44mm 7.模型房结构体（直凹弧凹各一）：≥100*100*50mm 8.剖视图练习体（组合）：高≥96mm,底圆柱体外径≥80mm,上圆柱体外径≥55mm	1	套
22	机械零件模型(第二代)	多种常用机械零件模型各一 材质：ABS 材质,中空注塑有色一次成型,臂厚≥3cm,下列模型的各单元可自由拆装组合,需定位的单元带有定位键。 组成: 1、千斤顶(装配图)h≥150mm: 结构组成:顶杆、螺母、尖端螺钉、支座共计四单元组成。 2、 轴承座: 原理:各部分相切、相交、叠加、稽核原理。 结构组成:凸台、肋板、底版、支承板、空心圆柱五个单元。	1	套
23	各种螺丝连接模型	演示常用螺丝连接方法，由螺丝连接模型和紧定螺纹连接模型组成。 螺丝连接模型主体为有色和透明有机玻璃合成，外表弧线处理，能够显示各种螺纹及连接	1	套

		内部构造。 连接模型规格：≥150*60*60mm 螺纹类型：三角螺纹。 螺纹连接的类型：螺栓连接、双头螺栓连接、螺钉连接。 连接方式：夹紧连接、对穿连接、双头连接。 紧定螺纹连接模型为模具一次性成形透明圆圈组成。 连接模型规格：≥100*30mm 螺纹类型和规格：紧定螺钉 螺纹连接的类型：紧定螺纹连接		
24	铆、黏、焊接模型	演示常用连接方法，依据连接件不同材质和使用场合实现连接。 铆接模型：3 件/套；全透明有机材质，模具注塑，凹标名称，双色搭配，弧线处理。搭铆、单搭板铆接。 双搭板铆接：铆接处透明易观察。 焊接模型：3 件/套；金属材质；坡口、搭焊、对焊、角焊。 粘接模型：4 件/套；全透明有机材质，模具注塑，凹标名称，双色搭配，弧线处理。	1	套
25	三视图投影演示仪	规格：≥350*350mm 材质：活动式三维立体正交结构，三维面模具一次性成型，隐性连接，模具注塑磁钢固定。凹槽设计，便于投影图教学更换； 透明塑胶片，量身配备，插接方便。	1	套
26	榨汁机模型套件	草模：有机材质，激光雕刻。 概念模型：合金镀铬，模具成型。 结构模型：透明有机玻璃，激光雕刻。 功能模型：实木材质，金属连接，手柄可调。 展示模型：不锈钢模具成型。	1	套
27	多功能拐杖试验套件	组成:包括但不限于主控制器 1 个、 发光管 1 个、 水银开关 1 个、 喇叭 1 个、 LED 闪灯 1 个、 按钮 1 个、 电池盒 1 个、 湿敏传感 1 个、录放音板 1 个、电池(1.5v)3 节、拐杖(直手，不锈钢杆)1 个、空心柄(灰色)1 个。 功能:可调节高度的拐杖。学生动手设计用的拐杖散件，有可升缩的金属杆、手柄及多用途的集成电路板等基本件，加上各种传感器等零件后，可完成照明、灯光闪烁提示、跌倒报警、湿地报警、紧急呼救呼等多功能电子拐杖。	1	套

28	桥梁模型	规格：≥600*200*350mm 材质：采用模具一次成型有机材质仿真河床制作。 结构：模型属于半解剖状态，可以进行各种受力状况测试。 类别： 1．悬梁桥（悬梁、桥墩、桥板、底座） 2．斜拉桥（桥墩、桥板、钢索、塔架、底座） 3．梁架桥（梁架、桥板、桥墩、底座） 4．拱架桥（岸墩、桥板、拱架、立柱、底座） 5．弓形拱桥（拱架、桥板、岸墩、吊缆、底座） 6．悬索桥（桥板、吊缆、塔架、悬索、底座） 7．六种不同形状不同结构河床	1	套
29	桥梁承重试验装置	组成：底板(钢制，表面防锈处理，防静电烤漆) 规格：≥600*200mm 1.导轨架≥1 个，无缝钢制折弯成型制作； 2.哑铃杆≥1 个；哑铃帽≥2 个；手拉杆≥1 个；可调节升缩杆≥1 个； 3.哑铃盘≥3 对，最大压力：≥300N； 4.轨道：采用钢制材料，轨道壁最厚处≥1.5mm。 可完成试验：相同材质、不同形状、L 形、工字形等）及不同材质的构件强度测试。 材料最大长度：≥250mm 材料最大形变量：≥25mm	1	套
30	塔式起重机	按照实物比例缩小，采用全合金材质，可以自由组装拆分，塔身基础节采用卡扣式连接，受力分布均匀，高度仿真。规格：≥515*90*520mm，包含塔臂、塔帽、平衡臂、上下支撑座、塔身、挂钩、配重块、控制器等部分。可模拟演示塔式起重机的基本功能，具有≥3 个减速电机，可控制吊机挂钩的升降、驾驶室与吊臂可 360 度旋转、行车可前后移动。主控制器使用 6V 电池供电，设有 6 颗按钮，可实现有线控制的功能，也可接收红外遥控信号；可演示结构稳定性探究、力矩转动平衡试验、物体重心探究、控制方式演示等教学的需要。	1	套
31	不倒翁原理试验仪	规格和材质： 底　板：≥300*120*30mm，ABS 有机材料； 刻度盘：≥300*250*5mm 覆铝激光雕刻刻度板；	1	套

		载　体：直径≥200㎜ 采用模具注塑成形。 功能： 1.重心可自由改变。 2.数字显示支撑点与重力线之间的变化对其稳定性的影响。 3.可移指针能测量不倒翁的重心点； 4.刻度盘、刻度底板、不倒翁刻度三者有机结合全程动态展示不倒翁重心和稳定性二者的关系。		
32	稳定性试验测试仪	规格与材质： 上下底板：≥280*120*30㎜ 刻度盘：激光雕刻银面，半径≥280㎜。 阻力标准点：能有效保证载体试验的科学性和可靠性。 载体：模具一次性成型阴刻刻度管，双色标注。 功能： 1.重心可调，可观察和测试重心高低位置与稳定性关系； 2.多种不同形状底面积，可测试支撑面大小与稳定性关系； 3.可探究相同重心，相等重心线下的三角形与圆形的稳定性程度； 4.探究不同形状、相同直径的底面积，在同一重心下稳定性的关系； 5.不同形状的底面积，可测试不同角度在同一重心下稳定性的关系； 6.可变角度的长方体块，可测试不同角度下长方体块的稳定性程度； 7.能测试长细比与稳定性关系。	1	套
33	结构承重测试仪	组成:底板采用优质三聚胺脂板，外露截面由 PVC 封边条经高温热溶胶封边。 规格：≥600*180㎜,包括但不限于水平支撑架 1(铝质氧化处理)1 个，水平支撑架 2(铁板发黑处理)1 个，(压力传感器 1)1 个,(压力传感器 2)1 个,距离传感器 1 个，距离传感器外套(铝质氧化处理)1 个，线路板 1 块。 功能：与多功能显示器配合使用。	1	套
34	多功能控制仪（多功能显示器）	外形尺寸：≥200*200*90㎜ 1、采用四组四位 LED 数码显示。 2、有峰值锁定功能，便于记录实验数据。 3、采用高精度传感器测量，综合误差小于 0.5%。 4、可同时显示二组压力以及压力之和与位移数据。	1	套

		5、具备串口连接。		
35	自行车模型	全仿真,锌合金,含真实刹车动作高度仿真，拆卸方便，具有自行车的主要功能。配相关工具。	1	套
36	致冷半导体	制冷片，控制芯片、继电器、热敏电阻等	1	套
37	红绿灯控制系统模型	本模型能演示交通灯的工作流程，展示流程在生活生产中的具体应用。 规格尺寸： ≥440*320*160mm 材质： 1．平台采用聚碳酸酯材料一次性注塑成型，强度高，不易变形； 2．灯柱采用模具注塑成型，高仿真； 3．电路采用微控器控制，智能化程度高； 4．路口线路布局采用电脑移印技术，直观、仿真度高。 功能： 1.三维立体式设计，高仿真，突出红绿灯按时序工作的特征； 2．数字显示，显示时间可自由设置； 3.可模拟红绿灯变换时不同方向的车辆的运行情况； 4．可模拟演示红绿灯变换时间设置不合理可能带来的不良后果； 5．可模拟演示紧急状态及突发事件时的应对方案；	1	套
38	红外发射接收电路模型	工程塑料外框，板背带磁。演示红外发射接电路原理。 红外发射、接收电路独立供电，红外发射管大小≥Φ5，波长≥940nm。 红外接收管，一体式红外接收头。遥控通道四路，红外发射电路可独立使用，可远距离遥控。	1	套
39	多功能 升旗试验仪	规格：≥400*280*600mm 材质：包括但不限于底板(采用优质三聚胺脂板，外露截面由 PVC 封边条经高温热溶胶封边。)1 个，旗杆 1；线绳及国旗各 1 幅、手动控制箱 1、自动控制箱 1、限位传感器 2、电源盒 1、电源线 2 根、 信号导线 2 根、电机控制导线 1 根、皮带 3 根。 功能: 1.该装置需要满足《技术与设计 2》教材中关于设计过程的试验需求，既可由教师演示、分析，也可由学生自行试验，体验设计过程。 2.能分别播放内置歌曲。 3.旗杆可以伸缩固定以便调节高度。	1	套

		4.能通过不同直径皮带轮的组合，实现升旗的多级皮带变速试验。 5.能实现程序自动控制，可以键控改变电机转速，实现升旗速度变化。 6.可实现旗帜开始上升的同时自动启动所选歌曲。 7.能通过传感器实现升、降旗自动停止。 8.在自动升降旗过程中可实现手动辅助控制旗帜升降，以模拟现实中的突发事件。 9.本装置既可作为教具又具有学具功能。		
40	电动门试验装置	电源：DC-6V 规格：≥600*200*300mm 底板(模具注塑成型，ABS 材料制作，总体重量达到稳定性要求，规格≥600*200mm)1 个。 开门方式：移动红外控制、光控、声控、防轧控制、密码控制。 功能： 1、该装置需要满足《技术与设计 2》教材中关于开环控制内容的试验要求。 2、能让学生动手组装、了解自动门的组成结构、工作原理。 3、装置既能手动控制开关门也能自动控制开关。 4、需具有自动门的仿真功能，能演示人靠近时自动开门延时后自动闭门，开闭门到达极限位置均能自动停止。 5、能让学生自行组装将自动门改为光控车库门、声控车库门。 6、具备密码开启自动门的功能，提升学生对“技术与”课程的理解。 7、本装置既可作为教具又具有学具功能，既可由教师演示、分析，也可由学生自行试验，体验设计过程。 8、配件有自动门底座、手动控制箱、电机箱、自动控制箱、限位传感器、人体感应传感器、光敏传感器、声音传感器、红外反射传感器、电源盒、电源导线、信号导线、电机控制导线。	1	套
41	硬币分拣流程模型	结构： 1、台式示教板，外观尺寸为≥70cm*90cm，可放置于教师讲台。 2、主体材料为密度材料。 3、外壁为透明材料。 功能： 1、能演示不同方案的比较。 2、能演示硬币分拣流程。	1	套

		3、能演示硬币分拣的流程、并留有进一步探究的空间。		
42	光控路灯模型	LED 光源，灯的开启可随环境光的亮暗变化控制，敏感度可调。	1	套
43	楼道灯光原理演示（声控路灯模型）	本产品依据教材要求， 以楼道灯的设计作为开环控制的教学载体，把满足人的需求为主线，步步深化设计。 先从手动控制着手，逐步引入声控灯。 同时，又从节电考虑，路灯点亮后需延时一段时间后自动熄灭，增加了设计延时电路。 为防止外来干扰，影响声控灯的工作，通过试验加接调节声敏传感器灵敏度的电路。 为解决在白天里声音也会触发声控灯点亮的问题，通过加接门电路的方法，对控制电路进行改进。	1	套
44	水塔水位自动控制模型	规格：≥600*200*520mm 组成：包含但不限于 底板(黑白双色模具注塑成型，ABS 材料制作，总体重量达到稳定性要求，规格≥600*200mm)1 个。 上水箱(含底盘、水管接头、盖板-模具注塑一次成型，壁厚≥5 mm,ABS 材料，防止漏水，另色箱底，符合试验设计要求)1，下水箱(含底盘、水管接头-壁厚 5 mm，ABS 材料，防漏水，箱底符合试验设计要求，模具注塑一次成型制作)1，上水箱支柱 3 根，底座 1，水泵箱(含 2 个水泵及手动控制装置)1，自动控制箱 1，水位传感器自动控制箱 2，电源盒 1，电源导线 1，电机控制导线 2，输水管 6。 功能： 1、该装置需要满足《技术与设计 2》教材中关于闭环控制内容的试验要求。 2、能让学生动手组装、了解水塔的组成结构，工作原理； 3、双水泵可以各自独立控制。 4、装置既能手动控制供水也能自动控制供水。 5、可以模拟水箱水位自动控制过程，具备单传感器、双传感器等多种自动控制方案。 6、本装置必须既可以作为教具又具有学具功能，既可由教师演示，分析，也可由学生自行试验，体验设计过程。	1	套
45	恒温控制箱模型	温度 0～60 可设置，金属外壳，实现闭环控制。	1	套
46	气压控制系统示教模型	本装置主要通过了解气压工作原理，理解气压、流量、气缸面积与气缸工作速度、承受负载之间关系。从而分析气压系统的各个组成环节，及各环节之间关联关系。 结构：	1	套

		1、台式示教板，外观尺寸为≥70cm*90cm，可放置于教师讲台。 2、气压泵 3、手动换向阀 4、电磁换向阀 功能： 1、能进行气压原理试验，进行不同缸径承受负载比较、不同缸径运行速度比较。 2、能进行手动换向试验。 3、能进行电磁换向试验。 4、能进行【气缸自动往复运动系统】试验。		
47	多功能学习用品盒	≥8 件套 材质：木质、喷漆烤制 1.木纹旋转半圆四筒笔座 规格：≥11.5*11.5*10cm， 2.扇形多用带抽笔座 规格：≥20*14*14.5cm， 3.组合笔筒 规格：≥11.8*11*9cm 4.多用笔座规格：≥11.5*12.2*11.2 5.多用笔座 规格≥18.5*18.5*15.2cm 6.方形单筒笔座 规格：≥8*8*11cm 7.多功能木质笔筒 规格：≥28*14.5*16cm 8.木纹多用笔座 规格：≥30*20*14cm	1	套
3、教学软件、挂图资料				
48	配套教材资料、软件	技术与设计 1 第一章 技术及其性质：第 1 节 走进技术，第 2 节 技术的性质，第 3 节 技术的应用 第二章 技术设计及表达：第 1 节 技术设计的一般过程，第 2 节 技术设计原则、分析与优化，第 3 节 技术设计的表达 第三章 工艺及方案实现：第 1 节 方案实现的材料，第 2 节 工艺技术基础，第 3 节 技术产品的组装与调试 第四章 技术交流与评价：第 1 节 技术交流，第 2 节 技术标准及试验，第 3 节 技术评价 技术与设计 2 第一章 结构及其设计：第 1 节 结构的认识，第 2 节 结构的功能，第 3 节 结构的设计，第 4 节 结构的赏析 第二章 流程及其设计：第 1 节 流程的认识，第 2 节 流程的设计与优化 第三章 系统及其设计：第 1 节 系统的认识，第 2 节 系统分析，第 3 节 系统的优化和设计 第四章 控制及其设计：第 1 节 控制和控制系统的认识，第 2 节 控制系统的组成和工作	1	套

		过程，第 3 节 控制系统的设计和实践		
49	技术与设计教学挂图	技术与设计教学挂图，铜版纸，对开，≥28 幅。	1	套
4、实验材料				
50	蛇皮管台灯	规格：≥250mm 材质：塑料 部件：电源开关、灯罩、灯座、灯管、电源线等。	15	套
51	通用技术实验材料	五种以上常用金属、塑料、木质等基础材料	15	套
52	结构创新套件	插接式结构，基础结构件为四面都可以插接的正方形截面型材杆件，其材质应为 PVC，可任意取长，直接完成长度需求，配合丰富多样的铰接头和传动件，可以满足所有不同结构、强度的需求，易于组装和拆卸，可重复使用，以实现搭建时间短，模型强度高，造型逼真，并可帮助学生完成自主构思的搭建需求。包括的技术试验有板承压试验、不同结构的桥梁、拱桥的受力分析、桌子、稳固的人字梯、不同垒法的墙、简单结构框架模型、跨栏架、篮球架、折叠椅、相片框、农家屋架等，主要实验器材是用 PVC 材料制作的型材杆件、型材板件、型材八边型截面通条件以及杆杆、杆板之间的型材连接件；用 ABS 材料制作的管端铰接、管侧铰接（平行）、管侧铰接（垂直）、T 型接头、通轴接头、轴销、轴挡、端盖及其他的特殊结构件等。可把基础结构件插接底板上，插接所需要的各种模型或装置。	15	套
53	流程创新套件	可以包括的技术试验项目如:盖房子、积木分拣等多个项目插接式结构，基础结构件为四面都可以插接的正方形截面型材杆件，其材质应为 PVC，可任意取长，直接完成长度需求，配合丰富多样的铰接头和传动件，可以满足所有不同结构、强度的需求，易于组装和拆卸，可重复使用，以实现搭建时间短，模型强度高，造型逼真，并可帮助学生完成自主构思的搭建需求。包括的技术试验有盖房子、汽车模型的制作流程、货物分拣流程的设计等，主要实验器材是用 PVC 材料制作的型材杆件、型材板件、型材八边型截面通条件以及杆杆、杆板之间的型材连接件；用 ABS 材料制作的管端铰接、管侧铰接（平行）、管侧铰接（垂直）、T 型接头、通轴接头、轴销、轴挡、端盖、高精度直齿轮（16 齿、32 齿、48 齿）、伞齿轮（24 齿）、轮毂（小）、轮子（小）及其他的特殊结构件等。还有八芯软导线（用来连接有八芯连接口的器件，比如电池模块、电机模块、电机与电源转换座、传感器转换座、传感器模块等）、电池模块（3V）、电机模块等电子元器件。可把基础结构件和电子元器件插接在底板上，插接出所需要的各种模型或装置。其中，电子元器件与结构件是通	15	套

		过卡接的形式连接，使电子电路与结构模型相兼容，确保电子机械有机融为一体。		
54	系统创新套件	插接式结构，基础结构件为四面都可以插接的正方形截面型材杆件，其材质应为 PVC，可任意取长，直接完成长度需求，配合丰富多样的铰接头和传动件，可以满足所有不同结构、强度的需求，易于组装和拆卸，可重复使用，以实现搭建时间短，模型强度高，造型逼真，并可帮助学生完成自主构思的搭建需求。包括的技术试验有自行车、旋转木马等，主要实验器材是用 PVC 材料制作的型材杆件、型材板件、型材八边型截面通条件以及杆杆、杆板之间的型材连接件；用 ABS 材料制作的管端铰接、管侧铰接（平行）、管侧铰接（垂直）、T 型接头、通轴接头、轴销、轴挡、端盖、高精度直齿轮（16 齿、32 齿、48 齿）、伞齿轮（24 齿）、同步带轮（12 齿、32 齿）、轮毂（大、小）、轮子（大、小）及其他的特殊结构件等。还有八芯软导线（用来连接有八芯连接口的器件，比如电池模块、电机模块、电机与电源转换座、传感器转换座、传感器模块等）、铝质硬导线（10mm、36mm、72mm、108mm、144mm）、电池模块（3V、6V）、电机模块、四分、六分、自锁开关、雨水传感器、光敏传感器等电子元器件。可把基础结构件和电子元器件插接在底板上，插接出所需要的各种模型或装置。其中，电子元器件与结构件是通过卡接的形式连接，使电子电路与结构模型相兼容，确保电子机械有机融为一体。	15	套
55	控制创新套件	插接式结构，基础结构件为四面都可以插接的正方形截面型材杆件，其材质应为 PVC，可任意取长，直接完成长度需求，配合丰富多样的铰接头和传动件，可以满足所有不同结构、强度的需求，易于组装和拆卸，可重复使用，以实现搭建时间短，模型强度高，造型逼真，并可帮助学生完成自主构思的搭建需求。包括的技术试验有简易控制装置、清洁车、自动门、旋转彩灯、声控灯装置、视力保护提醒器报警装置、可调灯装置、自动升旗简易控制装置、超市自动迎宾控制装置等，主要实验器材是用 PVC 材料制作的型材杆件、型材板件、型材八边型截面通条件以及杆杆、杆板之间的型材连接件；用 ABS 材料制作的管端铰接、管侧铰接（平行）、管侧铰接（垂直）、T 型接头、通轴接头、轴销、轴挡、端盖、高精度直齿轮（16 齿、32 齿、48 齿）、伞齿轮（24 齿）、同步带轮（12 齿、32 齿）、轮子（小）及其他的特殊结构件等。还有八芯软导线（用来连接有八芯连接口的器件，比如电池模块、电机模块、电机与电源转换座、传感器转换座、传感器模块等）、铝质硬导线（10mm、36mm、72mm、108mm、144mm）、电池模块（3V、6V）、电机模块、二分、四分、六分、自锁开关、复位开关、电阻、电位器、红外发射二极管、红外接收二极管等单元器件封装模块和控制单元、语音单元、变换彩灯单元、自动门单元、升旗单元等集成电路封装模块。可把基础结构件和电子元器件插接在底板上，插接出所需要的各种模型或装置。其中，电	15	套

		子元器件与结构件是通过卡接的形式连接，使电子电路与结构模型相兼容，确保电子机械有机融为一体。		
56	车辆模型制作流程设计套件	允许通过不同工序装配车辆模型。通过搭建车辆模型，了解串行工序和并行工序的知识。控制器采用透明的封装外壳可以清晰地到控制器内部结构，使用通用的单片机，可采用汇编语言和图形化语言编程。控制器配电源适配器，并预留外接电源接口。 可完成的试验项目是车辆模型的组装、扫地机器人。	15	套
57	升旗定时控制装置设计与制作组件	电子方面：拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用上下全透明 ABS 材料封装，直观形象；封装的上盖采用抽板式结构，可通过滑道打开，其中电阻和集成电路模块上焊接元器件插座，便于灵活拔插电子元器件；连接导线为五色硬质直线，可根据连接距离自由弯曲调节，可塑性强。可搭建各种电子控制技术模型或装置。	15	套
58	光敏报警电路套件	在活动过程中，学生将在不同的条件下（按下触动传感器，或用手遮挡光电传感器，或在声音传感器附近发出较大声响等）触发蜂鸣器发出报警声。电子方面：拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用上下全透明 ABS 材料封装，直观形象；封装的上盖采用抽板式结构，可通过滑道打开，其中电阻和集成电路模块上焊接元器件插座，便于灵活拔插电子元器件；连接导线为五色硬质直线，可根据连接距离自由弯曲调节，可塑性强。可搭建各种电子控制技术模型或装置。	15	套
59	遥控小车设计与制作套件	规格：≥100*190mm 材质：塑料 部件：模具车架、模具车身、电路板、遥控装置。	15	套
60	晶体三极管开关特性试验套件	通过该实验电路，学生将了解三极管的开关特性及作用。在实验过程中，学生先用各种元器件搭接电路，然后通过使用多用电表测量经过三极管的电流、集电极与发射极之间的电压，从而知道三极管存在截止和饱和状态，具有开关特性。电子方面：拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用上下全透明 ABS 材料封装，直观形象；封装的上盖采用抽板式结构，可通过滑道打开，其中电阻和集成电路模块上焊接元器件插座，便于灵活拔插电子元器件；连接导线为五色硬质直线，可根据连接距离自由弯曲调节，可塑性强。可搭建各种电子控制技术模型或装置。	15	套

61	红绿灯控制设计套件	通过这个活动项目，学生将认识单片机，熟悉其汇编语言的常用指令。在活动过程中，学生将要用控制器来控制多功能灯的工作状态。电子方面：拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用上下全透明 ABS 材料封装，直观形象；封装的上盖采用抽板式结构，可通过滑道打开，其中电阻和集成电路模块上焊接元器件插座，便于灵活拔插电子元器件；连接导线为五色硬质直线，可根据连接距离自由弯曲调节，可塑性强。可搭建各种电子控制技术模型或装置。	15	套
62	常见继电器认知与应用套件	通过该实验电路，学生将熟悉直流电磁继电器和晶闸管的特性。在实验过程中，学生通过利用直流继电器或晶闸管控制发光二极管和电机的工作状态，知道晶闸管用弱点信号控制强电信号，具有“以低控高、“以小控大”的作用。电子方面：拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用上下全透明 ABS 材料封装，直观形象；封装的上盖采用抽板式结构，可通过滑道打开，其中电阻和集成电路模块上焊接元器件插座，便于灵活拔插电子元器件；连接导线为五色硬质直线，可根据连接距离自由弯曲调节，可塑性强。可搭建各种电子控制技术模型或装置。	15	套
63	电动机械手制作套件	规格≥：13 孔、11 孔、9 孔等 材质：塑料 部件：连杆、异性连杆、转向杆、控制板。	15	套
64	材料架	规格：≥2000*600*2000mm，四层，每层承受≥400kg，全钢加厚，环保喷塑，可调层板。	2	组
5、绘图工具				
65	擦图片	不锈钢片 规格：≥长 9*宽 5cm	15	套
66	三角板	≥300mm，有机料，精度±0.5%	15	个
67	圆规	≥150mm	15	支
68	绘图板	3 号，木质品	15	块
69	丁字尺	与绘图板配套，有机料，精度±0.5%	15	把
6、电子元器件				
70	防静电手环	1.腕环具有永久性的导静电性能;内层由防静电纱编制而成。 2.塑胶片(ABS)和弹弓线的原料均采用高级塑胶; 3.弹弓线两端注塑头采用了 PVC 啤头材料，≥1MQ 安全电阻，安全而耐用: 4.采用优质弹簧线，弹性十足，完全拉伸后立刻恢复，有效的延长使用寿命。5.长度≥1.5	15	套

		米(完全拉伸后)		
71	集成电路起拔器	J 型绝缘拔起器，不易变形，轻松夹取，不伤器材，双勾设计，使用方便;尺寸:≥110mm，宽≥40mm，	15	只
72	低压测电器	电笔起，氖泡式	15	只
73	学生示波器	1.扫描开关采用数字编码开关，2.Y 偏转灵敏度高，量程宽，漂移小。3.能对电压和频率作定量测量。4.要有能准确读出电压信号，电压最高灵敏度为 10mV/div 以上的垂直偏转旋钮（伏/格选择）；5.要有能准确读出信号频率的扫描偏转系数旋钮（时基/格选择）；6.带宽：DC～10MHz(3db)，7.含有使用培训	15	台
74	功率函数信号发生器	数字频率计和计数器功能:内置线性 /对数扫频功能:所有端口具有短路和抗输入电压保护功能:输出波形：正弦波、方波、三角波等任一波纹显示采用 DDS 直接数字合成技术，产生精确、稳定、低失真的输出信号；采用 ABS 塑料外壳的台式设计，交流 100~240V(AC)宽电压供电:采用≥2.4 英寸 (320*240) 彩色显示屏，同时显示双通道的波形参数；采样率 250MSa/s(80M、100M 型号采样率 300MSa/s)，14bits 垂直分辨率；	1	台
75	晶体管特性图示仪	1.不需要外接示波器，就可以直接图示测量半导体器件的各种特性曲线和半导体器件的静态参数；2.能在不损坏器件的情况下，测量电压为 500V 以上的半导体器件的极限参数；3.有晶体管双簇显示，可以同时对两个晶体管进行对比测量。4,阶梯电压有每级 2V，阶梯电流有每级 100ma。	1	台
76	电子控制技术教学展板	≥6 副/套，单副有机玻璃双面夹层，使用 6 枚广告钉安装，规格：≥500*700*6mm。电子技术发展大事记、电子技术发展概述、电子数字化设计制造、电子数字化仿真技术、常见晶体管的工作原理和典型电路、集成电路工作原理和典型电路、继电器的工作原理和典型电路，为电子试验做好前期准备。	1	套
77	资料手册	常用晶体管特性手册、常用集成电路应用手册、常用电子控制实例等	1	套
78	电子电路实验箱	≥380*280*80mm，铝合金实验箱，实验区由输入（信号采集）单元、控制处理单元和输出执行负载单元组成。其中输入单元要有温度、光、磁以及声音等 5 种以上常见传感器。连接方式为插接方式，底板为环氧线路板，元器件为无遮挡的器件原形；元器件的配置数量和规格满足教学需求;有可以任意接入教学需要的元器件、集成电路或者单元电路的基座;集成电路和发光二极管更换方便。其中光敏电阻和热敏电阻为 2K-5K 范围，以保证选择电路实验中的灵敏度。实验箱供电为学生电源或电池盒，不允许采用 220V 交流电压和质量、安全不受行业标准控制的 AC/DC 适配器供电。	15	箱
79	常用电子元器件	外形尺寸：尺寸≥140mm*82mm*20mm；为通用技术教学实验专门设计的学生分组装置,可以	15	套

	认知套件	用于技术与设计和电子控制技术的教学，电路板上集成了继电器、电阻、电容、数码管、二极管、三极管、八位拨码开关等多种常见的电子元器件。		
80	晶体三极管放大、开关特性试验套件	晶体三极管开关特性实验套件 规格≥140*80*20mm；连接方式：PCB 台面，插件式结构、可反复使用，无需焊接。学生通过实验电路，了解三极管的特性及应用。可完成的试验项目有三极管开关电路。实践台底板为环氧线路板。供电为学生电源或电池盒，不允许采用 220V 交流电压和 AC/DC 适配器供电。 晶体三极管放大特性实验套件 规格≥140*80*20mm；连接方式：PCB 台面，插件式结构、可反复使用，无需焊接。学生通过实验电路，了解三极管的特性及应用。可完成的试验项目有三极管放大电路。实践台底板为环氧线路板。供电为学生电源或电池盒，不允许采用 220V 交流电压和 AC/DC 适配器供电。	15	套
81	逻辑电路实验套件	采用模块化设计的电路拼插结构，其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用 ABS 材料封装，直观形象； ABS 封装的电子模块≥5 款，按照大小分别是 A 款（≥40*40mm）、B 款（≥88*64mm）、C 款（≥130*104*36mm）、D 款（≥160*104*36mm）；E 款（≥190*104*36mm）。 A 款： 1）、由底座和上盖两单元组成，底座的底板采用内凹颗粒设计；兼容乐高结构件，或在乐高底板上搭建电路； 2）、封装的透明上盖采卡扣式结构，上盖板预留了调试孔，方便学生观察元器件和使用螺丝刀进行电子元器件调试； 3）、连接导线为五色杜邦线。 B 款、C 款、E 款： 底座的底板采用内凹颗粒设计，兼容乐高结构件，或在乐高底板上搭建电路； D 款 1）、由底座和上盖两单元组成，底座的底板采用内凹颗粒设计，兼容乐高结构件，或在乐高底板上搭建电路； 2）、底座壳体侧面预留 SN 端子接口、TYPE-C 接口； 3）、封装的透明上盖预留了调试孔，方便学生观察元器件和使用螺丝刀进行电子元器件调试。	15	套

		4）、同时上盖板有凸起颗粒，兼容乐高结构件，这样电子积木不但可左右互联，还可上下相连，节省实验空间，在有限的乐高底板上拓展出更多更复杂电路。 技术参数及配置：包括但不限于万用接插底板、电阻模块（50k 调频电阻）、电阻模块（5k 调频电阻）、电阻模块（1K）、电容模块（103 电容）、电容模块（100μF）、蜂鸣器模块、晶体三极管 9012、发光二极管模块、74HC04 非门芯片模块、CD4001 或非门芯片模块、74HC32 或门芯片模块、CD4011 与非门芯片模块、74HC08 与门芯片模块、555 芯片模块、按键模块、电机模块等。 完成案例： 1、或门电路；2、或非门电路；3、与门电路；4、与非门电路；5、高低电平检测器（非门电路）；6、风扇定时控制电路；7、视力保护提醒器； 8、单稳态延时电路；9、熟悉基本触发器的功能实验。		
82	常用电子元件套件	塑料箱体，含各种电子元器件、电路工具、电路板等。电路板：单面，间距 2.0mm≥1 块；二极管、三极管≥15 个；多圈精密可调电阻 10 欧≥15 个；双排排针：间距≥2.54mm，针长≥15mm，≥15 个；双排排座：间距≥2.54mm，≥15 个；牛角插座,≥1 个；扁平电缆压线头≥2.0mm，≥15 个；0.8 英寸单位数码管，≥15 个；USB 公头贴片≥1 个；普通贴片插座≥1 个；压线端子≥15 个；压敏电阻≥15 个；色环电阻≥15 个；多路分解器≥15 个；栅极和逆变器≥15 个；计时器≥15 个；石英晶振≥15 个；蜂鸣器≥1 个；电解电容≥15 个；电感≥15 个；	15	套
83	常用模块化传感器套件	采用模块化设计的电路拼插结构，其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用 ABS 材料封装，直观形象； ABS 封装的电子模块分为 5 款，按照大小分别是 A 款（≥40*40mm）、B 款（≥88*64mm）、C 款（≥130*104*36mm）、D 款（≥160*104*36mm）；E 款（≥190*104*36mm）。 A 款： 1）、由底座和上盖两单元组成，底座的底板采用内凹颗粒设计；兼容乐高结构件，或在乐高底板上搭建电路； 2）、封装的透明上盖采卡扣式结构，上盖板预留了调试孔，方便学生观察元器件和使用螺丝刀进行电子元器件调试； 3）、连接导线为五色杜邦线。 B 款、C 款、E 款：底座的底板采用内凹颗粒设计，兼容乐高结构件，或在乐高底板上搭建电路；	15	套

		D 款 1）、由底座和上盖两单元组成，底座的底板采用内凹颗粒设计，兼容乐高结构件，或在乐高底板上搭建电路； 2）、底座壳体侧面预留 SN 端子接口、TYPE-C 接口； 3）、封装的透明上盖预留了调试孔，方便学生观察元器件和使用螺丝刀进行电子元器件调试。 4）、同时上盖板有凸起颗粒，兼容乐高结构件，这样电子积木不但可左右互联，还可上下相连，节省实验空间，在有限的乐高底板上拓展出更多更复杂电路。 技术参数及配置包括但不限于：万用接插底板、电阻模块（68K）、电阻模块（200k 调频）、电阻模块（330Ω）、电阻模块（50k 调频）、、电容、声敏传感器、光敏传感器、热敏传感器、磁敏传感器、晶体三极管、发光二极管、蜂鸣器、磁铁、导线等。 完成实验案例： 1、认识传感器；2、光控智能灯；3、温控报警器；4、声控延时灯；5、磁控报警器； 6、触摸延时灯；7、声光双控智能灯。		
84	红外发射接收电路模型	1、镀膜铝合金箱体，规格：≥320*260*120mm；使用 6V 的电池组供电，可方便实验演示、轻便携带。 2、具有红外发射模块、红外接收模块、输出模块、电源模块、中文液晶显示模块、8 路全彩 LED、无源蜂鸣器。红外发射的地址编码可任意设置，数据编码部分有 5 颗按钮，可控制输出≥16 种不同的方案。红外接收模块具有解码功能，带有解码正确指示灯，地址码也可任意设置。解码成功后，可分别控制 4 路输出模块，每个模块都具有指示灯，具有常开和常闭输出口，可以外接小电动机、风扇、喇叭、台灯、电热丝、各种扩展电路、单片机等器件，完成多种红外遥控的控制设计；通过对地址码的设置，可实现一个实验箱红外遥控控制多个实验箱，也可多个实验箱通过红外遥控点对点的互相控制。在解码完成后液晶显示模块会显示红外遥控的解码码值信息。同时板面集成 8 路全彩 LED 和无源蜂鸣器，可以通过不同的按键切换 5 种以上的灯光和音效。 3、实验板内置语音模块，按下按键即可语音播放电路教学指导；教学实验更直观便利。 4、电路板磁吸式固定，可将电路板从铝合金箱中取出吸附在黑板上，进行教师示教教学。	1	套
85	恒温控制箱模型	底座规格≥500*400*110mm；基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 材质，四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动；两侧各有宽≥100mm、内陷≥20mm 凹槽，方便提手搬运；前面板倾斜 60°，内嵌≥430*75mm 亚克力 UV 说明牌，	1	台

		≥16mm 带电源指示灯全金属按键；装置整体亚克力材质，可直接观察箱体内部情况。 1.可支持制热和制冷，同时有风扇风速调节（高、中、低三档风速） 2.支持实时温度显示，精度≥0.1℃； 3. 温度调节范围在 16℃~31℃之间； 4. 采用触摸液晶屏，可以直接用手指或专用的触控笔在屏幕上进行指点,实现功能操作； 5、液晶屏上可显示：“开/关”、“模式”、温度设置、“复位”、 “风速”（能够调整空调内风机的风速，风速会按照“自动→低风→中风→高风→自动”方式进行循环。） 6、≥七种运行模式（自动模式、制冷模式、制热模式、除湿模式、通风模式、睡眠模式、定时模式）。 a.自动模式：系统根据当前环境温度，自行选择制冷还是制热模式； b.制冷模式：系统先判断环境温度是否低于设定温度，若低于系统则不制冷；反之则运行，到达设定温度后即暂停工作，进入待机状态，当箱体内温度偏离设定温度 3 度后重新启动工作。 c.制热模式：系统先判断环境温度是否高于设定温度，若高于系统则不制热；反之则运行；到达设定温度后即暂停工作，进入待机状态，当箱体内温度偏离设定温度 3 度后重新启动工作。 d.除湿模式：系统根据设定湿度启动制冷，采用冷凝的方式除湿；本模式风速自动设定为低速运行； e.通风模式：系统在此模式下不启动制冷和制热器件，只启动风扇运转，可调整风速； f.睡眠模式：系统在启动本模式后自动将空调温度调整到 28 度，并将风速调整至低速状态；到达设定温度后即暂停工作，进入待机状态。 g.定时功能：系统可在设定模式后再设定工作时间。 7.系统支持红外遥控控制， 8.系统支持手机端 APP 控制功能； a.支持用户登录界面； 用户名、密码登录 b.可自定义空调模型名称； c.模式选择，七种运行模式功能都可以在手机上操作实现；		
86	逻辑电路演示板	铝合金边框≥525*345*155mm；；供电电源：4 节 5 号电池；直观地反映门电路的逻辑特性。	1	套

		让学生熟悉与门、或门和非门等 3 种基本逻辑门电路符号以及各自的逻辑关系以及使用方法。		
87	图形化电子设计软件	计算机电路辅助设计软件的教程，有电路图线路板绘制过程详细介绍和使用介绍，含光盘，光盘里含有可以实际操作的学习版软件，并且有线路图元件库和 1：1 的 PCB 板元件库。	1	套
88	电路仿真系统软件	电子工作台 EWB 是电子线路分析和设计的计算机仿真软件，是基于 PC 平台的电子电路设计软件,软件具备自动化程度高、功能完善、运行速度快等优点,而且操作界面友好,有良好的数据开放性和互换性。	1	套
89	导电胶带	纯铜双面导电铜箔胶带≥5 mm 宽 20 m 长一卷，用导电胶带可以在纸上或者木板上轻松将电子元器件连接成完整电路。	15	组
90	工具收纳盒	手提式,ABS 注塑箱体,规格≥350mm*120*210mm,6 层可折叠式,箱体全展开后长度≥700mm;共有 6 类 13 个大小不同的收纳格挡，6 类格挡从大到小依次为：≥350*185*45mm、≥350*165*45mm、≥350*122*45mm、≥350*105*13mm、≥110*75*45mm、≥45*31*13mm；可分类收纳不同的工具和耗材，便于管理。铲刀、平锉、圆锉、镊子、剪钳、雕刻刀、砂纸、毛刷，耐高温胶带等	1	套
91	小型抛光机	整机包含：抛光机一台，模型放置支架和电源线。外形尺寸:≥423*210*321MM 不锈钢容器尺寸：≥325*176*200 材质：金属框架结构+磨砂机身，电压及功率：220V/200W	2	台
92	线路改造	所用线材辅材均符合相关国家标准要求，设备连接所需电源线、线槽等各种耗材。	1	室

通用技术实践室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		1、基本架构		
1	多媒体教师主控桌	规格：≥2400*700*850mm 台面：采用≥40mm 机制实木加工。 桌身：采用≥60*40mm 方钢烤漆骨架，配≥16mm 三聚氰胺饰面板。 结构：可放置常用工具；电源线路径绝缘保护，保证用电的安全。	1	张
2	电源控制系统	1、装置在教师演示桌中间抽屉里； 2、电源总开关、漏电保护开关、工作指示灯、220V 交流输出插座； 3、教师自用 220V 交流输出：配有插座备用 220V 交流电，负载电流为 8A； 4、可按需向各组学生输出 220V 交流电源，带漏电保护功能，确保实验安全。	1	个
3	金、木工操作台	规格：≥1200*1200*780mm,具有独立的分类工具柜。 台面：采用≥40mm 机制实木板加工制作。 桌面铺设≥3mm 厚水晶防护垫。 桌身：采用≥60*40mm 方钢烤漆骨架，配≥16mm 优质三聚氰胺饰面板。结构：下部有抽斗，可放置常用工具；电源线路经绝缘保护，配有防水电源插座 220V 五眼； 防护网：铝合金型材制作与模具塑料组合，并配有专用模具注塑的弓字形支撑架。	14	张
4	学生凳	钢木结构，牢固稳定、符合国家标准。凳面规格：≥340mm*235mm*25mm 采用多层板外贴防火板加工；方钢四腿，规格：≥320mm*220mm*420mm；方钢规格≥25mm*25mm，管壁厚度≥1.2mm。四脚配防滑垫，抗磨消音，保护地板砖。	56	张
5	设备工作台	规格：≥1200*600*780mm 台面：采用≥40mm 厚机制实木板加工。 桌身：采用≥60*40mm 方钢烤漆骨架，壁厚≥1.5mm，配≥16mm 三聚氰胺饰面板。	8	张
6	学生实验电源	二、三孔电源插座	28	个
7	工具陈列柜	规格：≥1800*400*2000mm 材质：结构采用双贴面高压三聚氰胺脂板制作。	2	个
8	材料架	规格：≥2000*600*2000mm，四层，每层承受≥400kg，全钢加厚，可调层板。	2	组
9	展板	规格：≥600*800mm	6	块

		参数：≥5mm 厚透明亚克力板，高清图案印刷。 内容：介绍金工、木工等操作相关知识等		
10	全室电线电缆	全室电线电缆系统。	1	间
		2、大型工具		
11	台钻	产品尺寸：≥440*350*230mm ； 工作台尺寸：≥160*160mm; 材质：钢质 电机功率：≥350W;钻夹头：≥13mm；主轴行程：≥50mm；转速级数：5；底座尺寸：≥290*190mm； 立柱直径：≥46mm; 整机高度：≥590mm;	5	台
12	小型钻铣两用机床	可加工金属材料、木材；含随机附件 技术参数： 最大钻孔能力≥13mm 最大端面铣直径≥16mm 最大平面铣直径≥30mm 工作台尺寸≥390*92mm 工作台横向行程（X 轴）≥220mm 工作台纵向行程（Y 轴）≥100mm 主轴箱行程（Z 轴）≥180mm 主轴中心线到立柱表面距离≥167mm 立柱/床头箱可倾斜角度左右各 45° 主轴端面熬工作台面的最大距离≥280mm 主轴转速 高速 100-2500 转/分，低速 100-1100 转/分 主轴孔锥度：莫氏 3 号 主轴跳动精度≥0.02mm T 型槽宽度≥13mm T 型槽数量≥3 主轴电机输出功率≥350W 电源 交流单相，220V 机床外形尺寸≥520*510*760mm	5	台

13	台式砂轮机	规格尺寸：外径≥125mm,厚度≥16mm,孔径≥13mm 尺寸：≥5 寸 材质：金属 额定电压：220V　额定功率：≥120W	5	台
14	砂带机	工作台尺寸：≥190*125mm 材质：金属 沙盘直径：≥150mm 电机功率：≥375w，砂带长度：≥915mm，砂带速度：≥4.7M/S，可旋转 0-90 度，可调节铸铝工作台。 木头、塑料、铝材、钢板、铁、玻璃等金属非金属均可打磨抛光。	5	台
15	台虎钳	规格为钳口宽度≥125mm	15	套
16	电热丝切割器	工作台尺寸：≥250*350mm 技术标准：电热丝电流 0.8-1.5A 最大切割宽度≥160mm 最高切割宽度≥150mm 最大斜切角度≥45 度 用途：可把泡沫等材质加工成圆柱、圆椎、棱柱、棱棱、多边形等几何体。	5	台
17	塑料弯曲机	1、电源 220V 50Hz ； 2、功率≥350W; 3、加热长度：≥570mm ； 4、加热宽度：5-15mm ； 5、温度控制采用无极连续可调方式; 6、工作台工作表面温度采用数码显示方式。	5	套
18	微型车床	机器特点：可加工金属材料、木材，无级调速，应急开关，卡盘安全防护罩，带防护罩的丝杆 技术参数： 床身上工件最大回转直径≥180mm 最大工件长度≥200mm 主轴通孔直径≥20mm 主轴孔锥度 莫氏 3 号 尾座孔锥度 莫氏 2 号 拖板横向行程≥65mm	5	台

		可加工螺纹范围 0.4-2.0mm 主轴电机输出功率≥250W 主轴转速范围 低速 100-1100 转/分±10% 高速 100-2500 转/分±10% 无级变速 车床外形尺寸≥620*300*290mm		
19	全金属锯床（加弓形臂）	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱及马达箱为联体金属结构），中间块，线锯箱底座，线锯左右箱，皮带轮，线锯台，锯床联动轴，连接块等都采用全金属结构，有锯条辅助装置，可大大延长锯条使用寿命，让使用的过程更简便轻松，并附有金属皮带保护盖。 1、经过特殊设计，锯齿碰到皮肤也只会引起轻微的振动，安全不伤手； 2、可以直线，曲线任意切割； 3、线锯加工最大的切锯深度硬木为≥4mm、三夹板为≥7mm、软木为≥18mm、薄铝片为≥0.5mm、有机玻璃为≥2mm； 4、变压器具有过电流，过压，过热保护； 5、采用 4 节连接块连接，令机件连接更牢固稳定； 技术参数： 1、马达转速：≥20000 转/分钟； 2、输入电压/电流/功率：12VDC/2A/24W； 3、马达与主轴箱为金属一体化结构； 4、工作台面积：≥90mm*90mm； 5、变压器具有过电流，过压，过热保护；	5	台
20	全金属车床	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱及马达箱为联体金属结构）、手轮、齿轮、小滑块、长滑块、连接块、三爪卡盘、皮带保护盖、车刀夹紧爪等都采用全金属结构，并附有金属皮带保护盖。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟； 2、输入电压/电流/功率：12VDC/2A/24W； 3、马达与主轴箱为金属一体化结构 4、主轴跳动＜0.1mm，大滑块行程≥45mm，小滑块行程≥35mm，中心高≥25mm，中心距≥110mm； 5、车床最大加工直径正爪≥13mm、反爪≥45mm，三爪夹盘夹持直径：正爪≥13mm 、反爪≥45mm；	5	台

		6、变压器具有过电流，过压，过热保护； 7、加工材料：木料、软金属（铜、铝等）、有机玻璃、塑胶等。		
21	全金属锣床	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱后面有协助紧固孔）及马达箱为金属结构、手轮、齿轮、锣床支撑器、床身侧盖、长滑块、连接块都采用全金属结构。并附有金属皮带保护盖。 技术参数： 1、马达转速：≥20000 转/分钟； 2、输入电压/电流/功率：12VDC/2A/24W； 3、机床主轴跳动＜0.1mm，大滑块行程≥45mm，中心高≥25mm，中心距≥110mm，； 4、机床最大加工直径≥45mm； 5、马达与主轴箱为金属一体化结构； 6、变压器具有过电流，过压，过热保护； 7、加工材料：木材、工程塑料、软金属（铝、铜等）。	5	台
22	全金属钻床	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱及马达箱为联体金属结构）、手轮、中间块、齿轮、小滑块、床身侧盖、长滑块、电镀机床摇臂、钻台板、连接块等都采用全金属结构。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟； 2、输入电压/电流/功率：12VDC/2A/24W； 3、马达与主轴箱为金属一体化结构 4、机床主轴跳动＜0.1mm，大滑块行程≥45mm，小滑块行程≥35mm 5、夹头规格Φ1、Φ2、Φ2.5、Φ3、Φ3.5、Φ4、Φ5、Φ6 手柄刻度≥0.1mm/格； 6、工作台面积：≥120mm*100mm； 7、变压器具有过电流，过压，过热保护； 8、加工材料：木料、软金属（金、银、铜、铝）、有机玻璃、塑胶等。	5	台
23	全金属铣床	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱及马达箱为联体金属结构）、手轮、中间块、齿轮、小滑块、床身侧盖、长滑块、连接块、虎钳等都采用全金属结构。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟； 2、输入电压/电流/功率：12VDC/2A/24W； 3、马达与主轴箱为金属一体化结构 4、机床主轴跳动＜0.1mm，大滑块行程≥45mm，小滑块行程≥35mm	5	台

		5、虎钳的夹持尺寸：≥50*60mm； 6、夹头规格Φ1、Φ2、Φ2.5、Φ3、Φ3.5、Φ4、Φ5、Φ6手柄刻度≥0.1mm/格； 7、变压器具有过电流，过压，过热保护； 8、加工材料：木料、软金属（金、银、铜、铝）、有机玻璃、塑胶等。		
24	全金属磨床	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱及马达箱为联体金属结构），基座，磨台板，连接块，皮带轮，砂纸盘等采用全金属结构，机床的左边装有小砂轮，有砂轮保护罩。 1、可以用来抛光、打磨，也可以将物件固定使用在虎钳或钻台,也可以手持进行各种角度研磨。打磨，切割有披风时可用磨床打磨修边。 2、砂纸粒度一般为100,可根据不同的工件及加工表明要求选择砂纸. 技术参数： 1、马达转速：≥20000转/分钟； 2、输入电压/电流/功率：12VDC/2A/24W； 3、马达与主轴箱为金属一体化结构； 4、工作台面积：≥120*100mm； 5、变压器具有过电流，过压，过热保护； 6、加工材料：木材、工程塑料、软金属（铝、铜等）。	5	台
25	全金属手持机床	机床特点：机床主要部件：主轴箱（主轴箱及马达箱为联体金属结构），基座，，连接块，皮带轮，砂纸盘等采用全金属结构，手持工具配备七种打磨工具,打磨范围非常广泛,打磨空间自由度大,若配上钻头则变成手钻,配上砂轮则变成手磨,配上铣刀则变成手铣。 技术参数： 1、马达转速：≥20000转/分钟， 2、输入电压/电流/功率/：12VDC/2A/24W 3、轮盘直径≥Φ49 4、采用4节连接块连接，令机件连接更牢固稳定。	5	台
		3、组合工具		
26	金工工具箱	专用吹塑盒工具箱，≥55件套，含≥26种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：钢丝钳，1把，7″；尖嘴钳，1把，6″；钢直尺，1把，扁锉刀，1把，半圆锉刀，1把，三角锉，1把，圆锉刀，1把，划针，1把，划规，1把，样冲，1把，什锦锉，6件/套（轴承钢，半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉）；钳工锤，1把，木柄；圆头锤，1把，木柄；丝锤、扳牙扳手，12件/套；钢卷尺，1把；两用	15	箱

		扳手，4 件/套；内六角扳手，9 件/套，三叉扳手，1 套；螺丝刀，2 把，螺丝刀，2 把，活络扳手，1 把，；钢丝刷，1 把，6 排木柄；铁皮活动钢锯架，1 把；美式铁皮剪 1 把；自行车钢丝扳手，1 把；三角尺，1 把。 ★定位包装箱需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）耐热老化性（≥60℃，≥200h）：根据 GB/T 7141-2008 《塑料热老化试验方法》检测依据进行检测，检测结果为：无变色、无粉化、无起泡、无开裂、无剥落、无变形等现象；耐酸性（≥23℃，≥5%硫酸溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T11547-2008《塑料耐液体化学试剂性能的测定》检测依据进行检测，检测结果为：无起泡、无开裂、无剥落、无软化、无发粘等现象。；耐碱性（≥23℃，≥5%氢氧化钠溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T11547-2008《塑料耐液体化学试剂性能的测定》检测依据进行检测，检测结果为：无起泡、无开裂、无剥落、无软化、无发粘等现象。		
27	木工工具箱	专用吹塑盒工具箱，≥20 件套，含≥17 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：木工凿子，1 把，；美工刀，1 把，包胶；木工锉，1 把，半圆；剪刀，1 把；羊角锤，1 把，木柄；鸟刨，1 把；手推刨，1 把；钢角尺，1 把，螺丝刀，2 把，老虎钳，1 把，卷尺，1 把，G 形夹，1 把，有机玻璃钩刀，1 把，钩刀带两把刀片；折叠锯，1 把，锰钢三面齿，磨齿锯；木工铅笔，1 支；小水平尺，1 把，塑料，三水泡；墨斗，1 个，油石 1 块。	15	箱
28	电工工具箱	专用吹塑盒工具箱，≥34 件套，含≥22 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：电工胶布，1 卷，芝麻柄螺丝批，2 把，十字一字各一支；芝麻柄螺丝批，2 把，十字一字各一支；芝麻柄螺丝批，2 把，十字一字各一支；钢卷尺，1 把，吸锡器，1 个，剥线钳，1 把；电脑刷，1 把，软毛刷；焊锡丝，1 卷，小钢锯，1 把，配一根锯条；测电笔，1 支，活络扳手，1 把，羊角锤，1 把，钢丝钳，1 把，尖嘴钳，1 把，斜口钳，1 把，数显万用表，1 台，精密螺丝批，6 把/套，内六角，5 件，塑夹；电烙铁，1 把，美工刀，1 把，单发包胶；烙铁架，1 付。	15	箱
		4、计量工具		
29	游标卡尺	规格：≥0-150mm	15	把
30	万能角度尺	规格：≥0-320° 精度 2	15	个
31	千分尺	规格：≥0-25mm	15	个
32	钢直尺	规格：≥300 mm	15	个

33	钢角尺	规格：≥300 mm	15	个
34	钢卷尺	规格：≥5m	15	个
		5、安全防护		
35	防护眼镜	防冲击	56	套
36	工作服	车工用	56	套
37	工作帽	长发护理	56	套
38	套袖	车工用	56	套
39	简易急救箱	碘酒、药棉、纱布、胶布、创可贴、烫伤药膏等.	1	个
40	灭火器	干粉（中小型）	1	个
		6、耗材		
41	认路小车套件	主要组成包括但不限于：万向轮、电机（1）、M3 螺母、电机（2）、车轮、车身、电 池盒（6v）、M3*10 螺丝、线路板架、线路板主板、四芯插座、开关、三芯插座、万向轮轴紧片、M3*12 螺丝、5*6 套垫圈、传感器线路板等。 主要材质：车身、线路板架、电池盒塑料模具一次性成型。	15	套
42	自制活动书架材料	主要规格：≥6*150*600mm 部件：桐木板、上下卡位、左右卡位。	15	套
43	自制自动水箱水位控制装置材料	该套材具备控制电路、水泵、简易水位传感器、上水箱、下水箱、支架等组成。 可由学生自行连接，搭建成一个自动供水系统。 能实现上下双水位控制。 电源：直流 6V	15	套
44	自制台灯材料	主要规格：≥200mm 部件：底座制作材料（非成品），灯罩制作材料不附。电气部分（台灯用开关、灯头、电线、插头）立杆（金属管可弯可直）	15	套
45	便携式木质小凳	规格：外型尺寸：≥230*180*30mm 采用木质夹板材料	15	套
46	笔筒	加工材料：木工板。连接方式：拼插、胶合。	15	套

47	书架	木工板制作，带模具上下卡位、左右卡位，与多功能切割刀配合使用。连接方式：拼插、胶合。	15	套
48	百叶窗制作套件	加工材料：ABS 标准构件、木工板、电机、各种电路元件连接方式：拼插、胶合。实现功能：天亮自动开启，天黑自动关闭；具有两种工作状态：自动模式、人工干预模式；启动时间可自由设定，并具有设定时间指示功能；具有工作状态指示功能。	15	套
49	汽车模型制作套件	加工材料：ABS 标准构件、木工板、电机。实现功能：具有汽车外形，通电后能前进或后退，运行过程中遇到障碍物可自动改变行进方向，连接方式：拼插、胶合。	15	套
50	密码箱制作套件	加工材料：木工板、铰链。连接方式：拼插、胶合、铰接。实现功能：输入密码后箱锁打开，密码值可以自由设定，并带有密码输入正确与否状态指示。	15	套
51	木结构桥梁模型拼装套件	由学生自己搭建，配合挂钩式电子称进行桥梁承重试验，优秀学生可以参加全国青少年建筑模型竞赛桥梁承重赛比赛。与多功能切割刀配合使用。	15	套
52	不倒翁实验套件	可打开的不倒翁外壳（蛋形壳+卡通人物脑袋），便于教学中学生理解不倒翁不倒原理后合理选择自备的填充材料，灵活调整重心做成合格的不倒翁。	15	套
53	视力保护提醒器	可以按教学内容分成控制系统的信号采集、信号处理、以及控制系统的执行部分等独立单元电路让学生自己连接成完整电路 2.连接方式为插接方式 3.元器件为无遮挡的器件原形。	15	套
54	多功能切割刀	规格：≥120mm 部件：塑钢结构，刀架活动可调整高度，带固定架，刀片、螺丝。	15	套
55	绘图纸 A	3#	200	张
56	绘图纸 B	4#	200	张
57	坐标纸 A	A3	200	张
58	坐标纸 B	A4	200	张
59	红色记号笔	普通	110	支
60	蓝色记号笔	普通	110	支
61	钉子	1 寸钉	1	公斤
62	美工刀刀片	大号	10	盒
63	木砂纸	0#～2#各种，符合行业标准。	200	张
64	胶水	聚醋酸乙烯乳液，半斤瓶装	5	瓶

65	棉线	规格：≥100 米 。	10	轴
66	五合板	每张规格：标准五合板等分三份。	2	张
67	三合板	每张规格：标准三合板等分三份。	2	张
68	KT 板	尺寸：≥600mm*600mm*5mm	2	张
69	镀锌铁皮	尺寸：≥600mm*600mm*0.5mm	2	张
70	铝板	尺寸：≥600mm*600mm*2mm	2	张
71	ABS 板	尺寸：≥600mm*600mm*3mm	3	张
72	有机玻璃板	尺寸：≥600mm*600mm*3mm	2	张
73	铅画纸板	普通,尺寸：≥385mm*270mm	20	张
74	硬纸板	普通,尺寸：≥600mm*600mm*2mm	20	张
75	塑料棒	≥Φ5mm，长≥250mm。	60	根
76	木条及板材	（25～30）mm*（18～20）mm，长≥1000mm，表面刨光，泡桐木条和板材。	60	根
77	线路改造	线材辅材：所用线材辅材均符合相关国家标准要求，设备连接所需电源线、线槽等各种耗材。	1	室

数字化地理教室配置清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		一、数字化地理设备		
1、数字化地理互动系统（高中 3D 版）				
1	数字化地理互动系统（高中 3D 版）	1.软件控制平台功能要求： 1.1 具有选择课程功能：支持选择课程，可根据教材及教学需要选择对应的课程资源。 1.2 软件平台具有开始上课、备课、自建教案、清理资源、工具栏等多种操控功能。 1.3 平台操作控制功能详解： 1）开始上课：选择好课程后点击“开始上课”，系统会按系统配置的方式展现资源界面。 2）备课：可选择科目和课程，对图片、PPT、音频、视频、题目进行导入素材和删除素材操作。 3）自建教案：在教学模式中选择教案模式，可在备课中添加老师自己的对应资源，并可选择类目、科目进行保存配置、删除素材、添加阶段操作；素材库可选择类目、科目，对需要的图片、网页、PPT、音视频、题库、叠加地图进行双击作为对应阶段的演示资源。 4）清理资源：可对所有备课资源和教案进行清理。 1.4 系统配置 1）资源盘：用户可自定义保存目录。 2）教学模式：可选择资源模式或教案模式。 3）PPT 版本：让用户可选择匹配的分辨率 1920*1080 或 1024*768。 4）显示设置：具有单屏、超宽屏、双屏可选，让用户可选择匹配的硬件选项。 5）左屏：默认 PPT、题目、叠加地图、音频资源，可根据需要更换到右屏。 6）右屏：默认 HTML、图片、备课题目、视频资源，可根据需要更换到左屏。 1.5 工具栏：具有可选择需要演示的课程对应资源及关闭返回主界面。 1.6 可根据多媒体终端设备选择 2.5D 或者 3D 资源。 1.7 图片资源支持放大、缩小、顺时针旋转、逆时针旋转、恢复原状、白板笔、擦除等功能。 1.8 视频资源支持暂停、播放、音量增减等功能。 1.9 3D 地理模型：可以任意自由度旋转观看、平移、可以任意放大缩小，部分模型可以拆解、重置，可以观看各种地理模型的细节内容。3D 地理模型≥30 个。 2.二维、2.5D 或 3D 资源可选择，并包含教材配套地理课程：	1	套

		2.1 高中地理课程资源： 地理必修第一册 第一章 宇宙中的地球：第一节 地球的宇宙环境，第二节 太阳对地球的影响，第三节 地球的历史，第四节 地球的圈层结构。 第二章 地球上的大气：第一节 大气的组成和垂直分层，第二节 大气受热过程和大气运动。 第三章 地球上的水：第一节 水循环，第二节 海水的性质，第三节 海水的运动。 第四章 地貌：第一节 常见地貌类型，第二节 地貌的观察。 第五章 植被与土壤：第一节 植被，第二节 土壤。 第六章 自然灾害：第一节 气象灾害，第二节 地质灾害，第三节 防灾减灾，第四节 地理信息技术在防灾减灾中的应用。 地理必修第二册 第一章 人口：第一节 人口分布，第二节 人口迁移，第三节 人口容量。 第二章 乡村和城镇：第一节 乡村和城镇空间结构，第二节 城镇化，第三节 地域文化与城乡景观。 第三章 产业区位因素：第一节 农业区位因素及其变化，第二节 工业区位因素及其变化，第三节 服务业区位因素及其变化。 第四章 交通运输布局与区域发展：第一节 区城发展对交通运输布局的影响，第二节 交通运输布局对区域发展的影响。 第五章 环境与发展：第一节 人类面临的主要环境问题，第二节 走向人地协调--可持续发展，第三节 中国国家发展战略举例。 2.2 立体 2.5D 课程资源： 符合课程标准并具有开放性，支持多屏联动。 高中地理 2.5D 资源包括：w 波段天空、北半球气温分布图、地球、海王星、火星、金星、冥王星、木卫二、木卫三、木星、水星、台风、天球、天王星、土星、银河系、月球、sun、太阳活动、云、地球的演化历程、地球的演化历程证明案例、地震带、海沟、海岭和海沟、火山、世界国家和地区二氧化碳排放总量（2009）、1 月气压、7 月气压、北半球气温分布图、气压带的分布、西伯利亚高压、夏季风、引入、世界河流补给类型、北半球高纬度海区洋流、北印度洋海区和赤道地区洋流、赤道暖流和西风漂流、低纬环流、厄尔尼诺现象、厄尔尼诺与全球性天气异常 1982 年、高纬环流、秘鲁渔场、摩尔曼斯克、摩尔曼斯克港终年不冻的原因、墨西哥洋流、南极大陆的外围洋流、暖流和寒流对沿岸气候的影响、气压带风带的分布、全球洋流流向、		

		热带和副热带海区洋流、深海流、四大渔场、小鸭子、洋流、洋流 1、洋流的分布规律、洋流加风向、印度洋海啸、直布罗陀海峡、中纬环流、1982-2018 年全球植被总初级生产力变化趋势分布、2000 至 2010 年世界森林平均消失率、毁林、世界的农业地域类型、世界陆地自然带分布、世界各地土壤水分状况、全国台风影响区域分布、地震、火山活动、世界海拔低于 500 米的地区分布、世界气候类型分布、世界人口超过一个亿的国家分布、世界人口分布图、15-19 世纪人口向新大陆迁移示意、第二次世界大战以后国际人口迁移、1950~2010 年各大洲和地区人口数量的增长、世界人口自然增长率、20 世纪 50 年代初世界各国城市化水平、世界各国城市人口比例（2018 年）、地域文化与城市的分区、季风水田、世界大牧场放牧业分布、世界的农业地域类型、世界乳畜业分布的主要国家和地区、世界商品谷物农业分布、世界主要花卉出口国举例、传统工业、德国欧宝小轿车全球化生产网络分布、鲁尔工业、美国工业、美国硅谷、全球工业、世界新工业、五大湖工业、意大利新工业、英国工业、世界粮食贸易流向、世界石油煤铁矿石贸易流向、世界交通网、世界的环境污染、世界生态破坏、2000 至 2010 年世界森林平均消失率、毁林、山西煤炭的对外流向、世界耕地分布、世界迁移农业分布、世界人均能源使用量（2010）、新能源。 3.影视专题活动资源 功能：通过教学课程、教案、影视资源融合的影视专题活动资源，用于探究影视中关于地理元素的专题活动，符合课程标准并具有开放性。 3.1 与教材配套影视地理资源 3.1.1.地球的宇宙环境，含教学课程、教案、视频、图片。 3.1.2.海洋权益与我国的海洋发展战略，含教学课程、教案、视频。 3.2 一部影片一节课资源 3.2.1.地转偏向力和经纬度判读，含教学课程、教案、视频。 3.2.2.地理位置的确定，含教学课程、教案、视频。 3.2.3.建设自然保护区维护生态安全，含教学课程、教案、视频、图片。 3.2.4.保护家园，保护文化，含教学课程、教案、视频、图片。 3.2.5.自然带与地域分异规律，含教学课程、教案、视频、图片。 3.3 多部影片一节课资源 3.3.1.梯田，含教学课程、教案、视频、图片。 3.3.2.协调人地关系，走可持续发展之路，含教学课程、教案、视频。 3.3.3.青藏高原地区，含教学课程、教案、视频、图片。		

		1.2 多媒体球幕投影演示仪		
2	多媒体球幕投影演示仪	一、硬质无缝高清内投（背投）球幕： 1.1 颜色：灰黑色，一体浇注成型硬质无缝高清内投（背投）球幕，球体≥直径 600mm, 圆度允差≤1-3%。 1.2 主体：材料采用进口有机硅树脂（光学树脂），一体浇注加装球口法兰，均匀受力结构，适合落地、壁挂、吊装，可承受 1000Kg 拉伸力。 1.3 光学性能：球幕由三层机（结）构组成，内层为漫反射投影层，中间层为高透明力学层，外表面增亮、增透射、防眩光、辐射涂层，球幕亮度均匀。 1.4 漫反射投影层 0.08MM 以下，投影成像在极薄的投影层上，达到清晰的投影显示效果，光散射微球为 500 纳米聚硅氧烷。 1.5 幕面解像力（锐度分辨率）达到 125 线对/MM,高清晰度。 1.6 亮度系数：β=1.005。 1.7 有效散射角：2α=130°。 1.8 综合指数 K：82K 1.9 透射光的颜色：55K，色彩还原度高。 二、投影系统： 1.投影系统亮度:≥4600 流明。 2.标准分辨率为 1024*768，投影技术：3LCD,显示芯片：0.63 英寸芯片,对比度 20000:1。 3.自带梯形校正功能，无线遥控，调节镜头位置进行校正。 三、特种光学鱼眼镜头： 1.型号：180° 2.焦距 3.29mm、 相对孔径 F2.1、视场角 180 度、分辨率 67LP/MM 3.像素：中心 2921 像素/W、边缘 2337 像素/W、可完美适用匹配投影机高清输出。 3.高 220mm；直径：上端 100mm ，下端 36mm 4.非球面光学镜片组 ，全球面均匀成像 ，无光亮差 ，完美匹配投影机高清输出。 5.画面清晰，色彩还原性好，透过率高，对比度高。 6.全玻璃光学镜片，根据投影机显示芯片完美匹配，非以小代大。 7.根据投影机型号镜头卡位适配对应的鱼眼镜头卡座。 四、桌面便携式系统基座： 1.机箱材质：合金钢，便携式底座内具备微调装置，可以对图像进行水平和垂直两个方向进行	1	套

		调节。 2.使用环境温湿度：一般室内环境，无直接照明。 3.能够在不拆卸外壳的前提下，方便调节成像清晰度，方便调整靶面与镜头相对位置。 4.系统能够外接存储设备，视频输入设备。 5.内置投影仪、电脑主机、触摸显示器。 6.机箱尺寸：500*400*430mm。 五、镜头调节座： 1.碳钢镜头座,CNC 精密加工，1:1 比照原装镜头座，匹配投影机。 2.镜头座 X 轴和 Y 轴的调旋通过与滑块紧密结合，镜头与镜头座紧密结合，安装后 X 轴、Y 轴、镜头本身无晃动的现象。 3.配备镜头锁紧法兰，聚焦后可将镜头锁死防止脱焦。 六、主控设备： 1.内置主机：主板：支持 USB 接口≥2 个，网线接口≥1 个，HDMI 接口≥1 个；CPU：≥16 核心/32 线程，主频≥1.8GHz；运行内存：≥8G；机械硬盘：≥512G；独立显卡：≥2G 内存。 2.显示器：10.4 寸触摸显示器。 七、软件参数： 7.1 数字星球软件： 1.“数字星球”软件是一套为特定硬件系统提供支持的专门软件，控制软件和硬件系统的配合，实现如星球动画的三维处理，并在多媒体球幕投影演示仪（数字星球系统）的球幕上显示出来。 2.“数字星球”软件能将二维图像投影于球形屏幕上形成 360°三维图像，可逼真模拟地球及其它球状天体的外貌，并可模拟球面上各种要求的动态变化，模拟演示各种静态、动态过程，可使用多种格式（如 BMP、JPG 等）多种分辨率（如 2048*1024）的图像。 3.此软件应具有球幕投影系统硬件驱动程序的功能，能针对硬件的成像特征进行像场调整，可以分区域调整成像位置，确保极点、赤道和不同纬度纬线等球面坐标的准确定位。 4.此软件可以作为数字星球系统的演示控制程序，可控制虚拟球体的旋转、暂停、定位、翻转等基本动作。 5.此软件可作为教师的备课和教学平台，能为教师教学提供全方位人性化的支持，教师备课时，可对课程资源中的教学内容加以组织、指定速度和时长等演示属性，支持用户增加自己的演示内容。 6.软件可为 HTML 文件、FLASH 文件和 PowerPoint 提供软件接口，使得这些格式的文件可以		

		通过软件接口调用和控制数字星球系统的显示内容和显示方式。 7.软件支持安卓移动终端控制操作。 7.2 科普播放软件： 1.内容可任意切换，并可控制节目播放的进度。 2.强大的旋转功能：可顺时针/逆时针旋转、旋转暂停、旋转速度可控，并具有复位功能。 3.球幕影片内容可快进/快退、暂停及控制播放进度。 4.用户可自行添加内容和视频在球幕上的播放。 5.支持常用高清图片及视频格式，如 JPG、AVI 等。 7.3 天文穹顶演示软件： 1.主副屏幕分屏显示不同界面，主屏操作界面，未播放时，显示节目按钮和名称，播放时，实时显示节目画面，播放进度，副屏球幕播放界面，未播放时，显示“天文穹顶”背景 ，播放时，按投影机实际分辨率处理影片，1:1 输出图像。 2.人性化的设置功能，用户可自定义添加或删除节目，自定义节目名称。 3.可以设置缩小画面比例，适应穹顶大小。 八、课件资源包： 地理课件 1.科普课程资源（小学）：自然地理，NASA 地球月球火星—远行星，地球上的地震，红色的火星，木星神话，气候变化，四季星空，地球上为什么会有四季，太阳系，宇宙星系，我们的地球，地球板块运动与地表变化，自然力量和人类活动对地表的改变，地球大气、水、森林与能源，星海点睛，月球的奥秘，走近太阳，地震，日本地震海啸成因。 2.初中地理：地球的自转运动与昼夜变化，地球和地球仪，非洲，海陆变迁，海陆分布，经纬线-经纬网-经纬度，南极地区，人口与人种，世界地形，英语出行方式，宇宙环境，语言和宗教，撒哈拉以南的非洲，太阳系，澳大利亚。 3.高中地理：常见的天气系统，传统工业与新工业，地表形态变化的内力作用，地球的叹息，地球的自转运动与昼夜变化，地球在宇宙中的位置，第二次世界大战爆发，海陆分布对大气环流的影响，海水运动，红色的火星，气压带风带对气候的影响，气压带和风带，全球气候变化，世界工业，天气系统与气象灾害，新航路的开辟，月球和月相，月球探索，自然地理环境的差异性，走近太阳，走向会合的世界，2011 日本地震，世界农业地域类型，自然环境对城市的影响，同一自然灾害的地域差异。 4.太阳系八大行星：1.太阳系 2.太阳 3.水星 4.金星 5.地球 6.火星 7.木星 8.土星 9.天王		

		星 10.海王星 11.月球 穹顶课件 1.穹顶资源：1.海洋之心 2.火星 3.星际 4.星座 5.宇宙大爆炸 6.超新星 7.大爆炸 8.行星 9.黑洞 10.恒星 11.太阳系 12.大卫星 13.星系 14.与麦哲伦同行 15.认星星 16.美丽的宇宙 17.遨游太阳系 18.奇妙的星空 19.星空音乐会 20.宇航员 21.进击的航母 22.月球反击战 23.汽车智造 24.探月圆梦 25.天上的宫殿 26.遨游太阳系 2.科普课件 科普数码球课件 宇宙星系：1.哈勃空间望远镜 2.太阳 3.水星 4.金星 5.地球 6.火星 7.木星 8.土星 9.天王星 10.海王星 蓝色星球：1.水循环 2.世界自然带分布 3.世界气候的分布 4.世界土壤分布 5.世界农业地域类型的分布 6.世界主要河流及分布 7.世界古文明发源地 8.保护森林资源 9.世界主要城市群 10.板块运动 大气气象：1.大气层对地表温度的作用 2.对流层 3.锋面系统与天气 4.对流层云系运动 5.十二月气候变化 6.大气环流 7.气压带风带的分布 8.亚洲冬季风的形成 9.亚洲夏季风的形成 10.台风的形成 海洋之韵:1.风带与洋流 2.洋流的分布 3.风海流 4.温盐流 5.洋流对沿岸气候的影响 6.世界渔场 7.印度洋季风流 8.厄尔尼诺现象 9.小黄鸭漂流记 10.洋流运动。 科普影片：1.能源开发 2.空间探索 3.热带风暴 4.气候探索 5.运动之海 6.海啸预警 7.空间测绘 8.能源革命 9.农场农业 10.太阳系		
3	可移动电动升降演示台	1.规格：直径≥900mm（台面）≥850mm 高,装有可无线遥控电动升降机，升降行程≥1000mm。 2.底部装有滑轮，可移动教学，2 个万向双刹制动轮，2 个定向轮。 3.材质：冷轧钢板，展示台台面为烤漆高密度板表面复合高亮亚克力面板。	1	套
4	天文演示穹顶	1.规格：≥直径 3000mm*高 500mm。 2.玻璃钢两半成型穹顶，表面哑光无味底漆+高清增益投影面漆，整体钢结构固定。	1	套
		1.3 地理全息交互教学系统（高中版）		
5	地理全息交互教学系统(高中版)	一、系统功能 数字地理全息模型是现在最流行的虚像展示设备，他利用镀膜玻璃对光的折射和反射原理，把虚像投影到成像空间，通过精调四个面的成像融合，形成“实像”，给人一种“物在其中”的真实感觉。可分别演示天文、地理等三维内容。	1	套

		二、硬件要求 1.整机规格：≥1000*600*1500mm，设备整机应采用一体化设计，通过无线控制系统对全息设备进行控制。全金属材质，冷轧板数控切割下料，数控折弯冲压成型，酸洗淋化处理，表面高压静电喷涂工业级塑粉。 2.硬件要求： 1)成像面：全息玻璃≥4 块，可视角度≥360° 2)液晶屏：液晶屏*1，≥43 寸，显示比例：16：9；分辨率≥：1920*1080 3)工控机：CPU≥I5；内存≥4G；固态硬盘≥128G 4)底座：≥1000*600*1100，全钣金结构，底部≥四个万向轮；内置集成电源模块及音箱。外观整洁，磨砂黑色，一体化电源设计。 三、无线控制系统： 1.规格：≥8 寸；智能移动控制系统：高分辨率，电容式触摸屏，多点触摸，内置 WIFI 模块，安卓 4.0 及以上操作系统，支持 802.11a/b/g/n 无线协议，采用本地 APP+WLAN 网络控制大型地理模型的演示。 2.可任选模型播放，可进行暂停、播放、停止、音量加减操作。 3.支持软件联机调试，支持 3D 模型视频播放和操作，支持遥控器控制操作，支持 3D 模型的直接导入。 四、资源内容 资源应该包括以下核心内容： 1）气旋：低气压，低压槽，气旋概念，形成过程，天气状况，地转偏向力与低气压，台风-热带气旋 2）反气旋：高气压，高压脊，反气旋概念，形成过程，天气状况，地转偏向力与高气压，夏季长江流域伏旱 3）冷锋：锋面系统，冷锋概念，形成过程，过境前天气状况，过境时天气状况，过境后天气状况，寒潮影响范围、危害等 4）暖锋：暖锋概念，形成过程，过境前、过境时、过境后的天气状况， 5）准静止锋：概念，准静止锋示意图，天气状况，梅雨案例 6）水循环：水体，水体相互关系，水循环（海陆间水循环、陆地内循环、海上内循环） 7）垂直地域分布：我国气候特征，横断山区垂直地域分布 8）三圈环流：形成原因，赤道低气压带，副热带高气压带，副极地低气压带，极地高压带，东		

		北（东南）信风，盛行西风，极地东风，气压带和风带的季节移动，气压带与风带对气候的影响（热带雨林气候、温带海洋性气候、地中海气候） 9）厄尔尼诺现象：概念，形成原因，对太平洋东部、西部的气候影响 10）河流地貌：形成原因，侵蚀地貌 V 型河谷，河流凹岸与凸岸，堆积地貌冲积平原、河漫滩平原、三角洲，河流堆积作用在山区、中下游地区的影响结果，动态展示 11）太阳大气：太阳，太阳辐射，太阳大气层（光球、色球、日冕），太阳活动对地球的影响（太阳黑子、太阳耀斑） 12）太阳系：八大行星（水星、金星、地球、火星、土星、天王星、海王星） 13）工业地域：工业地域，因素，工业分散与工业地域联系，经济全球化案例（大飞机、福特汽车），工业地域联系意义 14）火山：火山成因，火山口，火山锥，火山喷发，大火山，小火山 15）海水侵蚀地貌、海水堆积地貌：风化、侵蚀、搬运、堆积地表形态，海水侵蚀，形成状态 16）冰川侵蚀地貌、风沙堆积地貌：冰川侵蚀分布地区，冰川地貌形成状态，地表形态；风沙堆积形成状态，新月形沙丘，地表形态 17）拉尼娜现象：概念，形成原因，气候影响 18）台风：气象灾害，干旱与洪涝，寒潮，台风形成过程，台风破坏力，防灾减灾，台风预报 19）等压线:概念，等高面图，分布特点，1 月份海平面分布，高气压，低气压，低压槽，气压与空气流动 20）地貌及地表形态：丹霞地貌、等高线模型、地上河、地下水、断层褶皱、断裂构造、海岸侵蚀地貌、海底扩张、河流的侵蚀堆积、黄土地貌、五种地形、火山地貌、喀斯特地貌、科罗拉多大峡谷、煤石油矿质构造、温室效应后果之一、岩石圈物质循环、重力地貌 21）矿物岩石：石英、方解石、硅灰石、硅线石、花岗岩、滑石、黄铁矿、黄铜矿、辉锑矿、黄铜矿、砾岩、铅锌矿、蛇纹石、石英岩、玄武岩、页岩、萤石、长石 22）宇宙与地球：地球结构、太阳大气层结构、八大行星、月球、地球自转、地球公转、黄赤交角、五带、地球内部圈层结构及地震波的传递 23）大气：海陆热力差异、城市热岛效应 24）水：坎儿井 25）自然环境差异：亚洲大陆 30° N 的地形剖面图 26）人文环境：千烟洲立体农业、全球化生产网络、磁悬浮列车、管道运输 27）区域地理：GPS 卫星星座		

		1.4 数字化地形地貌模型		
6	地理模型多媒体触控演示控制平台	地理模型多媒体触控演示平台由电源适配器、视频播放器、SD 卡、接收电路、点读手册组成。接收电路可接收触控笔发射过来的控制信号，根据控制信号进行相关多媒体内容的演示。点读手册内容包括地质形态的成因、变化历程、主要分布区域、主要特征以及对人类和自然环境的影响。多媒体内容可进行语音介绍及视频介绍。	2	套
7	触控笔	触控笔包括内置锂电、数码芯片、外放。触控笔与点读手册及地理模型多媒体触控演示控制平台配合，可触发地形地貌模型的音、视频介绍。	2	个
8	显示屏	尺寸：≥21.5 英寸 屏幕比列：16:9 最佳分辨率： 1920*1080 带音视频功能。	2	个
9	河流地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：上游的“V”形谷地及树枝状水系，出山口的冲积扇，中游的泛滥平原、牛轭湖、下游的滨海平原、三角洲。	1	个
10	黄土地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：冲沟、河谷、黄土梁、黄土茆、川、窑洞及人工改造的平原、梯地（在茆上有同心园梯地）	1	个
11	冰川地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：U 形谷、冰碛、冰碛湖、冰碛垅、冰斗、角峰、刃脊、漂砾、悬谷，可演示冰川不断侵蚀岩石和岩壁形成的冰斗和角峰。	1	个
12	海岸侵蚀地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：海蚀凹形崖、海蚀洞、海蚀柱、海蚀拱石、海蚀平台	1	个
13	丹霞地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：巨红色的几乎呈水平状的砂砾岩层、垂直节理发育形成丹崖、齐峰，有直立状、堡状、宝塔状，形成巨大陡崖、石墙、石窗、石桥、巷谷	1	个
14	重力地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：滑坡、塌崩、泥石流及它们对地表建筑物（山洞、房屋、铁路、公路、火车等）的破坏	1	个
15	喀斯特地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：石林、洼地坝子、落水洞、天生桥、峰林、地面河、溶洞、暗河、钟乳石、石笋、洞穴边石坝（莲花池）	1	个

16	科罗拉多大峡谷模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 在水平地层上，阶梯状下切≥1860mm（按 1：4000 比例尺），在剖面图上绘制前寒武纪到第三纪完整的地质年代	1	个
17	火山熔岩地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：两类火山口（盾形，锥形）典型火山的剖面（火山口、火山通道、岩浆）的两大熔岩流，熔岩丘、堰寒湖	1	个
18	断层褶曲地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：断层带陡崖、地垒山、地堑谷、背斜山、向斜谷逆向地貌的向斜成山，背斜成谷。断块山、单面山	1	个
19	温室效应后果之一模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 反映：20 年前某海港的环境-城市、道路、码头、海轮、河流水较清，树木繁茂。 20 年后的环境污染，城市被迫搬迁，建防海大堤，旧城部分房屋被海水浸没，码头、港口被淹，海轮停靠外海，河水发黑，树木凋零，城市规模缩小，海港外出现沙洲。	1	个
20	荒漠（风蚀）地貌模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 风蚀：风蚀城堡，风蚀蘑菇，风蚀洞穴，风蚀洼地，风蚀桂 风积：新月形沙丘，戈壁	1	个
21	地下水模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 包括：自流井、梯田石山	1	个
22	五种地形模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 表现：按合理的水平、垂直比例尺反映高原、山地、平原、丘陵和盆地	1	个
23	地震模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 表现：震源、震中、震源深度、震中距不同对地表建筑物的破坏程度不同，遭破坏的房屋、公路、铁路、山坡产生滑坡，农田等。	1	个
24	煤、石油矿质构造模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 表现：煤矿地质构造、煤层分布、坑道、采煤作业面、露田煤矿作业；石油矿的含油层、天然气层分布、钻井及井架、采油机、地面输煤线、储油罐、煤矿堆场、石油管道等。	1	个
25	地上河模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 反映：郑州以东，荷泽以西段。黄河地上河最主要的特征、平原及地上河、铁路桥、开封铁塔、船只、虹吸管灌溉工程及清淤池、荷泽附近的南水北调穿黄河工程。	1	个
26	等高线模型	规格：≥600*400mm,均采用 pvc 材质精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。	1	个

		山头、鞍部、陡坡、缓坡、山谷线、山脊线、谷、陡崖、三圈等高线闭曲线，并有剖面图。		
		1.5 数字化联动演示地图		
27	中国立体地形模型	1、立体模型 1.1 外框尺寸≥：2720*1870 mm 1.2 有效地图尺寸≥：2560*1700mm 1.3 水平比例尺：1：240 万 1.4 垂直比例尺：1：16.5 万 1.5 模型材质采用 2mm 厚复合材料，灯光采用高亮度带卡式 LED 灯。 2、内容 根据国家测绘局关于严格遵守使用中国地图有关规定的通知，要求具有国家测绘地理信息局地图审核批准书，适合现代教学的高科技产品。 2.1 控制系统：智能移动控制系统。 2.2 语音系统：工业级别 MP3，音质优美动听。 2.3 功能：集声、光、电为一体，介绍中国地理总体概况、中国地理详细分述。 2.4 语音内容： （1）中国地理总体概况 1）我国地理位置、疆域和政区； 2）地形特征和分布：三级阶梯、地形类型及地形对经济发展的影响； 3）钓鱼岛、黄岩岛。 （2）中国地理详细分述 1）河流：长江、黄河、京杭大运河、松花江、珠江、海河、塔里木河 2）铁路：京沪线、京广线、京九线、京哈线、宝成—成昆—南昆线、京秦—京包—包兰线、陇海-兰新线、沪杭—浙赣—湘黔—贵昆线、天路-青藏线、滨洲线滨绥线 3）四大高原：青藏高原、黄土高原、内蒙古高原、云贵高原 4）四大盆地：塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地、四川盆地 5）三大平原：东北平原、华北平原、长江中下游平原 6）山脉：山脉总述、喜马拉雅山脉、五岳等。	1	套
28	世界立体地形模型	1、立体模型 1.1 外形尺寸≥：2720*1870mm 1.2 有效地图尺寸≥：2480*1550mm	1	幅

		1.3 水平比例尺：1：1300 万 1.4 垂直比例尺：1：39.3 万； 1.5 模型材质采用 2mm 厚复合材料，灯光采用高亮度带卡式 LED 灯。 2、内容 根据国家测绘局关于严格遵守使用中国地图有关规定的通知，要求具有国家测绘地理信息局地图审核批准书，适合现代教学的高科技产品。 2.1 控制系统：智能移动控制系统。 2.2 语音系统：工业级别 MP3，音质优美动听。 2.3 功能：集声、光、电为一体，介绍世界地理总体概况、世界地理详细分述。 2.4 内容： （1）世界概况总体介绍 1）七大州：介绍七大洲的地理位置、地形特点、气候特征、国家人口分布、经济概况等 2）四大洋 介绍四大洋的地理位置、地形特点、气候特征、资源分布、航线港口等。 （2）世界地理详细分述 1）主要国家首府、首都：北京、东京、新德里、开罗、堪培拉、巴西利亚、渥太华、华盛顿、莫斯科、柏林、罗马、巴黎、伦敦。 2）世界能源分布：核电站、石油天燃气、煤炭； 3）世界十大河流：鄂毕河、勒拿河、湄公河、刚果河、拉普拉塔河、黄河、密西西比河、长江、亚马逊河、尼罗河。 4）国际金融中心：纽约、伦敦、新加坡、香港。 5）国际航空枢纽：世界十大机场。 6）港口：安特卫普、新加坡、香港、鹿特丹。		
29	地图拼图软件	软件分中国地图拼图和世界地图拼图两部分： 1、中国地图拼图 1）中国地图细分“省/直辖市地图认知、全国地图拼合、省/直辖市/自治区下辖政区认知”3 个模块； 2）在“省/直辖市地图认知”环节，体验者通过把各省/直辖市/自治区简称、拖到对应的各省/直辖市/自治区的区域地图上，通过体验加强对各省/直辖市/自治区简称和区域地图的双重认知。	1	套

		3）在“全国地图拼合”环节，体验者把各省/直辖市/自治区的区域图拼合到全国地图里，通过体验加强对各省/直辖市/自治区具体地理位置的认识。 4）在“省/直辖市/自治区下辖政区认知”环节，搜集全国各省下辖地级市、省直辖县，各直辖市下辖区/县的名称，体验者要把这些地级市/区/县的名称在各省/直辖市地图里，拖到对应的位置。通过体验加强对全国各省/直辖市下辖政区的认知。 5）以上拼图环节均设置有计时，可拼图竞赛。 2、世界地图拼图 1）世界地图细分“六大板块认知、七大洲四大洋认知、世界地图拼合”3 个模块； 2） 在“六大板块认知”环节，把各板块名称拖到世界地图对应的板块位置，就会在地图上显示这个板块的界线，生长和消亡界线做出了区分，并且在地图上交代了一些重要的山系和海沟。加强对板块区域和板块运动的认识。 3） 在“七大洲四大洋认知”环节，把各大洲和各大洋名称拖到世界地图对应的位置，就会在世界地图里显示对应大洲大洋的区域，包括可以看到各大洲都包括了哪些国家的信息。 4）在“世界地图拼合”环节，系统搜集了全世界≥60 个国家的信息，每次随机出现≥4 个国家的小地图，体验者把这些国家的地图拖到世界地图对应的位置上。另外，可以点击按钮开启各大洲、各大板块的信息，加强认识各个国家所属大洲和板块的情况。加强对一些国家地理知识融会贯通。 5）以上拼图环节均设置有计时，可拼图竞赛。		
		1.6 数字化三球仪演示系统		
30	三球（日地月）运行仪	1、三球（日地月）运行仪 1.1 规格：直径≥1m，采用 PVC 材质加工而成；不锈钢边框。地球公转：0.2r/min。地球自转 50r/min.月球公转 2.5r/min.电气性能参数电源：交流 220V/2A，整机经电源变压为交流 24V 安全可靠。主电机参数：24V/50HZ,功率：14W/0.6A。 1.2 控制系统：无线控制。 1.3 语音系统：工业级别 MP3。 1.4 内容：1.日地月概述；2.日食；3.月食；4.两至两分；5.二十四节气：立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒。 2、日地月教学演示软件 对地理空间内容进行立体化、形象化的操作，内容包括 30 个知识点，不但满足了教学上的要	1	套

		求，还进行了更深一步的拓展。可联动演示三球（日地月）运行仪。 知识点包含但不限于：（1）八大行星的半径、公转周期、自转周期、质量、体积半径等；（2）八大行星的运动规律，即开普勒三大定律；（3）重力加速度在每个行星的差别；（4）太阳的简介；（5）太阳的结构；（6）太阳黑子；（7）太阳耀斑；（8）金星凌日；（9）太阳风暴；（10）地球的简介；（11）地球的内部结构；（12）地球内部每个结构的介绍；（13）地球公转中的黄赤交角；（14）两至两分；（15）太阳直射点的变化；（16）太阳高度角的变化规律；（17）地球自转的速度与方向；（18）地球自转形成的昼夜交替；（19）地转偏向力的形成；（20）日界线；（21）时区；（22）恒星日与太阳日；（23）月球的自转和公转规律；（24）恒星月与朔望月；（25）日食；（26）月食；（27）引潮力的形成；（28）大小潮的形成过程；（29）月球介绍；（30）月相的变化规律。		
		1.7 数字天球仪		
31	数字天球仪	数字天球仪由四部分组成，详情如下： 一、天球仪模型：外形圈φ≥1280mm，高≥1400mm，透明球φ≥850mm 有机玻璃透明圆球，不锈钢镶边，仪器结构合理，高清图案印刷，可见度大，直观性强。能说明天体的各种现象。 二、多媒体触控演示控制平台：以工控电脑为核心，运行稳定，响应速度快，内存≥8GB。2.4GHz接收电路接收触控笔发射过来的控制信号，根据控制信号进行相关多媒体的演示、演示过程的控制以及互动操作等功能，同时输出标准视频信号，将多媒体演示内容以及操作状态等显示在演示屏幕上。 三、触控笔： 1、内置锂电。 2、原装数码芯片及第三代感光 OID 识别技术的创新运用，为产品提供了强大的品质保证 3、精彩的超清晰语言提升技术。 4、超级过滤杂音，可将各种细微尾音、清辅音、浊辅音精确还原。 5、带外放，学生长时间学习不易疲劳。 6、与触控演示平台间采用 2.4Ghz 通信，将用户的操作指令实时传输给触控演示平台。并可在音频和视频模式之间无缝切换。 四、≥32 寸电视机、挂架。 五、天球仪软件演示内容包括但不限于：小熊座、大熊座、仙后座、天龙座、仙王座、蝎虎座、仙女座、鹿豹座、御夫座、猎犬座、狐狸座、天鹅座、小狮座、英仙座、牧夫座、武仙座、后	1	套

		发座、北冕座、天猫座、天琴座、海豚座、飞马座、三角座、天箭座、巨蟹座、白羊座、双子座、宝瓶座、室女座、狮子座、金牛座、双鱼座、摩羯座、天蝎座、天秤座、人马座、小马座、小犬座、天鹰座、蛇夫座、巨蛇座、六分仪座、长蛇座、麒麟座、猎户座、鲸鱼座、天坛座、绘架座、苍蝎座、山案座、印第安座、天燕座、飞鱼座、矩尺座、剑鱼座、时钟座、杜鹃座、南三角座、圆规座、蝘蜓座、望远镜座、水蛇座、南十字座、凤凰座、孔雀座、南极座、网罟座、天鹤座、南冕座、豺狼座、大犬座、天鸽座、乌鸦座、南鱼座、天兔座、船底座、船尾座、罗盘座、船帆座、玉夫座、半人马座、波江座、盾牌座、天炉座、唧筒座、雕具座、显微镜座、巨爵座。		
		1.8 共用控制系统		
32	移动便携式共用液晶触摸控制终端	一、硬件部分 智能移动控制系统：电容式触摸屏，内置 WIFI 模块，≥安卓 4.0 操作系统，采用本地 APP+WLAN 网络控制大型地理模型的演示。 二、软件部分： 可对下面模型进行无线控制：1.中国立体地形模型；2.世界立体地形模型；3.数字式星象仪演示系统；4.三球仪；5.地球运行仪；6.月球运行仪；7.地理演示箱。	1	个
		1.9 地理 AR 教学系统（高中版）		
33	地理 AR 教学系统（高中版）	一、硬件部分： 1、专用教学平板 1 台 尺寸≥：162*121*5.5mm； 操作系统≥HarmonyOS 2.0；内存容量≥4GB；存储容量≥64GB；屏幕尺寸≥ 8 英寸；屏幕分辨率 1920*1200；屏幕类型电容屏；屏幕描述原彩显示，采用防油渍防指纹涂层；WiFi 功能 支持 802.11 无线协议；GPS 功能，无线网络；三轴陀螺仪，环境光传感器；立体声扬声器；内置麦克风；双摄像头（前置：200 万像素，后置：500 万像素）核心数：八核心。 音频格式 支持 MP3，WAV 格式；视频格式 支持 MP4 格式；图片格式 支持 JPEG 格式；文本格式 支持 TXT 格式。 2、AR 教学板 1 张，材质：透明亚克力；规格（长*宽*厚）≥：300*160*3mm，教学板采用硬度强、材质轻巧、透光度高的亚克力制成，教学板表面采用 UV 印刷的工艺将承载相关地理教学知识点的 AR 识别图印制其上，原创设计承载地理教学数字内容的识别图，配合移动地理 AR 专用 APP 中的教学数字内容使用。 3、教具箱箱体 1 个，规格（长*宽*高）≥：420*320*220mm；	1	套

		材质：采用 PP 材质经模具一体化设计成型，箱体内部隔断采用 EVA 材料制成，保证箱体的耐水性能、耐腐蚀性、防震动、保温隔热。 4、专用平板支架 1 个 材质：铝合金/锌合金/铝/金属/不锈钢/TPR 塑料；万向旋转，金属台式底座设计，防滑硅胶保护,耐磨 TPR 材料，可拆，对向弹簧：夹口宽度≤11.3cm,可拉伸至 19cm，夹口:采用耐磨防滑的 TPR 材质，抗震防摔；护脚:采用硅胶材质,有效防止刮花滑落，保护设备安全；旋转球体:双层材料特制而成,经久耐磨；力度调节:免工具调节阻尼力度；铝合金架子:采用高强度铝合金材质,稳固不晃动；不锈刚螺丝:旋转点采用不锈钢螺丝,可调节松紧度；支架旋转力度调节：支架紧松度可自行调节把握。 5、无线投屏器 1 个 4K 无线投屏器，连接移动终端与教室中的多媒体大屏。支持 5G+2.4G 双频段信号，支持投屏模式及同屏模式，设备搭载高性能主控芯片，信号传输高速稳定。视频接口：HDMI；支持系统：Windows7/8/10/Mac；最大支持 3840*2160 分辨率，支持 4K/30Hz、1080P/60Hz、720P/60Hz。 二、功能特点： 1、可通过平板无线识别到识别板，可实现无线投屏到大屏，便于学生观看。 2、系统采用 AR 现实增强技术方式展示、动态互动，对教学知识进行全方位观察，同时配合文字、图片、语音等元素，学习起来更加生动、形象、直观；加强学生的参与感，提高学生的学习兴趣。 3、系统设置有课程内容目录、难题详解、退出等控制。软件具有答题交互功能，每个 AR 内容均设置有题库，每次可从题库中随机组题作答，每道题作答时设置倒计时，答题结束后自动统计作答成绩，并可查看答题详情，同时也可以选择重新答题，重新作答的题目从题库中重新抽取。 三、课程资源包含： AR 课程内容： 1）地球内部构造：地壳、地幔、地核，地震波横波、纵波，地球五带，地球互动 2）褶皱（背斜/向斜）：背斜成山，向斜成谷，判断背斜、向斜，研究背斜、向斜的实践意义，互动环节判断背斜向斜 3）地球公转：地球公转，近日点与远日点，太阳直射点的移动，春分、夏至、秋分、冬至时间，南北半球冬夏半年，昼夜长短与正午太阳高度关系，太阳直射点的在南北日回归线之间的移动互动，地球公转与四季的关系，太阳光照角度与热量差异的探究，黄道面、赤道面互动探究，		

		南北极圈、南北回归线互动；支持打开或关闭太阳在南北回归线的运动轨迹图，支持打开或关闭特殊纬线，支持打开或关闭黄道面、赤道面，支持打开或关闭太阳直射光线，支持查看太阳光线角度 4）地球自传：地球的自转，太阳日与恒星日，自转速度与角度，昼夜交替，晨昏线，昼半球与夜半球，时区，24 时区图，地球 24 时区分布模型，国际日期变更线及日期变更规则，主要城市时间差异，特殊经纬线，各时区中央经线，各时区时间差异，地球自转与时间变化互动，北京时间由来 5）千烟洲立体农业：农业区位因素，千烟洲立体农业原因分析，农业布局，经济意义 6）断层：断层概念，派生地貌，断层水平位移，垂直位移案例 7）岩石圈的物质循环：动态现实三类岩石转化，岩浆岩介绍，变质岩介绍，沉积岩介绍，岩石圈物质循环 8）城市内部空间结构：城市土地利用，城市功能分区，商业区、住宅区、工业区，城市内部空间结构形成因素 9）海陆热力环流：热力环流概念，空气运动，热力环流成因 10）西北地区自东向西降水与植被景观的变化：荒漠化问题，我国西北地区干湿状况，降水量状况，植被景观变化 11）热带雨林迁移农业：热带雨林生态系统，人类破坏雨林，农业影响，迁徙农业对热带雨林的影响，迁徙农业过程 12）地球外部圈层：大气圈成分和位置，大气层分对流层、平流层、中间层、热层和散逸层，大气圈作用，水圈组成，地表水、地下水、大气水、生物水之间相互关系，生物圈组成，各圈层联系 13）土壤剖面结构：土壤定义，土壤发生层，土壤剖面五个土壤层（有机质层、腐殖质层、淋溶层、淀积层、母质层），自然界中的土壤剖面，土壤形成、发育过程、肥力		
		1.10 地理教学沙盘演示系统		
34	地理教学沙盘演示系统	一、沙盘模型 1、产品外形尺寸：≥900*1200*2000mm 产品硬件构成：地理教学沙盘主要由以下部分构成： 1.1 交互传感器： 1.1.1 可以感应操作者动作，能够实时识别实体模型。 1.1.2 可以记忆操作者所构建的地理造型并做出相应处理。	1	套

		1.1.3 可视范围：水平视角：57 度；垂直视角：43 度。机身转动范围：±27 度；传感深度范围：1.2-3.5 米 1.1.4 ≥USB 3.0 高速接口 1.1.5 支持≥10 人同时操作 1.2 短焦投影仪 1.2.1 投影机特性：短焦 1.2.2 投影技术：DLP 1.2.3 显示芯片：DLP 数字光学处理投影技术 1.2.4 亮度：≥3200 流明 1.2.5 对比度：10000:1 1.2.6 标准分辨率：≥1280*800 1.2.7 最高分辨率：≥1600*1200 1.2.8 灯泡寿命：正常模式：≥4500 小时，经济模式：≥6000 小时，智能省电模式：≥6500 小时/10000 小时 1.2.9 变焦比：1.2X 1.2.10 光圈范围：F=2.6-2.78 1.2.11 实际焦距：f=10.2-12.24mm 1.2.12 投影比：0.72-0.87 1.2.13 投影尺寸：40-300 英寸 1.2.14 屏幕比例：16：9 1.2.15 色彩数目：10.7 亿色 1.2.16 电脑兼容性：480i，480p，576i，567p，720p，1080i， 1080p 1.2.17 视频兼容性：NTSC，PAL，SECAM 1.2.18 输入接口：VGA 输入 D-sub 15 pinx 1，HDMI(1.4a) x 2(one share with MHL 2.0)，Video（RCA）x 1，S-Video 输入 (Mini DIN 4pin)x 1，音频输入 (Mini Jack)x 1 1.2.19 输出接口：1*VGA 输出 D-sub 15 pin；1*音频输出（Mini Jack）； 1.2.20 控制接口：1*USB（Type A）；1*USB（Type Mini B）；1*RS232； 1.2.21 产品噪音：正常模式：33dB，经济模式：28dB； 1.2.22 电源功率：≥305W，待机功率：<0.5W 1.2.23 电源性能：AC100-240V，50/60Hz		

		1.2.24 扬声器：10W*1 1.2.25 工作温度：0-40° C 1.3 高功率主机：win10，酷睿 4 核，8g 内存，128g ssd 固态硬盘，500w 静音电源。 1.4 高强度可移动沙盘 1.4.1 支架外观经过工业设计，造型精美大气，钣金结构，表面高精度喷漆。柜体内部结构为高强度支撑设计，在保证轻量化同时能够很好的支撑比自身重多倍的物体。 1.4.2 高度适中，操作者能够在多个范围对沙盘内容进行制作。 1.5 精制石英砂 1.5.1 规格：沙子颗粒粗细 0.6-1 毫米，沙体颗粒大小适中，具有良好的堆积性和易塑性。 1.6 扩展接口 1.6.1 可以扩展多个显示器和音频接口，同时自带串口接口以及网络接口。 1.7 控制屏 10 寸真彩触摸控制屏，1024*768 分辨率。带有万向显示角度调节支架。 1.8 道具 二、软件内容 1、地形的塑造。 2、等高线的判读。 3、海陆变迁。 4、下雨、下雪、火山熔岩。 5、堰塞湖、溃坝。 6、城市规划的合理性能进行自动评价（交通、工业、商业、住宅）。 7、海平面的升高对地表环境的影响。 三、软件功能 3.1 软件支持多屏互动：多屏互动使地理课上比较复杂的知识点变的简单，如在讲授等高线章节的内容时，就可以通过沙盘上立体的分层颜色的等高线和扩展屏上显示的平面等高线内容进行对比。 3.2 仿真投影：等高线颜色和层次按照实际地图投影色彩和层次渲染。 3.3 人工智能：高强度计算机自带人工智能系统，能够精准判断学生塑造地形和等高线地形图重合精度，自动识别等高线。 3.4 实体模型：配置配套的道具模型，学生规划场景，也可对错误的规划点做出标记。		

		3.5 增强现实应用：增强现实可以实现多种教学课程案例，可以制作出不同的地形地貌以及互动课件，如：1、地形图的判读；2、等高线的绘制；3、海陆变迁；4、交通对商业网点分布的影响；5、海平面的升高对地表环境的影响；6 南方地区乡村聚落、北方地区乡村聚落、沙漠地区居民点、西部山区小城镇规划等。 举例：地形图的判读：可以在沙盘上堆积出如陡坡山峰、山脊、山谷和陡崖等常见的地形部位。软件根据高度进行分层设色，并将颜色投影到沙盘表面，可以一目了然的看到地表的高底形态和 海洋的起伏状况。		
		1.11 地理 VR 探究系统		
35	地理 VR 探究系统	一、硬件参数： 1. 处理器：≥骁龙 XR2 芯片，7nm 制程，最高主频 2.84 GHz 2. 存储：≥8 GB + 128 GB 3. 连接：Wi-Fi 6（802.11 a/b/g/n/ac/ax），2*2 MIMO 双频（2.4GHz/5GHz），支持蓝牙 5.1 4. 屏幕：≥2.56 英寸 *2，总分辨率 4320＊2160，1200 PPI（每英寸像素数），刷新率 72Hz/90Hz 5. 光学：Pancake 光学透镜，105° 视场角，20.6 PPD（每度像素数），62mm~72mm 无级电动瞳距调节 6. 空间定位：6DoF 空间定位方案 7. 音频：双立体声扬声器，双麦克风 8. 电池及充电：5300 mAh 电池容量，20W 快充，支持 QC 3.0 / PD 3.0，5 号电池 *2 手柄供电 二、软件参数： VR 地质灾害系列包含 3 套软件，分别是 VR 地震、VR 泥石流及 VR 滑坡。每套软件都有 3 个模块，分别是视频介绍、防护措施以及 VR 现场体验。用户只需戴上 VR 头显，便可踏入真实再现的灾害现场，通过视频讲解与互动体验的完美结合，深入了解这些自然灾害的成因、危害及防范策略。在这里，知识不再是枯燥的文字，而是生动的画面与震撼的体验，让人在沉浸式学习中，掌握守护生命的关键。 1、VR 地震 1.1 地震视频介绍：视频深入探索地震的成因与地球内部的复杂结构。 1.2 地震防护措施：视频展示在地震来袭时如何保护自己和他人的有效策略。 1.3 地震 VR 现场体验：在这次独特的 VR 体验中，用户将穿梭于三个不同的场景：居民区、商业街与办公楼。	1	套

		2、VR 泥石流 2.1 泥石流视频介绍：深入剖析泥石流的形成条件与惊人破坏力，展示它如何对人类社会和自然环境构成严重威胁。 2.2 泥石流防护措施：视频详解人类为抵御泥石流灾害而采取的一系列智慧举措。 2.3 泥石流 VR 现场体验：分为户外和室内两个场景。在户外场景中，用户将置身于房屋建筑间，感受泥石流从山巅奔腾而下的磅礴气势；而在室内场景，体验者将体验城市环境中泥石流的冲击与破坏力，学习如何在紧急情况下寻求安全。这种身临其境的体验让用户在安全的环境中，深刻理解泥石流的危险性，并掌握关键的防灾知识。 3、VR 滑坡 3.1 滑坡视频介绍：深入剖析滑坡的成因与演变过程，揭示其对人类社会和自然环境的深远影响。 3.2 滑坡防护措施：视频详尽展示人类为抵御滑坡灾害而构筑的防线。从地质评估到早期预警系统，从排水工程到植被恢复，每一项措施都蕴含着智慧与毅力。 3.3 滑坡 VR 现场体验：体验者将身临其境地感受滑坡的凶猛与威吓。这种沉浸式的体验，不仅模拟了滑坡的惊险场景，还真实还原了滑坡带来的恐惧感，让人在震撼中深刻理解滑坡的危险性。通过这样的互动体验，用户对滑坡的认识和防护意识将得到显著提升。		
		1.12 多媒体土壤展示柜		
		1.13 地理教学软件支持		
36	数字化地理知识专题地图（高中）	软件功能： 1、软件可实现专题地图叠加、动画动态显示； 2、软件具有问答功能。 专题内容： 1.太阳辐射与温度分布对生物量的影响 2.世界表层洋流对气温、气候和渔场分布的影响 3.世界 2 月份、8 月份海洋表层温度与盐度的关系 4.土地利用类型与径流带分布对中国人口的影响 5.世界城镇化的进程 6.中南半岛水稻分布的影响因素 7.两至两分全球昼长正午太阳高度角与五带划分 8.世界一月、七月海平面等压线与平均气温关系	1	套

		9.东亚 1 月、7 月季风对东亚气候、降水量的影响 10.全球风带对世界海洋表层洋流分布的影响 11.世界气候对世界陆地自然带的影响 12.澳大利亚牧羊带形成因素 13.亚洲季风水田农业形成因素 14.潘帕斯草原牧牛业形成因素 15.美国本土商品谷物农业形成因素 16.西欧乳畜业形成因素 17.鞍钢、宝钢的区位因素 18.德国鲁尔区的区位因素 19.美国硅谷的区位因素 20.世界人口与世界气候、地形、工业区的关系 21.百万人口以上城市与地形、气候、交通的关系 22.中国制糖工业的主导因素 23.中国饮料制造工业的主导因素 24.长江三角洲与松嫩平原的差异 25.田纳西河流域的开发 26.比较 1985 年和 2002 年珠江三角洲城市发展影响因素 27.西气东输线路与中国地形、三大经济带的关系 28.中国铁路的分布与中国地形和三大经济带关系 29.南水北调与气候、水资源、农业、年降水量分布的关系		
37	地理虚拟实验教学软件	包含但不限于以下 6 个模块： 1、桑基鱼塘（桑基鱼塘经济模式）：采用虚拟互动模式，对桑基鱼塘这种充分利用土地而创造的挖深鱼塘，垫高基田，塘基植桑，塘内养鱼的高效人工生态系统进行动态模拟，直观展现了桑基鱼塘循环生产过程中各环节之间的联系。该软件共分为模式简介、实地欣赏、方案对比和知识拓展四个模块。软件主要介绍桑基鱼塘模式的主要特点及生产方式，并以实例加以补充，说明该模式的实际应用。同时，亦可直观对比只种桑树、种桑树加养蚕、种桑树加养蚕加养鱼三种模式的经济效益，展示桑基鱼塘经济模式的优势所在。知识拓展模块简要地介绍了桑基鱼塘模式的兴起、发展、衰败、复兴、消退再到改良。 2、大气循环与水循环（大气和水模型）：利用虚拟空间动态的演示大气循环的运动成因，形成	1	套

		各个气压带风带的原因，以及大气导致洋流的方向的原理，动态模拟水循环的类型和过程，形象直观全面的表现大气和水循环，更直观明了。该软件亦分为大气环流、气压带与风带、风海流和水循环四个模块。结合大气环流的影响因素，对其进行动态模拟，并引出气压带风带的成因，演示气压带风带的季节移动规律。同时，进一步介绍因大气环流形成的风海流，分析洋流的分布规律。水循环模块主要介绍了海陆间水循环、陆地内循环和海上内循环，以及进行动态演示。 3、台风（虚拟台风模型）：利用虚拟软件对台风进行全方位的动态模拟，包括台风的生成原因和过程，直观的展现台风运动过程中的路径的变化，并且引发学生进一步思考台风过境以后所带来的天气变化和其他的影响。该软件从原理介绍、等级划分、逃生演习和知识拓展四个模块介绍了台风。软件讲述台风等级划分为六级，以及在遇到台风过境时逃生选择方法，可互动完成在家庭、商场、海边、户外及野外等不同场景时逃生演习。软件同时拓展了我国对台风的预报范围，包括 24 小时警戒线和 48 小时警戒线，以及各种警戒的介绍。 4、城市内部空间结构（城市功能区模型）：将广大的空间范围利用虚拟软件技术概括浓缩集中的建立了立体城市形象，阐述了各个城市功能区区位选择的影响因素，开阔学生思维，锻炼了学生全面考虑问题的能力。该软件共分城市用地、功能分区、理论模式和中心地理论四个模块，结合影响城市功能分区的几大因素，对城市功能分区进行划分，并以上海市为例进行城市功能分区模拟，可进行互动操作匹配对应的功能分区。同时，该软件还拓展对城市功能分区的理论模式介绍及中心地理论介绍。 5、地震等级与破坏程度虚拟实验：利用虚拟环境对地震进行模拟，包括不同地震等级对相同建筑材料的建筑物的影响，及相同地震等级对不同建筑材料的建筑物的影响，可直接观察地震的破坏程度，引发学生遇到地震灾害时所需要的思考及保护措施。该软件共分为观察体验、动手体验、逃生演习和知识拓展四个模块。观察体验主要是对世界范围内已经发生的比较典型的地震案例进行图片观察，感受地震的破坏程度；动手体验主要是不同材质的建筑物的抗震能力演示；逃生演习虚拟了家庭、教室、商场、户外和野外等场景，亦可进行互动演习，选择正确的逃生方法。 6、数字填充图：根据教程内容要求，将填充图通过多媒体的方式进行演示操作，互动学习。软件紧扣教材，通过互动答题的方式，提高学生对课程的学习兴趣。		
38	基于地理信息系统（GIS）的地理教学辅助系统	软件具备 GIS 地图以及分析功能，是讲授 GIS 和普通地理知识的地理教学辅助平台。软件附带大量的地图数据，并安装教学大纲的分类进行组织，教师可以借助专题地图丰富多样的表现形式以及简便的 GIS 操作方式，实现地理信息数据的查询、统计分析和结果的直观显示。	1	套

		教师也可以灵活加载软件中的空间数据进行查询分析和统计制图，并可将分析结果保存成自定义的专题图，软件可同时在多个面板中显示不同专题图，并可随时切换。该软件还包括了一些高级的 GIS 空间和属性复合查询、空间分析功能，教师可利用其教授一些其他教学方法无法呈现的特定知识点，如通过缓冲区分析表达某一地理要素的属性影响范围等。 软件预置大量具有动态交互演示功能的教学案例。教师在教学过程中可以直接通过案例向导，按步骤进行简单的操作，即可快速加载对应的地图数据以及完成相应的空间分析和专题制图等操作；教师可也通过改变教学案例的默认参数得到不同的分析和显示结果，进行多样化的辅助教学。		
39	遥感空间信息教学实验系统	展示各类遥感数据包括：航拍、卫星、多光谱等遥感数据。 遥感解译：利用基本的遥感影像判读知识进行遥感影像的解译和地图数字化，可以动态创建矢量图层并设置其属性字段，利用遥感数据提取有用的矢量数据同时输入其相关的属性数据。	1	套
40	全球定位实验教学系统	支持通用格式的 GPS 交换文件，能将手持 GPS 设备采集的数据导入软件，与现有的图层叠加显示并进行操作分析 该软件是 GPS 基础教育的教学和实验平台，为学生能够更好地理解和掌握 GPS 打下了坚实的基础。软件功能严格遵照高中地理新课程标准中全球定位系统相关部分设计，主要包括以下功能：GPS 数据采集。将手持 GPS 设备采集的数据导入软件，与现有的图层叠加显示并进行操作分析；外接式 GPS。通过蓝牙、串口等方式连接外置式 GPS 接收器，在软件界面上显示其实时位置以及相关信息； 多点触摸。支持 Windows7 和 Windows8，可使用多点触摸完成地图漫游、缩放和旋转。	1	套
41	手持全球定位系统接收机	产品由主机、电池、地图卡、数据线组成；用于野外测量、选点、定位、个人导航用；内置电子罗盘、气压计、温度计、锂电池供电，防水、防尘、防震，支持航迹、航线、航点、位置定位、坐标系、面积长度测量、海拔高度测量；仪器处于非工作状态，电源开关置于接通位置，用 500V 兆欧表测仪器电源进线与机壳绝缘电阻≥20MΩ。	1	套
		三、地理互动探究类设备		
42	桌面卡片（高中地图）	规格：≥29*40cm 材质：半透明材料 地图包含但不限于： 1、世界地形 2、世界政区 3、板块分布图	9	套

		4、世界气候类型 5、中国政区 6、中国地形图 7、中国年降水量图 8、中国温度带分布图 9、中国水系图 10、中国季风区和非季风区分布图 11、气压带风带图 12、1,7 月份中国气温分布图		
43	地理魔方	盒装，规格：≥160*60*220mm 演示内容： 1.地球与太阳 地球与太阳的外观；地球的海陆比例； 2.地球与太阳的内部圈层结构 地球的内部圈层结构：地壳；地幔；地壳（包括外核和内核）； 太阳的内部圈层结构:太阳从中心向外可分为核反应区、辐射区和对流区、太阳大气。太阳的大气层，可按不同的高度和不同的性质分成各个圈层，即从内向外分为光球层、色球层和日冕三层。 3.八大行星（太阳系中的地球） 4.地球诞生的历史 5.地球的今昔对比 将两亿年前的泛大陆与现在的陆地分布进行对比，展示板块运动的过程与大陆漂移的结果。 6.地球磁场实验 实验器材：透明球体、条状磁铁、指南针等 实验过程与结果：运用透明球体、条状磁铁，动手制作地球模型，模拟地球磁场；用指南针来测定地球的磁场。 学生通过地球磁场实验了解地球磁场的现象，进一步推断地球磁场产生的原理。	9	套
44	地震演示器	盒装，规格：≥160*60*220mm 演示内容： 1.褶皱与断层实验	9	套

		实验器材：条状分层设色海绵、块状分层设色海绵 实验过程与结果：1，通过挤压或张裂条状分层设色海绵，模拟板块运动的过程， 2.使块状海绵进行位移，模拟断裂构造发生过程，演示正断层、逆断层、平移断层发生的现象及产生的后果。 2.震源分布位置差异实验 实验器材：地震发生器等 实验过程与结果：演示不同位置如海洋地震与内陆地震、浅源地震与深源地震等给震区带来的破坏程度的差异。 3.震区建筑构造差异实验 实验器材：地震发生器、纸质建筑等 实验过程与结果：通过地震发生器演示地震的发生，模拟震区内三种不同的建筑构造的抗震程度，分别是耐震建筑、免震建筑和制震建筑。说明不同的建筑构造对于地震烈度产生不同的影响。		
45	活动星盘	规格：≥175*175mm，可手动调节观看时间、日期、月份。	9	张
46	太阳高度与昼夜演示仪（天文历）	Φ≥140mm，查昼夜长短、太阳高度等。	9	张
47	地质年代演化表拼图	规格：≥400*480mm 材质：实木颗粒板，热转印图案，防水覆膜。 组成：由地质年代图谱底板及可活动的圆角嵌板组成。圆角嵌板带软性磁贴，形状有圆形及椭圆形，可嵌入到底板。 内容： 1、按地质时期划分地质年代的宙、代、纪、年龄值等不同的时间模块。 2、按生物发展阶段划分植物界和动物界，包含鱼、两栖动物、恐龙、爬行动物、哺乳动物等动物模块，以及藻类、珊瑚、苏铁、蕨类等植物模块。 3、时间模块、植物模块及动物模块为可活动的圆角嵌板，数量≥40 个。 体验模式： 1、一人拼合模式：即一人把所有嵌板拼合到底板正确的位置，全部拼图正确即完成。 2、两人竞赛模式：即两人交替把所有嵌板拼合到底板正确的位置，二者可进行时间竞赛，全部拼图正确即完成。 拓展功能：	9	套

		通过移动终端扫描嵌板背面上的二维码可浏览与嵌板同主题的拓展资源，展现更多更精彩的信息。资源包括：地质年代的定义、时间划分、所属时期的地球环境状况和当时的动、植物种类，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。		
		四、其它地理专用仪器		
48	数字时区换算演示仪	外形尺寸：≥104*115*41cm，球体直径：≥60cm。系统分为软件和硬件两部分： 硬件包含可自动控制和自动定位的地球（半球）模型，≥10 寸的触摸显示屏。硬件画面有昼半边和夜半边、24 小时制的时间圈，地球旋转方向指示、24 个区时的区时圈和经纬度圈。 软件部分和硬件部分配合使用，采用触控交互方式。系统分为实时模式、手动定位模式、自动定位模式和游戏模式，同时带有大量展示素材，包含语音、文字、视频、图片等，对每个时区包含的主要国家和地区、该时区单个的地区做生动详实的介绍。系统具有 VGA 或 HDMI 接口，可直接将演示画面传输至大屏幕，方便所有学生观看。 实时模式：软件系统会自动按照东八区所处的时间，控制地球模型旋转到该时间段，同时数字显示其余 23 个时区的实时时间； 手动模式：在该模式下，学生用手旋转地球模型的面板，系统会自动判断当前要查看的区时所处的位置，实时显示该位置下各个时区的对应的时间； 自动模式：该模式下，直接在触摸屏上点击要查看的时区以及该时区所处的时间段，系统会自动控制地球模型旋转到指定位置，同时显示其余 23 个时区对应的时间。 游戏模式：包含时区的换算、飞机越过国际日期变更线日期的加减、地球上 24 个时区新旧一天的更替等。	1	套
49	AR 土壤剖面标本	AR 土壤剖面包含土壤剖面实物标本及 AR 土壤剖面演示系统。 1、土壤剖面实物标本 规格：（长*宽*厚）≥1000*200*80mm，实物标本包含≥6 层土壤剖面的土壤标本。 自然土壤剖面构造从地表向下可分为：有机层 O、腐殖质层 A、淋溶层 E、淀积层 B、母质层 C、母岩层 R；其中 AEB 层合称为土体，是成土作用最活跃的层次和真正意义上的土壤层。 （1）有机层：通常由 O 表示，由半分解或未分解的枯枝落叶堆积而成，是土壤的有机物质基础。标本尺寸：≥75*195mm。 （2）腐殖质层：通常由 A 表示，是土壤有机质在土壤动物和微生物作用下经腐烂、分解再合成的产物；这层颜色最深，呈灰黑色或黑色，一般具有团粒结构，并富含有机养分。标本尺寸≥：85*195mm。 （3）淋溶层：通常由 E 表示，随着上层水分的下渗，水溶性物质和细小土粒向下层移动，产生	1	套

		淋溶作用。本层易溶于水的矿物质会随着水的下渗向下移动，导致淋溶层颜色浅淡，一般呈灰白色，土壤颗粒较粗，主要由砂粒和粉砂粒组成。标本尺寸：≥115*195mm。 （4）淀积层：通常由 B 表示，此层淀积了 E 层淋溶下来的物质，质地黏重，土体紧实，颜色一般为棕色或红棕色。标本尺寸：≥155*195mm。 （5）母质层：通常由 C 表示，此层是土壤的无机物质基础，很大程度决定了土壤的物理性状和化学组成，主要是较弱度风化的岩石碎屑。标本尺寸：≥190*195mm。 （6）基岩：通常由 R 表示，为未受到风化的原岩。标本尺寸：≥200*195mm。 2、AR 土壤剖面演示系统 （1）土壤专用 APP 及数字内容资源 1 套，所有资源集合展示在该 APP 上；为配合老师更好的在课堂上使用资源，所有的 AR 功能均可实现 AR 模式与 AR 脱离模式，一键切换。 （2）AR 难点讲解 1 套，AR 场景虚拟呈现，直观剖析土壤剖面知识中抽象难以理解的各大难点，例如土壤定义、土壤发生层、土壤剖面五个土壤层、自然界中的土壤剖面，土壤形成、发育过程及肥力等。 （3）AR 虚拟场景互动体验 1 套，3D 立体模型与内容虚实结合，通过原创土壤剖面模型与 AR 教学板相叠加，创设虚拟的仿真剖面，实现数字内容在剖面模型上的直观呈现，以直观的互动视角，轻松掌握土壤剖面五个土壤层，有机质层、腐殖质层、淋溶层、淀积层、母质层等相关知识点，学习吸收率达到最高值。 （4）土壤知识题库 1 套。		
50	八大行星模型	规格：≥410mm 手动式，演示太阳系中太阳和八大行星等主要天体的相对位置、大小以及太阳系的结构关系	1	套
51	潮汐发电模型	规格：≥900*300*500mm 可模拟涨潮落潮，发电机能正反转发电，并能点亮 LED 灯。整体外壳一次性模具成型，防漏水、防开裂（非粘接成型），透明材质，水道链接件透明，塑料模具成型。	1	套
52	土壤标本	盒子规格：≥175*85*34mm; 包含：砖红壤、红壤土、紫色土、黑钙土、水稻土。	1	盒
53	平面政区地球仪	Φ≥14.16cm	9	个
54	平面政区地球仪	Φ≥32cm	1	个
55	平面地形地球仪	Φ≥32cm	1	个
56	可拆卸经纬网地球仪	规格：整体Φ≥220mm。材质：高分子。 教学用途：可拆卸组合，用于学习经纬网。直观呈现不同的纬度和经度，便于学生理解经度和	1	个

		纬度的含义。学生通过动手拼装地球仪，辨识经线和纬线。		
57	等高线地形图判读模型	规格：≥550*420*150mm，分层演示，高分子材质。	1	件
58	岩石、矿物标本	42 种，一盒装，规格：≥285*200*30mm。 包括：石墨、方铅矿、闪锌矿、辰砂、黄铁矿、黄铜矿、绿泥石、重晶石、雄黄、方解石、萤石、赤铁矿、石英、磁铁矿、褐铁矿、辉石、斜长石、磷灰石、高岭土、水晶、白云石、云母、正长石、钠长石、钾长石、纤维石膏、火山岩、玄武岩、闪长岩、安山岩、花岗岩、流纹岩、砾岩、砂岩、页岩、石灰岩、大理岩、石英砂岩、板岩、高岭石、片岩、片麻岩。	1	套
59	板块构造及地表形态模型	规格：≥600*320*150mm，高分子材质。	1	件
60	褶皱构造及地貌演变模型	规格：≥500*200*150mm，高分子材质。	1	件
61	褶皱侵蚀与断层演示组合模型	规格：≥450*90*130mm，高分子材质。	1	件
62	岛屿成因演示模型	规格：≥525*375*140mm，高分子材质。	1	件
63	地壳变动模型	规格：≥445*110*150mm，高分子材质。	1	件
64	地球内部构造模型	规格：≥32cm，立杆式，高分子材质。	1	件
65	晨昏圈仿真模拟演示仪	规格：Φ≥230mm，用 LED 灯光盘演示、自带低压电源，含底座。 模拟晨昏圈，演示昼半球和夜半球，演示二分二至日昼夜长短状况。直观呈现极圈内的极昼和极夜现象。	1	套
		五、基础设施		
66	多媒体教师演示台	规格：≥2400*700*850mm 台面：一体化台面，采用基材≥25mm 中密度纤维板，采用防火板贴面，热弯圆弧成型，防腐防火耐磨耐热。 台身：采用铝合金框架配≥16mm 厚优质三聚胺脂板，外露截面由 PVC 封边条经高温热溶胶封边。	1	张
67	六边形桌	1.规格：六边形，角到角≥1380mm，边到边≥1200mm，边长≥680mm，高≥780mm 2.结构：上下两层，中间层为搁物层； 3.材质工艺：	9	张

		（1）台面为≥25mm 防火板台面。 （2）桌身为钢架结构，立柱直径≥30mm，钢材厚≥1.0mm，横梁≥30*25mm；各焊接点表面无刺、光滑、平整。整体表面处理采用八工位喷淋式前处理，使其具有附着力更强，经静电粉末喷涂热固。		
68	学生凳	钢木结构，牢固稳定、符合国家标准。凳面规格：≥340mm*235mm*25mm 采用多层板外贴防火板精密加工；方钢四腿，规格：≥320mm*220mm*420mm；方钢规格≥25mm*25mm，管壁厚度≥1.2mm。四脚配防滑垫。	54	张
69	展柜	用于放置地形地貌模型 上柜规格：≥800*495*400mm 1/4 球面流线型的铝合金框架表面经氧化处理配≥5mm 钢化玻璃制作。 下柜规格：≥800*500*550mm,采用≥16mm 双贴面三聚氰胺板，优质 PVC 封边条，封边机对板材截面进行封边，密封性好。	18	个
		六、地理文化情景布置		
70	展板	规格：≥600*800mm 参数：≥5mm 厚透明亚克力板，高清图案印刷。 内容：介绍各种地理知识。	6	幅
		七、地理教室配套氛围		
71	氛围装饰	天花工程： 1.平顶采用轻钢龙骨，局部用木档，石膏板吊顶，自攻螺丝固定，钉眼涂防锈漆。 2.现场制作造型穹顶包边，九厘板打底，石膏板封面。3.环保二合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍。 墙面工程：环保二合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍，确保无掉粉，变形，漏刷，无砂眼，流坠，起疙，溅沫。 线路铺设： 1.灯具采用两线标准、选用国标≥2.5 ㎡单股铜芯线，≥2.0cmPVC 穿管。 2.插座采用三线标准，选用国标≥2.5 ㎡单股铜芯线，≥2.0cmPVC 穿管。 3.开关面板，86 型底盒，三重防雷技术，新型保护门设计，抗电磁干扰设计 4.五孔插座,86 型底盒，额定电流：≥10A，面板材质：PC,电压：220V，额定功率：≥2500W。	100	㎡

数字化历史教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		一、数字化历史设备		
1	中国、世界电子历史长廊	规格尺寸：≥3600*1500mm 中国、世界电子历史长廊为大型图板，钢材骨架，用图片及视频来呈现中国和世界共≥80 个典型历史事件。 控制系统：无线控制。 具有接收处理显示系统。 1.≥40 寸液晶显示屏； 2.分辨率≥1920*1080。 内容包括但不限于： 1)中国历史： 先秦：（北京人，青铜器，甲骨文，夏、商、西周的政治制度，都江堰） 秦汉：（秦始皇与秦朝中央集权制度，兵马俑，丝绸之路） 魏晋南北朝：（莫高窟） 隋唐：（三省六部制，隋唐大运河，唐长安城，玄奘西游，文成公主入藏，开元盛世） 五代辽宋夏金元：（宋瓷，活字印刷术，清明上河图，成吉思汗） 明清时期：（明长城，明代紫禁城建设，郑和下西洋，郑成功收复台湾，虎门销烟） 清后期到中华民国时期：（火烧圆明园、洋务运动，戊戌变法，中华民国成立，五四运动，共产党成立，北伐战争，南昌起义，西安事变，卢沟桥事变，台儿庄战役，百团大战，重庆谈判，日本投降，三大战役，渡江战役） 中华人民共和国：（开国大典，抗美援朝，文化大革命，邓小平改革开放，中国第一颗人造卫星的升空，联合国合法席位的获得，香港回归，中国奥运会的成功举办，神舟七号载人飞船顺利升空） 2)世界历史： 世界古代史：（两河流域文明，希腊城邦，古埃及文明，罗马共和国，印度河文明，罗马帝国） 世界中古史：（基督教产生，中世纪西欧社会，阿拉伯文化的形成，西欧封建国家，文艺复兴运动，新航路开辟） 世界近代史：（英国资产阶级革命，法国启蒙运动，俄国彼得一世改革，英国工业革命，美国独	1	幅

		立战争，法国大革命，拿破仑时代，马克思主义诞生，俄国农奴制改革，美国内战，日本明治维新，巴黎公社，德意志统一，第一次世界大战，欧洲近代文化和艺术） 世界现代史：（俄国十月社会主义革命，苏联新经济政策和工业化，印度非暴力不合作运动，苏联成立，资本主义经济大危机，罗斯福新政，德意法西斯主义，第二次世界大战） 世界当代史：（联合国成立，冷战形成，战后日本的崛起，万隆会议，海湾战争，苏联解体）		
2	移动便携式共用液晶触摸控制终端	一、硬件部分 智能移动控制系统:电容式触摸屏,内置 WIFI 模块,安卓 4.0 及以上操作系统,采用本地 APP+WLAN 网络控制大型地理模型的演示。 二、软件部分： 可对下面模型进行无线控制：1.中国电子历史长廊；2.世界电子历史长廊；3.中国、世界电子历史长廊；4.历史全息交互教学系统。	1	个
3	数字历史年鉴图	1、数字历史年鉴图软件功能： 1.1、检索 多功能检索，通过时间段、事件名称、国内外、事件分类、标签等进行检索。 1.2、互动 1.2.1、填空模式 可按隐藏类型（隐藏名称、隐藏时间）、隐藏方式（随机隐藏、隐藏全部、输入隐藏数量）、互动方式（点击显示隐藏的内容、点击输入内容）进行填空模式的互动。 1.2.2、排序模式 可选择隐藏时间、显示时间进行排序模式的操作。 1.3、设置 可进行添加事件、编辑事件、删除事件、标签管理（添加标签、删除标签）。 1.4、双屏 左屏演示图文资料；右屏演示资源相关视频，分为视频讲解、内容、意义、背景多模块演示。 2、数字历史年鉴图资源： 多媒体内容涵盖图片、3D 模型、视频、动画以及文字内容，且这些内容根据需要进行了不同的功能细化。3D 模型，可以任意自由度旋转观看、平移、可以任意放大缩小，部分模型可以拆解、重置，可以观看各种文物的细节内容。立体的呈现方式让历史文物可以逼真的呈现在我们眼前；视频内容可以控制快进、音量大小、暂停等功能。其中 3D 历史文物模型数量≥50 个。 2.1、政治	1	幅

		中国政治资源：禅让制、王位世袭制、分封制和宗法制、周平王东迁洛邑、澳门回归、上海成功举办亚太经合组织会议等≥70 个。 世界政治资源：希腊城邦出现、梭伦改革、克里斯提尼改革、科索沃战争、911 事件等≥60 个。 2.2、经济 中国经济资源：中国原始农业、青铜技术、工商食官、中国加入世贸组织、中国-东盟自由贸易区建立等≥55 个。 世界经济资源：欧洲出现手工业商业城市、意大利出现资本主义萌芽、欧元问世、美国次贷危机等≥51 个。 2.3、文化 中国文化资源：鹳鱼石斧图、夏小正、甲骨文、中国首次载人航天成功、中共十八大等≥56 个。 世界文化资源：智者学派、封建神学钳制欧洲文化发展、文艺复兴、互联网产生、美国高速公路计划、克隆羊多莉等≥46 个。		
4	历史全息交互教学系统	1.整体规格：≥560*560*1520mm，上柜内置工控机：CPU≥I5 四核；内存≥4G；固态硬盘≥120G。 2.底座：全钣金结构，底部≥四个万向轮；内置集成电源模块及喇叭。棕色外观整洁，一体化电源设计，底部设置灯带。 3.全息硬件:物理分辨率≥1920*1920；成像比例 1:1；对比度≥1000:1，透光率≥65%、反光率≥30%，单面最大可视角度 ≥140°。 4.全息成像模组：360°全息，全总影像在正常日光照度下可见；全息成像四周均可同时观看。 5.功能概述：全息成像区域体积≥500mm*500mm*250mm；支持小组学习，4 组触控屏应与教学系统一体化连接，每组参与交互学习的学生均可通过交互触控屏独立操作教学软件，互不冲突；系统还应具有升级空间，可扩展远程集中控制或移动终端控制等网络拓展能力；教师端控制视频播放可同步到多媒体终端设备，实现多媒体终端设备与全息设备联动。 6.系统含教师平台端与学生学习端： 1）PC 端（教师平台端）： a.控制模式：登录 PC 端，点击历史全息，可控制全息集中观看、分组学习、互动答题等功能。 b.集中观看模式：登录 PC 端，点击历史全息，集中观看模式下，可加减音量，控制暂停与播放。 c.答题交互功能：登录 PC 端，点击发送答题，可编辑答题，可选择专题、增加、更改、删除等，具有答题交互功能，题目为开放式，可实现自主命题。 d.自动生成评测图：登录 PC 端，点击评测统计，可自动生成学生课堂作答分析评测图等。 2）APP 端（学生学习端）：	1	套

		a.全息课程资源：登录APP端，点击历史，具有自主学习的全息课程资源。 b.全息屏：四块屏幕每面全息屏均可实现独立自主学习，并可答题巩固。 c.作答反馈：可接收教师发送的题目，每组学生自主完成作答并反馈到PC端等。 7.演示内容包括但不限于：历史人物出生地、生活的时期、相关背景、核心思想、对后世的影响等知识点，均采用全息形式呈现。 1）詹天佑：主修京张铁路，独立自主建成第一条铁路干线 2）柏拉图：人类社会，理性主义，理念世界 3）亚里士多德：强调人类是最高级的，创建逻辑论证系统 4）华盛顿：北美13个殖民地宣布独立，英国承认美国独立，1787年宪法规定的总统权力，总统选举任期，当选第一任总统 5）拿破仑：法国资产阶级革命，拿破仑法典，法兰西第一帝国，法兰西第二共和国，法兰西第三共和国，法兰西第三共和国宪法 6）马克思：经济根源，空想社会主义，欧洲工人运动，科学社会主义，巴黎公社，出生，结识恩格斯，共产党宣言，马克思主义理论，逝世 7）列宁：二月革命，七月流血，十月革命，苏维埃代表大会，历史意义 8）牛顿：物体宏观运动规律，三大定律，万有引力，理论实践发现海王星 9）爱因斯坦：相对论创立背景，提出相对论，相对论的意义 10）伽利略：文艺复兴，发现自由落体定律，证明哥白尼提出的日心说 11）苏格拉底：重新建立道德价值观，美德即知识，哲学影响 12）孔子：孔子创立儒家学派，儒家核心思想，政治思想，教育思想，整理六经 13）秦始皇：统一六国，建立秦朝，三公九卿制度，郡县制 14）汉武帝：加强中央集权，颁布推恩令，加强皇权，中外朝制度，选官制度-察举制 15）唐太宗：轻徭薄赋，劝课农桑，戒奢从简，知人善任，虚怀纳谏，贞观之治，完善三省六部制，继承和完善科举制，诗歌文化发展 16）孙中山：组建近代中国第一个统一的资产阶级革命政党，同盟会，三民主义，宣告成立中华民国，中华民国临时约法 17）毛泽东：中共一大，工农武装割据，长征，中共七大，解放战争，双十协定，七届二中全会，新民主主义革命胜利 18）邓小平：十一届三中全会，改革（家庭承包经营责任制，城市经济体制改革，分配制度），开放（经济特区，沿海港口城市，沿海经济开放区，长江沿岸城市，沿边开放城镇），国家统一		

		（一国两制），邓小平理论，中共十二大，中共十三大，南方视察，中共十四大，中共十五大 19）康熙：扩大皇权，设南书房，中枢机构一分为三，收复台湾，设立台湾府 20）其他历史模型：景德镇窑青白釉注子温碗、埃菲尔铁塔、半坡遗址、北京人、编钟、兵马俑、兵马俑一号坑、大雁塔、灯笼、地动仪、定远舰、东方明珠、东京铁塔、都江堰、二里头遗址、翻水车、纺车、风骨车、古筝、鼓、汉墓竹简、荷兰风车、华表、浑天仪、记里鼓车、甲骨文、金缕玉衣、金字塔、景德镇青花瓷、酒杯、历代木犁、耧车、辘轳井、罗盘、马踏飞燕、磨制石器、木活字、帕特农神庙、曲辕犁、人面鱼纹陶瓷盆、京张人字形铁路、三轮汽车、三桅帆船、三星堆青铜立人像、狮身人面像、十二生肖兽首、水磨、司母戊鼎、司南、四羊方尊、算盘、唐三彩载乐俑、天守阁、铜车马、筒车、瓦特蒸汽机、吴王剑、楔形文字泥板、油纸伞、早期飞机、长城、长信宫灯、指南车、致远舰、中国古代观星台、自由女神像、武士斗兽纹铜镜、清政府颁赐金瓶、渣斗、溪山雨意图、溴伯卤、点眉纹双耳彩陶罐、牛形青铜饰、玉凤、玉熊、玉龙、玻璃杯、白玉诗句人物佩、白瓷双腹龙柄传瓶、白瓷枕、白瓷砚、百次鸡首壶、石破土器、石耕田器、石镰、肿骨鹿下颌骨、舞蹈纹彩陶盆、花釉瓷壶、蒙娜丽莎、虎头、虎纹石磬、袁世凯头像洪宪纪元金币、谭嗣同楷书酬宋燕生七言律诗面扇、象牙算盘、贴金石雕佛头像、金扣玉杯、钧窑玫瑰紫大花盆、铁秤锤、铃首铜刀、铜爵、镂孔陶器座、阳陵虎符、阿拉伯文带座铜炉、陶仓、陶盉、陶纺轮、陶镇墓兽、陶鹤、陶鹰鼎、陶鼎、青瓷八系刻花罐、青瓷六系罐、青瓷猪圈、青瓷羊型烛台、青花夔龙纹罐、青铜剑、青铜漏壶、青铜钟、骨梭、骨针、骨鱼鳔、鱼莲中环、鸭尊、鹳鱼石斧图彩绘陶缸、黄地素三彩双龙戏珠纹折沿盘、黑陶高柄杯、黑釉鸡首瓷壶、龙泉窑粉青釉刻莲花撇扣碗、龙首纹璜、齐造邦长大刀刀币、三彩腾字陶盘、三星堆铜人头、中华人民共和国中央人民政府之印、交叉三角纹彩陶瓶、元谋人牙齿字、八角星纹彩陶豆、击鼓说唱陶俑、半两、卷龙、原始瓷豆、双羊青铜饰、国宝金匾值万、国民党广州大本营特别出入证、大泉五千、大瓦当、太夏真兴、孔子石像、官窑粉青釉三足瓷炉、山顶洞人头骨、嵌铜兽纹豆、开元通宝、忽必烈像、最后的晚餐 8.软件：支持软件联机调试，支持 3D 模型视频播放和操作，支持遥控器控制操作，支持 3D 模型的直接导入。 9.可任选模型播放，可进行暂停、播放、停止、音量加减操作。 10.带音频播放。		
5	历史 AR 教学系统（高中版）	1、专用教学平板 1 台 尺寸≥：162*121*5.5mm； 操作系统≥HarmonyOS 2.0；内存容量≥4GB；存储容量≥64GB；屏幕尺寸 ≥8 英寸；屏幕分辨率	1	套

		1920*1200;屏幕类型电容屏;屏幕描述原彩显示,采用防油渍防指纹涂层;WiFi 功能 支持 802.11 无线协议；GPS 功能，无线网络；三轴陀螺仪，环境光传感器；立体声扬声器；内置麦克风；双摄像头（前置：200 万像素，后置：500 万像素）核心数：八核心。音频格式 支持 MP3，WAV 格式；视频格式 支持 MP4 格式；图片格式 支持 JPEG 格式；文本格式 支持 TXT 格式。 2、AR 教学板 1 张，材质：有机玻璃；规格（长*宽*厚）≥：300*160*3mm，教学板采用硬度强、材质轻巧、透光度高的亚克力有机玻璃制成，教学板表面采用 UV 印刷的工艺将承载相关历史教学知识点的 AR 识别图印制其上，原创设计承载历史教学数字内容的识别图，配合移动历史 AR 专用 APP 中的教学数字内容使用。 3、教具箱箱体 1 个，规格（长*宽*高）≥：420*320*220mm; 材质：采用 PP 材质经模具一体化设计成型，箱体内部隔断采用 EVA 材料制成，保证箱体的耐水性能、耐腐蚀性、防震动、保温隔热。 4、专用平板支架 1 个 材质：铝合金/锌合金/铝/金属/不锈钢/TPR 塑料；万向旋转，金属台式底座设计，防滑硅胶保护,耐磨 TPR 材料，可拆，对向弹簧：夹口宽度≤11.3cm,可拉伸至 19cm，夹口:采用耐磨防滑的 TPR 材质，抗震防摔；护脚:采用硅胶材质,有效防止刮花滑落，保护设备安全；旋转球体:双层材料特制而成,经久耐磨；力度调节:免工具调节阻尼力度；铝合金架子:采用高强度铝合金材质,稳固不晃动；不锈刚螺丝:旋转点采用不锈钢螺丝,可调节松紧度；支架旋转力度调节：支架紧松度可自行调节把握。 5、无线投屏器 1 个 4K 无线投屏器，连接移动终端与教室中的多媒体大屏。支持 5G+2.4G 双频段信号，支持投屏模式及同屏模式，设备搭载高性能主控芯片，信号传输高速稳定。视频接口：HDMI；支持系统：Windows7/8/10/Mac；最大支持 3840*2160 分辨率，支持 4K/30Hz、1080P/60Hz、720P/60Hz。 二、功能特点： 1、无线识别、无线投屏：通过设置-连接-无线投屏-与同屏器连接成功，打开平板-点击历史-扫码投屏到大屏，可通过平板无线识别到识别板，实现无线投屏到大屏。 2、AR 技术展示：系统采用 AR 现实增强技术方式展示、动态互动，可进行图片、语音、文字等形式的内容展示。 3、系统设置：登陆系统，系统设置有课程内容目录、难题详解、退出等功能。 4、答题交互功能：登录系统，点击历史题库，每次可从题库中随机组题作答，每道题作答时设置倒计时，答题结束后自动统计作答成绩，并可查看答题详情，同时也可以选择重新答题，重新		

		作答的题目从题库中重新抽取。 三、课程内容： （1）AR 资源内容涉及到 3D 模型、视频、图片，部分资源可实现拆解、旋转、合并等操作。 （2）可用手指对自己某个感兴的模型特殊位置进行点读，对资源进行深度的介绍。 （3）AR 资源内容： 1）卜辞牛骨：王位世袭制，夏商国家政治，王位神秘色彩，祭祀占卜，卜辞 2）阳陵虎符：秦朝皇帝特权，对军事的控制，虎符作用，结构介绍，使用流程，十二铭文 3）陶片：雅典的民主政治制度，陶片放逐法，政治意义 4）圆明园遗址：第二次鸦片战争，天津条约，圆明园介绍，北京条约，政治意义 5）骨耜：材质，外观结构，使用方法，河姆渡文化，历史意义 6）牛耕画石像：出土时间，牛耕画石像内容，代表的历史意义，艺术价值，反映的牛耕技术，对农业发展的意义 7）翻水车：年代，农业应用，用途，结构特征，改进，历史意义 8）秘色瓷：名称由来，发展时代，烧制条件，原理，烧造工艺步骤（瓷土、釉色、匣钵） 9）五大名窑：中国瓷器的发展史，宋朝的五大名窑，其各自的风格特色，及各自的代表作品 10）飞梭、珍妮机：飞梭发明时间，用途，意义；珍妮纺纱机背景，发明时间，经济意义 11）三轮汽车：发明时间人物，现代汽车工业开始 12）蒸汽机：历史背景，瓦特改良蒸汽机，蒸汽机应用（纺织业、采矿业、冶金业、造纸业等），蒸汽机的影响，蒸汽机做动力的其他发明 13）曲辕犁：犁的发展史，曲辕犁出现的朝代和地方，曲辕犁的具体构件，曲辕犁的优点和时代意义，曲辕犁互动游戏 14）丝织技术：官营纺织业，丝织发展历程（商周，西汉，唐朝，宋朝，明清），民间纺织业的发展背景、历程、经济意义 15）何尊：何尊的造型、特点、纹饰，蛇纹、蕉叶纹、兽面纹、内底铭文介绍及特效展示，“宅兹中国”铭文特效展示，何尊的由来以及铭文的历史意义		
6	历史模型多媒体触控演示控制平台	历史模型多媒体触控演示平台由电源适配器、视频播放器、SD 卡、接收电路、点读手册组成。历史模型多媒体触控演示平台接收电路接收触控笔发射过来的控制信号，根据控制信号进行相关多媒体的演示、演示过程的控制以及互动操作等功能，同时输出标准视频信号，将多媒体演示内容以及操作状态等显示在演示屏幕上。 多媒体内容可进行语音介绍及视频介绍。	2	套

7	触控笔	触控笔包括内置锂电、数码芯片、外放。触控笔与点读手册及地理模型多媒体触控演示控制平台配合，可触发地形地貌模型的音、视频介绍。音量八级可调。	2	个
8	显示屏	尺寸：≥21.5 英寸 屏幕比列：16:9 分辨率：≥ 1920*1080 带音视频功能。	2	个
9	中学历史推演实验系统（教师端）	软件功能： 1、资源库： 1.1 含中国、世界≥300 个图片与对应文字介绍资料，中国历史资源按朝代分类，世界历史资源按国家分类。 1.2 上述分类下，再按政治、经济、文化、军事、其它目录细分。 1.3 支持在软件界面内进行资源检索。 1.4 支持增加、编辑和删除资源，编辑资源支持文字、图片、附件上传。 2、专题库： 2.1 含推演专题案例，可直接使用专题案例进行推演教学，同时可对专题进行检索、修改、删除等操作； 2.2 可自定义专题，进入到专题编辑，进行设置专题名称、专题描述、创建教师、设置专题密码、上传附件、添加资源库图片等操作，可设置横向、纵向分栏，增、删分栏； 2.3 专题新建时创建密码后，点击开始推演、打开暂存、编辑保存、删除均需要使用密码方可进行操作。 3、推演实验模块： 3.1 推演过程中可直接在软件中使用箭头、手写、文本输入方式标注；箭头、文本均可设置变化（例如放大缩小、粗细、颜色）；推演界面支持滚动条方式伸缩； 3.2 推演过程中可自行从资源库中添加素材； 3.3 推演过程中可隐藏箭头和推演资料显示框； 3.4 推演过程支持暂存，退出后可在专题列表中输入密码后重新打开暂存进行推演； 3.5 推演支持整体推演画面缩小放大。 4、作品库： 4.1 以列表的形式呈现专题作品，按专题进行分类展示。 5、设置：可按多媒体终端为单屏、双屏进行设置。	1	套

		6、内容包括但不限于：政治、经济、文化等多方面，涉及多个专题的推演，对历史事件、现象进行横向与纵向、时间与空间多层次对比关联，直观呈现专题知的识历史演变过程。 举例 1：君主专制推演 禅让制——王位世袭制——宗法制——三公九卿制——中外朝制度——三省六部制——二府三司制——中书省（相权强）——废丞相——议政王大臣会议——南书房——军机处 举例 2：中央与地方推演 内外服制度——分封制——郡县制——郡国并行制——推恩令——行省制度 举例 3：生产工具与政治制度、土地制度推演 石斧骨耜——原始社会公有制——禅让制——青铜农具（使用率低）——井田制——分封制——铁农具、牛耕——井田制瓦解——初税亩——商鞅变法——封建土地私有制——田庄经济——九品中正制——均田制——两税法——一条鞭法 举例 4：侵略、条约与探索、思想、民族资本主义发展推演 鸦片战争——南京条约——师夷长技以制夷——太平天国运动——资政新篇——第二次鸦片战争——北京条约——洋务运动——中学为体西学为用——中国民族资本主义产生——甲午中日战争——洋务运动破产——马关条约——民族资本主义初步发展——资产阶级维新思想——八国联军侵华思想——辛丑条约——三民主义——辛亥革命——中华民国建立——民族资本主义的春天——国民大革命——民族资本主义发展——工农武装割据——抗日战争——民族资本萎缩——毛泽东思想——解放战争——民族资本陷入绝境 举例 5：中共会议与经济政策、社会主义建设、思想推演 十一届三中全会——农村经济改革——经济特区——中共十二大——中国特色社会主义——城市经济体制改革——开放十四个沿海城市——沿海经济开放区——中共十三大——社会主义初级阶段——海南经济特区——开发浦东——南方讲话——中共十四大——社会主义市场经济——中共十五大——邓小平理论——中共十六大——三个代表——中共十七大——科学发展观——中共十九大——习近平新时代中国特色社会主义思想		
10	中学历史推演实验系统（学生端）	软件功能： 1、资源库：含中国、世界≥300 个图片与对应文字介绍资料，中国历史资源按朝代分类，世界历史资源按国家分类，上述分类下，再按政治、经济、文化、军事、其它目录细分。软件支持资源检索。 2、资料库： 2.1 含中国、世界≥300 个图片与对应文字介绍资料，中国历史资源按朝代分类，世界历史资源	6	套

		按国家分类。 2.2 上述分类下，再按政治、经济、文化、军事、其它目录细分。 2.3 支持在软件界面内进行资源检索。 2.4 自主模式下，支持增加、编辑和删除资源，编辑资源支持文字、图片、附件上传。 3、专题库： 3.1 在教学模式下，教师端允许学生端推演后，学生才可进行推演活动，作品可直接上传到教师端；推演过程中可直接在软件中使用箭头、手写、文本输入方式标注；箭头、文本均可自动变化（例如放大缩小，粗细、颜色）；推演过程中可自行增加和删除图片；推演过程中可隐藏推演资料框。 3.2 在自主模式下，可使用推演专题案例进行推演学习；可自定义专题，设置课堂名称、创建学生后进入到专题编辑，进行设置专题名称、专题描述、上传附件、添加资源库图片等操作，可设置横向、纵向分栏，增、删分栏。支持增加、编辑和删除新资源。 3.3 在教学、自主模式下，学生推演作品均支持暂存（保存推演过程）、保存（保存推演结果）、上传至教师端。 4、作品库： 4.1 以列表的形式呈现学生的专题作品，按专题进行分类展示。 5、内容包括但不限于：政治、经济、文化等多方面，涉及多个专题的推演，对历史事件、现象进行横向与纵向、时间与空间多层次对比关联，直观呈现专题知的识历史演变过程。同时，师生可对专题进行拓展补充。 举例 1：君主专制推演 禅让制——王位世袭制——宗法制——三公九卿制——中外朝制度——三省六部制——二府三司制——中书省（相权强）¬——废丞相——议政王大臣会议——南书房——军机处 举例 2：中央与地方推演 内外服制度——分封制——郡县制——郡国并行制——推恩令——行省制度 举例 3：生产工具与政治制度、土地制度推演 石斧骨耜——原始社会公有制——禅让制——青铜农具（使用率低）——井田制——分封制——铁农具、牛耕——井田制瓦解——初税亩——商鞅变法——封建土地私有制——田庄经济——九品中正制——均田制——两税法——一条鞭法 举例 4：侵略、条约与探索、思想、民族资本主义发展推演 鸦片战争——南京条约——师夷长技以制夷——太平天国运动——资政新篇——第二次鸦片战		

		争——北京条约——洋务运动——中学为体西学为用——中国民族资本主义产生——甲午中日战争——洋务运动破产——马关条约——民族资本主义初步发展——资产阶级维新思想——八国联军侵华思想——辛丑条约——三民主义——辛亥革命——中华民国建立——民族资本主义的春天——国民大革命——民族资本主义发展——工农武装割据——抗日战争——民族资本萎缩——毛泽东思想——解放战争——民族资本陷入绝境 举例 5：中共会议与经济政策、社会主义建设、思想推演 十一届三中全会——农村经济改革——经济特区——中共十二大——中国特色社会主义——城市经济体制改革——开放十四个沿海城市——沿海经济开放区——中共十三大——社会主义初级阶段——海南经济特区——开发浦东——南方讲话——中共十四大——社会主义市场经济——中共十五大——邓小平理论——中共十六大——三个代表——中共十七大——科学发展观——中共十九大——习近平新时代中国特色社会主义思想		
11	历史教学沙盘演示系统	1 基本参数：产品外形尺寸：≥900*1200*2000mm 1.1 短焦投影仪 1.2 主机：win10，酷睿 4 核，≥4g 内存， ≥128Gssd 固态硬盘 1.3 高强度可移动沙盘 1.4 精制石英砂 1.5 扩展接口 2、实验内容包括但不限于 ： 中国演示内容： A、台湾人民反割台斗争形势：包括日陆军侵略路线、日海军侵略路线、中国军民抗日斗争地点、主要战场及日期及抗日英雄等； B、中日甲午战争形势：日军进犯路线、清军进攻路线、主要海战地点及日期、主要陆战地点及日期等； C、中国人民抗日战争：卢沟桥事变前日军侵占地区、大反攻前夕的日军侵点地区、大反攻前夕的抗日根据地、大反攻前夕的国民党统治区、中共中央所在地、东北抗日联军活动区域、主要战役地点、苏联红军出兵方向、美国投放原子弹的地点和日期； D、中国工农红军长征路线：中华苏维埃共和国临时中央政府所在地、1934 年革命根据地、1935 年革命根据地、1936 年革命根据地、游击区、红六军团长征路线、红二十五军长征路线、红一方面长征路线、红二、六军团、红二方面军长征路线、红四方面军长征践线、国民党进攻方向、国民党军封锁线及集结地域等；	1	套

		E、隋朝大运河示意图：开凿各段运河的年代、在天然河道和旧运河基础上修建的大运河河段、新开凿的大运河河段等； F、太平天国运动形势示意图：拜上帝会活动地区、太平天国起义地点、太平军从金田到南京进军践线、太平天国都城、太平军北伐路线、太平军西征路线等。 世界演示内容： A、新航路开辟：迪亚士航行路线、达.伽马航行路线、哥伦布 1492 年航行践线、麦哲伦船队航行践线等； B、一战：协约国及后来加入协约国作战的国家、同盟国及后来加入同盟国作战的国家、中立国家和地区、主要战场、协约国水雷区、同盟国水雷区等； C、二战：同盟国军队进攻方向、同盟国军队的空袭路线、苏联红军进攻方向、美英法等军进攻方向等。		
12	历史 VR 探究系统	硬件参数： 显示尺寸：≥5.5 寸　2560*1440 处理器：CPU:10nm 工艺，Kryo360 架构，大核最高频率 2.4GHz，小核最高频率 1.6GHz GPU:Adreno615 型号，最高频率 780MHz 电池容量≥4000mAh,续航时间≥5 个小时 支持耳机接口，触摸板 接口 USB2.0 ,3.5mm 音频接口，Mic 瞳距适用 54mm-74mm 自适应调节 视场角 100° 蓝牙最高支持蓝牙 4.2 传感器重力传感器/指南针/陀螺仪 WIFI 支持 WIFI2.4G/5G 双频、支持 802.11 a/b/g/n/ac 协议 存储规格：≥128G 软件功能： 1、漫游控制：触摸遥控器控制人物的行进及前进速度，同时可以用转动头部的方式转动视角和前进方向。 2、找寻文物：按照漫游场景下面的方向箭头，找寻文物特征点 3、文物选取：用遥控器的确定按钮点击文物特征点，文物会放大展示并播放语音；在展示文物的过程中，点击遥控器的方向控制圆盘可以使文物自动旋转。	1	套

		资源内容包括但不限于： 1、半坡文化遗址复原场景及其包含的文物模型：半坡尖底瓶、彩陶鲵鱼纹瓶、彩陶双连壶、船形彩陶壶、骨珠项链、人面鱼纹彩陶盆、鱼纹彩陶盆 2、河姆渡文化遗址复原场景及其包含的文物模型：朱漆碗、骨耜、骨镰、骨针、石锛、土陶猪、陶灶 3、二里头文化遗址复原场景及其包含的文物模型：方格纹铜鼎、黑陶酒觚、红陶鬶、灰陶蟾蜍塑、卜骨、绿松石镶嵌青铜兽面、七孔玉刀、青铜管流爵、青铜酒爵、玉戚 4、商文化遗址复原场景及其包含的文物模型：大玉戈、妇好铜钺、妇好鸮尊、青玉簋、商后母戊鼎、商亚夫方罍、龙形玦、殷王武丁贞问妇、患疾刻辞卜甲、青铜兽面、玉人 5、西周文化遗址复原场景及其包含的文物模型：大克鼎、大盂鼎、害夫簋、何尊、晋侯鸟尊、逑盘、利簋、毛公鼎、散氏盘、原始青瓷尊		
13	MR 历史智能演示系统	一、硬件参数 1、整机重量：≤400g 2、芯片：骁龙芯片，CPU 核心频率达到 2.45GHz 3、RAM 6G+ ROM 128G 4、视场角:FOV50°（叠加显示的虚拟影像的水平面宽度），即 2-3 米距离投射 100 寸左右高清虚拟屏幕。 5、显示效果：双目 3D 高清显示，分辨率达到 1080P。 6、定位：无须借助外部辅助设备即可实现六自由度空间定位 7、陀螺仪:九轴 IMU，刷新率高达 1000Hz 8、电池:≥4000mAh 高密度电池，支持快充，5v2A 9、光学:高像质光学，采用高精密反射式自由曲面光学模组，高像质、低畸变；采用光学透过式显示，对人眼直接观察外界物体无影响。 10、传输功能:WiFi 802.11b/g/n, Bluetooth 4.0，USB 3.1 11、声音：双立体扬声器，降噪麦克风 12、人机交互：支持智能手柄操作 二、MR 历史课程资源包包括但不限于 中国史 旧石器：骨针、元谋人的牙齿、山顶洞人头骨、骨鱼镖、肿骨鹿下颌骨、骨梭、北京人头部复原图	1	套

		新石器：卷龙、虎头、镂空陶器座、玉凤、点眉纹双耳彩陶罐、陶鹰鼎、舞蹈彩纹陶、石耘田器、八角星纹彩陶豆、交叉三角纹彩陶瓶、破土石器、石镰、黑陶高柄杯、陶纺轮、人面鱼纹彩陶、玉龙、鹳鱼石斧图彩陶缸 夏：陶鼎、陶盉、铜爵 商：玉熊、四羊方尊、三星堆铜人头、铃首铜刀、后母戊鼎、虎纹石磬、龙形玦、玉人、兽面纹铜铙 西周：㵐伯卣（yǒu）、青铜钟、原始瓷豆、鸭尊、浏阳古乐特钟、大盂鼎 春秋：铜剑、嵌铜兽纹豆、吴王夫差剑、耸肩尖足空首布、玉勺 战国：龙首纹璜、“齐造邦长大刀”刀币、武士斗兽纹铜镜、人形跽坐铜灯、谷纹玻璃璧、五年相邦吕不韦戈、玉具剑 秦：半两、铁秤锤、陶俑、大瓦当、阳陵虎符 汉：玻璃杯、漏壶、国宝金匾值万、牛形铜饰、击鼓说唱陶俑、长信宫灯、马踏飞燕、陶鹤、双羊铜饰、陶仓、“君幸食”小漆盘、绕襟衣陶舞俑、“长沙仆”石印 三国：青瓷羊形烛台、大泉五千 晋：青瓷猪圈、黑釉鸡首瓷壶 南北朝：太夏真兴、贴金石雕佛头像、陶镇墓兽 隋朝：金扣玉杯、白瓷双腹龙柄传瓶、青瓷八系刻花罐、白瓷鸡首壶 唐：三彩“腾”字陶盘、花釉瓷壶、白瓷砚、开元通宝 五代十国：渣斗、青瓷六系罐、白瓷枕 宋：钧窑玫瑰紫大花盆、鱼莲巾环、官窑粉青釉三足瓷炉、司南、浑天仪、景德镇窑青白釉注子温碗 元：溪山雨意图、忽必烈像、龙泉窑粉青釉划莲花撇口碗、双耳方壶、元青花莲池鱼藻纹盘 明：象牙算盘、青花夔龙纹罐、阿拉伯文带座铜炉、明龙泉窑青瓷鼎式炉、文徵明行书诗轴、德化窑白釉莲瓣纹方壶 清：白玉诗句佩、黄地素三彩双龙戏珠纹折沿盘、清政府颁赐的金瓶、黄釉莲花盘、青花缠枝莲纹盘、粉彩“水漫金山”图鼻烟壶、天命汗钱、玉福寿纹如意、窑变釉绶带耳尊 近代：袁世凯头像洪宪纪元金币、谭嗣同楷书酬宋燕生七言律诗扇面、大革命时期粤汉铁路总工会会员证章、湖南省苏维埃政府“壹圆”银币、太平天国发放的营业执照 现当代：国民党广州大本营特别出入证、中华人民共和国中央人民政府之印 世界史		

		古埃及：胡夫金字塔、奈费尔提蒂半身像、图坦卡蒙的金棺具、阿布辛贝神庙、罗塞塔石碑、塔尼斯的斯芬克斯像 古希腊：米洛斯的维纳斯、萨莫色雷斯的胜利女神、阿伽门农黄金面具、掷铁饼者 中世纪：大卫、犹大之吻、阿尔诺芬尼夫妇像、基督受洗、维纳斯的诞生、抱银鼠的女子、丢勒自画像 欧洲近现代：雅典学院、西斯廷圣母、酒神祭、女占卜师、海伦娜•弗尔曼肖像、教皇英诺森十世肖像、倒牛奶的女仆、戴珍珠耳环的少女、吹肥皂泡的少年、贩卖孩子的商人、荷拉斯兄弟之誓、苏格拉底之死、伏尔加河上的纤夫、思想者、阿德勒•布洛赫-鲍尔夫人的肖像 历史人物建筑：狮身人面像、孔子石像、泰姬陵、蒙拉丽莎、最后的晚餐、北京天坛、比萨斜塔、玛雅金字塔、罗马大斗兽场、瓦西里升天教堂 第一次工业革命：飞梭、珍妮纺纱机、瓦特蒸汽机、蒸汽脱粒机、蒸汽机轮船、“火箭号”蒸汽机车、莫尔斯电报机 第二次工业革命：发电机（直流）、特斯拉交流发电机（交流）、爱迪生电灯、电影放映机、早期留声机、奥托内燃机、格拉姆电动机、贝塞麦转炉炼钢、卡尔本茨汽车、贝尔电话、马可尼无线电报机、飞行者 1 号、石油开采 第三次工业革命：苏联斯普特尼克一号人造卫星、美国哥伦比亚航天飞机、核反应堆工作原理、天宫一号、硬盘驱动器、手机通信原理、光盘驱动器、电路板、天眼、超级计算机		
14	历史 3D 虚拟互动演示系统	采用 3d 展示方式，学生可以对演示内容 360 度自由旋转、拆解。让学生对演示内容的内部结构、系统组成等有比较全面的了解，同时点击分拆开来的单独部件，可以对该部件的功能、结构、成因等内容进行详尽的解说和展示。演示内容兼容主流浏览器。 演示内容包括但不限于：辘轳模型、秦始皇兵马俑一号坑、历代木犁、指南车、耧车模型、纺车模型、竹木简、记里鼓车、地动仪、翻水车、水磨模型、筒车、三桅帆船、改良蒸汽机、京张铁路青龙桥段人字形铁路、北京人头像、编钟、都江堰、马踏飞燕、清明上河图、曲辕犁、扇骨风车、司母戊鼎、四羊方尊、铜车马、青花瓷、三轮汽车、半坡遗址、古观星台、金缕玉衣、金字塔、景德镇五彩瓷瓶、磨制石器、木活字、青铜立人像、人面鱼纹陶瓷盆、唐三彩、楔形文字泥板、长城、长信宫灯、指南针、司南、吴王剑、华表等。 软件采用虚拟方式展示各历史时期的代表性模型，包含地动仪、筒车、编钟、扇骨风车、四羊方尊、冶铁水排、都江堰。 模型采用虚拟展示方式，可以动态互动模拟模型功能，对模型进行全方位观察，同时配合文字、图片、介绍视频等素材，对模型的工作原理、出土时间、尺寸、材质、相关人物以及历史背景进	1	套

		行生动详实的介绍。 每个模型有互动性游戏，加强学生的参与感、提高学生的学习兴趣。 产品内容举例： 1、地动仪：利用虚拟软件介绍地动仪。采用互动演示、视频、图片多种方式多方面讲解地动仪。介绍了地动仪的结构、原理、历史实证以及张衡本人的资料。通过互动演示亲身地动仪验震。 2、筒车：利用虚拟软件介绍筒车。采用互动演示、视频、图片多种方式多方面讲解筒车。介绍了筒车的结构、原理、历史记载。通过互动演示，亲身体验影响筒车汲水量的因素。 3、编钟模型：利用虚拟软件介绍曾侯乙编钟。采用互动演示、视频、图片多种方式多方面讲解曾侯乙编钟。介绍了编钟的结构大小尺寸、出土地点、以及曾侯乙本人的资料。通过互动演示，亲身体验一钟双音，以及编钟的音律之美。		
		二、历史传统文化体验设备		
15	雕版印刷-《先师孔子行教像》	规格≥12.5cm*27cm，采用精雕技术，使用从数十种木材中选取的硬木雕刻而成，密度高，更耐刷印。 通过数千块雕版实验完善的工艺流程，可以最大化复原雕版原貌。	1	套
16	雕版印刷-北宋交子版	规格≥9.5cm*17cm，采用精雕技术，使用从数十种木材中选取的硬木雕刻而成，密度高，更耐刷印。 通过数千块雕版实验完善的工艺流程，可以最大化复原雕版原貌。	1	套
17	雕版印刷-宋代“济南刘家功夫针铺”广告	规格≥12.5cm*14.5cm，采用精雕技术，使用从数十种木材中选取的硬木雕刻而成，密度高，更耐刷印。 通过数千块雕版实验完善的工艺流程，可以最大化复原雕版原貌。	1	套
18	活字印刷-精制木活字	（1）《诗经》选篇 1 块，规格≥20*28cm （2）《论语》节选 1 块，规格≥28*20cm （3）《史记·太史公自序》节选 1 块，规格≥20*28cm （4）《道德经》节选 1 块，规格≥20*28cm （5） 刘禹锡《陋室铭》节选 1 块，规格≥20*28cm 使用精雕技术，雕刻木活字，规格统一，排版后版面平整。木活字质地致密，遇水不易变形，易于清理。	1	套
19	雕版、活字印刷体验套装配	（1）定制朱液≥250ml，6 瓶 （2）定制黑墨≥250ml，6 瓶	1	套

	套工具	（3）大棕刷 6 套，材质：棕丝，直径≥5cm*长 13cm （4）趟子 6 套，材质：木块、毡子、塑料膜，规格≥15cm*4.5cm*3cm （5）墨盘 6 套，材质：密胺，直径≥21.4cm （6）宣纸≥500 张		
20	青铜器浇筑演示系统	教学功能： 开启风箱电机及加热装置，加入适量的石蜡，石蜡融化后打开槽沟塞子，液态石蜡流淌至模范里，待石蜡冷却凝固就形成相应的青铜器模型； 该模型通过“鼓风设备”、“竖炉”、“浇铸模范”三个部分的动态演示及背景板彩绘图的静态观察，描述商周时期的青铜铸造场景及工艺，旨在加深学生对青铜文化的印象，了解文物背后的生产，拓展知识的纬度，学生可以了解古代青铜器的铸造过程和工艺。 产品结构： 1、钣金结构，产品尺寸：≥430*270*320mm，主要有背景板和演示区组成； 2、背景板用以彩绘图的方式展示古代青铜的铸造工艺；展示选矿、初炼、提炼、配比、制模、翻范、浇注铸造工艺流程； 3、演示区主要包含：竖炉、鼓风设备、模范、槽沟、石蜡等； 4、支持可变档加热，根据室温旋转加热档位开关进行加热，加热档位为 0~60W； 鼓风设备支持电机电动演示推拉，形象演示古代劳动人民推拉风箱的工作流程。	1	套
21	历史农耕文化实验套装	包括： 1.垄作法为展示模型，重在描述其结构与特征，主要讲解井田制下农田的沟洫排水特征和垄土之后的畎亩特征，包含耦耕的耒耜； 2.代田法为展示模型，重在描述其结构与特征。由于代田法的长宽比较为悬殊，在此模型中仅做部分展示。包含耦犁和耧车； 魏晋南北朝之后的北方与南方农田为互动模型，重在演示各种农具的使用与特点。北方与南方的场景合二为一，为一整个通用沙盘。 互动演示区可以演示直辕犁与曲辕犁的农耕受力的情况，通过受力秤直接读数两种历史农具的省力情况。 配备要求：历史农耕与农具产品一套（演示地形板一件、包装各人物演示模型一套、小农具演示模型一套、直辕犁、曲辕犁互动演示模型及配重件一套、机械秤、不干沙一包）；外包装一套。	1	套
22	编木拱桥演示模型	编木拱桥产品外形尺寸≥650*400*305mm; 本产品将古代编木拱桥两种形式：虹桥和廊桥桥体结构都呈现出来，两款桥体都实现了可互动组	1	套

		装的结构，其中虹桥桥体参考清明上河图中的编木拱桥虹桥结构成型，廊桥桥体参考闽浙一带现存廊桥结构设计成型，将其设计成可反复拆装结构可用于教学的演示模型； 配备要求：编木拱桥（虹桥和廊桥）模型套装一套，外包装一套		
		四、历史仿古教学模型		
23	殷墟甲骨文模型	盒装，规格：≥260*230*40mm,一甲一骨，高度仿真制作。	1	套
24	汉竹木简模型	锦盒包装，规格：≥300*160*30mm，仿真模型。	1	套
25	货币模型	盒装，规格：≥245*215*10mm，材质：秦统一八枚、合金。	1	个
26	人面鱼纹陶瓷盆模型	规格：≥Φ390*160mm，材质：高分子材料。	1	个
27	四羊方尊模型	规格：≥170*160*220mm，材质：仿铜合金。	1	个
28	司母戊鼎	规格：≥150*100*190mm，材质：合金，高仿。	1	个
29	筒车	规格：≥440*170*370mm，材质：木质。	1	个
30	辘轳模型	规格：≥310*280*250mm，材质：木质。	1	个
31	连击水碓模型	规格：≥445*245*280mm，材质：木质。	1	个
32	冶铁水排模型	规格：≥470*200*285mm，材质：木质。	1	个
33	桔槔模型	规格：≥360*200*345mm，材质：木质。	1	个
34	耧车模型	规格：≥480*290*270mm，材质：木质。	1	个
35	翻水车模型	规格：≥700*200*345mm，材质：木质。	1	个
36	纺车模型	规格：≥660*420*520mm，材质：木质。	1	个
37	水磨模型	规格：≥440*240*260 mm，材质：木质。	1	个
38	司南模型	规格：≥220*220*50mm，材质：铜、木框。	1	个
39	曲辕犁	规格：≥600*380*95mm，材质：木质。	1	个
40	磨制石器模型	规格：≥620*420*70mm,材质：高分子材料。	1	套
41	兵马俑	规格：高≥270mm，材质：陶瓷,一匹马四个兵俑。	1	套
42	马踏飞燕	规格：≥320*70*250mm,材质：青铜，高仿。	1	个
43	十二字砖	规格：≥280*250*30mm，材质：高分子材质，高仿。	1	套
44	编钟	规格：≥380*240*35mm，材质：合金。	1	个
45	清明上河图	规格：≥390*85*85mm，绢质，盒装	1	卷

46	唐三彩载乐俑	规格：≥160*90*280mm,材质：陶器，一个骆驼上 8 个人。 历史信息：驼背部架一平台，铺方格纹长毯，上有乐舞俑 8 个，7 男乐俑 1 女舞俑。乐俑环坐平台四周，分别执笛、箜篌、琵琶、笙、箫、拍板、排箫 7 种乐器，在全神贯注地演奏，女舞俑婷婷玉立于 7 个乐俑中间，轻拂长袖，边歌边舞。这组乐舞俑是典型的盛唐时期的作品，舞乐者均穿着汉族衣冠，使用的却大都是从西域传入的乐器，表现的是流行于开元、天宝时期的“胡部新声”即胡汉文化融合后的新舞乐。釉色鲜明亮丽。	1	个
47	景德镇青花瓷盘	规格：直径≥245mm，材质：陶瓷。	1	个
48	景德镇五彩瓷瓶	规格：直径≥190mm，高≥300mm，材质：陶瓷。	1	个
49	三星堆青铜立人像	规格：≥45*45*270mm，材质：青铜，高仿。	1	个
50	金缕玉衣模型	规格：≥570*185*90mm，材质：高分子材料。	1	个
51	长信宫灯模型	规格：≥125*150*290mm，材质：金属，表面金色仿古制作。	1	个
52	三轮汽车模型	规格：≥230*170*150mm，奔驰牌，材质：铁艺。	1	个
53	蒸汽机模型	规格：≥150*85*90mm，材料用铝的，底板是黑色的有机板	1	个
54	秦始皇兵马俑一号坑(部分)复原模型	规格：≥900*600*95mm 外框材质：木质； 坑的材质：高分子材料，坑中共有 900 兵俑，12 个马车，48 匹马； 小兵俑：小兵俑为 8 种表情、神态、服装高仿真制作而成。	1	个
55	北京人头像	规格：≥285*255*410mm，材质：高分子材料。	1	个
56	京张铁路青龙桥段人字型铁路	规格：≥600*400*230mm，材质：pvc,无毒无气味，模具一次成型。	1	个
57	木活字	规格：≥280*160*25mm，材质：木质。	1	套
58	楔形文字泥板	规格：≥300*300*10mm，材质：高分子材质。	1	个
59	金字塔沙盘模型	规格：≥600*400*200 mm，材质：pvc。	1	个
60	都江堰模型	规格：≥580*380*200mm，全景微缩模型声光电语音解说，材质：pvc,无毒无气味，模具一次成型。	1	个

		功能：采用无线遥控，分六段讲解，每段包括语音部分及相应 LED 灯光对应显示。		
61	尖底陶瓶	规格：宽≥160mm，长≥230mm，材质：高分子材料，高仿。	1	个
62	猪纹陶钵	规格：≥315*190*115 mm，材质：高分子材料，高仿。	1	个
63	黑陶高柄杯	规格：高≥145mm，材质：高分子材料，高仿。	1	个
64	半坡遗址复原模型	整体规格：≥900*600*95mm，材质：高分子材料，配套木框 1 个。	1	个
65	二里头殷墟遗址复原模型	整体规格：≥940*570*200mm，材质：高分子材料，配套木框 1 个。	1	个
66	长城烽火台	规格：≥1260*860*1100mm 材质：上部分模型为高分子材料，底座采用 25mm 双贴面三聚氰胺板，优质 PVC 封边条，封边机对板材截面进行封边，密封性好，防湿，牢固，经久耐用。 功能：可光电模拟演示长城烽火台在古时候的预警作用，led 灯演示烽火，模拟烟雾演示狼烟，烽火和狼烟可以分看演示，逼真再现古时夜晚和白天报警过程，烽火和烟雾必须按照顺序一个烽火台接一个烽火台的演示。	1	台
67	地动仪	规格：根据实物 1：1 复制（高≥1.6 米 ，底座边到边≥1.8 米），进口复合树脂材料浇注成型；电子传动方式动态演示地震方位。	1	套
68	指南车	规格：≥1630*880*1320mm；实木材质，又称司南车，是中国古代用来指示方向的一种机械装置，它利用差速齿轮传动系统，根据车轮的转动，由车上木人指示方向，不论车子转向何方，木人的手始终指向设定好的方向。	1	套
69	记里鼓车	规格：≥1750*840*1270mm；实木材质，又称记道车、大章车；它是利用车轮带动大小不同的一组齿轮，使车轮走满一里时，其中一个齿轮刚好转动一圈，该轮轴拔动车上木人打鼓或击钟，报告行程。	1	套
		五、基础设施		
70	教师演示台	规格：≥2400*700*850mm 台面：板芯采用≥25mm 密度板 桌身：采用≥16mm 防潮三聚氰胺双贴面板，其截面由 PVC 封边条利用高温热熔胶封边。	1	台
71	仿古学生桌	规格：≥1200*400*780mm， 材料：桌面为木质多层板贴面，实木板芯。桌腿和桌面边框均为实木，侧面镂空造型。其它组件均为实木。 外观：古案几设计，两头装饰角斗为实木。	28	张

72	仿古学生凳	规格：≥Φ290*430Hmm，实木精加工而成。	56	张
73	历史模型陈列柜	规格：≥1200*680*910mm 材质：柜身采用 16mm 采用防潮三聚氰胺双贴面板，上柜为 1/4 球面流线型的铝合金框架配 5mm 全透明钢化玻璃。铺绒。	12	个
		六、历史文化情景布置		
74	历史知识展板	规格：≥600*800mm 古典角花框，高密度发泡板，高清 UV 印刷内容。	6	块
75	装修	天花工程： 1.平顶采用轻钢龙骨，局部用木档，石膏板吊顶，自攻螺丝固定，钉眼涂防锈漆。 2.环保二合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍。 墙面工程：环保二合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍，确保无掉粉，变形，漏刷，无砂眼，流坠，起疙，溅沫。 线路铺设： 1.灯具采用两线标准、选用国标≥2.5 ㎡单股铜芯线，≥2.0cmPVC 穿管。 2.插座采用三线标准，选用国标≥2.5 ㎡单股铜芯线，≥2.0cmPVC 穿管。 3.开关面板，86 型底盒，三重防雷技术，新型保护门设计，抗电磁干扰设计 4.五孔插座,86 型底盒，额定电流：≥10A，面板材质：PC,电压：220V，额定功率：≥2500W。	1	项

心理教室				
序号	产品名称	规格参数	数量	单位
办公接待室				
1	心理书籍杂志	分为基础类、健康教育类、科普类、心理咨询类等，适合于来访者阅读的心理学、教育学图书；适合于心理教师阅读的比较专业的心理学、教育学图书；适合于一般教师阅读的通俗的心理学、教育学图书等;	100	本
2	挂表	心理学结构	1	个
3	饮水机	温热型	1	个
4	心理健康自助管理系统	1.系统采用 Android 语言开发，屏幕尺寸≥43 寸。 2.系统包含≥12 大模块，心理科普、心理悦读、心理影视、心理图库、能力训练、趣味测试、心语心声、心理 FM、咨询辅导、放松减压、心理互动、机构介绍。 3.各模块下支持无限添加二级栏目，资源无限扩充，支持文章、图片、音频、视频等格式的添加。 4.集音频、视频、图像管理于一体，对教学影像、心理影片、减压音乐、心理文章和图片提供完美支持。 5.前台后台账号分级管理，管理账号可对咨询师账号、普通账号进行管理设置，安全可靠。 6.心理科普：心理百科，包含≥65 位著名心理学家的介绍、≥30 个心理学专业名词解释、≥170 个心理学效应简介、≥30 个著名心理学实验介绍。 7.心理悦读：包含心理学经典书籍≥40 篇、自我成长≥10 篇、励志美文≥10 篇、情绪调节≥10 篇、心理故事≥50 篇、人际交往≥5 篇。 8.心理影视：系统自带≥10 部心理学经典电影赏析、≥20 个国内外名师课程视频、≥5 个心理学科普知识视频。 9.心理图库：包含不可能图、错觉图片、多视图片、似动图片、视觉后象、双关图片六类，总计数量≥300 张图片。 10.能力训练：包含记忆训练游戏、想象力游戏、感知力游戏、反应能力游戏、推理策略类游戏五类，总数量≥10 个。 11.趣味测试：包含性格测试、社交测试、智商测试、健康测试、其他测试五类，总数量≥100 个。 12.心语心声：α 波音乐、放松音乐、灵感音乐、冥想音乐、其他音乐、清新音乐、情景音乐、山林音乐八大类，总数量≥300 首。 13.心理 FM：成长、关系、减压、情绪等系统四大类心理学音频资料，总数量≥60 首。	1	台

		14.咨询辅导：包含经典案例、自助方案，咨询预约等（1）经典案例包含情绪调节、人际交往、学习问题、自我认识等 4 个方面，自助方案同时提供相应的自助式解答方案。（2）咨询预约：使用者根据个人实际情况，选择具体的时间、相关问题及心理老师进行预约。 15.放松减压：实物辅助呼吸训练、腹式呼吸训练、渐进式放松训练、沉思式放松训练等≥7 项训练指导资源。 16.心理互动：≥6 个心理互动训练游戏。 17.机构简介：支持定制版，根据用户提供的资料设置用户单位简介。		
5	档案柜	尺寸≥1800mm*850mm*390mm，材料静电喷塑，优质冷轧板，优质锁具，焊接部分采用高标准溶接焊，表面平整光滑	2	个
6	成长空间训练仪	一、功能要求： 1、含≥45 道基于积极心理品质测评的测试题目。 2、以雷达图显示积极心理品质。优秀品质排名按测评分值显示前三项，可查看更多优秀品质。可在系统内自助打印报告。 3、可通过漫画的形式对常见社交问题进行训练，训练内容≥3 类。 4、可对积极品质进行训练，训练内容≥3 类。 5、可对情绪管理进行训练，训练内容≥3 类。 ★6、采用趣味问答的方式，对五大类项目进行评估和测试，包含但不限于：当前现状、特点、未来规划、价值观、人生观，每个大类题目≥10 项，每项题目完成后系统自动给予正向积极的反馈。提供佐证文件并加盖制造商公章。 7、可实时在线更新内容。 8、含心理信箱，在线匿名提交电子信件。 二、配置要求： 1、一级冷轧钢板，喷塑工艺，尺寸≥520mm*510mm*1780mm。 2、内嵌电容触摸终端 1 台：显示尺寸≥32 英寸，分辨率≥1080*1920，触摸类型≥10 点触摸，运行内存≥2G，存储内存≥16G。 3、内嵌热敏打印机：打印速度≥100mm/秒，打印密度≥每毫米 8 点。	1	套
7	办公桌椅	尺寸：≥1200mm*600mm*750mm,优质环保三聚氰胺板材防火耐磨饰面，钢脚管壁厚度≥1.5mm,表面经酸洗，磷化，静电喷塑处理，底脚的高低可以调节。高档五金配件	1	套
8	电脑	1、处理器：≥Intel®core i5; 2、硬盘：≥1TB ；	1	套

		3、内存：≥8GB*1 4、显存：≥2GB； 5、操作系统：win10 6、显示器：≥23 寸		
9	心智素质训练系统	一、产品功能： 1、可添加、检索，编辑用户信息(能对用户性别、密码、姓名、年龄进行修改)、重置密码。 2、含感知觉相关的游戏测评训练。 3、含观察力相关的游戏测评训练。 4、含注意力相关的游戏测评训练。 5、含记忆力相关的游戏测评训练。 6、含反应时相关的游戏测评训练。 7、含思维相关的游戏测评训练。 8、含学习类、个性类、人际关系类、情绪调试类等相关的心理学科普学习内容。 9、可通过训练项目名称和用户名、性别来查询训练报告。 10、可设置训练时的背景音乐、音效的开启或关闭、训练报告查看权限、历史训练报告查看权限。	1	套
10	心理综合管理系统	功能要求： 1、数据中心包含基础数据、测评预警数据、科普数据，预警数据以饼状图、柱状图、列表等形式展示，科普数据可对科普类目、不同端口浏览量分析，展示点击量前十的文章列表。 2、可对科普内容管理，包含检索、自行编辑、添加置顶、下架、禁用、删除等。 3、可为员工分配岗位，为岗位分配权限；员工可增、删、改、查等。 4、可一键跳转至指定账号所有测评报告列表，可查看该指定账号下测评任务与自主测评的所有报告，可通过基础信息及心理健康状态检索报告，报告可一键导出。 5、可创建个体测评与团体测评，包含亲子关系、学业问题、能力个性、心理健康、人际交往、情绪情感、抑郁专题等≥七类测评量表，可检索已创建的测评活动，能一键跳转至指定测评活动的个体测评与团体测评报告列表。 6、测评报告可按测评活动展示报告列表，查看该测评活动下的所有报告，按基础信息及心理健康状态检索报告，报告、列表、原始数据、选项统计等可一键导出，选择账号后可单个或批量转介，可对未完成测评或效度无效人员发起补测。 7、可自动根据测评结果进行红色、橙色、黄色三级心理预警分类，可按基础信息及预警等级进行检索，一键查看预警名单和团体报告。	1	套

		8、可通过预警名单进行单个或批量预警人员的转介，针对预警人员发起二次测评，预警名单可一键导出。 9、心理记录包含咨询记录、点滴记录、他评记录，可将记录添加在心理档案中。 10、可自动根据测评结果和心理记录，一键生成心理电子档案，档案内容包含测评活动、测评时间、量表名称、总分预警、预警处理状态及预警处理记录、咨询记录、他评记录等，支持批量导出档案。 11、可创建调查问卷，对上级部门发起的调查问卷进行作答。 12、可提供心理机构入驻，预警人员转介至第三方心理机构，机构接收并处理转介的预警人员，机构的线上处理记录实时同步。 13、可对心理服务站管理，支持编辑服务站名称、绑定及解除绑定。		
11	一卡通系统	功能要求： 1、含≥20 种心理卡片、主题包含但不限于：减少心理误解、增加心理认知、防范心理危机、促进心理健康等≥4 大类主题内容。 2、包含但不限于认识你的大脑、感觉与知觉、预告片、心理学研究方法、充满化学物质的大脑等≥5 项心理课堂课程内容。 3、含≥10 项心理学入门课程视频。 4、含趣味测评，测评完成后可生成测评结果。 5、含≥5 类基于积极心理的冥想音频内容。 6、含≥20 类基于积极心理的故事内容，分别含男声、女声、男童、女童声音版本。 7、含≥5 类心理学常识。 8、含多个常见的生活中心理学效应。	2	套
12	服务站系统	一、功能要求： 1、可输入关键词搜索，相关内容按点击量从高到低排序显示。 2、可通过心情日历填写记录情绪，记录时可更换表情。 3、含不同主题趣味测评。 4、可浏览包含但不限于心理科普、亲子关系、心理电影、笑声集锦墙、一卡通视频等科普视频，系统自动记录、统计浏览历史。 5、可浏览包含但不限于舒缓减压、a 波音乐、5 分钟心理学、二十四节气、一卡通讲故事、一卡通冥想等科普训练音频，系统自动记录、统计浏览历史。 6、可浏览包含但不限于青春期困惑、师生关系、异性交往、家庭教育、考试焦虑、校园安全、学习方	1	台

		式等科普文章，系统自动记录、统计浏览历史。 7、可收藏喜欢的心理内容，可通过视频、音频、文章等内容页的在线咨询和电话咨询与咨询师进行互动交流。 8、可完成按时间顺序发起的测评任务，也可自主测评。任务结束可查看包括测评任务、自主测评的测评记录。 9、包含但不限于亲子关系、学业问题、能力个性、心理健康、人际交往、情绪情感、职场生涯等≥七类主题量表。 10、测评开始前可查看量表介绍、量表指导语、使用人群、测评须知等内容。测评结束提交即可完成测评任务，完成一个量表后自动进入下一量表的测评。 11、可对消息进行搜索、查看、重置、发送等操作。 ★12、登录个人账号可查看个人信息、测评记录、我的收藏、评价记录、预约咨询、填写调查问卷、系统内拨打热线、系统话机拨打热线、在线咨询、阅读公告等，提供佐证文件并加盖制造商公章。 二、配置要求： 电容触摸终端 1 台：显示尺寸≥32 英寸；分辨率≥1920(V)*1080（H）；运行内存≥2G；存储内存≥16G；终端的有线话机可采集、播放音频，话机提起时外放音频关闭，保证使用者隐私。		
沙盘游戏室				
13	沙盘游戏活动套装	产品配置： 1.标准沙盘 1 套：内侧尺寸≥720*570*70mm，边厚≥17mm，采用全实木材质，表面光滑不伤手，耐磨不掉色，底部安装防滑处理，上下分体式安装，便于移动和搬运。 2.团体沙盘 1 套：内侧尺寸≥1010*1010*80mm，边厚≥17mm，采用全实木材质，表面光滑不伤手，耐磨不掉色，底部安装防滑处理，上下分体式安装，便于移动和搬运。 3.沙具摆放柜 3 套：尺寸≥1600*1200*300mm，5 层 9 阶设计，充分满足不同类别沙具按不同阶层分类摆放的要求，便于来访者清晰地看到全部沙具，采用全实木材质，结构稳定大方，天然木纹色。 4.沙具≥1200 个：包括人物、动物、植物、建筑物、食品果实、家具生活用品、交通工具、自然景观、宗教等 18 大类及若干次类别，材质采用树脂、陶瓷、ABS 工程塑料等。 5.沙子≥50kg：天然专用海沙或石英砂。 6.沙盘辅助工具 2 套：包括沙耙、沙刷、沙铲、沙桶、水壶，可用于选取沙具，盛放、移动沙子或清水；心理学挂图 4 幅，标准皮蹲≥4 个。	1	件

情绪宣泄室				
14	基础宣泄套装	1.基础宣泄人 1 个：采用十字人外形，高品质 PU 皮包裹，高回力芯填充，整体高度≥165cm，底座可选择注沙或注水。 2.基础宣泄柱 1 个：采用圆柱式外形，高品质 PU 皮包裹，高回力芯填充，整体高度≥165cm，底座可选择注沙或注水。 3.速度宣泄球 1 个：击打部分内胆采用高品质 PVC 塑胶材质，外层采用高品质 PU 皮包裹，整体高度应可灵活调整，击打部分需充气使用，底座可选择注沙或注水。 4.充气宣泄棒 4 个：内胆采用高品质 PVC 塑胶材质，外层材质柔软、防滑、抗裂，可充气使用。长度≥60cm。 5.宣泄手套≥2 副； 6.心理学挂图≥4 幅	1	套
15	综合宣泄放松训练设备	一、产品功能： 1、系统采用两级账号权限，普通用户包含快速宣泄、专业宣泄、压力问卷、报告管理、智能放松、系统设置六大功能，管理员账号包含用户管理、报告管理两大功能，同时设置游客模式方便没有账号的人员对系统进行体验，游客模式下除了不保存报告数据外，其他功能与普通用户功能一致。 2、通过正向引导，可灵活、自由、快速的通过呐喊、击打或呐喊与击打混合模式展开宣泄体验，无宣泄时间、强度的限制。 3、专业宣泄功能包含情感挫折、家庭关系、人际关系、环境适、工作学习压力、消极情绪、心理挫折、自卑情绪、处事拖延、心理压力十大宣泄主题，宣泄过程中系统引导语智能反馈引导宣泄时间和强度，既能得到充分宣泄亦可避免不当宣泄造成的伤害，宣泄结束后自动生成宣泄报告。 4、系统内置 PSTR 压力自测问卷，其结果可做为参考了解自我心理压力水平，自测结束后自动生成测评报告。 5、智能放松功能包含呼吸放松、游戏放松、视频放松等功能模块。智能放松功能包含≥8 个心理放松游戏以及≥8 个视频放松主题，为来访者创造一个轻松愉快的放松环境，来释放内心的不良情绪。 6、系统可以查看 PSTR 压力问卷测试结果，可以查看专业宣泄结果。 7、专业宣泄功能每个宣泄主题包含心花怒放、火焰奔腾、大雨淋漓、大雪纷飞、腾云驾雾、电闪雷鸣、青枝绿叶、落花流水、沤浮泡影、包罗万象十类宣泄场景，通过丰富的场景效果对情绪问题进行有效宣泄。 8、宣泄灵敏度可进行调整，从而设置适合自己的宣泄强度，避免过度宣泄。	1	套

		9、系统能一键切换宣泄模式，击打宣泄模式采用≥16 位高精度击打传感器，呐喊宣泄模式采用低噪声双麦克风传感器从而适不同身高。 二、产品配置： 1、内嵌触摸终端 1 台：显示尺寸≥43 英寸，分辨率 1920(H)*1080（V），触摸类型≥10 点触摸，处理器≥i5，内存≥8G，固态硬盘≥120G。 2、机身尺寸：≥1090mm*1645mm*450mm 3、击打柱：圆柱式外形，采用高品质 PU 皮包裹，高回力芯填充，整体高度≥165cm，底座可选择注沙或注水，稳定性高。		
团体活动辅导室				
16	团体活动箱	1、活动方案提供≥50 个完整的活动方案，包含但不限于活动目的、活动形式、活动时间、活动场地、活动准备、活动程序、注意事项及活动评价等具体说明。 2、团体活动箱道具支持≥45 种团体活动方案。包含但不限于趣味介绍，心流体验、地雷阵、我说你剪、依恋类型、感恩宽恕、衔纸杯传水、气球大赛、无敌风火轮、韧性、积极 a 赋义、生命线、留舍最爱、我是谁、目标搜索、目标选择与执行意图、自我效能、高空飞蛋、一分钟价值、心理资本、啄木鸟行动、感觉气球、收获“糖弹”、穿越生死线、自我激励练习、集思广益等。	1	套
17	情景剧团体活动箱	1、心理情景剧团体活动箱基于精神分析学派的治疗方法，导演将“主角”的个人议题在其他角色的辅助下编导成一幕剧，使成员把平时压抑的情绪通过表演得以释放、宣泄，提高共情能力以及看问题的不同视角，其根本目的是提高个人的心理健康水平。 2、情景剧团体活动箱包含≥30 种颜色的丝巾，用于导演创伤场景的创伤衣以及辅助治疗师进行暖身活动的卡片，辅助放松的各种嗅觉和听觉道具以及面具等。在心理剧中让成员自主选择自己喜爱的丝巾代表自己想拥有或者是已经具有的力量。卡片同样具有认识自我力量的功能，选择卡片不仅可以让成员发现自己的力量，而且通过分享环节也可以促进团体活力和拓展认知，卡片的运用可以贯穿整个治疗活动。嗅觉和听觉道具可辅助放松，也可用于构建力量感。面具和头饰类用于演绎主角的独特，帮助主角更好地表达和探索自己的情感。	1	套
18	团体活动桌椅	一、系统组成： 8 张扇形桌，当拼凑为圆形时，尺寸≥1800*700mm。 8 张折叠椅。 二、设备参数： 8 张扇形桌可灵活拼成圆形、S 型、直线型等，不锈钢管支架，结实可靠，8 种不同颜色搭配，便于活动小组讨论。	2	套

减压放松室				
19	多维按摩脉搏反馈调适系统	一、产品功能： 1、管理员权限包含用户管理、报告管理、图表管理、系统管理、健康检测、呼吸训练、调养中心等。 2、用户权限包含报告管理、健康检测、呼吸训练、调养中心等。 3、可新增、修改、删除、查询用户信息。 4、可查询、删除用户历史报告信息，可以排序、导出用户历史报告信息。 5、可查看所有用户健康检测历史指数信息，按照压力指数、疲劳指数、情绪指数、稳定指数进行图表显示。 6、可采集生理数据，实现脉搏数据检测，查看健康检测项目信息，包括 CV、DRR、RMSSD、SDSD 等。 7、包含但不限于肌肉放松、想象放松、精力恢复、消除焦虑等功能模块。 8、呼吸训练包含但不限于实物辅助训练、鼻腔呼吸训练等。 9、放松项目包含但不限于荷花绽放、孔雀开屏、沙漠绿洲、菩提生长等。 10、每个训练模块均可设置引导语、男声、女声引导语选择。训练项目内显示同步实时心率与专注意数值。 11、管理员账号系统管理功能可以使用管理员账号管理普通用户账号系统权限信息，包括当前报告查看权限、历史报告查看权限等 12、音乐调适包含五行音乐、放松音乐、冥想音乐等 13、搭配反射式脑波牵引灯达到最好的诱发α脑波效果，采用 PWM 技术，根据人的放松状态，主动引导检测，反馈自适应调节，达到更好放松状态。 14、通过 USB 有线脉搏采集器三分钟(通过设置中心设定)快速展示测试者的心率、稳定指数、抗压能力和自主神经等数值，脉搏波波形图及 HRV 折线图在测试过程中会展示实时数据及动态图表。 15、报告详情：通过检测时间查询检测报告列表，查看检测报告详情，包含用户基本信息（用户名、性别、年龄等信息），检测日期、训练时长、平均心率、检测指标（包括间期均值、相邻 RR 间期差的均方根、间期变异系数、相邻 RR 间期差的标准差、间期标准差、PNN50、间期极差、PNN50%、RR 间期图等）、精神压力、自主神经、检测参数评价与建议（对精神压力指数的评价与建议）。长按可以删除。检测报告可以导出 PDF 文件 16、图表管理：管理员可通过用户名检索某用户的图表，也可查看全部。 17、系统支持通过软件无线方式对放松舱进行控制，不同调养程序支持联动不同按摩程式。	1	套

		二、产品配置： 1、放松椅靠背、腿部联动电机控制，可一键零重力、一键姿态复位功能，支持软件系统控制与手持有线控制器两种控制模式。 2、肩部内置两个全频高保真喇叭。 3、内置音乐随动系统，包括信号放大系统和 25W 次声体感振动器。 4、采用 S 型长行程导轨与按摩球的智能机芯，全身多组按摩气囊，配合足底按摩滚轮、腰部红外加热。 5、采用高品质超纤皮包覆。 6、放松抱枕毯：整体尺寸≥40mm*40mm，放开尺寸≥1200mm*1500m。 7、电容触摸平板 1 台：显示尺寸≥10 英寸，分辨率≥1920*1200，运行内存≥4G，存储内存≥128G。 8、生物传感器一套：指夹、USB 采集器。		
20	多模态心理调控训练系统	一、产品功能 运用生物反馈和心理调适技术，集脑电，脉搏血氧和呼吸等生理指标监控检测、压力与情绪评估、身心状态调节、情绪稳定性训练等多模态心理调控训练。 1、生理心理数据检测 通过腕部生物反馈仪进行静态生理心理检测。反应实时的生理心理指标，包含但不限于心率，血氧数值，灌注指数，压力指数，疲劳指数，焦虑抑郁指数等并生成 HRV 分析（时域分析≥RR 间期图，直方图，RR 间期均值、RMSSD、CV、SDSD、SDNN、NN50、PNN50、DRR 等），HRV 频域指标(功率谱密度图，VL、LF、HF 的能量分布图，分线性分析散点图。TP、VLF、LF、HF、LF/HF、LFnorm、Hfnorm 等），精神压力分析，自主神经系统分析，微血管分析的详细图文版报告，能够以文件形式导出；通过额头脑电头带采集受试者的双路脑电波，分析实时的专注度、放松度和双脑平衡性；通过腹部呼吸设备采集受试者的呼吸率，可生成报告，并可根据检测结果智能推荐训练项目。 2、智能评估 对所监测的生理心理数据通过包含但不限于间期图、直方图、功率谱密度图、散点图等进行多维度分析并给出报告，并对报告中的结论给出解释和建议，评估内容包含但不限于： （1）通过时域分析、频域分析、非线性分析等进行精确的 HRV 数据。 （2）精神压力分析：通过数据对压力指数、抗压指数、情绪指数、疲劳指数等进行智能判定。 （3）自主神经分析：通过数据对焦虑指数、抑郁指数、自主神经活性、自主神经平衡性方面进行智能判定。 （4）微血管分析：通过数据对血管的 K 值、血管年龄及血管阶段进行医学上的分析。	1	台

		（5）脑电波分析：通过数据对专注度、放松度和双脑平衡性进行分析及结果的判定。 （6）呼吸率分析：通过呼吸设备获取呼吸率。 3、测评中心 包含心理健康评估（SCL-90）、抑郁评估（SDS）、焦虑评估（SAS）和睡眠评估（PSQI）四个评估模块。可生成报告并可导出。 4、训练中心 包含缓解焦虑、抑郁疗愈、缓解疲劳、心理减压、专注提升、改善睡眠和放松训练等调养项目，调节页面有调节模块对应的视频及调节模块对应的调节指标波形趋势图显示。 5、报告中心 所有检测或训练都可以生成报告，保存在报告中心，包含检测报告模块、训练模块及量表报告模块。可直接观看也可生成报告再行查看。管理员可查看所有测试者的报告信息，基于保密情况，非管理员只能查看自己的报告，系统自带查询功能，可通过输入用户名进行报告的查询。可删除不需要的报告。 6、用户中心 用户管理页面需要管理员账号去对所有的客户进行管理，包括个人信息修改和删除。 二、产品配置： 1、电容触摸平板 1 台：显示尺寸≥10 英寸，分辨率≥1920*1200，运行内存≥4G，存储内存≥128G。 2、腕部手环穿戴式生理指标检测仪:蓝牙数据传输，腕部穿戴式设计，可以检测以下生理指标：皮电指数、皮导指数；血管弹性分析指标;血氧数值；心率；双波长(红外、红光)的脉搏波形；血流灌注指数；HRV 变异曲线图；自主神经平衡度、活性，HRV 时域指标(RR 间期均值、RMSSD、CV、SDSD、SDNN、NN50、PNN50、DRR 等)，HRV 频域指标(TP、VLF、LF、HF、LF/HF、LFnorm、Hfnorm 等)，精神压力分析指标(身体抗压能力、身体疲劳状态、精神压力状态、精神情绪状态)。 3、脑部头带生理指标检测仪:蓝牙数据传输，额头穿戴式设计，双通道脑电波，可以检测以下生理指标：专注度、放松度。 4、下腹部呼吸带生理指标检测仪:蓝牙数据传输，下腹部穿戴式设计，可以检测呼吸率等生理指标。		
个案咨询室				
21	个案辅导茶几沙发	实木框架，密度海绵，面料采用高档棉麻，增加了面料的透气性与耐磨性;坐包与靠包可拆洗设计，高度≥60 厘米，桌面直径≥60 厘米，材质：桌面（胶合板）脚（实木）	1	套
22	沙漏	心理学结构	1	个

23	心理健康检测和风险防范管理系统	1、便携式脑波采集器 采用非侵入式 TGAM 芯片，采集、处理左前额叶脑电数据。 数据传输方式：蓝牙 电极：采用 3 个干电极，均为耐腐蚀材质 供电方式：可充电锂电池 2、平板电脑 平板电脑与脑波采集器一对一进行蓝牙连接，以便于不同脑波采集设备独立操作和稳定传输脑电采集数据。 Android 系统 ROM：≥64GB； RAM：≥4GB； 屏幕尺寸≥11 英寸； 软件部分 心理健康监测与干预系统 1、系统以 app 应用的形式搭载在平板电脑上，平板电脑上的 app 应用系统与脑波采集器一对一进行蓝牙连接，以便于不同脑波采集设备独立操作和稳定传输脑电采集数据。 2、所采集的脑电数据，通过云端算法分析可以解析出便于管理员了解学生情绪状态的指标，指标至少包含入睡困难度，多梦，醒来累的情况，精神疲劳，强迫倾向，积极心态，心理焦虑，身体焦虑，抑郁情绪，内心修复能力，心流型创新思维，愤怒情绪，无力感等 13 项指标，以便于管理员多方位了解学生状态。 2、脑波测评过程和测评结果查看均在平板电脑上的 app 应用上操作，脑波数据传输故障时会有提示语，以提醒被测者调整佩戴的脑波采集器。 4、脑波数据采集时长≤3 分钟，平板电脑的 app 应用会即刻生成个人心理状态报告，每一份报告中至少包含思绪状态波形图、所有指标的摘要结果表、各项指标详细状态分析、状态详解和改善建议、分析机理、术语解释等多个模块。 5、每一项指标程度等级划分最多 5 个程度等级，以便于快速定位人员状态，同时系统提供不同程度等级状态分布，以便被测者了解每一项指标自己所处状态在测评数据库中所占百分比，比对的测评数据库量需在报告中显示，且近一年测评数据库数据量≥20000 人次测评结果。 6、支持一生一档，建立全校学生心理健康档案库。 7、每个学生都有自己的档案库，登录平板电脑上的 app 应用中查看个人档案库，查看个人多次测	1	套

		评结果报告，也便于管理员对部分学生多次测评结果的分析评判。 8、系统支持同一时间，多个地点，多个脑波采集器和对应数量的平板电脑的连接、监测操作、报告查看、正念练习等过程均是相互独立，以保证隐私和不同使用者的自主操作，同时便于老师即时性操作、甲方随访使用、个案疏导管理。 9、在平板电脑上的 app 应用里查看完测评报告后可以一键点击分享、下载、打印，进行在线心理咨询，同时可以一键查看自己过去做的所有测评结果报告，历史报告可以按照时间精确到年、月、日、时、分、秒，也可以通过单个异常指标项直接定位到某个时间点的历史报告。 10、可以通过平板电脑端的 app 应用和手机端小程序里个人档案库，查看一段时间内每个指标的变化曲线。 11、可以在平板电脑上通过 app 应用里面的正念干预内容进行相应的心理训练，改善睡眠质量和心理亚健康。系统里提供对应案例及课程，便于使用者通过案例、和课程了解不良情绪的来源与排解方式，进行自我调节。 12、可以佩戴脑环连接进行正念干预训练，蓝牙连接平板电脑上的 app 应用后，记录使用者思绪状态变化，了解使用者是否进行专注训练，并实时记录显示训练过程的脑波数据，使用者出现不专注时会有语音提示。会对使用者的每次练习进行打分，使用者可以直观的看到自己的训练状态，及时调整。 13、为了便于管理者和使用者的使用，测评操作、查看报告、报告下载打印、查看案例、讲座课程、正念练习等所有操作需在平板电脑端的 app 应用中实现。 管理系统 1、管理员可以查看管理权限范围内，所有人员的检测数据，心理健康状态和分布趋势，后台可以提供每一个指标独立的数据分析结果，包含 13 项指标下测评人次，各项指标不同程度状态下人员总数量，各项指标每个月测评人员不同程度状态下的数量。 2、管理平台可以统计脑波测评人次，每一项指标均有独立的分析界面，提供按近 1 年、今年、近 30 天、本月、近 7 天、本周、今天的分析时间跨度。便于管理者，根据实际需求了解特定时间、特定人员下的状态分布，例如：初三或高三考前焦虑或者睡眠质量识别分析。 3、提供每一项指标不同程度人数分布，便于管理者直观分析单位里人员整体心理状态分布。统计分析每个月参与脑电测评人员的每一项指标不同程度状态人员数据。 4、可以在每一项指标分析界面调取检测列表并进行下载。 5、平板电脑 app 里的所有测评数据均会直接同步至管理后台中，系统设定脑波测评预警机制对检		

		测数据自动分析识别，将预警人员数据自动归纳至预警信息栏。 6、系统提供信息批量导入模板，提供人员信息、设备信息、部门信息新增、删除查询。 7、学校可以协调人员进行定期心理健康评估检测，对用户、设备进行管理，并显示单位/所有学生各个单项指标的统计数据，查看部门/学生的健康现状和趋势，同时针对异常值信息可以及时预警，方便管理。 8、管理员可以在后台查看所有人员测评报告，并进行下载，打印。同时可以批量选择导出自定义范围的测评结果，导出格式有 excel 表格，和 PDF 文档。		
24	录音笔	高保真录音	1	个
25	心理学挂图	1.含心理咨询室功能，渲染氛围，缓解紧张情绪，包含不可能图、两歧图等 2.材质：实木边框 3.尺寸：≥40cm*50cm	5	幅
26	整体装修	教室装修 1.墙身工程 1）油饰高级乳胶漆。做法：三遍批灰，打磨，表面乳胶漆；辅料：胶、腻子、砂纸； 2）提供并安装砖踢脚； 3）贴 UV 板，亚克力贴面广告文化造型 4）宣泄室墙面软包 2. 其它 1)原地面宣泄室铺宣泄地板。 2)现场工程管理费； 3)垃圾清运费和设备搬运费。	1	项

合唱教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	五线谱智能电教	1、88 键盘全乐理五线谱电教板，可进行音乐全乐理演示及讲解。 2、嵌入式应用程序，搭载于 X86 架构的所有操作系统内。 3、可外接电子琴、电钢琴等键盘设备，通过 USB 传输 MIDI 数据，实现硬件设备无限拓展。 4、88 键位全乐理音阶展示，音阶跨度＜大字一组、＞小字四组，并具有上行高亮阶梯显示功能。 5、88 键可弹奏虚拟键盘，具有十指多点触发功能，五线谱区域高亮显示正在弹奏的五线谱音阶。外接电子琴、电钢琴弹奏时，五线谱区域高亮显示正在弹奏的五线谱音阶。 6、点击五线谱音阶，所对应的虚拟键盘高亮，系统发出相应音高。 7、五线谱音阶可以一键显隐，隐藏五线谱音阶后，系统将不以上行方式呈现音阶，而以柱式方式显示音阶。 8、具有全屏幕画笔功能，可将界面变为可书写的电子板书。 9、具有键位保留系统，在多次弹奏键盘后，系统界面呈现多组高亮的音阶及虚拟键盘，可进行多组和弦对比教学。 10、系统具有 325 种高保真音色，并具有开放的音源库，可进行音色拓展。 11、具有音名显示窗口，可显示当前所弹键位的音名及等音。 12、具有 12 种国际通用调式的矩阵选择按键，任意选择调式后，主五线谱显示当前选择调式的调号，并显示显示一个八度的当前调式自然大调音阶，虚拟键盘将凸显这个八度音阶的键位，凸显的音阶键位随着调式变化而变化。 13、具有简谱显示功能，弹奏凸显的音阶键位时，屏幕显示该键位及所对应的五线谱音阶在当前调式下的简谱。 14、具有 12 种国际通用调式的关系大小调主和弦展示功能，最多显示 24 种调式，任意选择一种调号，系统将呈现该调号的大调调名及其关系小调的调名，并呈现两种调式的主音三和弦，点击呈现的和弦窗口，系统自动发出该和弦的钢琴乐音。 15、具有音唱名隐藏系统，可以显隐虚拟键盘上的音名、唱名。 16、具有课件导入系统，可导入乐谱课件。乐谱课件在主显示区悬浮呈现，可通过鼠标拖拽并缩放。 17、支持电子课件播放，电子课件可显示五线谱及歌词，并能根据五线谱的演奏标记进行播放，可以支持多音轨电子课件播放。 18、支持电子课件音符的临时修改，可临时修改电子课件中音符的音高。	1	块

		19、可设定电子课件的循环播放点。 20、具有独立的节奏节拍控制系统，可以设定节奏类型及拍速。 21、具有全面屏五线谱白板系统，可以进行全屏五线谱板书书写。 22、内置乐理音基教程，≥52 课的专业五线谱识谱课件。		
2	立式钢琴	1.铁板：采用真空铸造铁板工艺，音色纯正。 2.音板：采用实木音板，上下两层加强音板的抗拉张力。 3.琴弦：采用防锈钢线，音色纯净，音准稳定。 4.弦码：采用色木多层板制作，音频振动响应精确，迅速。 5.弦椎：采用优质羊毛毡加弦椎。 6.琴键：采用实木复合键盘，采用亚光黑键，键皮采用塑料，键盘表面硬度为 2H 以上。 7.脚轮：采用双轮脚轮，具有转到灵活，推行顺畅，噪音低的特点。 8.脚踏：金属铸造，踏脚负荷为≥3.5kg。 9.外壳涂饰：采用不饱和树脂环保漆。 10.背柱：采用五背柱设计。 11.气候适应性：钢琴在生产过程中进入干燥气候模拟处理并在出仓后进行二次精细整理。 12.顶杆：采用高强度材质。 13.尺寸规格：≥1500*598*1191mm	1	台
3	琴凳	1、优质琴凳，铁、优质皮革、高密度海绵。 2、板面：≥290*450mm 高度≥490mm。 3、表面处理工艺：静电喷粉。	1	张
4	扩声音箱	输出功率：200-400W 阻抗：≥8Ω 灵敏度：≥103dB 频率响应：48Hz-20KHz 低音：≥10 寸 高音：≥3 寸*2	2	只
5	壁装支架	墙壁安装；加重型壁挂支架，可伸缩，可调角度，适用 10 寸 12 寸 15 寸专业音箱墙壁支撑；	2	套
6	功率放大器	1、电源软启动防冲击功能；具有直流短路、过载过热、开机延时保护功能； 2、输入立体声、桥接、并接功能； 3、具有 EFFECT 专属效果开关，可直通、DISCO1、DISCO2 选择；	1	台

		4、前面板 LCD 点阵屏幕显示每通道信号电平指示,失真指示、温度指示、保护指示等内容； 5、频率响应：15Hz-25KHz(+0/-1dB)； 6、总谐波失真：≤0.03%； 7、通道分离度：≥80dB； 8：信噪比（A 主权）：≥110dB； 9、阻尼系数 1Khz@8Ω：≥400:1； 10、输入阻抗：≥20 千欧平衡输入； 11、输入接口：XLR 卡侬 x2； 12、、输出接口:黑红接线柱*4 与 SPEAKON 安全插座*2； 13、8Ω立体声功率:≥2x250W 14、4Ω立体声功率:≥2x350W； 15、8Ω桥接功率 ：≥1x500W； 16、尺寸:≥90mm*485*435mm		
7	调音台	1、八路单声道输入、两路立体声输出，支持平衡 MIC/非平衡 LINE 接口；两路 AUX 辅助（含 FX 效果器）； 2、输入通道具有高中低音调节；、立体声输出具有 7 段 2/3 倍频程均衡调节； 3、USB 接口可接 U 盘 MP3 歌曲播放，显示歌曲播放内容，支持蓝牙链接歌曲播放功能； 4、数码显示效果器；+48V 幻像电源；输入灵敏度选择；输入峰值 LED 指示； 5、频率响应：20Hz－20KHz±3dB 6、总谐波失真：≤0.05% 7、信噪比：≤-90dB 8、输出增益：+12dB 9、通道串扰：≥96dB 10、重量：≥4.85kg； 11、尺寸：≥高 100*宽 455*深 380mm；	1	台
8	一拖二无线手持话筒	1、双通道一拖二无线麦克风系统； 2、采用 UHF600M-900MHz 频段； 3、PLL 数字锁相环多信道频率合成技术； 4、将发射机红外对频窗口对准接收机，即可自动搜寻对应频点快速对频锁频； 5、高档液晶显示屏，接收机及发射器的信号强度、音频动态、工作 ID、工作频率状态等一目了然；	1	套

		6、可任意搭配手持麦克风、腰挂式发射器(头戴/领夹咪)使用； 7、频率稳定度：±0.05%； 8、动态范围：≥90dB； 9、频率响应 ：30Hz~18KHz； 10、话筒灵敏度：－47 ±3dB @ 1KHz； 11、信噪比：≥90dB； 12、邻频干扰比：≥80dB； 13、话筒电源供应：5 号电池 2 节； 14、接收机供电：DC12V/500mA（开关电源适配器）； 15、音频输出接口：TRS 混合输出 0～200mV, 双通道 XLR 分立输出：0～400mV； 16、系统工作温度：-10° C—+40° C；		
9	话筒架	落地三角麦克风支架 乐谱架	2	个
10	机柜	≥16U 机柜	1	个
11	乐谱架	1、材质：铁质，磨砂面 2、规格:谱台面直径≥47.5CM，高度≥34CM，最大可升降到 1.4-1.5 米的高度，加厚金属钢管支架中心钢管直径≥1.9CM 3、结构：由加厚金属谱台面和加厚金属钢管支架组成。加厚金属钢管支架底部有 3 个支撑杆可收合，脚底为防滑塑胶材质，所有旋钮为均高级 ABS 材质结实耐用	56	个
12	合唱台	1.产品规格： （1）三层合唱台结构（长≥1250mm，台阶宽≥400mm，三层高≥625mm）； （2）平面舞台结构（长≥1250mm，宽≥1600mm，高度≥312mm）； 2.工艺说明：吹塑制作，材质轻，耐磨抗压，抗氧化功能强， （1）主要配件采用高密度聚乙烯（HDPE）为原料，中空吹塑工艺制作，下立 脚板厚度达到≥50mm，其他部位≥28mm； （2）辅助（连接）材料采用聚丙烯（PP）为原料，注塑成型； （3）拼装：内部为卡件和卯榫连接，外部为注塑链接和下沉螺丝固定； 3.设计特点： （1）拼装合理，牢固，没有多余的凸出的钢构件，满足强度的前提，保障 安全，适合各个年龄段使用；采用不同方式拼接组成、三阶、二阶、一阶； （2）中空配件侧面设计内陷抓手，底下有站脚，后面配有脚轮方便移动，可随手推出轻松转换位置，	6	组

		保护地面的同时，满足使用方便的要求； （3）合唱台台阶可翻转设计，可调整为两层合唱台也可以变为一个整体的小舞台，侧面轮子设计方便推移，未使用时还可倒立放置收纳节省活动空间； （4）台面≥11 条带防滑点的防滑条，每层梯面有≥4 个音符满足乐感俏皮的设计。		
13	指挥台（含指挥棒）	1.指挥台，全木制，便携可调/折叠式，结实耐用，无噪音。站台表面铺有红地毯，站台内部为钢制结构。谱台和二层板台也都为樟子松纯实木材质，可以自由调节倾斜度数。谱台高度可调节，800-1200mm.任意调节。 2.谱台板尺寸:≥650*420mm 3.二层台板尺寸:≥300*400mm 4.谱台板高度尺寸:800-1200mm 可调 5.护栏高度尺寸:高≥900mm 宽:≥700mm 6.站台尺寸:≥1000*1200*250mm	1	个

器乐教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	五线谱智能电教	1、88 键盘全乐理五线谱电教板，可进行音乐全乐理演示及讲解。 2、嵌入式应用程序，搭载于 X86 架构的所有操作系统内。 3、可外接电子琴、电钢琴等键盘设备，通过 USB 传输 MIDI 数据，实现硬件设备无限拓展。 4、88 键位全乐理音阶展示，音阶跨度＜大字一组、＞小字四组，并具有上行高亮阶梯显示功能。 5、88 键可弹奏虚拟键盘，具有十指多点触发功能，五线谱区域高亮显示正在弹奏的五线谱音阶。外接电子琴、电钢琴弹奏时，五线谱区域高亮显示正在弹奏的五线谱音阶。 6、点击五线谱音阶，所对应的虚拟键盘高亮，系统发出相应音高。 7、五线谱音阶可以一键显隐，隐藏五线谱音阶后，系统将不以上行方式呈现音阶，而以柱式方式显示音阶。 8、具有全屏幕画笔功能，可将界面变为可书写的电子板书。 9、具有键位保留系统，在多次弹奏键盘后，系统界面呈现多组高亮的音阶及虚拟键盘，可进行多组和弦对比教学。 10、系统具有 325 种高保真音色，并具有开放的音源库，可进行音色拓展。 11、具有音名显示窗口，可显示当前所弹键位的音名及等音。 12、具有 12 种国际通用调式的矩阵选择按键，任意选择调式后，主五线谱显示当前选择调式的调号，并显示显示一个八度的当前调式自然大调音阶，虚拟键盘将凸显这个八度音阶的键位，凸显的音阶键位随着调式变化而变化。 13、具有简谱显示功能，弹奏凸显的音阶键位时，屏幕显示该键位及所对应的五线谱音阶在当前调式下的简谱。 14、具有 12 种国际通用调式的关系大小调主和弦展示功能，最多显示 24 种调式，任意选择一种调号，系统将呈现该调号的大调调名及其关系小调的调名，并呈现两种调式的主音三和弦，点击呈现的和弦窗口，系统自动发出该和弦的钢琴乐音。 15、具有音唱名隐藏系统，可以显隐虚拟键盘上的音名、唱名。 16、具有课件导入系统，可导入乐谱课件。乐谱课件在主显示区悬浮呈现，可通过鼠标拖拽并缩放。 17、支持电子课件播放，电子课件可显示五线谱及歌词，并能根据五线谱的演奏标记进行播放，可以支持多音轨电子课件播放。 18、支持电子课件音符的临时修改，可临时修改电子课件中音符的音高。	1	块

		19、可设定电子课件的循环播放点。 20、具有独立的节奏节拍控制系统，可以设定节奏类型及拍速。 21、具有全面屏五线谱白板系统，可以进行全屏五线谱板书书写。 22、内置乐理音基教程，≥52 课的专业五线谱识谱课件。		
2	功率放大器	主要功能特点： 1、支持 4-8Ω音箱连接； 2、双声道信号指示灯； 3、RS232 控制接口（定制功能）； 4、MP3 自动音乐播放器，支持 USB 介质； 5、≥二路话筒输入、≥四路音频输入，≥一路音频输出； 6、机架式机箱，主要功能键采用暗藏式设计、有效避免产生误操作； 7、全中文界面,易于国内用户使用；主要应用教学扩音。 主要技术参数： 1、额定功率：≥2*65W /8Ω； 2、最大功率：≥2*130W/8Ω ； 3、频率响应：线路输入 20Hz-20KHz、话筒：60Hz-14KHz； 4、线路音调控制：高音 10KHz±12dB、低音：100Hz±12dB； 5、话筒音调控制：高音 10KHz±12dB ；低音 100Hz±12dB； 6、额定输入电平：话筒 15mV（非平衡）、线路 200mV； 7、额定输出电平：线路 0.775V； 8、失真度：≤0.5%； 9、信噪比：≥80dB(A 计权)； 10、主保险丝：1A； 11、电源：交流 220V±10%/50Hz； 12、材质及表面处理：铝合金喷沙处理； 13、机身尺寸：（L*W*H）480*280*70mm；	1	台
3	音箱	主要功能特点： 1、两分频设计，动态性能良好； 2、箱体结构采用计算机 CAD 辅助设计； 3、分频器经过专业扬声器测试系统调校、检测；	1	对

		4、音质清晰自然、人声表达准确； 主要技术参数： 1、额定功率：≥65W； 2、最大功率：≥200W； 3、额定阻抗：≥4Ω； 4、频率响应：75Hz-20kHz； 5、驱动器：1个6.5寸长冲程低音驱动器、1个3寸前纸盆高音； 6、灵敏度：89dB/1W/1M； 7、最大声压级：112dB； 8、指向性覆盖角：140°（H）*100°（V）； 9、连接器：正负极接线夹； 10、箱体型式：倒相式； 11、箱体及外饰：高密度中纤板箱体，钢网； 12、安装：标配壁挂架； 13、箱体尺寸（L*W*H）（只）：≥307*180*210mm；		
4	无线话筒	主要功能特点： 1、高保真咪芯，高音细腻，中低频更足，拾音更强大，合金拉丝面板； 2、大宽体金属机箱，K歌音效完美； 3、≥2通道UHF无线系统，每个通道≥100个频率可选； 4、配有LCD液晶显示，实时反馈系统工作状态； 5、采用数字音码锁定技术，有效阻隔使用环境中杂讯干扰； 6、采用最新红外线自动对频（IR）与自动选频（AFS）技术，设定和操作更简便； 7、每只话筒可互换使用，手持管使用金属外观，经久耐用，性能稳定，可选配手持/领夹式/头戴式话筒。 主要技术参数： 1、使用电池，两节1.5VV电池； 2、标准工作电压时正常工作电流(mA)；140mA 3、标准工作电压时正常工作功率(W0.42W)； 4、最低工作电压(V)2.0V； 5、使用时间(h3.5/h)；	1	套

		6、使用方式（手持式、鹅颈式、头戴式）； 7、载波频段(MHz)UHF640~699.7MHz； 8、振荡模式 PLL 锁相环综合控制； 9、频带宽度(MHz)60MHz、； 10、发射功率(mW18mW/30mW 可调)； 12、拾音器动圈式； 13、拾音器灵敏度(dB-38dB±2dB(0dB=1V/PalKHz))； 14、指向特性全指向性； 15、频率调整 IR 红外线自动； 16、频率响应(hZ)30-18,000 Hz； 17、输出阻抗(Ω≤600Ω)； 18、操作显示 LCD 液晶显示； 19、接触发射强度(dB)＞8dB； 20、旋钮带 LED 背光； 21、机身尺寸：≥480*200*39mm；		
5	话筒架	上下高度调节，主杆可调最低高度≥140cm	2	个
6	音乐节拍器	机械节拍器 速度范围：40 拍/分钟-208 拍/分钟 人声节拍：0,2,3,4,6 误差：0.08% 产品尺寸：≥108*100*203mm	1	个
7	立式钢琴	1.铁板：采用真空铸造铁板工艺，音色纯正。 2.音板：采用实木音板，上下两层加强音板的抗拉张力。 3.琴弦：采用防锈钢线。 4.弦码：采用色木多层板制作。 5.弦椎：采用优质羊毛毡加弦椎。 6.琴键：采用实木复合键盘，采用亚光黑键，键皮采用塑料，键盘表面硬度为 2H 以上。 7.脚轮：采用双轮脚轮，具有转到灵活，推行顺畅，噪音低的特点。 8.脚踏：金属铸造，踏脚负荷为≥3.5kg。 9.外壳涂饰：采用不饱和树脂环保漆，并应用静电喷涂，令漆面光亮平整。	1	台

		10.背柱：采用五背柱设计，保证了弦列振动的边界条件而且相应提高了钢琴总装配精度。 11.气候适应性：钢琴在生产过程中进入干燥气候模拟处理并在出仓后进行二次精细整理。 12.顶杆：采用高强度材质，不易磨损变形。 13.尺寸规格：≥1500*598*1191mm		
8	琴凳	1、琴凳，铁、优质皮革、高密度海绵。 2、板面：≥290*450mm 高度≥490mm。 3、表面处理工艺：静电喷粉。	1	张
9	乐谱架	1、材质：优质铁，磨砂面 2、规格:谱台面直径≥47.5CM，高度≥34CM，最大可升降到 1.4-1.5 米的高度，加厚金属钢管支架中心钢管直径≥1.9CM 3、结构：由加厚金属谱台面和加厚金属钢管支架组成。加厚金属钢管支架底部有 3 个支撑杆可收合，脚底为防滑塑胶材质，所有旋钮为均高级 ABS 材质结实耐用。	56	个
10	排练椅	硬面椅，PP 塑胶和钢管制作，座位底下加钢管支撑，可折叠。	56	把
11	乐器储藏柜	1、规格：≥800*1800*400mm。2.采用冷轧钢板,粉末静电喷涂,焊接牢洗除锈,锌洗磷化后粉末喷涂。	4	个
12	音叉	1.材质：钢制 2.规格：总长≥115mm，把手长度≥40mm，叉长≥75mm，叉厚≥3mm 3.结构：呈“Y”形的钢质音叉，标准音乐音叉，整块钢材经过车床，铣床，磨床等机械加工而成 4.使用方法：敲击音叉，采集声波波形图	1	个
13	吉他	面板材料：夹板，底侧板材料：沙比利，琴体面板包边：ABS 五线，琴体侧板包边：ABS，背中线/尾中线：ABS 五线，指板材料：玫瑰木，指板包边：ABS，指板音点：≥5mm 白色星点，琴颈材料：那都，琴头包边：琴头包边。	2	把
14	二胡	红木、原木抛光、六角、木轴、本色。	4	把
15	京胡	一级紫竹材质、一级蛇皮、专业手工制作。	1	把
16	板胡	一级花梨木材质，原木抛光，原木本色花梨木材质。	1	把
17	柳琴	花梨木，琴头采用牛骨雕刻头花，牡丹头花外形。	2	把
18	琵琶	硬木材质，仿红木颜色，红木六瓣轴。	1	把
19	中阮	硬木材质，仿红木色，钢品。	1	把
20	大阮	硬木、骨花。	1	把
21	月琴	琴头采用牛骨雕刻头花，面板泡桐板制作，琴身采用自然风干存放后的特级紫檀制作，材质稳定。	1	把

22	小三弦	一级硬木材质、仿红木色、琴头等纯手工工艺制作。	1	把
23	扬琴	色木，专业 402。	1	台
24	古筝	材质兰考桐木。附件：古筝包一个，琴码 21 个，高级指甲一付，调音扳手一个。含配套支架。	1	架
25	笛子	苦竹三品 黄铜接口 单插。	2	支
26	笙	17 簧，紫竹笙管，电镀扩音管，乌木笙角。	1	支
27	唢呐	调性：降 B 调、中音 唢呐杆:乌木 规格：唢呐全长≥32CM；唢呐杆长≥25CM；唢呐高度≥9CM；喇叭口直径≥11.2CM； 配件：唢呐气盘、哨片、吹嘴各一个。	1	只
28	北梆子	1.材质：梨木； 2.结构：由两根长短不等、粗细不同的实心硬木棒组成，形状为圆柱形；产品表面光滑，完整、光亮； 3.规格：长≥190mm，宽≥43mm，高≥33mm；另一根尺寸≥190mm*25mm； 4.音色：音质清晰，洪亮、悦耳，音色饱满，无杂音； 5.使用方法：手各持一根互相敲击即可。	8	副
29	南梆子	1.材质：梨木或硬杂木； 2.结构：由木制中空长方体梆子和敲棒构成；中间为一长方形音孔，内腔渐大，音孔镂空高≥8mm，配一支敲棒，表面光滑，完整，光亮。 3.规格：长≥195mm，宽≥38mm，开缝长≥139mm；敲棒长≥200mm，击锤直径≥14mm； 4.音色：音质清晰，宏亮，悦耳，饱满，无杂音； 5.使用方法：手各持一根互相敲击即可。	8	副
30	木鱼	1.材质：椿木； 2.结构：八音一组，正面方形，侧面三角形，手工制作，设有发音孔，附击锤 1 个；木鱼呈团鱼形，腹部中空，头部正中开口，为发音孔，尾部盘绕，其状昂首缩尾，背部(敲击部位)呈斜坡形，两侧三角形，底部椭圆，外观红色喷漆，金色画漆。 3.规格：尺寸为宽*高≥①95*72mm ②≥88*67mm ③≥86*64mm ④≥78*62mm ⑤≥74*60mm ⑥≥71*54mm ⑦≥63*52mm ⑧≥61*48mm。击槌槌头直径≥24mm，球形，把为圆柱形，直径为≥5mm，敲槌全长≥190mm，敲击不同尺寸的木鱼，出不一同的音调。 4.音色：音质清晰，洪亮、悦耳，音色饱满，无杂音. 5.使用方法：手持击锤敲击即可。	6	套
31	碰钟	材质为合金，系丝带型，直径≥4.5cm；两个一对，手持碰撞发声，两钟相碰。	4	副
32	大锣	1.材质：优质响铜； 2.结构：锣身为一圆型弧面，中心部稍凸起，锣边缘开有两个小孔穿绳	1	个

		3.规格：锣直径≥300mm，外延厚度≥2mm,中心脐直径≥100mm，重量≥800g，敲槌长度≥245mm; 4.音质：发音灵敏，主音明显集中，铿锵有力，谐音丰富；无明显转音、颤音； 5.使用方法：手持锣锤敲击锣面即可，锣音由敲击力度而改变。		
33	小锣	1.材质：优质铜; 2.结构：小锣身为一圆型弧面，响铜制,中心部稍凸起，锣边缘开有两个小孔穿绳； 3.规格：锣直径为≥215mm，外延厚度≥1.5mm,木片长度≥265mm; 4.音质：发音灵敏，主音明显集中，铿锵有力，谐音丰富；无明显转音、颤音； 5.使用方法：手持锣锤敲击锣面即可，锣音由敲击力度而改变。	2	个
34	钹	1、材质：响铜 2、规格：直径≥15CM，壁厚≥0.2CM 3、结构：钹体为一圆形金属板，用“响铜”制成，中部隆起的半球形部分称“帽”，顶部钻有小孔，用粗绳栓系，两个为一付。	2	副
35	堂鼓	1.材质：牛皮鼓面,鼓腔、鼓锤用硬杂木； 2.结构：由鼓、鼓锤及鼓架组成；鼓面光滑，张力适度，鼓圈与鼓面连接处用锚钉固定，间距均匀，更为结实；鼓圈喷油红色环保油漆，鼓的侧面两端镶有铝制挂钩，配合鼓架使用，配鼓架； 3.规格:鼓面直径≥247mm，高度≥167mm ，鼓锤长度≥245mm，鼓锤直径≥14mm 4.音质：鼓中心发音较低沉、厚实，鼓外圈发音稍短、稍薄，演奏时无杂音； 5.使用方法：手持鼓锤敲击鼓面即可，鼓声音由敲击力度而改变。	4	个
36	小提琴	面板：云杉，背侧板：枫木，环保油漆，仿古颜色，黑色指板，弦轴，拉线板，配件：琴弓，松香，防水随行琴盒。	14	把
37	中提琴	实木 ≥14 寸 实木云杉面板 枫木底板，侧板 枫木琴头 红木染黑指板 染黑配件 中提琴泡沫琴盒 配琴弓，松香	4	把
38	大提琴	面板：白松 背侧板：枫木 指板：乌木 拉板：乌木 弦钮：乌木 琴弦：普通 颜色：亮光/哑光 弓杆：≥760mm 配件：包袋、弓杆、松香、微调。	3	把

39	长笛	16 孔，白铜，表面工艺：镀镍 包装：皮盒 C 调 配件：手套、擦拭布、螺丝刀、长笛探杆。	1	支
40	单簧管	Bb，17 键。材质：硬质胶木管体。调性：Bb；音高：440/442Hz；6 环键，镀镍，可调节指托，可用脖带；垫片：高档垫片。	1	支
41	小号	黄铜材质、降 B 调，漆金，号口直径≥12.5cm 布箱 配件 手套 擦拭布 号油 号嘴。	1	支
42	长号	黄铜号口、伸缩管外管黄铜、里管白铜镀铬，降 B 调，号口直径：≥200mm，内管直径：≥13.4mm，放水键子皮垫：软木，表面喷漆处理， 帆布包，配专用擦活布、手套。	2	支
43	钟琴	1.材质：优质钢铝； 2.规格：琴长≥615mm，琴宽≥342mm，琴片宽≥25mm，琴片厚≥5mm，整体琴片长 185mm-75mm 组成，琴片根据音阶不同尔长度不同；不锈钢支架的高度为≥600mm，支架中心钢管的直径≥25mm。 3.结构：音板、音锤、支架、琴包组成；由 1 个 32 音的裸琴和 1 副不锈钢制支架组合而成，琴片上刻有音阶，不锈钢制支架的 3 个分支架底部均有黑色橡胶垫保护，起到稳定、固定的作用； 4.使用方法：演奏时将铝板琴放在组装好的支架上，然后左右手手持敲棒敲击琴片即可。	2	套
44	三角铁	1.材质：锰钢 2.结构：由 1 根敲棒和 3 个等边三角形的三角铁组成，3 个为一套，表面镀铬，镀层均匀，光亮，材质厚实；材质厚实；金属敲击棒的顶端带有软橡胶保护垫，更安全 ，每个三角铁都带有带有软橡胶制作的勾手； 3.规格：3 件套三角铁的尺寸分别为：≥243mm ；≥197mm ；≥157mm ；金属敲棒的长度≥130mm ；三角铁的直径≥8mm ，金属击棒的直径≥5mm 4.音质：明亮，发音清脆，穿透力强	6	套
45	大军鼓	1、材质:聚酯膜鼓皮,多层桦木鼓腔,铝合金压铸鼓圈 2、规格:直径≥560mm,鼓高度≥（250mm22*10）。 3、配件:一副鼓槌、背带。	4	个
46	小军鼓	1.材质：金属鼓腔贴 PVC; 2.结构：鼓膜与压边圈、鼓腔、金属配件鼓背带组成； 3.规格：鼓面的直径≥354mm，鼓腔厚度≥1.4mm；鼓高≥100mm，鼓棒长≥400mm，鼓棒直径≥14mm； 4.音质：发音灵敏、清晰、音色可调性强、无杂音、响带（砂带）反应灵敏； 5.使用方法：把鼓背至肩上，左右手各持一支鼓棒敲击鼓面即可。	8	个

舞蹈教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	立式钢琴	1.铁板：采用真空铸造铁板工艺。 2.音板：采用实木音板，上下两层加强音板的抗拉张力。 3.琴弦：采用防锈钢线。 4.弦码：采用色木多层板制作。 5.弦椎：采用优质羊毛毡加弦椎。 6.琴键：采用实木复合键盘，采用亚光黑键，键皮采用塑料，键盘表面硬度为 2H 以上。 7.脚轮：采用双轮脚轮。 8.脚踏：金属铸造，踏脚负荷为≥3.5kg。 9.外壳涂饰：采用不饱和树脂环保漆，并应用静电喷涂。 10.背柱：采用五背柱设计，保证了弦列振动的边界条件而且相应提高了钢琴总装配精度。 11.气候适应性：钢琴在生产过程中进入干燥气候模拟处理并在出仓后进行二次精细整理。 12.顶杆：采用高强度材质。 13.尺寸规格：≥1500*598*1191mm	1	台
2	琴凳	1、琴凳，铁、优质皮革、高密度海绵。 2、板面：≥290*450mm 高度≥490mm。 3、表面处理工艺：静电喷粉。	1	张
3	移动把杆	要求，水曲柳木直径≥120mm，内穿≥15mm 软钢。升降式，三米一组，包含两个底座。	10	组
4	练功凳	超纤皮方形、材质：超纤皮，≥35*35*60cm，颜色随机。	30	个
5	压腿凳	练功凳，规格≥长 2 米*宽 24 厘米*高 30 厘米，中间海绵一层，表面采用皮革包裹。	30	个
6	压腿砖	环保材质，高密度海绵泡沫砖，尺寸：≥23*15*7cm。	100	个
7	舞蹈垫	尺寸：≥长 185cm*宽 80cm*厚 15mm，高密度 NBR 材质。	40	面
8	舞蹈练功球	直径：≥55cm，加厚防爆。	30	个
9	舞蹈拉力带	天然乳胶，规格≥1500*150*0.35mm	100	根
10	更衣柜	1.规格尺寸:每组 3 列,每列 2 层,6 门。单门尺寸：≥高 930mm*宽 382mm*深 500,两层总高≥1940mm，底座高≥80mm 2.材质：柜门为 ABS，强度高、韧性好。 3.工艺：采用钢制模具一次注塑成型。	10	组

		4.榫卯连接结构。 5.柜门与柜体采用高强度尼龙铰链连接设计，防水，防锈。不需要任何辅助螺丝连接，易拆易装。		
11	更衣凳	1、规格：≥长 1200*400*450 2、凳脚设计及材质+堵头 A 级 ABS（聚苯乙烯树脂）工程塑料制成，强度高、韧性好。 3、凳面均为硬质 PVC 塑料材质，可承重≥800KG; 4、凳面内部切面结构：四小格+2 条支柱; 5、A 级 ABS（聚苯乙烯树脂）工程塑料+304 不锈钢螺母合制而成。	6	个
12	舞蹈鞋柜	实木材质，原木色，尺寸：≥120*30*80cm。	6	个

计算机教室（普通）

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	教师机	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。	1	台
2	学生机	处理器：i5 或国产化同等配置芯片； 内存：≥8GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB。 存储　：512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱：≤8L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。	56	台

		键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。		
3	键盘鼠标	有线防水键盘鼠标套装。	57	套
4	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜。	1	张
5	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背。	1	个
6	学生桌	钢木制学生桌，尺寸≥1400*W600*H1150MM；桌身材料采用优质冷轧钢板,材料硬度大，耐久度高，静电喷涂处理工艺。桌面采用 E1 级三聚氰胺饰面板。	28	套
7	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫，结实耐用。	56	把
8	管理软件	技术要求： 1.纯软件产品，安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，配有详细的在线帮助，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式。 2.采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果，屏幕广播响应时间<0.4 秒。 3.全面支持 Win7、win10、win11 环境， 32 位、64 位均可支持。 4.支持多种加密授权方式：在线注册、离线注册、服务器授权方式等。 5.兼容虚拟机，支持 VOI、IDV 桌面虚拟化环境。 6.采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果，屏幕广播响应时间<0.4 秒。 7.采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式， Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 8.防杀进程、断线保护、卸载密码保护等辅助功能维护教学秩序。 9.文件分发和提交支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。 10.文件分发和提交支持拖拽添加，教师或学生一次分发或提交多个文件夹或多个文件目录下的文件。 11.教师机对学生机可设定网络浏览、程序应用策略，对不同学生应用不同策略，策略支持开放、白名单、黑名单，任意限制或仅开放某个网页或程序，网页浏览支持 QQ、IE、	1	套

		谷歌、360、遨游等浏览器。 12.上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。支持多浏览器限制，如 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 13.程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用 QQ，MSN 等聊天工具， 课堂教学： 1.多频道教学：支持多达 32 个频道的划分，一个教师可对单个班级或多个班级同时上课；多个教师可同时对多个班级进行不同内容的教学。 2.屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。 3.扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 4.屏幕广播速度增强：屏幕广播时支持多种画面质量的调节，根据网络的不同选择最好的效果进行教学。 5.屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。 6.学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。 7.网络影院：采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式， Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 8.视频直播：通过 USB 摄像头将教师的画面实时广播到学生机，达到更形象的教学效果，具有引导客户选择视频设备的提示画面，以便客户快速完成摄像头设备的设置。 9.屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多 36 个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 10.网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照，保存学生画面的截图。 11.语音广播：将教师机麦克风的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。 12.语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。		

		13.讨论：支持分组和主题讨论模式，教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等；也可以设定特定主题进行讨论，学生根据自己的喜好，加入到不同的主题讨论中。 14.分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 15.屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为 ASF 录像文件，可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。 16.学生端屏幕录制、回放：学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程，课后可以重复观看学习。 17.文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 18.文件收件：老师可主动发起文件收集，来收集学生的作业文件；学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 课堂管理： 1.签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 2.班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教室中的班级模型。 3.图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图。缩图显示大小也可自由设定。 4.分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 5.上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。支持多浏览器限制，如 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 6.程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用 QQ，MSN 等聊天工具，支持限制 U 盘，网络映射盘，硬盘虚拟盘，虚拟光盘，内存虚拟盘里的程序。 7.U 盘限制：对 U 盘访问权限的设定（完全开放、只读、限制执行、完全限制），有效控		

		制学生使用U盘，防止资料的流失和病毒的引入。 8.学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。 9.系统日志：显示和自动保存系统运行过程中的关键事件，包括学生登录登出，资源不足，提交文件等。 10.黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 11.远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能。 12.自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 13.防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 14.请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 15.远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 16.远程设置：远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。		
9	信息安全防控系统	1、支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦载处理; 2、对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置； 5、自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、提供日志管理功能；支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、需提供管理员及普通权限；	1	套

		8、最高支持 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；		
10	接入交换机	≥24 口 10/100/1000M 自适应电口交换机。	3	台
11	稳压电源	≥30KVA，输入输出 单相/输入电压 150V－280V /输出电压 220V 频率 50Hz/60Hz/稳压精度 220V±2%调整时间 <1 秒(输入电压变化 10%时)/效率 ≥90% /波形失真 无附加波形失真/环境温度 -10℃－+40℃ /相对湿度 <95% /温升 <60℃ /负载功率因素 0.8/抗电强度 1500V/min/绝缘电阻 ≥5MΩ/应用范围 计算机、测试设备。	1	台
12	机柜	类型：网络机柜 容量（U）：≥24U 标准：19 英寸国际标准 门及门锁：前门：钢化玻璃前门，带锁；后门：全封闭后门；侧门：全钢侧门，可快速装卸 附加功能：角规：12U 喷塑 4 根，可安全接地；固定托盘 1 个，带散热孔。	1	台
13	综合布线与调试	强弱电线材、插排，安装及调试	1	项

计算机语音教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	教师机	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。	1	台
2	学生机	处理器：i5 或国产化同等配置芯片； 内存：≥8GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB。 存储　：512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱：≤8L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。	56	台

		键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。		
3	键盘鼠标	有线防水键盘鼠标套装。	57	套
4	数字语音系统	系统技术要求： 为保证教学质量及语音音质，教师端必须配备独立的 USB 语音盒，要求与数字语音系统同一品牌，语音满足高清晰、无断裂的效果，并通过软件技术消减回音与啸叫，不需要强制性限制 MIC 声音来达成。双声道立体声，采样率达到≥48KHz，采样精度达≥16 位，信躁比≥60dB，语音延迟＜50ms，语音失真度≤3%。 1. 系统支持 Windows XP/SP1/SP2/SP3、Windows Vista/SP1/SP2、Windows 7/SP1（32 位、64 位）、Win8、win10 操作系统。可进行中文、英文等语言界面切换。 2. 为保证产品的兼容性和稳定性，所有功能必须是同一生产厂商生产的同一产品所能实现的功能，不得通过多个产品组合来实现。 3. 屏幕广播：主计算机屏幕广播给全体教室或指定的部分教室，在广播的过程中主计算机随时可以添加或取消选定的教室端计算机。教室端能同时听到主控端麦克风、计算机播放的声音及多个教室端的发言声音。具有暂停广播功能，实现同步和异步广播教学，并在广播过程中教室端可看到主控端摄像头画面，教室端在未登录 windows 前即可接受广播，广播响应时间<0.1 秒。广播教学的同时可进行屏幕录制，把整个讲课过程录制成 ASF 视频文件，可作为精品课程，方便学生回顾学习。 4. 媒体广播：把音频或视频文件广播给全体学生，教师与全体学生都能看到视频播放内容，且画面保持同步。支持 WMV、RMVB、MPEG1、MPEG2、MPEG4、AVI 等所有主流视频媒体格式；媒体播放清晰流畅达到 30 帧/秒；对于超过 600MB 的大型视频文件，功能启动＜10 秒。支持音视频变速不变调播放。 5. 互动反馈式教学：主控端能在任何教学状态下把课件、音视频媒体和外接媒体设备广播给教室端，同时以其内容为题，叠加进行抢答、判断、选择、听写等模式的课堂测试功能，并可进行课堂即时点评，分为：口头问答点评、书面回答点评、试卷点评等。讲评结束后实时、自动生成统计报告。此功能不影响原本的教学状态。数字教材频道广播：网络影院支持 8 路数字频道教学，包含 2 路模拟设备频道，如笔记本电脑、磁带机、影碟机、实物展台等媒体设备，广播时能够达到原始分辨率，如 WAV、MP3、MPEG1、MPEG2、MPEG4、RA、RM、RMVB、WMA、WMV、DIVX、XVID、AVI、*.DAT、*.VOB、*.ASF、*.M2V，*.MPV、*.MOV 等音视频媒体，支持 720P 或 1080P 高清片源，帧率达到 30 帧/秒，教室端可自行选择频道，主控端也可指定单个或部分教室端收看指定频道的教学内容，以实现差异化教学。 6. 口语训练：流媒体传输媒体文件，无需向教室端发送和共享文件，所有教室端的音频和字幕数据同步性要求达到 100ms 以内，音视频的信号完全同步，无延时。可通过原音和跟读的波形图对比纠	1	套

		正发音。支持音视频变速不变调播放（±50%）。口语训练课件编辑时可自动分句，导出 srt 字幕等，并且字幕、声音、视频编辑为同一文件，便于移动。 7. 全程录音：主控端和教室端在上课过程中可随时能进行全程录音，录音源可设定：麦克风，电脑声音，麦克风+电脑声音，麦克风+电脑声音+主控端声音。录音结束后，教师一键操作即可执行所有学生复听功能。资源管理：教师对教学资源进行管理，可添加音视频文件、复读课件以及各种类型的文档，可上传、修改、删除，并可检索资源库中的全部资源，方便学生自主学习，开展自主复读训练、自主测验等. 8. 智能口语评测：教师可输入或导入英文文字并发至学生端，学生端在录音结束后系统将自动对学生语音评测，单词、句子、段落内容均可以具体分值体现。 9. 教室端监视和辅导：（主控端同时监视≥36 个教室端屏幕，具有暂停+自动轮循监视功能，有效掌握学生学习状况，同时可以语音辅导，也可以实现“手把手”远程辅导。）发言、对讲和监听时同时显示老师和其他教室端的摄像头画面，实现可视化交流。 10. 可视化训练:主控端能随时监听多个教室端电脑与麦克风的声音,监听的学生声音可波形图显示。 11. 专业考试功能：可进行标准考试、口语考试。自动评分，并形成统计分　析图。标准考试支持选择题，判断题，问答题，填空题，选错题，连线题，图片选择题，支持 AB 卷乱序执行、word 试题导入等。口语考试完全覆盖朗读、复述、演讲、问答和讨论等题型. 12. 随堂测验：（教学过程中，可以随时发起一个测验。测验支持选择题，判断题，填空题，问答题和口语题。测验支持答题卡，提供答题卡编辑器，用户可以自己定义答题卡。测验过程中，自动评分和统计正确率。 13. 视频点播：支持≥120 路的视频节目并发点播，包括 WMV、RMVB、MPEG1、MPEG2、MPEG4、AVI 等视频媒体格式，分辨率达到 640*480；同时支持视频实时跟读功能，支持变速不变调、波形对比、影文同步 14.多媒体网络教室：（提供班级模型视图，视图显示中可显示教室端电脑桌面（缩图），主控端可设置教室端桌面更新时间间隔。缩图大小可调节，支持标尺显示，学生图标支持座位号显示，座位表设置和验证座位号。 15.自带备课小工具，教师可在办公室或家中编辑标准考试试卷、口语试卷、口语训练课件，上课时可直接使用编辑好的课件与试卷。自带口语训练与自主测验小工具，学生可在家中进行口语训练或自主测验。		
5	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜。	1	张

6	考试专用耳机	耳机采用包耳式设计，USB2.0 接口，耳机能够具有适应机考的功能，包括考场环境声学自适应功能、软件实时状态检测功能（包括录音状态实时跟踪功能）等。	57	个
7	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背	1	个
8	学生桌	(1) 规格：≥1400*600*750mm (2) 台面：厚度≥25mm，易清洁、耐磨、耐烟酚、抗污染，经久耐用，台面上带有穿线孔。 (3) 台身：立腿外框架采用≥50*15*1.0mm 厚优质方管，配管采用≥25*25*1.0mm 厚优质方管，背板采用≥0.8mm 厚优质冷轧钢板折弯成型带门，门带暗锁，钥匙通用。封板采用≥0.8mm 厚优质冷轧钢板。电脑主机在桌下靠后位置安装，后置机箱全封。 (4) 桌面带木质挡板，背面使用钢化玻璃挡板。	28	套
9	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫。	56	把
10	管理软件	技术要求： 1.纯软件产品，安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，配有详细的在线帮助，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式。 2.采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果，屏幕广播响应时间<0.4 秒。 3.全面支持 Win7、win10、win11 环境， 32 位、64 位均可支持。 4.支持多种加密授权方式：在线注册、离线注册、服务器授权方式等。 5.兼容虚拟机，支持 VOI、IDV 桌面虚拟化环境。 6.采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果，屏幕广播响应时间<0.4 秒。 7.采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式， Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 8.防杀进程、断线保护、卸载密码保护等辅助功能维护教学秩序。 9.文件分发和提交支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。 10.文件分发和提交支持拖拽添加，教师或学生一次分发或提交多个文件夹或多个文件目录下的文件。 11.教师机对学生机可设定网络浏览、程序应用策略，对不同学生应用不同策略，策略支持开放、白	1	套

		名单、黑名单，任意限制或仅开放某个网页或程序，网页浏览支持 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 12.上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。支持多浏览器限制，如 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 13.程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用 QQ，MSN 等聊天工具， 课堂教学： 1.多频道教学：支持多达 32 个频道的划分，一个教师可对单个班级或多个班级同时上课；多个教师可同时对多个班级进行不同内容的教学。 2.屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。 3.扩展屏广播模式:教师机连接两个显示器,可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 4.屏幕广播速度增强：屏幕广播时支持多种画面质量的调节，根据网络的不同选择最好的效果进行教学。 5.屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。 6.学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。 7.网络影院：采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式， Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 8.视频直播：通过 USB 摄像头将教师的画面实时广播到学生机，达到更形象的教学效果，具有引导客户选择视频设备的提示画面，以便客户快速完成摄像头设备的设置。 9.屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多 36 个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 10.网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照，保存学生画面的截图。 11.语音广播：将教师机麦克风的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。 12.语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。 13.讨论：支持分组和主题讨论模式，教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等；也可以设定特定主题进行讨		

		论，学生根据自己的喜好，加入到不同的主题讨论中。 14.分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 15.屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为ASF录像文件，可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。 16.学生端屏幕录制、回放：学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程，课后可以重复观看学习。 17.文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 18.文件收件：老师可主动发起文件收集，来收集学生的作业文件；学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 课堂管理： 1.签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 2.班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教室中的班级模型。 3.图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图。缩图显示大小也可自由设定。 4.分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 5.上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的Internet站点进行管理。支持多浏览器限制，如QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 6.程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用QQ，MSN等聊天工具，支持限制 U 盘，网络映射盘，硬盘虚拟盘，虚拟光盘，内存虚拟盘里的程序。 7.U 盘限制：对U盘访问权限的设定（完全开放、只读、限制执行、完全限制），有效控制学生使用U盘，防止资料的流失和病毒的引入。 8.学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。 9.系统日志：显示和自动保存系统运行过程中的关键事件，包括学生登录登出，资源不足，提交文件等。		

		10.黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 11.远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能。 12.自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 13.防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 14.请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 15.远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 16.远程设置：远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。		
11	信息安全防控系统	1、支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦载处理; 2、对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置； 5、自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、提供日志管理功能；支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、需提供管理员及普通权限； 8、最高支持 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；	1	套
12	接入交换机	≥24 口 10/100/1000M 自适应电口交换机。	3	台
13	稳压电源	≥30KVA，输入输出 单相/输入电压 150V－250V /输出电压 220V 与 110V/频率 50Hz/60Hz/稳压精度 220V±3%与 110V±6% /调整时间 <1 秒(输入电压变化 10%时)/效率 ≥90% /波形失真 无附加波形失真/环境温度 -10℃－+40℃ /相对湿度 <95% /温升 <60℃ /负载功率因素 0.8/抗电强度 1500V/min/绝缘电阻 ≥5MΩ/应用范围 计算机、测试设备。	1	台
14	机柜	类型：网络机柜 容量（U）：≥24U 标准：19 英寸国际标准门及门锁：前门：钢化玻璃前门，带锁；	1	台

		后门：全封闭后门；侧门：全钢侧门，可快速装卸 附加功能：角规：12U 喷塑 4 根，可安全接地；固定托盘 1 个，带散热孔。		
15	综合布线与调试	强弱电线材、插排，安装及调试	1	项

素描水粉教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		教师器材		
1	教师演示台	规格：≥160cm*80cm*74cm、实木组装式结构，整体材质为橡胶木，桌面厚度≥20mm，外围厚度≥40mm，桌面下带 2 个抽屉，用于存放教师用品，底部≥50mm*50mm 橡胶木实木方腿；表面三底两面油漆处理，原木色。	1	张
2	教师椅	外观尺寸≥560*480*1100mm，靠背扶手椅，优质实木，橡胶木材质，采用榫卯结构。	1	把
3	画架	（1）桦木材质，平立两用落地画架 ，可以升降，平放，倾斜（调节任意角度），可以折叠。 （2）产品规格：≥40*50*125cm，最高可伸长至 220cm ，宽度不限。带万向轮，方便在室内移动，前面两个轮子带刹车，可以锁死。	1	个
4	美术凳	1.规格：凳面直径≥300mm，升降高度 480 到 650mm； 2.材质：优质桦木； 3.要求：升降式架构。	1	个
5	画板	技术要求： 1．规格：2#图板，外观尺寸≥450mm*600mm*18mm。 2、材质：双面椴木三合板，四周实木边框； 3、要求：边框宽≥10mm、45 度割角拼接，边框气钉眼需进行表面处理。	1	块
6	画车	材质：红桦木、外观尺寸≥74*40*77cm、三层、带脚轮、可移动。	1	个
7	油画箱	1、技术参数及要求：≥500*330mm；规格：三腿对折式箱体，箱腿为全木制，材质：桦木、环保清漆表面处理。 2、箱内配有简易画板 1 块，简易画板嵌在箱盖上；箱盖可支起作画架用,并有夹层来存放图纸,箱内分格≥4 个,用来存放绘画工具、颜料等,箱体应有提把,提把表面镀铬,背带由宽度≥25mm 的混纺编织带或帆布制成,长短可调,产品表面平整、无裂纹、疖疤、毛刺并涂树脂清漆。	1	只
8	磁性白黑板	1、规格≥1000mm*2000mm； 2、书写面一面为白钢质板面、一面为墨绿色钢质板面，表面 PET 覆膜，表面平正。背面采用进口镀锌板； 3、附着度：用白板笔书写应手感流畅； 4、用有磁性的教具在黑板各点测试应能牢靠吸附，附带支架。	1	块
9	大圆规	木质，	1	支

		1、圆规总长≥390mm，由规身、粉笔套、规脚等三部分组成。 2、规身分双片和单片，由优质木材制成上部用 M5 螺栓和鱼尾螺母连接紧固。颜色：原木色透明漆。 3、粉笔套由铜质开口夹和紧固卡圈组成；规脚由不锈钢钉和吸盘组成。		
10	丁字尺	规格≥1000mm 1、有机塑料制成。 2、丁字头与直尺成直角固定中间， 3、直尺边上印有刻线数码，有效示值全长为≥600mm 最小刻度示值为 1mm，每 10mm 的刻度线上标有刻度数码。 4、示值全长误差和任一中间分度至尺的零点的误差不超过±1mm。 5、丁字直尺的刻度线应垂直达到尺边，刻线和数码应清晰、正确、不得有重线，断线、缺字。	1	支
11	曲线板	规格:≥250mm,有机塑料。	1	支
12	三角板	材质：有机塑料；刻度：≥250mm，30º， 40º各一	1	副
13	大三角板	1、每付三角板 60°、45°各 1 块。 2、用无节疤、无裂纹、不易变形、坚硬并经脱脂干燥处理的木材制成。 3、等腰三角形，其斜边长为≥590mm,两底角为 45°。 4、60°直角三角板的长直角边为≥590mm，与斜边的夹角为 30°（另一底角为 60°）。 5、所有角度误差不超过±2°。 6、三角板边宽≥42mm，板厚≥5mm，表面浅色漆，漆层均匀。 7、在块三角板的斜边和直角三角板的长直角边上印有刻线、数码，有效示值全长为≥590mm 最小刻度为 1mm，每 10mm 的刻度线上标有刻度数码。示值全长误差和任一中间分度至刻度尺的零点的误差不超过±1mm。三角板的刻度线应垂直达到尺边，刻线和数码应清晰、正确、不得有重线、断线、缺字。 8、三角板平面度误差≤1mm，各边的直线度误差≤1mm。	1	副
学生桌椅				
14	学生美术桌	规格:≥600*450*750mm，可升高到≥900mm，桌面倾斜可调，整体采用优质实木，桌面为多层板，桌腿支架为松木材质。	56	张
15	美术凳	1.规格：凳面直径≥300mm，升降高度 480 到 650mm; 2.材质：优质桦木; 3.要求：升降式架构。	56	个
教学器材				

16	美术教学用品柜	规格：≥850mm*400mm*1850mm，实木结构，材质为≥20mm 橡木齿接板，底部对≥500*500mm 对开门，上部为敞开式隔断。	8	个
17	展示架	规格：≥90cm*40cm*180cm，材质：整体实木，环保清漆处理。	4	个
18	静物台	1.规格：≥600mm*600mm*16mm。 2.材质：双层台面，优质木材、双重折叠支撑架、表面环保清漆处理。	4	个
19	衬布	1．规格：长度≥2000mm，宽度≥1000mm。 2．材质：衬布材质为棉布，锁边。	20	块
20	木质关节人	高度≥400mm，木制。木质、表面无毛刺、关节活动灵活。	4	个
21	写生灯	1、落地升降总高度 1500mm—2600mm； 2、三节升降杆:由一根直径≥25mm 钢管和一根直径≥21mm 钢管、≥10mm 不锈钢管组成，其中上两节管为液压升降组成，升降固定钮用高强 ABS 件组成，液压杆中间部位带平行装置， 3、聚光灯罩合金板喷塑，直径≥260mm， 4、五角支撑架连接处用高强 ABS 而成，五角支撑用直径≥16mm 铁管静电喷塑制成。 5、高强 LED 光源板与灯罩一体 6、开关带有遥控装置（遥控距离≥50 米）、插头； 6、照度角度≥120 度可调。	4	个
22	写生教具（1）	1．材质：200 目石膏粉； 2．石膏像类≥5 件：太阳神头像 1 件≥380mm、海盗头像 1 件≥450mm、小大卫头像 1 件≥670mm、阿古力巴切面 1 件≥300mm、腊空半面 1 件≥300mm；	1	套
23	写生教具（2）	技术要求： 1．材质：优质石膏粉。 2.几何形体≥15 件 ：圆球、四棱锥、正方体、圆锥、长方体、圆柱体、六棱柱、方带方、圆锥带圆、方锥带方、多面体、圆台、六棱锥、圆切、十二面体等各一件。	1	套
24	民间美术欣赏及写生样本	包括但不限于中国结、京剧脸谱、扎染、蜡染、皮影、年画、木板年画、剪纸、面具、泥塑、玩具、风车、纹样、风筝、唐三彩、彩陶器、瓷器等。	1	套
25	拉奥孔胸像	规格：≥550*300*250mm；石膏器材表面应色泽洁白，均匀一致，无反光、无裂纹、无沙眼等缺陷。	2	个
26	米开朗基罗胸像	规格：≥820*700mm；石膏器材表面应色泽洁白，均匀一致。	2	个

27	维纳斯全身像	高度≥1200mm；石膏器材表面应色泽洁白，均匀一致。	1	个
28	鲁迅头像	规格：≥450*200*220mm，石膏器材表面应色泽洁白，均匀一致。	2	个
29	青年头像	规格：≥500*200*250mm，石膏器材表面应色泽洁白，均匀一致。	2	个
30	美术教学挂图	1、对开，铜版纸印刷，幅数≥58 幅。	1	套
31	素描工具	1、铅笔笔帘≥1 个，可有效保护笔头。 2、正品素描铅笔≥18 支； 3、炭笔≥3 支； 4、正品高级可塑橡皮≥1 块； 5、4B 橡皮≥1 块； 6、铅笔延长器≥1 支； 7、美工刀≥1 把； 8、纸擦笔≥3 支；	57	套
32	绘图工具（老师）	包含但不限于： （1）大圆规 1 件，金属材质，画圆半径≥24cm。 （2）小圆规 1 件，画圆半径≥14cm。 （3）大分规 1 件，长度≥ 15cm。 （4）直线墨笔 1 件，长度≥10cm （5）直尺 1 件，长度≥30cm,有机塑料材质。 （6）蛇尺 1 件，长度≥30cm。 （7）圆规 1 件，盒装，三用，长度≥11cm。 （8）割圆刀：1 件，优质塑料材质，刀片采用优质 SK5 高碳钢，用于纸张的切割切除不同规格的圆形，要求刻度清晰、准确；割圆最大直径≥150mm。 （9）三角板：≥25cm 三角板 1 付，有机塑料材质。 （10）曲线板：1 个，≥25cm，有机塑料材质。 （11）建筑模板：1 个有机塑料材质，长度≥19cm，宽度≥8.5cm。 （12）电工模板：1 个，有机塑料材质，长≥19cm，宽≥8.5cm。 (13)角度平行尺：1 把，有机塑料材质，长度≥30cm (14)马克笔：斜头和圆头两用，红黄蓝各 1 支。	1	套

		(15)针管笔：3 支 (16)油性双头记号笔：红黑各 1 支 (17)铅笔延长器：铝合金材质，长度≥10cm (18)美工刀：1 把，长度≥130mm (19)橡皮 3 块：2B 2 块，4B 1 块 (20)绘图铅笔：4 支 (21)放大镜：1 把， (22)≥30cm 比例尺 1 把 (23)擦图版 1 个：不锈钢材质(24)订书机 1 个。 (25)长尾夹 4 个 (26)双面胶 1 卷，宽度：≥2cm (27）透明胶袋 1 卷，宽度：≥1.3cm (28)毛刷 1 把：木质手柄，尼龙刷头 (29)吹塑定位工具盒 1 个：长*宽*高尺寸≥550mm*360mm*110mm。		
33	绘画工具	包含但不限于： ①17 眼调色盘 1 件； ②加健大白云毛笔 1 支、加健中白云毛笔 1 支、加健小白云毛笔 1 支、大提斗 1 支，中提斗 1 支，小提斗 1 支，花枝俏 1 支、小依纹 1 支； ③水粉画笔 1-12#各 1 支； ④油画笔 1-12#各 1 支； ⑤24 眼调色盒 1 件；	100	套
34	水彩工具	包含但不限于：12 支装水彩笔 1 套，24 格调色盒 1 个，折叠小水桶 1 个，工具箱包装。	100	套
35	水粉工具	包含但不限于：12 支装水粉笔 1 套，24 格调色盒 1 个，折叠小水桶 1 个，工具箱包装。	100	套
36	美术课配套材料	包含但不限于：勾线笔、油画棒、固体胶、彩色水笔、彩泥、彩色铅笔、双面胶、陶泥、水粉画颜料、墨汁、中国画颜料 、胶滚、胶版（水溶性）、油墨（黑色）。	100	套
37	小组互动教学系统及视频采集服务器	智慧课堂展示教学软件: 1.和一体机、电子白板等教学多媒体显示设备无线连接，实时展示学生书写的视频画面，同时无线互动终端连接设备数量≥48 个，全部无线互动终端自动连接。 2. 支持学生座位上的无线互动终端无线自动连接教学一体机，教师可以在系统里随时调用任意一个学生座位上的无线互动终端展示学习画面（包含解题过程，书写过程，绘画过程，手工过程，实验过	1	套

		程，阅读过程中的所有细节）同步显现到大屏幕，进行互动教学，在调取不同学生桌面时无需进行切换。 3.无须布线，支持分屏对比教学功能，支持双画面同屏展示进行对比教学，系统可直接点击任意两个或四个学生的座位号，将两个或四个对比内容在同屏展示，对比包括即时拍照、调用外部图像和视频文件。 4.支持电子白板讲解批注，图片编辑功能。 5.展示画面可以通过鼠标滚动键无极缩放。 微课录制及编辑软件: 1.无线支持多场景微课录制，包括电脑屏幕、PPT、分屏对比等内容一次录制成同一个 MP4 格式的视频文件，无须二次转换格式。 2．录制屏幕具有全屏、1024*768、800*600、640*480 等区域大小可选，也支持设置任意区域大小录制。 3.微课录制支持录制、暂停、继续录制、停止等操作。 4.支持微课云平台功能，支持上传到校园网，微信分享 5.支持内容分类管理，系统自动按照图片、微课、文档等分类存档，并按生成的日期自动归档。 6.对采集的文件按鼠标右键即可实现移动、复制、转为 PDF、删除、重命名、新建文件夹、微课上传（视频）等功能。 7.支持微课编辑功能：可以对录制的微课添加片头、片尾、水印等； 8.支持微课录制完成后，可根据微课语音中的普通话转化成声音同步的字幕。 9.可以对微课任意位置的视频剪切，且剪切后的画面可恢复。也可以对微课任意位置的音频配音，且配音后原音频可恢复。对编辑后微课一键生成视频文档。 视频采集服务器: 支持课堂无线互动终端学生机和老师机同时自动连接，支持连接数量可达 48 台。		
38	展示互动宝(教师机)	1.像素：≥800 万自动对焦（分辨率 3264*2448）； 2.帧数：无线 720P 和 1080P≥30 帧/秒； 3.最大拍摄幅面：最大拍摄幅面 A2，最短拍摄距离 8cm 4.万向软管式设计，任意方向可调。可以微距显示（拍摄清楚线路板 IC 型号）也可以拍摄超大 A2 幅面(拍摄大场面实训，创客场景）。 5.插拔式底座双用，底座和机身可分离，分离后产品可以夹于桌边。 6.图片格式 JPG,BMP,PNG,GIF,TIF，视频格式 MP4	1	台

		7. 连接方式：无线传输频率 5G 8.光源：自然光、LED 灯补光 9.同时连接多媒体显示设备（一体机，电子白板，纳米黑板）最大连接数为 25 台 10.需支持在视频采集服务器的课堂互动软件中选取任意互动终端展示实时教学、绘画、作业、书写、实验等实时视频。		
39	展示互动宝（学生机）	1.像素：≥800 万自动对焦（分辨率 3264*2448）； 2.帧数：无线 720P 和 1080P≥30 帧/秒； 3.最大拍摄幅面：最大拍摄幅面 A2，最短拍摄距离 8cm 4.万向软管式设计，任意方向可调。可以微距显示（拍摄清楚线路板 IC 型号）也可以拍摄超大 A2 幅面(拍摄大场面实训，创客场景）。 5.插拔式底座双用，底座和机身可分离，分离后产品可以夹于桌边。 6.图片格式 JPG,BMP,PNG,GIF,TIF，视频格式 MP4 7. 连接方式：无线传输频率 5G 8.光源：自然光、LED 灯补光 9.同时连接多媒体显示设备（一体机，电子白板，纳米黑板）最大连接数为 25 台 10.需支持在视频采集服务器的课堂互动软件中选取任意互动终端展示实时教学、绘画、作业、书写、实验等实时视频。	20	台
40	充电柜	充电设备：展示互动宝 充电数量：≥10 台 输入电压：110-250V　180W 充电电压：5V/36A 产品尺寸：≥高 100*宽 80*厚 25cm	2	台
耗材及其他				
41	水粉颜料	24 色套装，单支≥12ml。	200	套
42	水彩颜料	24 色套装，单支≥12ml。	200	套
43	水粉纸	4 开袋装，≥20 张/袋	200	袋
44	水彩纸	4 开袋装，≥10 张/袋	200	袋
45	素描纸	4 开袋装，≥20 张/袋	200	袋
46	速写本	技术要求：8 开，进口全木浆无酸纸。	200	本
47	不锈钢夹	材质：不锈钢，长度≥145mm。	200	个

	子			
48	无味松节油	（≥500ML）无味松节油	30	瓶
49	调色油	（≥500ML)调色油	30	瓶
50	定画液	≥150ml	30	瓶
51	展示画框	1、规格≥600mm*450mm*1 个，仿红木边框，附带塑料背板， 2、≥600mm*900mm*1 个，仿红木边框，附带塑料背板。	30	套
52	作品展示板	尺寸：≥1200*2400mm，E1 级高密度出软木材料，软木≥8mm，带背胶，边条颜色原木色，厚≥15mm，宽≥35m，配图钉 1 盒。	2	块

国画教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教室器材				
1	教师国画桌	规格≥1800*800*800mm,橡胶木材质,桌面中间≥12mm高密度板贴橡木面,桌面边框橡木厚度≥34mm。全部榫卯结构，古典书桌设计，桌面下方雕刻有云头造型，腿部之间使用实木链接，配套书法椅一个。	1	套
2	学生国画桌	规格≥1800*800*750mm,橡胶木材质,桌面中间≥12mm高密度板贴橡木面,桌面边框橡木厚度≥34mm。全部榫卯结构，古典书桌设计，桌面下方雕刻有云头造型，腿部之间使用实木链接，配套书法凳2个。	28	套
3	博古架	博古架，橡木材质，单只外观尺寸≥980*350*1980mm，颜色同书法桌配套。	2	个
二、国画器材				
4	笔挂	小号鸡翅木笔架，外观尺寸≥330*100*370mm，龙头笔架，可挂≥12支毛笔。	57	个
5	毛笔	精品狼毫套装、大中小号。	57	套
6	斗笔	狼毫、羊毫、兼毫斗笔各一支	20	套
7	笔洗	材质：陶瓷；尺寸：≥15CM	57	个
8	砚台	材质 :玉山罗纹石;尺寸：≥12CM	57	个
9	镇尺	檀木材质、回纹画面，尺寸≥30*4*2cm	57	个
10	书画毡	白色羊毛毛毡，尺寸≥100*200cm	57	个
11	生宣	半生宣 四尺净皮，每刀≥100 张	25	刀
12	熟宣	熟宣 四尺云母 ，每刀≥100 张	25	刀
13	墨水	≥250G墨汁	56	瓶
14	国画颜料	容量：≥12ml；规格：24色。	56	盒
15	笔山	瓷质，≥五头	57	个
16	笔筒	瓷质	57	个
17	笔帘	竹制，尺寸≥320mm*300mm	57	个
18	印泥	朱砂印泥	20	盒

19	墨块	精制墨块	57	块
20	国画工具	毛笔≥11 件：加健毛笔，大、中、小提斗，大、中、小白云，大、中、小兰竹，花枝俏，小依纹各 1 支	56	套
三、辅助器材				
21	教学用品柜	柜体：规格≥850mm*390mm*1800mm；钢制柜体结构，表面喷塑工艺处理；柜内部表面喷塑处理，柜体应有加强筋加固；活动隔板：分五层，隔板边缘折成，表面喷塑处理，隔板均能上下移动而且可以根据需要拆除；柜门:对开门，上下门带锁。	2	个
22	作品展示板	尺寸：≥1200*2400mm，E1 级高密度出软木材料，软木≥8mm，带背胶，厚≥15mm，宽≥35m，配图钉 1 盒。	2	个

美术鉴赏教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	电子展示画框	屏幕尺寸：≥32 英寸，分辨率：≥1920*1080，屏幕技术：无损 Gamma 技术，亮度：≥180cd/㎡，对比度：700:1，可视角度：≥178°，内置系统：≥安卓 4.0，运行内存：≥1G，存储内存：≥8G，网络连接：支持无线，外形尺寸（mm）：≥803*495*46； 1、提供丰富的高清资源（涵盖中外名家名画、传统文化、名人名言、党建等内容），并可发布至画屏进行互动展示。 2、可分类存储和管理用户自有的资源并用于线上 3D 展馆、线下画屏展示。 3、可同时远程推送多个图片、视频内容至指定的一台或多台展示终端。 4、可远程集控管理显示终端，如绑定、删除终端，修改参数、设置定时开关机时间等。 5、可创建、组织多个不同主题内容的节目单，随时按主题内容推送到屏端展示。 6、具有推送记录功能。 7、可查看和管理画屏端当前展示的内容。	4	个
2	教师桌	1、产品规格：≥1600*800*800mm。 2、产品材质：桌面为≥20mm 厚实木板材质，圆角桌角设计，桌面下设四条实木桌腿，橡木材质。 3、产品结构：双层结构，桌面下设置物层，可放置物品。	1	张
3	工作凳	外观尺寸≥300*300*450mm，实木材质，橡胶木材质，全部榫卯结构，腿部之间使用实木链接。	1	个
4	课桌	规格:≥600*450*750mm，可升高到 900mm，桌面倾斜可调，整体采用优质实木，桌面为多层板，桌腿支架为松木材质。	56	张
5	学生凳	规格≥330*400*430mm，木质，可折叠，方便携带	56	个
6	美术教学挂图	高中，≥58 幅，对开，满足高中教学要求。	1	套
7	影像资料	包含但不限于幻灯片、光盘、虚拟美术博物馆、美术展等。	1	套
8	美术教学网络系统	1、借助云平台收集美术教学资源，内置“校本资源”“公共资源”“私人资源”，支持素材库扩展功能，素材库分类教材。 2、支持美术课程局域网内多用户交互式教学管理，教师机可以管理到学生机最多 200 个终端，在课堂内实现师生互动，随时可以看到所以学生端的屏幕桌面，开展探究性美术学习。 3、美术电子作业系统，教师端按照年级、学科、教材版本加载备课功能，并能够选择上课内容发送到学生端，并且可以随时监测学生端接收情况。	1	套

		4、软件有录音及屏幕录像功能直接制作微课，对于微课视频可以直接进行编辑。 5、为方便统一管理及师生操作美术教学软件和美术教学网络系统采用同一品牌统一接口登录。 6、为教师提供云盘空间，提供个人文件夹、教研集备文件夹和上课文件夹 7、提供 3D 美术馆资源，供师生参观。		
9	写生灯	1、落地升降总高度 1500mm—2600mm; 2、三节升降杆:由一根直径≥25mm 钢管和一根直径≥21mm 钢管、10mm 不锈钢管组成，其中上两节管为液压升降组成，升降固定钮用高强 ABS 件组成，液压杆中间部位带平行装置， 3、聚光灯罩合金板喷塑，直径≥260mm，4、五角支撑架连接处用高强 ABS 而成，五角支撑用直径≥16mm 铁管静电喷塑制成。 5、高强 LED 光源板与灯罩一体 6、开关带有遥控装置、插头； 7、照度角度≥120 度可调。	4	个
10	静物台	尺寸：≥600mm*900mm，最大高度≥1200mm，台面逐级升降，可根据需求自由调节高度，可折叠，采用桦木三合板作为台面，经打磨抛光处理，整体喷涂无污染清漆，配备带锁万向轮，可防止使用过程中移动，底部储藏式抽屉空间最大化，方便放置画笔，颜料等。	2	个
11	写生教具（1）	1．材质：≥200 目石膏粉； 2．石膏像类≥5 件：太阳神头像 1 件≥380mm、海盗头像 1 件≥450mm、小大卫头像 1 件≥670mm、阿古力巴切面 1 件≥300mm、腊空半面 1 件≥300mm。	1	套
12	写生教具（2）	技术要求： 1．材质：优质石膏粉。 2.几何形体≥15 件 ：圆球、四棱锥、正方体、圆锥、长方体、圆柱体、六棱柱、方带方、圆锥带圆、方锥带方、多面体、圆台、六棱锥、圆切、十二面体等各一件。	1	套
13	民间美术欣赏样本	能够体现中国传统民族文化特点实物(仿)≥三十三件及简介。包括但不限于：木版年画（杨柳青年画 1 件）、剪纸（体现套色、阴刻、阳刻特点作品各 1 件）、皮影人物 2 件、扎染、蜡染各 1 件、绣片 2 件、、风筝（胖沙燕 1 件、瘦沙燕 1 件、软翅蝴蝶 1 件）、布老虎 1 个、泥老虎 1 个、挂饰（香包 2 件，中国结 2 件）、工艺品竹提篮 1 个、陕西凤翔挂虎 1 件、京剧脸谱（生、旦 、净、末、丑各 1 件）、民间玩具（风车 1 件、空竹 1 件）、泥塑作品一组（5 件）；	1	套
14	陶瓷标本	中国各大名窑实物(仿)≥十四件及简介。包括但不限于：官窑：瓷器直径≥140mm,高度≥110mm、哥窑：瓷器直径≥110mm，高度≥220mm、汝窑：瓷器直径≥110mm，高度≥于 200mm、均窑：瓷器直径≥140mm，高度≥300mm、定窑：瓷器长度≥于 230mm，高度≥120mm，仿制品各 1 件釉下青花瓷仿制品：直径≥	1	套

		200mm，高度≥330mm；泥条成型：高度≥150mm、泥板成型：高度≥150mm、拉坯成型作品各 1 件：高度≥170mm；新石器时期文物仿制品 3 件：高度≥170mm、唐三彩作品 1 件：瓷马，高度≥350mm，长度≥380mm、宜兴紫砂陶壶 1 件；		
15	作品展示架	规格：≥90cm*40cm*180cm，材质：整体实木，环保清漆处理。	4	个
16	作品展示架	规格：≥1000*2000mm，四扇一组，金属架，共配≥10 条挂画线、≥30 个双向挂钩，可移动脚轮。	1	个

智慧书法云教室				
序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		一.智慧书法教室设备		
1	教师中控台	1.尺寸规格≥1800mm*800mm*780mm。 2.产品材质：实木材质，实木框架复杂榫卯结构。 3.产品采用水性漆开放效果。 4.品牌插座 1 个。 5.砚台：石质砚台。 6.砚台水滴：陶瓷。 7.笔架：红木≥6 挂 12 针。 8.镇尺：加重型黑梓木长度≥250mm。 9.墨锭：精品徽墨墨条≥100g。 10.墨汁：精品墨汁≥500ml 一瓶。 11.笔洗：优质陶瓷笔洗≥6 寸。 12.笔搁：卧式　材质：花梨木。 13.笔帘：竹质中号扁木；尺寸≥300*260mm;四边有布袋。 14.书画毡：书画专用羊毛毡，尺寸≥1000mm*2000mm，支持水洗多次使用。 15.笔筒:尺寸≥115mm*150mm　材质：黑檀木。 16.毛笔套装：大中小号毛笔各一支，狼毫笔头，黑香妃笔杆；大号：≥45/12.5/240mm　中号：≥40/10.5/240mm　　小号：≥35/9/240mm。	1	张
2	书法凳	1.实木方凳，尺寸规格≥450mm*350mm*430mm。 2.凳子采用老榆木材质，凳子框架大料抄手榫链接，装板工艺。 3.传统榫卯结构。 4.产品采用水性漆开放效果。	1	张
3	学生书法桌	1.尺寸规格≥1400mm*700mm*750mm。 2.产品材质：实木框架复杂榫卯结构，面板为实木多层板。 3.产品采用水性漆开放效果。 4.支持嵌入交互式示数字临摹台，临摹台的孔槽尺寸精准，嵌入临摹台后与书法桌立面结合处边缘缝隙≤1mm，临摹台与书法桌水平面平整无凹凸感。 5.控制面板等配件安装孔位尺寸准确，固定结构合理，安装后不能有松动、不能有缝隙。	28	张

		6.嵌入式临摹屏控制开关面板 2 块，开关面板要求内置≥1 个音频接口，≥2 个 USB 接口。插座 1 个。		
4	书法凳	1.实木方凳，尺寸规格≥450mm*350mm*430mm。 2.凳子采用老榆木材质，装板工艺。 3.传统榫卯结构。 4.产品采用水性漆开放效果。	56	张
5	教师中控系统	1.支持管理学生临摹台，查看学生临摹台设备在线状态列表。 2.支持控制学生临摹台在统一授课和自主学习两种模式进行切换。 3.中控系统硬件配置要求。 CPU：≥I5。 内存：≥8G。 硬盘：≥1TB。 4.教学专用高清触控屏配置要求：教学专用高清触控屏配置要求：支持≥10 点触控；175 度以上视角；采用硬屏技术，≥7H 硬度；有效过滤蓝光；≥21.5 寸宽屏幕；1920*1080P 分辨率；亮度≥250cd。	1	台
6	数据交换服务单元	1.产品运行所需配套标准数据管理服务单元，保障产品底层数据交换和基础服务运行。 2.具备 G 级数据交换带宽，全双工形式，支持≥2 个 WLAN 口接入。 3.通过网络完成云端、教师端和学生临摹台的数据交换服务。 4.传输内容包括视频文件、图片、字帖、文本、控制信号、流媒体等信息。 5.含千兆路由器 1 台、24 口千兆交换机 3 台、机柜 1 台、插座 1 个、理线架 2 个。	1	室
7	多目书画教学示范仪	1.整机一体化设计，具有三摄像头，1 个主摄像头 2 个辅助摄像头。 2.整机待机电流：12V/150mA；整机负载工作电流：12V/450mA。 3.具备辅助照明 LED，可以无级调亮。 4.主体采用金属材质，坚固耐用，机身采用仿古漆面，配重加固底座。 5.主摄像头：像素≥800W；分辨率≥3648*2736；对焦方式：定焦；扫描幅面≥A3；光学解像力≥A3 幅面 170lp/mm；球形畸变 <1%；梯形失真 <1%；4K 出图响应时间 <3S；自动过曝控制； 图像帧率 5M≥13fps ，1080P≥25fps；图像色彩≥24 位。 6.侧拍辅助摄像头采用活动机身，支持折叠，支持摄像头旋转调节拍摄位置，支持拍摄画面调整特写镜头景深。 7.侧拍辅助摄像头像素≥800W，分辨率≥2592*1944；扫描幅面≥A4；光学解像力≥A4 幅面	1	台

		170lp/mm；球形畸变＜1%；梯形失真＜1%；出图响应时间＜1S；自动过曝控制 ；图像帧率 5M≥10fps，1080P≥25fps；图像色彩≥24 位。 8.微课辅助摄像头采用活动摄像头，支持 0-270 度任意角度旋转调整。 9.微课辅助摄像头像素≥200W;对焦方式:定焦;球形畸变 ＜5%;梯形失真 ＜5%;出图响应时间 ＜1S;图像色彩≥24 位。		
8	交互式数字临摹台	1.临摹台采用一体化设计，无需外接任何辅助主机，具有内置音箱，内置学习系统，支持开机自动打开。 2.临摹屏支持手指操作学习系统，支持十点触控功能，支持屏幕临摹区域触控功能锁定。 3.支持学生将宣纸铺在临摹屏上，使用传统毛笔进行临摹书写练习。 4.临摹屏≥21.5 英寸，显示尺寸≥400mm*250mm，分辨率≥1920*1080px。 5.临摹台具有防水功能，具有耐磨特性，可抗击超过 10 万次以上摩擦。 6.网络：支持 WIFI 接口，使用 802.11b/g/n，支持 RJ45 接口。 7.屏幕发光柔和，可有效过滤蓝光，润眼护眼，高可视角度为 80/80/80/80（上下左右）。 8.系统包括软笔楷书、魏碑楷书授课系统、智永楷书授课系统、褚体授课系统、行书授课系统、高清双模碑帖网络查询系统等模块。 9.软笔楷书教学内容提供欧、颜、柳和赵四种字体楷书教学内容，支持老师一键切换教学字体。 10.魏碑楷书法经典作品进行教学，教学内容包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块。 11.提供智永真草千字文中楷书字体作为教学内容，包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块。 12.提供褚遂良经典楷书教学内容，包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块。 13.行书提供包括王羲之、米芾等经典行书教学内容，包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块。 14.提供矢量碑帖和高清原图碑帖两种碑帖查看模式，支持字帖缩放功能，矢量碑帖图片支持多倍缩放清晰显示，支持字帖任意拖拽和截图功能；。 15.支持由老师控制切换统一授课模式和自主学习模式，统一授课模式下，所有临摹台均由老师控制，学生书法自主学习系统自动锁定。	56	台
9	学生书画毡	书画画毡，尺寸≥600*1400mm	28	张
10	临摹专用纸	学生专用临摹宣纸，≥100 张/包，宣纸半生熟；	28	包
11	学生墨汁	精品墨汁	28	瓶

12	学生毛笔	学生专用兼毫毛笔	56	支
13	学生镇尺	加重型黑梓木，长度≥180mm	56	对
14	学生笔挂	塑钢龙头笔挂，≥六挂十二针	28	只
15	学生笔搁	花梨木材质≥100mm*20mm	28	个
16	学生墨盒	分槽式墨盒，塑料长方形≥134mm*76m*20mm	56	个
		二.智慧书法校级云平台		
17	书法教学云平台	1.提供 Saas 级书法教学云平台接入服务，接入后可使书法教室配置的教学软件具有网络化云平台服务功能。 2.云平台登录页面支持通过账号加密码和用户手机号码加验证码两种方式登录。 3.登录后平台首页支持显示书法教室配置的行书授课、魏碑楷书、智永楷书、褚体楷书、魏碑楷书、高清双模碑帖网络查询系统等教学软件访问图标。 4.支持 B/S 结构提供云平台服务功能，支持通过浏览器即可访问云平台。 5.在浏览器中同样可以查看到五种不同书写示范视频画面的切换，包括俯拍单画面、侧拍单画面、俯拍和侧拍左右双画面视频、俯拍嵌入侧拍画中画视频以及侧拍嵌入俯拍画中画视频。 6.提供书法教学云平台本地网络服务的管理控制系统软件，支持手动开启和关闭本地网络服务功能； 7.本地网络服务的管理控制系统软件开启后自动生成本地云服务地址，支持将软件最小化到桌面右下角。 8.接入书法教学云平台后可使书法教学软件具有自动更新功能，云平台更新后，教学资源同步更新为最新版本，无需下载更新包或者 U 盘导入的方式进行软件升级。 9.书法教学软件教师端界面具有显示系统资源更新日期的功能，更新情况显示内容包括软件名称、版本号、简称、公司地址、电话号码以及系统资源更新日期。	1	室
		三.智慧书法软笔书法教学系统		
18	行书授课系统	1.系统包括王羲之、米芾等经典行书教学内容，包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块，并且支持云平台访问。 ★2.每个板块按照教学知识点排列，每个知识点提供≥3 个字的例字，每个例字的视频画面为双镜头、画中画和单镜头，须提供行书授课系统笔画教学、偏旁部首、间架结构、结字规律每个板块提供双镜头、画中画和单镜头的例字视频画面的功能，提供佐证文件并加盖制造商公章。 3.每个教学例字提供原碑原帖形式、字帖形式、双钩形式和单钩形式，支持老师一键切换例字教学形式;	1	套

		4.教学例字的教学面板支持修改书写格形式，包括方格、九宫格、米字格、田字格和回米格五种形式，支持修改格子线条颜色，支持更换例字颜色和例字背景颜色。 5.教学例字支持同时打开多个，教学例字采用矢量化图形字帖，可以自由拖拽调整例字大小，不失真。 6.教学例字提供说文解字、康熙字典以及详细释义功能。 7.教学例字支持一键调取高清名师书写示范视频，视频包括俯拍画面视频和侧拍画面视频。 8.教学例字提供边看边练功能，学生可以一边观看示范视频，一边进行临摹练习。 9.单个例字支持一键字体对比，提供篆行草行楷五种不同字体的同字对比。 10.教学例字支持一键推送给学生临摹屏进行临摹练习，支持学生原帖原图临摹、矢量字帖临摹、双钩和单钩临摹。 11.支持四种临摹字格规格大小，支持修改字格形式为田字格、米字格、回米格、九宫格及方格等不同形式。 12.支持接入书法教学云平台提供网络化教学服务功能。		
19	魏碑楷书授课系统	1.提供魏碑楷书法经典作品进行教学，教学内容包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块，并且支持云平台访问。 2.每个板块按照教学知识点排列，每个知识点提供≥3 个字的例字，每个例字的视频画面为双镜头、画中画和单镜头。 3.每个教学例字提供原碑原帖形式、字帖形式、双钩形式和单钩形式，支持老师一键切换例字教学形式。 4.教学例字的教学面板支持修改书写格形式，包括方格、九宫格、米字格、田字格和回米格五种形式，支持修改格子线条颜色，支持更换例字颜色和例字背景颜色。 5.教学例字支持同时打开多个，教学例字采用矢量化图形字帖，可以自由拖拽调整例字大小，不失真。 6.教学例字支持调取书写笔顺序列图，查看例字的书写笔顺。 7.教学例字提供说文解字、康熙字典以及详细释义功能。 8.教学例字支持一键调取高清名师书写示范视频，视频包括俯拍画面视频和侧拍画面视频。 9.教学例字提供边看边练功能，学生可以一边观看示范视频，一边进行临摹练习。 10.单个例字支持一键字体对比，提供篆行草行楷五种不同字体的同字对比。 11.教学例字支持一键推送给学生临摹屏进行临摹练习，支持学生原帖原图临摹、矢量字帖临摹、双钩和单钩临摹。	1	套

		12.支持四种临摹字格规格大小，支持修改字格形式为田字格、米字格、回米格、九宫格及方格等不同形式。 13.支持接入书法教学云平台提供网络化教学服务功能。		
20	智永楷书授课系统	1.提供智永真草千字文中楷书字体作为教学内容，包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块，并且支持云平台访问。 2.每个板块按照教学知识点排列，每个知识点提供≥3 个字的例字，每个例字的视频画面为双镜头、画中画和单镜头。 3.每个教学例字提供原碑原帖形式、字帖形式、双钩形式和单钩形式，支持老师一键切换例字教学形式。 4.教学例字的教学面板支持修改书写格形式，包括方格、九宫格、米字格、田字格和回米格五种形式，支持修改格子线条颜色，支持更换例字颜色和例字背景颜色。 5.教学例字支持同时打开多个，教学例字采用矢量化图形字帖，可以自由拖拽调整例字大小，不失真。 6.教学例字支持调取书写笔顺序列图，查看例字的书写笔顺。 7.教学例字提供说文解字、康熙字典以及详细释义功能。 8.教学例字支持一键调取高清名师书写示范视频，视频包括俯拍画面视频和侧拍画面视频。 9.教学例字提供边看边练功能，学生可以一边观看示范视频，一边进行临摹练习。 10.单个例字支持一键字体对比，提供篆行草行楷五种不同字体的同字对比。 11.教学例字支持一键推送给学生临摹屏进行临摹练习，支持学生原帖原图临摹、矢量字帖临摹、双钩和单钩临摹。 12.支持四种临摹字格规格大小，支持修改字格形式为田字格、米字格、回米格、九宫格及方格等不同形式。 13.支持接入书法教学云平台提供网络化教学服务功能。	1	套
21	褚体授课系统	1.提供褚遂良经典楷书教学内容，包括笔画教学、偏旁部首、间架结构和结字规律四大板块，并且支持云平台访问。 2.每个板块按照教学知识点排列，每个知识点提供≥3 个字的例字，每个例字的视频画面为双镜头、画中画和单镜头。 3.每个教学例字提供原碑原帖形式、字帖形式、双钩形式和单钩形式，支持老师一键切换例字教学形式; 4.教学例字的教学面板支持修改书写格形式，包括方格、九宫格、米字格、田字格和回米格五种	1	套

		形式，支持修改格子线条颜色，支持更换例字颜色和例字背景颜色; 5.教学例字支持同时打开多个，教学例字采用矢量化图形字帖，可以自由拖拽调整例字大小，不失真； 6.教学例字支持调取书写笔顺序列图，查看例字的书写笔顺； 7.教学例字提供说文解字、康熙字典以及详细释义功能； 8.教学例字支持一键调取高清名师书写示范视频，视频包括俯拍画面视频和侧拍画面视频； 9.教学例字提供边看边练功能，学生可以一边观看示范视频，一边进行临摹练习； 10.单个例字支持一键字体对比，提供篆行草行楷五种不同字体的同字对比； 11.教学例字支持一键推送给学生临摹屏进行临摹练习，支持学生原帖原图临摹、矢量字帖临摹、双钩和单钩临摹； 12.支持四种临摹字格规格大小，支持修改字格形式为田字格、米字格、回米格、九宫格及方格等不同形式; 13.支持接入书法教学云平台提供网络化教学服务功能；		
22	软笔书法辅助授课系统	1.提供软笔书法基础知识教学内容，包括书写工具、书写技巧、书法鉴赏、书体教学等教学板块。 2.软笔书法教学内容提供欧、颜、柳和赵四种字体楷书教学内容，支持老师一键切换教学字体。 3.提供欧、颜、柳和赵四种字体笔画教学、偏旁部首、间架结构、结字规的教学内容，每种教学内容提供≥3 个字的教学示范例字，每个例字的视频画面为双镜头、画中画和单镜头。 4.每个教学例字提供原碑原帖形式、字帖形式、双钩形式和单钩形式，支持老师一键切换例字教学形式。 5.教学例字的教学面板支持修改书写格形式，包括方格、九宫格、米字格、田字格和回米格五种形式，支持修改格子线条颜色，支持更换例字颜色和例字背景颜色。 6.教学例字采用矢量化图形字帖，可以自由拖拽调整例字大小，不失真。 7.教学例字支持调取书写笔顺序列图，查看例字的书写笔顺。 ★8.教学例字提供说文解字、康熙字典以及详细释义功能，提供佐证文件并加盖制造商公章。 9.教学例字支持一键调取名师书写示范视频，视频包括俯拍画面视频和侧拍画面视频。 10.教学例字示范视频支持播放时切换成双镜头、画中画和单镜头等不同画面形式。 11.单个例字支持一键书体对比，提供《中小学书法指导纲要》指定的欧、颜、柳和赵字帖中的同字对比。 12.单个例字支持一键字体对比，提供篆隶草行楷五种不同字体的同字对比。 13.教学例字支持一键推送给学生临摹屏进行临摹练习。	1	套

		14.支持学生原帖原图临摹、矢量字帖临摹、双钩和单钩临摹，临摹字格。 15.支持临摹方格、九宫格、田字格、米字格和回米格五种不同形式的字格临摹形式。 16.提供书法幅式、落款和印章的教学内容，教授学生学习幅式的种类及其特定，落款的形式和印章知识。 17.提供历代书法名家生平介绍，可以作为教学素材；提供书法小故事，采用图文并茂形式，可以作为教学素材。 18.支持接入书法教学云平台对外提供网络化教学服务功能。		
23	颜体楷书系列课程	1.视频课程包括≥60 节画面分辨率全高清视频教学内容，包括笔画视频教学内容和偏旁部首视频教学内容。 2.笔画教学课程总课时≥30 节画面分辨率全高清视频教学内容，包括常用的各类笔画视频教学内容。 3.笔画视频课程内容包括笔画的讲解示范视频、书写要领视频、临摹书写视频、范字讲解视频和范字书写要领视频，所有视频画面分辨率全高清。 4.偏旁部首视频课程总课时≥15 节画面分辨率全高清视频教学内容，包括常用的各类偏旁部首视频教学内容。 5.偏旁部首视频课程内容包括讲解示范、书写要领、临摹书写以及范字的讲解。 7.视频课程要求原声讲解，配有同步汉字字幕。	1	套
		四.智慧书法教学工具		
24	书法课堂管理系统	1.提供按照年级、班级进行自动排座，支持自动按行、列随机或者自动排位； 2.支持排座信息发送到学生临摹屏上，学生按照姓名就坐，点击屏幕完成上课签到； 3.支持自动生成学生到课考勤表； 4.支持老师统一控制学生屏幕，切换授课模式； 5.支持老师向学生临摹台群发消息和单发消息；	1	套
25	书法教学直播示范系统	1.支持接入多目书画教学示范仪进行直播书写示范教学； 2.支持直播画面自由组合切换成画中画、双画面、单镜头等格式； 3.支持直播画面接入大屏进行示范教学； 4.支持录制高清示范视频，录制视频可作为书法微课资源； 5.录制视频时支持同步录制教学音频； 6.支持截取直播示范视频画面为图片； 7.系统支持屏幕任意批注功能；	1	套

26	高清双模碑帖网络查询系统	1.提供矢量碑帖和高清原图碑帖两种碑帖查看模式，并且支持云平台访问。 2.系统涵盖历代经典书法碑帖字帖资源，满足《中小学书法教育指导纲要》要求的同时，提供大量其它经典传世名作高清资源； 3.支持按照年代、作者、字帖名称、字体查询字帖； 4.支持字帖缩放功能，矢量碑帖图片支持多倍缩放清晰显示，支持字帖任意拖拽和截图功能； 5.支持图片进行反向，即黑字白底变成白字黑底； 6.支持调整图片的亮度、对比度、饱和度和旋转色相； 7.支持查看作品简介、作品译文； 8.支持针对字帖局部，调取放大镜功能模拟放大镜效果查看碑帖； 9.支持针对字帖局部，调取聚光灯功能模拟聚光灯效果查看碑帖； 10.支持接入书法教学云平台提供网络化教学服务功能；	1	套
		五.智慧书法系统集成		
27	线材辅材	包含视频线、音频线、电源线、网线、水晶头、插板、线槽。HDMI 高清线 10 米、USB 打印机方口线 10 米等其他辅材。漏电箱及漏电保护空气开关安装（C40，短路保护、过载保护、控制隔离，PC 阻燃）	1	套
28	安装调试	包括书法云教室系统的安装、调试，对产品的使用及注意事项的讲解，对相关老师进行书法系统培训，提供产品端云协同资源更新服务。	1	室

物理吊装实验室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教师控制演示区				
1	教师演示台	规格：≥2400*700*850mm 台面：采用≥25mm 厚双面理化膜优抗板，抗弯、易清洁、耐磨、耐辐射、耐高温、耐冲击、耐酸碱、耐腐蚀、防静电、防水、防火。 台身：带有电源盒、网络接口、电脑专用插座.中间设有抽屉式结构。台身主体背板、吊板及所有板材均采用镀锌钢板，表面均经静电及磷化处理，环氧树脂喷涂厚度≥75um。门铰：采用 175 度阻尼铰链。滑轨：采用阻尼三节滑轨。手抽:一字型，表面有光滑防腐涂层。 固定脚：采用 ABS 工程塑料模具成型制作而成，具有高度可调。	1	张
2	教师转椅	1、规格:≥500*500*800 mm 2、靠背及下座采用高密度网布格。 3、面料为网布格。 4、骨架钢管电镀，气动升降。	1	张
3	教师控制电源	1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是≥2 mm绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：≥420*220 mm。 2、配置要求：总控台搭载电源 60A 漏电总开关；总电源工作指示灯；总电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，配有教师电源专用 250VA 工频隔离变压器，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出，触摸显示屏一个。 3、智能控制平台技术参数：操作显示屏采用≥10.1 寸智能触摸屏；分辨率≥1024*600、彩色 24 位显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行，智能电源管理系统具体详细参数如下： ⑴.默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。 ⑵.交流输出:可进行单台或统一控制学生交流电源输出，输出范围 0-30V，分辨率 1V。 ⑶.直流输出:可进行单台或统一控制学生直流电源输出，输出范围 0-30V，分辨率 0.1V。 ⑷.学生锁定:由老师控制，开启后学生电源不能自行调节，只能由老师进行控制使用。 ⑸.学生插座:由老师控制，默认电源启动不开启。 ⑹.举手功能:老师可对学生进行提问，当学生举手后，老师可在控制端显示学生的举手状态及桌号信	1	套

		息等。 ⑺.教师端语音播报功能：当教师在使用某项功能时，会同步播报相应功能的提示语音。 ⑻.电源升降控制：对学生终端的电源模块升降状态进行控制，可进行单选及全选操作。 ⑼.静音模式:开启后学生终端将不再有蜂鸣输出，一切指令操作都将静音处理。 ⑽.定时关机:设备自带定时关机功能，定时范围为 0-720 分钟。 ⑾.自动关机提醒：电源定时关机前系统里会弹窗出“关闭窗口与延长关机”选择，同时语音提醒“电源将在(5-1)分钟后关机，请做好关机前准备或取消当前关机”给师生保存实验数据预留充分时间。 ⑿.一键关机:点击后可对全室进行断电关机操作。		
4	实验室管理系统	一、基本要求： 1、支持管理装备范围包括学校基本情况、装备人员信息、教学用房场地、理科教学仪器设备、用房配套设施、音体美卫器材设备、信息化设备、图书及期刊等。 2、具有装备全流程管理功能，可实现从入库、借用归还、领用、维修、报废全流程管理。 二、基本信息管理： 3、支持学校按年级、学段填写学生数和班级数，以及学校教职工数等学校基本信息。支持学校上传校徽图片。 4、支持学校填写三通两平台建设基本情况、数字资源建设情况。 三、日常管理： 5、支持按科目、按房间多角度进行数据录入。 6、装备可管理的信息项必须包含所属科目、购入日期、品牌、供应商、供应商联系电话、保管人、保修期、资产分类、存放房间、存放柜子、存放层格等信息。 7、将装备内置的标准目录转化为系统填报模板目录，可按目录填报或者下载标准物品填报模板。 8、支持从标准目录库中选择物品添加装备数据，同时支持从 excel 文档批量导入装备数据。 9、系统应提供各物品参考单价，供学校进行数据录入时参考。 10、系统可根据配备标准，校验学校录入装备的数量和单价，提示异常信息，支持对异常数据进行调整。 11、支持按单据进行入库，并支持自购入库、上级调拨、调剂入库、盘盈入库、期初入库多种单据类型，并能按单据导出。 12、支持批量修改装备的存放位置、单价、保管人、购入日期、供应商信息、品牌、质保期、使用期限、科目用途等信息； 13、支持按科目和房间视角管理装备资产。支持按楼栋-楼层-房间-柜子来展示对应的资产。支持在	1	套

		房间视角中呈现房间二维码信息，并支持扫码查看房间内物品信息。 14、学校可根据管理部门制定的资产分类指定装备分类。 15、支持多媒体等成套物品管理，根据套件类别对资产进行归类，形成套件资产专项统计报表。 16、可根据科目进行盘点，支持学校审核，系统能够自动生成盘点报告和盘盈单、盘亏单。 17、支持按年自动生成电子台账；台账类别必须包含：总账、分类账，并做到账账相符，互相印证。支持导出 PDF 格式。 18、支持将某位老师负责管理的物品一键交接给另一位老师，且可查看交接记录。 19、支持按单据进行出库，并支持报废出库、调剂出库、盘亏出库、领用出库多种单据类型，并能按单据导出。 四、装备维修： 20、支持设备报修申请、报修审核、维修进度跟踪。 五、资产打印： 21、通过二维码的方式对装备、房间、柜子赋予‘二维码’身份证，系统内置标签模板，不同类型的标签最少要有 3 套模板，并能导出打印。 22、支持房卡、柜卡带学校校徽打印。 六、装备人员： 23、支持学校录入装备管理人员相关信息，内容包含姓名、性别、岗位类别、是否专兼职、职称、学历、出生日期、上岗时间、培训经历、信息化职务、联系电话、所学专业、备注等信息。支持导入。 24、支持证书等相关证明材料上传。 七、装备用房： 25、支持楼栋管理，可单个新增或批量导入学校的楼栋及楼层信息。 26、具备学校房间的分类、面积、建设时间、责任人以及房间装备信息动态维护功能。 27、支持柜子信息录入并与房间进行绑定。 28、具备学校体育相关田径场、篮球场、排球场、跑道等信息的录入与维护功能。 八、统计分析： 29、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态、危化品领用动态等数据。 30、展示学校装备总体概况数据，包括装备管理人员、装备用房数、装备资产、图书等数据，支持导出。 31、能从科目、用途、采购项目、供应商、资产分类、购入日期、保管人、存放房间、资产属性等方		

		面查询资产明细数据，支持导出。 32、支持根据配备标准进行测算，测算学校资产的达标情况。支持按科目及基选配查看达标率。支持精确测算、品目测算、编号测算三种测算方式。 33、支持根据配备标准进行装备用房及场地的缺口测算和配备达标情况评估。支持按不同的房间类别查看学校用房的应配数量、现有数量、缺口数量、面积不达标的数量以及配备率，并支持导出。 34、支持对装备的日常管理进行统计分析，包括装备的报废、维修、借还、使用等，且可根据日期、科目进行筛选。 35、支持按信息化管理人员、信息电教功能室、信息电教等分类统计信息电教的建设情况，并能查看生均信息电教功能室面积、生均信息电教设备资产、当年新增信息电教设备资产等数据。 36、支持查看学校图书设备设施、纸质图书、电子图书、期刊、报纸、工具书的现存情况、新增情况和减少情况，支持按时间范围查询。 37、自定义装备分类，可针对教师用计算机、学生用计算机、多媒体等进行分类设置，支持分类统计。 38、支持根据装备的购入日期和使用年限，自动生成装备超期使用的资产预警。 九、大数据看板： 39、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态等数据。		
5	装备资产管理掌上通设备	1）屏幕尺寸：≥8 英寸； 2）CPU：≥八核； 3）内存：≥3G； 4）存储：≥32G； 5）前置摄像头：≥200W 像素； 6）后置摄像头：≥500W 像素； 7）电池容量：≥5100mAh。 含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务 1、支持对接移动条码打印机，进行资产录入与打印操作。 2、支持按房间模式进行资产盘点，清点核实房间中的资产。 3、录入物品时支持多种方式：直接添加、从标准目录中选择或复制已有的物品进行修改。	1	个
二、学生实验区				
6	学生实验	1、规格：≥1200mm（L）*600mm（W）*780mm（H）	32	张

	桌	2、台面：采用厚度≥20mm 无甲醛新型环保陶瓷台面，表面采用耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面，由黑色坯体与耐腐蚀釉面经高温长时间一体烧制而成，黑色坯体可避免台面侧面因二次低温上釉易脱落现象的发生。 2、结构：新型塑铝结构。学生位镂空式。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格≥420*255*165mm，中间设挂凳卡；两个书包斗中间设有一个翻盖式电源盒，采用 ABS 工程塑料注塑成型，耐老化不导电。 3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥570*760mm。中立柱采用≥96mm*46*1.5mm 厚承重型铝合金型材。上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚规格：≥长 570*宽 51*高 116mm，下脚规格：≥长 556*宽 67*高 112mm，上下脚的壁厚≥2.5mm，连接处壁厚≥4mm;采用 4 个高强度螺丝连接；上脚后部装有支撑杆，支撑杆采用铝合金压铸成型，规格≥25*25*240mm，一头嵌入上桌架，另一头固定在立柱上，呈三角形结构，使整体结构更稳固。下桌架设有专用孔位与地面固定，可以安装调整脚，并配有 ABS 脚套装饰盖。桌脚间通过 4 条专用铝合金型材连接，上方三条铝合金型材中前后两条横梁为≥40*40mm1/4 圆形铝合金型材用高强度螺丝连接，中间一条为≥45*20mm 方形铝合金型材；桌子下部一条横梁≥89*14mm 铝合金型材，用高强度螺丝固定在两侧桌脚的立柱上。		
7	学生实验凳	1、凳面尺寸：直径≥300mm*30mm 采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 ，表面细纹咬花，防滑不发光。凳架采用≥20*40*1.2mm 椭圆形无缝钢管成型制作，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，螺旋升降，托盘采用≥160*160*1.5MM 钢板冲压而成，托盘与螺杆之间设有一个锥形盘加固。脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm.	64	条
三、吊装顶部集成供给系统				
8	智能升降机构系统	1、智能升降机构箱体：整体尺寸≥563*372*500mm 2、箱体外壳：采用冷轧钢板，厚度为≥1mm，激光切割折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺。 3、升降传动机构：绕线旋转线槽模块采用汽车轮毂式，规格≥Φ490mm，材质采用 ABS 工程塑料模具注塑一次成型，传动轴、底座轴承，减速电机 DC24V，空载功率 15W	16	套
9	电源储藏模块装置	1、电源储藏模块装置：采用内外双层结构设计，外壳规格≥400*400*178mm(±5mm)，内胆规格≥380*380*90mm(±5mm)，材质采用 ABS 工程塑料模具注塑一次成型。 2、四周氛围灯：储藏模块内四周氛围 LED 光源，规格≥Φ366mm 高亮度光源和隔离驱动器，灯罩采用双面磨砂≥1.5mmPC 散光板。	16	套
10	顶部电源	1、顶部电源供应装置模块：外形整体规格≥220*220*180mm，材质采用 ABS 工程塑料模具注塑一次成	16	套

	供应装置模块	型， 2、供应装置模块顶部配有固定电缆线防水接头，四周预留了高、低压电源位置，底部中间配有一个限位开关，底部有四个软胶落地脚。		
11	多功能电源模块	1、结构参数：学生多功能电源模块壳体由上外壳，底座、四面电源面板组成，整体规格≥216*216*155mm，采用改性 ABS 材料，各部件模具注塑一次成型，电源面板基材是绝缘 ABS 注塑一次成型；面纸采用耐磨、耐腐蚀、PC 薄膜面板；界面文字清晰 2、内置配有一个 120VA 工频隔离电源变压器， 3、学生电源信息显示：采用≥1.8 寸彩色 TFT 为显示界面，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下： ⑴.交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。 ⑵.直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。 ⑶.过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。 ⑷.锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制，当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由老师电源控制，只有锁定未开启或关闭时，按键功能恢复正常。 ⑸.电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。 4、学生多功能电源模块底部，设有压力传感器，当电源降至桌面时，传感器反馈压力，学生电源模块将自动停止下降。学生在实验操作过程中，获得教师的允许，可在学生多功能电源模块降至适合位置时，自行触碰底部压力感受器，真正实现因人而异，高度自由。 5、当教学过程中，出现不明原因，导致学生多功能电源模块无法正常下降时，可长按底部压力感受器，电源模块将自动下降。	16	套
12	高压电源模块	1、高压电源模块：学生电源操作界面基材工程阻燃 ABS 塑料；面纸加贴 PC 膜加贴；界面文字清晰。 2、高压电源由教师电源统一供给，新国标五孔多功能 220V 安全插座≥四组；插口带保护门；额定电流 10A。 3、高压电源保险管；USB 插座≥四组，JR45 网络接口≥二组；	16	套
13	吊装支架	1、安装盘规格:≥225*225*180mm，采用厚度≥4mmSPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯	16	套

		成型，生产工业采取模块组合，便于安装，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。 2、升降支架规格：宽度≥230mm，长度≥500～820mm 伸缩结构，采用厚度≥3mm，SPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。		
14	全室供电线路	1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管， 2、电线：国标优质铜芯线 4㎡、2.5 ㎡， 3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线， 4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	项
15	吊装系统安装调试	设备安装及调试等，必须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	室
16	吊顶	1、规格：≥(594*594*14)mm,带细小孔状矿棉板。	115	㎡

化学吊装实验室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教师控制演示区				
1	教师演示台	1、规格：≥2400*700*850mm 台面：采用≥25mm 厚双面理化膜优抗板，抗弯、易清洁、耐磨、耐辐射、耐高温、耐冲击、耐酸碱、耐腐蚀、防静电、防水、防火。 台身：带有电源盒、网络接口、电脑专用插座.中间设有抽屉式结构。台身主体背板、吊板及所有板材均采用镀锌钢板，表面均经静电及磷化处理，环氧树脂喷涂厚度≥75um。门铰：采用 175 度阻尼铰链。滑轨：采用阻尼三节滑轨。手抽:一字型，表面有光滑防腐涂层。 固定脚：采用 ABS 工程塑料模具成型制作而成，具有高度可调。 ★2、教师演示台需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）金属喷漆（塑）涂层，硬度≥2H；冲击强度：冲击高度≥400mm，应无剥落、裂纹、皱纹；耐腐蚀性：100h 后，检查划道两侧 3mm 外，应无锈迹、剥落、起皱、变色和失光等现象；附着力≥2 级。 （2）有害物质检测：甲醛释放量≤0.05mg/m³，苯≤0.05mg/m³，甲苯≤0.1mg/m³，二甲苯≤0.1mg/m³，总挥发性有机化合物（TVOC）≤0.3mg/m³，可迁移元素铅 Pb≤90mg/kg、镉 Cd≤50mg/kg、铬 Cr≤25mg/kg、汞 Hg≤25mg/kg、锑 Sb≤60mg/kg、钡 Ba≤1000mg/kg、硒 Se≤500mg/kg、砷 As≤25mg/kg。 （3）中性盐雾试验：连续喷雾 90 h 的情况下，镀(涂)层本身耐腐蚀等级≥9 级；镀(涂)层对基体的保护等级≥9 级。 （4）乙酸盐雾试验：连续喷雾 90 h 的情况下，镀(涂)层本身耐腐蚀等级≥9 级；镀(涂)层对基体的保护等级≥9 级。 （5）抗菌性能检测：大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌抑菌率≥99%。 （6）耐霉菌性能检测：可抵抗黑曲霉、土曲霉的侵蚀，且防霉等级为 0 级。 （7）力学性能：屈服强度≤280MPa；抗拉强度为 270MPa-410MPa；断后伸长率≥26%。 （8）耐人工气候老化性：500h 变色≤2 级，失光≤2 级，无粉化、起泡、开裂、剥落等异常现象。	1	张
2	教师转椅	1、规格:≥500*500*800 mm 2、靠背及下座采用高密度网布格。 3、面料为网布格.依照人体工程学设计。 4、骨架钢管电镀，气动升降。	1	张
3	实验室管	一、基本要求：	1	套

	理系统	1、支持管理装备范围包括学校基本情况、装备人员信息、教学用房场地、理科教学仪器设备、用房配套设施、音体美卫器材设备、信息化设备、图书及期刊等。 2、具有装备全流程管理功能，可实现从入库、借用归还、领用、维修、报废全流程管理。 二、基本信息管理： 3、支持学校按年级、学段填写学生数和班级数，以及学校教职工数等学校基本信息。支持学校上传校徽图片。 4、支持学校填写三通两平台建设基本情况、数字资源建设情况。 三、日常管理： 5、支持按科目、按房间多角度进行数据录入。 6、装备可管理的信息项必须包含所属科目、购入日期、品牌、供应商、供应商联系电话、保管人、保修期、资产分类、存放房间、存放柜子、存放层格等信息。 7、将装备内置的标准目录转化为系统填报模板目录，可按目录填报或者下载标准物品填报模板。 8、支持从标准目录库中选择物品添加装备数据，同时支持从 excel 文档批量导入装备数据。 9、系统应提供各物品参考单价，供学校进行数据录入时参考。 10、系统可根据配备标准，校验学校录入装备的数量和单价，提示异常信息，支持对异常数据进行调整。 11、支持按单据进行入库，并支持自购入库、上级调拨、调剂入库、盘盈入库、期初入库多种单据类型，并能按单据导出。 12、支持批量修改装备的存放位置、单价、保管人、购入日期、供应商信息、品牌、质保期、使用期限、科目用途等信息； 13、支持按科目和房间视角管理装备资产。支持按楼栋-楼层-房间-柜子来展示对应的资产。支持在房间视角中呈现房间二维码信息，并支持扫码查看房间内物品信息。 14、学校可根据管理部门制定的资产分类指定装备分类。 15、支持多媒体等成套物品管理，根据套件类别对资产进行归类，形成套件资产专项统计报表。 16、可根据科目进行盘点，支持学校审核，系统能够自动生成盘点报告和盘盈单、盘亏单。 17、支持按年自动生成电子台账；台账类别必须包含：总账、分类账，并做到账账相符，互相印证。支持导出 PDF 格式。 18、支持将某位老师负责管理的物品一键交接给另一位老师，且可查看交接记录。 19、支持按单据进行出库，并支持报废出库、调剂出库、盘亏出库、领用出库多种单据类型，并能按单据导出。		

		四、装备维修： 20、支持设备报修申请、报修审核、维修进度跟踪。 五、资产打印： 21、通过二维码的方式对装备、房间、柜子赋予‘二维码’身份证，系统内置标签模板，不同类型的标签最少要有 3 套模板，并能导出打印。 22、支持房卡、柜卡带学校校徽打印。 六、装备人员： 23、支持学校录入装备管理人员相关信息，内容包含姓名、性别、岗位类别、是否专兼职、职称、学历、出生日期、上岗时间、培训经历、信息化职务、联系电话、所学专业、备注等信息。支持导入。 24、支持证书等相关证明材料上传。 七、装备用房： 25、支持楼栋管理，可单个新增或批量导入学校的楼栋及楼层信息。 26、具备学校房间的分类、面积、建设时间、责任人以及房间装备信息动态维护功能。 27、支持柜子信息录入并与房间进行绑定。 28、具备学校体育相关田径场、篮球场、排球场、跑道等信息的录入与维护功能。 八、统计分析： 29、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态、危化品领用动态等数据。 30、展示学校装备总体概况数据，包括装备管理人员、装备用房数、装备资产、图书等数据，支持导出。 31、能从科目、用途、采购项目、供应商、资产分类、购入日期、保管人、存放房间、资产属性等方面查询资产明细数据，支持导出。 32、支持根据配备标准进行测算，测算学校资产的达标情况。支持按科目及基选配查看达标率。支持精确测算、品目测算、编号测算三种测算方式。 33、支持根据配备标准进行装备用房及场地的缺口测算和配备达标情况评估。支持按不同的房间类别查看学校用房的应配数量、现有数量、缺口数量、面积不达标的数量以及配备率，并支持导出。 34、支持对装备的日常管理进行统计分析，包括装备的报废、维修、借还、使用等，且可根据日期、科目进行筛选。 35、支持按信息化管理人员、信息电教功能室、信息电教等分类统计信息电教的建设情况，并能查看生均信息电教功能室面积、生均信息电教设备资产、当年新增信息电教设备资产等数据。		

		36、支持查看学校图书设备设施、纸质图书、电子图书、期刊、报纸、工具书的现存情况、新增情况和减少情况，支持按时间范围查询。 37、自定义装备分类，可针对教师用计算机、学生用计算机、多媒体等进行分类设置，支持分类统计。 38、支持根据装备的购入日期和使用年限，自动生成装备超期使用的资产预警。 九、大数据看板： 39、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态等数据。		
4	装备资产管理掌上通设备	1）屏幕尺寸：≥8 英寸； 2）CPU：≥八核； 3）内存：≥3G； 4）存储：≥32G； 5）前置摄像头：≥200W 像素； 6）后置摄像头：≥500W 像素； 7）电池容量：≥5100mAh。 含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务 1、支持对接移动条码打印机，进行资产录入与打印操作。 2、支持按房间模式进行资产盘点，清点核实房间中的资产。 3、录入物品时支持多种方式：直接添加、从标准目录中选择或复制已有的物品进行修改。	1	个
5	洗眼器	1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。 2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。 3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，阀门可自动关闭，密封可靠。	1	个
6	水槽柜	水槽台整体规格：≥长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 塑料一次模具成型，整个柜体除门之外就一个部件无需拼装和连接，柜体结构稳固；柜体背面设一个带锁的检修门，方便维修。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。	1	个
7	三联水嘴	1、结构：三联(一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转， 2、材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂 3、规格：≤245 mm*145 mm*375 mm，鹅颈、低位铜管Φ16mm,	1	付

8	污水桶	1、废水储水箱，规格≥450*280*165 mm，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。 2、废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位是会自动开启排水功能。 3、耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪音＜40dB；具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。 4、自动冲洗:为防止污水桶在长期使用后，内部产生沉淀和污垢附中，可由教师自行设置是否开启自动冲洗模式，开启后可延长设备的使用寿命。	1	套
9	顶装智能系统总控柜	1、整体尺寸：≥450*210*900mm(±5mm)；箱体厚度为≥1.2mmSPCC 冷轧钢板，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺。 2、控制箱体内分三段式结构设计，柜上端为电气设备安装层。 3、控制箱内置：3P 总电源开关 1 组，3P 风机开关 1 组，学生总控 2P 漏电保护器一组，交流电源开关 1 组，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个,风机控制系统 1 套，急停控制系统 1 套；配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源。 4、电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。 5、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止） 6、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制。 7、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制。 8、通风控制系统：重载矢量控制变频器 1 个，功率 5.5KVA，额定输入电压：三相 380V，±15%；额定输入频率：50/60 HZ，双 CPU 控制，是集数字技术、计算机技术、现代自控技术于一体的高科技产品，具有精度高、多段速运行、自动节能控制、自动稳压、宽电压设计、多种控制模式、瞬间电机保护、一键调节电机转速、自动检测负载电流调整输出电压，九大保护电机：过载、过热、过压、欠压、过流、缺相、接地、短路、失速等保护。 9、供水系统：每个学生终端配置一组水流检测传感器，当供水时自动进行排水控制；摇臂下方配有插拔式自动锁紧供水接口，接口与学生水槽柜之间通过优质硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。 10、排水系统：排水由智能化控制系统集中控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧排水接口，接口与学生水槽柜通过的硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。供排水管具有到位检测功能，水管未拔下，摇臂不能收起（防摇臂误操作收起检测系统）。	1	台

10	顶装智能软件控制平台	1、规格：≥10 寸高分辨率一体触摸屏，集中控制系统，可执行各选项控制，2、物联型串口屏；处理器采用主频为 400MHz，的 32 位双核高速处理器，内部集成了 DDR 显存、视频 H264 解码、音频 MP3 解码、JPEG 图片解码等功能，3、内嵌嵌入式实时操作系统；连续 24*365h 小时不断电均能可靠工作，无垃圾冗余文件，4、分辨率≥ 1024*600，5、存储空间：≥1Gbit，6、字库：内置矢量字体，边缘抗锯齿处理，包含任何大小点阵 ASCII、GBK、GB2312、UNICODE 字库，可自定义任意电脑字体显示，7、WIFI 采用 RTL8188EUS 芯片，USB 高速 WIFI，支持网卡模式和热点模式，可配置成无线串口透传模式，可用 TCP/IP 协议、FTP 协议、HTTP 协议，8、触控类型：电容触摸屏，9、触控方式：单点、滑动触摸，10、显示器类型：TFT 液晶屏，11、背光灯管：LED。 实现功能：1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制；3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制；4、通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；5、供水控制：对全室供排水进行控制。	1	套
11	APP 吊装控制系统	1、初次以超级管理员身份登陆 APP，网络注册后进入系统，方便用户找回忘记的密码。 2、APP 可控制总电源的开关；可控制学生实验用低压直流电源（0-30V），学生也可自己调节；可显示当前温度、相对湿度及当前时间；同时还可控制水/电/风/灯的开启与关闭等。3、APP 移动设备与智能控制屏可以同步操作。	1	套
12	温湿度及时间监视系统	1、内置精密温湿度传感装置，在中控≥10 寸屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性， 2、在中控屏幕上方显示日期、北京时间、设备累计使用时间。	1	项
13	教师专用吊装系统	1、结构参数：采用多模块化舱体式结构。舱体内部由隔层板、左右外壳和内部支撑架构成，采用扣压式组装链接一体。外壳左右采用铝合金模具挤压型材，左右中腰部镶铝合金装饰条。舱体前、尾端采用阻燃 ABS 注塑模具一次成型堵头封盖。舱体外壳下部边缘设有 LED 照明灯条。舱体下部设有万向吸风罩和可升降教师专用交直流电源，电源底部配备给排水以及供电相关接口。舱体上所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 2、技术要求： ⑴.外壳左右为铝合金挤压型材，采用标准化模块组；规格≥1400*730*265 ㎜；型材厚度≥1.8 ㎜，模块组合成连体吊装，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 隔层板、左右铝合金外壳、支撑架采用扣压式组装链接一体。 ⑵.舱体底层隔层板采用厚度≥1.0 ㎜的冷轧钢板，规格≥1400*550 ㎜。支撑架采用厚度≥3.0 ㎜的冷轧钢板，规格≥500*880 ㎜。所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	1	套

		⑶.推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格≥φ65 ㎜，厚度≥1.5 ㎜。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。 ⑷.可伸缩万向吸风罩： ①风管材质：铝合金，管径≥63㎜，表面喷砂氧化处理。 ②关节连接杆：高强度钢。 ③松紧旋钮：高强度合金材质，表面喷塑处理，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 ④固定底座：高密度 PVC 材质，备为通风系统的学非粘接而成，模具注塑一体成型。 ⑤拱形集气罩：合金材质。 ⑥集气罩连接帽：连接帽连接紧固。 ⑦扭簧：扭簧材质弹簧钢表面抗氧化处理。 ⑧关节：高密度 pp 材质，表面磨砂处理，可 360° 旋转调节方向。 ⑨旋转角度：安装后可调节到三维 360 度任意转停，集气罩吸气角度 360 度任意转停。 ⑩拉力测试：经 700N 拉力试验后，各关节、风罩连接无影响。 ⑸.教师电源模块外壳采用阻燃级材质，模具一体成型，规格≥245*90*180 ㎜。操作面板基材规格≥217*137 ㎜。面纸采用的 PC 亮光薄膜面板。 ⑹.操作端正面上方设有一个急停按键开关，一组总电源保险装置。右侧排列交、直流低压电源输出插口，大电流输出插口和高压输出插口，四类插口各一组。电源模块外壳左右两侧共有三组新国标五孔多功能 220V 安全插座，额定电流 10A，和一组 USB 接口。电源外壳底部集成一组 RJ45 网络模块接口，给排水快速接口和上排水系统的供电接口。 ⑺.教师电源信息管理系统，采用≥4.3 英寸工业触摸彩色液晶显示屏，分辨率：≥480*272。集中控制系统里，教师吊装电源系统要求如下： ①可输出交流 0-30V，分辨率 1V， ②直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。 ③直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。 ④直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。		
二、学生实验学				

习区				
14	学生实验桌	1、规格：≥1200mm（L）*600mm（W）*780mm（H） 2、台面：采用厚度≥20mm 无甲醛新型环保陶瓷台面，表面采用耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面，由黑色坯体与耐腐蚀釉面经高温长时间一体烧制而成，黑色坯体可避免台面侧面因二次低温上釉易脱落现象的发生。 2、结构：新型塑铝结构。学生位镂空式。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格≥420*255*165mm，中间设挂凳卡；两个书包斗中间设有一个翻盖式电源盒，采用 ABS 工程塑料注塑成型，耐老化不导电。 3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥570*760mm。中立柱采用≥96mm*46*1.5mm 厚承重型铝合金型材。上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚规格：≥长 570*宽 51*高 116mm，下脚规格：≥长 556*宽 67*高 112mm，上下脚的壁厚≥2.5mm，连接处壁厚≥4mm;采用 4 个高强度螺丝连接；上脚后部装有支撑杆，支撑杆采用铝合金压铸成型，规格≥25*25*240mm，一头嵌入上桌架，另一头固定在立柱上，呈三角形结构，使整体结构更稳固。下桌架设有专用孔位与地面固定，可以安装调整脚，并配有 ABS 脚套装饰盖。桌脚间通过 4 条专用铝合金型材连接，上方三条铝合金型材中前后两条横梁为≥40*40mm1/4 圆形铝合金型材用高强度螺丝连接，中间一条为≥45*20mm 方形铝合金型材；桌子下部一条横梁≥89*14mm 铝合金型材，用高强度螺丝固定在两侧桌脚的立柱上。	32	张
15	学生实验凳	1、凳面尺寸：直径≥300mm*30mm 采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 ，表面细纹咬花，防滑不发光。凳架采用≥20*40*1.2mm 椭圆形无缝钢管成型制作，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，螺旋升降，托盘采用≥160*160*1.5MM 钢板冲压而成，托盘与螺杆之间设有一个锥形盘加固。脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm.	64	个
16	洗眼器	1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。 2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。 3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，阀门可自动关闭，密封可靠。	16	个
17	水槽柜	水槽柜整体规格：≥长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 塑料一次模具成型，整个柜体除门之外就一个部件无需拼装和连接，确保柜体结构稳固；柜体背面设一个带锁的检修门，方便日后维修。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。 ★水槽柜需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。	16	个

		（1）有害物质检测：甲醛释放量≤0.05mg/m³，苯≤0.05mg/m³，甲苯≤0.1mg/m³，二甲苯≤0.1mg/m³，总挥发性有机化合物（TVOC）≤0.3mg/m³，可迁移元素铅 Pb≤90mg/kg、镉 Cd≤50mg/kg、铬 Cr≤25mg/kg、汞 Hg≤25mg/kg、锑 Sb≤60mg/kg、钡 Ba≤1000mg/kg、硒 Se≤500mg/kg、砷 As≤25mg/kg。 （2）抗菌性能检测：枯草芽孢杆菌抑菌率≥99%。 （3）耐霉菌性能检测：可抵抗土曲霉的侵蚀，且防霉等级为 0 级。 （4）耐人工气候老化性：500h 变色≤2 级，失光≤2 级，无粉化、起泡、开裂、剥落等异常现象。		
18	三联水嘴	1、结构：三联(一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转， 2、材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，用寿命开关 50 万次 3、规格：≤245 mm*145 mm*375 mm，鹅颈、低位铜管 Φ16mm,	16	付
19	污水桶	1、废水储水箱，规格≥450*280*165 mm，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。 2、废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位是会自动开启排水功能。 3、耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪音<40dB；无毒、无味、无重金属，符合饮用水标准，具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。 4、自动冲洗:为防止污水桶在长期使用后，内部产生沉淀和污垢附中，可由教师自行设置是否开启自动冲洗模式，开启后可延长设备的使用寿命。	16	套
20	顶装内胆主体架	1、承重骨架规格：≥1340*550*170 mm，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材加工成型。 2、内胆箱体规格：≥1548*355*280 mm，动力底座采用厚度≥15mm 高强度铝铜合金板加工成型，动力轴采用优质不锈钢棒材加工成型。 3、动力选用了优良的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65MM，厚度≥1.5MM 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组。	8	套
21	顶装主体架外壳	1、整体外腔体规格：≥1730*680*300mm；厚度≥4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型。	8	套
22	吊装支架	1、安装盘规格:≥225*225*180mm，采用厚度≥4mmSPCC 冷轧钢板折弯成型，生产工业采取模块组合表面经环氧树脂粉末静电喷涂。 2、升降支架规格：宽度≥230mm，长度≥500～820mm 伸缩结构，采用厚度≥3mm，SPCC 冷轧钢板经折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂。	16	套
23	顶装固定	1、规格≥600*450*115 mm，厚度≥2 mm；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型。	16	套

	支架护罩	2、结构特点：每个实验室高度不同，安装时可调整法兰圈紧贴到天花板，不留空隙。		
24	可伸缩万向吸风罩	1、风管材质：铝合金，管径≥63mm，表面喷砂氧化处理。 2、关节连接杆：伸缩圆管采用铝合金材料，表面和管内工艺经环氧树脂粉末静电喷涂。规格：第一段外管φ75；第二段外管φ68；圆管壁厚为≥1.5 mm，第三段采用定向风管采用硬质工程 ABS 材料，规格：直径≥φ58，壁厚≥3.5 mm，管头内壁连接处采用工程 ABS 材料密封卡扣， 使用温度-10 度至 100 度，随意弯曲定向。 3、松紧旋钮：高强度合金材质，表面喷塑处理，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 4、固定底座：高密度 PVC 材质，备为通风系统的学非粘接而成，模具注塑一体成型。 5、拱形集气罩：采用非晶硅胶，规格：≥φ160 mm高 75 mm。 6、集气罩连接帽：连接帽连接紧固，螺纹无滑牙、烂牙等现象； 7、扭簧：扭簧材质弹簧钢表面抗氧化处理、扭簧线径≥4mm、外径≥30mm、角度 90 度、扭簧引脚右旋，脚长 85mm。 8、关节：高密度 pp 材质，表面磨砂处理，可 360° 旋转调节方向。 9、旋转角度：安装后可调节到三维 360 度任意转停，集气罩吸气角度 360 度任意转停。 10、拉力测试：经 700N 拉力试验后，各关节、风罩连接无影响。 ★11、万向吸风罩需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）塑料材料理化性能：耐老化性，室内用 500h，冲击强度的保持率≥60%，外观颜色变色评级≥3级；冲击强度≥10J/㎡。 （2）塑料件邵氏 D 硬度≥HD63，耐冷热循环应无裂纹、鼓泡、变色、起皱。 （3）有害物质：甲醛释放量≤0.05mg/m³；苯≤0.05mg/m³，甲苯≤0.1mg/m³，二甲苯≤0.1mg/m³，TVOC≤0.3mg/m³。 （4）防霉（包含黑曲霉、大毛霉、土曲霉、出芽短梗霉）等级为 0 级。 （5）燃烧性能：热释放速率峰值≤150kw/㎡，FV-0 级，烟密度等级≤75。	32	个
25	摇臂升降动力装置	1、结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。 2、技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 25 mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格≥φ65 mm，厚度≥1.5 mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。	16	套

		★3、摇臂升降动力装置需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）金属件喷涂层，应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷。金属喷漆（塑）涂层硬度≥5H，耐腐蚀性：100h 内，观察在溶液中样板上划道两侧 3mm 以外，应无鼓包产生；100h 后，检查划道两侧 3mm 外，应无锈迹剥落、起皱、变色和失光等现象。 （2）中性盐雾试验：连续喷雾 300h 的情况下，镀(涂)层本身耐腐蚀等级≥9 级；镀(涂)层对基体的保护等级≥9 级；乙酸盐雾试验：连续喷雾 300h 的情况下，镀(涂)层本身耐腐蚀等级≥9 级；镀(涂)层对基体的保护等级≥9 级；铜盐加速乙酸盐雾试验：连续喷雾 300 h 的情况下，镀(涂)层本身耐腐蚀等级≥9 级；镀(涂)层对基体的保护等级≥8 级。 （3）力学性能：抗拉强度≥160N/mm²；规定非比例延伸强度≥110N/mm²；断后伸长率 A≥8%。		
26	学生电源单元交换机	1、通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。 2、摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。 3、低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路， 4、高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。 5、供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。 6、照明控制单元：远程开启关闭。 7、内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。 8、状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。 9、语音提示:教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。	16	套
27	多功能电源模	1、结构参数：采用阻燃级 ABS 材质，模具一体成型，表面光滑无瑕疵，环保无毒，模具注塑一次性加工成型，规格：≥230*96*250 mm模块内部采用双层设计，模块内部采用双舱体设计，相互不干扰。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，数字键盘输入，可以随意设置电压，准确、快捷，操作界面规格：≥170*145 mm生产工艺采用模块化组合。 2、双界面操作，规格：≥145*170 mm，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温,耐冲击的 2.7 mm厚 PC 板材极光切割触摸面板工艺制造，界面上有交直流电源切换键、复位键、电压控制键、信息显示模块、交直流输出接线插口，二组国标五孔 220V 市电插座，保险过载保护。 学生电源信息显示屏，采用≥1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为	16	套

		控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下： (1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。 (2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。 (3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。 (4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。 (5)电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。 (6)外壳侧面配有：一个总电源保险装置和一个急停旋钮。 (7)一个急停旋钮:蘑菇按键头≥φ31 ㎜；外壳为 304 不锈钢材质；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠性。 (8)操作端前后面各设有：两组新国标五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。交直流低压电源输出插口各一组，两个 USB 接口和四个功能按钮。 (9)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。 (10)外壳底部集成一对给排水快速接口和上排水系统的供电接口。二次保护：当摇臂升起时，电源盒上还有未断开的线路或水管时，将会有语音提示播报，等待线路或水管拔除后，摇臂将再次自动升起，教师端无需二次操作。 (11)自由编号:可自行按教室划分编号,编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其它电源的使用。		
28	智能照明控制装置	1、智能照明灯光模块；规格：≥545*72 ㎜ 2 个 LED 吸顶模，组每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 2、灯板采用≥2.0 ㎜厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变的柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。	32	套
29	给排水快接系统	1、给排水接头采用 PVC 材质；即插即用，带自动锁紧插功能带自动止水功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	16	套

		2、给排水管采用金属包塑编织软管，管外部由 PVC 包塑，中层有 8 股 304 不锈钢丝抱箍，内管加厚三元乙丙橡胶材料。		
五、通风设备				
30	离心风机	1、风机：F4-72-6#，离心风机。 2、材料：PP 板材料。 3、电机功率：三相≥5.5KW。 4、技术要求：风量:≥12700m3/h;全压:≥800Pa;功率：≥5.5kW;转速：1440r/min。	1	套
31	室内风管及配件	室内风管及配件: 1.主通风管规格：Φ160mm/200mm，PVC 成品管道； 2.支管道规格：Φ110mm/160mm，PVC 成品管道； 3.管道配件：管道三通、弯头、变径、直接；	1	套
32	室外风管及配件	室外风管及配件 1.主通风管规格：Φ400mm/Φ315mm，PVC 成品管道； 2.管道配件：管道三通、弯头、变径、直接； 3.安装附件：固定铁卡。	1	套
33	风机变频控制器	1.适配多种电机功率； 2.输出：AC 0-380V 13A； 3.控制方式：V/F 控制、开环矢量控制（SVC）； 4.过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 5.控制电源+24V：最大输出电流 300mA； 6.运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 7.可实现紧急停机，转速跟踪，摆频控制； 8.内置≥2 个定时器，实现定时信号输出。既可单独使用，也可组合使用； 9.内置≥1 个 4 路运算模块。可以实现简单的加减乘除、大小判断、积分运算； 10.可显示运行信息、错误信息。具备过流、过压、模块故障保护、欠压、过热、过载、外部故障保护、EEPROM 故障保护、接地保护、缺相等变频器保护及报警功能； 11.能适应-10℃～40℃的使用环境温度和 -20℃～65℃储存温度，最大 90%RH 不结露的环境湿度。要求能适应高度 1000m 以下，振动 5.9m/秒²(=0.6g)以下使用环境； 12.冷却方式采用强制风冷。	1	套
34	电源布线	电源主线采用 2.5mm²BVR 铜软线铺设；选用Φ20 或Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对	1	室

	耗材	接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。		
35	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4㎜²RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	室
36	给/排水全套装置	1.PPR 材质水管，上水管和进水管为Φ25mm；UPVC 材质排水管为Φ75mm。 2.开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	套
37	系统安装辅件	1、安装盘规格:≥225*225*180mm，采用厚度≥4mmSPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，表面经环氧树脂粉末静电喷涂。 2、升降支架规格：宽度≥230mm，长度≥500～820mm 伸缩结构，采用厚度≥3mm，SPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂。 3、规格≥600*450*115 ㎜，厚度≥2 ㎜；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型，生产工业采取模块组合。 4、结构特点：每个实验室高度不同，安装时可调整法兰圈紧贴到天花板，不留空隙。	1	套
38	吊装系统安装调试	设备安装及调试等，必须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	室
六、废水处理装置及吊顶				
39	废水处理设备	1、水质运行检测指标：处理量：≥200L/d,设备尺寸：≥800*600*650mm,设备净重：40≥kg,电源输入 AC220V,功率：≥1.35kw。 2、通过在线 pH 仪表控制加药泵的运行和停止，具有迟滞量设置功能。 3、通过液位传感器控制增压泵、加药泵的运行和停止。 4、配置 PH 中和预调反应装置，通过传感器在线监控水质，根据需要添加相应药剂，完成水质酸碱度控制。 5、设备利用臭氧以氧原子的氧化作用破坏微生物膜的结构实现杀菌作用，并且能充分将废水中的细菌病毒杀死，彻底杀灭大肠杆菌，在规定的时间和场所内，臭氧的泄漏量为 S0.1mg/m³,粪大肠杆菌的杀菌率达到 99.99%以上，安全高效。 6、利用智能系统控制废水中的水质变化和处理流程，无需专人看守。(提供实验室污水处理的控制系统软件著作权证书) 7、配置复合过滤装置，用于去除水中的悬浮物、胶体、重金属等杂质及细菌、病毒等污染物。 8、噪声：设备房四周外侧 1m 处；1 次/天，厂界环境噪音(昼间)检测结果≤60dB(A)。 9、设备需具备两种以上杀菌消毒方式例如紫外线，臭氧，二氧化氨等。 10、设备系统具备全能自动启停功能，无需定时开关机。	1	张

		11、设备采用一体式、模块化设计，结构紧凑占地面积小 12、必须采用国内成熟产品，要求为无土建的实验室综合废水处理一体化成套设备；同时为保证产品质量及服务 13、设备整体 PP 焊接成型，防潮，防腐蚀，设备体积小。		
40	吊顶	1、规格：≥(594*594*14)mm,带细小孔状矿棉板。	115	㎡

生物吊装实验室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教师控制演示区				
1	教师演示台	规格：≥2400*700*850mm 台面：采用≥25mm 厚双面理化膜优抗板。 台身：带有电源盒、网络接口、电脑专用插座.中间设有抽屉式结构。台身主体背板、吊板及所有板材均采用镀锌钢板，表面均经静电及磷化处理，环氧树脂喷涂厚度≥75um。门铰：采用 175 度阻尼铰链。滑轨：采用阻尼三节滑轨。手抽:一字型，表面有光滑防腐涂层。 固定脚：采用 ABS 工程塑料模具成型制作而成，具有高度可调。	张	1
2	教师转椅	1、规格:≥500*500*800 mm 2、靠背及下座采用高密度网布格。 3、面料为网布格。 4、骨架钢管电镀，气动升降。	张	1
3	实验室管理系统	一、基本要求： 1、支持管理装备范围包括学校基本情况、装备人员信息、教学用房场地、理科教学仪器设备、用房配套设施、音体美卫器材设备、信息化设备、图书及期刊等。 2、具有装备全流程管理功能，可实现从入库、借用归还、领用、维修、报废全流程管理。 二、基本信息管理： 3、支持学校按年级、学段填写学生数和班级数，以及学校教职工数等学校基本信息。支持学校上传校徽图片。 4、支持学校填写三通两平台建设基本情况、数字资源建设情况。 三、日常管理： 5、支持按科目、按房间多角度进行数据录入。 6、装备可管理的信息项必须包含所属科目、购入日期、品牌、供应商、供应商联系电话、保管人、保修期、资产分类、存放房间、存放柜子、存放层格等信息。 7、将装备内置的标准目录转化为系统填报模板目录，可按目录填报或者下载标准物品填报模板。 8、支持从标准目录库中选择物品添加装备数据，同时支持从 excel 文档批量导入装备数据。 9、系统应提供各物品参考单价，供学校进行数据录入时参考。 10、系统可根据配备标准，校验学校录入装备的数量和单价，提示异常信息，支持对异常数据进行调	套	1

		整。 11、支持按单据进行入库，并支持自购入库、上级调拨、调剂入库、盘盈入库、期初入库多种单据类型，并能按单据导出。 12、支持批量修改装备的存放位置、单价、保管人、购入日期、供应商信息、品牌、质保期、使用期限、科目用途等信息； 13、支持按科目和房间视角管理装备资产。支持按楼栋-楼层-房间-柜子来展示对应的资产。支持在房间视角中呈现房间二维码信息，并支持扫码查看房间内物品信息。 14、学校可根据管理部门制定的资产分类指定装备分类。 15、支持多媒体等成套物品管理，根据套件类别对资产进行归类，形成套件资产专项统计报表。 16、可根据科目进行盘点，支持学校审核，系统能够自动生成盘点报告和盘盈单、盘亏单。 17、支持按年自动生成电子台账；台账类别必须包含：总账、分类账，并做到账账相符，互相印证。支持导出 PDF 格式。 18、支持将某位老师负责管理的物品一键交接给另一位老师，且可查看交接记录。 19、支持按单据进行出库，并支持报废出库、调剂出库、盘亏出库、领用出库多种单据类型，并能按单据导出。 四、装备维修： 20、支持设备报修申请、报修审核、维修进度跟踪。 五、资产打印： 21、通过二维码的方式对装备、房间、柜子赋予‘二维码’身份证，系统内置标签模板，不同类型的标签最少要有 3 套模板，并能导出打印。 22、支持房卡、柜卡带学校校徽打印。 六、装备人员： 23、支持学校录入装备管理人员相关信息，内容包含姓名、性别、岗位类别、是否专兼职、职称、学历、出生日期、上岗时间、培训经历、信息化职务、联系电话、所学专业、备注等信息。支持导入。 24、支持证书等相关证明材料上传。 七、装备用房： 25、支持楼栋管理，可单个新增或批量导入学校的楼栋及楼层信息。 26、具备学校房间的分类、面积、建设时间、责任人以及房间装备信息动态维护功能。 27、支持柜子信息录入并与房间进行绑定。 28、具备学校体育相关田径场、篮球场、排球场、跑道等信息的录入与维护功能。		

		八、统计分析： 29、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态、危化品领用动态等数据。 30、展示学校装备总体概况数据，包括装备管理人员、装备用房数、装备资产、图书等数据，支持导出。 31、能从科目、用途、采购项目、供应商、资产分类、购入日期、保管人、存放房间、资产属性等方面查询资产明细数据，支持导出。 32、支持根据配备标准进行测算，测算学校资产的达标情况。支持按科目及基选配查看达标率。支持精确测算、品目测算、编号测算三种测算方式。 33、支持根据配备标准进行装备用房及场地的缺口测算和配备达标情况评估。支持按不同的房间类别查看学校用房的应配数量、现有数量、缺口数量、面积不达标的数量以及配备率，并支持导出。 34、支持对装备的日常管理进行统计分析，包括装备的报废、维修、借还、使用等，且可根据日期、科目进行筛选。 35、支持按信息化管理人员、信息电教功能室、信息电教等分类统计信息电教的建设情况，并能查看生均信息电教功能室面积、生均信息电教设备资产、当年新增信息电教设备资产等数据。 36、支持查看学校图书设备设施、纸质图书、电子图书、期刊、报纸、工具书的现存情况、新增情况和减少情况，支持按时间范围查询。 37、自定义装备分类，可针对教师用计算机、学生用计算机、多媒体等进行分类设置，支持分类统计。 38、支持根据装备的购入日期和使用年限，自动生成装备超期使用的资产预警。 九、大数据看板： 39、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态等数据。		
4	装备资产管理掌上通设备	1）屏幕尺寸：≥8 英寸； 2）CPU：≥八核； 3）内存：≥3G； 4）存储：≥32G； 5）前置摄像头：≥200W 像素； 6）后置摄像头：≥500W 像素； 7）电池容量：≥5100mAh。 含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务含装备资产管理掌上通 APP、掌上	个	1

		通设备的初始化操作及维护服务 1、支持对接移动条码打印机，进行资产录入与打印操作。 2、支持按房间模式进行资产盘点，清点核实房间中的资产。 3、录入物品时支持多种方式：直接添加、从标准目录中选择或复制已有的物品进行修改。		
5	洗眼器	1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。 2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。 3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，阀门可自动关闭，密封可靠。	个	1
6	水槽柜	水槽台整体规格：≥长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 塑料一次模具成型，整个柜体除门之外就一个部件无需拼装和连接，柜体结构稳固；柜体背面设一个带锁的检修门，方便维修。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。	个	1
7	三联水嘴	1、结构：三联(一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转， 2、材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂 3、规格：≤245 ㎜*145 ㎜*375 ㎜，鹅颈、低位铜管Φ16mm,	付	1
8	污水桶	1、废水储水箱，规格≥450*280*165 ㎜，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。 2、废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位是会自动开启排水功能。 3、耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪音＜40dB；具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。 4、自动冲洗:为防止污水桶在长期使用后，内部产生沉淀和污垢附中，可由教师自行设置是否开启自动冲洗模式，开启后可延长设备的使用寿命。	套	1
9	顶装智能系统总控柜	1、整体尺寸不大于：≥450*210*900 ㎜(±5 ㎜)；箱体厚度为≥1.2 ㎜ SPCC 冷轧钢板，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺。 2、控制箱体内分三段式结构设计，柜上端为电气设备安装层。 3、控制箱内置：3P 总电源开关 1 组，3P 风机开关 1 组，学生总控 2P 漏电保护器一组，交流电源开关 1 组，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个,风机控制系统 1 套，急停控制系统 1 套；配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源。 4、电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。	台	1

		5、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止） 6、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制。 7、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制。 8、通风控制系统：重载矢量控制变频器 1 个，功率 5.5KVA，额定输入电压：三相 380V，±15%；额定输入频率：50/60 HZ，双 CPU 控制，是集数字技术、计算机技术、现代自控技术于一体的高科技产品，具有精度高、多段速运行、自动节能控制、自动稳压、宽电压设计、多种控制模式、瞬间电机保护、一键调节电机转速、自动检测负载电流调整输出电压，九大保护电机：过载、过热、过压、欠压、过流、缺相、接地、短路、失速等保护。 9、供水系统：每个学生终端配置一组水流检测传感器，当供水时自动进行排水控制；摇臂下方配有插拔式自动锁紧供水接口，接口与学生水槽柜之间通过优质硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。 10、排水系统：排水由智能化控制系统集中控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧排水接口，接口与学生水槽柜通过的硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。供排水管具有到位检测功能，水管未拔下，摇臂不能收起。		
10	顶装智能软件控制平台	1、规格：≥10 寸高分辨率一体触摸屏，集中控制系统，可执行各选项控制，2、物联型串口屏；处理器采用主频为 400MHz，的 32 位双核高速处理器，内部集成了 DDR 显存、视频 H264 解码、音频 MP3 解码、JPEG 图片解码等功能，3、内嵌嵌入式实时操作系统；连续 24*365h 小时不断电均能可靠工作，无垃圾冗余文件，4、分辨率≥ 1024*600，5、存储空间：≥1Gbit，6、字库：内置矢量字体，边缘抗锯齿处理，包含任何大小点阵 ASCII、GBK、GB2312、UNICODE 字库，可自定义任意电脑字体显示，7、WIFI 采用 RTL8188EUS 芯片，USB 高速 WIFI，支持网卡模式和热点模式，可配置成无线串口透传模式，可用 TCP/IP 协议、FTP 协议、HTTP 协议，8、触控类型：电容触摸屏，9、触控方式：单点、滑动触摸，10、显示器类型：TFT 液晶屏，11、背光灯管：LED。 实现功能：1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制；3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制；4、通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；5、供水控制：对全室供排水进行控制。	套	1
11	APP 吊装控制系统	1、初次以超级管理员身份登陆 APP，网络注册后进入系统，方便用户找回忘记的密码。 2、APP 可控制总电源的开关；可控制学生实验用低压直流电源（0-30V），学生也可自己调节；可显示当前温度、相对湿度及当前时间；同时还可控制水/电/风/灯的开启与关闭等。	套	1

		3、APP 移动设备与智能控制屏可以同步操作。		
12	温湿度及时间监视系统	1、内置精密温湿度传感装置，在中控≥10 寸屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度 2、在中控屏幕上方显示日期、北京时间、设备累计使用时间。	项	1
13	教师专用吊装系统	1、结构参数：采用多模块化舱体式结构。舱体内部由隔层板、左右外壳和内部支撑架构成，采用扣压式组装链接一体。外壳左右采用铝合金模具挤压型材，左右中腰部镶铝合金装饰条。舱体前、尾端采用阻燃 ABS 注塑模具一次成型堵头封盖。舱体外壳下部边缘设有 LED 照明灯条。舱体下部设有万向吸风罩和可升降教师专用交直流电源，电源底部配备给排水以及供电相关接口。舱体上所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 2、技术要求： ⑴.外壳左右为铝合金挤压型材，采用标准化模块组；规格≥1400*730*265 ㎜；型材厚度≥1.8 ㎜，模块组合成连体吊装，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 隔层板、左右铝合金外壳、支撑架采用扣压式组装链接一体。 ⑵.舱体底层隔层板采用厚度≥1.0 ㎜的冷轧钢板，规格≥1400*550 ㎜。支撑架采用厚度≥3.0 ㎜的冷轧钢板，规格≥500*880 ㎜。所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 ⑶.推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格≥ Φ65 ㎜，厚度≥1.5 ㎜。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。 ⑷.可伸缩万向吸风罩： ①风管材质：铝合金，管径≥63㎜，表面喷砂氧化处理。 ②关节连接杆：高强度钢。 ③松紧旋钮：高强度合金材质，表面喷塑处理，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 ④固定底座：高密度 PVC 材质，备为通风系统的学非粘接而成，模具注塑一体成型。 ⑤拱形集气罩：合金材质。 ⑥集气罩连接帽：连接帽连接紧固。 ⑦扭簧：扭簧材质弹簧钢表面抗氧化处理。 ⑧关节：高密度 pp 材质，表面磨砂处理，可 360° 旋转调节方向。 ⑨旋转角度：安装后可调节到三维 360 度任意转停，集气罩吸气角度 360 度任意转停。 ⑩拉力测试：经 700N 拉力试验后，各关节、风罩连接无影响。	套	1

		(5).教师电源模块外壳采用阻燃级材质，模具一体成型，规格≥245*90*180 mm。操作面板基材规格≥217*137 mm。面纸采用的 PC 亮光薄膜面板。 (6).操作端正面上方设有一个急停按键开关，一组总电源保险装置。右侧排列交、直流低压电源输出插口，大电流输出插口和高压输出插口，四类插口各一组。电源模块外壳左右两侧共有三组新国标五孔多功能 220V 安全插座，额定电流 10A，和一组 USB 接口。电源外壳底部集成一组 RJ45 网络模块接口，给排水快速接口和上排水系统的供电接口。 (7).教师电源信息管理系统，采用≥4.3 英寸工业触摸彩色液晶显示屏，分辨率：≥480*272。集中控制系统里，教师吊装电源系统要求如下： ①可输出交流 0-30V，分辨率 1V， ②直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。 ③直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。 ④直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。		
二、学生实验学习区				
14	学生实验桌	1、规格：≥1200mm（L）*600mm（W）*780mm（H） 2、台面：采用厚度≥20mm 无甲醛新型环保陶瓷台面，表面采用耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面，由黑色坯体与耐腐蚀釉面经高温长时间一体烧制而成，黑色坯体可避免台面侧面因二次低温上釉易脱落现象的发生。 3、结构：新型塑铝结构。学生位镂空式。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格≥420*255*165mm，中间设挂凳卡；两个书包斗中间设有一个翻盖式电源盒，采用 ABS 工程塑料注塑成型，耐老化不导电。 4、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥570*760mm。中立柱采用≥96mm*46*1.5mm 厚承重型铝合金型材。上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚规格：≥长 570*宽 51*高 116mm，下脚规格：≥长 556*宽 67*高 112mm，上下脚的壁厚≥2.5mm，连接处壁厚≥4mm;采用 4 个高强度螺丝连接；上脚后部装有支撑杆，支撑杆采用铝合金压铸成型，规格≥25*25*240mm，一头嵌入上桌架，另一头固定在立柱上，呈三角形结构，使整体结构更稳固。下桌架设有专用孔位与地面固定，可以安装调整脚，并配有 ABS 脚套装饰盖。桌脚间通过 4 条专用铝合金型材连接，上方三条铝合金型材中前后两条横梁为≥40*40mm1/4 圆形铝合金型材用高强度螺丝连接，中间一条为≥45*20mm 方形铝合金型材；桌子下	张	32

		部一条横梁≥89*14mm 铝合金型材，用高强度螺丝固定在两侧桌脚的立柱上。		
15	学生实验凳	凳面尺寸：直径≥300mm*30mm 采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 ，表面细纹咬花，防滑不发光。凳架采用≥20*40*1.2mm 椭圆形无缝钢管成型制作，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，螺旋升降，托盘采用≥160*160*1.5MM 钢板冲压而成，托盘与螺杆之间设有一个锥形盘加固。脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。	个	64
16	洗眼器	1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。 2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。 3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理。	个	16
17	水槽柜	水槽台整体规格：≥长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 塑料一次模具成型，整个柜体除门之外就一个部件无需拼装和连接，确保柜体结构稳固；柜体背面设一个带锁的检修门，方便日后维修。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。	个	16
18	三联水嘴	1、结构：三联(一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转， 2、材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，用寿命开关 50 万次 3、规格：≤245*145*375mm，鹅颈、低位铜管 Φ16mm,	付	16
19	污水桶	1、废水储水箱，规格≥450*280*165mm，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。 2、废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位是会自动开启排水功能。 3、耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪音<40dB；无毒、无味、无重金属，符合饮用水标准，具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。 4、自动冲洗:为防止污水桶在长期使用后，内部产生沉淀和污垢附中，可由教师自行设置是否开启自动冲洗模式。	套	16
20	顶装内胆主体架	1、承重骨架规格：≥1340*550*170mm，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材加工成型。 2、内胆箱体规格：≥1548*355*280mm，动力底座采用厚度≥15mm 高强度铝铜合金板加工成型，动力轴采用优质不锈钢棒材加工成型。 3、动力选用了优良的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65mm，厚度≥1.5mm 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体	套	8

		结构模块化组。		
21	顶装主体架外壳	1、整体外腔体规格：≥1730*680*300mm；厚度≥4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型。	套	8
22	吊装支架	1、安装盘规格:≥225*225*180mm，采用厚度≥4mmSPCC 冷轧钢板折弯成型，生产工业采取模块组合表面经环氧树脂粉末静电喷涂。 2、升降支架规格：宽度≥230mm，长度≥500～820mm 伸缩结构，采用厚度≥3mm，SPCC 冷轧钢板经折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂。	套	16
23	顶装固定支架护罩	1、规格≥600*450*115mm，厚度≥2mm；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型。 2、结构特点：每个实验室高度不同，安装时可调整法兰圈紧贴到天花板，不留空隙。	套	16
24	摇臂升降动力装置	1、结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。 2、技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 25mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格≥Φ65mm，厚度≥1.5mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。	套	16
25	学生电源单元交换机	1、通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。 2、摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。 3、低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路， 4、高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。 5、供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。 6、照明控制单元：远程开启关闭。 7、内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。 8、状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。 9、语音提示:教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。	套	16
26	多功能电源模	1、结构参数：采用阻燃级 ABS 材质，模具一体成型，表面光滑无瑕疵，环保无毒，模具注塑一次性加工成型，规格：≥230*96*250mm 模块内部采用双层设计，模块内部采用双舱体设计，相互不干扰，保证设备安全可靠性。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。学生电源采用耐磨、耐腐蚀、	套	16

		耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，数字键盘输入，可以随意设置电压，准确、快捷，操作界面规格：≥170*145mm 生产工艺采用模块化组合。 2、双界面操作，规格：≥145*170mm，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温,耐冲击的≥2.7mm 厚 PC 板材极光切割触摸面板工艺制造，界面上有交直流电源切换键、复位键、电压控制键、信息显示模块、交直流输出接线插口，二组国标五孔 220V 市电插座，保险过载保护。 学生电源信息显示屏，采用≥1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下： (1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。 (2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。 (3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。 (4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。 (5)电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。 (6)外壳侧面配有：一个总电源保险装置和一个急停旋钮。 (7)一个急停旋钮:蘑菇按键头≥Φ31 mm；外壳为 304 不锈钢材质；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠性。 (8)操作端前后面各设有：两组新国标五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。交直流低压电源输出插口各一组，两个 USB 接口和四个功能按钮。 (9)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。 (10)外壳底部集成一对给排水快速接口和上排水系统的供电接口。二次保护：当摇臂升起时，电源盒上还有未断开的线路或水管时，将会有语音提示播报，等待线路或水管拔除后，摇臂将再次自动升起，教师端无需二次操作。 (11)自由编号:可自行按教室划分编号,编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其它电源的使用。		
27	智能照明	1、智能照明灯光模块；规格：≥545*72mm2 个 LED 吸顶模，组每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，	套	32

	控制装置	外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 2、灯板采用≥2.0mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变的柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽性效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。		
28	给排水快接系统	1、给排水接头采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能带自动止水功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。 2、给排水管采用金属包塑编织风暴软管，管外部由 PVC 包塑，中层有 8 股 304 不锈钢丝抱箍，内管加厚三元乙丙橡胶材料，抗老化、防爆裂、防生锈、经久耐用。	套	16
29	电源布线耗材	电源主线采用 2.5㎜²BVR 铜软线铺设；选用Φ20 或Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	室	1
30	给/排水全套装置	1.PPR 材质水管，上水管和进水管为Φ25mm；UPVC 材质排水管为Φ75mm。 2.开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	套	1
31	系统安装辅件	1、安装盘规格:≥225*225*180mm，采用厚度≥4mmSPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装，表面经环氧树脂粉末静电喷涂。 2、升降支架规格：宽度≥230mm，长度≥500～820mm 伸缩结构，采用厚度≥3mm，SPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂。 3、规格≥600*450*115 ㎜，厚度≥2 ㎜；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型，生产工业采取模块组合。 4、结构特点：每个实验室高度不同，安装时可调整法兰圈紧贴到天花板，不留空隙。	套	1
32	吊装系统安装调试	设备安装及调试等，必须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	室	1
33	吊顶	1、规格：≥(594*594*14)㎜,带细小孔状矿棉板。	㎡	115

物理准备室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	准备台	规格：≥2400*1200*850mm； 台面：采用≥12.7mm 厚双面实芯理化板，台面边缘采用同等材料板双层加厚≥25.4mm 桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥570*760mm，电源插座给考试系统或其他非实验仪器供电，应与实验电源系统分开供电，以免影响实验操作。中立柱采用≥96mm*46*1.5mm 厚承重型铝合金型材。上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚规格：≥长 570*宽 51*高 116mm，下脚规格：≥长 556*宽 67*高 112mm，上下脚的壁厚≥2.5mm，连接处壁厚加≥4mm;采用≥4 个高强度螺丝连接；上脚后部装有支撑杆，支撑杆采用铝合金压铸成型，规格≥25*25*240mm。下桌架设有专用孔位与地面固定，可以安装调整脚，并配有 ABS 脚套装饰盖。桌脚间通过 4 条专用铝合金型材连接，上方三条铝合金型材中前后两条横梁为≥40*40mm1/4 圆形铝合金型材用高强度螺丝连接，中间一条为≥45*20mm 方形铝合金型材；桌子下部一条横梁为≥89*14mm 铝合金型材，用高强度螺丝固定在两侧桌脚的立柱上。	1	张
2	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。 ★10、仪器柜需符合以下要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）耐热老化性（≥60℃，≥200h）：根据 GB/T 7141-2008 《塑料热老化试验方法》检测依据，检	16	个

		测结果：无变色、无粉化、无起泡、无开裂、无剥落、无变形等现象。 （2）耐酸性（≥23℃，≥5%硫酸溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T11547-2008《塑料耐液体化学试剂性能的测定》检测依据，检测结果：无起泡、无开裂、无剥落、无软化、无发粘等现象。 （3）耐碱性（≥23℃，≥5%氢氧化钠溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T11547-2008《塑料耐液体化学试剂性能的测定》检测依据，检测结果：无起泡、无开裂、无剥落、无软化、无发粘等现象。		
3	教师椅	1、椅面/椅背选用优质网布面料；背垫/座垫选用一体成型高密度发泡成型棉； 2、PP 扶手； 3、底座：电镀钢铁支架； 4、配件：采用优质螺丝五金配件。	1	条
4	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
5	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
6	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

物理仪器室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	16	个
2	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
3	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
4	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

化学准备室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	准备台	规格：≥2400*1200*850mm; 台面：采用 12.7mm 厚双面实芯理化板，台面边缘采用同等材料板双层加厚≥25.4mm， 桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥570*760mm，电源插座给考试系统或其他非实验仪器供电，应与实验电源系统分开供电，以免影响实验操作。中立柱采用≥96mm*46*1.5mm 厚承重型铝合金型材。上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚规格：≥长 570*宽 51*高 116mm，下脚规格：≥长 556*宽 67*高 112mm，上下脚的壁厚≥2.5mm，连接处壁厚加≥4mm;采用≥4 个高强度螺丝连接；上脚后部装有支撑杆，支撑杆采用铝合金压铸成型，规格≥25*25*240mm。下桌架设有专用孔位与地面固定，可以安装调整脚，并配有 ABS 脚套装饰盖。桌脚间通过 4 条专用铝合金型材连接，上方三条铝合金型材中前后两条横梁为≥40*40mm1/4 圆形铝合金型材用高强度螺丝连接，中间一条为≥45*20mm 方形铝合金型材；桌子下部一条横梁为≥89*14mm 铝合金型材，用高强度螺丝固定在两侧桌脚的立柱上。	1	张
2	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm; 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	4	个
3	药品柜	1、规格≥1000*500*2000mm; 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加	5	个

		强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置。		
4	水槽柜	水槽台整体规格：≥长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 塑料一次模具成型，柜体结构稳固；柜体背面设一个带锁的检修门。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。	1	个
5	教师椅	1、椅面/椅背选用优质网布面料；背垫/座垫选用一体成型高密度发泡成型棉； 2、PP 扶手； 3、底座：电镀钢铁支架； 4、配件：采用优质螺丝五金配件。	1	条
6	三联水嘴	一高两低、瓷芯快开节水龙头，铜质喷塑，装有角阀和给水软管。	1	个
7	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
8	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
9	给排水	给水采用∅20PPR 管，热熔连接。排水采用∅50PVC 管，PVC 专用胶水连接。	1	套
10	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

化学危化品室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm; 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用; 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	2	个
2	通风操作柜	≥W1200*D850*H2350mm 材质：主体框架左右旁板、前钢板、下柜体均采用≥1.2mm 厚钢板，折弯采用全自动数控折弯机一次性一体折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂及高温固化。 顶板≥7mm 厚实芯抗倍特板。内衬板、导流板、后背板采用≥4mm 厚实芯抗倍特板。导流板为三段式结构，导流板固定件使用 PP 优质材质制作一体成型。移动视窗门框及拉手为铝合金型材，表面经环氧树脂粉末静电流喷涂及高温固化。 框内嵌入≥4mm 钢化玻璃，门开启高度为≥740mm,自由升降，移门上下滑动装置采用同步轴轮皮带式结构，无级任意停留。 台面采用（国产）实芯理化板（≥12.7mm 厚）。连接部分所有的内部连接装置都需隐藏布置和抗腐蚀，没有外露的螺钉，外部连接装置都抗化学腐蚀的不锈钢部件与非金属材料。排气出口采用 PP 集气罩模具一体成型，出风口直径≥250mm 圆孔，套管连接。 配件：水路配有进口一次性成型壁式 PP 小杯槽。壁式单口水龙头由黄铜构成并安装在通风柜内左侧。	1	个

		电路控制面板采用液晶显示屏面板 8 个按键电源、设置、确定、照明、备用、风机、风阀+\-键。照明 LED 白光灯快速启动类型，安装置通风柜顶部。插座配有四个 10A 220V 五孔多功能插座。上柜内右侧预留检修窗。		
3	药品柜	1、规格≥1000*500*2000mm; 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强; 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置。	4	个
4	毒害品、易燃 品储存柜	1、尺寸：≥1840 mm*900 mm *510 mm；门类型：双开门 2、易燃品毒害品储存柜外壳体全部采用≥1.2mm 的冷轧钢板，柜体底座采用≥2.0mm 的冷轧钢板,内外表面经酸洗磷化环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理。 3、易燃品毒害品储存柜体内胆（上，下、左、右内衬板）均采用 PP（聚丙烯树脂）板，厚度≥4mm;柜底部设置≥90*50*145mm 进风口，进风口底部有 PP（聚丙烯树脂）旋转式可调风阀；柜体的底板中部有≥Φ10mm 漏液孔，漏液孔上面盖上 60 目 304*不锈钢网；柜体底部设 h=160mm 黄沙(防倒）挡板，柜体内部最下层留有可以存放≥120mm 厚黄沙的填埋腔，用于埋放金属钠、黄磷（白磷）等的易燃物品。 4、柜底装有四个移动尼龙轮；前轮后有手动调节罗杆。 5、柜中部有≥3 个一次成型聚丙烯活动层板，层板四周边缘厚度平均值≥4.4mm;每层阶梯板外延边有积液槽，积液槽高度平均值≥3.8mm；每个搁板靠背板处有一排导风口，阶梯高度≥55mm（包括积液盘的高度）。 6、柜顶部中间开有≥Φ160mm 的出风口，柜顶风口内置一个 AC220V 50HZ 0.18A 轴流风机，最大风量≥326m3/h，转速≥2550 转/min,环境温度（-10-+70）摄氏度，无火花静电，控制开关设置柜体顶部的右上角，当风机开机前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。	2	个

		7、密封件：柜体门与柜体之间应安装防火膨胀密封件。 8、铰链：铰链应为钢琴式铰链，确保门能开 180 度。 9、电子密码锁：柜体配备电子密码锁和机械锁，实现双人双锁管理，同时锁具具有开锁记录查询功能及隐码功能；天地锁锁舌选用坚韧且有弹性的高分子合成塑料制成，耐磨且抗腐蚀性能极强。 10、通风控制装置： 柜体底部应设置进风口及可调风阀，可调风阀旋转灵活，并能控制风量大小。通风管道口径宜采用≥Φ160mm。 11、温湿度及 VOC 传感器控制报警装置 12、高灵敏度电化学探头，精确度高、响应快、稳定性强，探头测量精度不超过±5%。 13、高精度探头，精确监测温湿度：柜顶应配置温湿度控制器，对柜内相对温湿度实时监控，操作屏可自行设定测量值，柜内的温湿度如超过设定的测量值即时报警提示，同时风机启动，直至低于设定值，风机停止运行或低速运行。温度启控-10—70℃，湿度启控 0—99.9%RH；时控开关，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机。 14、对于温湿度的监测，用户可自行设置合适的报警点，提高实验室安全等级。		
5	梯子	460MM 宽，1760MM 高，后撑距离 880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
6	仪器车	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	辆
7	通风系统	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	套
8	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

化学仪器室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	16	个
2	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
3	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
4	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

生物准备室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	准备台	规格：≥2400*1200*850mm； 台面：采用≥12.7mm 厚双面实芯理化板，台面边缘采用同等材料板双层加厚≥25.4mm 桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥570*760mm，电源插座给考试系统或其他非实验仪器供电，应与实验电源系统分开供电，以免影响实验操作。中立柱采用≥96mm*46*1.5mm 厚承重型铝合金型材。上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚规格：≥长 570*宽 51*高 116mm，下脚规格：≥长 556*宽 67*高 112mm，上下脚的壁厚≥2.5mm，连接处壁厚加≥4mm;采用≥4 个高强度螺丝连接；上脚后部装有支撑杆，支撑杆采用铝合金压铸成型，规格≥25*25*240mm。下桌架设有专用孔位与地面固定，可以安装调整脚，并配有 ABS 脚套装饰盖。桌脚间通过 4 条专用铝合金型材连接，上方三条铝合金型材中前后两条横梁为≥40*40mm1/4 圆形铝合金型材用高强度螺丝连接，中间一条为≥45*20mm 方形铝合金型材；桌子下部一条横梁为≥89*14mm 铝合金型材，用高强度螺丝固定在两侧桌脚的立柱上。	1	张
2	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	12	个
3	水槽柜	水槽台整体规格：≥长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 塑料一次模具成型，柜体结构稳固；柜体背面设一个带锁的检修门。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，	1	个

		前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。		
4	三联水嘴	一高两低、瓷芯快开节水龙头，铜质喷塑，装有角阀和给水软管。	1	个
5	给排水	给水采用Φ20PPR 管，热熔连接。排水采用Φ50PVC 管，PVC 专用胶水连接。	1	套
6	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
7	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
8	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

生物标本室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、标本柜				
1	单面标本柜	单面标本柜：尺寸：≥1000*500*2000mm，上部分均采用铝合金框架，前柱规格为≥27*37mm，经静电喷塑后厚度≥1.2mm，后柱规格≥38*38mm，经静电喷塑后厚度≥1.2mm，内槽式≥5mm 厚玻璃，连接件为 ABS 注塑成型。铝合金型材带凹槽，凹槽的宽度应与柜体玻璃相匹配，凹槽的深度应足够，保证柜体玻璃与铝型材之间接缝严密。铝合金型材表面需经静电粉沫喷涂处理。采用 ≥16mm 厚防潮三聚氰胺双面贴面板，所有板材外露端面采用 PVC 封边条。下柜柜门：下部为木门，木框和木门材料与衬板相同。 柜脚：采用特制模具 ABS 注塑脚垫。 ★铝合金部件需符合以下要求提供佐证文件并加盖制造商公章。 （1）耐湿热老化性（≥200h）：根据 GB/T 1740-2007《漆膜耐湿热测定法》检测依据进行检测，检测结果为无变色、无粉化、无起泡、无开裂、无剥落、无变形等现象。 （2）耐中性盐雾（≥200h）：根据 QB/T3826-1999(2009)《轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法中性盐雾试验(NSS)法》、QB/T3832-1999(2009)《轻工产品金属镀层腐蚀试验结果的评价》检测依据进行检测，检测结果为：耐腐蚀等级≥9 级。 （3）耐酸性（≥23℃，≥5%硫酸溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T 30648.1-2014《色漆和清漆耐液体性的测定第 1 部分:浸入除水之外的液体中》检测依据进行检测，检测结果为：无生锈、无起泡、无开裂、无剥落等现象。 （4）耐碱性（≥23℃，≥5%氢氧化钠溶液，浸泡≥200h）：根据 GB/T 30648.1-2014《色漆和清漆耐液体性的测定第 1 部分:浸入除水之外的液体中》检测依据进行检测，检测结果为：无生锈、无起泡、无开裂、无剥落等现象。	12	套
2	双面标本柜	双面标本柜尺寸：尺寸：≥1000*1000*2000mm，上部分均采用铝合金框架，前柱规格为≥27*37mm，经静电喷塑后厚度≥1.2mm，后柱规格≥38*38mm，经静电喷塑后厚度≥1.2mm，内槽式≥5mm 厚玻璃，连接件为 ABS 注塑成型。铝合金型材带凹槽，凹槽的宽度应与柜体玻璃相匹配，凹槽的深度应足够，保证柜体玻璃与铝型材之间接缝严密。铝合金型材表面需经静电粉沫喷涂处理。采用 ≥16mm 厚防潮三聚氰胺双面贴面板，所有板材外露端面采用 PVC 封边条。 下柜柜门：下部为木门，木框和木门材料与衬板相同。 柜脚：采用特制模具 ABS 注塑脚垫。	5	套
3	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板	1	套

		带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。		
4	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
5	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套
二、图文版面部分				
6	墙体图文版面	规格≥750mm*950mm，图文版面设计、制作、安装	3	块
7	图文灯箱	图文灯箱〈画面灯片〉	4	m2
8	亚克力字	生态标本馆名称及橱窗名称	1	项
9	标本名称牌	亚克力 UV 背喷	30	瓶
10	橱柜图文版面	图文灯箱〈画面灯片〉	6	m2
三、动物标本配置清单				
鸟类标本				
11	绿头鸭♂站立水边	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
12	绿头鸭♀	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
13	绿头鸭空中飞翔	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
14	雉鸡♀	剥制标本　　（草原生态）	1	只
15	白胸秧鸡	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
16	凤头麦鸡	剥制标本　　（草原生态）	1	只
17	绿牡丹鹦鹉	剥制标本　　（森林生态）	1	只
18	黄红牡丹鹦鹉	剥制标本　　（森林生态）	1	只
19	绿翅鸭♂	剥制标本　　（森林生态）	1	只
20	绿翅鸭♀	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
21	黑忱黄鹂♀	剥制标本　　（草原生态）	1	只
22	鹌鹑	剥制标本　　（森林生态）	1	只
23	灰椋鸟	剥制标本　　（草原生态）	1	只

24	红嘴兰鹊	剥制标本　　（森林生态）	1	只
25	黑水鸡	剥制标本　　（森林生态）	1	只
26	绿虎皮鹦鹉	剥制标本　　（森林生态）	1	只
27	黄虎皮鹦鹉	剥制标本　　（森林生态）	1	只
28	石鸡	剥制标本　　（森林生态）	1	只
29	骨顶鸡	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
30	八哥	剥制标本　　（森林生态）	1	只
31	喜鹊	剥制标本　　（草原生态）	1	只
32	石鸡♀	剥制标本　　（森林生态）	1	只
33	灰喜鹊	剥制标本　　（森林生态）	1	只
34	母鸡带仔	剥制标本（小场景营造）	1	只
35	苦恶鸟	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
36	家鸽	剥制标本　　（草原生态）	1	只
37	家燕	剥制标本　　（草原生态）	1	只
38	海雀	剥制标本　　（草原生态）	1	只
39	斑嘴鸭	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
哺乳类动物标本				
40	麝鼠	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
41	刺猬	剥制标本　　（草原生态）	1	只
42	红腹松鼠	剥制标本　　（森林生态）	1	只
43	蝙蝠	剥制标本　　（森林生态）	1	只
44	野兔	剥制标本　　（草原生态）	1	只
45	中华竹鼠	剥制标本　　（森林生态）	1	只
46	黄鼠狼	剥制标本　　（森林生态）	1	只
两栖爬行类				
47	黑眉锦蛇	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
48	乌梢蛇	剥制标本　　（森林生态）	1	只
49	滑鼠蛇	剥制标本　　（橱柜）	1	只
50	赤链蛇	剥制标本　　（森林生态）	1	只

51	中华鳖	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
52	乌龟	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
53	火焰龟	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
54	红耳龟	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
55	草龟	体长蟒 0.4-0.5 米剥制标本（橱柜生态）	1	只
56	巴西龟	剥制标本　　（橱柜）	1	只
57	中国水蛇	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
58	牛蛙	剥制标本　　（湿地生态）	1	只
海洋生物类				
59	河豚鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
60	绿鳍马面鲀（扒皮鱼）	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
61	大黄鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
62	小黄鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
63	银鲳鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
64	金鲳鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
65	金线鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
66	鲛（蓝点马鲛鱼）	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
67	黄姑鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
68	石斑鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
69	鲬鱼（狗腿鱼）	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
70	舌鳎（踏板鱼）	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
71	海鲈鱼	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
72	真鲷	剥制标本　　（海洋生态）	1	只
73	刺鲀	剥制标本（海洋生态）	1	只
74	海洋造景鱼类(含热带鱼）10 种	剥制、仿真标本（海洋生态）	10	只
淡水鱼类				
75	翘嘴鲌	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只

76	蒙古鲌	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
77	达氏鲌	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
78	日本鳗鲡	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
79	鳡鱼（黄剑）	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
80	鳜鱼	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
81	河川沙塘鳢（虎头鲨、呆子鱼）	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
82	赤眼鳟（红眼丁）	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
83	青鱼	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
84	黄鳝	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
85	银鲫	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
86	梭鱼	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
87	麦穗鱼	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
88	短须鳎	剥制标本（湖泊、池塘湿地生态）	1	只
昆虫蝴蝶标本				
89	蝴蝶 100 只盒装	干制标本	1	只
90	昆虫 50 种盒装	干制标本	1	只
91	蜜蜂生活史标本	有机盒包装	1	盒
92	蝶生活史标本	有机盒包装	1	盒
93	蝗虫生活史标本	有机盒包装	1	盒
94	桑蚕生活史标本	有机盒包装	1	盒
95	枯叶蝶拟态	有机盒包装	1	盒
96	竹节虫拟态	有机盒包装	1	盒
97	同翅目科昆虫分类	有机盒包装	1	盒
98	直翅目科昆虫分类	有机盒包装	1	盒
99	双翅目科昆虫分类	有机盒包装	1	盒
100	蜻蜓目昆虫分类	有机盒包装	1	盒
101	蝶与蛾的比较	有机盒包装	1	盒
102	昆虫体躯构造	有机盒包装	1	盒

103	鸽骨骼	有机盒包装	1	副
104	兔骨骼	有机盒包装	1	副
105	龟骨骼	有机盒包装	1	副
106	蛙骨骼	有机盒包装	1	副
107	鱼骨骼	有机盒包装	1	副
108	蛙解剖	有机盒包装	1	瓶
109	蜥蜴解剖	有机盒包装	1	瓶
110	鸽解剖	有机盒包装	1	瓶
111	兔解剖	有机盒包装	1	瓶
112	蚯蚓解剖	有机盒包装	1	瓶
113	蛙发育顺序	有机盒包装	1	瓶
114	脊椎动物五纲脑比较	有机盒包装	1	瓶
115	脊椎动物五纲心比较	有机盒包装	1	瓶
116	蛙的消化、泄殖系统	有机盒包装	1	瓶
117	蛔虫	有机盒包装	1	瓶
118	蜥蜴	有机盒包装	1	瓶
119	沼虾	有机盒包装	1	瓶
120	蝮蛇	有机盒包装	1	瓶
121	无毒蛇	有机盒包装	1	瓶
122	沙蚕	有机盒包装	1	瓶
123	鱼解剖	有机盒包装	1	瓶
124	海马	有机盒包装	1	瓶
125	海星	有机盒包装	1	瓶
126	珍贵植物保色浸制标本	有机盒包装	1	瓶
127	花序类植物保色浸制标本	有机盒包装	1	瓶

128	花冠类植物保色浸制标本	有机盒包装	1	瓶
129	褐藻类植物保色浸制标本	有机盒包装	1	瓶
130	红藻植物保色浸制标本	有机盒包装	1	瓶
131	根的种类	有机盒包装	1	盒
132	茎的种类	有机盒包装	1	盒
133	叶的形态	有机盒包装	1	张
134	花的构造	有机盒包装	1	张
135	果实类型	有机盒包装	1	盒
136	种子传播方式	有机盒包装	1	盒
137	种子标本	玻璃瓶包装	2	瓶
138	种子萌发状况	有机盒包装	1	盒
139	花序类型原色覆膜标本	有机盒包装	1	张
140	花冠类型原色覆膜标本	有机盒包装	1	张
141	褐藻类型原色覆膜标本	有机盒包装	1	张
142	红藻类型原色覆膜标本	有机盒包装	1	张
生命的起源--化石标本				
143	荷叶蕨	实体标本自然大	1	件
144	哺乳动物齿化石	实体标本自然大	1	件
145	王冠虫	实体标本自然大	1	件
146	海百合茎	实体标本自然大	1	件
147	海扇石	实体标本自然大	1	件
148	狼鳍鱼	实体标本自然大	1	件

149	江汉鱼化石	实体标本自然大	1	件
150	鳞木	实体标本自然大	1	件
151	鹦头贝	实体标本自然大	1	件
152	蜂巢珊瑚	实体标本自然大	1	件
153	蝙蝠虫	实体标本自然大	1	件
154	叠层石（藻类化石）	实体标本自然大	1	件
155	赤铁矿（细菌化石）	实体标本自然大	1	件
156	三叶虫化石	实体标本自然大	1	件
157	网格苔藓虫化石	实体标本自然大	1	件
158	鲨鱼牙齿化石	实体标本自然大	1	件
159	蕨类植物化石	实体标本自然大	1	件
160	裸子植物化石	实体标本自然大	1	件
161	藻类植物化石	实体标本自然大	1	件
162	被子植物化石	实体标本自然大	1	件

生物仪器室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	16	个
2	仪器车	1、规格：≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚≥15mm 转动灵活的万向轮。 5、车隔板为≥1mm 的铁板或不锈钢制成，四周安装有≥20mm 的挡板。 6、整车安装好后应载重≥50Kg。	1	辆
3	梯子	规格≥460MM 宽，1760MM 高，后撑距离≥880mm。不锈钢梯子，单侧梯，有五层踏板，踏板带有防滑带，顶部与底部装有防滑装置。	1	套
4	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

高中物理数字化探究实验室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教室家具				
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背，经久耐用	1	个
3	实验室管理系统	一、基本要求： 1、支持管理装备范围包括学校基本情况、装备人员信息、教学用房场地、理科教学仪器设备、用房配套设施、音体美卫器材设备、信息化设备、图书及期刊等。 2、具有装备全流程管理功能，可实现从入库、借用归还、领用、维修、报废全流程管理。 二、基本信息管理： 3、支持学校按年级、学段填写学生数和班级数，以及学校教职工数等学校基本信息。支持学校上传校徽图片。 4、支持学校填写三通两平台建设基本情况、数字资源建设情况。 三、日常管理： 5、支持按科目、按房间多角度进行数据录入。 6、装备可管理的信息项必须包含所属科目、购入日期、品牌、供应商、供应商联系电话、保管人、保修期、资产分类、存放房间、存放柜子、存放层格等信息。 7、将装备内置的标准目录转化为系统填报模板目录，可按目录填报或者下载标准物品填报模板。 8、支持从标准目录库中选择物品添加装备数据，同时支持从 excel 文档批量导入装备数据。 9、系统应提供各物品参考单价，供学校进行数据录入时参考。 10、系统可根据配备标准，校验学校录入装备的数量和单价，提示异常信息，支持对异常数据进行调整。 11、支持按单据进行入库，并支持自购入库、上级调拨、调剂入库、盘盈入库、期初入库多种单据类型，并能按单据导出。 12、支持批量修改装备的存放位置、单价、保管人、购入日期、供应商信息、品牌、质保期、使用期限、科目用途等信息； 13、支持按科目和房间视角管理装备资产。支持按楼栋-楼层-房间-柜子来展示对应的资产。支持在房间视角中呈现房间二维码信息，并支持扫码查看房间内物品信息。	1	套

		14、学校可根据管理部门制定的资产分类指定装备分类。 15、支持多媒体等成套物品管理，根据套件类别对资产进行归类，形成套件资产专项统计报表。 16、可根据科目进行盘点，支持学校审核，系统能够自动生成盘点报告和盘盈单、盘亏单。 17、支持按年自动生成电子台账；台账类别必须包含：总账、分类账，并做到账账相符，互相印证。支持导出 PDF 格式。 18、支持将某位老师负责管理的物品一键交接给另一位老师，且可查看交接记录。 19、支持按单据进行出库，并支持报废出库、调剂出库、盘亏出库、领用出库多种单据类型，并能按单据导出。 四、装备维修： 20、支持设备报修申请、报修审核、维修进度跟踪。 五、资产打印： 21、通过二维码的方式对装备、房间、柜子赋予‘二维码’身份证，系统内置标签模板，不同类型的标签最少要有 3 套模板，并能导出打印。 22、支持房卡、柜卡带学校校徽打印。 六、装备人员： 23、支持学校录入装备管理人员相关信息，内容包含姓名、性别、岗位类别、是否专兼职、职称、学历、出生日期、上岗时间、培训经历、信息化职务、联系电话、所学专业、备注等信息。支持导入。 24、支持证书等相关证明材料上传。 七、装备用房： 25、支持楼栋管理，可单个新增或批量导入学校的楼栋及楼层信息。 26、具备学校房间的分类、面积、建设时间、责任人以及房间装备信息动态维护功能。 27、支持柜子信息录入并与房间进行绑定。 28、具备学校体育相关田径场、篮球场、排球场、跑道等信息的录入与维护功能。 八、统计分析： 29、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态、危化品领用动态等数据。 30、展示学校装备总体概况数据，包括装备管理人员、装备用房数、装备资产、图书等数据，支持导出。		

		31、能从科目、用途、采购项目、供应商、资产分类、购入日期、保管人、存放房间、资产属性等方面查询资产明细数据，支持导出。 32、支持根据配备标准进行测算，测算学校资产的达标情况。支持按科目及基选配查看达标率。支持精确测算、品目测算、编号测算三种测算方式。 33、支持根据配备标准进行装备用房及场地的缺口测算和配备达标情况评估。支持按不同的房间类别查看学校用房的应配数量、现有数量、缺口数量、面积不达标的数量以及配备率，并支持导出。 34、支持对装备的日常管理进行统计分析，包括装备的报废、维修、借还、使用等，且可根据日期、科目进行筛选。 35、支持按信息化管理人员、信息电教功能室、信息电教等分类统计信息电教的建设情况，并能查看生均信息电教功能室面积、生均信息电教设备资产、当年新增信息电教设备资产等数据。 36、支持查看学校图书设备设施、纸质图书、电子图书、期刊、报纸、工具书的现存情况、新增情况和减少情况，支持按时间范围查询。 37、自定义装备分类，可针对教师用计算机、学生用计算机、多媒体等进行分类设置，支持分类统计。 38、支持根据装备的购入日期和使用年限，自动生成装备超期使用的资产预警。 九、大数据看板： 39、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态等数据。		
4	装备资产管理掌上通设备	1）屏幕尺寸：≥8 英寸； 2）CPU：≥八核； 3）内存：≥3G； 4）存储：≥32G； 5）前置摄像头：≥200W 像素； 6）后置摄像头：≥500W 像素； 7）电池容量：≥5100mAh。 含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务 1、支持对接移动条码打印机，进行资产录入与打印操作。 2、支持按房间模式进行资产盘点，清点核实房间中的资产。	1	个

		3、录入物品时支持多种方式：直接添加、从标准目录中选择或复制已有的物品进行修改。		
5	学生桌	规格≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。 3. 柜身：柜身为悬柜，基材为≥16mm 厚 E1 级三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边； 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 5. 导轨及铰链：优质三节静音导轨及大弯铰链； 6. 拉手：C 形拉手； 7. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节，防滑减震；	7	张
6	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫，结实耐用	56	把
7	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	4	个
8	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套
二、教师端传感器和配套实验器材				
9	图形数据采集	一体化设计，可同时进行数据采集与分析处理；	1	台

	分析仪	1、≥10.1 英寸高清 IPS 显示屏， 2、≥4GB 内存+64GB 内部存储， 3、电池容量：内置大容量电池，使用续航时间≥5 小时。 4、前置≥200 万像素摄像头； 5、接口齐备，方便拓展：USB3.0*1；TF 接口*1；DC 接口；MicroHDMI 接口*1； 6、操作系统：windows 操作系统 7、配套数据采集模块：自带≥9 个传感器接口（数字、模拟共用），每个接口配备单独指示灯；可同时采集≥9 组实验数据；根据实验需要，可以通过拓展接口级联多个采集器，级联后支持≥24 个传感器同步采集；与计算机或者智能数据采集分析等终端 USB 通讯；支持传感器自动识别，即插即用；采用机械外观设计，棱角分明，科技感强烈；传感器、电源等接口都丝印有明确标识；预留 DC 电源接口，配套电源 1 个。 8、内置数据分析软件：配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；自动识别新插入传感器并自动运行、支持多路传感器同时采集；实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)；内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）；自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能，完善的数据统计和曲线分析功能:包含多种拟合方式、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；可将实验数据输出保存并导入；可以保存多组实验数据，在一个图形中进行对比和分析；具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析；实验报告可以直接通过分析软件上传到教师端。		
10	软件包	1、支持多通道并行采集，支持≥20 通道并行采集； 2、自动识别新插入传感器并自动运行； 3、支持自由设置传感器初始状态； 4、支持多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)； 5、具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）； 6、针对实验过程比较漫长的实验，自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能， 7、表格视图，可以添加常量和变量，变量可以选择指数，递增和递减的方式；可以添加常用公式和自定义公式； 8、表格视图支持添加无属性常驻变量，方便进行多次进行同一个实验时进行数据的对比，同时配备选中自动统计功能	1	套

		9、采集到的数据可以进行数据导出保存、加载导入和统计等； 10、进行多组实验对比，无需重启软件，可以将上一组实验数据通过添加保留列保存在同一个列表中；开始下一组实验数据采集；数据分析可以选择 XY 轴，可以将 2 组实验数据添加在一个坐标轴中分； 11、屏幕上的曲线图可上下、左右平移或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 12、数据分析可以显示点集、曲线和混合；可以标记点、选择点和截取线段等方式进行曲线操作； 13、支持对曲线大小，颜色，标签等内容的自定义更改 14、支持添加标签，可以选择标签字体大小和颜色、放置位置； 15、具有多种数据分析功能包括拟合、积分、微分、计算频率等； 16、具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析； 17、传感器界面支持裁剪部分曲线并暂存，方便快速采集多组数据； 18、支持多段曲线原样输出，多段曲线对齐等功能，方便快速对比实验结果； 19、数据分析支持单曲线自适应，全曲线自适应大小变化； 20、本着复杂实验操作简单化的原则，提供实验报告模板并支持导出，配备实验操作说明手册等等； 21、支持断续采集，防止因意外操作不得不终止实验时，无需重新开启采集； 22、支持对选中的数据进行复制，可复制到除本软件以外的任何地方； 23、无需借助第三方软件，可以直接将实验报告上传到教师端。		
11	电压传感器	1、量程：-20V~+20V，分辨率：0.01V；用于测量电路、电器两端的电压，测量灵敏、精确，反应快速； 2、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
12	电流传感器	1、量程：-3A~+3A，分辨率：0.01A；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速； 2、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯；	1	个

		4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
13	磁感应强度传感器	1、量程：-100mT~+100mT，分辨率：0.01 mT；用于测量磁场的磁场强度，测量灵敏、精确，反应快速； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
14	微电流传感器	1、量程：-30μA~+30μA，分辨率:0.01μA；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速； 2、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
15	温度传感器	1、量程：-50℃~+200℃；分辨率：0.01℃； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
16	压强传感器	1、量程：0 kPa ~400 kPa；分辨率：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；配套 1 个≥60ml 注射器； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入；	1	个

		5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
17	相对光强分布传感器	1、总长 29mm 125 点/mm，分辨率：8μm 2、可以通过 USB 连接线直接与终端通讯；在终端上实时显示并记录入射光光强弱的分布及变化，并绘制图像 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器。	1	个
18	声波传感器	1、量程：20Hz~10kHz 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
19	声强传感器	1、量程：20 dB ~120dB，分辨率：0.1dB； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
20	力传感器	1、量程：-50N~+50N；分辨率：0.01N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）； 2、挂钩可拆卸，方便两个力传感器对接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	2	个
21	微小力传感器	1、量程：-2N~+2N；分辨率：0.001N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）； 2、挂钩可拆卸，方便两个力传感器对接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入；	1	个

		6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
22	相对压强传感器	1、量程：-100kPa~+100kPa，分辨率：0.01kPa； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
23	位移传感器	1、量程：0cm ~200cm，分辨率：0.1cm; 可测量物体间的位移，测量灵敏精确，反应快速; 2、分为发射端和接收端，发射端内置可充电电池供电和开关； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器。	1	套
24	光电门传感器	1、分辨率：10μS；用于测量物体通过光电门的挡光时间、速度等，测量灵敏、精确，反应快速； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	2	个
25	多向转接头	铝合金材质，水滴型孔设计(保证 3 点固定，具有稳定性)，用来转接和固定传感器，方便与铁架台等传统设备固定。配套 A 款口哨型转接器 1 个、B 款圆柱形转接器 1 个、304 不锈钢手拧螺丝 4 个；手拧螺丝螺帽直径≥20mm，方便直接徒手固定产品。	1	套
26	配套实验教材	正规彩色印刷手册，有详细数字化实验案例指导。	1	套
27	传感器连接配件	包含数据采集器连接线 1 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输；传感器连接线 4 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输。	1	套
28	ABS 手提箱	铝合金精美演示箱 1 个，能实现探究设备的分类存放，设备用软、硬质海绵卡槽固定	1	个
29	力学导轨	含铝合金轨道、运动小车 2 辆、I 型支架、挡光片 1 套、方形配重片 4 片、圆形配重片 4 片、缓冲截停装置、滑轮装置、拉绳、吊桶、防护挡板、高度调节装置、紧固件 1 套。配有带导轨嵌入式专槽存放的内胆和独立包装。可完成多种力学、动力学实验； 1、铝合金轨道长度≥1.2m，轨道两测都带有精细刻度及固定槽。 2、蓝红运动小车各 1 台：小车设计有：	1	套

		a.配重片固定凹槽，槽边斜口设计，方便取放，并设有配重片锁紧装置，可防止运动过程中配重片的晃动、移位、脱落； b.顶部两边都设计有挡光片卡位，可根据实验需要自由选择； c.配拉钩、碰撞装置、魔术贴：小车两端设有装配槽，可根据实验需要自由选择装配拉钩、碰撞装置等； 3、I 型支架具有指针设计，可以精确定位；I 型支架具有定位设计，保证 I 型支架与导轨垂直； I 型支架具有光电门传感器辅助固定设计，保证光电门传感器与导轨垂直。		
30	运动学系统	配合力学导轨完成探究加速度与物体受力的关系实验 1、软件界面，简洁明了； 2、支持列表和曲线 2 个显示模式； 3、支持生成实验报告； 4、填入重量可自动转换为力的大小，可以设置自动增加，无需重复重量； 5、软件系统自带电子版实验指导说明。	1	套
31	摩擦力实验器	实验器由≥600mm 铝合金底座、电机、摩擦板、摩擦块、力传感器固定装置等部件组成；与力传感器配合使用，可用来研究摩擦力与正压力、摩擦面、接触面积及运动速度等影响因素之间的关系实验。 1、摩擦块可添加重物； 2、电机内置大容量充电电池，双向转动，速度无极可调； 3、实验器独立包装，自带专用内胆。	1	套
32	安培力实验器	由底座、磁铁组、标有角度的转盘、矩形线圈（4 档可调）、支架组成，配合电流传感器或多量程电流传感器和力传感器使用，研究安培力实验。 1、底座带有红黑接线柱各 1 个，线圈档位调节旋钮 1 个。	1	套
33	电学实验板	实验器可用于研究多种电学实验，包括整流、滤波；复杂电路分析；移相；伏安法测量电池电动势与内阻；补偿法测量电池电动势；分压、限流；伏安法测电阻、测金属丝电阻率二、三极管特性曲线；三极管放大电路；恒压源与恒流源；双稳态与多谐振荡；与或非门电路；电容充放电及串并联；自感与 LC 震荡电路；描绘小灯泡的伏安特性曲线等实验。 1、实验板上均带有完善的电学元器件，实验时无需外接其他元器件，配合输入及传感器直接完成实验； 2、实验板上绘有对应的线路图，电路走线清晰，标识明朗，便于学生学习分析电路。 3、各实验板均采用磷青铜镀金连接柱，有着良好的导电性，不易氧化；	1	套

		4、每块板配有独立底座，四角带有防滑硅胶脚垫。		
34	力的合成与分解实验器	实验器由精密刻度圆盘、力传感器支架 3 个、定位圆环、牵引受力绳和手拧螺丝等紧固件组成。配合力传感器使用，用以探究力的合成与分解实验。 1、精密刻度圆盘直径≥319mm；精密刻度圆盘上设有滑槽，可通过滑槽快速拆卸以及安装力传感器固定支架，可以安装≥10 个力传感器固定支架； 2、力传感器支架自带指针设计，可以快速精准的读取角度。	1	套
35	法拉第电磁定律实验器（动生）	由铝合金底座、可调匝数的活动线圈、可调距离的强磁铁、固定位组成，配合光电门传感器与电压传感器进行实验，可探究动生电动势与切割磁感线速度、磁场强度之间关系。	1	套
36	楞次定律实验仪	实验器由竖直固定螺线管、接线柱等部件组成，能完成楞次定律实验。	1	套
37	机械能守恒实验器	实验器由含扇形主板、磁吸式释放装置、圆柱型摆、摆长调节装置、止动杆、光电门传感器支架 3 个、紧固件等构成。配合光电门传感器完成实验。 1、扇形主板上对应高度均开有小孔，用于精准定位光电门传感器，确保所测数据为重物经过当前高度时的速度； 2、光电门传感器支架可以快速拆卸以及安装在主板上，可以安装≥6 个光电门传感器固定支架。 3、配机械能守恒专用软件：1、软件自带动态图，简洁明了；软件系统自带电子版实验指导说明；支持屏幕截图；支持传感器连接状态显示；支持列表和曲线 2 个显示模式；支持生成实验报告；软件列表自动计算势能、动能和机械能，无需额外添加函数运算。	1	套
38	环形线圈	采用无源工作方式，灵敏度高；设计有软质防滑透气手柄，握感舒适，方便实验；与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流。	1	套
39	螺线管	实验器由底座、铜导线、接线柱等组成。可接学生电源、与磁感应强度传感器配合使用，可通过磁感应强度传感器完成探究通电螺线管各处磁强的不同实验。	1	套
40	电阻定律实验器	由≥600mm 铝合金底座、防护挡板、截面积相同的康铜丝和镍铬丝以及不同截面积的镍铬丝组成，配合电流、电压传感器使用，探究导体的电阻与长度、截面积和材质的关系。 1、各金属丝长度≥500mm； 2、底座带有刻度标识； 3、单根金属丝长度就可以完成电阻与长度的关系探究。	1	套
41	胡克定律实验仪	由≥300mm 铝合金底座、滑台、传感器专用固定支架、不同弹性系数的弹簧 3 根、弹簧固定支架、防护挡板及配件构成，用于研究胡克定律实验。	1	套

		1、传感器专用固定支架可以同时固定 3 个力传感器； 2、弹簧固定支架上可以同时固定 3 根弹簧； 3、滑动滑台，可以同时移动 3 个力传感器，并且同时拉动 3 根弹簧，测定不同弹簧弹力。 4、滑台可以移动距离≥100mm。		
42	摩擦做功实验器	实验器由桌面固定底座、铜管、摩擦线、带孔密封塞等部件组成，与温度传感器配合使用，可完成摩擦做功实验。	1	套
43	无线向心力实验仪	用于“向心力研究”实验，探究向心力与角速度，半径，质量的关系。由底座、转动尺、连接挂钩（带重物）、支架、传动组件、固定螺丝，挡光轴等部件组成；实验器配备无线模块，并能通过无线传输数据。可通过控制变量法，研究向心力分别与角速度、质量以及旋转半径的关系。 1、配 10g，20g，30g 重物各 1 个，每个重物上具有紧固小螺丝； 2、底座重量≥2.2kg，保证转动过程中整个装置的稳定； 3、配套向心力研究专用软件：软件支持分别显示 F-ω关系曲线图；F-ω2 关系曲线图；F-r 关系曲线图；F-m 关系曲线图；软件也支持 4 种关系曲线图同屏显示；支持生成实验报告。。	1	套
44	智能电源	1、电源自带显示屏和 5 个功能按键， 2、按键包含开关、直流输出、正玄波、梯形波、方波、锯齿波，单周期不同斜率锯齿波切换功能； 3、配套 2 个静音推子，用于调整波形上升、下降斜率和频率； 4、直流输出：2.00V~10.00V 连续可调； 5、自带 2 个标准 USB 接口，可以作为充电器对无线显示模块，位移发射模块等产品充电 6、与法拉第电磁感应实验器（感生）配合使用，可完成研究磁通量的变化率与感生电动势的关系实验。	1	套
45	法拉第电磁定律实验器（感生）	由铝合金底座、纯铜线圈 A 长度≥10cm、纯铜线圈 B 长度≥4cm、接线柱、磁感应强度传感器固定支架组成。探究感生电动势与磁感强度的变化率关系。	1	套
46	电磁定位板	一、由底座、实验主板、运动记录仪、记录仪固定支架等构成。 二、实验主板参数： 1、外尺寸≥600mm*450mm，四周自带硬质铝合金边框，不易变形，保证实验结果稳定性； 2、实验主板色温 6000-6500K 之间，明亮、清晰且偏暖色，在保障学生视力健康的情况下大大增加实验过程数据采集的准确性； 3、四周带有长卡槽，可以根据实验要求选择不同卡槽位置固定平抛、自由落体、单摆、机械能守恒、动量守恒、阻尼运动、动量定理、牛顿第二定律等附件，完成相应的运动学实验研究。	1	套

		三、运动记录仪最高采集频率≥230Hz，可根据实验要求选择频率。 四、记录仪支架为三角形，稳定性高，可上下调整高度。 五、配套运动学分析软件： 1、软件每个实验预设实验模板，无需设置参数； 2、实验过程中可以精准记录各种运动的过程和数据； 3、可以实现实验回放、慢放等操作；慢放最慢可以设置延时≥10000 毫秒； 4、可以对运动的过程进行量化分析。		
47	二维平抛斜抛实验装置	由平抛轨道 1 个、小球 1 个、紧固件 1 套组成。配合运动学分析系统完成二维平抛运动的分析，可以记录平抛运动中的时间、水平位移、水平速度、竖直位移、竖直速度等，且可以进行实验数据分析得出 X/Y 图，X/T 图、Y/T 图；拟合实验数据可以得出平抛运动过程中的水平和竖直方向的运动规律；支持截图、导出实验数据和生成实验报告。	1	套
48	二维单摆装置	由单摆组件、紧固件 1 套组成，配合运动学分析系统完成单摆实验研究。 设置起始点，通过运动记录仪自动计算摆长，无需手动输入（避免软件虚拟操作）；开始实验实时描绘单摆轨迹，显示最大摆角和实时摆角。对描绘的轨迹进行数据分析，计算出单摆周期和重力加速度。支持截图、导出实验数据和生成实验报告。	1	套
49	二维自由落体	由自由落体套筒、小球 1 个、紧固螺丝 1 套组成。配合运动学分析系统完成自由落体的分析，可以记录自动落体过程中的时间、位移、速度等数据，对实验数据进行分析生成曲线，拟合曲线得出自由落体运动规律；支支持截图、导出实验数据和生成实验报告。	1	套
50	二维离心轨道装置	配合标定板使用 ，过山车轨道 1 个、小球 3 个、	1	套
51	二维运动合成与分解实验装置	由底座、触碰传感器、行计时测速一体传感器、支架、平抛轨道、小球、标尺、紧固件、平抛运动专用分析软件等组成。可以直接测量小球平抛过程中的飞行时间、初速度；软件自带≥6 种实验所需数据（包括飞行时间、初速度、高度等）；并可以手动根据探究需求自由选择 6 种数据中 2 种绘制不同关系曲线。	1	套
52	逻辑模块套装	可完成与或非门电路实验研究	1	套
53	方块电路·高中教师版	1、方块电路系一种方便进行各种电路连接实验和演示，并可反复使用的实验系统。 2、由≥12 种，≥35 块电路模块组成 3、电源模块、开关模块、钢琴模块、收音机模块、电键模块、旋钮模块、发电机模块、灯模块、震动模块、话筒模块、光敏模块、喇叭模块、电机模块、电阻模块*2、转换口模块*2、风扇模块、主板、T 型导线*3、导线*8	1	套

54	斜面上力的分解	由≥375mm 铝合金底座、带有刻度的实验器扇形主体、L 型可旋转力传感器固定支架、直径 10cm 专用物块、防护挡板及配件构成。用于探究斜面上力的分解实验。 1、扇形主体上刻有角度标识，精确度 1°； 2、L 型可旋转力传感器固定支架自带角度指针，精确读取角度值	1	套
三、学生端传感器和配套实验器材				
55	图形数据采集分析仪	一体化设计，可同时进行数据采集与分析处理； 1、≥10.1 英寸高清 IPS 显示屏， 2、≥4GB 内存+64GB 内部存储， 3、电池容量：内置大容量电池，使用续航时间≥5 小时。 4、前置≥200 万像素摄像头； 5、接口齐备，方便拓展：USB3.0*1；TF 接口*1；DC 接口；MicroHDMI 接口*1； 6、操作系统：windows 操作系统 7、配套数据采集模块：自带≥9 个传感器接口（数字、模拟共用），每个接口配备单独指示灯；可同时采集≥9 组实验数据；根据实验需要，可以通过拓展接口级联多个采集器，级联后支持≥24 个传感器同步采集；与计算机或者智能数据采集分析等终端 USB 通讯；支持传感器自动识别，即插即用；采用机械外观设计，棱角分明，科技感强烈；传感器、电源等接口都丝印有明确标识；预留 DC 电源接口，配套电源 1 个。 8、内置数据分析软件：配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；自动识别新插入传感器并自动运行、支持多路传感器同时采集；实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)；内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）；自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能，完善的数据统计和曲线分析功能:包含多种拟合方式、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；可将实验数据输出保存并导入；可以保存多组实验数据，在一个图形中进行对比和分析；具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析；实验报告可以直接通过分析软件上传到教师端。	7	台
56	软件包	1、支持多通道并行采集，支持≥20 通道并行采集； 2、自动识别新插入传感器并自动运行； 3、支持自由设置传感器初始状态； 4、支持多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)；	7	套

		5、具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）； 6、针对实验过程比较漫长的实验，自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能， 7、表格视图，可以添加常量和变量，变量可以选择指数，递增和递减的方式；可以添加常用公式和自定义公式； 8、表格视图支持添加无属性常驻变量，方便进行多次进行同一个实验时进行数据的对比，同时配备选中自动统计功能 9、采集到的数据可以进行数据导出保存、加载导入和统计等； 10、进行多组实验对比，无需重启软件，可以将上一组实验数据通过添加保留列保存在同一个列表中；开始下一组实验数据采集；数据分析可以选择 XY 轴，可以将 2 组实验数据添加在一个坐标轴中分； 11、屏幕上的曲线图可上下、左右平移或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 12、数据分析可以显示点集、曲线和混合；可以标记点、选择点和截取线段等方式进行曲线操作； 13、支持对曲线大小，颜色，标签等内容的自定义更改 14、支持添加标签，可以选择标签字体大小和颜色、放置位置； 15、具有多种数据分析功能包括拟合、积分、微分、计算频率等； 16、具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析； 17、传感器界面支持裁剪部分曲线并暂存，方便快速采集多组数据； 18、支持多段曲线原样输出，多段曲线对齐等功能，方便快速对比实验结果； 19、数据分析支持单曲线自适应，全曲线自适应大小变化； 20、本着复杂实验操作简单化的原则，提供实验报告模板并支持导出，配备实验操作说明手册等等； 21、支持断续采集，防止因意外操作不得不终止实验时，无需重新开启采集； 22、支持对选中的数据进行复制，可复制到除本软件以外的任何地方； 23、无需借助第三方软件，可以直接将实验报告上传到教师端。		
57	电压传感器	1、量程：-20V~+20V，分辨率：0.01V；用于测量电路、电器两端的电压，测量灵敏、精确，反应快速； 2、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器；	7	个

		5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
58	电流传感器	1、量程：-3A~+3A，分辨率：0.01A；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速； 2、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
59	微电流传感器	1、量程：-30μA~+30μA，分辨率:0.01μA；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速； 2、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
60	声波传感器	1、量程：20Hz~10kHz 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
61	光电门传感器	1、分辨率：10μS；用于测量物体通过光电门的挡光时间、速度等，测量灵敏、精确，反应快速； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	14	个

62	力传感器	1、量程：-50N~+50N；分辨率：0.01N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）； 2、挂钩可拆卸，方便两个力传感器对接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	14	个
63	微小力传感器	1、量程：-2N~+2N；分辨率：0.001N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）； 2、挂钩可拆卸，方便两个力传感器对接； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 5、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 6、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 7、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
64	位移传感器	1、量程：0cm ~200cm，分辨率：0.1cm；可测量物体间的位移，测量灵敏精确，反应快速； 2、分为发射端和接收端，发射端内置可充电电池供电和开关； 3、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 4、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器。	7	套
65	磁感应强度传感器	1、量程：-100mT~+100mT，分辨率：0.01 mT；用于测量磁场的磁场强度，测量灵敏、精确，反应快速； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
66	温度传感器	1、量程：-50℃~+200℃；分辨率：0.01℃； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定；	7	个

		6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
67	压强传感器	1、量程：0 kPa ~400 kPa；分辨率：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；配套 1 个≥60ml 注射器； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
68	多向转接头	铝合金材质，水滴型孔设计(保证 3 点固定，具有稳定性)，用来转接和固定传感器，方便与铁架台等传统设备固定。配套 A 款口哨型转接器 1 个、B 款圆柱形转接器 1 个、304 不锈钢手拧螺丝 4 个；手拧螺丝螺帽直径≥20mm，方便直接徒手固定产品。	7	套
69	配套实验教材	正规彩色印刷手册，有详细数字化实验案例指导。	7	套
70	传感器连接配件	包含数据采集器连接线 1 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输；传感器连接线 4 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输。	7	套
71	ABS 手提箱	铝合金精美演示箱 1 个，能实现探究设备的分类存放，设备用软、硬质海绵卡槽固定	7	个
72	力学导轨	含铝合金轨道、运动小车 2 辆、I 型支架、挡光片 1 套、方形配重片 4 片、圆形配重片 4 片、缓冲截停装置、滑轮装置、拉绳、吊桶、防护挡板、高度调节装置、紧固件 1 套。配有带导轨嵌入式专槽存放的内胆和独立包装。可完成多种力学、动力学实验； 1、铝合金轨道长度≥1.2m，轨道两测都带有精细刻度及固定槽。 2、红蓝运动小车各 1 台：小车设计有： a.配重片固定凹槽，槽边斜口设计，方便取放，并设有配重片锁紧装置，可防止运动过程中配重片的晃动、移位、脱落； b.顶部两边都设计有挡光片卡位，可根据实验需要自由选择； c.配拉钩、碰撞装置、魔术贴：小车两端设有装配槽，可根据实验需要自由选择装配拉钩、碰撞装置等； 3、I 型支架具有指针设计，可以精确定位；I 型支架具有定位设计，保证 I 型支架与导轨垂直； I 型支架具有光电门传感器辅助固定设计，保证光电门传感器与导轨垂直。	7	套
73	运动学系统	配合力学导轨完成探究加速度与物体受力的关系实验 1、软件界面，简洁明了； 2、支持列表和曲线 2 个显示模式；	7	套

		3、支持生成实验报告； 4、填入重量可自动转换为力的大小，可以设置自动增加，无需重复重量； 5、软件系统自带电子版实验指导说明。		
74	摩擦力实验器	实验器由≥600mm 铝合金底座、电机、摩擦板、摩擦块、力传感器固定装置等部件组成；与力传感器配合使用，可用来研究摩擦力与正压力、摩擦面、接触面积及运动速度等影响因素之间的关系实验。 1、摩擦块可添加重物； 2、电机内置大容量充电电池，双向转动，速度无极可调； 3、实验器独立包装，自带专用内胆。	7	套
75	安培力实验器	由底座、磁铁组、标有角度的转盘、矩形线圈（4 档可调）、支架组成，配合电流传感器或多量程电流传感器和力传感器使用，研究安培力实验。 1、底座带有红黑接线柱各 1 个，线圈档位调节旋钮 1 个。	7	套
76	电学实验板	实验器可用于研究多种电学实验，包括整流、滤波；复杂电路分析；移相；伏安法测量电池电动势与内阻；补偿法测量电池电动势；分压、限流；伏安法测电阻、测金属丝电阻率二、三极管特性曲线；三极管放大电路；恒压源与恒流源；双稳态与多谐振荡；与或非门电路；电容充放电及串并联；自感与 LC 震荡电路；描绘小灯泡的伏安特性曲线等实验。 1、实验板上均带有完善的电学元器件，实验时无需外接其他元器件，配合输入及传感器直接完成实验； 2、实验板上绘有对应的线路图，电路走线清晰，标识明朗，便于学生学习分析电路。 3、各实验板均采用磷青铜镀金连接柱，有着良好的导电性，不易氧化； 4、每块板配有独立底座，四角带有防滑硅胶脚垫。	7	套
77	力的合成与分解实验器	实验器由精密刻度圆盘、力传感器支架 3 个、定位圆环、牵引受力绳和手拧螺丝等紧固件组成。配合力传感器使用，用以探究力的合成与分解实验。 1、精密刻度圆盘直径≥319mm；精密刻度圆盘上设有滑槽，可通过滑槽快速拆卸以及安装力传感器固定支架，可以安装≥10 个力传感器固定支架； 2、力传感器支架自带指针设计，可以快速精准的读取角度。	7	套
78	法拉第电磁定律实验器（动生）	由铝合金底座、可调匝数的活动线圈、可调距离的强磁铁、固定位组成，配合光电门传感器与电压传感器进行实验，可探究动生电动势与切割磁感线速度、磁场强度之间关系。	7	套
79	楞次定律实验	实验器由竖直固定螺线管、接线柱等部件组成，能完成楞次定律实验。	7	套

	仪			
80	机械能守恒实验器	实验器由含扇形主板、磁吸式释放装置、圆柱型摆、摆长调节装置、止动杆、光电门传感器支架3个、紧固件等构成。配合光电门传感器完成实验。 1、扇形主板上对应高度均开有小孔，用于精准定位光电门传感器，确保所测数据为重物经过当前高度时的速度； 2、光电门传感器支架可以快速拆卸以及安装在主板上，可以安装≥6个光电门传感器固定支架。	7	套
81	环形线圈	采用无源工作方式，灵敏度高；设计有软质防滑透气手柄，握感舒适，方便实验；与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流。	7	套
82	螺线管	实验器由底座、铜导线、接线柱等组成。可接学生电源、与磁感应强度传感器配合使用，可通过磁感应强度传感器完成探究通电螺线管各处磁强的不同实验。	7	套
83	电阻定律实验器	由≥600mm铝合金底座、防护挡板、截面积相同的康铜丝和镍铬丝以及不同截面积的镍铬丝组成，配合电流、电压传感器使用，探究导体的电阻与长度、截面积和材质的关系。 1、各金属丝长度≥500mm； 2、底座带有刻度标识； 3、单根金属丝长度就可以完成电阻与长度的关系探究。	7	套
84	胡克定律实验仪	由≥300mm铝合金底座、滑台、传感器专用固定支架、不同弹性系数的弹簧3根、弹簧固定支架、防护挡板及配件构成，用于研究胡克定律实验。 1、传感器专用固定支架可以同时固定3个力传感器； 2、弹簧固定支架上可以同时固定3根弹簧； 3、滑动滑台，可以同时移动3个力传感器，并且同时拉动3根弹簧，测定不同弹簧弹力。 4、滑台可以移动距离≥100mm。	7	套
85	斜面上力的分解	由≥375mm铝合金底座、带有刻度的实验器扇形主体、L型可旋转力传感器固定支架、直径10cm专用物块、防护挡板及配件构成。用于探究斜面上力的分解实验。 1、扇形主体上刻有角度标识，精确度1°； 2、L型可旋转力传感器固定支架自带角度指针，精确读取角度值	7	套
86	摩擦做功实验器	实验器由桌面固定底座、铜管、摩擦线、带孔密封塞等部件组成，与温度传感器配合使用，可完成摩擦做功实验。	7	套

高中化学数字化探究实验室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教室家具				
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背，经久耐用	1	个
3	实验室管理系统	一、基本要求： 1、支持管理装备范围包括学校基本情况、装备人员信息、教学用房场地、理科教学仪器设备、用房配套设施、音体美卫器材设备、信息化设备、图书及期刊等。 2、具有装备全流程管理功能，可实现从入库、借用归还、领用、维修、报废全流程管理。 二、基本信息管理： 3、支持学校按年级、学段填写学生数和班级数，以及学校教职工数等学校基本信息。支持学校上传校徽图片。 4、支持学校填写三通两平台建设基本情况、数字资源建设情况。 三、日常管理： 5、支持按科目、按房间多角度进行数据录入。 6、装备可管理的信息项必须包含所属科目、购入日期、品牌、供应商、供应商联系电话、保管人、保修期、资产分类、存放房间、存放柜子、存放层格等信息。 7、将装备内置的标准目录转化为系统填报模板目录，可按目录填报或者下载标准物品填报模板。 8、支持从标准目录库中选择物品添加装备数据，同时支持从 excel 文档批量导入装备数据。 9、系统应提供各物品参考单价，供学校进行数据录入时参考。 10、系统可根据配备标准，校验学校录入装备的数量和单价，提示异常信息，支持对异常数据进行调整。 11、支持按单据进行入库，并支持自购入库、上级调拨、调剂入库、盘盈入库、期初入库多种单据类型，并能按单据导出。 12、支持批量修改装备的存放位置、单价、保管人、购入日期、供应商信息、品牌、质保期、使用期限、科目用途等信息； 13、支持按科目和房间视角管理装备资产。支持按楼栋-楼层-房间-柜子来展示对应的资产。支持在房间视角中呈现房间二维码信息，并支持扫码查看房间内物品信息。	1	套

		14、学校可根据管理部门制定的资产分类指定装备分类。 15、支持多媒体等成套物品管理，根据套件类别对资产进行归类，形成套件资产专项统计报表。 16、可根据科目进行盘点，支持学校审核，系统能够自动生成盘点报告和盘盈单、盘亏单。 17、支持按年自动生成电子台账；台账类别必须包含：总账、分类账，并做到账账相符，互相印证。支持导出 PDF 格式。 18、支持将某位老师负责管理的物品一键交接给另一位老师，且可查看交接记录。 19、支持按单据进行出库，并支持报废出库、调剂出库、盘亏出库、领用出库多种单据类型，并能按单据导出。 四、装备维修： 20、支持设备报修申请、报修审核、维修进度跟踪。 五、资产打印： 21、通过二维码的方式对装备、房间、柜子赋予‘二维码’身份证，系统内置标签模板，不同类型的标签最少要有 3 套模板，并能导出打印。 22、支持房卡、柜卡带学校校徽打印。 六、装备人员： 23、支持学校录入装备管理人员相关信息，内容包含姓名、性别、岗位类别、是否专兼职、职称、学历、出生日期、上岗时间、培训经历、信息化职务、联系电话、所学专业、备注等信息。支持导入。 24、支持证书等相关证明材料上传。 七、装备用房： 25、支持楼栋管理，可单个新增或批量导入学校的楼栋及楼层信息。 26、具备学校房间的分类、面积、建设时间、责任人以及房间装备信息动态维护功能。 27、支持柜子信息录入并与房间进行绑定。 28、具备学校体育相关田径场、篮球场、排球场、跑道等信息的录入与维护功能。 八、统计分析： 29、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态、危化品领用动态等数据。 30、展示学校装备总体概况数据，包括装备管理人员、装备用房数、装备资产、图书等数据，支持导出。 31、能从科目、用途、采购项目、供应商、资产分类、购入日期、保管人、存放房间、资产属性等方面查询资产明细数据，支持导出。		

		32、支持根据配备标准进行测算，测算学校资产的达标情况。支持按科目及基选配查看达标率。支持精确测算、品目测算、编号测算三种测算方式。 33、支持根据配备标准进行装备用房及场地的缺口测算和配备达标情况评估。支持按不同的房间类别查看学校用房的应配数量、现有数量、缺口数量、面积不达标的数量以及配备率，并支持导出。 34、支持对装备的日常管理进行统计分析，包括装备的报废、维修、借还、使用等，且可根据日期、科目进行筛选。 35、支持按信息化管理人员、信息电教功能室、信息电教等分类统计信息电教的建设情况，并能查看生均信息电教功能室面积、生均信息电教设备资产、当年新增信息电教设备资产等数据。 36、支持查看学校图书设备设施、纸质图书、电子图书、期刊、报纸、工具书的现存情况、新增情况和减少情况，支持按时间范围查询。 37、自定义装备分类，可针对教师用计算机、学生用计算机、多媒体等进行分类设置，支持分类统计。 38、支持根据装备的购入日期和使用年限，自动生成装备超期使用的资产预警。 九、大数据看板： 39、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态等数据。		
4	装备资产管理掌上通设备	1）屏幕尺寸：≥8 英寸； 2）CPU：≥八核； 3）内存：≥3G； 4）存储：≥32G； 5）前置摄像头：≥200W 像素； 6）后置摄像头：≥500W 像素； 7）电池容量：≥5100mAh。 含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务 1、支持对接移动条码打印机，进行资产录入与打印操作。 2、支持按房间模式进行资产盘点，清点核实房间中的资产。 3、录入物品时支持多种方式：直接添加、从标准目录中选择或复制已有的物品进行修改。	1	个
5	学生桌	规格≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。	7	张

		3. 柜身：柜身为悬柜，基材为≥16mm 厚 E1 级三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边； 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 5. 导轨及铰链：优质三节静音导轨及大弯铰链； 6. 拉手：C 形拉手； 7. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节，防滑减震；		
6	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫，结实耐用	56	把
7	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	4	个
8	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套
二、教师端传感器和配套实验器材				
9	一体化数据采集器	一体化设计，可同时进行数据采集与分析处理； 1、≥10.1 英寸高清 IPS 显示屏， 2、≥4GB 内存+64GB 内部存储， 3、电池容量：内置大容量电池，使用续航时间≥5 小时。 4、前置≥200 万像素摄像头；	1	台

		5、接口齐备，方便拓展：USB3.0*1；TF 接口*1；DC 接口；MicroHDMI 接口*1； 6、操作系统：windows 操作系统 7、配套数据采集模块：自带≥9 个传感器接口（数字、模拟共用），每个接口配备单独指示灯；可同时采集≥9 组实验数据；根据实验需要，可以通过拓展接口级联多个采集器，级联后支持≥24 个传感器同步采集；与计算机或者智能数据采集分析等终端 USB 通讯；支持传感器自动识别，即插即用；采用机械外观设计，棱角分明，科技感强烈；传感器、电源等接口都丝印有明确标识；预留 DC 电源接口，配套电源 1 个。 8、内置数据分析软件：配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；自动识别新插入传感器并自动运行、支持多路传感器同时采集；实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)；内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）；自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能，完善的数据统计和曲线分析功能:包含多种拟合方式、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；可将实验数据输出保存并导入；可以保存多组实验数据，在一个图形中进行对比和分析；具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析；实验报告可以直接通过分析软件上传到教师端。		
10	数据分析软件	1、支持多通道并行采集，支持≥20 通道并行采集； 2、自动识别新插入传感器并自动运行； 3、支持自由设置传感器初始状态； 4、支持多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)； 5、具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）； 6、针对实验过程比较漫长的实验，自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能， 7、表格视图，可以添加常量和变量，变量可以选择指数，递增和递减的方式；可以添加常用公式和自定义公式； 8、表格视图支持添加无属性常驻变量，方便进行多次进行同一个实验时进行数据的对比，同时配备选中自动统计功能 9、采集到的数据可以进行数据导出保存、加载导入和统计等； 10、进行多组实验对比，无需重启软件，可以将上一组实验数据通过添加保留列保存在同一个列表中；开始下一组实验数据采集；数据分析可以选择 XY 轴，可以将 2 组实验数据添加在一个坐标轴中分； 11、屏幕上的曲线图可上下、左右平移或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进	1	套

		行分析； 12、数据分析可以显示点集、曲线和混合；可以标记点、选择点和截取线段等方式进行曲线操作； 13、支持对曲线大小，颜色，标签等内容的自定义更改 14、支持添加标签，可以选择标签字体大小和颜色、放置位置； 15、具有多种数据分析功能包括拟合、积分、微分、计算频率等； 16、具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析； 17、传感器界面支持裁剪部分曲线并暂存，方便快速采集多组数据； 18、支持多段曲线原样输出，多段曲线对齐等功能，方便快速对比实验结果； 19、数据分析支持单曲线自适应，全曲线自适应大小变化； 20、本着复杂实验操作简单化的原则，提供实验报告模板并支持导出，配备实验操作说明手册等等； 21、支持断续采集，防止因意外操作不得不终止实验时，无需重新开启采集； 22、支持对选中的数据进行复制，可复制到除本软件以外的任何地方； 23、无需借助第三方软件，可以直接将实验报告上传到教师端。		
11	多功能温度传感器	1、量程：-50℃~+200℃；分辨率：0.01℃； 2、自带显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、自带大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4、内置无线传输模块，通过无线方式连接； 5、自带 5 个功能按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机等功能； 6、屏幕要求具备电量提示、暂停提示和无线连接状态提示功能； 7、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位与铁架台等传统设备固定； 8、可以直接在传感器上进行采样频率设置； 9、可以直接在传感器上进行字体颜色设置； 10、可以根据实验条件具体需要，切换屏幕显示方向。	1	个
12	多功能氧气传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.01%； 2、自带显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、自带大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4、内置无线传输模块，通过无线方式连接； 5、自带 5 个功能按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机等功能； 6、屏幕要求具备电量提示、暂停提示和无线连接状态提示功能； 7、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位与铁架台等传统设备固定；	1	个

		8、可以直接在传感器上进行采样频率设置； 9、可以直接在传感器上进行字体颜色设置； 10、可以根据实验条件具体需要，切换屏幕显示方向。		
13	多功能压强传感器	1、量程：0 kPa ~400 kPa；分辨率：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；配套 1 个≥60ml 注射器； 2、自带显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、自带大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4、内置无线传输模块，通过无线方式连接； 5、自带 5 个功能按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机等功能； 6、屏幕要求具备电量提示、暂停提示和无线连接状态提示功能； 7、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位与铁架台等传统设备固定； 8、可以直接在传感器上进行采样频率设置； 9、可以直接在传感器上进行字体颜色设置； 10、可以根据实验条件具体需要，切换屏幕显示方向。	1	个
14	微电流传感器	1、量程：-30μA~+30μA，分辨率:0.01μA；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速; 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
15	PH 传感器	1、量程：0~14，分辨率：0.01； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
16	二氧化碳传感器	1、量程：0ppm~10000ppm， 分辨率：1ppm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入；	1	个

		5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
17	相对压强传感器	1、量程：-100kPa~+100kPa，分辨率：0.01kPa； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	2	个
18	高温传感器	1、量程：0℃~+ 1000℃，分辨率：0.1℃，可测量气体、液体的温度，测量灵敏、精确，反应快速； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
19	电导率传感器	1、量程：0μS/cm~60000μS/cm，分辨率：0.1μS/cm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
20	色度计传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.01%；配比色皿； 2、具有红、绿、蓝三种光可选择； 3、也可以选择红绿蓝三色光进行混合调色为黄色、青色等颜色输出； 4、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯。	1	个
21	浊度计传感器	1、量程：0NTU~1000NTU，分辨率：1NTU；配比色皿； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定。	1	个
22	氧化还原传感器	1、量程：-500mV~+1200mV，分辨率：1mV； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器；	1	个

		4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
23	溶解氧传感器	1、量程：0mg/L~20mg/L，分辨率：0.01mg/L； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
24	多向转接头	铝合金材质，水滴型孔设计(保证 3 点固定，具有稳定性)，用来转接和固定传感器，方便与铁架台等传统设备固定。配套 A 款口哨型转接器 1 个、B 款圆柱形转接器 1 个、304 不锈钢手拧螺丝 4 个；手拧螺丝螺帽直径≥20mm，方便直接徒手固定产品。	1	套
25	配套实验教材	正规彩色印刷手册，有详细数字化实验案例指导。	1	套
26	传感器连接配件	包含数据采集器连接线 1 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输；传感器连接线 4 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输。	1	套
27	铝合金箱	铝合金精美演示箱 1 个，能实现探究设备的分类存放，设备用软、硬质海绵卡槽固定	1	个
28	磁力搅拌器	实验器由铝合金材质搅拌器主体和磁力搅拌子组成。用于各类生化实验，转速快，能快速将反应中的溶液搅拌均匀； 1、具有电源开关、无极调速功能； 2、便携式可移动设计，内置充电电池，支持 USB 直接充电。	1	套
29	远红外加热器	220V 交流供电；圆筒型加热炉芯，便于对加热体均匀加热。可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验	1	套
30	电化学探究实验器	实验器由溶液杯、两种不同材质的电极等部件组成，可用于进行原电池实验。	1	套
31	中和滴定实验装置	实验器高度集成化，由连接器、滴定计数器、滴定主板、延长杆、紧固件等构成；配合铁架台、滴定管、电磁搅拌器等完成实验。 1、内置的滴定计数器可以直接通过 USB 线与计算机连接记录滴数； 2、滴定主板上带有电导率、pH、温度传感器固定孔，电极孔边缘无毛边处理，具有保护传感器不受损坏；	1	套

		3、滴定主板上具有 3 个滴定管限位孔，方便计算液滴滴数。		
32	溶解热实验器	双层防散热设计，可研究酸碱中和反应热实验。	1	套
33	稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭。用于稀释倍数较大，且对初始溶解有一定量要求的化学实验	1	套
34	多用途生化传感器支架	由机械臂、电极固定板、固定夹、底座组成： 1、电极固定板上具有电极孔≥20 个；电极孔口径适合常用生化传感器的电极，方便生化实验操作，电极孔边缘无毛边处理，具有保护传感器不受损坏； 2、机械臂长度≥50cm，能在三维空间内灵活移动并准确定位，稳定性好；提高空间利用率和实验效率功能。 3、底座重量≥600g，可以平稳的固定电极。	1	套
35	升降台	升降台可自由升降高度，用于控制酒精灯的高低。	1	套
36	气液相密封实验器	透明外壳，配有湿度、温度、氧气、二氧化碳等传感器插口，可配合湿度、氧气传感器、二氧化碳传感器、温度传感器使用，可完成光合作用、呼吸作用、蒸腾作用、人呼出气体的测量等实验。	1	套
37	化学反应速率实验器	实验器主要由密封反应瓶*2、螺口注射器、带开关导管等组成；注射器和带盖密封反应瓶，保证实验器的密封性，大大减少因气体逸散导致的实验误差，更科学严谨。	1	套
三、学生端传感器和配套实验器材				
38	一体化数据采集器	1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度≤30mm； 2、背部嵌有高强度金属提手，提手打开时可形成视角，方便放置在桌面进行实验； 3、带高清彩色显示屏，显示屏≥10 英寸，操作界面采用高灵敏的电容触摸屏； 4、采用高频低功耗处理器，适用于户外长时间实验,处理器≥8 核，主频≥1.4GHz，随机存储器≥1GByte，实验数据存储空间≥8GB，可存储≥40 万场次实验数据； 5、集合多种数据采集连接方式，带 8 路有线传感器接口，分别为 4 路数字模拟混合接口和 4 路 USB 纯数字传感器接口； 6、≥4 路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落； 7、≥4 路 USB 纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置 1 路 USB 功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等； 9、支持高清视频输出，内置有 HDMI 高清输出接口 1 路，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，	7	台

		进行实验教学分享； 10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器； 11、内置可编程接口，4 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验； 12、内置拓展实验数据存储接口 1 路： TF 卡接口； 13、电源指示灯 1 路，开关 1 个；内置大容量可充电电池，≥6500mAH； 14、支持 Linux 操作系统； 15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。		
39	数据分析软件	1、配套实验分析系统软件，人机界面为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字表、模拟表、示波器、图表、数据表格)； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式； 5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合（包括正比、反比、线性、二次、指数、对数的等多种拟合方式）、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能； 6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 7、可将实验数据输出到 WORD 等格式； 8、支持≥12 个传感器同步采集； 9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导；	7	套
40	温度传感器	量程：-50℃~+200℃，分辨率：0.01℃； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；	7	个

		4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。		
41	电导率传感器	量程：0~20000 us/cm，分辨率：0.1%； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。	7	个
42	氧气传感器	量程：0~100%，分辨率：0.1%； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。	7	个
43	二氧化碳	量程：0~50000ppm，分辨率：1ppm；	7	个

	传感器	1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。		
44	相对压强传感器	量程：-100~100 kPa，分辨率：0.1kPa； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。	14	个
45	高温传感器	量程：-50℃~+ 1250℃，分辨率：0.1℃； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键；	7	个

		6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。		
46	PH 传感器	量程：0~14 PHV，分辨率：0.1%量程；配一次性成型玻璃电极，具塑料保护壳 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。	7	个
47	氧化还原传感器	量程：-500mv-2000mV，分辨率：0.1mv； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。	7	个
48	浊度计传感器	量程：0~400NT，分辨率：0.1%量程； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；	7	个

		有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。		
49	微电流传感器	量程：-10μA~+10μA，分辨率：0.1%量程； 1、工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2、屏幕：内置≥1.8 英寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 4、连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 拓展口：带 RJ45 拓展接口，可外接普通传感器并显示实验数据 5、带独立电源开关，带五色功能辅助摁键； 6、自带≥2 个不同方位的螺纹孔，方便多个角度固定传感器，方便实验 7、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。	7	个
50	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	7	套
51	配套实验教材	含传感器使用说明书、实验手册	7	套
52	传感器连接配件	USB 线 2 条，传感器连接线 4 条	7	套
53	铝合金箱	铝合金精美演示箱，能实现探究设备的分类存放，设备用软、硬质海绵卡槽固定	7	个
54	磁力搅拌器	移动式磁力搅拌器，规格≥115*87*35mm，装置由搅拌器主体和磁力搅拌子组成。具有电源开关、无极调速功能；内置充电模块，配有可充电锂电池，可脱离电源独立使用，采用 USB 口进行充电。用于各类生化实验，转速快，能快速将反应中的溶液搅拌均匀；配有 USB 充电线 1 条。	7	套
55	电化学探究实验器	实验器由亚克力底座、溶液杯、接线柱、导电片、导线、led 灯、等部件组成，可用于进行原电池实验或水电解等实验。	7	套
56	中和滴定	由滴定计数器（光电门传感器+定位装置）、支架、转接器和螺栓组成，用于测量液滴体积，可固定于	7	套

	实验装置	铁架台上，计数器可与滴定管、针筒等配套使用。		
57	溶解热实验器	由透明亚克力管、玻璃烧杯、隔热片等部件组成，测量化学反应中的溶解热。	7	套
58	稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。用于稀释倍数较大，且对初始溶解有一定量要求的化学实验。	7	套
59	升降台	升降台可自由升降高度，用于控制酒精灯的高低。	7	套
60	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验。	7	套
61	化学反应速率实验器	由 Y 型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行化学反应速率实验。	7	套

高中生物数字化探究实验室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、教室家具				
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背，经久耐用	1	个
3	实验室管理系统	一、基本要求： 1、支持管理装备范围包括学校基本情况、装备人员信息、教学用房场地、理科教学仪器设备、用房配套设施、音体美卫器材设备、信息化设备、图书及期刊等。 2、具有装备全流程管理功能，可实现从入库、借用归还、领用、维修、报废全流程管理。 二、基本信息管理： 3、支持学校按年级、学段填写学生数和班级数，以及学校教职工数等学校基本信息。支持学校上传校徽图片。 4、支持学校填写三通两平台建设基本情况、数字资源建设情况。 三、日常管理： 5、支持按科目、按房间多角度进行数据录入。 6、装备可管理的信息项必须包含所属科目、购入日期、品牌、供应商、供应商联系电话、保管人、保修期、资产分类、存放房间、存放柜子、存放层格等信息。 7、将装备内置的标准目录转化为系统填报模板目录，可按目录填报或者下载标准物品填报模板。 8、支持从标准目录库中选择物品添加装备数据，同时支持从 excel 文档批量导入装备数据。 9、系统应提供各物品参考单价，供学校进行数据录入时参考。 10、系统可根据配备标准，校验学校录入装备的数量和单价，提示异常信息，支持对异常数据进行调整。 11、支持按单据进行入库，并支持自购入库、上级调拨、调剂入库、盘盈入库、期初入库多种单据类型，并能按单据导出。 12、支持批量修改装备的存放位置、单价、保管人、购入日期、供应商信息、品牌、质保期、使用期限、科目用途等信息； 13、支持按科目和房间视角管理装备资产。支持按楼栋-楼层-房间-柜子来展示对应的资产。支持在房间视角中呈现房间二维码信息，并支持扫码查看房间内物品信息。	1	套

		14、学校可根据管理部门制定的资产分类指定装备分类。 15、支持多媒体等成套物品管理，根据套件类别对资产进行归类，形成套件资产专项统计报表。 16、可根据科目进行盘点，支持学校审核，系统能够自动生成盘点报告和盘盈单、盘亏单。 17、支持按年自动生成电子台账；台账类别必须包含：总账、分类账，并做到账账相符，互相印证。支持导出 PDF 格式。 18、支持将某位老师负责管理的物品一键交接给另一位老师，且可查看交接记录。 19、支持按单据进行出库，并支持报废出库、调剂出库、盘亏出库、领用出库多种单据类型，并能按单据导出。 四、装备维修： 20、支持设备报修申请、报修审核、维修进度跟踪。 五、资产打印： 21、通过二维码的方式对装备、房间、柜子赋予‘二维码’身份证，系统内置标签模板，不同类型的标签最少要有 3 套模板，并能导出打印。 22、支持房卡、柜卡带学校校徽打印。 六、装备人员： 23、支持学校录入装备管理人员相关信息，内容包含姓名、性别、岗位类别、是否专兼职、职称、学历、出生日期、上岗时间、培训经历、信息化职务、联系电话、所学专业、备注等信息。支持导入。 24、支持证书等相关证明材料上传。 七、装备用房： 25、支持楼栋管理，可单个新增或批量导入学校的楼栋及楼层信息。 26、具备学校房间的分类、面积、建设时间、责任人以及房间装备信息动态维护功能。 27、支持柜子信息录入并与房间进行绑定。 28、具备学校体育相关田径场、篮球场、排球场、跑道等信息的录入与维护功能。 八、统计分析： 29、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态、危化品领用动态等数据。 30、展示学校装备总体概况数据，包括装备管理人员、装备用房数、装备资产、图书等数据，支持导出。 31、能从科目、用途、采购项目、供应商、资产分类、购入日期、保管人、存放房间、资产属性等方面查询资产明细数据，支持导出。		

		32、支持根据配备标准进行测算，测算学校资产的达标情况。支持按科目及基选配查看达标率。支持精确测算、品目测算、编号测算三种测算方式。 33、支持根据配备标准进行装备用房及场地的缺口测算和配备达标情况评估。支持按不同的房间类别查看学校用房的应配数量、现有数量、缺口数量、面积不达标的数量以及配备率，并支持导出。 34、支持对装备的日常管理进行统计分析，包括装备的报废、维修、借还、使用等，且可根据日期、科目进行筛选。 35、支持按信息化管理人员、信息电教功能室、信息电教等分类统计信息电教的建设情况，并能查看生均信息电教功能室面积、生均信息电教设备资产、当年新增信息电教设备资产等数据。 36、支持查看学校图书设备设施、纸质图书、电子图书、期刊、报纸、工具书的现存情况、新增情况和减少情况，支持按时间范围查询。 37、自定义装备分类，可针对教师用计算机、学生用计算机、多媒体等进行分类设置，支持分类统计。 38、支持根据装备的购入日期和使用年限，自动生成装备超期使用的资产预警。 九、大数据看板： 39、支持学校领导驾驶舱数据展示，包括学校概况、总资产、近 5 年投入及生均投入、装备人员、装备用房、学科资产近三年变化情况、资产预警、实验仪器配备率、维修动态等数据。		
4	装备资产管理掌上通设备	1）屏幕尺寸：≥8 英寸； 2）CPU：≥八核； 3）内存：≥3G； 4）存储：≥32G； 5）前置摄像头：≥200W 像素； 6）后置摄像头：≥500W 像素； 7）电池容量：≥5100mAh。 含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务含装备资产管理掌上通 APP、掌上通设备的初始化操作及维护服务 1、支持对接移动条码打印机，进行资产录入与打印操作。 2、支持按房间模式进行资产盘点，清点核实房间中的资产。 3、录入物品时支持多种方式：直接添加、从标准目录中选择或复制已有的物品进行修改。	1	个
5	学生桌	规格≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。	7	张

		3. 柜身：柜身为悬柜，基材为≥16mm 厚 E1 级三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边； 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 5. 导轨及铰链：优质三节静音导轨及大弯铰链； 6. 拉手：C 形拉手； 7. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节，防滑减震；		
6	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫，结实耐用	56	把
7	仪器柜	1、规格≥1000*500*2000mm； 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌≥15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用； 3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃,中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具注塑型，底部安装两条≥30*15mm 钢管；层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴。 8、柜子固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，并加盖塑料盖帽隐藏安装，柜子内部无裸露金属材料。 9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。	4	个
8	设备安装及调试	设备安装及调试等，须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套
二、教师端传感器和配套实验器材				
9	一体化数据采集器	一体化设计，可同时进行数据采集与分析处理； 1、≥10.1 英寸高清 IPS 显示屏， 2、≥4GB 内存+64GB 内部存储， 3、电池容量：内置大容量电池，使用续航时间≥5 小时。 4、前置≥200 万像素摄像头；	1	台

		5、接口齐备，方便拓展：USB3.0*1；TF 接口*1；DC 接口；MicroHDMI 接口*1； 6、操作系统：windows 操作系统 7、配套数据采集模块：自带≥9 个传感器接口（数字、模拟共用），每个接口配备单独指示灯；可同时采集≥9 组实验数据；根据实验需要，可以通过拓展接口级联多个采集器，级联后支持≥24 个传感器同步采集；与计算机或者智能数据采集分析等终端 USB 通讯；支持传感器自动识别，即插即用；采用机械外观设计，棱角分明，科技感强烈；传感器、电源等接口都丝印有明确标识；预留 DC 电源接口，配套电源 1 个。 8、内置数据分析软件：配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；自动识别新插入传感器并自动运行、支持多路传感器同时采集；实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)；内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）；自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能，完善的数据统计和曲线分析功能:包含多种拟合方式、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；可将实验数据输出保存并导入；可以保存多组实验数据，在一个图形中进行对比和分析；具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析；实验报告可以直接通过分析软件上传到教师端。		
10	数据分析软件	1、支持多通道并行采集，支持≥20 通道并行采集； 2、自动识别新插入传感器并自动运行； 3、支持自由设置传感器初始状态； 4、支持多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)； 5、具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）； 6、针对实验过程比较漫长的实验，自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能， 7、表格视图，可以添加常量和变量，变量可以选择指数，递增和递减的方式；可以添加常用公式和自定义公式； 8、表格视图支持添加无属性常驻变量，方便进行多次进行同一个实验时进行数据的对比，同时配备选中自动统计功能 9、采集到的数据可以进行数据导出保存、加载导入和统计等； 10、进行多组实验对比，无需重启软件，可以将上一组实验数据通过添加保留列保存在同一个列表中；开始下一组实验数据采集；数据分析可以选择 XY 轴，可以将 2 组实验数据添加在一个坐标轴中分； 11、屏幕上的曲线图可上下、左右平移或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进	1	套

		行分析； 12、数据分析可以显示点集、曲线和混合；可以标记点、选择点和截取线段等方式进行曲线操作； 13、支持对曲线大小，颜色，标签等内容的自定义更改 14、支持添加标签，可以选择标签字体大小和颜色、放置位置； 15、具有多种数据分析功能包括拟合、积分、微分、计算频率等； 16、具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析； 17、传感器界面支持裁剪部分曲线并暂存，方便快速采集多组数据； 18、支持多段曲线原样输出，多段曲线对齐等功能，方便快速对比实验结果； 19、数据分析支持单曲线自适应，全曲线自适应大小变化； 20、本着复杂实验操作简单化的原则，提供实验报告模板并支持导出，配备实验操作说明手册等等； 21、支持断续采集，防止因意外操作不得不终止实验时，无需重新开启采集； 22、支持对选中的数据进行复制，可复制到除本软件以外的任何地方； 23、无需借助第三方软件，可以直接将实验报告上传到教师端。		
11	多功能微电流传感器	1、量程：-30μA~+30μA，分辨率:0.01μA；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速; 2、自带显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、自带大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4、内置无线传输模块，通过无线方式连接； 5、自带 5 个功能按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机等功能； 6、屏幕要求具备电量提示、暂停提示和无线连接状态提示功能； 7、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位与铁架台等传统设备固定； 8、可以直接在传感器上进行采样频率设置； 9、可以直接在传感器上进行字体颜色设置； 10、可以根据实验条件具体需要，切换屏幕显示方向。	1	个
12	多功能光强传感器	1、量程： 0lux~60,000 lux，分辨率：1lux； 2、自带显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、自带大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4、内置无线传输模块，通过无线方式连接； 5、自带 5 个功能按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机等功能； 6、屏幕要求具备电量提示、暂停提示和无线连接状态提示功能； 7、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位与铁架台等传统设备固定；	1	个

		8、可以直接在传感器上进行采样频率设置； 9、可以直接在传感器上进行字体颜色设置； 10、可以根据实验条件具体需要，切换屏幕显示方向。		
13	多功能 PH 传感器	1、量程：0~14，分辨率：0.01； 2、自带显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3、自带大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4、内置无线传输模块，通过无线方式连接； 5、自带 5 个功能按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机等功能； 6、屏幕要求具备电量提示、暂停提示和无线连接状态提示功能； 7、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位与铁架台等传统设备固定； 8、可以直接在传感器上进行采样频率设置； 9、可以直接在传感器上进行字体颜色设置； 10、可以根据实验条件具体需要，切换屏幕显示方向。	1	个
14	温度传感器	1、量程：-50℃~+200℃；分辨率：0.01℃； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
15	氧气传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.01%； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
16	二氧化碳传感器	1、量程：0ppm~10000ppm， 分辨率：1ppm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定；	1	个

		6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
17	相对压强传感器	1、量程：-100kPa~+100kPa，分辨率：0.01kPa； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	2	个
18	电导率传感器	1、量程：0μS/cm~60000μS/cm，分辨率：0.1μS/cm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
19	心率传感器	1、量程：0bpm~200bpm，分辨率：1bpm；用于测量人体的心率值，测量灵敏、精确，反应快速； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
20	呼吸传感器	1、量程：0bpm~150bpm，分辨率：1bpm，配呼吸袋 1 套； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
21	心电图传感器	1、量程：0V~5V，分辨率：0.1mV； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定；	1	个

		6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
22	湿度传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.1%； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
23	色度计传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.01%；配比色皿； 2、具有红、绿、蓝三种光可选择； 3、也可以选择红绿蓝三色光进行混合调色为黄色、青色等颜色输出； 4、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯。	1	个
24	浊度计传感器	1、量程：0NTU~1000NTU，分辨率：1NTU；配比色皿； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定。	1	个
25	酒精传感器	1、量程：10bpm～6000ppm，分辨率：1ppm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
26	溶解氧传感器	1、量程：0mg/L~20mg/L，分辨率：0.01mg/L； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	1	个
27	多向转接头	铝合金材质，水滴型孔设计(保证 3 点固定，具有稳定性)，用来转接和固定传感器，方便与铁架台等传统设备固定。配套 A 款口哨型转接器 1 个、B 款圆柱形转接器 1 个、304 不锈钢手拧螺丝 4 个；手拧螺丝螺帽直径≥20mm，方便直接徒手固定产品。	1	套
28	配套实验	正规彩色印刷手册，有详细数字化实验案例指导。	1	套

	教材			
29	传感器连接配件	包含数据采集器连接线 1 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输；传感器连接线 4 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输。	1	套
30	铝合金箱	铝合金精美演示箱 1 个，能实现探究设备的分类存放，设备用软、硬质海绵卡槽固定	1	个
31	水果电池实验器	实验器由水果圆盘、传导探针、底座、接线柱等部分组成，探究水果电池原理。	1	套
32	气体密封塞套件	配合压强传感器、温度传感器、二氧化碳传感器、氧气传感器使用 ，可以与实验室常用玻璃容器结合。	1	套
33	多用途生化传感器支架	由机械臂、电极固定板、固定夹、底座组成： 1、电极固定板上具有电极孔≥20 个；电极孔口径适合常用生化传感器的电极，方便生化实验操作，电极孔边缘无毛边处理，具有保护传感器不受损坏； 2、机械臂长度≥50cm，能在三维空间内灵活移动并准确定位，稳定性好；提高空间利用率和实验效率功能。 3、底座重量≥600g，可以平稳的固定电极。	1	套
34	气液相密封实验器	透明外壳，配有湿度、温度、氧气、二氧化碳等传感器插口，可配合湿度、氧气传感器、二氧化碳传感器、温度传感器使用，可完成光合作用、呼吸作用、蒸腾作用、人呼出气体的测量等实验。	1	套
35	袖珍生化密封实验器	与生物传感器密闭连接，可完成种子萌发、酶的特性等实验	1	套
36	酶的高效性实验器	由 Y 型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。	1	套
三、学生端传感器和配套实验器材				
37	一体化数据采集器	一体化设计，可同时进行数据采集与分析处理； 1、≥10.1 英寸高清 IPS 显示屏， 2、≥4GB 内存+64GB 内部存储， 3、电池容量：内置大容量电池，使用续航时间≥5 小时。 4、前置≥200 万像素摄像头； 5、接口齐备，方便拓展：USB3.0*1；TF 接口*1；DC 接口；MicroHDMI 接口*1； 6、操作系统：windows 操作系统 7、配套数据采集模块：自带≥9 个传感器接口（数字、模拟共用），每个接口配备单独指示灯；可	7	台

		同时采集≥9 组实验数据；根据实验需要，可以通过拓展接口级联多个采集器，级联后支持≥24 个传感器同步采集；与计算机或者智能数据采集分析等终端 USB 通讯；支持传感器自动识别，即插即用；传感器、电源等接口都丝印有明确标识；预留 DC 电源接口，配套电源 1 个。 8、内置数据分析软件：配套实验分析系统软件，要求为中文界面；自动识别新插入传感器并自动运行、支持多路传感器同时采集；实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)；内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）；自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能，完善的数据统计和曲线分析功能:包含多种拟合方式、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；可将实验数据输出保存并导入；可以保存多组实验数据，在一个图形中进行对比和分析；具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析；实验报告可以直接通过分析软件上传到教师端。		
38	数据分析软件	1、支持多通道并行采集，支持≥20 通道并行采集； 2、自动识别新插入传感器并自动运行； 3、支持自由设置传感器初始状态； 4、支持多种数据显示方式(包括数字、曲线、混合、列表)； 5、具有多种采集模式（自动采集和手动采集，自动采集频率可选）； 6、针对实验过程比较漫长的实验，自定义采集间隔时间，并采集的两组的间隔时间有倒计时功能， 7、表格视图，可以添加常量和变量，变量可以选择指数，递增和递减的方式；可以添加常用公式和自定义公式； 8、表格视图支持添加无属性常驻变量，方便进行多次进行同一个实验时进行数据的对比，同时配备选中自动统计功能 9、采集到的数据可以进行数据导出保存、加载导入和统计等； 10、进行多组实验对比，无需重启软件，可以将上一组实验数据通过添加保留列保存在同一个列表中；开始下一组实验数据采集；数据分析可以选择 XY 轴，可以将 2 组实验数据添加在一个坐标轴中分； 11、屏幕上的曲线图可上下、左右平移或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 12、数据分析可以显示点集、曲线和混合；可以标记点、选择点和截取线段等方式进行曲线操作； 13、支持对曲线大小，颜色，标签等内容的自定义更改 14、支持添加标签，可以选择标签字体大小和颜色、放置位置；	7	套

		15、具有多种数据分析功能包括拟合、积分、微分、计算频率等； 16、具有多曲线模式，可以多种曲线同时采集同时分析； 17、传感器界面支持裁剪部分曲线并暂存，方便快速采集多组数据； 18、支持多段曲线原样输出，多段曲线对齐等功能，方便快速对比实验结果； 19、数据分析支持单曲线自适应，全曲线自适应大小变化； 20、本着复杂实验操作简单化的原则，提供实验报告模板并支持导出，配备实验操作说明手册等等； 21、支持断续采集，防止因意外操作不得不终止实验时，无需重新开启采集； 22、支持对选中的数据进行复制，可复制到除本软件以外的任何地方； 23、无需借助第三方软件，可以直接将实验报告上传到教师端。		
39	温度传感器	1、量程：-50℃~+200℃；分辨率：0.01℃； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
40	溶解氧传感器	1、量程：0mg/L~20mg/L，分辨率：0.01mg/L； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
41	二氧化碳传感器	1、量程：0ppm~10000ppm， 分辨率：1ppm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
42	氧气传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.01%； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器；	7	个

		4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。		
43	湿度传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.1%； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
44	PH 传感器	1、量程：0~14，分辨率：0.01； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
45	电导率传感器	1、量程：0μS/cm~60000μS/cm，分辨率：0.1μS/cm； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	7	个
46	相对压强传感器	1、量程：-100kPa~+100kPa，分辨率：0.01kPa； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、自带≥2 个不同方位螺纹孔，方便多方位固定传感器； 4、外壳设计精准，上下盖缝隙肉眼不可见，灰尘不易进入； 5、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定； 6、两侧防滑设计，避免不慎跌落造成损坏。	14	个
47	色度计传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.01%；配比色皿； 2、具有红、绿、蓝三种光可选择； 3、也可以选择红绿蓝三色光进行混合调色为黄色、青色等颜色输出；	7	个

		4、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯。		
48	浊度计传感器	1、量程：0NTU~1000NTU，分辨率：1NTU；配比色皿； 2、可以通过 USB 连接线直接与计算机通讯； 3、传感器通道接口连接紧密，有效防止脱落，保证数据传输稳定。	7	个
49	多向转接头	铝合金材质，水滴型孔设计(保证 3 点固定，具有稳定性)，用来转接和固定传感器，方便与铁架台等传统设备固定。配套 A 款口哨型转接器 1 个、B 款圆柱形转接器 1 个、304 不锈钢手拧螺丝 4 个；手拧螺丝螺帽直径≥20mm，方便直接徒手固定产品。	7	套
50	配套实验教材	正规彩色印刷手册，有详细数字化实验案例指导。	7	套
51	传感器连接配件	包含数据采集器连接线 1 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输；传感器连接线 4 根，长度≥1.5 米，全铜线芯，多重屏蔽，高效传输。	7	套
52	铝合金箱	铝合金精美演示箱 1 个，能实现探究设备的分类存放，设备用软、硬质海绵卡槽固定	7	个
53	气体密封塞套件	配合压强传感器、温度传感器、二氧化碳传感器、氧气传感器使用 ，可以与实验室常用玻璃容器结合。	7	套
54	气液相密封实验器	透明外壳，配有湿度、温度、氧气、二氧化碳等传感器插口，可配合湿度、氧气传感器、二氧化碳传感器、温度传感器使用，可完成光合作用、呼吸作用、蒸腾作用、人呼出气体的测量等实验。	7	套
55	袖珍生化密封实验器	与生物传感器密闭连接，可完成种子萌发、酶的特性等实验	7	套
56	酶的高效性实验器	由 Y 型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。	7	套

生物组培室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	电子天平	1、独特的金属底座及机械构造，确保了天平的稳定性，增加了天平的抗干扰性 2、具备多种计量单位转换，计数功能及动物称重功能，装置输出接口 3、称量范围(g)：≥300 4、可读性/精度：≤10mg 5、外形尺寸（mm）：≥320*280*150 6、秤盘尺寸（mm）：≥Φ130	1	台
2	笔式酸度计	1、PH 测量范围：0.00-14.00Ph 2、分辨率：±0.01Ph 3、校准点：≥3 点 4、使用校准液：USA（ph4.01/7.00/10.01）或 NIST（ph4.01/6.86/9.18） 5、温度补偿范围：0-50℃ 32-122F 6、温度补偿方式：自动 7、温度显示：标准化温度 25℃ 8、数据锁定：手动锁定 9、传感器类型：E-PHSCAN-ST 10、操作温度：0-50℃ 32-122F 11、电源类型：4*LR44 12、电源使用时间：≥70 小时 13、外形尺寸：≥185（长）*40（直径）mm	2	支
3	磁力搅拌器	1、可对 50ml-20L 标准或非标准反应瓶进行搅拌 2、硅胶垫工作盘面，外壳采用金属外壳，高强度，耐高温，防腐蚀 3、整机设计精致小巧，30° 斜面操控面板适合坐位和站位视角 4、高磁通量设计，搅拌能力强，采用无马达驱动方式，噪音小 5、工作盘尺寸（mm）：≥Φ137mm 6、盘面材料：硅胶垫 7、转速范围：200-1600rpm 8、定时范围：0~99h59min	1	台

		9、搅拌点位数量：≥1 10、单个最大搅拌量：≥20L 11、搅拌子最长尺寸：≥80mm 12、输入电源：AC220V 50/60Hz 13、功率：≥15W 14、熔断器：250V, 1A, ≥Φ5x20 15、外形尺寸：≥W.160*D.270*H.70mm		
4	台式酸度计	1、仪器特点：大屏幕、液晶显示 2、同时测量或显示 pH、温度或 mV、温度 3、电器接插件低于平面 4、仪器级别：0.01 级 5、测量范围：pH:(-2.00~18.00)pH mV:(-1999~0)，（0~1999) 6、温度：(0~99.9)℃ 7、分辨率：pH：±0.001 mV：±1mV 温度：0.1℃ 8、误差：pH：±0.01pH mV:±1mV 温度：0.3℃ 9、输入阻抗：≥1*10 12Ω 10、稳定性：±0.01pH/3h 11、温度补偿范围：（0~100）℃ 12、外形尺寸：≥300*220*90mm 13、仪器配置： pH 复合电极一支，pH 标准缓冲试剂 2 套，自动温度补偿电极 1 支	1	台
5	分析天平	1、全彩大屏幕：大屏幕真彩 TFT 液晶显示器 2、全屏触摸：戴多双手套也可精确操作 3、用户界面：应用双 Metro 配色方案 4、用户操作：丰富的操作信息提示 5、内置程序：标配的便于使用的内置应用程序，自带密度测量功能 6、显示屏防护罩：提供额外的防尘和防划保护 7、玻璃门运输保护锁：提供天平的运输保护 8、全铝制底座 9、实际分度值：0.0001g	1	台

		10、最大称量范围：≥220g 11、可重复性标准偏差：≤0.0001g 12、校准砝码值：≥180g 13、类型：外部自动校准		
6	移液器	1、自重轻，手柄挂钩设计 2、数字视窗，所设置量程一目了然 3、采用陶瓷活塞 4、采用免维护密封环 5、采用新型材料，可整支≥120℃高温高压消毒 6、精确的分液，量程分别为： 0.5-10μL，10-100μL，20-200μL，100-1000μL，1000-5000μL，（一套）	4	套
7	移液器架	Z 型，≥5 支位	4	个
8	超纯水仪	一、技术参数： 1、基本要求： A、进水水源：城市自来水 水温 1-45℃ 水压 1-5KG TDS＜350PPM B、主机体积：≥宽 400mm*深 450mm*高 450mm 机器重量：25 kg-65 kg C、适用范围：适用于标准实验、痕量分析、原子吸收、荧光分析、生化分析、环境分析、血清检查、气相色谱等 2、出水水质： A、制备、取水种类：一机两用，可同时取用两种水质的水，既 RO 水和超纯水 B、超纯水水质：电阻率 12ＭΩ.cm@25℃ C、制水量：10L/H 取水流速 RO 纯水：1.8L/min UP 超纯水：1.5L/min 二、基本配置： A、水质检测显示配置：双路双显双检测显示仪 B、配置：手持式红外线取水遥控器一个 三、需满足的功能特点： 1、系统具备故障监测指示功能（液晶屏显示 RO 检测、UP 检测、泵检测、阀检测、仪表检测、UV 检测、UF 检测），能自动检测修复主机微电脑控制系统的各项错误程序 2、必须配有多功能手持式红外线遥控器，具备专用遥控控制和遥控设置定量取水功能，可在 50 米内随意遥控控制各项操作，免除人工来回奔跑和取水等候	1	台

		3、配有红外线远距遥控控制技术，使主机拥有两套控制操作系统，设备操作更方便、可靠 4、系统具有 RO 反渗透膜自动反冲洗的超纯水装置 5、系统具备精确测量功能：电导池的温度补偿为±0.10C，灵敏常数为 0.01/CM 6、具备芯片检测耗材真伪功能的超纯水机 7、系统具备超纯水机臭氧加紫外线双重灭菌装置 8、系统具备耗材失效自动报警并提醒更换功能		
9	高压灭菌锅	1、灭菌有效容积：≥50L 2、最高工作压力：≥0.22MPa 3、最高工作温度：≥130℃ 4、热均匀度：≤±1℃ 5、计时控制范围：0～99min 6、压力温度控制范围：105～134℃/0.04～0.22MPa 7、功率/电源电压：3000W/AC220V.50Hz 8、安全特能：断水过热保护、电流过载自动切断、超压自动释放	1	台
10	鼓风干燥箱	1、适用于作干燥、烘焙、熔蜡、灭菌、固化使用 2、外壳采用静电喷涂工艺，漆膜牢固 3、箱门设有观察窗，可随时观察工作室内物品的加热情况 4、可选用多种控温仪表，控温精度高 5、工作电压(V)：220V/50Hz 6、控温范围(℃)：室温+5～200℃ 7、温度波动(℃)：±1℃ 8、工作室尺寸(mm)：≥550* 450 *550 9、数字显示	1	台
11	超净工作台	1、采用了任意定位移门系统 2、外壳采用彩钢板一体成型，工作台面为拉丝不锈钢 3、照明和杀菌系统安全互锁 4、数显式液晶控制界面 5、垂直准闭合式台面，操作室下降流气幕的形成 6、配置有高效空气过滤器，设有初效过滤器进行初步过滤 7、洁净等级 100 级@≥0.5μM	1	台

		8、菌落数 ≤0.5 个/皿·时（Φ90mm 培养平皿） 9、平均风速 0.25～0.45m/s（快慢双速） 10、噪音 ≤62dB（A） 11、振动半峰值 ≤0.5μM（x、y、z 方向） 12、照度 ≥300Lx 13、电源 AC 单相 220V/50Hz 14、最大功率 ≥300W 15、重量 ≤85Kg 16、工作区尺寸≥ W1*D1*H1 700*490*515mm 17、外型尺寸≥ W*D*H 855*550*1600mm 18、适用人数 单人/单面 19、高效过滤器规格及数量 ≥695*460*38*① 20、荧光灯/紫外灯规格及数量 ≥15W*①/15W*①		
12	接种器具灭菌器	1.输入电压：AC220V 2.温度：0-330 度 3.频率：≥50HZ 4.平均功耗：≥32W 5.防触电保护内型：I 6.外形尺寸：≥180*100*205mm 7.净重：≤2KG 8.最佳使用温度：285-300 度之间	1	台
13	智能光照培养箱	1.容积：≥280L 2.控温精度 0.1℃ 波动度±0.5℃-±1.0℃ 3.控温范围：无光照：0～50℃，有光照：10～50℃ 4.光照度：0-12000LX，控制范围 10 级调光 5.尺寸（mm）：外形尺寸：≥600*670*1650　内胆尺寸：≥500*500*1040 6.升温时间：　0℃升至 40℃≦60 分钟 7.降温时间：40℃降至 10℃≦100 分钟 8.工作时间：连续循环 9.工作环境：0-30℃，湿度 85%RH 以下，无腐蚀性气体	1	台

		10.压缩机动延时间 保护时间：≥3 分钟 11.工作方式：连续运行（压缩机间歇工作） 12.噪音：≦70db 13.电源要求：220V/50Hz 14.风冷技术，无氟制冷 15.内胆不锈钢 16.光源为暖白光，色温 4000K 17.液晶显示屏，可显示温度，光照，时间等		
14	植物生长专用培养架	1.符合植物栽培、种子发芽、苗木、烟草、动物、昆虫等研究实验需求 2.采用铝型材作为整体框架主材料，表面电泳处理。 3.每层置物板下方配备 LED 植物专用生长光源模组 4.置物板配备镜面不锈钢 5.每层置物板表面光滑无毛刺 6.置物板前部设有遮光系统，可有效放置光照逃逸从而造成实验人员的刺眼等损伤 7.培养架底部采用带固定式的万象滑轮，既可以使用万向轮移动培养架	1	套
15	照度计	1.准确度高及反应速度快 2. 3 1/2 位液晶显示 3.测量范围:20/200/2000/20000 Lux 4.过载显示:Hightest digit of (1) is displayed 5.分辨率:0.1 Lux 6.准确度:±3% rdg ±0.5% f.s.(＜10,000 lux)； ±4% rdg ±10dgts (＞10,000 lux) (以色温 2856 K 标准平面灯校正) 7.重复测试:±2% 8.温度特性:±0.1% /℃ 9.取样率:Approx. 2 times/sec 10.记录器输出:DC 2V/f.s. (满刻度) (TES-1332A) 11.操作及储存温湿度:0℃ to 40℃ (32℉ to 104℉)＜70% R.H. 12.电源:one 9V battery 13.光检测器尺寸:100mm(L) x 60mm(W) x 27mm(H) 14.电表尺寸:135mm(L) x 72mm(W) x 33mm(H)	1	台

		15.重量:≤250g；附件:使用说明书、皮盒、9V 电池		
16	温湿度计	1.超大屏幕液晶显示 2.同屏显示温度、湿度、时钟 3.室内外双陆测温、单路测湿 4.温度测量范围:室内温度：-30℃~+50℃；室外温度：-50℃~+70℃ 5.湿度测量范围：20%RH~90%RH 6.显示分辨率：温度：0.1℃；湿度：1%RH 7.测量精度：温度：±1℃；湿度：±5%RH 8.供电电压：1.5V（一节 7 号碱性电池） 9.12/24 小时时钟显示，可设定定时、闹钟功能 10.最大、最小温湿度记忆功能	1	个
17	紫外灭菌车	1.紫外消毒车采用双灯管结构，并可以单独使用，灯臂角度可以≥180 度调节 2.定时器可以在≥120 分钟内定时控制消毒时间，定时器工作完毕会自行断路而灯管熄灭 3.形式为移动式 4.安全防护分类为 I 类 5.灯臂长度为：≥920mm+2mm,灯臂调节角度为 0-180 度 6.输入功率为：≥150VA 7.环境温度：5-40℃ 8.相对温度：80% 9.电源 220V+22V 50Hz+1Hz 10.紫外线波长 253.7A 11.电流电压 220V 50Hz 12.功率 2*30W 13.灯臂调节角度 ZXC-1 型为 0-180℃ 14.定时范围：1-120 分钟，最大定时误差≤15min	1	台
18	实验服	可高温灭菌，反复使用	56	件
19	探究实验耗材包	包括但不限于不锈钢直尖剪刀 30 把；枪型不锈钢镊子 30 把；四种规格吸头：吸头 5000uL-1 包，吸头 1000uL-1 包，吸头 200uL-1 包，吸头 10uL-1 包；四种规格吸头盒各 15 个；不锈钢防爆酒精灯 12 个；两面板 12 个；组培瓶 5 箱，0.5mL 离心管 1 包；1.5mL 离心管 1 包；封口膜 1 包；一次性培养皿 1 箱；酒精棉球 2 包，手套 200 付等	1	套

20	组培苗	生长状况健康，良好	10	瓶
21	试剂盒	包括但不限于植物的组织培养；菊花的组织培养；烟草的组织培养；百合的组织培养；月季的组织培养；草莓的组织培养；菩提的组织培养；小丽花的组织培养；彩叶草的组织培养；矮牵牛的组织培养等	1	套
22	课程培训与服务	1.提供现场仪器设备使用、课程开展培训 2.提供实验室对应的课程教材，教材内容≥7 个种类，课程数量≥50 个 3.培训人员具备教师资格证、对应专业的学历证书 4.其他各类远程指导	1	项
23	边台	规格：≥3600*600*850mm 1.钢木结构：以钢架为支撑，柜体为吊装式，所有钢制配件经过酸洗、磷化、除油、除锈并经过粉末喷涂固化处理 2.面板：台面采用实验室专用≥12.7mm 厚实芯理化板，截面机械打磨，边缘倒圆角。 3.柜身：采用环保型三聚氰胺板制作，可见截面均经过 PVC 封边 4.连接件：ABS 专用连接组装件 5.固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫 6.电源：采用铝合金导式电源，含国标二三插 2 套 7.含三联水嘴、化验水槽 2 套	1	套
24	实验凳	规格：≥Φ330*430-580mm 材质：凳面采用进口工程塑料；五星椅架采用优质无缝钢管、电镀脚钉；进口优质气压棒配套手柄调节椅子高度	4	把
25	药品柜	规格：≥1000*500*2000mm 结构： 柜身：铝木结构。柜子上部为两层活动隔板、下部一层固定隔板。柜子上部为对开拼接式玻璃门，下部为对开木门，每扇门均配拉手。 材质： 1、所有铝合金型材、钢制立杆、固定扣均要求模具一次加工成型，且必须经过环氧树脂高温固化处理。 2、柜体框架为铝合金型材，前立柱、前横梁外径≥27mm*38mm，后立柱、后横梁外径≥38mm*38mm，铝合金管材的壁厚≥1.0 mm。 3、钢制立杆、固定扣采用冷轧钢板制作，厚度≥0.8mm。立杆上设有不同高度。	1	个

		4、采用≥20mm*20mm*1.0mm 矩形钢管制作。 5、柜体各面所用板材采用优质三聚氰胺板，厚度≥16mm；隔层板厚度≥16mm 。 6、必须配备铰链、可调式脚垫、拉手。		
26	衣帽柜	规格：≥1000*500*2000mm 柜身：采用≥16mm 厚双贴面三聚氰胺板制作，所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀。	1	个
27	仪器柜	规格：≥1000*500*2000mm 结构： 柜身：铝木结构。柜子上部为两层活动隔板、下部一层固定隔板。柜子上部为对开拼接式玻璃门，下部为对开木门，每扇门均配拉手。 材质： 1、所有铝合金型材、钢制立杆、固定扣均要求模具一次加工成型，且必须经过环氧树脂高温固化处理。 2、柜体框架为铝合金型材，前立柱、前横梁外径≥27mm*38mm，后立柱、后横梁外径≥38mm*38mm，铝合金管材的壁厚≥1.0 mm。	1	个
28	冰箱	容积≥250L，三门冰箱	1	台
29	电磁炉	功率≥2000W，≥8 档可调，配套锅	1	台
30	实验室水电	电源控制箱；插座、灯具电源线；开关；多孔插座；大功率独立设备控制箱；优质 PVC 阻燃管，含安装。 地面给排水，采用 UPVC50 排污管、PPR25 给水管	1	室
31	集成服务	1.包含安装、运输、卫生清洁等 2.文化窗帘、组培文化展板等	1	项

校级考务管理平台

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	校级平台管理系统服务器	1、云平台服务器和所在考点各考场学生实验考试云终端设备系统进行信息交换，存储并播放来自考点内各考场的学生实验操作视频。 2、处 理 器：主频 2.0 以上 3、内存≥64G 4、硬盘：SATA3.0 2*2TB 共 4TB 5、阵列控制器： 支持 RAID 0/1/5/10 6、网口：2 个百兆/千兆自适应网口 7、显示器≥21.5 英寸，VGA/HDMI 接口，分辨率≥1920*1080；配有鼠标、键盘	1	台
2	实验操作考试校级管理平台	1.考评系统 1.1 视频管理：可当上级平台开展考试时，对本校考点的考试视频，进行统一存储。 1.2 模拟考试：可不登录到市级平台，在校内进行模拟考试和日常教学。 1.3 考场设定：可进行“三固定和一抽签”，对每个位置固定考题、固定实验器材和固定监考员，并可抽签决定学生座位。 1.4 权限管理：可划分校级管理员和普通教师角色权限。 1.5 用户管理：可单个导入和批量导入用户数据；可对导入用户进行编辑、禁用和删除。 1.6 组织机构管理：可展示组织树状架构管理；可添加区、县和校级组织架构，并为组织设置管理员账户。 1.7 考场管理：可进行考场的单独录入和批量录入；可添加和修改考点内考场种类、数量；可设定考场名称、座位数和信息。 1.8 考生管理：可管理考生信息，包括新增、删除、修改、查询和批量导入；可下载批量导入 Excel 模板。 1.9 同步校验：可通过 MD5 加密算法生成序列码，同步校验学生套件、监考电脑和服务端三端视频。 1.10 考题管理：可修改考试试题的步骤和评分标准。 1.11 考试管理：可管理考试，学校考点可根据自身情况安排考试日期，也可根据市级平台统一安排日期；可在日常教学过程中，学校根据需要安排模拟考。 1.12 考试排期：可根据不同权限，由管理员批量分配考生到各学校考点参加考试；可根据需求选择考试日期时段。	1	套

		1.13 评分管理：可进行在线视频阅卷评分；可进行成绩查询和导出；可加速播放、暂停在线阅卷视频。 1.14 支持现场打分：可当考试采用了现场平板电脑打分的模式，导入现场打分结果。 1.15 软件对接：可提供与第三方系统对接和二次开发的服务端常用功能接口。 1.16 数据统计：可查看考试的数据统计，包括报考人数、考点数量、考试进度、阅卷进度、待仲裁份数和各考点现场监控。 1.17 独立录制通道：可设置独立服务端视频录制流与学生套件录制流。 1.18 交叉排考：可同时安排物理、综合和生物三场考试并发进行；可按每半天参加一科考试的节奏将考生有序安排到物理、综合和生物三个考场。 1.19 智能排题：可根据场考试的考题数量，根据不同教室的座位数量、座位排列方式进行智能排题，安排相邻座位不相同的题目。 1.20 在线视频阅卷：可由阅卷老师选择考试并固定一道题目进行阅卷，阅卷时每个学生的主镜头、俯视和侧镜头画面同时播放；可设置 0.5、1、2、3、4 和 5 倍速播放。 1.21 阅卷进度管理：可展示整体阅卷进度，包括待仲裁考卷数量和剩余考卷数量。 1.22 阅卷权限控制：可由阅卷老师选择分配到自己的考试进行阅卷。 1.23 成绩异议复核：可在对评阅的成绩有异议时，由老师账号申请成绩异议，并可由该场的阅卷组长对其提出的申请进行审核，审核通过则发还视频重新阅卷，审核驳回则维持原来评分。 1.24 系统内置试题库：可展示中学必做实验和引用发布的考试；可自定义编辑实验加入试题库。 1.25 系统支持跨学科自定义组卷：可将理化生三科实验发布于同一张试卷，由学生在一间教室完成三科考试。 1.26 系统支持缓考安排：可在安排考务当天设置缓考考场。 2.教学系统 2.1 实验课堂：可由老师按照教材章节目录切换课程内容，并可对学生端进行锁屏、投屏、消息和回答问题提示；可对教师演示实验进行投屏显示、同步录制并生成校本资源。 2.2 模拟考试：可按照规范的实验操作考试流程，进行组织模拟考试，包括考题设置、考场设置、监考管理、阅卷和成绩分析。 2.3 教学实训：可创建教学实训模式，实时同步教师、学生实验操作视频到教室内学生显示屏幕，进行观摩学习。 ★报告依据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQusRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》进行功能性测试，提供佐证文件并加盖		

		制造商公章。		
3	核心交换机	机架式，24 口千兆以太网+4 万兆光纤口，包转发率 87Mpps/144Mpps,交换容量：36Gbps/3.36Tbps。	1	台
4	服务器机柜	用于完成对校级考试平台中服务器、网络设备和显示终端的放置与管理。	1	台
5	移动硬盘	国标≥4TB	1	块
6	平台对接服务	设备安装调试及系统对接费用，包含接入考试平台的数据对接传输技术服务。	1	项

候考抽签室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	实验操作考试抽签管理软件	1.身份确认：可展示考生身份信息并验证身份进入抽签室。 2.抽签显示：可显示学生身份信息、抽取考试科目与试题、座位、抽签结果。 3.信息库：可展示考试信息库包括考试名称、考试时间、当前考场、科目、学生信息、座位号。 4.批量抽签：可通过批量抽签进行考生批次前后调整。 5.抽签打印：可进行抽签结果打印；可显示考场信息。 6.历史查询：可通过考试名称和考试科目进行查询查看抽签历史记录。 7.提前公布：可通过批次分配考场和考生信息并展示最终考生的考点和考场的结果。 8.临时抽签：可进行市级平台临时安排考试和补考任务并按时间节点临时抽签。 ★9.产品依据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQusRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》进行功能性测试，提供佐证文件并加盖制造商公章。	1	套
2	打印机	热敏≥80mm 打印机，出纸宽度：80 毫米，带自动切纸功能。	1	套
3	考场环境监控系统	每间考场配 1 个 ≥500 万 CMOS ICR 日夜型半球型网络摄像机，POE 供电，最高分辨率支持≥2560*1440@25fps，视频压缩标准支持 H.265/H.264/MJPEG，内置麦克风。	2	台
4	汇聚交换机	1、8 个百兆电口； 2、包转发率 87Mpps/144Mpps； 3、交换容量：336Gbps/3、36Tbps。	1	台
5	网络机柜	壁挂 6U 机柜	1	个
6	设备安装及系统软件调试	辅材、设备布线安装、系统软件和硬件调试	1	项
7	办公桌	尺寸≥1400*600*750mm 选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合 GB18580—2008E1 级标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边。	1	张
8	办公椅	1、尼龙脚经过静压测试 2、≥55MM 黑色沙面轮	2	把

		3、拉深≥4CM 气杆 4、配座胶壳，≥2.5 加厚中班蝴蝶底盘 5、固定腰垫和黑色 PP 玻纤背筐和扶手 6、42 密度中软高弹切割海绵 7、背加密加厚 H 系列网饰面		

物理考场清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		实验操作视频采集系统		
1	便携式实验操作视频采集系统平台	一、学生视频采集 1、视频采集支架：采用多材质组合结构，支架下壳采用壁厚≥1.5mm 铝合金开模，压铸成型，金属表面喷涂处理。摄像机外壳采用亚克力 CNC 加工成型。 2、屏幕外壳：采用铝合金 CNC 加工成型，便于 LCD 触摸显示屏散热，成型尺寸≥400*250*20mm； 3、底座：采用壁厚≥2.0mm 的铝合金，金属表面喷涂处理。 4、可折叠摄像头旋臂，旋转折叠机构内部阻尼机构；俯视摄像头旋臂可旋转 120 度锁死、正视摄像头正前方 55 度取图像并可以上下调节 22mm 高度，辅助摄像头一级支臂可 360 度旋，二级支臂可 155 度旋转，确保设备能无死角采集数据； 5、通电后顶部有可视绿色灯光标示，便于教师检测设备是否处于工作状态； 6、显示终端可以正负 15 度调节，便于学生使用； 7、可实现多视角、全覆盖 AI 智能识别，全程角度多方位识别。 二、学生视频采集终端 1、1/2.7″，≥400 万像素超低照度； 2、P/N 视频制式可选，支持自动白平衡，支持 3D 降噪，支持宽动态 ，支持防人脸过曝，支持去雾功能，H.264/H.265/H.265+不同编码格式可选，实现超低存储，码率/帧率可调； 3、先进的 ISP 处理技术和算法，使得图像效果生动逼真、画面亮度均匀、光色层次感强、清晰度高、色彩还原性好。高品质图像传感器，输出分辨率可达 1920*1080，输出帧率高达 30 帧/秒,呈现清晰逼真的高清视频。 三、学生视频显示终端 1、屏类型：IPS 触摸显示屏； 2、尺寸：≥13.3 英寸 3、屏幕亮度≥300cd/m2 4.、屏幕比例 16:9 5、可视角度≥178 度（全视角） 6、分辩率≥1920 X 1080p 7、对比度 800:1	33	套

		四、工控控制系统 1、CPU:四核 2、内存:≥8GB 3、硬盘:≥64GB ★4、产品依据 GB/T 2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka：盐雾》要求进行检验，提供佐证文件并加盖制造商公章。		
2	保护箱	1 采用多层牛皮纸，经彩色 UV 印刷工艺而成。 2、采用环保材 EPS 加入发泡剂同时加热软化而成，具有较好的缓冲保护性能，无铅无毒、耐腐蚀、防震防摔、抗撞能力强、保湿隔热和防静电。	33	套
3	实验操作考试学生数据采集终端软件	1、考试应用 1.1、开机自动启动：可进行开机自动启动，直接进入软件；可通过管理员密码进入工厂模式，进行座位号和摄像头位置调整。 1.2、考生信息核对：可在考试前，由学生核对包括考场名称、开考时间、结束时间、考生姓名、考生编号和座位编号信息。 1.3、考试过程中：可显示 2 个和 3 个摄像头的清晰且无明显延迟的画面。 1.4、检测摄像头：可在考试前，由学生核对摄像头角度、清晰度。 1.5、显示每个摄像头的状态：可显示连接状态、直播状态和录制状态。 1.6、独立录制：可在本地录制时同步生成直播流供考试管理系统和监考端进行录制。 1.7、过程显示：可考试过程中实时显示日期、剩余时间、考试科目、姓名和考试题目。 1.8、答题卡：可填写电子实验报告记录实验数据，包括填空题、简答题、物理电路图和化学方程式的编写；可上传电子显微镜和电子目镜所拍摄图片。 1.9、支持触屏操作：可由考生需核对考生信息无误，并检查摄像头状态后，才可开始考试。 2、教学应用 2.1、登录方式：可通过实名和游客模式进行系统登录。 2.2、标准实验练习：可进行标准化实验练习，包括根据老师下发练习要求进行，显示正式、俯视、侧视摄像头的实时视频，并实时录制；可在实验完成后，调取视频回看，提供规范视频进行学习；可同屏显示实验步骤、评分点描述信息，系统生成学生实验练习的评价报告。 2.3、教学实训：可同步教师和学生实验操作视频到教室内学生显示屏幕，进行观摩学习。 2.4、教学模式：可由教师发起模拟考试；可设置参加规范的实验操作模拟考试，包括考生身份识别、座位分配、考试现场评价和试后的考试评价分析。	33	套

		★2.5、产品依据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQusRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》进行功能性测试，提供佐证文件并加盖制造商公章。		
4	考场管理服务器	1、CPU≥Inteli7 处理器 2、内存≥16G DDR4 3、硬盘存储≥128G SSD + 2TB 7200 机械硬盘 4、网口：1000M 以太网 5、显卡：2G 独立显卡或以上 6、操作系统：Windows 10 64 操作系统 7、配置≥21 寸液晶显示器 1920*1080 分辨率，配鼠标和键盘.	1	台
5	实验操作考试监考管理软件	1、考试应用 1.1、考场人员管理：可展示抽签结果信息至考生考试终端并引导考生确认个人身份信息；可展示考场内座位人员、设备状态和摄像机直播画面。 1.2、座位显示：可展示考场考生抽签座位图。 1.3、设备设置：可编辑座位状态进行设置正式座位号；可调节摄像头角度。 1.4、后台管理：可进行确认提交考试及考生状态至管理后台。 1.5、考场人员管理：可展示考场内座位人员、设备状态；可查看每个座位的视频；可展示 2 组、8 组、21 组、全部视频窗口显示监考画面。 1.6、模式选择：可可进行考试模式和教学模式；可显示不同类型考试的不同考试信息。 1.7、监考管理：可对考试视频进行监看；可显示考生的视频和每个考生的信息包括考生姓名、准考证号和座位号。 1.8、考务显示：可展示当前考试的名称和考场信息；可显示考试结束倒计时。 1.9、存储管理：可保存考试视频至本地。 1.10、视频管理：可记录实验操作过程并形成视频文件保存至本地。 1.11、录制方式：可录制的视频文件格式满足 AVI 格式。 1.12、作弊管理：可对作弊情况进行管理包括取消考生成绩。 1.13、故障管理：可对故障设备进行调节。 1.14、考后显示：可在考试倒数期间显示考生信息并进行座位抽签。 1.15、信息交换：可展示数据交换服务的学生信息、创建考试实验操作指令、上传实验视频和抽签。 1.16、视频显示：可进行视频实时监控同步查看学生实验操作过程。	1	套

		1.17、监考方式：可调节监控窗口的数量；可选择只看主画面和副画面；可同时观看主画面和副画面；可手动滚动显示学生画面；可通过调节显示 4、6、12、24 监控窗口数量。 1.18、现场座位抽签：可对每一场考试进行抽签安排座位和题目。 2、教学应用 2.1、发布试题：可通过系统内置实验题库选择对应实验进行发布。 2.2、考场人员管理：可展示考场内座位人员和设备状态；可查看每个座位的视频并投到大屏上。 2.3、实验评价：可对学生实验操作进行评分。 2.4、教学实训：可通过全部看他展示学生实验操作视频到教室内每个学生显示屏幕。 2.5、随堂报告：可通过学生得分情况展示生成表格化实验报告。		
6	评分系统	1、软件架构：采用 B/S 架构，HTML5 技术开发，任何操作系统的浏览器直接访问即可无需安装插件。 2、支持安卓系统、Windows 系统。 3、用于监考评分教师进行现场评分。 4、支持给多位考生进行现场打分。 5、支持按步骤进行打分。 6、打分结果提交后直接同步到管理系统。 7、支持无缝升级人工智能(AI)评分。	1	套
7	汇聚交换机	1、千兆二层以太网交换机； 2、48 个 10/100/1000Mbps 自适应以太网端口	1	台
8	控制台机柜	用于完成对教师工作台中设备进行收纳和集中管理的仪器台，提供教师主机、视频多流云终端、网络设备、集控主机和显示终端的放置与管理。	1	台
9	考场环境监控系统	每间考场配 1 个≥500 万 CMOS ICR 日夜型半球型网络摄像机，POE 供电，最高分辨率支持 2560*1440@25fps，视频压缩标准支持 H.265/H.264/MJPEG，内置麦克风。	2	套
10	设备安装及系统软件调试	辅材、设备布线安装、系统软件和硬件调试	1	项

化学考场清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		实验操作视频采集系统		
1	便携式实验操作视频采集系统平台	一、学生视频采集 1、视频采集支架：采用多材质组合结构，支架下壳采用壁厚≥1.5mm 铝合金开模，压铸成型，金属表面喷涂处理。摄像机外壳采用亚克力 CNC 加工成型。 2、屏幕外壳：采用铝合金 CNC 加工成型，便于 LCD 触摸显示屏散热，成型尺寸≥400*250*20mm； 3、底座：采用壁厚≥2.0mm 的铝合金，金属表面喷涂处理。 4、可折叠摄像头旋臂，旋转折叠机构内部阻尼机构；俯视摄像头旋臂可旋转 120 度锁死、正视摄像头正前方 55 度取图像并可以上下调节 22mm 高度，辅助摄像头一级支臂可 360 度旋，二级支臂可 155 度旋转，确保设备能无死角采集数据； 5、通电后顶部有可视绿色灯光标示，便于教师检测设备是否处于工作状态； 6、显示终端可以正负 15 度调节，便于学生使用； 7、可实现多视角、全覆盖 AI 智能识别，全程角度多方位识别。 二、学生视频采集终端 1、1/2.7″，≥400 万像素超低照度； 2、P/N 视频制式可选，支持自动白平衡，支持 3D 降噪，支持宽动态 ，支持防人脸过曝，支持去雾功能，H.264/H.265/H.265+不同编码格式可选，实现超低存储，码率/帧率可调； 3、先进的 ISP 处理技术和算法，使得图像效果生动逼真、画面亮度均匀、光色层次感强、清晰度高、色彩还原性好。产品工作稳定可靠、操作使用简单，安装维护方便。高品质图像传感器，输出分辨率可达 1920*1080，输出帧率高达 30 帧/秒,呈现清晰逼真的高清视频。 三、学生视频显示终端 1、屏类型：IPS 触摸显示屏； 2、尺寸：≥13.3 英寸 3、屏幕亮度≥300cd/m2 4.、屏幕比例 16:9 5、可视角度≥178 度（全视角） 6、分辩率≥1920 X 1080p 7、对比度 800:1	33	套

		四、工控控制系统 1、CPU:四核 2、内存:≥8GB 3、硬盘:≥64GB		
2	保护箱	1 采用多层牛皮纸，经彩色 UV 印刷工艺而成。 2、采用环保材 EPS 加入发泡剂同时加热软化而成，具有较好的缓冲保护性能，无铅无毒、耐腐蚀、防震防摔、抗撞能力强、保湿隔热和防静电。	33	套
3	实验操作考试学生数据采集终端软件	1、考试应用 1.1、开机自动启动：可进行开机自动启动，直接进入软件；可通过管理员密码进入工厂模式，进行座位号和摄像头位置调整。 1.2、考生信息核对：可在考试前，由学生核对包括考场名称、开考时间、结束时间、考生姓名、考生编号和座位编号信息。 1.3、考试过程中：可显示 2 个和 3 个摄像头的清晰且无明显延迟的画面。 1.4、检测摄像头：可在考试前，由学生核对摄像头角度、清晰度。 1.5、显示每个摄像头的状态：可显示连接状态、直播状态和录制状态。 1.6、独立录制：可在本地录制时同步生成直播流供考试管理系统和监考端进行录制。 1.7、过程显示：可考试过程中实时显示日期、剩余时间、考试科目、姓名和考试题目。 1.8、答题卡：可填写电子实验报告记录实验数据，包括填空题、简答题、物理电路图和化学方程式的编写；可上传电子显微镜和电子目镜所拍摄图片。 1.9、支持触屏操作：可由考生需核对考生信息无误，并检查摄像头状态后，才可开始考试。 2、教学应用 2.1、登录方式：可通过实名和游客模式进行系统登录。 2.2、标准实验练习：可进行标准化实验练习，包括根据老师下发练习要求进行，显示正式、俯视、侧视摄像头的实时视频，并实时录制；可在实验完成后，调取视频回看，提供规范视频进行学习；可同屏显示实验步骤、评分点描述信息，系统生成学生实验练习的评价报告。 2.3、教学实训：可同步教师和学生实验操作视频到教室内学生显示屏幕，进行观摩学习。 2.4、教学模式：可由教师发起模拟考试；可设置参加规范的实验操作模拟考试，包括考生身份识别、座位分配、考试现场评价和试后的考试评价分析。	33	套
4	考场管理服务器	1、CPU≥Intel 酷睿八核 i7 处理器 2、内存≥16G DDR4	1	台

		3、硬盘存储≥128G SSD + 2TB 7200 机械硬盘 4、网口：1000M 以太网 5、显卡：2G 独立显卡或以上 6、操作系统：Windows 10 64 操作系统 7、配置≥21 寸液晶显示器 1920*1080 分辨率，配鼠标和键盘.		
5	实验操作考试监考管理软件	1、考试应用 1.1、考场人员管理：可展示抽签结果信息至考生考试终端并引导考生确认个人身份信息；可展示考场内座位人员、设备状态和摄像机直播画面。 1.2、座位显示：可展示考场考生抽签座位图。 1.3、设备设置：可编辑座位状态进行设置正式座位号；可调节摄像头角度。 1.4、后台管理：可进行确认提交考试及考生状态至管理后台。 1.5、考场人员管理：可展示考场内座位人员、设备状态；可查看每个座位的视频；可展示 2 组、8 组、21 组、全部视频窗口显示监考画面。 1.6、模式选择：可可进行考试模式和教学模式；可显示不同类型考试的不同考试信息。 1.7、监考管理：可对考试视频进行监看；可显示考生的视频和每个考生的信息包括考生姓名、准考证号和座位号。 1.8、考务显示：可展示当前考试的名称和考场信息；可显示考试结束倒计时。 1.9、存储管理：可保存考试视频至本地。 1.10、视频管理：可记录实验操作过程并形成视频文件保存至本地。 1.11、录制方式：可录制的视频文件格式满足 AVI 格式。 1.12、作弊管理：可对作弊情况进行管理包括取消考生成绩。 1.13、故障管理：可对故障设备进行调节。 1.14、考后显示：可在考试倒数期间显示考生信息并进行座位抽签。 1.15、信息交换：可展示数据交换服务的学生信息、创建考试实验操作指令、上传实验视频和抽签。 1.16、视频显示：可进行视频实时监控同步查看学生实验操作过程。 1.17、监考方式：可调节监控窗口的数量；可选择只看主画面和副画面；可同时观看主画面和副画面；可手动滚动显示学生画面；可通过调节显示 4、6、12、24 监控窗口数量。 1.18、现场座位抽签：可对每一场考试进行抽签安排座位和题目。 2、教学应用 2.1、发布试题：可通过系统内置实验题库选择对应实验进行发布。	1	套

		2.2、考场人员管理：可展示考场内座位人员和设备状态；可查看每个座位的视频并投到大屏上。 2.3、实验评价：可对学生实验操作进行评分。 2.4、教学实训：可通过全部看他展示学生实验操作视频到教室内每个学生显示屏幕。 2.5、随堂报告：可通过学生得分情况展示生成表格化实验报告。		
6	评分系统	1、软件架构：采用 B/S 架构，HTML5 技术开发，任何操作系统的浏览器直接访问即可无需安装插件。 2、支持安卓系统、Windows 系统。 3、用于监考评分教师进行现场评分。 4、支持给多位考生进行现场打分。 5、支持按步骤进行打分。 6、打分结果提交后直接同步到管理系统。 7、支持无缝升级人工智能(AI)评分。	1	套
7	汇聚交换机	1、千兆二层以太网交换机； 2、48 个 10/100/1000Mbps 自适应以太网端口	1	台
8	控制台机柜	用于完成对教师工作台中设备进行收纳和集中管理的仪器台，提供教师主机、视频多流云终端、网络设备、集控主机和显示终端的放置与管理。	1	台
9	考场环境监控系统	每间考场配 1 个≥500 万 CMOS ICR 日夜型半球型网络摄像机，POE 供电，最高分辨率支持 2560*1440@25fps，视频压缩标准支持 H.265/H.264/MJPEG，内置麦克风。	2	套
10	设备安装及系统软件调试	辅材、设备布线安装、系统软件和硬件调试	1	项

生物考场清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		实验操作视频采集系统		
1	便携式实验操作视频采集系统平台	一、学生视频采集 1、视频采集支架：采用多材质组合结构，支架下壳采用壁厚≥1.5mm 铝合金开模，压铸成型，金属表面喷涂处理。摄像机外壳采用亚克力 CNC 加工成型。 2、屏幕外壳：采用铝合金 CNC 加工成型，便于 LCD 触摸显示屏散热，成型尺寸≥400*250*20mm； 3、底座：采用壁厚≥2.0mm 的铝合金，金属表面喷涂处理。 4、可折叠摄像头旋臂，旋转折叠机构内部阻尼机构；俯视摄像头旋臂可旋转 120 度锁死、正视摄像头正前方 55 度取图像并可以上下调节 22mm 高度，辅助摄像头一级支臂可 360 度旋，二级支臂可 155 度旋转，确保设备能无死角采集数据； 5、通电后顶部有可视绿色灯光标示，便于教师检测设备是否处于工作状态； 6、显示终端可以正负 15 度调节，便于学生使用； 7、可实现多视角、全覆盖 AI 智能识别，全程角度多方位识别。 二、学生视频采集终端 1、1/2.7″，≥400 万像素超低照度； 2、P/N 视频制式可选，支持自动白平衡，支持 3D 降噪，支持宽动态 ，支持防人脸过曝，支持去雾功能，H.264/H.265/H.265+不同编码格式可选，实现超低存储，码率/帧率可调； 3、先进的 ISP 处理技术和算法，使得图像效果生动逼真、画面亮度均匀、光色层次感强、清晰度高、色彩还原性好。产品工作稳定可靠、操作使用简单，安装维护方便。高品质图像传感器，输出分辨率可达 1920*1080，输出帧率高达 30 帧/秒,呈现清晰逼真的高清视频。 三、学生视频显示终端 1、屏类型：IPS 触摸显示屏； 2、尺寸：≥13.3 英寸 3、屏幕亮度≥300cd/m2 4.、屏幕比例 16:9 5、可视角度≥178 度（全视角） 6、分辨率≥1920 X 1080p 7、对比度 800:1	33	套

		四、工控控制系统 1、CPU:四核 2、内存:≥8GB 3、硬盘:≥64GB		
2	保护箱	1 采用多层牛皮纸，经彩色 UV 印刷工艺而成。 2、采用环保材 EPS 加入发泡剂同时加热软化而成，具有较好的缓冲保护性能，无铅无毒、耐腐蚀、防震防摔、抗撞能力强、保湿隔热和防静电。	33	套
3	实验操作考试学生数据采集终端软件	1、考试应用 1.1、开机自动启动：可进行开机自动启动，直接进入软件；可通过管理员密码进入工厂模式，进行座位号和摄像头位置调整。 1.2、考生信息核对：可在考试前，由学生核对包括考场名称、开考时间、结束时间、考生姓名、考生编号和座位编号信息。 1.3、考试过程中：可显示 2 个和 3 个摄像头的清晰且无明显延迟的画面。 1.4、检测摄像头：可在考试前，由学生核对摄像头角度、清晰度。 1.5、显示每个摄像头的状态：可显示连接状态、直播状态和录制状态。 1.6、独立录制：可在本地录制时同步生成直播流供考试管理系统和监考端进行录制。 1.7、过程显示：可考试过程中实时显示日期、剩余时间、考试科目、姓名和考试题目。 1.8、答题卡：可填写电子实验报告记录实验数据，包括填空题、简答题、物理电路图和化学方程式的编写；可上传电子显微镜和电子目镜所拍摄图片。 1.9、支持触屏操作：可由考生需核对考生信息无误，并检查摄像头状态后，才可开始考试。 2、教学应用 2.1、登录方式：可通过实名和游客模式进行系统登录。 2.2、标准实验练习：可进行标准化实验练习，包括根据老师下发练习要求进行，显示正式、俯视、侧视摄像头的实时视频，并实时录制；可在实验完成后，调取视频回看，提供规范视频进行学习；可同屏显示实验步骤、评分点描述信息，系统生成学生实验练习的评价报告。 2.3、教学实训：可同步教师和学生实验操作视频到教室内学生显示屏幕，进行观摩学习。 2.4、教学模式：可由教师发起模拟考试；可设置参加规范的实验操作模拟考试，包括考生身份识别、座位分配、考试现场评价和试后的考试评价分析。	33	套
4	考场管理服务器	1、CPU≥Intel 酷睿八核 i7 处理器 2、内存≥16G DDR4	1	台

		3、硬盘存储≥128G SSD + 2TB 7200 机械硬盘 4、网口：1000M 以太网 5、显卡：2G 独立显卡或以上 6、操作系统：Windows 10 64 操作系统 7、配置≥21 寸液晶显示器 1920*1080 分辨率，配鼠标和键盘.		
5	实验操作考试监考管理软件	1、考试应用 1.1、考场人员管理：可展示抽签结果信息至考生考试终端并引导考生确认个人身份信息；可展示考场内座位人员、设备状态和摄像机直播画面。 1.2、座位显示：可展示考场考生抽签座位图。 1.3、设备设置：可编辑座位状态进行设置正式座位号；可调节摄像头角度。 1.4、后台管理：可进行确认提交考试及考生状态至管理后台。 1.5、考场人员管理：可展示考场内座位人员、设备状态；可查看每个座位的视频；可展示 2 组、8 组、21 组、全部视频窗口显示监考画面。 1.6、模式选择：可可进行考试模式和教学模式；可显示不同类型考试的不同考试信息。 1.7、监考管理：可对考试视频进行监看；可显示考生的视频和每个考生的信息包括考生姓名、准考证号和座位号。 1.8、考务显示：可展示当前考试的名称和考场信息；可显示考试结束倒计时。 1.9、存储管理：可保存考试视频至本地。 1.10、视频管理：可记录实验操作过程并形成视频文件保存至本地。 1.11、录制方式：可录制的视频文件格式满足 AVI 格式。 1.12、作弊管理：可对作弊情况进行管理包括取消考生成绩。 1.13、故障管理：可对故障设备进行调节。 1.14、考后显示：可在考试倒数期间显示考生信息并进行座位抽签。 1.15、信息交换：可展示数据交换服务的学生信息、创建考试实验操作指令、上传实验视频和抽签。 1.16、视频显示：可进行视频实时监控同步查看学生实验操作过程。 1.17、监考方式：可调节监控窗口的数量；可选择只看主画面和副画面；可同时观看主画面和副画面；可手动滚动显示学生画面；可通过调节显示 4、6、12、24 监控窗口数量。 1.18、现场座位抽签：可对每一场考试进行抽签安排座位和题目。 2、教学应用	1	套

		2.1、发布试题：可通过系统内置实验题库选择对应实验进行发布。 2.2、考场人员管理：可展示考场内座位人员和设备状态；可查看每个座位的视频并投到大屏上。 2.3、实验评价：可对学生实验操作进行评分。 2.4、教学实训：可通过全部看他展示学生实验操作视频到教室内每个学生显示屏幕。 2.5、随堂报告：可通过学生得分情况展示生成表格化实验报告。		
6	评分系统	1、软件架构：采用 B/S 架构，HTML5 技术开发，任何操作系统的浏览器直接访问即可无需安装插件。 2、支持安卓系统、Windows 系统。 3、用于监考评分教师进行现场评分。 4、支持给多位考生进行现场打分。 5、支持按步骤进行打分。 6、打分结果提交后直接同步到管理系统。 7、支持无缝升级人工智能(AI)评分。	1	套
7	汇聚交换机	1、千兆二层以太网交换机； 2、48 个 10/100/1000Mbps 自适应以太网端口	1	台
8	控制台机柜	用于完成对教师工作台中设备进行收纳和集中管理的仪器台，提供教师主机、视频多流云终端、网络设备、集控主机和显示终端的放置与管理。	1	台
9	考场环境监控系统	每间考场配 1 个≥500 万 CMOS ICR 日夜型半球型网络摄像机，POE 供电，最高分辨率支持 2560*1440@25fps，视频压缩标准支持 H.265/H.264/MJPEG，内置麦克风。	2	套
10	设备安装及系统软件调试	辅材、设备布线安装、系统软件和硬件调试	1	项
11	电子目镜（生物考场用）	图像传感器像素≥208 万 使用标准 USB 接口	33	台

高中化学教学仪器配备清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	钢制黑板	1、黑板为双面金属，中间为人造板，并与金属板粘结可靠，四周镶边。 2、尺寸≥900mmX 600mm。	1	块
2	打孔器	采用优质钢材，穿孔管用外径为6mm．8mm．10mm，管长80mm，壁厚1mm的冷拔无缝钢管，手柄用2mm厚低碳钢板，通用条Φ3mm碳素钢等制成。四件为一套，可穿4mm.6mm.8mm的圆孔。	2	套
3	打孔夹板	1、上、下夹板应由脱脂干燥处理过的优质木材制成。 2、上夹板应备有直径为6mm，8mm，10mm，12mm直穿孔4个。	1	个
4	打孔器刮刀	1．本产品由壳体及油石组成。2．壳体钢材制。壳体在磨刀时应夹紧打孔器，且打孔器正好与油石靠牢。3．油石为白刚玉料。4．打孔器刮刀装配牢固，无松动现象。	1	个
5	手摇钻孔器	1、组成：仪器由旋转立柱、夹持固定装置、四个不同直径刀头及捅条组成；2、螺旋立柱应能通过手轮的转动向安装后的刀头稳定加压打孔；3、四支刀口外径分别为Φ12mm，Φ10mm，Φ8mm，Φ6mm，捅条直径≥Φ4mm。	1	台
6	电动钻孔器	1、电动机转速≥8500r/min；电源AC220V；功率100w 2、钻杆转速≤2600r/min 3、结构由机箱、工作台底座、立柱、钻杆、钻夹头、操作件组成。 5、结构：由电源开关、全金属底座（外观喷漆）、电机罩、卡头、钻头、卡盘、锁紧螺母、卡盘手柄、进给手柄等组成	1	台
7	仪器车	1、尺寸≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为2层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚15mm转动灵活的万向轮。	2	辆
8	电动离心机	产品由箱体（外壳）、电机、定时开关、调速开关、电源开关、离心管等组成。1.外壳采用金属制，表面烤漆处理。2.箱体的四脚应采用橡胶吸盘、固定牢固可靠。3.调速：0r/min～4000 r/min 4.容量：20mL*6。5.定时时间：0-60min。6.使用电压：AC220V。	1	台
9	离心沉淀器	1、产品应采用优质塑料注塑成型作支架，沉淀管用半透明塑料组成； 2、产品由固定支架、手柄、变速机构、离心机构四部分组成；3、可变速度50-150次/分； 4、各部结构应可靠、灵活，金属部分电镀；	1	台

10	磁力加热搅拌器	1、主机 1 台、搅拌子 1 只、电源线 1 根、镀铬立杆 1 根、镀铬十字节 1 只、橡胶夹头 1 只、胶大紧固螺钉 2 只；2、仪器使用电源：220V±10%，50Hz，整机功率：175W。其中电动功率 25W;加热功率 150W；3、调速：连续可调，调速范围 0-2000 转/分；	40	台
11	金属酒精灯	材质：不锈钢；容量：≥200mL。产品由酒精灯壶、灯芯柱、灭火盖组成。外形尺寸：直径≥85mm，高≥95mm。	30	个
12	酒精喷灯	1、结构合理，制作精细、使用方便； 2、仪器由灯壶、灯管、空气调节器、预热壶、加料口等部分组成； 3、空气调节器应能自如的调节空气进量从而调节火焰大小； 4、仪器应密闭而无渗漏	15	个
13	电加热器	密封式、方形结构。1、额定电压ＡＣ220Ｖ±5% 50Ｈz＋5,消耗功率 1000w。2、加热盘直径≥150mm。3、温控旋扭控制温度，指示灯显示加热。	1	个
14	蒸馏水器	1、采用不锈钢制作精细，卫生；2、采用三线电源接地保护，安全可靠。使用电源：交流 220V，50Hz。功率：2KW；3、蒸馏水器由蒸发锅、冷凝器、加热部分等组成。蒸发锅由不锈钢薄板制成，锅上有溢水口，顶盖中央有挡水帽，左侧有放水栓塞；冷凝器：由不锈钢薄板制成，结构为可拆式；加热部分：几只浸入式加热管装于蒸发锅内的底部。4、规格：出水量 2 升/小时。	1	台
15	蒸馏水器	1、实验室设备，整体采用全不锈钢金属材质，用于生产蒸馏水。2、整体结构由蒸发锅、冷凝器、加热部分等组成，蒸发锅采用优质不锈钢薄板，经过滚动，延伸与先进的焊接方法加工而成，冷凝器采用不锈钢薄板和薄管制成，加热部分由侵入式电热管组成，用 T4 紫铜作护套，经表面处理；3、出水量：每小时 5L，消耗功率 4.5kW，输入电压 220V；	1	台
16	列管式烘干器	1、产品为列管烘干型式；外壳为不锈钢；列管为金属制，管上有直径 3mm 的孔 12 个，顶端为塑料帽，管长约 170mm 2、电热部分应与外壳及经常接触部位进行安全隔离； 3、被干燥仪器每批均在 11 件；结构简单的仪器每批干燥时间约为 30 分钟；4、工作电压：220V，电机功率：20W，发热功率：260W。	1	台
17	烘干箱	1、箱体为全金属制，中间镀锌隔板一块。 2、电源：220V，50Hz。额定功率：900W。工作温度范围：40℃～200℃。设定误差：±1.5%。	1	台
18	电冰箱	≥150L	1	台
19	水浴锅	不锈钢制品，冲压成形，其规格为Φ140mm*80mm。容积约 1000ml，盖由从小到大的五层圈组成。	1	个

20	保温漏斗	产品由分漏斗体，漏斗颈，加热头三部分。尺寸≥90mm，高 100mm.	2	个
21	注射器	5mL，塑料，非医用	200	只
22	注射器	50mL，塑料，非医用	100	只
23	注射器	100mL，塑料，非医用	20	只
24	塑料洗瓶	250mL，塑料	100	个
25	试剂瓶托盘	1、本盘平时放于药品柜中，短边有提手，一盘内可同时放小试剂瓶 30 个以内。 2、材质为耐酸碱塑料注塑成型，化学稳定性好，防止化学药品的腐蚀； 3、托盘质量应保证不易老化，变脆和开裂等；托盘底板厚度应满足承重要求；	80	个
26	实验用品提篮	1、提蓝外形尺寸≥450mm*180mm*100mm，底部抽屉深度≥50mm。 2、提手部位为圆柱形，高≥250mm。	13	个
27	塑料水槽	1、产品尺寸≥L420mm*W180mm*H100mm。 2、可容纳≥4L 液体。 3、塑料水槽与试管架由 ABS 工程塑料注塑一体成型。 4、为便于学生使用，塑料水槽两侧应带有把手，把手表面带有防滑颗粒（防滑颗粒单侧≥36 颗）。5、试管架盖板可与水槽拆装，试管架盖板带有 15 个试管圆孔，试管圆孔尺寸（±2mm）：Φ28mm 孔 1 个、Φ22mm 孔 8 个、Φ10mm 孔 6 个，可满足不同大小试管的使用，且盖板圆孔对应处具有对应的圆形凹槽，并起到对试管的固定作用。 6、试管架带有 12 根Φ7mm（±2mm）的立柱，立柱可用于存放一些常用试管。7、塑件表面平整清洁、不应有划痕、溶迹、缩迹、不应有气泡、烧粉和夹生，边缘不应有毛刺、变形、破边和凹凸不平，不应有明显的浇口飞边。	50	个
28	碘升华凝华管	1、由玻璃密封管体和手柄组成，管体和手柄彼此独立，不连通。管的高度≥45mm，直径≥30mm。管内密封碘的质量≥0.1 克。2、手柄长≥70mm，直径为Φ6±1mm。3、管体外形端正，玻璃熔接平滑均匀，无气泡、无条纹。管体在 90℃热水中检测无泄漏（无气泡溢出）。4、管体应耐 80℃温差的急冷骤热。5、升华与凝华的全过程耗时应≤2 分钟。	100	个
29	聚光小手电筒	手持式 ，金属外壳,长≥140mm.采用盒装式，笔头带有红色激光，红点于一体，射程≥100m，以及照明白灯，带有标准八节伸缩教鞭，教鞭头带有笔芯可用于写字。	57	支
30	方座支架	1、产品由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环各 1 个、垂直夹 2 个、平行夹 1 个等组成； 2、矩形底座由铸铁制成，外层涂有防锈漆，规格≥205mm*130mm*15mm，质量≥1.5kg，放置水平面时、不摇晃、不倾斜；	100	套

		3、立杆外层电镀，两端带有螺纹，直径为Φ11mm（±2mm），立杆长度 600mm（±5mm），放置平稳、支承夹持可靠，立杆与底座间的垂直度不大于 3mm，铁环组装后与立杆垂直，垂直度不大于 6mm。 4、大铁环内径直径≥100mm，柄长≥120mm；小铁环内径直径≥60mm，柄长≥100mm；大、小铁环上开口中心与环柄成 120°±5°夹角，开口宽 20mm（±2mm）； 5、烧瓶夹夹身中部由旋转螺丝、回力弹簧、螺帽组成，可随意调整夹口直径，夹口内侧带有防滑垫片，全长≥160mm。 6、塑料盒定位包装：产品所有各部件均有单独卡槽定位于箱内，放入卡槽后不易发生掉落和串动现象，以免遗失和生锈，并便于携带、存放。		
31	万能夹	1、上下夹口应转动自如、灵活，最大开口≥40mm，夹杆Φ7mm，下面夹口应分别配套有 4 个胶管。 2、表面无锈蚀，无损伤，应有可靠的强度和夹持能力。	30	个
32	三脚架	1、由铁环和 3 只脚组成。 2、铁环内径≥72mm ，外径≥88mm。	50	个
33	泥三角	1． 产品由金属丝和套在其上的石棉筒组成。2． 金属丝用Φ1mm 左右的钢丝接成等边三角形，三角形的单边长≥50mm，钢丝接头绞合，绞合长度≥20 mm。3． 石棉筒内径为Φ4mm，外径为Φ10mm。4． 石棉筒应不裂、不缺、坚固、圆滑。5． 金属丝应作防锈处理。	25	个
34	试管架	1、试管架由底座及可拆卸圆形盖板组成； 2、底座：八边形底座边对边长度 23cm（±5mm），直径 9mm（±2mm）立柱 18 根呈圆形分布；中间配有直径 10mm（±2mm）立柱 4 根呈正方形分布，用于支撑盖板或放置试管使用；立柱与底座由 ABS 工程塑料注塑成型为一体；底座一圈设有积水凹槽。 2、可拆卸圆形盖板：ABS 工程塑料材质，与试管架底座配套使用；盖板直径 15cm（±2cm），盖板上具有直径 14mm（±2mm）、17mm（±2mm）、20mm（±2mm）、22mm（±2mm）圆孔各≥4 个，直径 40mm（±2mm）圆孔≥1 个，可满足不同大小试管的使用，且盖板圆孔对应试管架底座处具有对应的圆形凹槽，并起到对试管的固定作用。 4、 塑件表面平整清洁、不应有划痕、溶迹、缩迹、不应有气泡、烧粉和夹生，边缘不应有毛刺、变形、破边和凹凸不平，不应有明显的浇口飞边。 ★5、重金属含量：可溶性铅 Pb≤90mg/kg、可溶性锑 Sb≤60mg/kg、可溶性砷 As≤25mg/kg、可溶性钡 Ba≤1000mg/kg、可溶性镉 Cd≤75mg/kg、可溶性铬 Cr≤60mg/kg、可溶性汞	100	个

		Hg≤60mg/kg、可溶性硒 Se≤500mg/kg；提供佐证文件并加盖制造商公章。		
35	漏斗架	1、漏斗架由漏斗板、支杆及底座三部分组成； 2、漏斗板表面上有二个锥形孔。	1	个
36	滴定台	1、底座台面为大理石面； 2、立柱由Φ10mm 圆钢制成，表面镀铬，置于工作台面上与台面垂直不大于 5°；	100	个
37	滴定夹	1、塑料制 2、固定支杆为 M5 螺丝，滴管夹子弹性强。	100	个
38	多用滴管架	1、与塑料多用滴管配套使用。 2、外形尺寸：滴管架分上下两层，每层 10 个插孔，孔径 15mm。	100	个
39	移液管架	产品采用厚度≥3mm 的优质透明塑料板材成型，可同时搁置 8 支移液器。	13	个
40	比色管架	管架 6 孔，塑料制,尺寸≥177*40*93mm。	25	个
41	组合式支架	产品由支座 2 个、滑道 2 根、滑块 6 个、金属杆 3 根、万向夹、烧瓶夹、铁环、托盘、吊钩、绝缘杆及定滑轮组成。	2	个
42	高中学生电源	交流：2V～16V/3A，每 2V 一档　　直流稳压：2V～16V/2A，每 2V 一档	56	台
43	高中教学电源	1、交流：2V～24V，每 2V 一档，2V～6V/12A，8V～12V/6A，14V～24V/3A； 2、 直流稳压：1V～25V 分档连续可调，2V～6V/6A，8V～12V/4A，14V～24V/2A；	1	台
44	托盘天平	1、最大称量 100g，分度值 0.1g,标尺称量 0-5g。 2、底座为金属冲压件,表面喷塑。 3．横梁，支架，盘托架为金属制，表面镀铬。 4．刀子为钢制，双向调节螺母。 5.双托盘，托盘为塑胶制成，附件：四等砝码一套，塑料镊子一把，专用塑料砝码盒一个，各种砝码定位放置。	60	台
45	托盘天平	1、最大称量 500g，分度值 0.5g,标尺称量 0-10g。 2、底座为金属冲压件, 表面喷塑。 3．横梁，支架，盘托架为金属制，表面镀铬， 4．刀子为钢制，双向调节螺母。 5.双托盘，托盘为塑胶制成，附件：四等砝码一套，塑料镊子一把，专用塑料砝码盒一个，各种砝码定位放置。	1	台
46	电子天平	1、最大称重 100g。 2、读数精度：0.1g。	60	台

		3、采用高精度应变式称量传感器。 4、自动外置砝码校准，标配砝码操作简便。		
47	电子天平	1、最大称重 200g，分度值 0.001g。称盘尺寸：圆盘Φ130mm。 2、电源电压：220VAC。 3、采用高精度电磁平衡传达室感器，LED 显示。 4、具有计数、确认、清零、校准。 5、防风罩一套，采用透明塑料注塑成型。 6、校准砝码 1 个。	1	台
48	电子天平	1、最大称重 400g 分度值 0.1g。称盘尺寸：圆盘Φ130mm。 2、电源电压：220VAC。 3、采用高精度电磁平衡传达室感器，LED 显示。 4、具有计数、确认、清零、校准。	1	台
49	电子天平	1、最大称重 200g 分度值 0.0001g。称盘尺寸：圆盘Φ130mm。 2、电源电压：220VAC。 3、采用高精度电磁平衡传达室感器，LED 显示。 4、具有计数、确认、清零、校准。 5、防风罩一套，采用透明塑料注塑成型。 6、校准砝码 1 个。	1	台
50	电子停表	数码显示，具有显示月、日、上下午时间和累计时间显示功能。秒表计时可选择简易计时。	1	只
51	温度计	玻璃制。红液，0℃～100℃	100	支
52	温度计	玻璃制。水银，0℃～200℃	2	支
53	数字测温计	1、工作参数：220V±10%.2W。 2、塑料垂纹外壳，塑料仪器面板，有散热孔。 3、测温范围：-55～+199℃。 4、测量误差：±0.5℃。 5、显示方式：4 位 LED 红色显示。	1	台
54	直流电流表	测量机构采用磁电系仪表结构。标度盘，机械零位调节臂均固定在支架上。准确度等级：2.5 级。最大误差不超过满刻度值的±2.5%；量程：-0.2 到 0 到 0.6A,-1 到 3A.压降：75±7.5mV,防外磁场标称范围极限值：397.89A/m ,绝缘强度：经受 500V 正弦交流电压	60	只

		历时 1min 的实验。		
55	灵敏电流计	由测量结构、测量路线、外壳等组成。测量机构采用磁电系仪表结构.标度盘，机械零位调节臂均固定在支架上。准确度等级：2.5 级。灵敏度：±300μA 内阻：80-125Ω；2.4-3KΩ。	60	只
56	多用电表	指针式，≥2.5 级	1	个
57	演示电流电压表	1、测量范围：DCA:-500μA-0-+500μA，0-10-100mA-1-5A；DCV：0-5-10V； ACA:0-10-100mA-1-5A；ACV:0-10-50-250V； 2、基本误差：±2.5%； 3、阻尼时间：≤6S；	1	台
58	密度计	密度≥1 g/cm3	1	支
59	密度计	密度≤1 g/cm3	1	支
60	酸度计(pH 计)	笔式，1、测量范围：0～14.00pH。 2、电源：3*1.5V（AG-13 型钮扣电池）。 3、校准方式：两点校准（PH4.01/6.86）。	60	台
61	原电池实验器	1、供化学课学生分组进行原电池实验用。 2、产品由容器、电极板（铜板、锌板、铝板）、电极卡、容器盖、接线柱组成。 3、容器由透明塑料制成。	60	个
62	贮气装置	1、贮气装置用优质透明塑料和 ABS 工程塑料注塑成型、表面清晰、无划痕、气泡、飞边等现象。 2、贮气装置外形尺寸：直径 160mm,高 200mm。表面标有刻度线，最小刻度 200mL，容量 3000mL。 3、各焊接部位牢固、密封、无漏气现象。	2	台
63	高中微型化学实验箱	规格如下：烧杯 250mm1 个；小酒精灯 1 个；玻璃尖管 1 个；直角玻管 3 个；小漏斗 1 个、蒸发皿 1 个；玻璃瓶 4 个；水槽 1 个；井穴板 2 个；橡胶塞 3 个；试管 2 个；直角玻管（带塞）1 个；玻璃弯管 120° 2 个；具支玻管 2 个；玻棒 1 根；表面皿 1 个；药匙 1 个；多用滴管 10 个；乳胶管 0.5m。	60	个
64	溶液导电演示器	1、演示板应采用塑料注塑成型，白色，板上印有线路图，安装有 5 个 6.2V 的灯泡、开关、指示灯及 10 个接线柱。 2、溶液盒 5 套，盒体应采用透明塑料注塑成型，表面光洁透明，外形尺寸：50±2mm*28±2mm*60±2mm，溶液盒盖应采用橡胶压制而成，盖上安装石墨碳棒电极两根，电极直	1	台

		径为 4mm，长 48mm，外接导线及接线叉。 3、供电 DC6Ⅴ。 4、可同时演示五组。		
65	微型溶液导电实验器	1、溶液盒为透明塑料制成，带盖。 2、电极为碳棒，直径 3mm，长 35mm。	60	套
66	中和热测定仪	1、外筒为塑料制，直径 98mm、高 98mm。 2、内筒为铝制，直径 60mm，深 73mm。 3、搅拌器为直径 2mm 的铝丝绕制而成，附手柄套。	60	套
67	气体实验微型装置	装置由微型气体发生器、微型气体实验器、微型混合气体发生器、塑料多用滴管、微型集气瓶、胶皮管、橡胶塞、玻璃管、等组成。能完成氧气、氢气、二氧化碳、一氧化碳、氯气、氨气、二氧化硫、硫化氢、一氧化氮、二氧化氮等十几种气体的制备和性质实验。	60	套
68	氢燃料电池演示器	两个质子交换膜电极，膜电极≥33mm*33mm	1	套
69	氢燃料电池实验器	仪器由塑料支架、氢燃料电池、导管、制氢瓶、制氢剂、电流表、电压表、电机、风叶等组成。膜电极≥15mm*15mm。	13	套
70	电解槽演示器	产品主要由阳极（钛钌铂等贵重金属）、阴极（铂金）、离子交换膜、槽体及底座组成。槽体采用透明塑料制成。	1	台
71	离子交换柱	含玻璃纤维和离子交换树脂。用于做水的软化与净化的实验。由阳离子交换柱(深色）、阴离子交换柱（浅色）、水杯、漏斗、支杆及底座组成。	60	支
72	电泳演示器	用于化学演示胶体的电泳现象，认识形成电泳的原因。演示器由底座电源装置、带刻度的 U 形管、电极插座和开关等组成。	1	台
73	丁达尔现象实验器	1、由盒体，电池盒，集光电珠，方形试管等组成。 2、盒体呈长方形，装有集光电珠的电池盒可以沿盒槽上下移动。 3、通过盒体前端的观察窗，就能看见胶体的丁达尔现象。	60	台
74	二氧化氮球	玻璃制品。双球，成 U 型，内封 NO2 和 N2O4。	60	套
75	渗析实验器	利用本仪器可以达到分离、提纯某些物资。产品由不锈钢提把和一个由五个面构成的容器，仪器的二个面覆盖有一个圆形半透膜，以达到与溶液最大的接触效果。	60	套
76	放电反应实验仪	1、主机外壳采用塑料注塑成型，带支撑架。 2、放电瓶为玻璃制，透明，直径 66mm，内装放电针。 3、使用电源：AC220V。 4、放电间距：小于 10mm。	13	套

		5、连续工作时间：大于 10min。		
77	光化学实验演示器	产品结构：由底座、闪光装置、安全防护罩、手控按钮、开关、指示灯、试管 3 支及滴管等组成。能做氢、氯混合气体闪光引爆实验，溴化银感光分解实验，甲烷氯气混合气体取代反应闪光爆鸣实验。	1	台
78	炼铁高炉模型	1、产品为炼铁高炉缩小模型，能反映内部结构。 2、它主要由炉喉、炉身、炉腹、炉缸等五个部分组成。 3、有两个进口（进料口和进风口），三个出口（出铁口、出渣口和高炉煤气出口）。	1	个
79	分子结构模型	1、为球棍式，演示用，全塑料注塑成型。 2、碳原子为黑色，直径 22mm；四孔 50 个、五孔 48 个。 3、氢原子为白色，直径 15mm，共 40 个。 4、氧原子为红色，直径 22mm；二孔 4 个。 5、氮原子为天蓝色，直径 22mm，三孔 7 个。 6、硫原子为黄色，直径 22mm，六孔 1 个。 7、原子草绿，直径 22mm，一孔 2 个，六孔 13 个。 8、钠原子为银灰，直径 22mm，六孔 14 个。 9、中键长约 27mm：灰色 100 根、紫色 75 根；长键长约 43mm，灰色 40 根、紫色 30 根。	3	套
80	分子结构模型	学生分组用，可搭出各种版本新化学课本中所要求的无机分子和有机分子的模型 40 余种，球与棍应采用新型材料，结构元件：碳（黑色）、氧（红色）、氯（绿色）、氮（蓝色）、硫（黄色）、磷（紫色）、氢（白色）、金属（银灰色）、单键（银灰色）、单离子键（紫色）、双、三键（银灰色）、双离子键（紫色）等。	60	套
81	金刚石结构模型	1、由Φ22mm 的碳原子 34 个、键 44 根组成。 2、碳原子为黑色，四孔；键为灰色，直径 4mm，长 17mm。	1	套
82	石墨结构模型	1、由Φ22mm 的碳原子 39 个、中键 45 根、长键 14 根组成。 2、碳原子为黑色，五孔；中键为白色、长键为灰色。中键直径 4mm，长 15mm。长键直径 3mm，长 29mm。	1	套
83	碳-60 结构模型	1、由Φ22mm 的碳原子 60 个、单中键 60 根、双中键 30 根组成。 2、碳原子为黑色，三孔；单中键为灰色、双中键为紫色。	1	套
84	氯化钠晶体结构模型	1、由Φ22mm 的氯原子 13 个、钠原子 14 个、长键 54 根组成。 2、氯原子为绿色、钠原子为灰色。	1	套
85	碳的同素异形体结构模	1、可组装成金钢石、石墨、碳 60 三种结构模型。	13	套

	型	2、球体直径 8mm，为黑色。 3、连接管均为透明塑料管，管长约 22mm，管孔与球体键配合适宜。		
86	氯化铯晶体结构模型	全塑料制。产品由氯原子 8 个，直径约 24mm（14 孔）绿色球；铯原子 27 个直径约 24mm（14 孔）红色球；长键 54 根，奶白；短键 64 根，奶白。	1	套
87	二氧化碳晶体结构模型	全塑料制。产品由碳原子 14 个（6 孔 6 个和 8 孔 8 个）黑色球，直径约 25mm；氧原子 28 个，蓝色球，直径约 22mm；短键 28 根，透明；中键 24 根，奶白；长键 12 根。	1	套
88	二氧化硅晶体结构模型	全塑料制。产品由硅原子 15 个，直径约 22mm，4 孔红色球；氧原子 16 个，直径约 16mm，2 孔白色球；中键 32 根，。	1	套
89	金属晶体结构模型	全塑料制。产品由面心立方堆积和面心立方晶胞构成。1.面心立方堆积由红色球 20 个，直径约 24mm，短键 16 根（其中四根为透明），中键 1 根。2.面心立方晶胞由红色球 16 个，直径约 24mm，中键 12 根，奶白，长键 12 根，。	1	套
90	电子云杂化轨道模型	模型包括：S 电子云及 SP、SP2、SP3、Px、Py、Pz 杂化轨道模型，共 7 件一套。模型的球体由聚乙烯塑料吸塑，连接杆由直径 4mm 铝棒制。	1	套
91	气体摩尔体积模型	模型采用拆装式，由 1 气体摩尔体积正方体组成，1 气体摩尔由透明有机玻璃构成，再用专门设计的透明塑料角联结。	1	个
92	沸腾焙烧炉模型	化学教学模型，供化学讲解沸腾焙烧过程用，模型整体采用玻璃钢材质。结构：由外筒,炉膛,进出气口等组成。	1	个
93	硫酸接触室模型	化学教学模型，供化学讲解硫酸接触过程用。玻璃钢材质，由气体进气口,热交接器,架板,花板组成。	1	个
94	氨合成塔模型	化学教学模型，供化学讲解氨合成过程用。玻璃钢材质，外筒.内件和电加热器组成。	1	个
95	炼钢转炉模型	化学教学模型，供化学讲解炼钢过程用。	1	个
96	金属矿物、金属及合金标本	标本包括：铜矿、铜合金、铝土矿、铝合金、磁铁矿、生铁、赤铁矿、铁合金、铅矿、铅合金、锌矿、镀锌板。	1	盒
97	原油常见馏分标本	标本包括：原油、石油气、汽油、煤油、柴油、重油、润滑油、凡士林、石蜡、沥青。	1	盒
98	合成有机高分子材料标本	标本包括：塑料：（1、聚乙烯、2、聚氯烯、3、ABS）。合成纤维：（4、锦纶、5、涤纶、6、晴纶、7、氯纶）。橡胶：（8、天然橡胶）合成橡胶：（9、丁晴、10、氯丁、11、顺丁）。	1	盒
99	新型无机非金属材料标本	人造牙、氧化铝陶瓷、压电陶瓷、光导纤维均固定于底盒，并有标签。标本盒为塑料制作，上盖为透明塑料。	1	盒
100	复合材料标本	标本包括：石棉瓦、绝缘纸、人造板、铜锌合金、防水布、粘胶带、软塑磁、人造革。	1	盒

101	高中化学 1 教学挂图	22 幅	1	套
102	高中化学 2 教学挂图	23 幅	1	套
103	高中化学与生活教学挂图	3 幅	1	套
104	高中化学与技术教学挂图	3 幅	1	套
105	高中物质结构与性质教学挂图	4 幅	1	套
106	高中化学反应原理教学挂图	4 幅	1	套
107	高中有机化学基础教学挂图	4 幅	1	套
108	高中实验化学教学挂图	4 幅	1	套
109	元素周期表	有外围电子层排布，带轴	1	件
110	元素周期表	有外围电子层排布，不带轴	1	件
111	化学实验室安全守则	不带镜框，1 幅	3	张
112	化学实验操作规范和安全要求	2 幅	1	套
113	简明化学发展史挂图	2 幅	1	套
114	高中化学 1 教学投影片	30 张/套	1	套
115	高中化学 2 教学投影片	20 张/套	1	套
116	高中化学与生活教学投影片	8 张/套	1	套
117	高中化学与技术教学投影片	8 张/套	1	套
118	高中物质结构与性质教学投影片	10 张/套	1	套
119	高中化学反应原理教学投影片	5 张/套	1	套

120	高中有机化学基础教学投影片	5 张/套	1	套
121	高中实验化学教学投影片	8 张/套	1	套
122	中学化学投影拼板	1、供化学实验投影用。 2、用透明塑料注塑而成，所有配件应无毛刺、透光性好。	1	套
123	化学药品管理软件	实验室管理用，网络版	1	套
124	量筒	10mL	100	个
125	量筒	25mL	100	个
126	量筒	50mL	100	个
127	量筒	100mL	2	个
128	量筒	500mL	2	个
129	量筒	1000mL	2	个
130	量杯	250mL	2	个
131	容量瓶	50mL	2	个
132	容量瓶	100mL	100	个
133	容量瓶	250mL	4	个
134	容量瓶	500mL	60	个
135	容量瓶	1000mL	2	个
136	滴定管	酸式，25mL	100	支
137	滴定管	酸式，50mL	60	支
138	滴定管	碱式，25mL	100	支
139	滴定管	碱式，50mL	60	支
140	滴定管	聚四氟乙烯活塞，50mL	1	支
141	移液管	1mL	60	支
142	移液管	2mL	60	支
143	移液管	5mL	60	支
144	移液管	25mL	60	支
145	试管	Φ12mm*70mm	500	支

146	试管	Φ15mm*150mm	500	支
147	试管	Φ18mm*180mm	150	支
148	试管	Φ20mm*200mm	150	支
149	试管	Φ32mm*200mm，硬质	30	支
150	试管	Φ40mm*200mm	30	支
151	具支试管	Φ18mm*180mm	20	支
152	具支试管	Φ20mm*200mm	20	支
153	硬质玻璃管	Φ15mm*150mm	30	支
154	硬质玻璃管	Φ20mm*250mm	10	支
155	燃烧管	Φ25mm*300mm	2	支
156	Y 形试管	Φ20mm	3	支
157	烧杯	5mL	60	个
158	烧杯	10mL	60	个
159	烧杯	25mL	100	个
160	烧杯	50mL	60	个
161	烧杯	100mL	100	个
162	烧杯	250mL	100	个
163	烧杯	500mL	20	个
164	烧杯	1000mL	10	个
165	烧瓶	圆底，长颈，250mL	60	个
166	烧瓶	圆底，短颈，厚口 250mL	30	个
167	烧瓶	圆底，长颈，500mL	60	个
168	烧瓶	平底，长颈，250mL	5	个
169	锥形瓶	100mL	60	个
170	锥形瓶	250mL	15	个
171	蒸馏烧瓶	250mL	60	个
172	三口烧瓶	250mL	5	个
173	酒精灯	150mL，单头	60	个
174	酒精灯	250mL，单头	2	个

175	酒精灯	250mL，双头	2	个
176	干燥塔	250mL	2	个
177	气体洗瓶	250mL	2	个
178	抽滤瓶	500mL	2	个
179	抽气管	玻璃质，改进式。长度≥30cm。	2	个
180	干燥器	160mm	4	个
181	气体发生器	250mL	4	个
182	冷凝器	直形，300mm	30	支
183	冷凝器	球形，300mm	1	支
184	牛角管	弯形，Φ18mm*150mm	25	支
185	漏斗	60mm	60	个
186	漏斗	90mm	6	个
187	安全漏斗	直形	5	个
188	安全漏斗	双球	2	个
189	分液漏斗	锥(梨)形，100mL	60	个
190	分液漏斗	球形，50mL	60	个
191	布氏漏斗	瓷，80mm	2	个
192	T 形管	Φ7mm～8mm	25	个
193	Y 形管	Φ7mm～8mm	25	个
194	T 形管	玻璃制品，T 形	25	个
195	Y 形管	采用透明玻璃制造，全长≥100mm，支长≥50mm。	25	个
196	离心管	10mL	10	支
197	干燥管	单球，150mm	50	支
198	干燥管	U 型，Φ15mm*150mm	50	支
199	干燥管	U 型，Φ20mm*200mm	3	支
200	干燥管	U 型，具支，Φ15mm*150mm	3	支
201	比色管	25mL	125	支
202	活塞	直形	5	支
203	活塞	T 形	2	支

204	圆水槽	Φ200mm*100mm	8	个
205	圆水槽	Φ270mm*140mm	4	个
206	玻璃钟罩	Φ150mm*280mm	2	个
207	钴玻璃片	蓝色钴玻璃	50	个
208	集气瓶	125mL，附毛玻璃片	150	个
209	集气瓶	250mL，附毛玻璃片	20	个
210	集气瓶	500mL，附毛玻璃片	5	个
211	液封除毒气集气瓶	250mL	5	个
212	广口瓶	60mL	600	个
213	广口瓶	125mL	80	个
214	广口瓶	250mL	50	个
215	广口瓶	500mL	10	个
216	广口瓶	棕色，60mL	100	个
217	广口瓶	棕色，125mL	20	个
218	广口瓶	棕色，250mL	20	个
219	细口瓶	60mL	70	个
220	细口瓶	125mL	600	个
221	细口瓶	250mL	80	个
222	细口瓶	500mL	30	个
223	细口瓶	1000mL	30	个
224	细口瓶	3000mL	3	个
225	细口瓶	棕色，60mL	100	个
226	细口瓶	棕色，125mL	100	个
227	细口瓶	棕色，250mL	25	个
228	细口瓶	棕色，500mL	2	个
229	细口瓶	棕色，1000mL	2	个
230	细口瓶	棕色，3000mL	1	个
231	下口瓶	5000mL	2	个
232	滴瓶	30mL	100	个

233	滴瓶	60mL	500	个
234	滴瓶	棕色，30mL	50	个
235	滴瓶	棕色，60mL	80	个
236	称量瓶	Φ25mm*40mm	2	个
237	坩埚	瓷，30mL	50	个
238	坩埚钳	产品钢制，表面电镀处理，钳子的夹持端为弯头，端头应有齿纹，便于夹住物体，吻合一致。	50	个
239	烧杯夹	1. 成型规整，表面无锈蚀，无损伤。 2. 具备可靠的强度和夹持能力，便于与实验装置配合、组装。 3. 夹杆直径为 10mm±2mm，夹头内侧有软质垫衬。	4	个
240	镊子	不锈钢或不锈铁，125mm。	50	个
241	试管夹	1.产品为木质或竹质材料制成。夹长≥100mm，手柄长度≥80mm。 2. 夹口张、合松劲强度适宜，便于试管夹持和拿取。	50	个
242	水止皮管夹	不锈钢 60 号弹簧钢丝。	50	个
243	螺旋皮管夹	不锈钢制品。	5	个
244	石棉网	1、产品为在金属网上涂敷石棉材料而制成。 2、金属网无锈蚀，具备一定的强度。石棉材料涂敷均匀，附着力强。涂敷面不得裸漏金属网面。	50	个
245	隔热网	环保型，功能与石棉网相同，隔热材料不是石棉	50	个
246	二连球	由橡皮手捏充气球和橡皮贮气球及橡胶导气管相连接而成。	2	个
247	燃烧匙	1、燃烧勺用紫铜制成，手柄杆长度≥200mm。 2、 手柄与燃烧勺焊接牢靠。 3. 成型规整、表面无毛刺、无锈蚀。	50	个
248	药匙	1、由塑料或骨质材料制成。 2、两端分别为大小匙勺，全长≥150mm。	100	个
249	玻璃管	Φ5mm～Φ6mm	6	千克
250	玻璃管	Φ7mm～Φ8mm	5	千克
251	玻璃棒	Φ3mm～Φ4mm	4	千克
252	玻璃棒	Φ5mm～Φ6mm	4	千克

253	软胶塞	0 号～12 号	10	千克
254	橡胶管	优质天然橡胶制造、内径为 7～8mm，壁厚 1mm。	4	千克
255	乳胶管	4*6mm	60	米
256	洗耳球	60mL	25	个
257	试管刷	金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成、金属丝用Φ3mm 左右的镀锌铁丝 2 根绞合，总长度≥250mm。	50	个
258	烧瓶刷	猪棕毛制,毛刷小头Φ12mm*18mm，大头Φ34mm*50mm,小头Φ31mm*50mm，大头Φ60mm*90mm。	25	个
259	滴定管刷	由金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成	25	个
260	结晶皿	80mm	2	个
261	表面皿	60mm	50	个
262	表面皿	100mm	4	个
263	研钵	瓷，60mm	50	个
264	研钵	瓷，90mm	2	个
265	蒸发皿	瓷，60mm	50	个
266	蒸发皿	瓷，100mm	5	个
267	反应板	至少 6 穴	50	个
268	井穴板	9 孔，0.7mL*9	50	个
269	井穴板	6 孔，5mL*6，附带双导气管的井穴塞	50	个
270	塑料多用滴管	4mL	1000	支
271	白金丝	Φ0.5mm*50mm；具金属柄，可拆卸	2	支
272	高中化学实验材料	小刀、棉花、木炭、火柴、蜡烛、剪刀、焊锡、炭棒、导线、电灯泡、木板、电池、电珠、砂纸等	60	份
273	电极材料	石墨、铜、锌、镁、铁、锡等电极	60	套
274	一字螺丝刀	长度≥150mm，塑料手柄，刀身为优质金属制，强度高，表面做防锈处理，刀身头部带有磁性。	1	支
275	十字螺丝刀	长度≥150mm，塑料手柄，刀身为优质金属制，强度高，表面做防锈处理，刀身头部带有磁性。	1	支
276	尖嘴钳	150mm	1	把

277	手锤	木柄，圆头锤，直径 20mm，锤头为精钢锻造。	1	把
278	三角锉刀	250mm 带柄	1	个
279	剪刀	不锈钢制，长度≥200mm，耐腐蚀，刀口结合度好，刃口锋利，手柄上带有杏仁闸、夹核桃、罐头抽、开瓶器功能。	1	把
280	玻璃瓶盖开启器	用于开启玻璃瓶盖	1	套
281	玻璃管切割器	不锈钢，适合切割 20mm 以内	1	个
282	工作服	防酸碱	3	件
283	护目镜	侧面完全遮挡	60	个
284	防护面罩	可提供颈部和头部保护	1	个
285	防毒口罩	有活性炭	1	个
286	手套	耐酸	2	双
287	手套	一次性乳胶手套	60	双
288	洗眼器	玻璃制品	1	套
289	简易急救箱	铝合金宽体急救箱尺寸是：360*190*210mm	1	件
290	实验防护屏	1、透明有机玻璃材料制作。 2、产品为三片折叠式结构,支撑牢靠，底座平稳。 3、有机玻璃表面不得有划痕，裂纹等缺陷。	1	件

高中生物教学仪器配备清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	打孔器	采用优质钢材，穿孔管用外径为 6mm．8mm．10mm，管长 80mm，壁厚 1mm 的冷拔无缝钢管，手柄用 2mm 厚低碳钢板，通用条Φ3mm 碳素钢等制成。四件为一套，可穿 4mm．6mm．8mm 的圆孔。	5	套
2	书写白板	尺寸≥900mm*1800mm，双面，带支架	1	块
3	仪器车	1、尺寸≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚 15mm 转动灵活的万向轮。	2	辆
4	生物显微镜	1、总放大倍数：40X-640X。 2、观察镜筒：单目直筒，弯臂支架可 45°倾斜。 3、目镜： H10X、H16X。 4、物镜：消色差 4X、10X、40X（弹）。 5、转 换 器：三孔转换器。 6、载物台：固定金属方平台，尺寸 120mm*120mm；切片夹。 7、调焦机构：粗调范围 50 mm，微调范围 1.8-2.2 mm，有限位机构。 8、聚光镜：旋转光阑板，φ3.2mm、φ4mm、φ5mm、φ8mm、φ15mm。 9、光 源：平凹反光镜φ50mm。	60	台
5	生物显微镜	≥1000 倍，带光源、标尺	60	台
6	生物显微镜	≥1000 倍，双筒	5	台
7	数码显微镜	≥80 万像素，USB 接口，相关图像处理软件	14	台
8	双目立体显微镜	1、放大倍数：40X 2、目镜：WF10X（φ18mm）。 3、物镜：4X，确保像面齐焦。 4、镜筒：双目，直筒， 瞳间距 55-75mm。 5、屈光度：双目视度调节范围±5。 6、视场范围： φ28mm。 7、工作距离：65mm。	2	台

		8、调节机构：调焦手轮松紧可调，升降范围 45mm。 9、底座：立柱式底座。		
9	放大镜	手持式，有效通光孔径≥30mm，放大倍数≥5 倍	60	个
10	电动离心机	1、最高转速 4000r / min±10%; 2、容量≥15ml*6; 3、最大相对离心场 1795g。	1	台
11	电动离心机	1、3000 r/min～16000 r/min 2、1.5mL*12+0.5mL*12	1	台
12	磁力加热搅拌器	1、主机 1 台、搅拌子 1 只、电源线 1 根、镀铬立杆 1 根、镀铬十字节 1 只、橡胶夹头 1 只、胶大紧固螺钉 2 只; 2、仪器使用电源：220V±10%，50Hz，整机功率：175W。其中电动功率 25W;加热功率 150W; 3、调速：连续可调，调速范围 0-2000 转/分;	1	台
13	高压灭菌锅	手提式，18L	1	台
14	高压灭菌锅	30L～50L，立式或卧式	1	台
15	恒温水浴锅	1、工作水箱采用不锈钢，外直径分别为：Φ140mm，Φ115mm，Φ95mm，Φ70mm，Φ48mm，温控精确并带有数字显示，自动控温。 2、技术指标：孔数：1 孔，加热功率：300W,熔丝管：4A。温控范围：室温：常温—100℃。温控精度：≤±0.5℃。由室温升至沸点≤70 分钟。工作电压：AC 220V 50Hz，使用环境：环境温度：5℃-40℃，相对湿度≤80%。	4	台
16	烘干箱	1、箱体为全金属制，中间镀锌隔板一块。 2、电源：220V，50Hz。额定功率：900W。工作温度范围：40℃～200℃。设定误差：±1.5%。 3、温控电路及仪表设计在箱体的下方，自然对流通风式结构，设有观察窗。	1	台
17	电冰箱	≥150L	1	台
18	恒温培养箱	1、箱体为全金属制，中间镀锌隔板一块。 2、电源：220V，50Hz。额定功率：500W。工作温度范围：室温～60℃。温度波动：不大于±1℃。 3、温控电路及仪表设计在箱体的下方，自然对流通风式结构，设有观察窗。	1	台
19	光照培养箱	容积≥250L；光照强度：0lx～12000lx 分级可调	1	台
20	超净工作台	双人单面，垂直送风，100 级，送风风速：0.3m/s～0.6m/s 可调，不锈钢台面，带紫外线灯安全防护装置	2	台

21	注射器	5mL，塑料，非医用	25	支
22	注射器	100mL，塑料，非医用	25	支
23	整理箱	1、矮型，储存及分发药品用。 2、滚轮，带盖。 3、塑料材质。	10	个
24	塑料洗瓶	1、挤压型，由塑料细口瓶和瓶口装置出水管组成。 2、250mL。3.塑料瓶直径 60mm，高 100mm，喷咀孔径约 1mm。	5	个
25	方座支架	1、产品由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环各 1 个、垂直夹 2 个、平行夹 1 个等组成； 2、矩形底座由铸铁制成，外层涂有防锈漆，规格≥205mm*130mm*15mm，质量≥1.5kg，放置水平面时、不摇晃、不倾斜； 3、烧瓶夹夹身中部由旋转螺丝、回力弹簧、螺帽组成，可随意调整夹口直径，夹口内侧带有防滑垫片，全长≥160mm。 4、产品所有各部件均有单独卡槽定位于箱内，放入卡槽后不易发生掉落和串动现象，以免遗失和生锈，并便于携带、存放。	25	套
26	三脚架	1、由铁环和 3 只脚组成。 2、铁环内径≥72mm ，外径≥88mm。	25	个
27	试管架	12 孔，12 柱，与Φ15mm*150mm 试管匹配	25	个
28	试管架	32 孔，铝合金，与Φ15mm*150mm 试管匹配	4	个
29	托盘天平	1、 最大称量 200g，分度值 0.2 g。 2、秤量允许误差为±0.5d(分度值)。 3、 砝码组合的总质量（包括标尺计量值）应≥天平的最大秤量。	8	台
30	电子天平	1.200g，0.01g，电源：200V/50Hz,高精度应变式传感器，自动外置砝码校准，可拆式方形透明防风罩，数码显示，具有超载保护及去皮，计数等功能。	8	台
31	分析天平	200g，0.0001g	1	台
32	温度计	玻璃制。红液，0℃～100℃	25	支
33	温度计	玻璃制。水银，0℃～200℃	5	支
34	酸度计(pH 计)	测量范围:pH 0～14，分辨率:0.1	5	台
35	血球计数板	1、计数池深度：0.1mm。 2、计数池划格：1mm2 。 3、白血球计数大方格：1/16 mm2。	25	片

		4.、红血球计数中方格：1/25 mm2。 5、白血球小方格：1/400mm2。		
36	计数器	1、塑料外壳，直径 45mm。 2、可显数位：4 位。 3、金属按键，并有回零装置。	60	个
37	接种环	微生物实验教室器材。采用塑料材质制成，上接长≥100mm 的铜制连接杆，附带螺旋式锁针孔锁住一带柄直径 10mm 的银白色金属环。	60	支
38	研磨过滤器	塑料制、供生物实验用。产品由研磨杆、过滤网、研磨头、顶盖和外套筒组成。	60	个
39	光照培养架	实用多层，安装方便，插孔暗式布线，独立开关，光照强度 3000lx-5000lx-7000lx 三档可调	4	台
40	普通手术剪	直尖头，140mm	27	把
41	眼用手术剪	直尖头，100mm	2	把
42	手术刀柄	不锈钢制，全长约 125mm，能与 20、21、22、23、24、25 号手术刀片配合使用。	8	把
43	手术刀片	刀片硬度不锈钢≥650HV10,刀片弹性良好；能与 20、21、22、23、24、25 号普通刀柄配合使用。	8	包
44	解剖镊	尖头，125mm	60	把
45	解剖镊	阔头，125mm	60	把
46	牙用镊	单弯，160mm	8	把
47	眼用镊	直唇头齿,100mm	2	把
48	电泳仪	四组输出，输出电压：2V～200V、输出电流：2mA～200mA，具有 36V 电压限制功能	2	台
49	恒温震荡器	1、电源电压：AC220V 50Hz。 2、加热功率：300W。 3、振荡方式：回旋式。 4、振荡范围：30-250 转/分。 5、振荡幅度：23mm。	1	台
50	水平电泳槽	聚碳酸脂注塑成型，凝胶托盘带有荧光标尺，具有开盖断电功能。	8	个
51	垂直电泳槽	聚碳酸脂注塑成型槽体，可实现原位制胶功能，同时可以两块凝胶电泳。	4	个
52	微量进样器	50μL	8	个
53	凝胶色谱柱	16mm*500mm	13	个

54	微量移液器	1μL～10μL	9	支
55	微量移液器	20μL～200μL	9	支
56	微量移液器	100μL～1000μL	9	支
57	微量移液器	500μL～5000μL	9	支
58	移液器架	可放置 5 支移液器	9	个
59	DNA 电泳图谱观察仪	1、电源：AC220V±10% 50Hz；工作电压：12V；工作电流：0.6A。 2、高能量特定波长的大功率 LED 蓝光光源。 3、观察窗≥100mm*100mm。	2	台
60	精油提取器	1、功率 500W-1000W，功率可调。 2、具有缺水断电功能，最大容积 5L。 3、电源：AC220V±10% 50Hz。	9	台
61	PCR 仪	1、水浴式 PCR 仪，加热锅容量≥600mL； 2、浴温范围及控温精度：室温+5℃-99℃，误差±0.5℃；	1	台
62	组织捣碎匀浆机	1、转速：0r/min～12000r/min，无级调速。 2、电动机为立式单相串激电动机。	1	台
63	DNA 快速杂交仪	1、电源电压：AC220V 士 10% 50Hz 350W 2、使用环境：0℃~+40℃，相对湿度：RH≤90%RH 3、.温控范围：环境温度+5℃~70℃可调 4、温度波动值:士 1℃ 5、温度显示分辨率：0.1℃ 6、温度均匀性：士 0. 03 ℃ 7、滚动式反应装置转速：0~20 转/分可调	1	台
64	果酒果醋发酵装置	透明，最大容积 1L，具水封及气泡限速装置，可进行气泡观察计数。产品由发酵瓶、硅胶管、支架、不锈钢管、水封管组成。	60	个
65	纯水机	1、电源：AC220V 50Hz。 2.功率：25W。 3.纯水机产量：RO-50 加仑（185 升/日 25℃） 4.储水桶储水量：约 12L。5.适用小压：0.1-0.3MPa。	1	台
66	玻璃三角刮刀(涂布器)	玻璃制，形状为 7 字型。	60	个

67	始祖鸟化石及复原模型	生物模型，始祖鸟复原模型的身体大小和姿态根据化石模型的比例来确定，体长≥450mm。	1	套
68	细胞亚显微结构模型	模型为放大两万倍的高等动物细胞立体亚显微结构，换装部分细胞器和细胞壁可演示高等植物细胞的亚显微结构。细胞表面呈不规则的高低起伏，展示内吞、外排。细胞核呈半球形，位于细胞的近中心处。核表面有一极薄的核膜，腹上有许多核孔，核内有核仁和染色质。	1	套
69	细胞膜结构模型	生物模型，用于讲解细胞膜结构结构。材质为玻璃钢或塑料，无毒且环保耐用。	1	套
70	细胞膜流动镶嵌模型组件	用于生物教学中直观讲授细胞膜结构，模型由细胞膜流动镶嵌模型、磷脂分子、蛋白分子等组成。	60	套
71	减数分裂中染色体变化模型组件	生物模型，通过模拟减数分裂过程中染色体变化的活动，了解减数分裂过程中染色体数目和行为变化。	60	套
72	DNA 结构模型	生物模型，用于讲解 DNA 双螺旋结构，模型的各部分用塑料管连接而成。	1	套
73	DNA 双螺旋结构模型组件	四种碱基、脱氧核糖、磷酸彼此分离	60	套
74	验证基因分离规律玉米标本	1、玉米穗； 2、标本选用父代穗、母代穗、子一代穗、子二代穗及子二代测交穗 5 穗玉米穗组成，各有不同的基因型；	60	套
75	验证基因自由组合规律玉米标本	1、玉米穗； 2、标本选用父代穗、母代穗、子一代穗、子二代穗及子二代测交穗 5 穗玉米穗组成，各有不同的基因型；	60	套
76	验证基因连锁与互换规律玉米标本	1、玉米穗； 2、标本选用父代穗、母代穗、子一代穗、子二代穗及子二代测交穗 5 穗玉米穗组成，各有不同的基因型；	60	套
77	蚕豆叶下表皮装片	在 500X 的显微镜下能清楚的看到其细胞结构。	60	片
78	植物细胞有丝分裂	洋葱根尖纵切	60	片
79	胞间连丝切片	在 500X 的显微镜下能清楚的看到其细胞结构。	60	片
80	黑藻叶装片	显示细胞核及叶绿体	60	片
81	酵母菌装片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
82	水绵装片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片

83	大肠杆菌涂片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
84	动物细胞有丝分裂(马蛔虫受精卵切片)	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
85	草履虫分裂生殖装片	在 500X 的显微镜下能清楚的看到其细胞结构。	60	片
86	蝗虫精巢减数分裂切片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
87	蛙血涂片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
88	表皮细胞装片	蛙或蝾螈	60	片
89	骨骼肌纵横切	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
90	平滑肌分离装片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
91	心肌切片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
92	运动神经元装片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
93	胰腺切片(示胰岛)	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
94	正常人染色体装片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
95	DNA 和 RAN 在细胞中的分布	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
96	线粒体切片	各组织间无裂隙，切片规格：75mm*25mm，厚度 20μm，多重染色，在 500X 及以上的显微镜下能清楚看到其细胞结构。	60	片
97	中学生物显微图谱	内容包括细胞、植物、动物、动物(人体)生理和其他生物，≥180 幅	3	本
98	分子与细胞教学挂	20 幅，铜版纸，对开，彩色。	1	套

	图			
99	遗传与进化教学挂图	22 幅，铜版纸，对开，彩色。	1	套
100	稳态与环境教学挂图	21 幅，铜版纸，对开，彩色。	1	套
101	生物技术实践教学挂图	5 幅，铜版纸，对开，彩色。	1	套
102	生物科学与社会教学挂图	5 幅，铜版纸，对开，彩色。	1	套
103	现代生物科技专题教学挂图	5 幅，铜版纸，对开，彩色。	1	套
104	量筒	10mL	60	个
105	量筒	25mL	60	
106	量筒	50mL	60	
107	量筒	100mL	60	个
108	量筒	500mL	5	个
109	量筒	1000mL	5	个
110	容量瓶	25mL	60	个
111	容量瓶	100mL	5	个
112	容量瓶	250mL	5	个
113	容量瓶	500mL	5	个
114	容量瓶	1000mL	5	个
115	移液管	1mL	60	支
116	移液管	2mL	60	支
117	移液管	5mL	60	支
118	移液管	10mL	60	支
119	试管	Φ15mm*150mm	300	个
120	烧杯	50mL	300	个
121	烧杯	100mL	120	个

122	烧杯	250mL	60	个
123	烧杯	500mL	30	个
124	烧杯	1000mL	30	个
125	锥形瓶	50mL	500	个
126	锥形瓶	100mL	500	个
127	锥形瓶	250mL	90	个
128	锥形瓶	500mL	90	个
129	蒸馏烧瓶	250mL	25	个
130	酒精灯	150mL	30	个
131	干燥器	160mm	1	个
132	蒸馏水瓶	250ml	2	个
133	冷凝器	直固，300mm	25	个
134	漏斗	60mm	30	个
135	漏斗	90mm	30	个
136	滴管	透明，1 毫升	300	支
137	比色管	25mL	150	支
138	广口瓶	250mL	100	个
139	细口瓶	250mL	5	个
140	细口瓶	500mL	10	个
141	细口瓶	1000mL	10	个
142	滴瓶	30mL	300	个
143	滴瓶	60mL	300	个
144	滴瓶	棕色，30mL	200	个
145	滴瓶	棕色，60mL	200	个
146	试管夹	产品为竹制品，试管夹弹簧有足够弹性，作防锈处理。	60	把
147	石棉网	1、产品由金属网和附在网上的石棉组成； 2、金属网由Φ0.1mm 左右的钢丝编织而成，密度均匀，织网密度间距不大于 2mm，金属网为边长≥125mm 的正方形，边缘应作卷边处理，不散网、不翘丝； 3、金属网上所附石棉圈为双面附着的正圆形。	60	个

148	药匙	1、产品为塑料制成；两端分别为大小匙勺，全长≥150mm；具有一定的韧性，不易折断； 2、产品制作应光滑、平整、无毛刺、无缺陷。	60	把
149	玻璃棒	φ5mm～6mm	3	千克
150	洗耳球	60mL	25	
151	培养皿	φ60mm	500	套
152	培养皿	φ120mm	60	套
153	研钵	瓷，φ60mm	25	个
154	测电笔	氖泡式	1	支
155	一字螺丝刀	长 150mm	1	支
156	十字螺丝刀	φ6mm，长 150mm	1	支
157	木工锤	重 0.25kg	1	把
158	钢手锯	1 、由钢锯弓、钢锯条组成。金属锯身，锯弓尺寸可以调节，锯条长度 300mm 。 2 、手柄握捏部位应光滑舒适。采用钢材。	1	把
159	剥线钳	中号，长度≥150mm，铁制，塑制手柄	1	把
160	钢丝钳	250mm	1	把
161	活扳手	长 250mm	1	把
162	工作服	防酸碱	60	件
163	护目镜	侧面完全遮挡，耐酸碱，抗冲击	60	个
164	乳胶手套	一次性乳胶手套	5	付
165	洗眼器	玻璃制品	1	套
166	急救包	急救用	1	个

高中物理教学仪器配备清单

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	计算器	函数型。双排显示，功能键 52 个。	30	个
2	钢制黑板	1、黑板为双面金属，中间为人造板，并与金属板粘结可靠，四周镶边。 2、尺寸≥900mmX 600mm。	1	块
3	打孔器	采用优质钢材，穿孔管用外径为 6mm．8mm．10mm，管长 80mm，壁厚 1mm 的冷拔无缝钢管，手柄用 2mm 厚低碳钢板，通用条Φ3mm 碳素钢等制成。四件为一套，可穿 4mm．6mm．8mm 的圆孔。	1	套
4	直联泵	单相，功率≥370W，扬程≥10m，流量每小时≥1.5m³。	1	台
5	两用气筒	手持式。铜管筒长≥200mm,直径≥25mm，塑料手柄。	10	个
6	抽气筒	筒体和手柄为塑料制，配抽气针两支。	1	个
7	打气筒	1.、质量等级为合格品，充气软管为塑胶或橡胶制品，与充气筒底座、气筒气嘴接合密闭，装卸方便。 2.、气筒外管用工程塑料或其他同等强度的材质制成。 3.、充气活塞或充气筒推拉轻便、灵活，无气体泄漏现象。 4.、最大充气压力≥0.8MPa（10kg/cm2）。	1	个
8	抽气盘	1、产品由底盘、钟罩、电铃、气阀、垫圈等组成。 2、底盘为塑料制成，要求表面平整，无气孔、砂眼。	1	套
9	吹风机	1、使用电源：220V 50Hz。 2、塑料外壳，分二档调节风速。	1	个
10	仪器车	1、尺寸≥600mm*400mm*800mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚 15mm 转动灵活的万向轮。	1	辆
11	仪器车	1.外形尺寸≥850mm*500mm*1100mm。 2、仪器车应分为 2 层，层间距≥300mm。 3、车架用直径≥Φ19mm、壁厚≥1mm 的钢管或不锈钢管制成，架高≥800mm。 4、车架脚安装有≥Φ50mm、厚 15mm 转动灵活的万向轮。	1	辆
12	充磁器	1、主要由螺线管、整流器、电源按钮开关和外壳组成。 2、对中学物理实验室配备的小磁针、磁针进行充磁或消磁。	1	台

		3、绝缘电阻≥20MΩ。		
13	生物显微镜	1、总放大倍数：40X-640X。 2、观察镜筒：单目直筒，弯臂支架可 45° 倾斜。 3、目镜： H10X、H16X。 4、物镜：消色差 4X、10X、40X（弹）。 5、转 换 器：三孔转换器。 6、载物台：固定金属方平台，尺寸 120mm*120mm；切片夹。 7、调焦机构：粗调范围 50 mm，微调范围 1.8-2.2 mm，有限位机构。 8、聚光镜：旋转光阑板，Φ3.2mm、Φ4mm、Φ5mm、Φ8mm、Φ15mm。 9、光 源：平凹反光镜Φ50mm。	4	台
14	望远镜	双筒 7*35 目镜透镜Φ19mm，伸缩可调，物镜透镜Φ35mm，望远距离 12m～9880m，配背带。	1	个
15	酒精喷灯	实验室用，作为热源及玻璃管的加工，结构为座式，采用全铜金属材质。由壶体预燃杯、壶咀、喷管、火苗调节杆和铜帽等部分组成，壶体容积≥250ml，温度可达 800-1000℃。	1	个
16	注射器	100mL，非医用。	2	个
17	透明盛液筒	口部圆正，底部平整，表面无凸凹平现象；标尺为透明不干胶标尺，毫米单位，黑色字体，材料为透明塑料注塑成型。	2	个
18	透明水槽	1、长方形水槽外形尺寸≥250mm*180mm*100mm；壁厚≥2mm，四角圆度≤R5mm； 2、材料为透苯塑料注塑成型。	1	个
19	物理支架	有大小 A 型座各 1 个，立杆两支（500mm，Φ12mm ；700mm，Φ12mm 各一支）平行夹 1 只，垂直夹 2 只，烧瓶夹 1 只，万向夹 1 只，台边夹 1 只，大铁环 1 个，圆托盘 1 个，吊钩 2 只，吊钩杆 1 个，绝缘杆 1 支。	2	套
20	方座支架	1、产品由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环各 1 个、垂直夹 2 个、平行夹 1 个等组成； 2、矩形底座由铸铁制成，外层涂有防锈漆，规格≥205mm*130mm*15mm，质量≥1.5kg，放置水平面时、不摇晃、不倾斜； 3、烧瓶夹夹身中部由旋转螺丝、回力弹簧、螺帽组成，可随意调整夹口直径，夹口内侧带有防滑垫片，全长≥160mm。 4、产品所有各部件均有单独卡槽定位于箱内，放入卡槽后不易发生掉落和串动现象，以免遗失和生锈，并便于携带、存放。	60	套
21	多功能实验支架	1、物理实验室通用仪器，可组装成垂直、平行、吊挂、夹持、放置等多种实验支架。2、有大小 A 型座各 1 个，立杆两支（500mm，Φ12mm ； 700mm，Φ12mm 各一支）平行夹 1 只，垂直夹 2 只，	2	套

		烧瓶夹 1 只，万向夹 1 只，台边夹 1 只，大铁环 1 个，圆托盘 1 个，吊钩 2 只，吊钩杆 1 个，绝缘杆 1 支，滴定夹，漏斗架。		
22	升降台	1、产品由上面板、下面板、旋转轴、手轮等组成。2、升降范围≥150mm，载重量≥10kg。3、工作台面：上面板 150mm*150mm，下底板 180mm*180mm。4、上下面板均采用厚≥1mm 的冷轧板冲压成型，成型厚度约 8mm，表面烤黑漆。其它金属表面均电镀处理。	2	台
23	三脚架	1．由铁环和 3 只脚组成。2．铁环内径：72mm ，外径：88mm。3．三只脚与铁环焊接紧固，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支承的容器不得有滑动。	25	个
24	高中学生电源	交流：2V～16V/3A，每 2V 一档　直流稳压：2V～16V/2A，每 2V 一档	60	台
25	高中学生电源	双路 0V～12V 稳压连续可调,1.5A，两路可串联使用，有过载保护。交流一路，0V～15V，3A，连续可调正弦波。带≥2.5 级电压表，有过载保护	30	台
26	高中教学电源	交流：2V～24V，每 2V 一档，2V～6V/12A，8V～12V/6A，14V～24V/3A；直流稳压：1V～25V 分档连续可调，2V～6V/6A，8V～12V/4A，14V～24V/2A； 40A、8s 自动关断	4	台
27	蓄电池	1、额定电压：6V。 2、额定容量：15Ah　。 3、密封式，免维护	2	台
28	调压变压器	1、输入电压：交流 220V 50Hz。 2、输出电压：交流 0—250V、连续可调。 3、最大输出电流：8A。 4、额定功率：2kVA。 5、绝缘电阻：电源进线端和电压输出端与机壳绝缘电阻≥20MΩ。	1	台
29	电池盒	1、各触点采用不锈钢或铜制，并装有红黑接线柱，接触良好。 2、盒体材料采用 ABS 塑料注塑成型。	60	组
30	感应圈	1、直接使用 220V、50Hz 市电、消耗功率不大于 120W　。 2、输出端放电火花距离为 100mm 3、火花条数在两条以上	1	台
31	直流高压电源	输出电压：250V、300V ；交流输出：输出电压两组标称值为 6.3V 纹波电压：≤0.5V　输出电流：≥0.1A	1	台
32	电子起电机	1、高压电压：max35KV，连续可调。	9	台

		2、高压电流：小于 500μA 。 3、放电针放电距离：大于 3mm。 4.工作时间：连续 15 分钟。		
33	教学用铅酸蓄电池充电器	单充阀控式铅蓄电池或单充可调内阻电池或组合式	1	台
34	木直尺	用木材制作尺身一面黄底，印有黑色刻线和数字，最小刻度为 1 毫米，每 5 毫米为一中格，每 10 毫米的刻线上标有数字	60	只
35	钢直尺	碳钢材质，200mm，分度值≤0.5mm。	60	只
36	钢直尺	碳钢材质，有效刻度 600mm，最小分度值 1mm。	60	只
37	钢卷尺	有效值 5m，塑料外壳带锁尺机构，尺宽 22mm,最小刻度值为 1mm。	60	盒
38	游标卡尺	测量范围：0～150mm，分辨率:0.02mm，碳钢材质，表面做防锈处理，塑料盒装。	60	把
39	游标卡尺	、	60	把
40	外径千分尺	测量范围：0mm～25mm，分辨率：0.01mm。尺架材质：铁铸件，尺架表面处理：喷塑，量面材质：硬质合金。	60	只
41	数显游标卡尺	150mm，0.01mm，采用低碳钢金属材质	1	把
42	物理天平	1、杠杆式等臂双盘天平，有游码装置及水准器，砝码盒等。 最大载荷 500g,标尺称量：0-1g，分度值 20mg，不等臂偏差不大于 60mg，全量变动性不大于 20mg，横梁材料必须为铝合金制品，刀口、刀承材料为高碳钢或玛瑙，称盘直径≥118mm，制动机构应保证横梁升降平稳。 2、砝码盒为塑料制品，内装 200g 砝码 2 个、100g 砝码 1 个、50g 砝码 1 个、20g 砝码 2 个、10g 砝码 1 个、5g 砝码 1 个、2g 砝码 2 个、1g 砝码 1 个及砝码镊一把，定位包装。	1	台
43	学生天平	仪器包括：主机(全金属材质）1 台，横梁（金属材质）1 件，大吊环 2 件，盛物盘 2 件，小吊耳 2 件，砝码 1 套。最大称量 200g,感量 20mg，不等臂偏差：3 分度。	60	台
44	托盘天平	1、 最大称量 200g，分度值 0.2 g。 2、秤量允许误差为±0.5d(分度值)。 3、 砝码组合的总质量（包括标尺计量值）应≥天平的最大秤量。	1	台
45	托盘天平	1、最大称量 500g，分度值 0.5g,标尺称量 0-10g。 2、底座为金属冲压件，表面喷塑。 3．横梁，支架，盘托架为金属制，表面镀铬，	60	台

		4．刀子为钢制，双向调节螺母。 5.双托盘，托盘为塑胶制成，附件：四等砝码一套，塑料镊子一把，专用塑料砝码盒一个，各种砝码定位放置。		
46	电子天平	1、最大称重 100g 分度值 0.01g。 2、采用高精度应变式称量传感器。 3、自动外置砝码校准，标配砝码操作简便。	1	台
47	电子天平	1.最大秤量 1000g ,分度值 0.01g。 2.塑料上下壳，配有调整脚，LED 显示。 3.秤盘不锈钢材质，圆盘，秤盘直径 128mm,。 4.使用电源：220V 50Hz。 5.全量程去皮称重模式，附防风透明罩。	1	台
48	指针式体重计	0g～120kg，500g。1、由金属底座、脚踏面、刻度盘、调零旋钮等构成，含测体高装置。2. 长度计量：量度范围 700-1900mm，分度值 5mm。3.重量：15KG。	1	台
49	金属钩码	10g*1，20g*2，50g*2，200g*2，钩码表面电镀处理，无毛刺。	60	套
50	金属槽码	镀锌，铁质。2g*3，5g*2，10g*2，20g*2，50g*2，100g*2，200g*2，5g*1 金属槽码盘和 10g*1 金属槽码盘。	60	套
51	机械停表	1、 用于中学物理学生实验测量时间使用。 2、最小刻度值（秒）：0.1；延续走时（时）≥6；秒针每转（秒）：30；分针每转（分）：15；等级：1 等；有暂停机构。 3、秒表在环境温度为-10℃～40℃工作时不应停摆。	60	块
52	电子停表	0.1S,防水防震,数码显示，具有显示月、日、上下午时间和累计时间显示功能。秒表计时可选择简易计时。	60	块
53	电火花计时器	1、组成：电火花计时器 1 台、重锤 1 只、固定夹 1 只、纸带（宽 17.5mm)1 卷、墨粉纸 1 包。 2、打点周期 T0=0.02s，相对误差不大于 1%; 3、高压脉冲强度，能击穿 8mm 空气间隙；高压脉冲输出平均电流 150～300μA; 4、打点质量：连续打点 50 点无漏点，点子清晰； 5、实验效果 测重力加速度 g，应达到以下要求：g 的值应在 9.5m 每二次方秒和 9.9m 每二次方秒之间;	60	个
54	电火花计时器	1、高压放电击穿距离 10mm; 2、打点质量为连续打点 50 点无漏点，点迹清晰；	60	个

		3、打点周期 T0＝10ms 时；		
55	电磁打点计时器	1、工作电压：50Hz 8V 交流电； 2、连续工作时间不超过 10 分钟； 3、打点周期稳定，周期相对误差不大于 1%。	60	个
56	数字计时器	1、数据显示：2 位功能提示符，5 位数值显示； 2、存储深度：最先发生的 10 次计时；5.读数方法：手动/自动，可切换； 3、计数范围：0-99999；计时范围：0.0ms－9999.9s；速度范围：0-9999.9m/s；加速范围：0-9999.9m/s2；周期：0.0ms-9999.9s； 4、光电门：1 套（2 只），电磁铁接线插头 1 付。	60	台
57	数字计时器	智能型具有：光电门计数、脉冲计数、挡光计时、间隔计时、振子周期、加速度 1、加速度 2、重力加速度 1、重力加速度 2 和碰撞实验等功能。	60	台
58	频闪光源	1、闪光周期：10Hz，25Hz，50Hz，100Hz 四档。 2、光脉冲持续时间：小于 1/2000 秒。	1	台
59	温度计	感温物质：红液，测量范围：0－100℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃	60	支
60	温度计	感温物质：水银。测量范围：0－200℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃。	2	支
61	数字测温计	1、测温范围：-55～+199℃。 2、测量误差：±0.5℃。 3、显示方式：4 位 LED 红色显示。 4、传感方式：直接接触式。	1	个
62	电子体温计	1、显示范围 32～42.9℃。 2、测量时间：口腔 1min、液下 3min。 3、电池为扭扣电池。 4、蜂鸣提示：温度稳定约 10 秒鸣响。 5、警示功能：高于 37.81℃自动报警。	1	支
63	红外人体表面温度快速筛检仪	1、测量单位：摄氏温度/华氏温度可选； 2、体表模式测量范围：0-60℃（32-140℉）。 3、显示精确位数：0.1℃（32.18℉）。 4、最佳测量距离：5 毫米内，约 7 秒自动关机。	1	个
64	寒暑表	1、采用摄氏（℃）和华氏（℉）木板双刻度，面板标有：摄氏 -30℃～50℃；华氏 -20℃～120℃的标志；	1	只

		2、玻璃棒芯感温液，正面放大玻璃液读数； 3、温度准确度：±1℃（0℃～30℃）； 4、 最小分度值：1℃；		
65	条形盒测力计	量程 10N。 1、由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。 2、最小刻度：0.2N。	2	个
66	条形盒测力计	量程 5N。 1、由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。 2、最小刻度：0.1N。	60	个
67	条形盒测力计	量程 2.5N。 1 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。 2、最小刻度：0.05N。	60	个
68	圆盘测力计	量程 5N，圆盘指针式。产品由上滑杆、予力调正套、复零调节套、指针、示度盘、下予力调正套、下滑杆、后盖、联销轴、圆盘、垫板、支撑板等组成。表面直径约 200mm，分度值 1N。	2	个
69	拉压测力计	拉压两用,结构组成：由具有测量性能的耐疲劳弹簧，指针，调节器，小勾，承压台，刻度板构成。最大量程：10N,指针、调节器、小勾、刻度板采用金属制，承压台圆形塑料制。刻度板为铝板表面印刷刻线。	2	个
70	双向测力计	1、产品主要由具有测量性能的耐疲劳弹簧、指针、调节器、分度板等组成； 2、使用时指针在所测力的方向上（无负荷时）必要时对准零位； 3、不在零位时，只要旋动两端的调节器，可使指针移向零位； 4、将测力计固定在支架上或其他能固定的位置上，便可测量拉力或秤物等实验。	2	个
71	演示数字测力计	1、量程 5N 或 500g，超过最大量程报警，分辨率 0.001N 或 0.1g 误差≤0.2%。 2、操作机板上有 N/G、归零、峰值、开关、锁定、记忆。	2	个
72	学生数字测力计	1、量程 5N 或 500g，超过最大量程报警，分辨率 0.001N 或 0.1g 误差≤0.2%。 2、操作机板上有 N/G、归零、峰值、开关、锁定、记忆。	60	个
73	高中数字演示电表	1、使用电源：220V 50Hz。 2、交、直流电压量程：a.200mV 档：0~199.9mV。b.2V 档：0~1.9999V。c.20V 档：0~19.999V。d.200V 档：0~199.99V。e.500V 档：0~499.9V。 3、交、直流电流量程：a.检流档：0~199.99uA。b.2mA 档：0~1.9999mA。c.20mA 档：0~19.999mA。d.200mA 档：0~199.99mA。e.10A 档：0~9.9A。	3	只

74	绝缘电阻表	手提式，带摇手。额定电压：500V，测量范围：0-500MΩ；准确度：10 级；摇柄额定转速：120r/min；绝缘电阻：20MΩ；试电电压：1000V；	1	只
75	直流电流表	1、指示面板与水平面成 45 度夹角。 2、测量范围：（-0.2A~0~0.6A）（-1~0~3A）。	60	只
76	直流电流表	1、指示面板与水平成 45 度角。 2、量程：0~200μA。 3、电表降压（分两档）：Vg1= 100mV、 Vg2= 500mV。 4、内阻 Rg1 为 500Ω，Rg2 为 2.5kΩ。 5、阻尼时间：不大于 4 秒；	60	只
77	直流电压表	1、指示面板与水平面成 45 度夹角。 2、测量范围：（-1~0~3V）（-5~0~15V）。	60	只
78	灵敏电流计	1、指示面板与水平面成 45 度夹角。 2、测量范围：±300μA 内阻。	60	只
79	多用电表	用于直流电压与交流电压的测量、直流电流的测量、直流电阻测量、音频电平测量、电容测量、电感测量、晶体管直流参数的测量。附表笔一对。	60	只
80	多用电表	数字式，3-1/2 位，最大显示 1999。用于直流电压与交流电压的测量、直流电流与交流电流的测量、电阻测量、电容测量、频率测量、温度测量、二极管与蜂鸣连续性测量、晶体三极管 hFE 测量。附表笔一对。	60	只
81	多用电表	数字式，4-1/2 位，最大显示 3999。用于直流电压与交流电压的测量、直流电流与交流电流的测量、电阻测量、电容测量、频率测量、温度测量、二极管与蜂鸣连续性测量、晶体三极管 hFE 测量。附表笔一对。	1	只
82	交流电流表	1、测量范围：单刻度：双量程、100MA 和 500MA。 2、工作位置：表面与合面成 45 度角； 3、阻尼时间：不大于 4 秒；	25	只
83	演示电流电压表	1、测量范围：DCA:-500μA-0-+500μA，0-10-100mA-1-5A；DCV：0-5-10V；ACA:0-10-100mA-1-5A；ACV:0-10-50-250V； 2、基本误差：±2.5%； 3、阻尼时间：≤6S；	2	台
84	演示微电流电阻表	DCA:(G)-50μA-0-+500μA，0-100μA；DCV：0-1-2.5-5-10-25-50-100-150-250V；DCΩ：R*1：1-100Ω（中心值 10Ω），R*10：10-1kΩ（中心值 100Ω），R*100：100-10kΩ（中心值 1kΩ），	1	台

		R*1kΩ：1kΩ-100kΩ（中心值 10kΩ）；灵敏度：DCV：5kΩ/V；基本误差：DCA、DCV 为±2.5%，DCΩ为标度尺弧长±2.5%.		
85	教学示波器	1、频率响应：直流 DC～5MHz,不大于 3dB,交流 10Hz～5MHz，不大于 3dB； 2、偏转因素：不大于 20mVp-p/格； 3、输入阻容：1MΩ//45pF； 4、衰减倍率：1、10、100、1000 四档±10%； 5、输入耐压：400V（DC+Acp-p)； 6、扫描频率 10Hz～100kHz 分四档，10Hz～100Hz，100Hz～1kHz，1kHz～10kHz，10kHz～100kHz；同步：内正同步，内负同步，显示大于 2 格能同步；外同步：输入大于 0.5Vp-p/格； 7、频率响应 10H～500kHz 不大于 3dB，偏转因素不大于 100mVp-p/格，输入阻容 1MΩ//45pF。	1	台
86	学生示波器	DC 2MHz，扫描范围：10Hz～100kHz	30	台
87	示波器	1、垂直系统：偏转因数 5mV/DlV-5V/DlV±3%，微调比≥2.5：1，上升时间≤38nS，带宽（-3dB）DCO-10MHz、AC10 Hz-10MHz，输入阻抗 1MΩ 30pF，最大安全输入电压 400VpK。 2、触发系统：触发灵敏度 内 1DlV 外 0.3V。 3、水平偏转系统：微调范围≥2.5：1。 4、X-Y 方式：偏转因数 0.5V/DlV。 5、校准信号：波形、幅度、频率。 6、示波管：有效工作面、加速电压、发光颜色。	30	台
88	示波器	通用二踪。采样频率≥20MHz	1	台
89	电阻箱	1、阻值范围 0～9999Ω，最小步进值为 1Ω； 2、各档电阻示值误差参照国家标准电阻箱相对误差公式。 3、各档电阻的主要技术参数：1～9Ω，线绕电阻±1%，功率为 3W；10～495Ω，RTL 测量膜电阻±1%，功率为 1W；500～9990Ω，RTL 测量膜电阻±1%，功率为 1/2W。	30	个
90	电阻箱	1、阻值范围 0～9999.9Ω， 2、零位电阻小于 0.05Ω； 3、电路对外壳的金属部分的绝缘电阻大于 20MΩ。	1	个
91	携式直流单双臂电桥	1、使用温度范围：5 度到 45 度。 2、测量范围：0.00001-1 欧姆，基本量限 0.01-11 欧姆。 3、内附电源：直流 6V（干电池四节）。	1	台
92	微电流放大	1、电压：DC3V。	3	台

	器	2、放大倍数：50-800 倍连续可调。 3、输出方式：接线叉输出，配合演示电表使用。		
93	虚拟电子测试仪器系统	示波器、信号源、频率计等。本仪器具有：示波器（采样频率 48MHz）、信号源（10MHz）、数字电压表（±80V）等功能。	1	套
94	湿度计	1、可测温度及湿度。 2、直径约 128mm。 3、温度可测 -30° C~50° C，湿度可测 10%RH~90%RH。	1	个
95	空盒气压表	测量范围：80～106Kpa，分度值：0.1Kpa，测量误差：小于 0.25 Kpa。	1	台
96	露点测定器	1、产品由玻璃瓶、橡胶塞、直角弯管玻璃管和直管玻璃管组成。 2、玻璃瓶容积≥125ml，橡胶塞与瓶口配合良好。	1	个
97	量角器(圆等分器)	量角器上部为直径 500mm±2mm 的半园环，下部为一宽 50mm，长 500mm 的直尺，两者不可分离，应印有 0~180° 角度刻度线，在 0° 、90° 、180° 位置印有角度数值，90° 刻度线与圆心应在一条直线上，垂直于下方的直尺，两边对称。	60	个
98	惯性演示器	1、本仪器为工程塑料制作而成，由蓝色壳体、红色启动键、拉簧、红色绳线、金属挡片、金属球等组成。 2、红色启动键为塑料制品，按键直径为 13mm，滑杆长 53mm，启动键装入壳体后，滑杆露出长度≥3mm，启动键运行灵活、无阻滞现象。 3、拉簧用弹簧钢丝制成，表面镀锌。	2	套
99	摩擦计	由木制摩擦板和摩擦块组成。上面有两个砝码孔，端面中心有挂钩。	60	套
100	螺旋弹簧组	1、由钢丝绕成的螺旋弹簧 3 种一组组成。 2、3 种螺旋弹簧拉力限量分别为：2N，1N，0.5N。表面镀镍防护，弹簧上端为园环，下端有三角片，杆勾，指针组成。 3、2N 钢丝直径 0.8mm；1N 钢丝直径 0.6mm；0.5N 钢丝直径 0.5mm。	2	组
101	螺旋弹簧组	1、由钢丝绕成的螺旋弹簧 2 种一组组成。 2、2 种螺旋弹簧拉力限量分别为：5N，3N。表面镀镍防护，弹簧上端为园环，下端有三角片，杆勾，指针组成。 3、5N 钢丝直径 1mm；3N 钢丝直径 0.9mm。	60	只
102	帕斯卡球	1、产品主要由圆管、空心球、活塞、活塞杆、手柄组成。 2、圆管选用金属无缝钢管，一端应有连接空球的螺纹，另一端有拧盖螺纹、螺纹连接部分应牢靠、表面防锈处理。	1	个

		3、空心球用不锈钢制作，直径约 80mm.圆球上装有 10 个不同方向的喷嘴，喷嘴连接牢固、密封。圆球与圆管连接方便。无漏水现象。		
103	摩擦力演示器	用于物理教学力学中的演示实验，演示出有关滑动摩擦力、静摩擦力的存在、大小决定因素等。	1	台
104	微小形变演示器	利用光杠杆原理。产品由半导体激光器、三脚架、平面镜、调节装置组成。激光器射出的为红色圆点；	1	套
105	力的合成分解演示器	1、分度座标盘应采用塑料注塑成型，表面光滑平整、无变形，直径≥270mm； 2、主杆为金属制品，直径 12mm,长≥400mm,一端有 M10 的外丝。	1	套
106	支杆定滑轮和桌边夹组	每套带支杆单滑轮、尼龙线、桌边夹各 3 件，小铁环 1 件，支杆高度可调。	60	套
107	高中静力学演示教具	1、结构组成：实验底板：工程塑料压制成形，96 个插孔，塑料三角板，塑料紧固销，塑料吊环，金属支承细杆：Φ4mm*80mm，塑料力矩盘：Φ270mm，色圈，螺旋弹簧，塑料小接插座，双向测力计：5N。加长杆，定位杆，小车，塑料小滑轮：Φ60mm，塑料大滑轮：Φ120mm，滑轮联杆，钢丝挂钩，重锤，双向插头，叉形金属调节杆，钢丝卡环，惯性块，车钩，滑轮挂钩，压簧：1N,5N，单向插头。 2、完成演示实验：47 个 3、演示实验可见距离：＞5m 4、定量实验误差：＜8% ； 5、测力计示值误差和回零误差：不大于 1 个分度；将测力计倒置，示值误差和回零误差：不大于 2 个分度 ；	1	套
108	高中力学演示板	1、为手提式组合教具，全部教具装于塑料箱内，仪器由实验底板 4 块、大三角支板 4 个、紧固销、塑料吊杯、支撑杆、平直导轨、双向测力计等 36 种配件组成。 2、完成高中物理力学“用弹簧称测力”、“弹簧的伸长跟所受的拉力成正比”、“二力平衡的条件”、“物体的惯性”、“摩擦”、“杠杆的作用和平衡条件”、“轮轴的作用和平衡条件”、“定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用”、“功的原理”、“斜面”、“机械效率”、等 52 种实验项目。	1	套
109	滚摆	1、滚摆摆体（摆轮和摆轴）、悬线、支柱、横梁和底座组成。 2、摆轮Φ115mm。摆轴Φ8mm，长 160mm，轴上两个穿线孔距离 140mm，穿线孔径Φ1.5mm。支柱高 350mm，横梁长 240mm。 3、摆轴对摆轮的垂直度公差约 0.5mm。	2	个

		4、摆轴应粗细均匀。轴上二穿线孔对于摆轮的对称公差约 1mm。		
110	离心轨道	1、由钢球、环形轨道等组成。 2、钢球Φ22mm。 3、环形轨道采用Φ4mm 金属丝绕制而成，表面烤漆处理。	2	套
111	手摇离心转台	1、机座材料为铸铁，平放、立放均平稳可靠。 2、主动轮直径为 240mm,从动轮直径为 39mm。 3、主动轮和从动轮转动灵活、平稳，转动时皮带来会脱落。	1	台
112	电动离心转台	1、机箱采用冷轧板冲压成型，表面烤漆处理。 2、四脚采用橡胶吸盘、固定牢固可靠。3.工作电压：220V，无极调速。 3、支杆采用直径 10mm、长 150mm 的圆钢制成，一端 M10mm 丝长 30mm。	1	台
113	毛钱管(牛顿管)	仪器用于验证一切轻重不同的物体，在真空中自由下落时，重力加速度都相同，物理演示实验用。仪器由：蝶阀、直管、金属片、羽毛片、磁铁组成。直管采用玻璃制成。	1	套
114	伽利略理想斜面演示器	1、底板采用密度板，槽边印有 0－15 度的刻线。 2、轨道采用软塑拉制而成，槽宽（内空）12mm－1mm，槽深 7mm，右端印有 20－70mm 的刻线，轨道长 1200mm。轨道底部两端为工字槽并带滑槽的铝型材，长度分别为 380mm 和 550mm。 3、小球直径 19mm，表面镀铬处理一。 4、接球网框架为直径 2mm 不锈钢丝绕制而成，网兜为鱼网，角度可调。	1	套
115	运动合成分解演示器	产品由底座、面板、小车、画板、画笔、X 向传动装置、Y 向传动装置、控制系统部分、电源接线等组成。底座及面板采用厚度 1mm 的钢板制作，车轮采用金属材料制作；笔尖与画板的间距可通过调节螺母调节；X 向传动装置及 Y 向传动装置均采用小电机带动皮带轮传动。大皮带轮采用工程塑料制作，小皮带轮采用铜棒制作，直径为Φ8mm，皮带采用Φ42mm 的橡胶皮带；控制系统部分包括：X 向换向开关、Y 向换向开关、Y 向调速旋钮、X 向运动按键、Y 向运动按键、合运动操作键等。	1	套
116	演示轨道小车	产品由轨道、小车、固定架、释放装置、砝码桶、滑轮等组成。，小车车体为塑料，总质量为 200g±6g。砝码桶为塑料，质量为 5g±1g。	1	套
117	轨道小车	车拖纸带打点式。产品由轨道、小车、砝码桶、固定架、释放装置、滑轮及小车捕捉器等组成。	60	套
118	轨道小车	轨道打点式。产品由轨道、小车、砝码桶、固定架、释放装置、、滑轮及小车捕捉器等组成。1.轨道长 900mm，小车轨道外边宽度 54mm。2.小车质量 200g，放砝码槽尺寸 57*51*18mm。	60	套
119	演示斜面小车	演示用，仪器由斜面板、底板、小车、摩擦块、砝码桶、支撑杆、角度指示器、滑轮及支架等组成。	1	套
120	斜面小车	产品由斜面板、小车、支撑杆、摩擦块、砝码桶组成。1.档条宽 15mm、高 14mm。2.标尺全长 800mm、	60	套

		累计误差不超过 2mm、最小分度值 10mm，其“0”位与挡条内侧边线齐平，刻线和数字清晰。3.安装支撑杆孔直径为6mm,深 30－40mm,孔与支撑杆配合松紧适度。4.滑轮倾角可调,应能承受0.25N ¶m的转动力矩而不滑动。5.支撑杆总长 150mm。6.摩擦面分别有 2 个和 4 个圆孔。		
121	气垫导轨	产品由导轨、导轨支座、滑行器及有关实验附件组成。	60	台
122	小型气源	本产品为中学物理演示实验用气垫导轨的配套仪器。气压≥5kPa，低噪声。供气垫导轨使用。工作电压：220V 50Hz，波纹管内径为 30mm，长≥1500mm。	60	台
123	自由落体实验仪	供基础力学教学演示和分组实验，进行定性观测和定量研究物体在自由降落状态下的运动规律，主体高度：1.2m，钢球 D=18mm，便携式支架，两个光电门；电磁铁电源 DC6V。	60	套
124	牛顿第二定律演示仪	1、由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶 2 个等组成。 2、轨道为铝型材，表面化学抛光处理 3、小车车体为塑料，总质量为 200g±6g。 4、砝码桶为塑料，质量为 5g±1g。	1	套
125	牛顿第二定律实验仪	1、由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶 2 个等组成。 2、轨道为铝型材，表面化学抛光处理，长 900mm 和 850mm，轨道两内尺寸：49mm，并装有调平装置。 3、小车车体为塑料，总质量为 200g±6g。 4、砝码桶为塑料，质量为 5g±1g。	60	套
126	反冲运动演示器	1、车体为金属制，表面烤漆处理。 2、酒精槽为铝制，直径 30mm，槽深 18mm。 3、铜管外径 16mm，长 85mm，表面电镀处理。	1	套
127	超重失重演示器	1、测力计极限为 2N，最小分度值为 0.02N。圆盘直径 160mm。 2、支杆为金属制，表面防锈处理，直径 11mm，长 1000mm（两根连接）。	1	个
128	超重失重演示器	移动距离≥1.2m，超重、失重加速度可调，灵敏测力计示数可见	1	套
129	动能势能演示器	半定量实验。产品由大刻度板、定位圈及滑杆、小滑块、圆筒、弹簧及释放手柄、底座、小刻度板、大滑块、导轨（弧形、直形）、钢球等组成。	1	台
130	平抛竖落仪	仪器能被固定在物理支架上使用，也可放置在桌边使用。产品由仪器主体、释球板、撞击器和两颗钢球组成。	1	个
131	平抛运动实验器	产品由铝制导轨、钢球、重锤、接球槽、演示板组成。底座和面板均采用冷轧板制成，面板烤白漆、底座烤黑漆，并有调平螺丝；钢球和直径为 16mm。	25	套

132	平抛和碰撞实验器	产品由铝制导轨、钢球、玻璃球、重锤、接球槽、支球总成和演示板组成。底座和面板均采用冷轧板制成，面板烤白漆、底座烤黑漆，并有调平螺丝；钢球和玻璃球直径为 16mm。	25	套
133	碰撞实验器	供高中物理教学验证动量守恒定律等学生分组实验用。产品由轨道、小平轴、水平固定螺丝、C 形夹、档球板、支球柱、玻璃靶球、钢球、重锤等组成。轨道应采用铝形材加工制成，表面烤漆处理；C 形夹夹持范围≥40mm；	25	台
134	冲击摆实验器	产品由平衡锤、摆线调节器、指针、摆线、刻度板、摆块、入弹孔、弹丸、枪筒、枪栓、调节器、板机、底板、通棒构成。能演示三种不同速度的弹丸：V1＝5.4±0.25m/s；V2＝6.6±0.25m/s；V3＝7.7±0.30m/s。底板采用冷轧板冲压成型，表面烤漆处理。刻度板采用冷板，表面烤白漆，表面丝印 0-35 度的角度刻线和摆块调节位置的参照线。	1	台
135	运动频闪观测仪	频闪光源 25Hz、50Hz，频率可调。	1	套
136	二维空间—时间描迹仪	产品由主机、发射枪组件、单摆组件、向心力组件、卷纸机、运动体、基准尺、压纸条等构成。能完成：研究平抛物体的运动、斜抛、机械能守恒、弹性、非弹性、向心力、单摆、简谐、自由落体等 9 种实验。	25	套
137	向心力演示器	产品由机座、变速盘、大皮带轮、小皮带轮、旋臂、示力标尺、压杆、套筒、弹簧、钢球、铝球、驱动机构等组成。	1	台
138	向心力演示器	数显，产品由支架、电机传动机构、测力计、显示屏等构成。	1	台
139	向心力实验器	手指捻动式，中学物理演示《验证向心力公式》实验用。结构：由底座、导杆、平衡体、周期测定盘、捻柄、配重体、圆柱体、弹簧、半径指示器、弹簧拉杆及转轴组成。	25	台
140	凹凸桥演示器	高中教师演示在凹面桥物体对桥面的压力。演示器由电磁铁、钢球、轨道、电磁铁开关、台秤、底座、接球槽、接球槽支杆等组成。	1	套
141	演示力矩盘	供中学物理教学演示和学生分组实验用。仪器由圆盘、轴、底座、立杆、带线的空心销 6 个组成、塑料圆盘直径 270mm，盘面有 4 个同心圆。	1	个
142	力矩盘	供物理教学演示和学生分组实验用，主要由圆盘、轴、带线的空心销 6 个组成。圆盘塑料制，直径约 270mm*16mm，盘面上有 4 个同心圆。	25	个
143	动量传递演示器(碰撞球)	产品由底座、支架、5 个钢球带线组成。底座采用塑料制。钢球直径 16mm。	1	套
144	音叉	音叉、橡皮槌、共鸣箱，频率 256Hz，音叉应为 45#碳钢制成.	1	套

145	音叉	本仪器为单支系整块 45 号碳钢制成,四面平直菱角整齐。	1	套
146	纵波演示器	物理演示纵波的传播、反射等；仪器采用支架（塑料）悬挂弹簧形式，振源金属可上下调节，整套仪器包括机架 1 套（螺旋弹簧 1 套、振源 2 套）；连接杆 10 根；反光白布 1 块。	1	套
147	声速测量仪	产品由触发器、传感器 1、传感器 2、支座、声源及连接导线等组成。声源频率大于 5KHz。传感器间距：3-4 米。触发器输出插孔 2 个，输入插孔 2 个，显示灯 2 个，复位开关、电源开关。	1	台
148	共振音叉	音叉的频率为 440± 1 Hz，频率误差为 0.8Hz（在 20° C时），两支同频率音叉为一组，系用整块 45#碳钢制成，音叉臂长约 109mm，臂间距：17mm。结构组成：音叉一对，共鸣箱一对,击锤 1 个，改变钢箍 1 个，底座带有 4 个橡胶垫，上方带有凸起音叉叉槽。	1	对
149	纵横波演示器	物理演示纵横波的传播、反射等；仪器采用支架悬挂弹簧形式，全长 100cm、Φ50mm 螺旋弹簧自由悬挂在支架上，振源金属球可上下调节，整套仪器包括机架 1 个（螺旋弹簧 1 支、振源 2 只）；连接杆 15 个；反光白布 1 块。	1	台
150	绳波演示器	电动液晶显示式，产品由振荡频率显示器、控制面板、开关、紧绳柱、振荡杆、细线、定滑轮、张力砝码、刻度支架等构成。	1	套
151	波动弹簧	扁钢丝弹簧，表面电镀处理。弹簧外径≥66mm，圈数≥160。	1	个
152	波动演示器	产品由外壳、16 个偏心轮、横波杆、纵波杆和质点组成。外壳应采用金属材料制成，正背面分别能演示纵、横波的形成及传播。	1	台
153	发波水槽	1、壳体用塑料制成，上面放置水槽，正面竖直安装毛玻璃，作为水波投影屏幕，框架内部倾斜 45°装有平面镜； 2、振源：振动源采用电磁、激励式，由电磁铁、电位器、振杆、振子、主板等组成； 3、光源：光源为盒式机械遮挡频闪光源，灯泡为 12V 100W 幻灯机溴钨灯，频闪器是由直流微型电动机驱动一个可旋转的遮挡叶片，盒的顶部开有散热窗；4、水槽发波附件为单振子、双振子、平面波振子及挡板 2 块。	1	套
154	发波水槽	1、水槽由透明有机玻璃制成，槽内四周均放有海棉。 2、振源由振荡电路、弹簧片连接器构成，其频率可调。 3、附件由圆波振子、双振子、横波振子、直档板构成。	1	套
155	弹簧振子	1、导轨为塑料成型，工作面成 90 度的夹角，两面分布若干小孔，有效长度 240mm。 2、滑块采用透明塑料注塑成型，夹角为 90 度，滑块上有固定指针和弹簧的部位，长 100mm。 3、刻度尺为铝制，表面对称印刷 0、2、4、6、8、10 的刻线和数字。	1	套
156	弹簧振子	产品为立式结构。由底座、立杆、吊线锤、弹簧、刻度尺等构成。	1	套
157	弹簧振子振	1、弹簧振子装置包含内置式气源、气垫导轨、弹簧、滑块等，气源能够为弹簧振子提供充足稳定	1	台

	动图像描绘器	的气流，保证弹簧振子滑块在气垫导轨上活动自入。 2、高压脉冲装置包含高压发生器和放电电极（放电针电极由放电针和电极板组成，放电针固定在振子滑块上，工作时随滑块一起运动）。 3、工作电压：AC220V　50Hz，电机功率：大于 50W，脉冲电压：大于 1000V　50Hz，描绘用纸：热敏纸（卷带），幅宽 110mm，直径 50mm。 4、卷纸机构速度可调。		
158	简谐振动投影演示器	1、塑料框架主体由框架、上板为白色塑料、下板为密度板，所有装置装在上板面上。 2、激光源为红色，在上板的相应位置，并有可调范围。 3、振动弹片为表磷铜，长为 100mm、宽 12mm、厚 0.3mm，固定可靠，振动灵活。 4、入射光屏为六棱柱体，每面有平面镜，Φ60mm、高 80mm。 5、电机为直流低速电机，每分钟 100 转。	1	台
159	匀速圆周运动投影器	1、工作电压：DC6V。 2、立杆直径 8mm，长 275mm，4 根，表面电镀处理。 3、质点材质为塑料，直径 20mm。 4.屏幕为透明有机玻璃制。	1	台
160	单摆组	5 个摆球。钢球 3 个，直径分别为 19mm 一个，Φ12mm2 个；塑料球 2 个，直径分别为 26mm 一个，Φ20mm 一个。全部带线，线长≥1.2m。	25	组
161	单摆振动图像演示器	用于高中物理学生分组实验，进行“用单摆测定重力加速度”、“研究影响单摆周期的因素”等实验。仪器由五个摆球组成，分别是Φ20mm 钢球 2 只、胶木球 1 只、Φ15.5mm 钢球 1 只、胶木球 1 只。	1	台
162	单摆运动规律演示器	T 型立柱：立柱顶端装一横杆，横杆两头设两个悬点，供悬挂二个单摆使用；圆盘座：Φ250mm，中心铁质圆柱（Φ42mm*8mm），底面三个螺钉；台夹、偏角标尺（塑料尺面）、偏角指针、摆球、空腔摆球、四通螺钉等。	1	套
163	受迫振动和共振演示器	改变策动摆摆长，可分别使 5 个摆长不同的单摆共振。产品由支架、底座、5 个塑料球、摆板及策动摆组成。	1	台
164	共振演示器	产品由弹簧振子、受偏心负载的变速装置、能摆动的在机玻璃板、画板、画笔以及底座等组成。	1	台
165	内聚力演示器	由两个中空镶铅圆柱体、刮削器组成。	4	套
166	空气压缩引火仪	1、由手柄、连杆、端盖、耐油橡皮圈、气缸体、底座等组成。 2、手柄和底座为塑料制品。	4	个

		3、气缸体为透明塑料注塑成型。		
167	双金属片	由铜、铁组成。该产品由长度≧200mm、宽≧20mm、厚≧0.3mm 铜、铁板材各 1 片铆合而成，铆合应牢固	1	个
168	气体做功内能减少演示器	产品由黑色背板、橡胶塞、厚壁透明圆筒、酒精容器、底座、塑料管等组成。	1	套
169	纸盆扬声器	1、扬声器的阻抗 8Ω，功率 5W。 2、扬声器无杂音，演示效果明显。	1	台
170	油膜实验器	产品由油酸、无水酒精、盛水盘、刻度板、石松粉、针筒等组成。	25	套
171	浸润和不浸润现象演示器	用于高中物理教学中有关物体浸润和不浸润现象的演示实验。由透明塑料槽、洁净的玻璃片、涂蜡的玻璃片、胶头滴管组成。	1	个
172	液体表面张力演示器	供物理课讲述液体的表面张力进行演示实验或分组实验用。产品由半球环、双环、棉线环、棉线圈环、金属框架、钢丝圈六件组成。半球环、双环、、棉线圈环、金属框架采用用Φ1.5mm 的钢丝制造。	1	套
173	液体表面张力实验器	供物理课讲述液体的表面张力进行演示实验或分组实验用。1.产品由半球环、双环、棉线环、棉线圈环、金属框架、钢丝圈六件组成。半球环、双环、、棉线圈环、金属框架采用用Φ1.5mm 的钢丝制造。	25	套
174	毛细现象演示器	仪器由塑料盛液座、毛细管支架及五根内径大小不同的玻璃毛细管组成。盛液座及毛细管支架采用工程塑料制作，毛细管支架宽 20mm，支架距盛液座底部高度≥80mm；毛细管长度≥130mm。	1	套
175	伽尔顿板(道尔顿板)	仪器结构包括：漏斗、一组斜面、控制器、铜钉列阵、弧形导轨、木框（或塑料框）、狭槽、钢珠（或塑料球）、闸门、钢珠（或塑料球）出口、盒子、底脚。	1	台
176	气体定律实验器	可验证玻意耳-马路特定律、查理定律、盖吕萨克定律和理想气体状态方程等。产品由气柱（玻璃或者是塑料）、固定夹和挂钩板组成。	25	套
177	玻意耳定律演示器	由尺度板、U 型玻璃管、压力表和加压气囊、底座等组成。1.尺度板采用厚度 1mm 金属材质一次成型；板为白底红字，刻线中线为“0”刻线、两边刻线为 20cm、每 1cm 一个刻线、10cm 为一大刻线，数字分别为“0”、“5”、“10”、“15”、“20”，在尺度板上固定一 U 型管，长度≥尺度板的长度尺寸 ，U 型管口一端密封连接乳胶管橡胶塞及玻璃弯管；另一端密封 2.5 级 0.1 圆形负压表，表与管之间应有放气阀门。	1	套
178	盖•吕萨克定	由尺度板、玻璃管（V 型、　型）、橡皮塞、橡皮管、烧瓶、温度计、支脚、胶头滴管等组成。玻	1	套

	律演示器	璃器材由泡沫定位；尺度板由红字 0～50cm 单位刻度。		
179	气压模拟演示器	产品由导向杆、配重块、透明桶、活动圆盘、塑料小球、振动板、底座（箱体）、电机调速旋钮、电源接线柱、电源开关等组成。	1	套
180	饱和水汽膨胀液化演示器	透明容器内能承受 3 个以上大气压，成雾明显，使用安全。产品由底座、打气筒、储气瓶、转能堵头、转能堵孔及堵头固定棒等组成。	2	套
181	玻棒(附丝绸)	有机玻棒(附丝绸)一端为锥体，头部为球形状。	1	对
182	胶棒(附毛皮)	聚碳酸酯棒(附毛皮)一端为锥体，头部为球形状。	1	对
183	箔片验电器	由塑料外壳、圆盘、导电杆、箔片等组成。	1	对
184	箔片验电器	由透明外壳、导电杆、圆球及箔片组成。	25	对
185	指针验电器	一对装。由底座、金属圆筒、绝缘套、金属杆、指针架、指针和接地接线柱组成。	1	对
186	感应起电机	环境温度：-10~40℃ ，放电距离：在相对湿度为 65%的环境中火花放电距离≥30mm。本仪器由底座、莱顿瓶、支架、放电叉绝缘柄、集电杆、放电叉杆、导电层、中和电刷（感应电刷）、电刷杆、上轴及上轴螺钉、莱顿瓶盖、导电弹簧、大皮带轮、连接片组成。	1	台
187	枕形导体	二只金属制成的空心圆筒；一端为半球面，另一端为平口，将二只圆筒的平口对合起来，就成为一个枕形导体，每只导体均有绝缘支杆及底座。	1	副
188	小灯座	螺旋灯座。底座塑料，工作电压徐≤36V,工作电流≤2.5A	100	个
189	单刀开关	由底座，接线柱，闸刀，刀座，刀承和绝缘手柄组成。	50	个
190	滑动变阻器	由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等主要部件组成。有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上。变阻器电阻值误差不超过±10%。变阻器能在环境温度-10℃至+40℃，相对湿度不大于 85%的条件下连续工作。	25	个
191	滑动变阻器	由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等主要部件组成。有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上。变阻器电阻值误差不超过±10%。变阻器能在环境温度-10℃至+40℃，相对湿度不大于 85%的条件下连续工作。	25	个
192	滑动变阻器	由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等部件组成。线绕瓷管用有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上构成；滑动头电刷采用 0.5mm 厚的钢板成型，滑片宽度 14mm；滑杆采用≥Φ6mm 的圆钢制作，滑杆总长度约 300mm；	1	个
193	电阻定律演	1、电学仪器，供中学演示金属导体电阻定律用。2、木质底板尺寸：1050mm*130mm*15mm， 3、 三	1	台

	示器	种金属导线 分别为：铜丝（Φ0.5mm），铁丝（Φ0.5mm），镍铬丝（Φ0.5mm）2 个组成。4、三种线的有效长度均为 1000mm。		
194	电阻定律实验器	电学仪器，供中学演示金属导体电阻定律用。由塑料底板，三种金属导线 分别为：铜丝（Φ0.5mm），铁丝（Φ0.5mm），镍铬丝（Φ0.5mm）2 条组成。	25	台
195	演示线路实验板	底板（6 块）单板面积≥360mm*240mm，分布 96 个小孔，纵横距离 30mm。并由塑料插座，空位插座，电池座盒（1.5V），开关，紧固销，插头接线、紧压器，吊环，走线插座组成。	1	套
196	学生线路实验板	供学生分组实验用。主要组成：线路底板（由 ABS 工程塑料制成，板面上均布等间距的 96 个小孔）2 块、 元器件插座、电池插座、开关、空位插座、接插线、小插接座及实验配套器材等组成。	25	套
197	单刀双掷开关	底座、接线柱，闸刀，刀座，双刀承和绝缘手柄组成。开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。底座为塑料注塑成型。	25	个
198	双刀双掷开关	底座、接线柱，双闸刀，刀座，双刀承和绝缘手柄组成。开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。	25	个
199	焦耳定律演示器	由演示板、贮气盒两只，电阻：5Ω线绕电阻、玻璃管 2 根等组成。电源电压：直流稳压 6V；电流小于 2A。演示板采用塑料注塑成型，颜色为白色；演示板上印刷有刻度线，每 5mm 为一刻线、10mm 为一大刻线，并标有数字，刻线数量≥13 条。	1	套
200	保险丝作用演示器	面板尺寸≥450mm*310mm。外接电压：220V 50Hz，电流表 1 只。配置 12V 21W 灯泡 1 只，12V 10W 灯泡 1 只。	1	套
201	范氏起电机	由蓄电球、集电梳、皮带轮、有机玻璃圆筒、橡胶带、电动机、白炽灯、放电球、放电球绝缘杆和底座组成。蓄电球Φ200mm，放电球的Φ60mm，火花距离≥50mm	1	台
202	球形导体	球形导体由球体、绝缘支杆、底座三部分组成。球体采用金属空芯球体。	1	个
203	验电器连接杆	产品由绝缘手柄、连接杆、紧固螺钉构成。绝缘手柄采用有机玻璃棒制作，连接杆采用钢丝制作，一端成形为“∨”形。	1	个
204	移电球(验电球)	产品由绝缘手柄及金属球构成。绝缘手柄采用有机玻璃棒制作；金属球采用钢球。	1	个
205	验电羽	产品由底座、支架、丝线固定卡、丝线等组成，每套配两只。	1	对
206	验电幡	产品由铜丝网、红丝线、支柱、底座等组成。铜丝网为平纹黄铜丝网，目数：200 目/吋，共 8 根，悬挂在铜丝网两侧。支柱共 3 根，采用铜管制作，3 根支杆分别固定在铜丝网的两端及中心位置；支座采用工程塑料制作，底座 3 个。将带支杆的铜丝网插入底座组成验电幡。	1	个
207	尖形布电器	物理电学实验演示仪器，主体采用全不锈铁金属材质，由一个圆柱形和三棱锥形焊接而成，铸铁三脚底座，中间用塑料支杆连接。	1	个

208	正负电荷检验器	用于物理静电实验中检验物体所带电荷正负性。仪器面板上有电源开关、指示灯和电压指示接线柱，可从发光二极管的颜色判定电荷正负也可以从电压表（自备）指针偏转情况判定电荷正负。	1	台
209	静电实验箱	避雷针原理、静电屏蔽、静电除尘、静电植绒、静电乒乓、静电转轮等	9	套
210	金属网罩	用于物理教学实验中演示在电荷平衡时，导体内部的电场强度等于零，从而说明静电屏蔽原理。仪器由金属网罩（∅20cm（±0.1cm））和绝缘金属底盘（∅24cm（±0.1cm））两部分组成。	1	个
211	电荷间作用力演示器	用于高中物理教学实验中，演示电荷间作用力。仪器由底座、立板、导体球、轻质导电球、导电球连线、绝缘支架、滑块等组成。	1	套
212	电荷间作用力实验器	仪器构造为垂直立一根长 320mm（±1mm）的立杆，立杆上端固定一根长 220mm（±1mm）的水平杆，水平杆挂着直径为 20mm（±0.1mm）的小球，一个直径为 90mm（±0.2mm）的球体（带底座）作为移动参照物。	25	套
213	库仑定律演示器	仪器由测微器、悬丝、平衡组、小筒体、大筒体、定球组、底座、三脚架和阻尼器等组成。	1	台
214	电场线演示器	演示器由五块装着油和发屑的密封板组成，可以做 7 个实验：一个点电极的电场、两个异性点电极的电场、两个同性点电极的电场、平行板间的匀强电场、金属环不接地时环内外均有电力线、金属环接地时只有环内有电力线、尖形导体作电极时导体外的电力线分布。	2	套
215	电势演示仪	产品由导电玻璃、带坐标孔的透明塑料板、接线柱、表笔一对、白纸、复写纸、导电纸各 1 张组成。	1	套
216	等势线描绘实验器	产品由底座、导电纸 2 张、白纸 50 张、复写纸 10 张、固定架、表笔等组成。	25	套
217	平行板电容器	高中物理演示仪器	1	套
218	电场中带电粒子运动模拟演示器	演示模拟电场中带电粒子加速、偏转，由模拟屏、加速旋钮、偏转旋钮等组成，工作电压 220V，50Hz。	1	套
219	常用电容器示教板	电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等	1	套
220	常用电阻器示教板	定值电阻(碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻等)、可变电阻(电位器等)、特殊电阻(热敏电阻、光敏电阻等)	1	套
221	演示可调内阻电池	产品由电池槽、溢水槽、盖板、探针、下负极板、气咀、气室、气管、开关、气筒等组成。	2	个

222	演示电桥	产品由木质支架、米尺、康铜丝、滑块按键、接线柱等组成。	1	个
223	条形磁铁	铝铁碳，180mm。有极性标注，红色为N极，兰色为S极。	25	对
224	蹄形磁铁	蹄型，铝铁碳，100mm，有极性标注，红色为N极，兰色为S极。	25	个
225	磁感线演示器	产品由透明有机成型盒内装细铁粉、配条形磁铁组成。盒体下部一角应有释放铁粉的螺丝孔。	1	套
226	立体磁感线演示器	1、演示器由圆形立体磁感线演示器组成； 2、圆形立体磁感线演示器由铆有可自动转动的软铁小指针366个，透明塑料制成6块立片（相向60°）及条形磁铁或圆柱形磁铁组成。	1	套
227	磁感线演示板	产品由有孔塑料板、小磁针、脚及条形磁铁组成。。	1	套
228	电流磁场演示器	产品由透明底座、方线圈、圆线圈、螺线管各一块组成。	2	套
229	菱形小磁针	一套16个，带底座，小磁针宽大于3mm	2	套
230	翼形磁针	磁学仪器，供演示磁体的指向性和磁极的相互作用。有垂直翼形针体和支座两部分。一对装。	5	对
231	演示原副线圈	用于物理演示电磁感应和验证楞次定律用，可做螺线管实验，由原线圈（内径13±0.5mm，外径22±1mm，∅0.59QZ型漆包线平绕400匝）、副线圈（内径35±1mm，外径49±1mm，Φ0.27QZ型漆包线平绕1150匝）、软铁芯三部分组成。	1	套
232	原副线圈	用于物理电磁感应和验证楞次定律的学生分组实验，可做螺线管实验，由原线圈（内径11mm，外径15mm，200匝）、副线圈（内径24mm，外径30mm，370匝）、软铁蕊组成。	25	套
233	演示电磁继电器	由电磁系统和触点系统两部分组成，电磁系统包括：电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁，触点系统包括：常开、常闭触点各一对。外接工作电压DC9V，工作电流60±10mA，吸合电流不大于48mA，释放电流≥10mA。	1	个
234	左右手定则演示器	由塑料底座、支架、方形线圈组成。	25	个
235	手摇交直流发电机	输出端电压：在转子转速为1600转/分时，空载电压≥8V，串入4.8V，0.3A小灯泡，负载电压≥5V。 两个电刷放在整流子两端时，输出为交流电，放在整流子中间时，输出为直流电。 3. 转子线圈用Φ0.47～0.49mm高强度漆包线，平绕440匝，误差±5%，转子外表刷绝缘清漆。 4. 磁铁两极应有明确的表示色,红色为N极,蓝色为S极。 5. 电枢转轴,由元钢制成,电枢支架上两轴孔的不同轴度≤0.1mm,转手与极靴的距离≤1.5mm,无碰撞和磨擦。	1	个

		6. 本机底座为木制,平面无变形,裂缝,四脚平放,不晃动,漆面应光洁,均匀。 7. 底板上各紧固件不得松动,转动部分应灵活,均匀,杂音小。 8. 对演示效果的要求 :当转子转速为 1600 转 / 分时，测得空载电压为≥8V;输出端接上 4.8V，0.3A 小灯泡作负载，当转子转速为 1600 转 / 分时，小灯泡正常发光,输出端交直流电压为≥5V。		
236	阴极射线管	演示阴极射线在磁场内发生偏转的现象，说明阴极射线是从阴极发射出的带电微粒流；结构由泡壳、挡板、荧光板、阴极、阳极、塑料座等组成。	1	个
237	阴极射线管	示直进管	1	支
238	阴极射线管	机械效应管	1	支
239	阴极射线管	静电偏转管	1	支
240	低频信号发生器	1、信号范围：20Hz～20kHz，有功率输出。 2、工作环境条件：温度 0～40℃ 相对湿度 不大于 90%（40℃）。 3、使用电源：交流 220V±22V 50Hz±2.5Hz。 4、安全要求：教学用信号发生器应装有保护接地端子。 5、绝缘电阻：≥20MΩ。 6、电压试验：1.5kV（漏电流 5mA），不应出现飞弧和击穿。	1	台
241	高频信号发生器	1、高频信号频率范围：400KHz-130MHz，5 个频段。 2、频率刻度误差小于 5%。 3、高频信号输出幅度：第 1-4 频段大于 300mV 连续可调；第 5 频段大于 50mV 连续可调。 4、高频信号衰减：0dB、-20dB、二档。	1	台
242	教学信号发生器	高频正弦波：400kHz－1700KHz 分段可调。低频频率范围，400kHz－2.5kHz 分五档调整，方波 500Hz－1.5kHz 分三档调整，锯齿波 500Hz－3kHz 连续可调，超低频：正弦波 0.3－0.5Hz，频率显示：4 位 0.5 时数字显示。	1	台
243	学生信号发生器	1、输出频率范围：高频正弦波Ⅰ频段 500kHz～1700kHz 连续可调，Ⅱ频段 400KHz-580KHz，连续可调；低频正弦波 500Hz、1KHz、1.5KHz、2KHz、2.5KHz。 2、频率显示：刻度指示式。 3、输出信号电压：高频大于 200mV，低频小于 400mV。 4、输出增幅：高低频的输出增幅均为无级连续可调。	25	台
244	条形强磁体	磁感应强度≥0.8T。一对纸盒装。	5	个
245	蹄形强磁体	磁感应强度≥0.8T。D-CG-LU-100。	5	个
246	强磁针	高磁能积磁体。由垂直翼形针体和支座两部分。一对装。	2	个

247	通电平行直导线相互作用演示器	由底座、支杆、上支架、平行直导线、保险管等组成。仪器底盘应采用铁质金属材质以保证仪器放置稳固，底座有可转换的电源输入插孔以及操作开关，支架上有并联接线端和电流指示箭头，能自由旋转可改变方向。	1	套
248	电流天平	由底座、线圈、立柱、刻度盘、天平臂、指针组成。砝码用细金属制成，分 20mg、40mg、60mg 三种。	1	套
249	安培力演示器	由度盘、指针、度盘支柱、线框支架、接线柱、线框架板、线压板、线框、磁极板架、上磁极（N 极）、下磁极（S 极）、磁极板、底盘、压力调节螺钉等组成。底盘应采用全铁质金属材质，附四个塑料螺钉以保证仪器放置稳固	1	套
250	安培力实验器	采用金属结构，由度盘、指针、度盘支柱、线框支架、接线柱、线框架板、线压板、线框、磁极板架、上磁极（N 极）、下磁极（S 极）、磁极板、底盘、压力调节螺钉等组成。底盘应采用全铁质金属材质，附四个塑料螺钉以保证仪器放置稳固。	25	套
251	自感现象演示器	采用示教板形式，面板分为通电自感现象和断电自感现象两部分，包括小灯泡（LED）4 只、变阻器 1 个、电感线圈 2 个、单刀开关 2 个及红黑接线柱等。	1	台
252	电磁感应演示器	由磁极体、小磁针、磁力线演示板、方线圈软线圈、导轨等组成。仪器的磁感应强度≥7MT，匀强磁场面积为 130mm*110mm（±2mm），磁场不均匀度不大于 4%。	1	套
253	楞次定律演示器	塑料圆形底盘直径 66mm，一个开口铝环，一个闭口铝环。	1	套
254	电磁阻尼演示器	电磁阻尼演示器用于演示说明电磁感应现象,主要由带电磁阻尼管、磁性演示块、非磁性演示块等组成。电磁阻尼管为铝管。	1	套
255	动能发电手电筒	由按柄、齿轮、线圈、磁性飞轮、LED 灯泡等组成。	1	套
256	单匝线圈电机原理演示器	由底座、接线柱、转子、强磁铁等构成。能演示交流电的产生原理和演示直流电动机实验。效果明显。1.转子由支架、换向器、碳刷、转轴、线圈构成。支架为厚 1.5mm 冷轧板冲压成型。	1	套
257	三相电机原理演示器	1、永磁式旋转磁场演示器由支架和一个有固定转轴的蹄形永磁铁组成。磁铁兰色一边是 S 极，红色一边是 N 极。 2、电磁场旋转演示器，由三个间隔相等的方形线圈组成。三个线圈分别包有红、黄、绿色绸带以示区别。底座上有三个接线柱，供外接三相电源用。 3、磁针、铝框、塑料框、鼠笼转子上方都装有轴承。把它们装到针座上时，可以灵活转动。	1	套
258	手摇三相交	本仪器为永磁式、可转动电枢式发电机，由定子、转子、电刷、底板和手动机构组成。	1	台

	流发电机			
259	三线电子开关	电子开关部分：输入阻抗 100KΩ/40PF；输入信号小于 10V；开关频率 100Hz-100KHz；放大倍数大于 3；相对位移大于和等于 6V；增幅器调节比等于和大于输入端 ABC 间隔离比大于 30dB；输出极性与输入相同，BC 可反相。信号发生器：波开为方波、阶梯波；频率范围 100Hz-10KHz。。	1	台
260	交流电路特性演示器	产品由演示板、电流表、电压表、电感、连接插孔等组成。能演示纯电阻电路、纯电容电路、纯电感电路三种。	1	台
261	可拆变压器	1、单相芯式结构,铁芯以优质钢矽片冲制并经绝缘处理,U 型铁芯及条形铁轭为可拆式。 2、线圈骨架用塑料压制。 3、可演示远距离输电、变压器效率，还可进行变压器初、次级线圈间电压和电流与匝数关系的定量演示。	1	台
262	小型变压器	由铁芯：高硅钢片，线圈：高强度漆包线等组成。	50	套
263	变压器原理说明器	由线圈 2 件、U 型铁芯 2 件、条形铁轭 1 件、极掌 2 件、压板螺钉 2 件、强阻尼摆 1 件、弱阻尼摆 1 件、摆架 1 件、示教板 1 套（规格：215*155mm）、感应线圈 1 件、铝环 1 件、低压小灯泡 5 只（6V、15A4 只，1.5V0.2A1 只）等组成。	1	台
264	日光灯原理演示器	由日光灯、镇流器、启辉器及座、开关、指示灯、电流表、螺口灯座、面板带支座等组成。日光灯 220V 20W、镇流器 220V 20W、电流表 0～1A。	1	套
265	电子束演示器	1、加速极电压：0～700 伏，连续可调。 2、偏转电压：幅度：0～50 伏连续可调。 3、偏转方向：上、下、左、右四个方向。 4、显示方式：荧光屏幕显示电子束径迹。	1	台
266	阴极射线演示器	热阴极射线管演示器是作为中学物理教学中演示电子束在电场、磁场中运动轨迹及说明示波管原理用。产品由电源、扫描发生器、射线管显示控制电路三部分组成。	1	台
267	门电路和传感器应用实验箱	与门、或门、非门电路、干簧管、温度传感器、热敏电阻、光敏电阻、感温铁氧体、霍尔元件、光传感器（10 以内计数器）及附件组成。所有元件均安装在一块线路板上。	25	套
268	电学元件黑箱	电学元件黑箱为四个抽屉式的探测单元，各个单元的面板上有三个呈三角形分布的测试点，各测试点之间接有各种电学元件。电学元件有电阻、电池、二极管三种。三个接点，两个元件(电池、电阻、二极管均可更换)。	25	套
269	低气压放电管组	演示稀薄气体中的放电现象；构造：产品由移动金属杆、连接导线（一端带夹子）、塑料支架和底座及六支大小相同的抽空密封的长玻璃管，气压分别为 40、10、3、1、0.1、0.02mm 高水银柱。	1	套

270	电谐振演示器	发送:放电距离0.2mm～2mm可调,来顿瓶电容≥500pF;接收:来顿瓶电容≥500pF,可变电容350pF～850pF。	1	台
271	赫兹实验演示器	产品由发射部分和接收部分组成（即A、B两套件），产品由底座、支架、拉杆天线、低压灯管、放电球等组成。	1	台
272	电磁振荡演示仪	阻尼振荡,等幅振荡,振荡频率与振荡电路的电容 、电感关系	1	台
273	电磁波的发送和接收演示器	发射器频率225MHz～250MHz,等幅、调幅；接收器有声、光、电显示	1	套
274	电磁波的干涉衍射偏振演示器	发射器：频率10GHz±1GHz，等幅波输出≥10mW; 接收器：喇叭天线接收距离≥1m，振子接收距离≥0.5m，有声、光、电显示	1	套
275	密立根油滴仪	用于物理实验，可验证电荷的量子性和测定基本电荷质量，还可以观察布朗运动。要求油滴易带电，受热扰动小，视场背景柔和，观察者不易疲劳。仪器主要由油滴盒、测量显微镜、电源、喷雾器等组成。	1	台
276	电子比荷实验仪	1、额定电压：AC220V; 2、额定频率：50Hz; 3、最大输入功率：85W; 4、加速电压：1000V～1200V连续可调; 5、低压直流电源：电流0.2A～1.5A、1.5A～2.5A，各档连续可调，电流可换向; 6、螺线管参数：螺线管匝数3800匝/米，最大工作电流3A; 7、示波管参数：荧光屏至Y偏转板距离≈0.148m; 8、显示波形有效面积10*6格（0.6cm/格）。	1	台
277	半导体致冷器	能演示温差发电和制冷两用。产品由致冷组件、支杆、底座、水槽、接线装置、电源导线、取冰器等组成。致冷组件由储冷板（金属槽）、陶瓷片、散热块、导热硅脂等组成。	1	台
278	整流电路实验器	1、电路清晰、插座可靠。 2、工作电压：AC220V。	2	台
279	光具盘	1、矩形光盘730*240mm；圆光盘Φ245mm；光栏有七条缝，缝宽1.8mm; 2、支撑脚为塑料注塑成型2支; 3、三足座用塑料注塑制成;	1	套

		4、梯形砖 90*25*15mm,底角 60°和 45°；等腰直角棱镜 90*62*15mm；半圆柱透镜 80*40*15mm； 5、凸、凹柱面镜 70*20*1.2mm；平面镜（附座及漫反射镜）52*11*2mm； 6、平行光源为金属圆筒，在光盘上不平行度偏差≦3mm。 7、大双凸柱透镜 105*30*20mm；小双凸柱透镜 60*30*15mm；双凹柱透镜 60*30*15mm。		
280	凹面镜	配置为面镜、镜框、支架、镜座（各 1 个）组成。	1	个
281	凸面镜	配置为面镜、镜框、支架、镜座（各 1 个）组成。	1	个
282	玻璃砖	两短侧面和一正面磨砂，其它三面为光面。	25	块
283	光具座	1、导轨：双轨结构，采用不锈钢管制成。 2、平行光源：光源用电压 6V，功率 8W 的灯泡。 3、透镜：双凸透镜：F=100±2mm，Φ=40mm；F=50±2mm，Φ=30mm；平凸透镜：F=300±12mm，Φ=50mm；双凹透镜：F=-75±4.5mm，Φ=30mm。	25	套
284	三棱镜	由三棱镜、托架、支柱、底座等组成。	2	个
285	白光的色散与合成演示器	1、由棱镜、棱镜台和光源等组成。2、棱镜为重量火石玻璃，顶角为 60°。3、光源额定电压为 6-8V。4、棱镜台台面装有进光狭缝及光源。5、白屏	1	套
286	透镜及其应用实验器	由凸透镜、凹透镜、支架和底座组成	9	套
287	光的折射全反射实验器	产品由塑料盒（带透明盖）、激光笔、玻璃砖、半圆玻璃砖、平面镜（带支撑架）、透明塑料水槽及角度盘组成。1.塑料盒中心有一通孔，用来安装角度盘时使用。2.激光笔照射光为红色。2.半圆玻璃砖的半径不小 15mm、厚≥10mm。4.平面镜支撑架为金属制品，表面电镀处理。6.角度盘应采用塑料注塑成型，Φ100mm，盘面上印有 0-360°刻线、刻线清晰。	25	套
288	光的干涉衍射偏振演示器	1、仪器组装后,所有干涉,衍射图样的中心均可调节到屏幕中心。 2、在照度不高于 200 勒克斯的普通教室里,距仪器 8m 以内,正常视力可以见到:双缝,双面镜干涉明条纹≥5 条。 3、牛顿环干涉条纹≥三圈 多缝衍射的明条纹≥7 条 光栅衍射的彩带≥5 条。	1	套
289	激光光学演示仪	产品由激光器、扩束器、分束器、演示屏、度盘、移动尺及光学附件组成。	2	台
290	微型物理光学观察器	产品由接收屏、光学元件（1 号衍射片、2 号衍射片、3 号衍射片、1/100 光栅）、激光器、机身、开关、调节手轮等组成。	13	套
291	双缝干涉实	由灯泡、照明透镜、遮光板、滤色片及片座、单狭缝及缝座、单缝管、拨杆、遮光管（铁质，表	25	台

	验仪	面喷漆，规格：Φ32*600mm，管壁厚 2mm）、接长管、测量头、游标尺、滑块、手轮、目镜、半圆形支架环组成		
292	牛顿环	物理学中用于检查光学零件表面时所出现的同心或平行的等厚干涉条纹，又称“牛顿圈”。	1	个
293	光导纤维应用演示器	由发射、传像传声、接收三大部分组成，仪器面板上带有电源开光、幻灯镜头、声像转换开关、频率调节器、声音输出端口、声音输入端口、光波输出端口、光波输入端口、反光镜和扬声器；配置有传声光纤束和传像光纤束各一根。	1	台
294	光的偏振观察器	产品由带座框的两块偏振片组成部分。	13	套
295	紫外线作用演示器	由 6W 日光灯、254nm 紫外线灯，365nm 紫外线灯及滤色片、荧光片组成。	1	套
296	红外线作用演示器	由红外线发现实验器、红外线性质说明器、红外线控制器三部分组成。	1	套
297	手持直视分光镜	本分光镜采用光学玻璃，制成复合棱镜和会聚透镜，将平行光管与棱镜装在一个套管内，狭缝与会聚透镜产生的平行光束，通过棱镜，可用眼直接观察色散光谱。利用它可以对各种发光体的光谱进行分析。主要部件：1.保护片 2.单缝 3.透镜 4.组合棱镜 5.保护片。	4	套
298	棱镜分光镜	分光镜仪器的结构为在底座上装有镜台、准直管固定在镜台上、约位于三棱镜的最小偏向角的方向。标度管可以绕镜台边缘上的固定螺丝转动，望远镜可以沿镜台边缘移动、并都用螺丝固定，三棱镜用支夹固定在镜台中央，并有三棱镜罩罩住。	3	台
299	光谱管组	光谱管组是一种低气压放电管，用来观察气体的发射光谱。	1	套
300	钠的吸收光谱演示器	由钠气真空管（简称钠管）；钠管加热炉（炉膛、金属卡片、保护罩、金属炉壳、电炉丝、钠管、瓷管、支杆）；手持分光镜一只；底盘、立柱各一个；光源一个组成	1	台
301	光电效应演示器	采用锌板及紫外线光源演示。产品由光电效应演示器（主机）、锌板及铜丝网、连接线、光源（紫外灯、目光灯）及细砂纸组成。	1	台
302	光电效应演示器	由演示面板、电压表、电流表、光电管、光源、电压调节旋钮等组成。	1	台
303	太阳电池演示器	由太阳能电池板带支架、音乐声响器插件和电机插件组成。	1	台
304	X 射线演示仪	带防护箱、萤光屏	1	台
305	盖革计数器	1、工作电压：交流 220V±10%，50Hz； 2、盖革计数器的本底计数率不大于 40 次/分；	1	台

		3、计数管两端工作电源电压在 340V～420V 之间； 4、探测器采用 J401γ、β、γ型计数管； 5、盖革计数器的输出方式有三种：音响装置、闪光装置及计数接口； 6、音响装置为扬声器或蜂鸣器，在标准教室的后排位置可听到响声； 7、闪光装置为红色发光二极管、最大功耗≥100mW； 8、仪器备有计数输出接口，输出接口的正负极性可变换，并能与 J0201 系列数字计时器相配合，仪器的最大计数率≥2000 次/分； 9、探测器未接收到β或γ粒子时，正常听觉者在 1.5m 外，听不到明显杂音。		
306	威尔逊云雾室	杠杆式	1	台
307	高温扩散云室	由现象源支架、可视窗镜、现象源、固定扣、视窗盖、加热调节旋钮、风扇开关、加热开关及配件镊子、注射器、溶液瓶组成。	1	台
308	普朗克常量测定器	可进行演示光电效应有关规律的实验，还可根据爱因斯坦光电效应方程测算出普朗克常数，并与示波器连用可直观地演示光电管的电流特性曲线。	1	台
309	液压机模型	由大缸体、小缸体、角式截气阀、底座、压力表和压力弹簧等构成。	1	个
310	汽油机模型	由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、火花塞、齿轮组、主动轮、挺杆等组成。	1	个
311	柴油机模型	由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、喷油嘴、油针、齿轮、凸轮总成、手柄齿轮、介轮、挺杆等组成。	1	个
312	磁分子模型	用来模拟磁体的磁分子结构，说明磁化和退磁等现象。外型长方体，全透明塑料盒，下底安插二十四枚小钢针，排列成四行，每行六枚，钢针安放二十四枚小磁针，每枚小磁针都可绕钢针自由转动。	1	套
313	离心机械模型	由离心干燥器、离心分离器、离心节速器。离心干燥器由内桶和外桶组成。	1	套
314	晶体空间点阵模型	由氯化钠晶体结构模型、金刚石晶体结构模型、石墨晶体结构模型三种晶体结构模型组成。	1	套
315	蒸汽机模型	由气缸、活塞、连杆、小飞轮、汽室、滑阀、凸轮、大飞轮、飞轮支架、底板等构成。	1	台
316	蒸汽轮机模型	由外汽缸、缸体剖视体、叶轮支架、叶轮、叶轮轴、汽缸支架、底座等组成。所有材质为金属、有机玻璃、塑料制。	1	台
317	燃气轮机模	由缸体剖视体、外汽缸、叶轮支架、压气机叶轮、燃烧室剖体、透平叶轮、叶轮轴、缸体支架、	1	台

	型	底板构成。所有材质为金属、有机玻璃、塑料制。		
318	高压输变电模拟演示器	由底座、变压器、支架、灯泡、灯座等组成。底座采用木质。	1	套
319	车床变速器模型	全金属，两档齿轮变速，真实演示车床变速的过程。 每档变速学生都可自己操作，直观的看到齿轮的变换过程和轮子的转速变化。	1	套
320	汽车变速箱模型	全金属，两档齿轮变速，真实演示汽车变速过程。 每档变速学生都可自己操作，直观的看到齿轮的变换过程和轮子的转速变化。	1	套
321	机械机构模型	曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构、曲柄滑块机构、凸轮机构	1	套
322	机械传动模型	含齿轮传动、皮带传动、链传动、蜗轮蜗杆传动、摩擦轮传动	1	套
323	液压传动模型	液压千斤顶结构，液压缸内活塞、液压泵和单向阀工作过程清晰，全透明，真正演示液压传动系统的工作原理，直观明了的看到液压传动系统的工作过程，学生可动手参与。	1	套
324	汽车刹车系统模型	演示汽车碟刹系统，全透明，真实演示汽车刹车的工作原理和工作全过程。	1	套
325	高中物理必修模块教学挂图	40 幅	1	套
326	高中物理系列 1 选修模块教学挂图	6 幅	1	套
327	高中物理系列 2 选修模块教学挂图	12 幅	1	套
328	高中物理系列 3 选修模块教学挂图	18 幅	1	套
329	简明物理学史挂图	2 幅	1	套
330	实验规范操	2 幅	1	套

	作和安全要求			
331	高中物理必修模块投影片	30 张/套	1	套
332	高中物理系列 1 选修模块投影片	20 张/套	1	套
333	高中物理系列 2 选修模块投影片	15 张/套	1	套
334	高中物理系列 3 选修模块投影片	25 张/套	1	套
335	量筒	10mL	2	个
336	量筒	50mL	2	个
337	量筒	100mL	30	个
338	量杯	250mL	2	个
339	试管	Φ15mm*150mm	30	支
340	试管	Φ32mm*200mm	30	支
341	烧杯	250mL	30	个
342	烧杯	500mL	10	个
343	烧瓶	圆底长颈，500mL	5	个
344	烧瓶	平底长颈，250mL	5	个
345	酒精灯	150mL	30	个
346	漏斗	90mm	5	个
347	分液漏斗	筒形，250mL	1	个
348	平底管	Φ12mm*150mm	2	支
349	T 形管	玻璃制品，T 形	5	个

350	可密封长玻璃管	内径 10mm*1000mm，有胶塞，带刻度衬板	2	支
351	镊子	不锈钢或不锈铁，125mm。	5	支
352	石棉网	1、产品为在金属网上涂敷石棉材料而制成。 2.金属网无锈蚀，具备一定的强度。石棉材料涂敷均匀，附着力强。涂敷面不得裸漏金属网面。	30	个
353	玻璃管	Φ5mm～Φ8mm	1.5	千克
354	乳胶管	或塑料管	5	米
355	电工材料	鳄鱼夹、插口夹、香蕉插头、电阻丝、锌片、铜片、灯泡(15W、60W)、小电池(5 号、纽扣、太阳电池)、保险丝、保险管(不同规格的合金熔丝、保险管)、焊锡、绝缘胶布、导线等	25	套
356	电子元件(工业产品)	电阻(碳膜电阻、瓷管电阻、线绕电阻、电位器、光敏电阻、热敏电阻等)；玩具电动机、电磁继电器、电容、电感、二极管、发光二极管、三极管、集成电路块等	25	套
357	家庭电路器材	空气开关、漏电保护器、螺丝口灯座、卡口灯座、三孔插座、三孔插头、插入式保险盒、拉线开关、按钮开关、声控开关、光控开关、导线等	25	套
358	一般材料	磁性橡胶片、乒乓球、大头针、回形针、橡胶泥、胶帽、泡沫塑料、透明胶带、小蜡烛、灯芯、火柴、塑料板、木板、玻璃板、毛巾、棉布、橡皮筋、气球、塑料袋、塑料薄膜、纸板、坐标纸、图钉、高泡洗衣粉、钢炭(木炭)粉或痱子粉、松香等	25	套
359	彩色透光片	仪器由红、绿、蓝三个直径≥60mm 的透光片组成。	25	套
360	甲电池	2.5V 或 3.8V	25	个
361	1 号电池	每组 2 个～3 个	100	组
362	电珠(小灯泡)	2.5V 或 3.8V	100	个
363	洗洁精	500ml	1000	毫升
364	蜂蜡	供物理实验室做实验用。	500	克
365	集成电路实验板(面包板)	产品为塑料板制成，一面为为插孔，另一面为金属连接条。	25	个
366	传感器器材	由各种温度传感器配件构成，如：双金属片、热电偶、铂电阻、铜电阻、热敏电阻、半导体、感温铁氧体、光敏电阻、硅光电池、光电二极管、湿敏电阻、干簧管、霍尔元件、气体压强传感器、酒精气体传感器。	2	套

367	晶体和非晶体样品	晶体由云母、石膏、方解石；非晶体由玻璃、沥青、蜂蜡组成。	1	套
368	滚珠盒	自行车小滚珠 200 粒，钢球直径为 4mm，自封袋封装，塑料盒外包装。	1	盒
369	演示实验器材	由云母片、电解电容器(25V，470μF～1000μF)、三极管、驻极体话筒、光声控延时开关、100kΩ可变电阻、1kΩ电阻、74LS00 构成。采用塑料盒包装。	1	套
370	学生实验纸材	材料由打点纸带（电磁打点和电火花通用）、墨粉纸（电火花用）、坐标纸 5 张、复印纸 5 张组成。纸盒包装。	25	
371	温度报警实验器材套件	塑料外盒包装，上盖透明。盒底内贴有元件标签，由热敏电阻、74LS14、1kΩ可变电阻、蜂鸣器(YMD 或 HMB)构成。	50	套
372	电熨斗控温电路套件	材料为电熨斗温控开关 1 套，外用塑料盒包装。电源电压：AC250V　50Hz；最大电流：10A。	1	盒
373	防盗报警电路器材套件	塑料外盒包装，上盖透明。盒底内贴有元件标签，由小永磁体、干簧管、74LS14、2.2kΩ电阻、蜂鸣器(YMD 或 HMB)构成。	50	套
374	光控开关实验器材套件	由光敏电阻、74LS14、51kΩ可变电阻、发光二极管、330Ω电阻组成。	50	套
375	火灾报警器	工作温度：-10℃～+50℃；报警浓度：0.65～15.5%FT；工作电源：12VDC/9VDC；蜂鸣器声量能级：10 英尺处为 85 分贝；外壳：阻燃树脂；	1	个
376	电子闹钟套件	由外壳、液晶显示屏、调整键（秒、分）、开始/停止键及支架组成，电源：钮扣电池电压 1.5V。	50	套
377	桥梁模型器材套件	产品由梁式桥模型、拱形桥模型、斜拉桥模型、桁架桥模型、吊桥模型、悬索桥模型组成。	50	套
378	走马灯器材套件	由扇叶、螺旋灯罩、棒针支架、灯罩、底座、蜡烛、及双面胶组成。	50	套
379	箔片验电器器材套件	由塑料外壳、圆盘、导电杆、箔片等组成，一对装。	50	套
380	简易无线话筒器材套件	由三极管、电容、电阻、漆包线、驻极体话筒、电池盒组成。	50	套
381	环保动能手电筒器材套件	三只 LED 灯，转动机构，开关等构成。	25	套

382	简易收音机器材套件	由三极管、线圈、变压器、杨声器、电阻、电容、磁性天线、二极管、导线等组成。	25	套
383	三极管放大电路器材套件	由三极管 9013、100K 可变电容、1KΩ电阻、四节电池盒、电容 16V100uf、一节电池盒组成。	25	套
384	光控路灯开关器材套件	由光敏电阻、集成块 74LS14、二极管、四节电池盒、继电器、小灯座、电位器 B50K 组成。	25	套
385	遥控器器材套件	由连接板、电池盒、发射管、接收管、发光二极管、三极管（9014）、电阻（2.2K）按键开关等组成。	25	套
386	简易微型汽轮发电机器材套件	微型发电机、微型汽轮机、压力锅炉、发光二极管	25	套
387	模型火箭器材套件	采用泡沫塑料制成，学生自己动手粘贴组装，由四块构成。	25	套
388	滚上体	滚动行程：600mm	1	套
389	简单机器人	为六合一太阳能套件，主体材料为塑料，拼接式。可组装成太阳能风车、太阳旋转的平面、太阳能汽垫船、太阳能飞机、太阳能车、太阳能小狗。	1	套
390	频闪观察器	为带孔的圆盘，圆盘可自动转动，固定片有相同孔径的圆孔，并带有遮光罩。	1	套
391	各种陀螺	圆周运动、离心运动。产品由木质陀螺和二种塑料可旋转的陀螺组成。木质陀螺底部为圆锥形，采用软鞭子策动旋转。两种塑料陀螺采用齿条条带动旋转。	1	套
392	大回转轮	探究课题：探究重力势能与动能之间的相互转化规律	1	套
393	三轨竞速	探究课题：比较三物体的速度、路程、能量转换的关系	1	套
394	翻转环实验器	探究课题：探究力的分解和分力的作用；探究质点运动时的路程，速度和时间之间的关系。	1	套
395	离心力铁环	电机转速 600 转/分探究课题：地球自转对地球形状影响演示	1	套
396	滚动的方轮	探究课题：观察研究方轮在不平的轨道上平稳运动	1	套
397	玩具赛车	遥控车分为电动车和遥控器两部分。遥控车使用 3 粒 1.5V“AA”电池；遥控器内使用 2 粒 1.5V“AA”电池。	1	套
398	饮水鸟	由底座、盛水杯及小鸟模型组成。底座采用塑料注塑成型。盛水杯为透明塑料注塑成型小鸟模型由支架、底座、乙醚玻璃瓶及小鸟模型构成。	1	套

399	鱼洗	物理探究实验用。复古龙洗，铜铸造。	1	套
400	水火箭	由亚克力板底座、铜制接口和冲气阀、控制拉线和手柄等组成。利用水火箭内、外空气压力差，产生作用力（可以打到天空 120 米） 探究课题；探究空气的压力.	2	套
401	滴水起电机	本产品由支架、滴水装置、感应圈 2 支、盛水筒 2 支及绝缘垫等组成。	1	套
402	气体辉光球	使用电压：220V。按钮开关。球体材料：玻璃，直径 130mm。	2	套
403	测电笔	氖泡式	25	支
404	一字螺丝刀	Φ3mm 或Φ6mm	25	支
405	十字螺丝刀	Φ3mm 或Φ6mm	25	支
406	尖嘴钳	150mm	25	个
407	电工刀	1、供实验室使用的工具； 2、规格：3 号 。	1	个
408	手摇钻	1、供实验室使用的工具； 2、规格：9mm，手持式	1	个
409	木锉	250mm	1	个
410	木工锯	带把手锯	1	个
411	木工锤	国标	1	个
412	铇	国标	1	个
413	斧	国标	1	个
414	钢手锯	中号，锯片为钢制。锯片一边带锯齿，锯齿交替向两旁倾斜，避免夹锯。	1	个
415	剥线钳	中号，长度≥150mm，铁制，塑制手柄	1	个
416	钢丝钳	250mm	1	个
417	手锤	圆头锤	1	个
418	錾子	平口、尖形各一个，合金钢制造 淬火。	1	个
419	锉刀(平板)	250mm，带柄	1	个
420	三角锉刀	250mm，带柄	1	个
421	什锦锉	140 mm 三角截面	1	个
422	活扳手	150mm 或 250mm	2	个
423	手剪	材料：优质钢，铁皮剪刀——规格为 10 寸（250mm 长），中间带弹簧，手柄为沾塑手柄。	1	个

424	直角尺	250 mm*150 mm	1	个
425	电烙铁	60W，20W，橡胶线	2	支
426	平口钳	100mm，台钻上用	1	个
427	台钻	Φ1mm～Φ13mm	1	台
428	手电钻	Φ1mm～Φ13mm	1	台
429	钻头	Φ1mm～Φ13mm	2	套
430	台虎钳	100mm	1	台
431	砂轮机	单相或三相，300W，3000r/min，含安全护板	1	台
432	钳工工作台	台面采用 30mm 实木板材加工，干燥处理；桌面铺设透明橡胶防护垫；桌身采用 40*40 方钢烤漆骨架，两侧各有工具抽屉，桌脚带固定垫。	1	个
433	烙铁架	铁质烙铁架，耐摔	2	个
434	油石	粗细两面	2	个
435	冲子	钢制	1	个
436	水平尺	三水泡型，水平面工作长度 160mm～250mm	1	个
437	工作服	防酸碱	1	件
438	护目镜	防强光，上部衰减 10 倍～20 倍，下部透射比≥75%	1	个
439	护目镜	侧面完全遮挡，耐酸碱，抗冲击	56	个
440	手套	棉纱线	57	双
441	高压绝缘凳	绝缘耐受电压≥120kV	1	个

理化生试验箱

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
		高中物理实验箱		
1	高中运动与力实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 包含但不限于：2#小车挂绳件*1、2#铁架台紧锁螺丝-40*2、打点计时器导轨连接件*2、打点计时器不锈钢棒连接件*2、304 不锈钢棒*1、电火花打点计时器*1、导轨角度盘*1、导轨端盖导轮*1、2#实验小车*1、导轨端盖支架*2、导轨不锈钢撑脚*2、导轨水平调节脚*1、铝导轨多功能底座*2、小车铝导轨*1、新型铁架台底座*2、圆筒测力计(1N)*1、塑料直尺(≥20cm)*1、剪刀(≥160*62mm)*1、电火花重锤(电磁打点计时器配件)*1、细棉线(一卷≥50 米)*1、碳纸(φ≥38mm)*1、打点纸带(宽：≥17mm)*1、钩码套装*1、四方螺母(304 不锈钢)*2。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态，满足理化生各种支撑类实验需求。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝，可十字交叉固定各类实验器材。 2#小车挂绳件：外型尺寸≥12*10*7mm，ABS 材质，橙色，坚实耐用。采用垂直挂钩方式，减少摩擦力，最大限度把拉力转化为动力。采用卡槽方式与轨道小车配合。 导轨角度盘：外形尺寸φ≥40*18mm，ABS 材质，安装在小车铝导轨侧面，正面有刻度与指针，用于指示小车铝导轨的倾斜角度。 2#实验小车：外形尺寸≥145*90*50mm，ABS 材质，滑动顺畅，超低摩擦设计，前方可挂绳，后方可系纸带 ，上方可放置钩码，底部可装滑动摩擦块。可用于运动力学实验中各速度的探究实验。 导轨端盖支架：外形尺寸≥134*58*76mm，主体为 ABS 材质，安装有一块金属支架，导轨端盖利用锁紧螺丝安装在小车铝导轨的一端，与导轨端盖导轮配合使用。 铝导轨多功能底座：外形尺寸≥202*90*22mm，铝合金铸造加工成型，通过侧边锁紧螺丝固定在小车铝导轨上，两侧可安装导轨不锈钢撑脚，调节小车铝导轨高度，底部可安装导轨水平调节脚，	11	套

		调节小车铝导轨倾斜角度。 小车铝导轨：外形尺寸≥120*22*1000mm，铝合金材质，表面阳极氧化处理，自带刻度尺（≥100cm），可与导轨角度盘、导轨端盖支架、铝导轨多功能底座、电火花打点计时器等器材配合使用。 电火花打点计时器：外形尺寸≥115*80*40mm，ABS 材质，一边装有电磁铁，电路控制吸附小车与释放小车，两侧可通过打点计时器铝型材固定件安装在小车铝导轨上，电火花频率 50Hz，内部可装 4 节 5 号电池。 导轨端盖导轮：外形尺寸≥42*42*27mm ，ABS 材质，滑轮中间有ϕ≥2*27mm 轴承钢滚针连接，超低阻力。 四、实验清单 1.练习使用打点计时器；2.用打点计时器测量运动物体的平均速度；3.测量做直线运动物体的瞬时速度；4.用打点计时器探究小车速度随时间变化的规律；5.测量小车在轨道上的滑行速度；6.探究匀变速直线运动速度与时间的关系；7.探究匀变速直线运动位移与时间的关系；8.用打点计时器探究自由落体运动的规律；9.测定反应时间；10.研究自由落体运动的规律；11.探究牛顿第一定律；12.探究加速度与物体受力的关系；13.探究加速度与物体质量的关系；14.探究超重与失重现象。 五、对应教材章节 人教版：必修第一册第一章、第二章和第四章。		
2	高中动量守恒、机械振动及机械波实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包含但不限于： 新型升降块*2、新型铁架台底座*2、风扇小车连接件*1、2#小车挂绳件*1、2#小车撞针*1、2#小车弹簧固定件*2、2#铁架台紧锁螺丝-40*2、打点计时器导轨连接件*2、304 不锈钢棒*1、304 不锈钢棒*2、光电门数字计时器*1、3V/6V 电池盒模块*1、风扇电机模块*1、电火花打点计时器*1、导轨角度盘*1、导轨端盖导轮*1、光电门模块*2、2#实验小车*2、导轨端盖支架*2、导轨不锈钢撑脚*2、导轨水平调节脚*1、铝导轨多功能底座*2、小车铝导轨*1、强力磁铁/稀土永磁(≥F20*10*5mm)*2、电子秒表（普通）*1、游标卡尺(0-150mm)*1、钢卷尺(≥2m)*1、直尺(≥20cm)*1、剪刀(≥160*62mm)*1、迷你电子秤(500g/0.1g)*1、一次性针筒/注射器（≥20mL）(≥20mL)*1、桌面收纳盒（小号水槽）(≥155*110*70mm 磨砂透明)*1、彩虹圈(高≥6.2cm，宽≥6.5cm)*1、音叉*1、彩陶(≥500g)*0.5、单摆球组*1、白色细棉线(一卷≥50 米)*1、碳纸*1、纸带(宽：≥17mm)*1、	11	套

		橙色超大气球(≥18 寸)*1、1#定制弹簧*2、不倒翁丝杆*1、轴承钢滚针*1、小车气球连接件*1、碰撞摆动刻度板*1、透明垫片*1、小车运动遮光条*2、摆动刻度盘*1、穿针器*1、多普勒效应演示器*1、平口不锈钢注射器针头*1、钩码套装*1、不锈钢滚花螺母*2、四方螺母*2、单头螺纹金属杆*1、插头导线(≥50cm)*3、插头导线(黑色 50cm)*3、黄色 50cm 插头导线*2、尼龙绳*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，配有 2 个紧锁螺丝。 2#小车挂绳件：外型尺≥寸 12*10*7mm，ABS 材质。采用垂直挂钩方式，减少摩擦力，最大限度把拉力转化为动力。 光电门数字计时器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。与光电门配合使用，同时支持 4 路光电门传感器，时间测量范围 0.1ms-999s，≥纪录 4 个时间值，通过按钮切换查看，工作电压 6V。 3V/6V 电池盒模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 风扇电机模块：外形尺寸≥51.5*46*28mm，材质 ABS，内含高效电机，通过 2mm 插头导线与电池盒连接，工作电压 6V，输出轴直径 2mm，搭配直径 56mm 扇叶。 电火花打点计时器：外形尺寸≥115*80*40mm，ABS 材质，一边装有电磁铁，电路控制吸附小车与释放小车，两侧可通过打点计时器铝型材固定件安装在小车铝导轨上，电火花频率 50Hz，内部可装 4 节 5 号电池。 导轨角度盘：外形尺寸≥ φ40*18mm，ABS 材质，用于指示小车铝导轨的倾斜角度。 光电门模块：尺寸≥80*80*20mm，ABS 材质，内置高精度传感器，反应灵敏，自带感应指示，三色 2mm 标准数据接口，工作电压 6V。8mm 通孔，可连接各类支架，采用 ABS+不锈钢锁紧螺丝。 实验小车：外形尺寸≥145*90*50mm，ABS 材质，前方可挂绳，后方可系纸带 ，上方可放置钩码，底部可装滑动摩擦块。可用于运动力学实验中各速度的探究实验。 导轨端盖支架：外形尺寸≥134*58*76mm，主体为 ABS 材质，安装有一块金属支架，导轨端盖利用锁紧螺丝安装在小车铝导轨的一端，与导轨端盖导轮配合使用。 铝导轨多功能底座：外形尺寸≥202*90*22mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，通过侧边锁		

		紧螺丝固定在小车铝导轨上，两侧可安装导轨不锈钢撑脚，调节小车铝导轨高度，底部可安装导轨水平调节脚，调节小车铝导轨倾斜角度。 小车铝导轨：外形尺寸≥120*22*1000mm，铝合金材质，表面阳极氧化处理，自带刻度尺，可与导轨角度盘、导轨端盖支架、铝导轨多功能底座、电火花打点计时器等器材配合使用。 碰撞摆动刻度板：外形尺寸≥230*140*45，半圆弧，高强度 PMMA 材质，表面 UV 印刷精准刻度，锚形设计，符合重力学自动调节功能。 多普勒效应演示器：外形尺寸三边长≥55mm，高≥25mm，高强度 PMMA+黄铜材质，内置音效发生器，可独立控制开关。 钩码套装：外形尺寸≥95*65*30，高强度工程塑料外壳，配有有 50g 钩码 5 个，10g 钩码 5 个。 四、实验清单 1.探究小球碰撞中的不变量；2.探究球摆对心碰撞与非对心碰撞；3.用打点计时器探究研究碰撞中的不变量（验证动量守恒定律）（2017 课程标准）；4.用光电门探究研究碰撞中的不变量（动量守恒定律）；5.用小车探究弹性碰撞与非弹性碰撞；6.用气球探究反冲小车的运动规律；7.用风扇探究反冲小车的运动规律；8.影响单摆周期的因素；9.探究单摆周期与摆长之间的关系；10.用单摆测量重力加速度的大小（2017 课程标准）；11.观察绳波的产生和传播；12.观察弹簧形成的波；13.水波的反射实验；14.水波的衍射实验；15.观察波的叠加现象；16.观察水波的干涉；17.探究蜂鸣器音调的变化（多普勒效应）；18.横波与纵波的传递。 五、对应教材章节 人教版：选修第一册第一章、第二章和第三章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
3	高中相互作用实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包含但不限于： 小球爬坡演示器*1、稳定性滑块 C(≥350*80mm)*1、稳定性滑块 B(≥60*40*30mm)*1、稳定性滑块 A(≥60*40*30mm)*1、稳定性斜面(≥60*40*30mm)*1、2#镜片夹模块*2、2#光屏夹模块*3、2#光源旋转支架*1、2#红色点激光模块*1、2#光源电池盒模块*1、导轨角度盘(Φ≥40mm)*1、2#实验小车*1、导轨不锈钢撑脚*1、导轨水平调节脚(≥Φ8mm*20mm 不锈钢棒+橡胶套)*2、铝导轨多功能底座*2、小车铝导轨(≥1m，带刻度)*1、新型升降块(≥20*20*50mm)*1、新型铁架台底座(≥	11	套

		200*100mm)*2、2#刻度板(≥72*80*2mm)*1、玻璃棒(定制)(φ≥8*200mm)*1、烧杯(定制)(≥250ml)*1、304 不锈钢棒(φ≥10*400mm 不锈钢本色 两头导圆角)*1、304 不锈钢棒(φ≥10*300mm 不锈钢本色 两头导圆角)*1、发泡硅胶塞（4#）(无孔 发泡硅胶 米白色（15-19）)*1、不倒翁*1、圆筒测力计(1N)*2、圆筒测力计(5N)*1、得力直尺(20cm)*1、得力剪刀(得力 No.6034 160*62mm)*1、硬纸板(A4 双面灰纸板≥2mm)*1、坐标纸(A4)*4、3D 彩泥/橡皮泥*1、锥子(彩色柄锥子)*1、4B 橡皮(50A-27*16*7mm)*1、白色细棉线(2m)*1、一次性微量采血管（毛细管）(20ul)*2、图钉（20 枚）(300 枚/盒)*1、橡皮筋(38# 直径≥3.8CM)*1、油性记号笔(黑色)*1、红色颜料（≥10ml）*1、1#定制弹簧(≥1.2*31*70*9)*1、不倒翁丝杆*1、2#光学反光镜片(镜片 69*61*1mm)*2、自制弹簧测力计(≥50*205mm，电路板)*1、摩檫力大 EVA 块(定制 EVA 外形尺寸≥100*58*8mm)*1、摩檫力小 EVA 块(定制 EVA 外形尺寸≥100*29*8mm)*1、摩檫力橡胶块(定制橡胶 外形尺寸≥100*58*8mm)*1、摩檫力亚克力块(≥100*58*8mm 黑色亚克力)*1、规则与不规则面板*1、测力计指针*1、测力计挂钩卡扣*1、测力计挂钩(φ2mm，304 不锈钢折弯)*1、测力计刻度贴纸(10mm*105mm，不干胶贴纸)*1、黄铜线坠(10*12mm)*1、20mm 铁球（爬坡小球）*1、带钩拉伸弹簧(0.6*8*50mm)*2、小球爬坡铝棒*2、扁平玻璃瓶(二两装磨砂 100ml)*1、带拉钩的弹簧(0.5*6*50mm)*1、钩码套装(BCP2020-0162 50g*5pcs 10g*5pcs)*1、不锈钢滚花螺母(M5*12*4.5)*1、10mm 双层铁圈(10mm 连接圈 银色)*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，配有 2 个紧锁螺丝，可十字交叉固定各类实验器材。 小球爬坡演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别。爬坡支撑架为钣金喷塑，用于演示小球爬坡实验。 镜片夹模块：外形尺寸≥72*80*4mm，ABS 材质，中部空心，可插入不同衍射片，配合光屏座立于光具座上。 光屏夹模块：外形尺寸≥80*80*20mm，ABS+不锈钢材质，T 形设计，可进行上下高度调节，360°水平旋转调节，支撑光学实验的相关光屏板。 光源旋转支架：外形尺寸 95*40*15mm，ABS+不锈钢材质，无极阻尼，与光源相关模块通过插槽配合连接，支撑光源相关模块，可以 360° 调节光源相关模块完成实验。 红色点激光模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸连接光源电		

		池盒，提供红色点激光。 光源电池盒模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，内部可装 4 节 5 号电池，提供 6V 电压，正面有磁吸接口，用磁吸方式连接不同光源头，上方配有电源开关。 导轨角度盘：外形尺寸Φ≥40*18mm，ABS 材质，安装在小车铝导轨侧面，正面有刻度与指针，用于指示小车铝导轨的倾斜角度。 实验小车：外形尺寸≥145*90*50mm，ABS 材质，滑动顺畅，超低摩擦设计，前方可挂绳，后方可系纸带 ，上方可放置钩码，底部可装滑动摩擦块。 铝导轨多功能底座：外形尺寸≥202*90*22mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，通过侧边锁紧螺丝固定在小车铝导轨上，两侧可安装导轨不锈钢撑脚，调节小车铝导轨高度，底部可安装导轨水平调节脚，调节小车铝导轨倾斜角度。 小车铝导轨：外形尺寸≥120*22*1000mm，铝合金材质，表面阳极氧化处理，自带刻度尺，可与导轨角度盘、导轨端盖支架、铝导轨多功能底座、电火花打点计时器等器材配合使用。 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 发泡硅胶塞（4#)：无孔,米白色,可用孔径 15-19mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ，截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 规则与不规则面板：高强度 PMMA 材质，透明，包含≥6 种形状不同面板。 钩码套装：外形尺寸≥95*65*30，高强度工程塑料外壳，配有有 50g 钩码 5 个，10g 钩码 5 个。 四、实验清单 1.小球爬坡实验；2.探究不倒翁的结构原理；3.探究均匀规则物体的重心；4.探究不规则薄板的重心；5.探究形变的种类；6.演示玻璃瓶的微小形变；7.通过平面镜观察桌面的微小形变；8.探究弹簧弹力与形变量的关系（胡克定律）；9.探究弹簧的串联与并联实验；10.探究摩擦力的大小随拉力的变化；11.用弹簧测力计探究作用力和反作用力的关系；12.物体受力的初步分析； 五、对应教材章节 人教版：必修第一册第三章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
4	高中曲线运动与万有引力实	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。	11	套

	验箱	二、器材清单包含但不限于： 离心液体*1、多功能旋转底座*1、向心力演示器*1、离心小球*1、单刀单掷开关模块*1、3V/6V 电池盒*1、抛物运动演示器*1、USB 接口电池盒(AA1.5V*4 迷你鼓风机配套产品)*1、铁质书立(202*135*95mm)*1、发泡硅胶塞（2#）*2、玻璃棒(定制)(高硼硅 Φ8*200mm)*1、250ml 塑料量杯(上口直径 7.5cm 底直径 6.5cm 高 54.7cm 不带把手)*1、塑料美工刀(小号)*1、一次性针筒/注射器（5mL）(5mL)*1、蜂蜡(20g/块)*1、一次性塑料刻度滴管(0.5ml)*1、硅胶管(内径 4mm 外径 6mm 透明 食品级)*0.8、红色 30cm 插头导线*2、蓝色 30cm 插头导线*1、红色颜料（10ml）*1、20mm 铁球(爬坡小球)(表面镀镍 直径 20mm)*1、条形磁铁(自制)(14.5*14.5*54mm(3 个组合))*1、塑料直行轨道*2、塑料弧形轨道*2、液滴画板(厚度 3mm)*1、亚克力管(Φ30*300mm)*1、万有引力图册(200*115mm)*1、宇宙航行图册*1、平口不锈钢针头*1、自吸水泵(5V-9V 3W USB 插头)*1、平抛运动演示仪*1、液滴离心板*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，配有 2 个紧锁螺丝。 多功能旋转底座：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，模块内置高性能电机，速度可调节，工作电压 6V。 向心力演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口。模块内置传感器测量向心力，高性能电机速度可调，内置液晶显示屏（尺寸 31.5*19mm），工作电压 6V，用于探究向心力的大小与质量、半径以及转速的关系。 单刀单掷开关模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 抛物运动演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，模块可调节发射角度，工作电压 6V。		

		新款离心液体：外形尺寸≥φ70*55mm，采用水滴形设计，内部可注入液体，底部有直径 2mm 销孔。 新款离心小球：外形尺寸≥92*80mm，PMMA 材质，T 字形设计，两端悬挂两颗直径 18mm 塑料球，横杆配合 2mm 销孔。 发泡硅胶塞：单孔,孔径 6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3），截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平抛运动演示仪：外形尺寸≥344*102*366mm，钣金喷塑工艺+部分表面烤漆丝印处理，12V/2A 供电，三组小球释放器，均可由光电门触发，金属接球挡板，可有效接住抛射小球，防止掉落。 液滴离心板：主要材质 PMMA，直径 60mm，瓷白色面板，方便颜色判别。 塑料直行轨道：ABS 材质，橙色，外形尺寸≥195*32*8mm，表面做磨砂处理，同时具备供小车运动与小铁球滚动两种功能，小车轨道槽 2mm，小铁球轨道槽直径 15mm。可与直行或弧形轨道快速拼接，连接牢固。 塑料弧形轨道：ABS 材质，外形尺寸≥220*50*8mm，S 型，表面做磨砂处理，同时具备供小车运动与小铁球滚动两种功能，小车轨道槽 2mm，小铁球轨道槽直径 15mm。 四、实验清单 1.探究曲线运动物体速度方向与轨迹切线方向的关系；2.探究小球在外力作用下的运动轨迹；3.观察蜡块的运动；4.探究平抛运动的特点（2017 课程标准）；5.探究斜抛运动初始角度与水平抛射距离的关系；6.探究斜抛运动初速度与水平抛射距离的关系；7.探究旋转液滴的运动方向与圆盘切线方向的关系；8.观察液面的离心现象；9.观察小球的离心现象；10.探究匀速圆周运动向心力大小与半径、角速度、质量的关系（2017 课程标准）；11.探究万有引力定律；12.探究宇宙航行-宇宙速度。 五、对应教材章节 人教版：必修第二册第五章、第六章、第七章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
5	高中能量与能量转换实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 光电门数字计时器*1、发光二极管模块*1、3V/6V 电池盒*1、水力发电机*1、风力发电机底座*1、	11	套

		风力发电机模块*1、电火花打点计时器*1、导轨角度盘*1、导轨端盖导轮*1、光电门模块*1、实验小车*1、导轨端盖支架*2、导轨不锈钢撑脚*2、导轨水平调节脚*1、铝导轨多功能底座*2、小车铝导轨*1、新型升降块*1、新型铁架台底座*2、2#小车挂绳件*1、铁架台紧锁螺丝-20*2、打点计时器导轨连接件*2、打点计时器不锈钢棒连接件*2、304 不锈钢棒(φ10*400mm 不锈钢本色 两头导圆角)*2、304 不锈钢棒(φ10*300mm 不锈钢本色 两头导圆角)*1、304 不锈钢棒(φ8*200mm 不锈钢本色 两头导圆角)*2、圆筒测力计(2.5N)*1、直尺(20cm)*1、钩码套装(50g*5pcs 10g*5pcs)*1、电火花重锤(电磁打点计时器配件)*1、2B 铅笔(2B)*1、白色细棉线(2m)*2、碳纸(φ38mm)*1、纸带(宽：17mm)*1、橡皮筋(38# 直径 3.8CM)*5、红色 30cm 插头导线*3、蓝色 30cm 插头导线*2、1#定制弹簧(弹簧件 钢 表面发黑处理)*1、轴承钢滚针(BZJ φ2*17mm 硬度：HRC59--63 度 Δφ：0/-0.01mm L：-0.2/-0.3)*1、20mm 铁球(爬坡小球)(表面镀镍 直径 20mm)*1、不锈钢棒(不锈钢 表面本色 Φ4*150mm)*1、永动机模块*1、立杆标示箭头(厚度 3mm 黑色)*3、小车运动遮光条(厚度 2mm 黑色)*1、能源与可持续发展图册*1、不锈钢圆形滚花手拧螺丝(BZJ M3*16mm（头部外径 8mm 厚度 6mm）不锈钢本色)*2、不锈钢圆形加长螺母(BZJ M3*Φ6*10mm 不锈钢本色)*2。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 小车挂绳件：外型尺寸≥12*10*7mm，ABS 材质，橙色，坚实耐用。 光电门数字计时器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，与光电门配合使用，同时支持 4 路光电门传感器，时间测量范围 0.1ms-999s，≥纪录 4 个时间值，通过按钮切换查看，工作电压 6V。 发光二极管模块：外形尺寸 90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，模块内置两组发光二极管（红色和绿色），配有限流电阻，工作电压 3-6V。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 风力发电机模块：外形尺寸≥51.5*46*28mm，材质 ABS，内含交直流发电机，轴直径 1.5mm，搭配		

		直径 40mm 扇叶，发电机输出交流电。 电火花打点计时器：外形尺寸≥115*80*40mm，ABS 材质，一边装有电磁铁，电路控制吸附小车与释放小车，两侧可通过打点计时器铝型材固定件安装在小车铝导轨上，电火花频率 50Hz，内部可装 4 节 5 号电池。 导轨角度盘：外形尺寸≥ϕ40*18mm，ABS 材质，安装在小车铝导轨侧面，正面有刻度与指针，用于指示小车铝导轨的倾斜角度。 光电门模块：尺寸≥80*80*20mm，ABS 材质，内置高精度传感器，自带感应指示，三色 2mm 标准数据接口，工作电压 6V。8mm 通孔。 实验小车：外形尺寸≥145*90*50mm，ABS 材质，上方可放置钩码，底部可装滑动摩擦块。 导轨端盖支架：外形尺寸≥134*58*76mm，主体为 ABS 材质，安装有一块金属支架，导轨端盖利用锁紧螺丝安装在小车铝导轨的一端。 铝导轨多功能底座：外形尺寸≥202*90*22mm，铝合金铸造加工成型。 小车铝导轨：外形尺寸≥120*22*1000mm，铝合金材质，表面阳极氧化处理，自带刻度尺（100cm）。 风力发电机底座：ABS 材质，底部直径 70mm，高 78mm，表面采用磨砂处理，顶部配有滚针。 导轨端盖导轮：外形尺寸≥42*42*27mm ，ABS 材质，滑轮中间有ϕ2*27mm 轴承钢滚针连接。 小车挂绳件：外型尺寸≥12*10*7mm，ABS 材质，坚实耐用。采用垂直挂钩方式。 钩码套装：外形尺寸≥95*65*30，高强度工程塑料外壳，配有有 50g 钩码 5 个，10g 钩码 5 个。 四、实验清单 1.探究功与物体速度变化的关系；2.探究物体功率一定时牵引力与速度的关系；3.探究重力势能与动能的转化；4.探究物体沿曲面滑下时重力做的功；5.探究弹性势能与动能的转化；6.探究重力势能与弹性势能的相互转化；7.探究自由下落物体的机械能机械（验证机械能守恒定律）（2017 课程标准）；8.探究潮汐能的利用；9.探索制造第一类永动机；10.探究能源与可持续发展。 五、对应教材章节 人教版：必修第二册第八章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
6	高中静电场实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于：	11	套

		箔片验电器*1、静电场导电底座*1、电子起电机*1、电荷间相互作用演示器*1、电容充放电模块*1、单刀单掷开关模块*1、3V/6V 电池盒模块*1、静电乒乓模块*1、静电植绒模块*1、静电除尘模块*1、静电爆燃模块*1、金属网罩*1、电场线模拟演示器 E*1、电场线模拟演示器 D*1、电场线模拟演示器 C*1、电场线模拟演示器 B*1、电场线模拟演示器 A*1、玻璃棒(定制)(φ8*200mm)*1、扁嘴镊子(ESD-13(扁))*1、测电笔*1、数字万用表*1、塑料直尺(20cm)*1、剪刀(160*62mm)*1、铝杯(φ48*53mm)*1、白色细棉线(一卷 50 米左右)*1、火柴*1、双面胶(宽度：9mm)*1、镀锡铜丝(镀锡铜丝φ 0.5mm)*0.3、红色 30cm 插头导线*2、红色夹(配套 2mm 插头使用)*1、黑色夹(配套 2mm 插头使用)*1、棉球（25 颗装棉球）*1、黑色 30cm 插头导线*3、U 型接线端子*1、U 型接线端子（黑色）*1、泡沫球(直径 20mm)*3、T 型带孔销(平头带孔销轴 M4*10mm)*3、摩擦起电橡胶棒(黑色热熔胶棒 Φ11*270mm)*1、实心钻孔螺纹钢珠(钻孔钢珠 m5*12 镍)*2、檀香（6 个装）*1、高压放电手柄*2、静电风轮支架*1、电容板*2、等势线描绘装置*1、尖头静电风轮*1、圆头静电风轮*1、驱鸟彩带/警示反光带(红银色 25mm 宽*50m 长)*1、等势线绘图纸*5、枕形导体模块*2、丝绸*1、透明塑料圆盒(φ7cm*3.5cm（材质 PS）)*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 静电场导电底座：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口。模块包含 4 对 4mm 插座作为输出接口。 电子起电机：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，工作电压 6V，内置逆变升压电路，电压可升至数万伏高压。 电荷间相互作用演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，演示器用来展示电荷之间相互作用，面板上立有固定带电球、在实验过程中可移动的带点球和不带电的球。 电容充放电模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，可演示电容的充电与放电过程，工作电压 6V。 单刀单掷开关模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°		

		倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 静电乒乓模块：外形尺寸≥56*60*100mm，高强度 PMMA 材质，两端三角凸轮设计，通过 2mm 插头导线与其它模块连接工作。内有锡箔纸泡沫小球，与电子起电机配合使。 静电植绒模块：外形尺寸≥56*60*76mm，高强度 PMMA 材质，两端三角凸轮设计，通过 2mm 插头导线与其它模块连接工作。内有植绒粉，与电子起电机配合使用，可进行静电植绒。 静电除尘模块：外形尺寸≥84*84*100mm，PC+ABS 材质，透明式锥形壳体，内置两根放电金属丝，与电子起电机配合使用，通过高压电弧可将烟雾粉尘去除。 静电爆燃模块：外形尺寸≥90*90*28mm，304 不锈钢+PCB 材质，配有点火接口，与点火装置配合使用，可实现瞬间点火膨胀爆炸。 电场线模拟演示器 E：尺寸≥102*82*12mm，内含蓖麻油、绿色绒屑和一个大铜圆，通常与电子起电机配合使用。当演示器的电极上加高压静电时，电极周围的空间中将形成电场。处于蓖麻油中的绒屑本身也是一种电解质，它在电场中发生极化现象，使绒屑两端出现等量异种的束缚电荷。这样在电场力的作用下，会排列出大圆形电场线的形状。 电场线模拟演示器 D：尺寸≥102*82*12mm，内含蓖麻油、绿色绒屑和两个矩形铜片，通常与电子起电机配合使用。当演示器的电极上加高压静电时，电极周围的空间中将形成电场。处于蓖麻油中的绒屑本身也是一种电解质，它在电场中发生极化现象，使绒屑两端出现等量异种的束缚电荷。这样在电场力的作用下，会排列出矩形电场线的形状。 电场线模拟演示器 C：尺寸≥102*82*12mm，内含蓖麻油、绿色绒屑和两个小铜圆，通常与电子起电机配合使用。当演示器的电极上加高压静电时，电极周围的空间中将形成电场。处于蓖麻油中的绒屑本身也是一种电解质，它在电场中发生极化现象，使绒屑两端出现等量异种的束缚电荷。这样在电场力的作用下，会排列出两个小铜圆电场线的形状。 电场线模拟演示器 B：尺寸≥102*82*12mm，内含蓖麻油、绿色绒屑和一个凸轮形状的水滴铜片，通常与电子起电机配合使用。当演示器的电极上加高压静电时，电极周围的空间中将形成电场。处于蓖麻油中的绒屑本身也是一种电解质，它在电场中发生极化现象，使绒屑两端出现等量异种的束缚电荷。这样在电场力的作用下，会排列出水滴电场线的形状。 电场线模拟演示器 A：尺寸≥102*82*12mm，内含蓖麻油、绿色绒屑和一个小铜圆，通常与电子起电机配合使用。		

		玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥φ8*200mm，长条状物体； 高压放电手柄：尺寸≥φ7*140mm，两根尖头手柄和梅花状插头的手柄通过铆钉连接。 静电风轮支架：尺寸≥φ7*90mm，一头尖头锥形设计，另一头梅花状插头。 电容板：尺寸≥70*70*3mm，单面覆铜，梅花状插头，表面阳极氧化处理。 等势线描绘装置：尺寸≥240*180mm，高强度 PMMA 材质，内置条形等电位槽，可更换导电薄膜，不锈钢支撑脚。 枕形导体模块：尺寸≥φ60mm，柄长 130mm，纯铜材质，梅花状插头，可直立于静电场底座，。 四、实验清单 1.探究摩擦起电；2.观察静电感应现象；3.探究影响电荷间相互作用的因素（库仑定律）；4.模拟电场线实验；5.尖端放电实验；6.静电屏蔽实验；7.静电爆燃实验；8.静电风轮实验；9.静电除尘实验；10.静电植绒实验；11.静电乒乓实验；12.微静电；13.用描迹法绘制等势线；14.观察电容器的充、放电现象（2017 课程标准）；15.电容器两极板间电势差跟所带电荷量的关系；16.探究影响平行板电容器电容大小的因素。 五、对应教材章节 人教版：必修第三册第九章、第十章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
7	高中电路、电能实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 常用电子元器件模块*1、电阻箱模块*1、电阻定律演示器*1、双电珠模块*1、二极管模块*1、单刀双掷开关*1、单刀单掷开关*1、3V/6V 电池盒*1、指针式检流计*1、指针式电压表*1、指针式电流表*1、指针式万用表(手持式 MF-110 指针式万用表)*1、外径千分尺(0-25mm)*1、塑料直尺(20cm)*1、滑动变阻器(20Ω 2A 陶瓷)*1、电学实验配件盒(（30cm 导线*9 50cm 导线*2 鳄鱼夹*4 灯泡*6）)*1、焦耳定律装置-1.5Ω*1、焦耳定律装置-3Ω*2、认识常用电子元器件卡片*1、电阻模块*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态，满足理化生各种支撑类实验需求。	11	套

		新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝，可十字交叉固定各类实验器材。 常用电子元器件模块：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别。列出电阻、二极管、电感等多种常见电子元器件，配合电子元器件卡片学习，可有效帮助学生认识常见电子元器件。 电阻箱模块：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块有五个调节旋钮，阻值调节范围：0~9999.9Ω，分度值 0.1Ω。 电阻定律演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块包含 4 根材质、长度、横截面积不同的金属丝，用于探究影响导体电阻大小的因素。 双电珠模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块可安装两个独立电珠，拆装方便。 二极管模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块包含整流二极管和 3.3V 稳压二极管。 单刀双掷开关：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 单刀单掷开关：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 指针式检流计：外形尺寸≥126*104*58mm，ABS 材质，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。测量范围：-300uA~0~300uA，测量精度：2.5 级，用于测量直流电路中的微小电流和微小电势差。 指针式电压表：外形尺寸≥126*104*58mm，ABS 材质，人体工程学设计，方便学生观察和考评系		

		统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。电压表型号 J0408，测量范围：-1V-0-3V，-5V~0~15V，测量精度：2.5 级，用于测量直流电路中的电压。 焦耳定律装置-1.5Ω：外形尺寸≥90*95*45mm，高强度 PMMA 材质，两端三角凸轮设计，内置控制电路板，通过 2mm 插头导线与其他电学模块连接产生热能量。内置锂电池，可以充电，三位数码管显示实时显示温度，温度检测保护，当温度高于 75 度，自动切断热能转换电源。 焦耳定律装置-3Ω：外形尺寸≥90*95*45mm，高强度 PMMA 材质，两端三角凸轮设计，内置控制电路板，通过 2mm 插头导线与其他电学模块连接产生热能量。内置锂电池，可以充电，三位数码管显示实时显示温度，温度检测保护，当温度高于 75 度，自动切断热能转换电源。 电阻模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。内置六种电阻：5.1Ω、10Ω、15Ω、20Ω、2KΩ和待测未知电阻。 四、实验清单 1.长度的测量及其测量工具的选用（2017 课程标准）；2.探究导体电阻与长度、横截面积及材料的定量关系；3.测量金属丝的电阻率（2017 课程标准）；4.测绘电阻的伏安特性曲线；5.测绘小灯泡的伏安特性曲线；6.测绘晶体二极管的伏安特性曲线；7.串联电路中电流的关系；8.串联电路中电压的关系；9.并联电路中电流的关系；10.并联电路中电压的关系；11.用多用电表测量电阻的串联与并联；12.用多用电表测量小灯泡的电压；13.用多用电表测量小灯泡的电流；14.用多用电表测量电学中的物理量（2017 课程标准）；15.用多用电表测量二极管的正反向电阻；16.测量小灯泡电功率；17.探究焦耳定律；18.闭合电路的欧姆定律实验；19.探究路端电压与负载的关系；20.测量电源的电动势和内阻（2017 课程标准）；21.把电流表改装成电压表；22.认识常用电子元器件。 五、对应教材章节 人教版：必修第三册第十一章、第十二章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
8	高中磁场与电磁感应实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 旋转液体演示器*1、变压器模块*1、环形电流磁场演示器*1、奥斯特实验演示器*1、电磁阻尼摆	11	套

		演示器*1、电磁驱动演示器*1、电磁继电器模块*1、安培力演示器模块*1、延时继电器模块*1、双电珠模块*1、简易无线话筒模块*1、霍尔元件模块*1、电动机模块*1、单刀单掷开关*1、3V/6V 电池盒*1、磁感应强度检测模块*1、检流计*1、指针式电流表*1、玻璃棒(定制)(高硼硅 Φ 8*200mm)*1、烧杯(定制)(高硼硅 100ml)*1、黑色磁学立杆*1、黑色磁学底座（无孔）*1、铁氧体磁铁(D32*18*6)*1、铁氧体磁铁(F75*18*6.5)*1、铁氧体磁铁(U61*52*12*9)*1、强力磁铁/稀土永磁(D20*10mm)*1、电子秒表（普通）(KD-2005)*1、原副线圈(J24010)*1、磁分子模型(J31010)*1、楞次定律演示器(J24039 不带底座)*1、滑动变阻器(20Ω 2A 陶瓷)*1、迷你塑料指南针(直径 20mm)*1、微型收音机*1、硫酸铜晶体(20g 装(30ml 棕色塑料药瓶))*1、90mm 长铁轴(直径 2mm 长度 90mm 表面镀锌)*1、轴承钢滚针(BZJ Φ2*50mm 硬度:HRC59--63 度 Δ Φ：0/-0.01mm ΔL：-0.2/-0.3)*2、电学实验配件盒(（30cm 导线*9 50cm 导线*2 鳄鱼夹*4 灯泡*6）)*1、测试探针(直上尖头型 针管直径 2.02mm (P125-B))*1、地球磁场切割线（含插头）*1、条形磁铁（自制）(14.5*14.5*54mm)*1、透明塑料圆盒(Φ7cm*3.5cm(材质 PS))*1、铁屑(100g)(铁屑*100g)*1、泡沫小球（1g）(泡沫小球*1g)*1、氧化空心铝管(定制铝管 内 6.5mm 外 8.5mm 长度 450mm)*1、轴承钢珠(直径 6mm 材质：304 不锈钢)*1、强力磁铁/稀土永磁(球型 直径 6mm)*1、电流磁效应线圈*1、电阻模块*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态，满足理化生各种支撑类实验需求。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝，可十字交叉固定各类实验器材。 旋转液体演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。两根金属棒接入硫酸铜溶液，在电场力的作用下，硫酸铜溶液发生旋转，工作电压 6V。 变压器模块：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。变压器三进三出，12V-0-12V，可组合不同线圈匝数，工作电压 6V。 环形电流磁场演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。螺线管一次绕线成型，采用 QA 线材绕制，导电性好，实验效果明显。工作电压 6V。 奥斯特实验演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，		

		方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块采用钣金折弯支架，超高导电电镀层，工作电压 6V。 电磁继电器模块：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块包含电磁铁，常开、常闭和公共端触头，所有继电器结构直接外露，学生可直接观察继电器工作过程。 安培力演示器模块：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。螺线管一次绕线成型，采用 QA 线材绕制，导电性好，实验效果明显。工作电压 6V。可演示安培力的方向及大小与电流强度、通电导线的长度、磁感应强度之间的关系。 延时继电器模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块内置智能延时（0~999s），内置液晶显示屏（尺寸 31.5*19mm），工作电压 6V。 双电珠模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块可安装两个独立电珠，拆装方便。 简易无线话筒模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块利用无线电传输原理传播声音信息，与收音机配合使用实现无线传声，工作电压 6V。 霍尔元件模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块包含两种霍尔元件：3144 和 49E。 电动机模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。内置高效率电机，装有工作叶片，方便观察，工作电压 6V。 单刀单掷开关：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜		

		角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 磁感应强度检测模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块可数字显示测量磁铁的磁极与磁感应强度，内置液晶显示屏（尺寸 31.5*19mm），工作电压 6V。 检流计：外形尺寸≥126*104*58mm，ABS 材质，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。测量范围：-300uA~0~300uA，测量精度：2.5 级，用于测量直流电路中的微小电流和微小电势差。 指针式电流表：外形尺寸≥126*104*58mm，ABS 材质，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。测量范围：-0.2A~0~0.6A，-1A~3A，测量精度：2.5 级，用于测量直流电路中的电流。 电阻模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。内置六种电阻：5.1Ω、10Ω、15Ω、20Ω、2KΩ和待测未知电阻。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.探究磁体对通电导线的作用力（电流的磁效应）；2.探究通电液体在磁场中的运动情况；3.观察常见磁铁的磁感应线分布；4.探究环形电流的磁场方向（安培右手螺旋定则）；5.探究影响通电导体在匀强磁场中受力的因素；6.测量磁感应强度；7.法拉第电磁感应实验；8.探究感应电流产生的条件；9.摇绳发电；10.判断安培力的方向（左手定则）；11.探究影响感应电流方向的因素（2017 课程标准）；12.楞次定律；13.电磁阻尼摆；14.铝管电磁阻尼；15.观察铝框的运动；16.自感与互感实验-观察两个灯泡的发光情况;17.自感与互感实验-观察开关断开时灯泡的亮度；18.电磁线圈-继电器的工作原理；19.探究延时继电器的工作原理；20.观察直流马达启动时电流的变化；21.电磁波的应用-制作简易无线话筒。 五、对应教材章节 人教版：必修第三册第十三章、选修第二册第一章、第二章、第四章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器		

		材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
9	高中电学传感器实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 温控灯模块*1、双电珠模块*1、声控灯模块*1、三人表决器模块*1、热敏电阻模块*1、霍尔元件模块*1、光控模块*1、干簧管模块*1、发光二极管模块*1、电动机模块*1、单刀单掷开关*2、3V/6V 电池盒*1、继电器控制模块*1、光电门模块*1、铁氧体磁铁(F75*18*6.5)*1、强力磁铁/稀土永磁(D6*20mm)*1、数字万用表(VC830L 标配)*1、电学实验配件盒(（30cm 导线*9 50cm 导线*2 鳄鱼夹*4 灯泡*6）)*1、电阻应变片模块*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 温控灯模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。与热敏电阻模块配合使用，灵敏度可调，工作电压 6V。 双电珠模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块可安装两个独立电珠，拆装方便。 声控灯模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块内置麦克风，通过声音可控制灯的亮灭，工作电压 6V。 三人表决器模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块设置三个表决按钮，用于模拟三人表决结果，工作电压 6V。 热敏电阻模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。包含 PTC 和 NTC 两种热敏电阻，可用于热敏控制电路。	11	套

		霍尔元件模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块包含两种霍尔元件：3144 和 49E。 光控模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。光控模块内置亮度采集传感器、驱动输出电路，灵敏度可调。 干簧管模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块内置进口干簧管，高灵敏度磁控。 发光二极管模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块内置两组发光二极管（红色和绿色），配有限流电阻，工作电压 3-6V。 电动机模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。内置高效率电机，装有工作叶片，方便观察，工作电压 6V。 单刀单掷开关：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 继电器控制模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接，自带驱动电路。 光电门模块：尺寸≥80*80*20mm，ABS 材质，内置高精度传感器，反应灵敏，自带感应指示，三色 2mm 标准数据接口，工作电压 6V。8mm 通孔，可连接各类支架，采用 ABS+不锈钢锁紧螺丝，方便快速连接。 电阻应变片模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块内置高精度电阻应变片，可通过电阻应变片来测试电阻的变化。		

		四、实验清单 1.探究光敏电阻的特性；2.探究光敏二极管的特性；3.探究热敏电阻的特性；4.探究霍尔元件的特性；5.探究干簧管的特性；6.探究电容式拾音元件的特性；7.探究电阻应变片的特性；8.传感器的实际应用——温控灯；9.传感器的实际应用——声控灯；10.传感器的实际应用——光控灯；11.传感器的实际应用——光电门；12.干簧管门窗防盗报警电路实验；13.霍尔器件门窗防盗报警电路实验；14.利用传感器制作简单的自动控制装置（2017 课程标准）；15.磁控小风扇实验；16.检测 LED 发光二极管；17.与门电路；18.或门电路；19.非门电路；20.与非门的实际应用——三人表决器。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第二册第五章。		
10	高中光学实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 2#绿色点激光模块*1、2#红色点激光模块*1、2#平行线激光模块*1、2#白光源模块*1、2#光源电池盒模块*1、新型铁架台底座*2、2#刻度板*1、玻璃棒(定制)(高硼硅 Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(高硼硅 Φ100mm)*1、100ml 塑料量杯(上口直径 5.7cm 底直径 5cm 高 67.3cm 不带把手)*2、304 不锈钢棒(Φ10*600mm 不锈钢本色 两头导圆角)*2、2#镜片夹模块*1、2#光屏夹模块*4、2#光源旋转支架*1、光学狭缝板(厚度 2mm 白色)*1、外径千分尺(0-25mm)*1、直尺(20cm)*1、牛顿环实验器(J25021)*1、透明盒(光学小水槽)(PC 透明 118*62*50mm)*1、泡泡棒-圆形（大）(11.8*5.2cm)*1、锥子(彩色柄锥子)*1、三棱镜(长度 50mm 单边 32mm 玻璃制品)*2、食用色素(蓝色)（蓝色)*1、洗洁精(50ml)（洗洁精*50ml)*1、光学导轨刻度尺*1、光学平行透镜套装 7 件套*1、光的折射刻度卡片*1、250ml 透明方形塑料瓶/饮料瓶(PET 加厚 52*52*146mm 口径 30mm 白盖)*1、光的偏振观察装置*1、导光棒(Φ8*200mm 透明 折弯)*1、光的单缝衍射片(0.4mm，0.8mm)*1、光栅衍射片*1、圆孔与异形孔衍射片*1、单丝、圆屏及刀口衍射片*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 2#镜片夹模块：外形尺寸≥72*80*4mm，ABS 材质，中部有 1mm 厚度空心，可插入不同衍射片，配	11	套

		合光屏座立于光具座上。 2#光屏夹模块：外形尺寸≥80*80*20mm，ABS+不锈钢材质，T 形设计，可进行上下高度调节，360°水平旋转调节，支撑光学实验的相关光屏板。 2#光源旋转支架：外形尺寸≥95*40*15mm，ABS+不锈钢材质，无极阻尼，与光源相关模块通过插槽配合连接，支撑光源相关模块，可以 360°调节光源相关模块完成实验。 2#绿色点激光模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸连接光源电池盒，提供绿色点激光。 2#红色点激光模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸连接光源电池盒，提供红色点激光。 2#平行线激光模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸连接光源电池盒，提供 3 路稳定平行线激光，三路平行光可以独立开关和 8 种组合方式。 2#白光源模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸连接光源电池盒，提供稳定白平行光。 2#光源电池盒模块： 外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，内部可装 4 节 5 号电池，提供 6V 电压，正面有磁吸接口，用磁吸方式连接不同光源头，上方配有电源开关。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：Φ≥100mm，壁厚 2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 光学导轨刻度尺：材质：PVC 印刷，印有 50cm 刻度及双向 25cm 刻度。 光的偏振观察装置：外形尺寸≥90*60*100mm，高强度 PMMA 材质，双圆环设计，双槽式底座，圆环镜片可稳定平行垂直安放，满足不同偏振角度。 四、实验清单 1.测量玻璃的折射率（2017 课程标准）；2.光穿过平面玻璃实验；3.光在不同液体间的折射；4.光在空气-水间的折射；5.光在空气-玻璃间的折射；6.折射时光的色散；7.方解石中的双折射；8.棱镜的折射；9.多棱镜的折射；10.多棱镜的反射；11.观察全反射现象；12.观察光在弯曲的有机玻璃棒中传播的路径；13.水流导光；14.利用光波传输信号；15.红色与绿色激光的单缝衍射；16.光栅衍射；17.圆孔及异形孔衍射；18.单丝、圆屏及刀口衍射；19.用双缝干涉实验测量光的波长（2017 课程标准）；20.双缝干涉实验；21.薄膜干涉实验；22.观察光的偏振现象；23.牛顿环实验；24.利用激光产生泊松亮斑。		

		五、对应教材章节 人教版：选修第一册第四章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
11	高中分子动理论实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 气压模拟演示器*1、布朗运动模拟演示器*1、单刀单掷开关*1、3V/6V 电池盒*1、新型伽尔顿板*1、玻璃棒(定制)(高硼硅 Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(高硼硅 Φ100mm)*1、普通漏斗(定制)(高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、集气瓶(定制)(普通料 125ml 透明)*2、烧杯(定制)(高硼硅 100ml)*2、量筒(定制)(高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(高硼硅 25ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、扁嘴镊子(ESD-13(扁))*1、圆筒测力计(1N)*1、内聚力演示器（分子间作用力）(J22202)*1、一次性针筒/注射器（20mL）(20ml)*1、塑料托盘(24.3*18*2.1)*1、透明吸盘(Φ3.5cm 吸盘带环)*1、火柴(纯白)*1、油性记号笔(黑色)*1、红色 30cm 插头导线(红色 30cm 插头导线 插头直径 2mm)*2、蓝色 30cm 插头导线(蓝色 30cm 插头导线 插头直径 2mm)*1、透明玻璃板（青玻璃）(60*80*2mm)*1、蓝色颜料（10ml）(食用色素（蓝色)*10ml)*1、硅胶堵帽(内径 4mm 长度 15mm 壁厚 2mm 黑色)*1、檀香(6 个装)(老山檀香*6pcs)*1、油酸（30ml）(30ml 装(50ml 透明塑料瓶))*1、油膜盖板*1、透明 250ml 烧杯盖板*2、爽身粉/痱子粉（50g）*1、30ml 透明塑料滴瓶(30ml-透明色)*1、曲别针（40 枚）*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 气压模拟演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可调节转速，用于模拟演示气体温度、体积与压强之间的关系，工作电压 6V。 布朗运动模拟演示器：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，	11	套

		方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。模块可模拟分子的无规则运动，即布朗运动，工作电压 6V。 单刀单掷开关：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 新型伽尔顿板：外形尺寸≥84*150*16mm，高强度 PMMA 材质。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：Φ≥100mm，壁厚 2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸：　Φ≥161*102mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：100ml：≥72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥168x46x20mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：　Φ≥16*152mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.液体的扩散现象；2.探究影响扩散快慢的因素；3.观察布朗运动；4.探究分子间的作用力；5.演示分子间存在间隙；6.演示玻璃板与液面的作用力；7.用油膜法估测油酸分子的大小（2017 课程标准）；8.统计规律实验（伽尔顿板）；9.气体分子的扩散现象；10.气体压强的微观解释。 五、对应教材章节 人教版：选修第三册第一章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
12	高中固体、液体和物态变化实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 新型升降块*3、新型铁架台底座*2、玻璃棒(定制)(高硼硅　Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(高硼硅	11	套

		Φ100mm)*1、平口试管(定制)(高硼硅 Φ30*200mm)*1、烧杯(定制)(高硼硅 100ml)*1、硅胶固定夹*1、304 不锈钢棒(Φ10*400mm 不锈钢本色 两头导圆角)*1、304 不锈钢棒(Φ10*300mm 不锈钢本色 两头导圆角)*1、螺口温度计套管(定制)(高硼硅 标准口 24/29)*1、支撑环（80mm）(不锈钢带杆闭口 80mm)*1、两爪双调节多用夹(小)(双调节直柄 电镀)*1、石棉网(12.5cm*12.5cm)*1、不锈钢酒精灯(200ml)*1、扁嘴镊子(ESD-13(扁))*1、红水温度计(玻璃 量程：0℃-200℃)*1、塑料美工刀*1、剪刀(160*62mm)*1、两用打气筒(J02013)*1、液体表面张力演示器(MS9090.1N 圆筒测力计，7 件张力器，透明小槽)*1、白色细棉线(一卷 50 米左右)*1、蜂蜡(20g/块)*1、棒冰棍（小）(木质 114*10*2mm)*1、大头针*1、火柴(纯白)*1、一次性纸杯(250ml 9 盎司)*1、硅胶管(内径 6mm 外径 10mm 透明 食品级)*0.5、红色颜料（10ml）(食用色素（红色）*10ml)*1、金属片（铁板）*1、金属片（铝板）*1、硫代硫酸钠（海波）(20g 装(30ml 药瓶))*1、塑料条（亚克力）*1、毛细现象实验支架*1、泡泡液/泡泡水(50ml)*1、透明吸盘式电子表液晶时钟表(型号：K-033)*1、玻璃管（定制 内径 1mm）(编号 64013 石英玻璃 内径 1mm 壁厚 1mm 长度 150mm)*1、玻璃管（定制 内径 2mm）(编号 64014 石英玻璃 内径 2mm 壁厚 1mm 长度 150mm)*1、玻璃管（定制 内径 3mm）(编号 64015 石英玻璃 内径 3mm 壁厚 1mm 长度 150mm)*1、玻璃管(定制 内径 4mm)(编号 64016 石英玻璃 内径 4mm 壁厚 1mm 长度 150mm)*1、玻璃管（定制 内径 5mm）(编号 64017 石英玻璃 内径 5mm 壁厚 1mm 长度 150mm)*1、上嘴抽滤瓶(定制)(编号 62025 高硼硅 150ml 标准口 24/29 上支口外径 8mm)*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：Φ≥100mm，壁厚 2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸： Φ≥30*200mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：100ml：≥72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 螺口温度计套管(定制)：外形尺寸：≥95x22 mm，壁厚 2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接，提高实验的气密性； 上嘴抽滤瓶(定制)：外形尺寸: ≥150ml ,壁厚 3mm，一个厚壁的三角瓶；标准口：24/29；材质：		

		优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.观察蜂蜡的熔化；2.探究液体的表面张力；3.探究液体的浸润与不浸润；4.观察毛细现象；5.观察低气压下的热水；6.晶体与非晶体实验；7.认识液晶。 五、对应教材章节 人教版：选修第三册第二章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
13	高中气体与热力学定律实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 单刀单掷开关*1、3V/6V 电池盒*1、新型热传导演示器*1、新型升降块*1、新型铁架台底座*2、平口试管(定制)(高硼硅 Φ30*200mm)*1、烧杯(定制)(高硼硅 250ml)*1、304 不锈钢棒(Φ10*400mm 不锈钢本色 两头导圆角)*1、发泡硅胶塞（1#）(双孔无砂芯 发泡硅胶 米白色)*1、发泡硅胶塞（2#）(单孔带砂芯 发泡硅胶 米白色)*1、支撑环（80mm）(不锈钢带杆闭口 80mm)*1、两爪双调节多用夹（小）(双调节直柄 电镀)*1、石棉网(12.5cm*12.5cm)*1、不锈钢酒精灯(200ml)*1、尖嘴镊子(ESD-15(弯 尖))*1、红水温度计(玻璃 量程：0℃-200℃)*1、两用打气筒(J02013)*1、一次性针筒/注射器（20mL）(20mL)*1、饮水鸟/永动鸟(18*5*5cm)*1、火柴(纯白)*1、电源适配器 DC4.2V/0.5A(电源适配器 DC4.2V/0.5A 插头样式：3.5*1.35mm 带指示灯)*1、锥形瓶(定制)(编号 61019 高硼硅 100ml 标准口 24/29)*1、硅胶管(内径 2mm 外径 4mm 黑色 食品级)*0.2、硅胶管(内径 8mm 外径 10mm 透明 食品级)*0.2、红色 30cm 插头导线(红色 30cm 插头导线 插头直径 2mm)*2、蓝色 30cm 插头导线(蓝色 30cm 插头导线 插头直径 2mm)*1、空气压缩引火仪(J22203)*1、数字气压表*1。 三、主要器材配置 铁架台底座：外形尺寸≥200*100mm，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态。 新型升降块：外形尺寸≥20*20*50mm，铝合金铸造加工成型，表面喷塑处理，黑色，配有 2 个紧锁螺丝。 单刀单掷开关：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾	11	套

		斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 新型热传导演示器：外形尺寸≥50*50*208mm，ABS 材质+物种材质金属，圆周五爪设计，底部安装有 5 根金属杆，分别是：铁、铝、不锈钢、黄铜、紫铜，五路温度采样系统，实时显示对应金属温度传导情况，10*5 阵列 LED 直观明了，工作电压 6V。 平口试管(定制)：外形尺寸： Φ≥30*200mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 发泡硅胶塞（1#）：双孔，孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3），截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ,硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA 。耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 发泡硅胶塞（2#)：单孔,孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ，截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA 。耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 锥形瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml：104x64mm，壁厚 2.5mm；统一标准内外磨口：24/29。材质：优质高硼硅 BORO3.3； 数字气压表：外形尺寸≥45*55*75mm，量程 100kpa，内置液晶显示屏（尺寸 36*24mm），锂电池供电，可充电。 四、实验清单 1.探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系（2017 课程标准）；2.演示做功与物体内能的关系；3.饮水鸟；4.探究不同金属的热传导能力；5.探究热机原理；6.查理定律。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册第三章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
14	高中物理实验视频资源包	高中物理实验资源包涵盖实验课程、实验指导视频两大部分，由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。	1	套

		实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供实验原理、知识要点难点指导、器材准备、实验步骤、实验记录、实验分析与结论、实验注意事项、实验评价与建议、实验拓展与延伸等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。 实验视频与实验课程同步，视频内容涵盖实验课程全部版块，视频演示器材与配置器材完全能一致。实验视频还原真实实验教学场景，可直接用于实验备课与实验教学，充分展示实验的真实性。视频内容包含：实验主题、实验目的、器材介绍、实验的操作与演示、实验现象分析与总结、实验注意事项等内容。		
高中化学实验箱				
15	高中物质及其变化实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 胶头滴管（ Φ8*100mm）*1、玻璃棒*1、U 型管*1、蒸发皿（30ml Φ60mm）*1、容量瓶（100ml）*1、普通漏斗（Φ60mm）*1、烧杯（250ml）*1、烧杯（100ml）*3、量筒（100ml）*1、量筒（50ml）*1、双电珠模块*3、接线座模块*1、2#红色点激光模块*1、2#光源电池盒模块*1、指针式电流表*1、4.8V 电珠*6、碳棒*0.18、黑色 50cm 数据测试线*1、红色 50cm 数据测试线*1、红色 30cm 插头导线*2、蓝色 30cm 插头导线*1、红色鳄鱼夹*1、黑色鳄鱼夹*1、白砂糖（20g）*1、透明工具盒*1。 三、主要器材配置 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 容量瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml ，高 180mm,壁厚 2.5mm,一种细颈梨形平底的容量器；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，瓶壁丝印橙色标识；功能描述：瓶体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，常用于实验室配置溶液。 胶头滴管（定制）：外形尺寸：Φ≥8x100mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，依据实验和设计要求定制，无毛刺锐角，统一的宝塔口尺寸；功能描述：用作吸取或滴加少量液体试剂。	11	套

		玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，可用来搅拌加速溶质溶解，过滤时引流，也可用来蒸发结晶少量溶液。量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 四、实验清单 1.配置一定物质的量浓度的溶液；2.氢氧化铁胶体的配制；3.氢氧化铁胶体的性质实验-①胶体与悬浊液的差异；4.氢氧化铁胶体的性质实验-②胶体的丁达尔现象；5.氢氧化铁胶体的性质实验-③光束通过溶液和胶体时的现象差异；6.探究溶液中离子反应的实质及发生条件；7.胶体的电泳现象；8.电解质的电离；9.物质的导电性；10.几种盐溶液的导电性比较。 五、对应教材章节 人教版：必修第一册第一章、必修第一册第二章第三节。		
16	高中金属及其化合物实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包含但不限于： 胶头滴管(高硼硅 Φ8*100mm)*3、玻璃棒(Φ8*200mm 高硼硅)*2、直型干燥管(高硼硅 标准口 24/29)*1、表面皿(普通料 Φ60mm)*1、蒸发皿(高硼硅 30ml Φ60mm)*1、直型抽气接头(高硼硅 标准口 24/29 出气口外径 10mm)*2、双内磨口燃烧玻璃管(高硼硅 长度 200mm 标准口 24/29)*1、移液管(高硼硅 5ml)*1、普通漏斗(高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(高硼硅 Φ30*200mm)*3、平口试管(高硼硅 Φ15*150mm)*6、烧杯(高硼硅 250ml)*3、烧杯(高硼硅 100ml)*2、量筒(高硼硅 50ml)*1、量筒(高硼硅 10ml)*1、玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*2、120 度玻璃弯导管(高硼硅 Φ8mm 50*120mm 120 度)*2、尖嘴玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*1、短直角玻璃导管(高硼硅 Φ8mm 80*80mm90 度)*1、长直角玻璃导管(高硼硅 Φ8mm 50*150mm 90 度)*1、红水温度计(玻璃 量程：0℃-200℃)*1、铝片(1cm*3cm)*2、锌片(0.3*20mm*50mm)*1、黄铜片(0.3*20mm*50mm)*1、小喷壶(30ml)*5、蓝色钴玻璃片(5*5cm 厚 3mm)*1、锡箔纸(30cm*10m 厚 15 微米)*0.1、3mm 圆木棍*3、小气球*2、橡皮筋*2、铜丝(Φ1mm)*0.5m、透明玻璃板(60*80*2mm)*1、金属片（不锈钢板）*1、金属片（铁板）*1、金属片（铝板）*1、金属片（铜板）*1、铁丝(Φ0.5mm*30cm)*1、小铁钉（二十枚）*1、铁粉（100g）*1、带盖陶瓷坩埚*1、石棉绒（10g）*1、黄沙（100g）*1。	11	套

		三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：Φ≥8x100mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，依据实验和设计要求定制，无毛刺锐角，统一的宝塔口尺寸；功能描述：用作吸取或滴加少量液体试剂。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，可用来搅拌加速溶质溶解，过滤时引流，也可用来蒸发结晶少量溶液。 直型干燥管(定制)：外形尺寸:≥64x37mm，壁厚 2.5 mm，是一个上粗下细的玻璃管。统一标准内外磨口 24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接紧密，保证实验的气密性；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，管的上口经圆口，可用以增加机械强度。下部用于储放固体干燥剂 。 表面皿(定制)：外形尺寸：Φ≥60mm，厚度 2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通玻璃。工艺：经过高温融化塑形而成；功能描述：用硬料玻璃生产，适用于化验室做定量分析。在生物化学分析上用两片表面皿合成培养室，做悬浮滴培养试验用。气室反应观察白色沉淀、微量溶解、蒸发等。用窗玻璃生产的表面皿，仅能用于烧杯、蒸发皿、结晶皿、漏斗等仪器的盖子，防止灰尘落入，保持操作时物质的纯洁。在作升华操作时用以防止物质的异化，使异化的物质停留在表面皿的底部。对有腐蚀性物质称量时，可代替天平的秤盘用。 蒸发皿(定制)：外形尺寸：≥30ml Φ60mm，壁厚 2.5mm，碗状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，外表面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于蒸发浓缩溶液的器皿。 直型抽气接头(定制)：外形尺寸：≥109x22 mm，壁厚 2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接，提高实验的气密性；工艺：精工烧结，外表面丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于减压蒸馏。 双内磨口燃烧玻璃管(定制)：外形尺寸：≥204x27mm，壁厚 2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接，提高实验的气密性；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于固体粉末颗粒的加热。 移液管(定制)：外形尺寸：≥5ml ，336x8.1mm,壁厚 2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精		

		工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，用来准确移取一定体积的溶液的量器。 普通漏斗(定制)：外形尺寸： Φ≥161*102mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，锥面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作把液体及幼粉状物体注入入口较细小的容器。 平口试管(定制)：外形尺寸： Φ≥30*200mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色刻度量程；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作于少量试剂的反应容器。 平口试管(定制)： Φ≥15*150mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色刻度量程；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作于少量试剂的反应容器。 烧杯(定制)：外形尺寸≥：250ml：97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 量筒(定制)：外形尺寸： ≥Φ16*152mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 玻璃直导管(定制Φ8)：Φ≥8*120mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，配合各种实验装置的连接。 120 度玻璃弯导管(定制Φ8)： Φ≥8mm 50*120mm 120 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、		

		高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于改变流体方向，配合各种实验装置的连接。 尖嘴玻璃直导管(定制φ8)：外形尺寸：φ≥8*120mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，验证或除去可燃性气体。 短直角玻璃导管(定制φ8)： φ≥8mm 80*80mm90 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于改变流体方向，配合各种实验装置的连接。 长直角玻璃导管(定制φ8)： φ≥8mm 50*150mm 90，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于改变流体方向，配合各种实验装置的连接。 四、实验清单 1.钠的性质-在空气中燃烧；2.钠的性质-与水反应；3.钠的化合物；4.铁及其化合物的性质；5.镁的性质实验-①镁条在空气中燃烧；6.镁的性质实验-②镁条在二氧化碳中燃烧；7.镁的性质实验-③镁与水反应；8.钾与水的反应；9.铁粉与水蒸气的反应；10.铝与盐酸和氢氧化钠溶液的反应；11.过氧化钠与水反应；12.铝盐铁盐的净水作用；13.铝盐与碱的反应；14.燃烧铝箔（铝的氧化）；15.探究碳酸钠与碳酸氢钠的性质；16.金属的焰色反应；17.氢氧化铝的制备及验证；18.氢氧化铝的两性；19.铁的氢氧化物；20.探究钠、镁、铝单质的金属性强弱；21.比较镁铝锌金属活泼性一一与酸反应；22.氯化铁溶液和氢氧化钠溶液的反应；23.硫酸亚铁溶液和氢氧化钠溶液的反应；24.利用硫氰化钾检验铁离子；25.铁盐和亚铁盐的相互转化；26.硅酸钠溶液和盐酸的反应；27.探究硅酸钠的防火性(水玻璃的防火作用)；28.浓硫酸与铜的反应；29.浓硝酸的强氧化性-与铜的反应；30.铜、铁与稀硫酸反应；31.铜丝与硝酸银溶液的反应；32.向硫酸铜溶液中加入乙醇的现象；33.向硫酸铜溶液中加入氨水的现象；34.重铬酸钾溶液中离子平衡的移动；35.催化剂对草酸和高锰酸钾溶液反应速率的影响；36.高锰酸钾溶于水的现象；37.铝和盐酸反应的热效应；38.铝丝与硫酸铜溶液的反应；39.铝跟碱的反应；40.铝热反应；41.铜与氯、硫的反应；42.碳酸钠与二氧化碳的反应；43.碳酸钠和碳酸氢钠的加热分解；44.硫酸铁溶液与氢氧化钠反应；45.向氯化铁溶液中加入硫氰化钾溶液的现象；46.反应条件对氯化铁水解平衡的影响；47.一些盐及其溶液的颜色比较；48.沉淀的溶解；49.沉淀的转化；50.金属与合金的性质比较；51.氯化铁、		

		硫酸铜、氯化钠、氢氧化钠的鉴定；52.硫化亚铁与酸的反应；53.稀硝酸与铜的反应；54.探索不同条件下铁钉的锈蚀；55.纯净物与混合物性质的比较。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第一册第二章第一节，必修第一册第三章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
17	高中非金属及其化合物实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包含但不限于： 比色管(25ml)*4、胶头滴管(高硼硅 Φ8*100mm)*3、玻璃棒(高硼硅 Φ8*200mm)*2、培养皿(高硼硅 Φ100mm)*1、表面皿(Φ60mm)*1、蒸发皿(高硼硅 30ml Φ60mm)*1、容量瓶(高硼硅 100ml 透明)*1、普通漏斗(高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(高硼硅 Φ30*200mm)*2、平口试管(高硼硅 Φ15*150mm)*4、具支玻璃试管(高硼硅 Φ18*180mm 具支口外径 10mm)*1、烧杯(高硼硅 250ml)*1、烧杯(高硼硅 100ml)*1、量筒(高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(高硼硅 10ml)*2、玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*2、120 度玻璃弯导管(高硼硅 Φ8mm 50*120mm)*1、60 度玻璃弯导管(高硼硅 Φ8mm 50*120mm)*2、尖嘴玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*1、短直角玻璃导管(高硼硅 Φ8mm 80*80mm90 度)*5、长直角玻璃导管(高硼硅 Φ8mm 50*150mm 90 度)*3、燃烧匙*2、红水温度计(量程：0℃-200℃)*1、一次性针筒(30mL)*1、一次性针筒(50mL)*1、黄铜片(2*5cm)*2、白色细棉线(白色 一卷 50 米左右)*1、木棒双头棉签(长度约 7.5cm 100 支/袋)*1、3mm 圆木棍*1、小气球*2、橡皮筋*1、透明玻璃板*1、石棉绒（10g）*1、棉球（25 颗装棉球）*1、30cm 铁丝*1、铜丝*1m、摩擦起电橡胶棒(Φ11*270mm)*1、铁粉（100g）*1、平口不锈钢针头*1、A4 白纸*1、一次性输液器*1、钢丝棉（1g）*1。 三、主要器材配置 比色管(定制)：外形尺寸：≥50ml 透明,Φ≥25x212mm,壁厚 2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 胶头滴管（定制）：外形尺寸：Φ≥8x100mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：Φ≥100mm，壁厚 2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3；	11	套

		表面皿(定制)：外形尺寸：Φ≥60mm，厚度 2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通玻璃。 蒸发皿(定制)：外形尺寸：≥30ml　Φ60mm，壁厚 2.5mm，碗状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 容量瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml ，高 180mm,壁厚 2.5mm,一种细颈梨形平底的容量器；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸：　Φ≥161*102mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：　Φ≥30*200mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：　Φ≥15*150mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 具支玻璃试管(定制)：外形尺寸：Φ≥18*180mm 具支口外径 10mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：250ml：≥97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：100ml：≥72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：　Φ≥16*152mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃直导管(定制Φ8)：Φ≥8*120mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 120 度玻璃弯导管(定制Φ8)：Φ8mm ≥50*120mm 120 度,壁厚 1.5mm;材质:优质高硼硅 BORO3.3； 60 度玻璃弯导管(定制Φ8)：　Φ8mm ≥50*120mm 60 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 尖嘴玻璃直导管(定制Φ8)：外形尺寸：Φ≥8*120mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 短直角玻璃导管(定制Φ8)：　Φ8mm ≥80*80mm90 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 长直角玻璃导管(定制Φ8)：　Φ8mm ≥50*150mm 90，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.氯气的制取；2.检验溶液中氯离子的存在；3.二氧化硫性质-漂白性；4.氨气的实验室制取；5.碘升华实验；6.金属在氯气中燃烧实验；7.氢气在氯气中燃烧及其产物；8.氯气与水反应；9.氯水（潮湿的氯气）的漂白作用；10.氯气与氢氧化钠溶液的反应；11.比较氯、溴、碘的化学活泼性；12.硫在空气中燃烧；13.二氧化硫的水溶性实验；14.二氧化氮气体的制取；15.二氧化氮和水的反应；16.氨气的水溶性实验；17.氨气与氯化氢的反应；18.铵盐受热分解实验；19.铵盐与碱性溶液的反应；20.浓硫酸的脱水性；21.浓硫酸的强氧化性；22.二氧化硫的制取；23.喷泉实验；24.氨气的工业合成原理；25.氯气的生成与性质；26.氨的合成；27.利用比色法测定抗贫血药中铁的含量；28.用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子；29.饱和食盐水和碳酸氢铵溶液混合所产生的现象；30.温度对醋酸钠溶液水解平衡的影响；31.甲烷和氯气发生的取代反应；32.比较不		

		同浓度草酸使高锰酸钾溶液褪色所需时间的长短；33.硫与铁反应；34.化学密信；35.氮氧化物与氧气和水的反应；36.催化剂对双氧水分解速率的影响；37.测定大理石与盐酸反应生成二氧化碳的化学反应速率；38.不同价态含硫物质的转化；39.自制家用消毒液；40.探究干燥氯气漂白性；41.自制褪色灵；42.硫化氢与二氧化硫的反应；43.实验室制取氯化氢气体；44.氯化氢的物理性质；45.浓硫酸使蔗糖脱水；46.实验室制取硅酸溶胶；47.温度对固体溶解度的影响；48.无水硫酸铜的变色；49.静电对不同液流方向的影响；50.用浓硫酸能制备溴化氢。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第一册第二章第二节，必修第二册第五章。 六、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
18	高中化学应用与物质的结构实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包含但不限于： 胶头滴管(高硼硅 8*100mm)*2、玻璃棒(高硼硅 Φ8*200mm)*2、培养皿(高硼硅 Φ100mm)*1、玻璃研钵*1、表面皿(Φ60mm)*1、蒸发皿(高硼硅 直径 60mm)*1、普通漏斗(Φ60mm)*1、平口试管(高硼硅 15*150mm)*3、烧杯(高硼硅 250ml)*2、烧杯(高硼硅 100ml)*2、量筒(高硼硅 100ml)*1、量筒(高硼硅 50ml)*1、量筒(高硼硅 10ml)*1、点滴板(6 孔)*1、红水温度计(0~200℃)*1、硬纸板*1、白色细棉线(35cm)*1、铝丝*0.1m、铁屑（100g）*1、带盖陶瓷坩埚*1、布氏漏斗(60ml)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：Φ≥8x100mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：Φ≥100mm，壁厚 2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:Φ≥82x46mm，壁厚 5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 表面皿(定制)：外形尺寸：Φ≥60mm，厚度 2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通玻璃。 蒸发皿(定制)：外形尺寸：≥30ml Φ60mm，壁厚 2.5mm，碗状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸： Φ≥161*102mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)： Φ≥15*150mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；	11	套

		烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： Φ≥16*152mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.金属配合物；2.配合物的形成实验；3.培养明矾晶体；4.卤素单质的氧化性；5.探究离子键；6.硫酸铜在水中的溶解和结晶；7.硫酸铜晶体的变化；8.铁盐溶液和硫氰化钾溶液的反应；9.碘的凝华结晶实验；10.明矾晶体的制备；11.明矾的溶解与结晶；12.同周期、同主族元素性质的递变；13.硫酸铜晶体中结晶水含量的测定。 五、对应教材章节 人教版：必修第一册第四章，选修第二册所有章节。		
19	高中化学反应与能量实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包含但不限于： 胶头滴管(高硼硅 8*100mm)*2、玻璃棒(高硼硅 Φ8*200mm)*5、玻璃研钵*1、玻璃三通管(T 型 高硼硅)*1、U 型管(高硼硅 Φ15*150mm)*1、平口试管(高硼硅 Φ30*200mm)*1、平口试管(高硼硅 Φ15*150mm)*6、具支玻璃试管(高硼硅 Φ18*180mm)*1、烧杯(高硼硅 250ml)*2、量筒(高硼硅 25ml)*1、量筒(高硼硅 10ml)*2、单刀单掷开关模块*1、3V/6V 电池盒模块*1、指针式电压表*1、指针式电流表*1、红水温度计(0℃-200℃)*3、中和热测定器(自带温度计、搅拌棒)*1、一次性针筒（50mL）*2、锌片(0.3*20mm*50mm)*3、铁片(0.3*20mm*50mm)*2、黄铜片(0.3*20mm*50mm)*3、铅笔*1、塑料吸管(Φ5*150mm)*1、中铁钉(40mm)*5、红色 30cm 插头导线*3、蓝色 30cm 插头导线*2、红色鳄鱼夹*1、黑色鳄鱼夹*1、透明玻璃板*1、棉球（25 颗装棉球）*1、红色颜料（10ml）*1、硅胶堵帽*2、玻璃直导管(直径 7mm-7.5mm 长 150mm)*1、碳棒*0.2m、檀香（6 个装）*1、铁粉（100g）*1、平口不锈钢针头*1、A4 白纸*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：Φ≥8x100mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:Φ≥82x46mm，壁厚 5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 玻璃三通管(定制)：外形尺寸：外口径≥10mm T 型，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；	11	套

		U 型管(定制)：外形尺寸：φ≥15*150mm,壁厚 2mm,"U"字形状的物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸： φ≥30*200mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)： φ≥15*150mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 具支玻璃试管(定制)：外形尺寸：φ≥18*180mm 具支口外径 10mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：250ml：≥97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：100ml：≥72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥168x46x20mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： φ≥16*152mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 单刀单掷开关模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20° 倾斜角度，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 指针式电流表：外形尺寸≥126*104*58mm，ABS 材质，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口。电流表型号 J0407，测量范围：-0.2A~0~0.6A，-1A~3A，测量精度：2.5 级，用于测量直流电路中的电流。 指针式电压表：外形尺寸≥126*104*58mm，ABS 材质，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，电压表型号 J0408，测量范围：-1V-0-3V，-5V~0~15V，测量精度：2.5 级，用于测量直流电路中的电压。 四、实验清单 1.盐酸与氢氧化钠中和反应温度的变化；2.氢氧化钡晶体与氯化铵晶体反应温度的变化；3.化学能转化成电能；4.自制水果电池；5.探究影响过氧化氢分解速率的因素；6.铁的吸氧腐蚀实验；7.用实验验证牺牲阳极的阴极保护法；8.探究影响化学平衡状态的因素；9.浓度对氯化铁与硫氰化钾反应平衡的影响；10.测量锌与硫酸反应速率；11.金属的电化学腐蚀与阳极保护；12.催化剂对过氧化氢分解实验；13.探究过氧化氢酶的催化作用，以及温度、酸度对过氧化氢酶活性；14.化学反应速率的影响因素；15.简单的电镀实验；16.制作简单的燃料电池；17.探究影响化学平衡移动的因素；18.通过原电池产生的电压判断几种电极的活泼性顺序；19.金属的电化学防护一一牺牲阳极的阴极保护（金属的电化学防护一一外加电流的阴极保护）；20.盐类水解的应用；21.难溶电解质的溶解平衡；22.中和反应热的测量；23.碘水多变色；24.温度对硫代硫酸钠溶液和稀		

		硫酸反应速率的影响；25.温度对双氧水分解速率的影响；26.分别探究二氧化碳和溴在水中的平衡；27.强酸与强碱的中和滴定。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第二册第六章，选修第一册所有章节。 七、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
20	高中有机化合物实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单包括但不限于： 牛角管(标准口 24/29 高硼硅)*1、胶头滴管(8*100mm 高硼硅)*3、玻璃棒(Φ8*200mm 高硼硅)*1、培养皿(Φ100mm 高硼硅)*1、玻璃研钵(Φ80mm 普通料)*1、U 型管(15*150mm 高硼硅)*1、双内磨口燃烧玻璃管(高硼硅 长度 200mm 标准口 24/29)*1、螺口温度计套管(高硼硅 标准口 24/29)*1、蒸馏头(高硼硅 标准口 24/29)*1、蛇形冷凝管(高硼硅 长度 20mm 标准口 24/29)*1、平口试管(高硼硅 Φ30*200mm)*2、平口试管(Φ15*150mm 高硼硅)*3、具支玻璃试管(Φ18*180mm 高硼硅)*1、烧杯(250ml 高硼硅)*2、烧杯(100ml 高硼硅)*3、量筒(25ml 高硼硅)*1、量筒(10ml 高硼硅)*1、玻璃直导管(Φ10*120mm 高硼硅)*1、120 度玻璃弯导管(Φ8mm 50*120mm 高硼硅)*1、60 度玻璃弯导管(Φ8mm 50*120mm 高硼硅)*1、尖嘴玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*1、短直角玻璃导管(Φ8mm 80*80mm 高硼硅)*3、长直角玻璃导管(Φ8mm 50*150mm 高硼硅)*2、高中分子结构模型*1、一次性针筒(10ml)*1、透明胶带*1、圆木棍*1、铜丝*1m、PVC 塑料透明片*1、石棉绒（10g）*1。 三、主要器材配置 牛角管(定制)：外形尺寸:≥100x157mm，壁厚 2mm，牛角状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 胶头滴管（定制）：外形尺寸：Φ≥8x100mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：Φ≥8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:Φ≥82x46mm，壁厚 5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 培养皿（定制）：外形尺寸：Φ≥100mm，壁厚 2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； U 型管(定制)：外形尺寸：Φ≥15*150mm,壁厚 2mm，"U"字形状的物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 双内磨口燃烧玻璃管(定制)：外形尺寸：≥204x27mm，壁厚 2.5mm，标准口：24/29；材质：优质	11	套

		高硼硅 BORO3.3。 螺口温度计套管(定制)：外形尺寸：≥95x22 mm，壁厚 2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3。 蒸馏头(定制):外形尺寸：≥95x140x27mm,壁厚 3.5mm,标准口:24/29;材质:优质高硼硅 BORO3.3。 蛇形冷凝管(定制)：外形尺寸:Φ≥35x390mm，壁厚 2mm，圆柱状物体，内芯管为螺旋形，增加了玻璃管的长度，冷却面较球泡形更大。其它部分与球形相同。同样由于内芯管为蛇形，蒸馏时积留的蒸馏液更多；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸： Φ≥30*200mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)： Φ≥15*150mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 具支玻璃试管(定制)：外形尺寸：Φ≥18*180mm 具支口外径 10mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚 2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥168x46x20mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： Φ≥16*152mm，壁厚 2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃直导管(定制Φ8)：Φ≥8*120mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 120 度玻璃弯导管(定制Φ8)： Φ8mm≥50*120mm 120 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 60 度玻璃弯导管(定制Φ8)： Φ8mm≥50*120mm 60 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 尖嘴玻璃直导管(定制Φ8)：外形尺寸：Φ≥8*120mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 短直角玻璃导管(定制Φ8)： Φ8mm ≥80*80mm90 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 长直角玻璃导管(定制Φ8)： Φ8mm ≥50*150mm 90，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.乙醇、乙酸的主要性质；2.固体酒精的制备；3.乙酸乙酯的制备与性质；4.乙醇与金属钠的反应；5.乙醇在浓硫酸作用下的消去反应；6.乙醇在浓氢溴酸作用下的取代反应；7.乙醇在催化剂作用下被空气氧化；8.乙醇被重铬酸钾溶液氧化；9.乙醇和氢卤酸反应；10.乙醇分子间脱水反应；11.搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点；12.甲烷的制取及其燃烧实验；13.卤代烃的性质；14.石蜡油分解实验；15.食醋除垢；16.分子的极性实验；17.酚与浓溴水的反应；18.卤代烃的水解反应；19.石油分馏；20.石蜡的催化裂化；21.蔗糖溶液、蔗糖水解液、麦芽糖溶液的还原性比较；22.酯水解反应趋于完全的条件；23.比较醋酸和碳酸酸性强弱；24.酷酸、硼酸中滴加碳酸钠溶液的现象比较；25.甲醛与氢氧化铜反应；26.煤的干馏；27.有机化合物中常见官能团的检		

		验；28.制备乙酸正丁酯；29.聚氯乙烯的性质；30.玻璃粉末的酸碱性测定；31.聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯的区别；32.塑料的热塑性和热固性。 五、对应教材章节 人教版：必修第二册第七章，选修第三册第一章。		
21	高中烯、炔、烃类化合物实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(8*100mm)*2、玻璃棒(Φ8*200mm 高硼硅)*3、直型干燥管(标准口 24/29 高硼硅)*1、培养皿(定制)*1、表面皿(Φ60mm)*1、蒸发皿(直径 60mm)*1、直型抽气接头*1、双内磨口燃烧玻璃管(标准口 24/29 长度 200mm 高硼硅)*1、普通漏斗*1、平口试管(Φ30*200mm 高硼硅)*2、平口试管(高硼硅 Φ15*150mm)*3、具支玻璃试管(Φ18*180mm 高硼硅)*1、烧杯(高硼硅 250ml)*3、烧杯(100ml 高硼硅)*1、量筒(100ml 高硼硅)*1、量筒(25ml 高硼硅)*1、量筒(10ml 高硼硅)*2、点滴板(6 孔)*1、圆木棍*1、透明塑料袋*1、大头针（40 枚）*1、广口瓶(60ml-磨砂)*1、棉球（25 颗装棉球）*1、红色颜料（10ml）*1、玻璃直导管(Φ10*120mm 高硼硅)*2、120 度玻璃弯导管(Φ8mm 50*120mm 高硼硅)*2、60 度玻璃弯导管(Φ8mm 50*120mm 高硼硅)*1、短直角玻璃导管(Φ8mm 80*80mm 高硼硅)*3、长直角玻璃导管(高硼硅 Φ8mm 50*150mm 90 度)*3、铁粉（100g）*1、A4 纸片*1、小包纸巾*1、棉麻束口布袋*1、高中分子结构模型*1、氟化瓶/四氟瓶(1000ml)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；功能描述：用作吸取或滴加少量液体试剂。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 直型干燥管(定制)：外形尺寸:≥64x37mm，壁厚≥2.5 mm，是一个上粗下细的玻璃管。统一标准内外磨口 24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 表面皿(定制)：外形尺寸：≥Φ60mm，厚度≥2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通玻璃。 蒸发皿(定制)：外形尺寸：≥30ml ≥Φ60mm，壁厚≥2.5mm，碗状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 直型抽气接头(定制)：外形尺寸：≥109x22 mm，壁厚≥2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼	11	套

		硅 BOR03.3，磨口处采用磨砂材质。 双内磨口燃烧玻璃管(定制)：外形尺寸：≥204x27mm，壁厚≥2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BOR03.3，磨口处采用磨砂材质。 普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 平口试管(定制)：外形尺寸： ≥φ30*200mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 平口试管(定制)：≥ φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 具支玻璃试管(定制)：外形尺寸：≥φ18*180mm 具支口外径 10mm，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：≥97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：≥72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥168x46x20mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 量筒(定制)：外形尺寸： ≥φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 玻璃直导管(定制φ8)：φ8*120mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 120 度玻璃弯导管(定制φ8)： φ8mm ≥50*120mm 120 度，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 60 度玻璃弯导管(定制φ8)： φ8mm ≥50*120mm 60 度，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 短直角玻璃导管(定制φ8)： φ8mm ≥80*80mm90 度，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 长直角玻璃导管(定制φ8)： φ8mm ≥50*150mm 90，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3； 四、实验清单 1.乙烯的实验室制法；2.乙烯的性质-使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色；3.乙酸的弱酸性；4.乙炔的实验室制法及其性质；5.乙醛的性质；6.乙醛的银镜反应；7.乙醛与新制氢氧化铜的反应；8.乙醛的氧化反应；9.合成乙酸乙酯；10.乙酸乙酯在酸性、中性和碱性条件下的水解；11.溴乙烷在氢氧化钠溶液中的水解及其产物验证；12.溴乙烷在氢氧化钠乙醇溶液中的消去反应；13.酚醛树脂的制备及性质；14.酚醛树脂的溶解性实验；15.计算聚丙烯酸钠的吸水率；16.芳香族化合物；17.苯酚的性质实验；18.苯酚和氢氧化钠溶液的反应；19.苯酚钠溶液与稀盐酸的反应；20.苯酚与溴水的反应；21.苯酚与氯化铁溶液的显色反应；22.苯酚钠溶液与二氧化碳气体的反应；23.苯酚钠溶液与二氧化碳反应产物的探究；24.苯的溴代、硝化实验；25.苯与液溴的反应；26.比较苯酚与碳酸酸性的强弱；27.油脂的皂化反应与肥皂的洗涤作用；28.氨碱法生产纯碱的原理；29.		

		纤维素的水解；30.自制一个热袋；31.混凝法净化水；32.铁盐与亚铁盐净水效果比较；33.硬水的软化；34.氨催化氧化法制取硝酸；35.水的表面张力；36.肥皂去污原理实验；37.实验室制取肥皂；38.比较洗衣粉、合成洗涤剂和肥皂溶液的酸碱性；39.比较洗衣粉、合成洗涤剂和肥皂的澄清溶液与氯化镁溶液的反应；40.配置并标定氢氧化钠溶液；41.测定镀锌铁皮镀层的厚度；42.绿矾和硫酸铁净水效果比较。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册第二章、第三章、第五章。		
22	高中醇、糖、蛋白质实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 打开方式：耳扣式天地盖。 箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；箱盖中心内嵌铭牌标签。 二、器材清单 胶头滴管(高硼硅 Φ8*100mm)*3、玻璃棒(高硼硅 Φ8*200mm)*2、玻璃研钵(Φ80mm)*1、表面皿(Φ60mm)*1、蒸发皿(高硼硅 30ml Φ60mm)*1、平口试管(高硼硅 Φ15*150mm)*5、烧杯(高硼硅 250ml)*2、烧杯(高硼硅 100ml)*2、量筒(高硼硅 10ml)*5、红水温度计(0℃-200℃)*1、白砂糖(20g)*1、白色细棉线*1、细口瓶(60ml 透明)*1、三种不同的织物(化纤、羊毛、纯棉)*1、淀粉（20g）*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BOR03.3；工艺：精工烧结，依据实验和设计要求定制，无毛刺锐角，统一的宝塔口尺寸；功能描述：用作吸取或滴加少量液体试剂。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BOR03.3；工艺：精工烧结；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，可用来搅拌加速溶质溶解，过滤时引流，也可用来蒸发结晶少量溶液。 研钵(定制)：外形尺寸:≥Φ82x46mm，壁厚≥5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃；	11	套

		功能描述：研碎实验材料的容器。 表面皿(定制)：外形尺寸：≥Φ60mm，厚度≥2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通玻璃。工艺：经过高温融化塑形而成；功能描述：用硬料玻璃生产，适用于化验室做定量分析。在生物化学分析上用两片表面皿合成培养室，做悬浮滴培养试验用。气室反应观察白色沉淀、微量溶解、蒸发等。用窗玻璃生产的表面皿，仅能用于烧杯、蒸发皿、结晶皿、漏斗等仪器的盖子，防止灰尘落入，保持操作时物质的纯洁。在作升华操作时用以防止物质的异化，使异化的物质停留在表面皿的底部。对有腐蚀性物质称量时，可代替天平的秤盘用。 蒸发皿(定制)：外形尺寸：≥30ml　≥Φ60mm，壁厚≥2.5mm，碗状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，外表面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于蒸发浓缩溶液的器皿。 平口试管(定制)：　≥Φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色刻度量程；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作于少量试剂的反应容器。 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：≥97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：≥72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 量筒(定制)：外形尺寸：　≥Φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 四、实验清单 1.蛋白质的性质；2.检验氨基酸；3.蔗糖的燃烧；4.葡萄糖的还原性——银镜反应；5.葡萄糖的还原性——与新制取氢氧化铜的反应；6.蔗糖与麦芽糖的水解；7.淀粉的水解及检验；8.淀粉的检测；9.比较稀硫酸、唾液对淀粉水解速率的影响；10.葡萄糖、淀粉、蛋白质的特征反应；11.糖类的性质；12.蓝瓶子实验；13.从面粉中提取蛋白质；14.几种纤维的性质实验。		

		五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册第四章。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求； 七、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
23	高中物质的分离提纯及检验实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 打开方式：耳扣式天地盖。 箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；箱盖中心内嵌铭牌标签。 二、器材清单 比色管(25ml)*4、牛角管(高硼硅 标准口 24/29)*1、胶头滴管(高硼硅 Φ8*100mm)*5、玻璃棒(高硼硅 Φ8*200mm)*3、培养皿(高硼硅 Φ100mm)*1、玻璃研钵(Φ80mm)*1、表面皿(Φ60mm)*1、U型管(高硼硅 Φ15*150mm)*1、蒸发皿(高硼硅 30ml Φ60mm)*1、直型抽气接头(高硼硅 标准口 24/29 出气口外径 10mm)*1、螺口温度计套管(高硼硅 标准口 24/29)*1、蒸馏头(高硼硅 标准口 24/29)*1、蛇形冷凝管(高硼硅 长度 20mm 支口外径 10mm)*1、移液管(高硼硅 10ml)*1、容量瓶(高硼硅 100ml 透明)*1、长颈漏斗(高硼硅 Φ60mm)*1、普通漏斗(高硼硅 Φ60mm)*1、平口试管(高硼硅 Φ30*200mm)*2、平口试管(高硼硅 Φ15*150mm)*6、烧杯(高硼硅 250ml)*3、量筒(高硼硅 100ml)*1、量筒(高硼硅 10ml)*2、直尺*1、小喷壶*1、圆木棍*2、塑料吸管(Φ5*150mm)*1、曲别针（40 枚）*1、玻璃贴纸(海洋蓝)*0.1、橡皮筋*1、采血管/毛细管（40 根/组）*1、玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*1、120 度玻璃弯导管(高硼硅 Φ8mm 50*120mm)*1、尖嘴玻璃直导管(高硼硅 Φ8*120mm)*1、长直角玻璃导管(高硼硅 Φ8mm 50*150mm)*1、铁屑（100g）*1、泡沫小球（1g）*1、布氏漏斗*1、带盖陶瓷坩埚*1、三种不同的织物（化纤、羊毛、纯棉）*1。 三、主要器材配置 比色管(定制)：外形尺寸：≥50ml 透明,≥Φ25x212mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，化学实验中用于目视比色分析实验的主要仪器。	11	套

		牛角管(定制)：外形尺寸:≥100x157mm，壁厚≥2mm，牛角状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接紧密；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于将冷凝管中的液体收集。 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，依据实验和设计要求定制，无毛刺锐角，统一的宝塔口尺寸；功能描述：用作吸取或滴加少量液体试剂。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，可用来搅拌加速溶质溶解，过滤时引流，也可用来蒸发结晶少量溶液。 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，圆盘外壁有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于微生物或细胞培养的实验室器皿。 表面皿(定制)：外形尺寸：≥Φ60mm，厚度≥2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通玻璃。工艺：经过高温融化塑形而成；功能描述：用硬料玻璃生产，适用于化验室做定量分析。在生物化学分析上用两片表面皿合成培养室，做悬浮滴培养试验用。气室反应观察白色沉淀、微量溶解、蒸发等。用窗玻璃生产的表面皿，仅能用于烧杯、蒸发皿、结晶皿、漏斗等仪器的盖子，防止灰尘落入，保持操作时物质的纯洁。在作升华操作时用以防止物质的异化，使异化的物质停留在表面皿的底部。对有腐蚀性物质称量时，可代替天平的秤盘用。 U 型管(定制)：外形尺寸：≥Φ15*150mm,壁厚≥2mm,"U"字形状的物体;材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结,管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，防止液体倒入气体管道里，进行冷热补偿。 蒸发皿(定制)：外形尺寸：≥30ml　≥Φ60mm,壁厚≥2.5mm,碗状物体;材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，外表面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于蒸发浓缩溶液的器皿。 直型抽气接头(定制)：外形尺寸：≥109x22 mm，壁厚≥2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接，提高实验的气密性；工艺：精工烧结，外表面丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于减压蒸馏。		

		螺口温度计套管(定制)：外形尺寸：≥95x22 mm，壁厚≥2.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接，提高实验的气密性；工艺：精工烧结，外表面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于玻璃口与一般直型实验室温度计相连接的工具。 蒸馏头(定制)：外形尺寸：≥ 95x140x27mm，壁厚≥3.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接，提高实验的气密性；工艺：精工烧结，外表面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于连接烧瓶与蒸馏管。 蛇形冷凝管(定制)：外形尺寸:≥Φ35x390mm，壁厚 2mm，圆柱状物体，内芯管为螺旋形，增加了玻璃管的长度，冷却面较球泡形更大。其它部分与球形相同。同样由于内芯管为蛇形，蒸馏时积留的蒸馏液更多；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识，磨口处采用磨砂材质，更有利于与其他玻璃器材的连接紧密,保证实验的气密性；功能描述：柱体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于蒸馏、分馏或回流的装置上与蒸馏烧瓶、弯形接管配套使用时起冷凝蒸气和凝聚液滴。 移液管(定制)：外形尺寸：≥5ml ，≥336x8.1mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，用来准确移取一定体积的溶液的量器。 容量瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml ，高≥180mm,壁厚≥2.5mm,一种细颈梨形平底的容量器；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，瓶壁丝印橙色标识；功能描述：瓶体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的优良特性，常用于实验室配置溶液。 长颈漏斗(定制)：外形尺寸：≥204x62mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，锥面外表面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作把液体及幼粉状物体注入入口较细小的容器。 普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥Φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，锥面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作把液体及幼粉状物体注入入口较细小的容器。 平口试管(定制)：外形尺寸： ≥Φ30*200mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：		

		精工烧结，管壁丝印橙色刻度量程；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作于少量试剂的反应容器。 平口试管(定制)： ≥φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色刻度量程；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作于少量试剂的反应容器。 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：≥97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 量筒(定制)：外形尺寸： ≥φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 玻璃直导管(定制φ8)：≥φ8*120mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，配合各种实验装置的连接。 120 度玻璃弯导管(定制φ8)：≥φ8mm 50*120mm 120 度,壁厚≥1.5mm;材质:优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于改变流体方向，配合各种实验装置的连接。 尖嘴玻璃直导管(定制φ8)：外形尺寸：≥φ8*120mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，验证或除去可燃性气体。 长直角玻璃导管(定制φ8)： ≥φ8mm 50*150mm 90，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，管壁丝印橙色标识；功能描述：管体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用于改变流体方向，配合各种实验装置的连接。		

		四、实验清单 1.海带中提取碘；2.菠菜的叶绿素中色素的提取与分离；3.海水与自来水的蒸馏；4.用纸上层析分离铁离子和铜离子；5.渗析法分离淀粉和氯化钠溶液；6.纸上层析分离甲基橙和酚酞；7.利用废旧泡沫塑料制燃油、燃气；8.含有杂质的工业乙醇的蒸馏；9.苯甲酸的重结晶；10.用粉笔分离菠菜叶中的色素；11.几种无机离子的检验；12.几种有机物的检验；13.用中和滴定法测定氢氧化钠溶液的浓度；14.用比色法测定自制硫酸亚铁铵的纯度；15.酸碱滴定曲线的测绘；16.硫酸亚铁铵的制备；17.实验条件对物质制备的影响；18.用萃取法从碘水中提取碘；19.硝酸钾粗品的提纯；20.溴的提取；21.用蒸馏法除去溶液中的氯离子；22.硫酸根离子的检验；23.铁离子的检验-氯化亚铁、氯化铁与硫氰化钾的反应；24.离子溶液的鉴别；25.分析某种固体混合物（化肥）的成分；26.几种化肥的鉴别-氮肥、钾肥、磷肥；27.鉴定某种化肥的主要成分是硫酸铵；28.用 PH 计测定甲酸、盐酸、醋酸溶液的 PH 值；29.不同条件下醋酸溶液的 PH；30.几种酸溶液和碱溶液的 PH；31.用 PH 试纸测试食盐、味精、苏打、小苏打溶液的酸碱性；32.用酸度计测量河水、雨水的酸度；33.蒸馏水、自来水中滴入硝酸银溶液的现象比较；34.分离氯化铁和氯化铝的混合溶液；35.用重结晶法除去硝酸钾中少量的氯化钠；36.检验氯离子、溴离子、碘离子的实验。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第二册第五章。 六、附加配置及注意事项 1.需供水；		
24	高中化学电解水实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 打开方式：耳扣式天地盖。 箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；箱盖中心内嵌铭牌标签。 二、器材清单	11	套

		胶头滴管(高硼硅 Φ8*100mm)*2、玻璃棒(高硼硅 Φ8*200mm)*1、普通漏斗(高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、烧杯(高硼硅 250ml)*2、烧杯(高硼硅 100ml)*1、量筒(高硼硅 100ml)*1、电解水实验装置*1、电子起电机*1、单刀单掷开关*1、3V/6V 电池盒*1、铝片(0.3*20mm*50mm)*1、铁片(0.3*20mm*50mm)*1、圆木棍*2、塑料刻度滴管*2、电源适配器 DC24V/3A*1、红色 30cm 香蕉插头导线*2、蓝色 30cm 香蕉插头导线*2、红色鳄鱼夹*1、黑色鳄鱼夹*1、电解反应罐*1、红色 50cm 香蕉插头导线*1、黑色 50cm 香蕉插头导线*1、火箭发射底座*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，依据实验和设计要求定制，无毛刺锐角，统一的宝塔口尺寸；功能描述：用作吸取或滴加少量液体试剂。 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，可用来搅拌加速溶质溶解，过滤时引流，也可用来蒸发结晶少量溶液。 普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥Φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，锥面有丝印橙色标识；功能描述：具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作把液体及幼粉状物体注入入口较细小的容器。 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：≥97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：≥72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，杯壁丝印橙色刻度量程；功能描述：杯体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，用作化学生物试剂的加热、溶解、混合、煮沸、熔融、蒸发浓缩、稀释及沉淀澄清等。 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；工艺：精工烧结，筒壁丝印棕色刻度量程；功能描述：筒体具有低膨胀率、耐高温、高强度、高硬度、高透光率、低折射率和高化学稳定性的等优良特性，作为实验室常用的量器之一。 电解水实验装置：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 香蕉插座标准接口，方便与其他电		

		学模块快速连接。内置液晶显示屏（尺寸≥31.5*19mm），液晶屏幕显示电压、电流，实验装置底座与电解水储气罐能够实现方便快速连接。工作电压 DC24V/3A，通电将水电解为氢气（H2）和氧气（O2）。 电子起电机：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。工作电压 6V，内置逆变升压电路，电压可升至数万伏高压，可满足静电探究多个实验要求。 单刀单掷开关模块：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。用于连接或断开电路。 3V/6V 电池盒：外形尺寸≥90*95*45mm，主体为 ABS 材质，前后壳体内嵌无铅环保 PCB，20°倾斜角度，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。可装 4 节 5 号电池，提供 3V 与 6V 两种规格的电源。 火箭发射底座：底座尺寸≥152*102*35.5mm，主体为 ABS 材质，上下壳体内嵌无铅环保 PCB，人体工程学设计，方便学生观察和考评系统 AI 智能识别，2mm 插座标准接口，方便与其他电学模块快速连接。与点火装置配合使用，模拟火箭发射。 四、实验清单 1.电解水并检验电解水产生气体的性质；2.氯化铜溶液的电解；3.探究电解水时加入电解质对电解速率的影响-电解饱和食盐水；4.污水处理-电浮选凝聚法；5.不同电压对电解水的速率的影响；6.用氢氧火箭模型检验电解水的气体。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修一册第三章。 六、附加配置及注意事项 1.需供水供电。		

25	高中化学实验视频资源包	高中物理实验资源包涵盖实验课程、实验指导视频两大部分，由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。 实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供实验原理、知识要点难点指导、器材准备、实验步骤、实验记录、实验分析与结论、实验注意事项、实验评价与建议、实验拓展与延伸等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。 实验视频与实验课程同步，视频内容涵盖实验课程全部版块，视频演示器材与配置器材完全能一致。实验视频还原真实实验教学场景，可直接用于实验备课与实验教学，充分展示实验的真实性。视频内容包含：实验主题、实验目的、器材介绍、实验的操作与演示、实验现象分析与总结、实验注意事项等内容。	1	套
高中生物实验箱				
26	高中物质的基础实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*7、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*1、玻璃研钵(定制)(编号 62016 普通料 Φ80mm)*1、移液管(定制)(编号 60014 高硼硅 5ml)*1、移液管(定制)(编号 60013 高硼硅 1ml)*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ15*150mm)*7、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 250ml)*1、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*2、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、毛笔(大 4.2cm 中 3.9cm 小 3.7cm（三支一套）)*1、迷你电子称(英文按键 500g/0.1g)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材	11	套

		质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:≥φ82x46mm，壁厚≥5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 移液管(定制)：外形尺寸：≥5ml ，336x8.1mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 移液管(定制)：外形尺寸：≥1ml,340x7mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸：≥φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： ≥φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质；2.溶液中蛋白质含量的测定；3.食物中主要营养成分的鉴定；4.洋葱根尖细胞中含有脂肪吗。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第一册 第二章 组成细胞的分子。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求； 七、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
27	高中细胞的结构及其功能实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 φ8*100mm)*4、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 φ	11	套

		8*200mm)*1、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*2、长颈漏斗(定制)(编号 62003 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*2、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 250ml)*2、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*4、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、蚕豆叶下表皮装片*1、滴定管夹*1、竹制茶夹(原色无漆)*1、直尺(20cm No.6220)*1、3D 彩泥/橡皮泥*5、塑料白色乒乓球(白色)*1、针织手套(嫩绿色)*2、圆勺*1、塑料碗(直径:106mm(米白 2112))*1、大头针(3# No.0039(300 枚/盒))*1、橡胶手套(白色 L 号)*1、油性记号笔(NO:6881 黑色)*1、红色颜料（10ml）*1、小包纸巾*1、PVC 包装膜/缠绕膜/嫁接膜(宽 3cm 60 米/卷 透明绿)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 长颈漏斗(定制)：外形尺寸：≥204x62mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.体验制备细胞膜的方法；2.观察线粒体和叶绿体；3.用显微镜观察多种细胞 ；4.细胞的观察和测量；5.颤藻和水绵细胞的比较观察；6.观察植物细胞的质壁分离及复原 ；7.细胞大小与物质运输的关系（分子扩散）；8.植物细胞的吸水和失水；9.通过模拟实验探究膜的透性；10.观察叶绿体和细胞质流动；11.尝试制作真核细胞的结构模型。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第一册 第一章 走近细胞，第三章 细胞的基本结构，第四章 细胞的物质输入和输出，第六章 细胞的生命历程。		

		六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求； 七、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
28	高中遗传与变异实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*3、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*3、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 250ml)*1、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*1、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、洋葱根尖细胞分裂有丝永久装片*1、蚕豆叶下表皮装片*1、蝗虫精母细胞减数分裂固定装片*1、剪刀(No.6034 160*62mm)*1、DNA 双螺旋结构模型*1、透明胶带（小）(NO.30011（12mm*14米/卷））*1、帆布折叠水桶(小号 外径：16cm)*2、A4 记录夹(A4)*1、离心管（1.5ml）(1.5ml 带齿，500 个/带齿)*1、油性记号笔(NO:6881 黑色)*1、黑色中性笔(NO:6600ES 黑色 0.5mm)*1、黑球 20 颗*1、红球 20 颗*1、DNA 序列 1（蓝色）卡片*1、DNA 序列 2（红色）卡片*1、正常男性染色体组型图卡片(WXD2020-0258 定制印刷 卡片纸)*1、先天性智力障碍男性患者染色体组图解贴纸(WXD2020-0259 定制印刷不干胶贴纸)*1、脱氧核苷酸序列硬卡片（A=T 红色）(WXD2020-0260 定制印刷 卡片纸)*17、脱氧核苷酸序列硬卡片(T=A 绿色)(WXD2020-0261 定制印刷 卡片纸)*17、脱氧核苷酸序列硬卡片（C=G 黄色）(WXD2020-0262 定制印刷 卡片纸)*17、脱氧核苷酸序列硬卡片（G=C 紫色）(WXD2020-0263 定制印刷 卡片纸)*17、精子的形成卡片(WXD2020-0264 定制印刷卡片纸)*1、果蝇唾腺染色体永久装片 *1、染色单体套装(BCP2020-0164)*1、比色皿(玻璃 50mm)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3	11	套

		培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：≥97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.观察细胞有丝分裂 ；2.植物细胞分化的观察；3.运用模型观察减数分裂中染色体的变化；4.观察植物细胞减数分裂；5.观察动物细胞减数分裂；6.低温诱导染色体加倍 ；7.探究化学因子对蚕豆根尖细胞变异的影响；8.果蝇唾液腺细胞染色体观察；9.性状分离比的模拟实验（孟德尔豌豆杂交实验）；10.脱氧核苷酸序列与遗传信息的多样性；11.观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布；12.制作 DNA 双螺旋结构模型；13.重组 DNA 分子的模拟操作；14.利用聚合酶酶链式反应扩增 DNA；15.制作“人工种子”模型；16.先天智力障碍和染色体异常的关系；17.调查常见的人类遗传病。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第二册 第一章 遗传因子发现，第二章 基因和染色体的关系，第三章 基因的本质，第五章 基因突变及其他变异。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
29	高中细胞的能量供应与应用实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*6、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*2、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*3、玻璃研钵(定制)(编号 62016 普通料 Φ80mm)*1、容量瓶(定制)(编号 60008 高硼硅 10ml 透明 塑料盖 浸透印刷)*1、普通漏斗(定	11	套

		制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ 15*150mm)*6、烧杯(定制)(编号 61011 高硼硅 250ml 标准口 24/30)*1、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*3、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、发泡硅胶塞（2#）*1、发泡硅胶塞（5#）*1、两爪双调节多用夹（小）(双调节直柄 电镀)*1、电动榨汁机*1、直尺(20cm No.6220)*1、一次性针筒/注射器（20mL）*2、一次性针筒/注射器（30mL）*1、小毛巾(纯棉无捻纱色织 34*34cm 方巾)*1、2B 铅笔*1、3mm 圆木棍(原色桦木 直径 3 毫米 长 20 厘米)*5、硅胶管(内径 2mm 外径 4mm 白色 食品级)*0.3、毛细管（40 根/组）*1、高活性干酵母粉(安琪牌高活性酵母粉 5g/袋)*2、加酶洗衣粉（50g）*1、不加酶洗衣粉（50g）*1、容量瓶(定制)(编号 60009 高硼硅 100ml 透明 塑料盖 浸透印刷)*1、锥形瓶(定制)(150ml)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:≥Φ82x46mm，壁厚≥5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 容量瓶(定制)：外形尺寸：≥10ml,壁厚≥2.5mm,一种细颈梨形平底的容量器；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 容量瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml ，高≥180mm,壁厚≥2.5mm,一种细颈梨形平底的容量器；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸：≥Φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥Φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：≥72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：≥97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： ≥Φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 锥形瓶(定制)：外形尺寸：≥150ml：≥123x69mm，壁厚≥2.5mm；统一标准内外磨口 24/29。材质：优质高硼硅 BORO3.3； 发泡硅胶塞（2#)：单孔,孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ,		

		截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ,硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA 。耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 发泡硅胶塞（5#)：无孔,米白色,可用孔径 12-17mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ，截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA 。耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 四、实验清单 1.探究酶的高效性；2.探究影响酶活性的因素；3.探究酶的专一性（淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用）；4.比较过氧化氢在不同条件下的分解；5.探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响；6.果胶酶在果汁生产中的作用；7.探讨加酶洗衣粉的洗涤效；8.酵母细胞的固定化；9.叶绿体中的色素的提取和分离。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：必修第一册 第四章 细胞的物质输入和输出 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
30	高中动植物生命活动的调节实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 真空罩底座*1、真空透明罩 A(ABS)*1、胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*4、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*4、玻璃研钵(定制)(编号 62016 普通料 Φ80mm)*1、表面皿(定制)(编号 62006 普通料 Φ60mm)*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ15*150mm)*7、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 250ml)*3、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*8、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60002 高硼硅 25ml 浸透印刷)*1、2#三原色光源模块*1、2#白光源模块*1、2#光源电池盒模块*1、发泡硅胶塞	11	套

		（2#）*3、发泡硅胶塞（4#）（15-19））*1、直尺(20cm No.6220)*1、一次性针筒/注射器（20mL）(20mL)*1、生态瓶(90*100mm)*1、彩陶(500g)*1、锡箔纸(30cm*10m 厚 15 微米)*1、3mm 圆木棍(原色桦木 直径 3 毫米 长 20 厘米)*5、透明保鲜塑料袋(300*400mm)*3、棉球包（25 颗棉球）*1、圆形钢冲头/打孔器(内径：10mm)*1、黄沙（100g）*1、小麦（30g）*1、不锈钢挂钩(长度：100mm 钩子孔径 40-45mm 线直径：3mm 承重：12kg)*1、小包纸巾*1。 三、主要器材配置 真空罩底座：外形尺寸≥⌀ 140*30mm，ABS 材质，内部预埋 M5*7*10mm 螺母，且有直径 3.5mm 进出气管道。通过旋转扣合方式与真空罩配合使用，配有进口硅胶圈，硅胶圈尺寸：内圈 106mm 外圈 120mm 厚度 1mm 透明。 真空透明罩 A：外形尺寸≥⌀ 70*150mm，ABS 材质，透明，采用加厚处理，强度高。顶部设有⌀ 43mm 圆形凹槽。 2#三原色光源模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸方式连接光源电池盒，提供红（R）、绿（G）、蓝（ B）三色光源，三色光可单独开关和 8 种组合方式。 2#白光源模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，背部有有磁吸接口，通过磁吸连接光源电池盒，提供稳定白平行光。 2#光源电池盒模块：外形尺寸≥70*70*35mm，ABS 材质，内部可装 4 节 5 号电池，提供 6V 电压，正面有磁吸接口，用磁吸方式连接不同光源头，上方配有电源开关。 发泡硅胶塞（2#)：单孔,孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ，截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 发泡硅胶塞（4#)：无孔,米白色,可用孔径 15-19mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ，截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:≥Φ82x46mm，壁厚≥5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 表面皿(定制)：外形尺寸：≥Φ60mm，厚度≥2mm。边沿磨平、倒角的圆弧形玻璃皿。材质：普通		

		玻璃。 普通漏斗(定制)：外形尺寸：≥ φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥168x46x20mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.比较清水、缓冲液、体液对 PH 变化的调节作用；2.探究生长素类似物促进插条生根的最适浓度；3.小麦胚芽鞘的向光弯曲；4.观察牛蛙的脊髓反射现象；5.设计并制作生态缸；6.探究温度对变温动物呼吸作用的影响；7.探究温度对恒温动物呼吸作用的影响；8.探究不同环境因素对光合作用强度的影响；9.溶解氧法测定光合作用的强度；10.二氧化碳浓度对植物光合作用的影响；11.光质对植物光合作用的影响；12.光照强度对植物光合作用的影响；13.温度对植物光合作用的影响；14.酸碱度对植物光合作用的影响；15.陆生植物光合作用的研究；16.温度对植物呼吸作用的影响；17.探究乙烯利对水果的催熟作用；18.探究温度对植物蒸腾作用的影响；19.水生植物的光合作用。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第一册 第五章 植物生命活动的调节 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
31	高中人体内环境与稳态实验	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。	11	套

	箱	二、器材清单 电子体温计(量程：35-42 精度 0.1 尺寸：127*18*10mm)*1、血糖仪*1、糖原卡片*15、胰岛素卡片*2、胰高血糖素卡片*2、两用听诊器(双听（鱼跃）)*1、水银血压计(台式（鱼跃）)*1。 三、实验清单 1.探究一天中人体体温的变化规律；2.血糖的定量测定；3.建立血糖调节的模型；4.学测血压。 四、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第一册 第一章 人体的内环境与稳态。 五、实验配套资源（光盘） 实验箱内需提供教学光盘，包含：本实验箱所有实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。		
32	高中生态环境、种群与群落实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*4、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*1、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*1、圆底烧瓶（100ml）*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ15*150mm)*7、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*4、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、长条温湿度计(No.9013 红水+指针(寒暑表))*1、双镜片带灯放大镜(小镜片 22mm45 倍 大镜片 75mm3 倍 长度 190mm)*1、小铁铲(采集捕捞工具内的铁铲)*1、钢卷尺(2m)*1、直尺(20cm No.6220)*1、血球计数板(长 7.5cm 宽 3.2cm)*1、白色细棉线(规格型号：203 白色 一卷 50 米左右)*1、洗衣粉(不加酶)*1、筷子(5mm 直径（不带牙签）)*5、透明保鲜塑料袋(300*400mm)*1、棉球包（25 颗棉球）*1、高活性干酵母粉(安琪牌高活性酵母粉 5g/袋)*1、油性记号笔(NO:6881 黑色)*1、绿豆种子（50g）*1、黄豆种子（20g）*1、小包纸巾*1、诱虫装置*1、USB 充电 LED 灯(80W 白光)*1、PP 塑料绳(100g/卷 红色 约 120 米/卷 宽度 2-3cm)*2。 三、主要器材配置	11	套

		胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 圆底烧瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml：121x64mm，壁厚≥2.5mm，呈球状的透明玻璃烧瓶；标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：≥72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.自然选择对种群基因频率变化的影响；2.探究培养液中酵母菌种群数量的变化；3.研究土壤中小动物类群丰富度的研究；4.水质污染对生物的影响；5.探究不同植被对周围环境的影响；6.抽样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度；7.测定不同瓶装饮用水的电导率；8.池塘水中的“生物世界”；9.观察小型环境中生物群落的演替；10.调查和分析一个生态系统；11.模拟标记重捕法对种群数量估计；12.物种多样性的调查。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第二册 第一章 种群及其动态，第二章 种群及其演替，第三章 生态系统及其稳定性，选修第三册 第三章 基因工程。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
33	高中细胞工程与基因工程实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 φ8*100mm)*2、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 φ	11	套

		8*200mm)*1、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*1、玻璃研钵(定制)(编号 62016 普通料 Φ80mm)*1、容量瓶(定制)(编号 60009 高硼硅 100ml 透明 塑料盖 浸透印刷)*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ15*150mm)*2、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 250ml)*2、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*1、量筒(定制)(编号 60004 高硼硅 100ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、得力剪刀(得力 No.6034 160*62mm)*1、离心管（1.5ml）(1.5ml 带齿，500 个/带齿)*1、棉球（25 颗装棉球）*1、一次性牙刷*1、PVC 包装膜/缠绕膜/嫁接膜(宽 3cm 60 米/卷 透明绿)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:≥Φ82x46mm，壁厚≥5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 容量瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml ，高 180mm,壁厚≥2.5mm,一种细颈梨形平底的容量器；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥Φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥Φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： ≥Φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 四、实验清单 1.菊花的组织培养；2.月季的花药培养；3.胡萝卜的组织培养；4.用植物细胞工程快速繁殖芦荟；5.天竺葵的组织培养；6.DNA 的提取与鉴定（DNA 的粗提取和物理性状的观察）；7.血红蛋白的提取和分离。		

		五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册 第二章 细胞工程，第三章 基因工程。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
34	高中微生物的培养及应用实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*3、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*2、培养皿(定制)(编号 62018 高硼硅 Φ100mm)*9、移液管(定制)(编号 60015 高硼硅 10ml)*1、移液管(定制)(编号 60014 高硼硅 5ml)*1、移液管(定制)(编号 60013 高硼硅 1ml)*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ15*150mm)*8、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 250ml)*1、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*2、量筒(定制)(编号 60004 高硼硅 100ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60003 高硼硅 50ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 10ml 浸透印刷)*1、发泡硅胶塞（1#）*3、发泡硅胶塞（2#）*1、小铁铲*1、单头牙签(长度约 6.5cm 200 支/袋)*1、透明保鲜塑料袋(300*400mm)*1、乳胶管(内径 6mm 外径 9mm 乳黄色 医用级)*0.15、棉球（25 颗装棉球）*1、短直角玻璃导管(定制Φ8)(编号 64003 高硼硅 Φ8mm 80*80mm90 度)*5、长直角玻璃导管(定制Φ8)(编号 64002 高硼硅 Φ8mm 50*150mm 90 度)*4、不锈钢三角涂布棒(不锈钢 三角形)*1、PVC 包装膜/缠绕膜/嫁接膜(宽 3cm 60 米/卷 透明绿)*1。 三、主要器材配置 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 培养皿（定制）：外形尺寸：≥Φ100mm，壁厚≥2.5mm，一个平面圆盘状的底和一个盖组成；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 移液管(定制)：外形尺寸：≥10ml,332x10.2mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 移液管(定制)：外形尺寸：≥1ml,340x7mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3；	11	套

		普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥195x53x26mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： ≥φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 短直角玻璃导管(定制φ8)： ≥φ8mm 80*80mm90 度，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 长直角玻璃导管(定制φ8)： ≥φ8mm 50*150mm 90，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 发泡硅胶塞（1#）：双孔，孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3），截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ,硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 发泡硅胶塞（2#）：单孔,孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3），截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 四、实验清单 1.口腔细菌显微观察；2.土壤微生物的分解作用；3.探究酵母菌细胞呼吸的方式；4.培养基的配制（制备牛肉膏蛋白胨培养基）；5.微生物的接种；6.纯化大肠杆菌；7.分解纤维素的微生物的分离；8.选择培养基分离土壤中的自身固氮菌；9.土壤中分解尿素的细菌和分离与计数。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册 第一章 发酵工程。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		

35	高中传统发酵技术的应用实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 比色管(定制)(编号 62020 高硼硅 50ml 透明)*9、胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 Φ8*100mm)*3、玻璃棒(定制)(编号 62021 高硼硅 Φ8*200mm)*1、玻璃研钵(定制)(编号 62016 普通料 Φ80mm)*1、玻璃三通管(定制)(编号 64011 高硼硅 外口径 10mm T 型)*1、移液管(定制)(编号 60014 高硼硅 5ml)*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、平口试管(定制)(编号 61008 高硼硅 Φ15*150mm)*4、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 ≥250ml)*4、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 ≥100ml)*2、量筒(定制)(编号 60004 高硼硅 ≥100ml 浸透印刷)*1、量筒(定制)(编号 60001 高硼硅 ≥10ml 浸透印刷)*1、发泡硅胶塞（2#）(单孔带砂芯 发泡硅胶 米白色)*2、弹簧止水夹(不锈钢)*1、电动榨汁机(便携式榨汁机)*1、生态瓶(90*100mm)*1、白砂糖*1、加厚气球(150g)*1、乳胶管(内径 6mm 外径 9mm 乳黄色 医用级)*0.06、乳胶管(内径 8mm 外径 12mm 乳黄色 医用级)*1、高活性干酵母粉(安琪牌高活性酵母粉 5g/袋)*1、长直角玻璃导管(定制Φ8)(编号 64002 高硼硅 Φ8mm 50*150mm 90 度)*1、大口试剂瓶-广口瓶(定制)(编号 63017 普通料 125ml 透明)*1、PP 塑料绳(100g/卷 红色 约 120 米/卷 宽度 2-3cm)*1、磨砂防滑切菜板(中号：≥30*23.5cm 材质：PP)*1。 三、主要器材配置 比色管(定制)：外形尺寸：≥50ml 透明,Φ25x212mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 玻璃棒（定制）：外形尺寸：≥Φ8*200mm，长条状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 研钵(定制)：外形尺寸:≥Φ82x46mm，壁厚≥5.5mm，碗状的小器皿；配有钵杵;材质:普通玻璃； 玻璃三通管(定制)：外口径≥10mm Y 型，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 移液管(定制)：外形尺寸：≥5ml ，336x8.1mm,壁厚≥2mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸：≥ Φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 平口试管(定制)：外形尺寸：≥Φ15*150mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸： ≥Φ16*152mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3；	11	套

		量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 发泡硅胶塞（2#)：单孔,孔径≥6mm，米白色，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3），截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构 ，硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，72 小时内可达 350℃持续使用。 长直角玻璃导管(定制φ8)：外形尺寸：≥φ8mm 50*150mm 90 度，壁厚 1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 大口试剂瓶-广口瓶(定制)：外形尺寸：≥109x52mm 125ml 透明，壁厚 2.5mm；材质：普通玻璃； 四、实验清单 1.发酵现象的观察及发酵原理的探究；2.腐乳的制作；3.制作泡菜并检测亚硝酸盐含量；4.蔬菜在腌制过程中维生素 C 含量的变化；5.果汁发酵制作果酒和果醋。 五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册 第一章 发酵工程。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
36	高中植物有效成分的提取实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500*360*180mm。 二、器材清单 牛角管(定制)(编号 62008 高硼硅 标准口 24/29)*1、胶头滴管(定制)(编号 62015 高硼硅 ≥φ8*100mm)*2、蒸馏头(定制)(编号 62009 高硼硅 标准口 24/29)*1、蛇形冷凝管(定制)(编号 62007 高硼硅 长度 20mm 标准口 24/29 支口外径 10mm)*1、圆底烧瓶（≥100ml）*1、梨形分液漏斗(定制)(编号 62004 高硼硅 60ml 下口径 10mm 玻璃阀 塑料盖)*1、普通漏斗(定制)(编号 62001 高	11	套

		硼硅 Φ60mm 下口径 10mm)*1、烧杯(定制)(编号 61002 高硼硅 ≥250ml)*1、烧杯(定制)(编号 61001 高硼硅 100ml)*3、量筒(定制)(编号 60004 高硼硅 ≥100ml 浸透印刷)*1、发泡硅胶塞（2#）(单孔带砂芯 发泡硅胶 米白色)*2、两爪双调节多用夹（小）(双调节直柄 电镀)*2、电动榨汁机(便携式榨汁机)*1、直尺(20cm)*1、剪刀(160*62mm)*1、铝盖塑料瓶(PET 食品级 ≥350mL（150*60mm）)*1、曲别针（40 枚）*1、乳胶管(内径 8mm 外径 12mm 乳黄色 医用级)*1、毛细管（40 根/组）*1。 三、主要器材配置 牛角管(定制)：外形尺寸:≥100x157mm，壁厚 2mm，牛角状物体；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 胶头滴管（定制）：外形尺寸：≥Φ8x100mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 蒸馏头(定制)：外形尺寸： ≥95x140x27mm，壁厚≥3.5mm，标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3，磨口处采用磨砂材质。 蛇形冷凝管(定制)：外形尺寸:≥Φ35x315mm，壁厚≥2mm，圆柱状物体，内芯管为螺旋形，增加了玻璃管的长度，冷却面较球泡形更大。其它部分与球形相同。同样由于内芯管为蛇形，蒸馏时积留的蒸馏液更多；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 圆底烧瓶(定制)：外形尺寸：≥100ml：121x64mm，壁厚≥2.5mm，呈球状的透明玻璃烧瓶；标准口：24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 梨形分液漏斗(定制)：外形尺寸≥220x54mm，梨形口直径≥21mm，壁厚≥2mm，统一标准内外磨口 24/29；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 普通漏斗(定制)：外形尺寸： ≥Φ161*102mm，壁厚≥1.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯（定制）：外形尺寸：≥100ml：72x47mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 烧杯(定制)：外形尺寸：≥250ml：97x65mm，壁厚≥2.5mm；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 量筒(定制)：外形尺寸：≥255x61x30mm，壁厚≥2mm，竖长的圆筒形；材质：优质高硼硅 BORO3.3； 发泡硅胶塞（2#)：单孔,孔径 6mm，可用孔径 23-48mm，硅胶塞密度（0.3-0.7g/cm3） ，截面泡孔细腻，类似蜂窝状的立体结构,硬度在 6-35 A Shore 复合并推过 ROHS SGS FDA ，使用寿命长，耐压缩，耐酸碱抗老化，抗紫外线。耐高温可达 300℃以上长期使用不变形，≥72 小时内可达 350℃持续使用。 四、实验清单 1.胡萝卜素的提取；2.植物芳香油的提取。		

		五、对应教材章节（本实验箱可作为主题式或年级单元式） 人教版：选修第三册 第二章 拓展选配。 六、附加配置及注意事项 1.供水供电需求；		
37	高中生物实验视频资源包	高中生物实验资源包涵盖实验课程、实验指导视频两大部分，由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。 实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供实验原理、知识要点难点指导、器材准备、实验步骤、实验记录、实验分析与结论、实验注意事项、实验评价与建议、实验拓展与延伸等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。 实验视频与实验课程同步，视频内容涵盖实验课程全部版块，视频演示器材与配置器材完全能一致。实验视频还原真实实验教学场景，可直接用于实验备课与实验教学，充分展示实验的真实性。视频内容包含：实验主题、实验目的、器材介绍、实验的操作与演示、实验现象分析与总结、实验注意事项等内容。	1	套
38	教育云套装	实验云平台包括：实验教学、实验项目、实验演示、实验过程讲解和学生实验管理等功能。 1 教师登陆身份识别，登陆后可查阅任何云平台内的信息内容； 2 实时安排实验任务，学生可课后登陆完成实验学习； 3 支持学生实验预习、实验演练，互动学习，解决学生的实验疑问； 4 实验永久存储，不断更新，实验与配套实验器材完全一致，避免器材与资源材料不匹配； 5 提供实验原理、知识要点难点指导、器材准备、实验步骤、实验记录、实验分析与结论、实验注意事项、实验评价与建议、实验拓展与延伸等版块，为实验教学提供全方位的指导； 6 配套专用器材使用详解，与器材图卡一致； 7 平台通过浏览器登陆，可在不同设备平台使用，支持 PC 电脑，触摸一体机、智慧黑板等多终端访问。	1	套

高中物理药品试剂

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	碘	试剂	100	克
2	硫酸铝钾(明矾)	工业	500	克
3	硫代硫酸钠(海波)	试剂	500	克
4	甘油	分析纯甘油	100	毫升
5	石腊	工业	1	千克
6	油酸	分析纯油酸	500	毫升
7	pH广范围试纸	1～14	20	本
8	蓝石蕊试纸	本/100s，用于检验酸性物质。	15	本
9	红石蕊试纸	用于检验碱性物质。	15	本

高中化学药品试剂

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	铝(条)	试剂	250	克
2	铝(片)	试剂	250	克
3	铝(箔)	试剂	50	克
4	锌(粒)	工业	1000	克
5	锌(粒)	试剂	100	克
6	铁(还原铁粉)	试剂	500	克
7	铁(片)	试剂	500	克
8	铁(丝)	试剂	500	克
9	铜(紫铜片)	试剂	1000	克
10	铜(丝)	试剂	1000	克
11	碘	试剂	25	克
12	活性炭	试剂	500	克
13	二氧化锰	试剂	2000	克
14	三氧化二铁	试剂	100	克
15	氧化铜	工业	100	克
16	氧化铝	试剂	100	克
17	氯化铝	试剂	100	克
18	氯化钾	试剂	500	克
19	氯化钠	试剂	2000	克
20	氯化钠	工业	3000	克
21	氯化钙(无水)	工业	1000	克
22	氯化镁	试剂	50	克
23	氯化铵	工业	1500	克
24	氯化亚铁	试剂	50	克
25	氯化亚锡	试剂	250	克
26	溴化钠	试剂	250	克

27	溴化钾	试剂	50	克
28	溴化铜	试剂	50	克
29	碘化铅	试剂	100	克
30	碘化钾	试剂	250	克
31	亚硫酸钠(无水)	试剂	1000	克
32	硫酸亚铁	试剂	1000	克
33	硫酸亚铁铵	试剂	500	克
34	硫酸钾	试剂	250	克
35	硫酸钠	试剂	250	克
36	硫酸铝	试剂	500	克
37	硫酸铵	工业	100	克
38	硫酸铝钾(明矾)	工业	1000	克
39	硫酸铁	试剂	250	克
40	硫酸锰	试剂	250	克
41	硫酸锌	试剂	500	克
42	硫化亚铁	试剂	500	克
43	碳酸钠	工业	2500	克
44	碳酸氢钠	工业	2000	克
45	大理石	大理石	2000	克
46	碳酸氢铵	工业	500	克
47	硅酸钠(水玻璃)	试剂	100	毫升
48	乙酸钠	试剂	500	克
49	硫氰酸钾	试剂	250	克
50	硫代硫酸钠	试剂	250	克
51	氧化钙(生石灰)	试剂	500	克
52	氢氧化钙(熟石灰)	试剂	1000	克
53	丙三醇	试剂	250	克
54	葡萄糖	试剂	250	克
55	蔗糖	试剂	500	克

56	可溶性淀粉	试剂	250	克
57	植物油	食用	500	毫升
58	石蜡	工业	500	克
59	石蜡(油)	试剂	500	毫升
60	苯甲酸	工业	500	克
61	硬脂酸	试剂	250	克
62	硬脂酸丁酯	试剂	250	克
63	石蕊	指示剂	10	克
64	酚酞	指示剂	5	克
65	品红	染料	5	克
66	甲基橙	指示剂	5	克
67	pH广范围试纸	1～14	20	本
68	蓝石蕊试纸	本/100s，用于检验酸性物质。	15	本
69	红石蕊试纸	用于检验碱性物质。	15	本
70	淀粉碘化钾试纸	本/100s	10	本
71	亚甲基蓝	试剂	5	克
72	定性滤纸	9*9cm	5	盒
73	定性滤纸	10*10cm	5	盒
74	定性滤纸	11*11cm	5	盒
75	定性滤纸	12*12cm	5	盒
76	定性滤纸	13*13cm	5	盒
77	载玻片	玻璃制品，表面平整，薄厚均匀，无破损、砂料、光斑等存在，透光性好。	10	盒
78	盖玻片	玻璃制品，表面平整，薄厚均匀，无破损、砂料、光斑等存在，透光性好。	50	包
79	氯化钙	氯化钙(CaCl2·2H2O)	500	克
80	硫酸镁	硫酸镁(MgSO4·7H2O)	500	克
81	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾(KH2PO4)	500	克
82	碘化钾	碘化钾(KI)	500	克
83	硫酸锰	硫酸锰(MnSO4·4H2O)	500	克
84	硫酸锌	硫酸锌(ZnSO4·7H2O)	500	克

85	钼酸钠	钼酸钠(Na2Mo04·2H20)	500	克
86	乙二胺四乙酸二钠(Na2-EDTA)	乙二胺四乙酸二钠(Na2-EDTA)	500	克
87	硫酸铁(FeS04·7H20)	硫酸铁(FeS04·7H20)	500	克
88	肌醇	肌醇	25	克
89	烟酸	烟酸	25	克
90	吡哆辛盐酸	吡哆辛盐酸	25	克
91	盐酸硫胺(盐酸硫胺素)	盐酸硫胺(盐酸硫胺素)	25	克
92	甘氨酸	甘氨酸	100	克
93	6-苄基腺嘌呤(6-BA)	6-苄基腺嘌呤(6-BA)	1	克
94	萘乙酸(NAA)	萘乙酸(NAA)	25	克
95	赤霉酸(GA3)	赤霉酸(GA3)	1	克
96	吲哚丁酸(IBA)	吲哚丁酸(IBA)	1	克
97	吲哚乙酸(IAA)	吲哚乙酸(IAA)	1	克
98	牛肉膏	牛肉膏	500	克
99	蛋白胨	蛋白胨	500	克
100	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾(KH2P04)	500	克
101	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠(Na2HP04·7H20)	500	克
102	硫酸镁	硫酸镁(MgS04·7H20)	500	克
103	脲	脲	500	克
104	纤维素粉	纤维素粉	2	克
105	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠(Na2HP04·7H20)	500	克
106	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾(KH2P04)	500	克
107	硫酸镁	硫酸镁(MgS04·7H20)	500	克
108	氯化钾	氯化钾	500	克
109	酵母浸膏	酵母浸膏	500	克
110	水解酪素	水解酪素	250	克
111	羧甲基纤维素钠	羧甲基纤维素钠(CMC-Na)	500	克
112	交联葡萄糖	交联葡萄糖(Sephadex G-75)	100	克
113	N，N-甲叉双丙烯酰胺	N，N-甲叉双丙烯酰胺	100	克

114	十二烷基磺酸钠	十二烷基磺酸钠(SDS)	250	克
115	三羟甲基氨基甲烷	三羟甲基氨基甲烷(Tris)	100	克
116	考马斯亮蓝	试剂	10	克
117	溴麝香草酚蓝	试剂	10	克

高中生物药品试剂

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	碘	试剂	250	克
2	氯化钠	试剂	500	克
3	氯化钙	试剂，无水	500	克
4	碘化钾	试剂	250	克
5	硫酸钠	试剂，无水	500	克
6	碳酸钠	试剂，无水	500	克
7	氢氧化钙	试剂	500	克
8	氢氧化铝	试剂	500	克
9	无水乙酸钠	试剂	500	克
10	柠檬酸钠	试剂	500	克
11	琼脂	100 克/份	250	克
12	葡萄糖	试剂	500	克
13	蔗糖	试剂	1000	克
14	可溶性淀粉	试剂	500	克
15	N-1-萘基乙二胺盐酸盐	试剂	25	克
16	海藻酸钠	试剂	500	克
17	果胶酶	试剂	5	克
18	α-淀粉酶	试剂	50	克
19	品红	试剂	25	克
20	pH 广范围试纸	1～14	25	本
21	甲基绿	试剂	10	克
22	亚甲基蓝	试剂	25	克
23	定性滤纸	9*9cm	5	盒
24	胭脂红(洋红)	试剂	10	克
25	龙胆紫	试剂	25	克
26	曙红 B(伊红 B)	试剂	10	克

27	美蓝	试剂	10	克
28	酚红	试剂	25	克
29	吡罗红	试剂	10	克
30	苏丹III	试剂	25	克
31	健那绿	试剂	5	克
32	结晶紫	试剂	25	克
33	刚果红	试剂	25	克
34	考马斯亮蓝	试剂	10	克
35	溴麝香草酚蓝	试剂	10	克
36	载玻片	玻璃制品，表面平整，薄厚均匀，无破损、砂料、光斑等存在，透光性好。	10	盒
37	盖玻片	玻璃制品，表面平整，薄厚均匀，无破损、砂料、光斑等存在，透光性好。	50	包
38	氯化钙	氯化钙(CaC12·2H2O)	500	克
39	硫酸镁	硫酸镁(MgSO4·7H2O)	500	克
40	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾(KH2PO4)	500	克
41	碘化钾	碘化钾(KI)	500	克
42	硫酸锰	硫酸锰(MnSO4·4H2O)	500	克
43	硫酸锌	硫酸锌(ZnSO4·7H2O)	500	克
44	钼酸钠	钼酸钠(Na2MoO4·2H2O)	500	克
45	乙二胺四乙酸二钠(Na2-EDTA)	乙二胺四乙酸二钠(Na2-EDTA)	500	克
46	硫酸铁(FeSO4·7H2O)	硫酸铁(FeSO4·7H2O)	500	克
47	肌醇	肌醇	25	克
48	烟酸	烟酸	25	克
49	吡哆辛盐酸	吡哆辛盐酸	25	克
50	盐酸硫胺(盐酸硫胺素)	盐酸硫胺(盐酸硫胺素)	25	克
51	甘氨酸	甘氨酸	100	克
52	6-苄基腺嘌呤(6-BA)	6-苄基腺嘌呤(6-BA)	1	克
53	萘乙酸(NAA)	萘乙酸(NAA)	25	克

54	赤霉酸(GA3)	赤霉酸(GA3)	1	克
55	吲哚丁酸(IBA)	吲哚丁酸(IBA)	1	克
56	吲哚乙酸(IAA)	吲哚乙酸(IAA)	1	克
57	牛肉膏	牛肉膏	500	克
58	蛋白胨	蛋白胨	500	克
59	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾(KH2PO4)	500	克
60	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠(Na2HPO4·7H2O)	500	克
61	硫酸镁	硫酸镁(MgSO4·7H2O)	500	克
62	脲	脲	500	克
63	纤维素粉	纤维素粉	2	克
64	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠(Na2HPO4·7H2O)	500	克
65	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾(KH2PO4)	500	克
66	硫酸镁	硫酸镁(MgSO4·7H2O)	500	克
67	氯化钾	氯化钾	500	克
68	酵母浸膏	酵母浸膏	500	克
69	水解酪素	水解酪素	250	克
70	羧甲基纤维素钠	羧甲基纤维素钠(CMC-Na)	500	克
71	交联葡萄糖	交联葡萄糖(Sephadex G-75)	100	克
72	N，N-甲叉双丙烯酰胺	N，N-甲叉双丙烯酰胺	100	克
73	十二烷基磺酸钠	十二烷基磺酸钠(SDS)	250	克
74	三羟甲基氨基甲烷	三羟甲基氨基甲烷(Tris)	100	克
75	植物组织培养基试剂盒	MS 培养基，附适用于月季或菊花生根和发芽的相关激素	2	套
76	牛肉膏蛋白胨培养基	试剂	2	套
77	分离及鉴定土壤中能分解尿素的细菌培养基	试剂	2	套
78	纤维素分解菌培养及鉴别培养基	试剂	2	套
79	血红蛋白提取及分离试剂盒	试剂	2	套
80	PCR 扩增实验试剂盒	PCR 全套试剂	2	套
81	琼脂糖凝胶电泳实验试剂盒	电泳全套试剂	2	套

82	转基因植物 DNA 杂交鉴定试剂盒	大豆或其他植物	2	套
83	铝(条)	试剂	250	克
84	铝(片)	试剂	250	克
85	铝(箔)	试剂	50	克
86	锌(粒)	工业	1000	克
87	锌(粒)	试剂	100	克
88	铁(还原铁粉)	试剂	500	克
89	铁(片)	试剂	500	克
90	铁(丝)	试剂	500	克
91	铜(紫铜片)	试剂	1000	克
92	铜(丝)	试剂	1000	克
93	碘	试剂	25	克
94	活性炭	试剂	500	克
95	二氧化锰	试剂	2000	克
96	三氧化二铁	试剂	100	克
97	丙三醇	试剂	250	克
98	葡萄糖	试剂	250	克
99	蔗糖	试剂	500	克
100	大理石	大理石	2000	克
101	pH 广范围试纸	1～14	20	本
102	蓝石蕊试纸	本/100s，用于检验酸性物质。	15	本
103	红石蕊试纸	用于检验碱性物质。	15	本
104	淀粉碘化钾试纸	本/100s	10	本
105	定性滤纸	9*9cm	5	盒
106	定性滤纸	10*10cm	5	盒
107	定性滤纸	11*11cm	5	盒
108	定性滤纸	12*12cm	5	盒

卫生保健及医务室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
卫生保健室				
1	身高坐高计	机械式 身高量程 60～200cm，坐高量程 40～120cm，分度值 1mm，误差±2mm，重复性±2mm；底板：398*386*15mm、 坐板：390*290*15mm ；显示：刻度尺。刻度尺使用灵无分段、接活，刻度计不锈钢或铝合金制，刻度计缝。	1	套
2	超声波电子体重秤	尺寸：≥300*300*70mm 测高范围：50cm~200cm 称重范围：1kg~200kg 显示分度值：50g 无人称重一分钟自动息屏 易装纸热敏打印机 7 寸真彩色显示屏 电源：外接 12V4A 适配器	1	套
3	诊察桌	全钢板拆装式，外形尺寸：≥1200*600*750mm 结实耐用	1	张
4	诊察凳	不锈钢四脚转凳，含皮革罩	1	张
5	担架	折叠式，尺寸：≥2010*510*160mm 折叠式担架承受最大静载荷 150Kg 的力后，担架杆不允许产生永久性变形，帆布面、帆布缝制处及担架脚无开裂、破损现象；	1	付
6	听诊器	单用 A 型，镀铬耳挂,橡胶导管，扁型听头。	2	付
7	紫外线灯	紫外线杀菌灯车：紫外线波长：253.7A，电源电压：220V50Hz，功率：2*30W，灯臂可以调节，调节角度 0-180 度。采用双灯管结构，也可单独使用，不用时可垂放，关上保护门，以免灯管破坏，又能保持灯管清洁。定时器可以在设定时间内定时控制消毒时间，定时器工作完毕会自行断路而灯管熄灭。	2	台
8	动态空气消毒器	空气消毒器，人机共存，可在有人状态下进行连续动态消毒。手推移动式，外型尺寸：(L*W*H)：≥320*380*800 （㎜³），最大循环风量：1000 立方/小时。对气雾室白色葡萄球菌 1 小时的杀灭率大于 99.99%，设备持续工作 2 小时，对室内空气中的自然菌消亡率均大于 90%。 负离子净化空气，光触媒，紫外线消毒，自动监测与故障报警的功能， 微电脑程控，远红外线遥控操作 。 多挡风速可调：共三个挡位，可随意调节。 手动模式：默认消毒时间为 2 小时，按键调整工作时间；	1	台

		定时模式：按所设定的时间启停消毒，可设定六组定时消毒时间。采用微电脑全自动控制，可实现预约开机、关机功能。 具有 6 个时间段定时控制功能，充分满足用户使用需求。 自动累时维护报警，过滤器清洗自动报警，风机、消毒模块故障报警功能。遥控和触控两用：可通过电容式感应触控实现开关机和功能设置，无传统按钮，灵敏方便。		
9	器械柜	规格：≥宽 850*厚 390*高 1800mm，采用 GBQ235A 0.5mm 以上，高硬度冷轧钢板厚钢板冲压成型，整体高精度焊接技术，表面经脱脂、酸洗、磷化、静电喷涂，流水线高温条件处理，结实耐用，防腐蚀。整体分为上下两部分，上部镶装玻璃门，上下部分均带可调整隔板。	1	个
10	药品柜	尺寸：≥850*500*1800mm 柜体采用优质冷轧钢板材制作，经激光切割、折压、焊接成型，经酸洗磷化、静电喷塑处理加工而成； 座面采用优质板材，牢固可靠，耐久防锈； 分别采用移门式或开门式设计，以适应不同场景要求，配备抽屉与书写板； 中间带有≥2 个抽屉，抽屉滑道采用三节静音式滑轮，抽拉灵活，无噪音。 采用整体一体化设计，上部玻璃门可以更加耐久使用，均配备固定三层隔板；	1	个
11	观片灯	观片灯采用直流供电，无闪烁。在光源品质、寿命、外观以及观看时的舒适度等方面均更优越。观片灯的光线均匀、柔和，不仅能充分显示胶片记录的信息，有效地保护观片医生的眼睛。	1	台
12	视力表灯箱	5M 标准对数 ;视力表灯箱采用 LED 光源，三划等长的正方形“E”字视标，光照度应达到 200~700Lx，铝合金外框，带导光板。 电压：220V/50hz,输入功率：≤60VA+15%，带红绿视标，三合一含附件，分离式安全电源线。	1	台
13	照度计	最大测量：≥100000Lux，准确度高反应速度快，读值锁定功能，可锁定测量值，符号及单位显示，读取方便，自动归零，测量范围：1Lux-100000 Lux，分辨率：1Lux，显示：≥31/2 位液晶显示器，显示量大读数 1999，量程档位：2000 Lux 档、20000 Lux、100000 Lux，Lux 档显示之读数需要*10 才为正确的照度值，100000 Lux 档显示之读数需要*100 才为正确的照度值，准确度：±（4%rdg+2d）0-19999Lux，±（5%rdg+2d）20000-100000Lux，(以色温 2856K 标准面灯校正)	1	台
14	测径规	钢制，≥340mm*75mm*2mm，外径测量范围：0-500mm，内径测量范围：0-250mm	1	只
15	落地蛇形灯	不锈钢反光灯。升降杆调整范围：1380 mm—1730 mm;电源电压： 220V±22V 50Hz±1 Hz;输入功率： ≤200VA;环境温度：5℃--40℃;湿度：≤80%;大气压力：86Kpa--106 Kpa;使用灯	1	台

		泡功率： ≤200W;电源线长度：1650mm.		
16	额戴反光镜	直径 80mm±5mm,五官科反光器具	1	只
17	器械台（车）	不锈钢双层，带轮，≥500*400*850mm	1	台
18	污物桶	不锈钢 300mm±5mm,脚踏翻盖式	2	只
19	检查床	平板诊查床， 规格尺寸：≥1880mm*600mm*670mm，床框采用 40mm*20mm*1.2mm 厚的矩管焊接；床腿采用 32mm*32mm*1.0mm 的圆管焊接；床面采用厚的木板包覆以海绵和人造革制成。	1	张
20	止血带	一次性使用捆扎止血带，点连式，50 条/盒，用于静脉输液或抽血时暂时阻断静脉回流。	1	盒
21	急救箱	纱布块，药棉，镊子，剪刀，绷带，止血带，急救毯等	1	套
22	外伤处理器械	药棉 1 包，绷带 1 卷，创口贴 10 片，镊子 1 把，剪刀 1 把等等	1	套
23	口腔检查器械	塑料箱，一次性口腔器械盒，口镜，口腔镊，牙探针，压舌板，弯盘等	1	只
24	卫生箱 医药箱	铝合金≥360*190*210mm ，内有隔层，可手提或肩背	1	只
25	胸围尺	≥150cm ，测量范围：0-150cm 材质：ABS。	2	条
26	辨色图谱	色盲检查图	1	本
27	教室卫生测量尺	木质 ， 三折	1	把
28	屏风	移动式。≥180*50cm * 4 片，屏风架为 2.5cm 以上不锈钢材料焊制而成，优质屏风布，底部滑轮稳定.	1	套
29	器械台（车）	不锈钢双层，带轮，≥500*400*850mm	1	台
30	污物桶	不锈钢 300mm±5mm,脚踏翻盖式	2	只
31	弯盘	标配，不锈钢腰型盘 大、中、小号为一套	1	套
32	敷料缸	不锈钢 8cm	1	只
33	棉球缸	不锈钢 9cm	1	只
34	器械缸	不锈钢 中号，折叠式盖子	1	只
35	贮槽	不锈钢 20cm	1	只
36	方盘	不锈钢 31*24cm	1	只
37	带盖方盘	不锈钢 23*15cm	1	只
38	酒精灯	加厚玻璃酒精灯。	1	只
39	冲眼壶	不锈钢	1	只
40	受水器	塑料精致而成	1	只
41	医用剪刀	12.5-22cm ， 12 把/套	1	套

42	医用镊子	12.5-25cm ， 6 种/套	1	套
43	叩诊锤	不锈钢支架， 带刻度	1	支
44	压舌板	14cm 不锈钢	5	支
45	口镜	27 平光/放大	1	支
46	止血带	卡扣式	5	只
47	氧气袋	42L 氧气包	1	只
48	放大镜	手持式，金属外圈，5 倍放大	1	只
49	喉头喷雾器	医用(单手式双管)	1	只
50	夹板	木质夹板，每组三套	1	只
51	电炉	密闭式，功率 1000W	1	只
52	热水袋	大号橡胶注水暖水袋	1	只
53	一次性医用手套	PE,一次性使用，100 只/包	5	包
54	橡胶检查手套	一次性橡胶检查手套	5	副
55	医用防护面屏	一次性医用隔离面罩，尺寸：≥32*22cm 防飞沫、飞溅、油污，面部防护	50	只
56	医用护目镜	一次性医用护目镜，由头箍、镜片组成、镜片尺寸：≥105*50mm、耐热性能好，防高速粒子冲击	2	只
医务室				
57	观察床	钢制床头，规格≥2000*900*500mm, 含床垫，平行床	1	张
58	输液架	可伸缩，不锈钢材质	1	套
59	屏风	移动式。≥180*50cm * 4 片，屏风架为≥2.5cm 不锈钢材料焊制而成，优质屏风布，底部滑轮稳定.	1	套
60	污物桶	不锈钢 300mm,脚踏翻盖式	1	只
61	轮椅	硬座，可折叠便携式	1	台
62	动态空气消毒器	空气消毒器，人机共存，可在有人状态下进行连续动态消毒。手推移动式，外型尺寸：(L*W*H)：320*380*800 （mm³），最大循环风量：1000 立方/小时。对气雾室白色葡萄球菌 1 小时的杀灭率大于 99.99%，设备持续工作 2 小时，对室内空气中的自然菌消亡率均大于 90%。 负离子净化空气，光触媒，紫外线消毒，自动监测与故障报警的功能， 微电脑程控，远红外线遥控操作 。 多挡风速可调：共三个挡位，可随意调节。	1	台

		手动模式：默认消毒时间为 2 小时，按键调整工作时间； 定时模式：按所设定的时间启停消毒，可设定六组定时消毒时间。采用微电脑全自动控制，可实现预约开机、关机功能。 具有 6 个时间段定时控制功能，充分满足用户使用需求。 自动累时维护报警，过滤器清洗自动报警，风机、消毒模块故障报警功能。遥控和触控两用：可通过电容式感应触控实现开关机和功能设置，无传统按钮，灵敏方便。		
63	氧气袋	42L 氧气包	1	只
64	器械车	不锈钢双层，抽屉，污物桶 带轮，600*400*850mm	1	台
65	神灯	头外框：24*17cm,头内径：18.5*17cm,上杆：32cm,中杆：29cm,下杆：43cm,可调节高度:94-143cm,波普范围:2-50 微米	1	台
66	器械柜	规格：≥850*390*1800mm，采用 GBQ235A 0.5mm 以上，高硬度冷轧钢板厚钢板冲压成型，整体高精度焊接技术，表面经脱脂、酸洗、磷化、静电喷涂，流水线高温条件处理，结实耐用，防腐蚀。整体分为上下两部分，上部镶装玻璃门，上下部分均带可调整隔板。	1	个

航模教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	STEAM 教材	航空航天,航海,车辆和建筑主题的 STEAM 课程教材。上册教材内含 10 个章节，分别对应≥10 款器材：手掷战斗机，橡筋动力飞机，橡筋动力扑翼机，电动自由飞，2.4G 遥控双翼机，2.4G 遥控直升机，四轴航拍竞技无人机，橡筋动力小车，创意电动赛车，2.4G 电动遥控赛车。下册教材内含 10 个章节，分别对应 10 款器材：新电动水陆两栖快艇，电动鱼雷艇，电动鱼雷模型，太阳能机械自划船，2.4G 电动遥控游艇，2.4G 电动舰艇模型， 2.4G 迷你遥控帆船，创意桥梁结构，花园别墅模型，3D 透视模型。每个章节包含基础知识、模型制作、实验探究、趣味竞赛、学习记录等 6 个环节，有效助力课程开展。	50	本
2	初级橡筋动力飞机	规格：翼展≥490mm，机长≥490mm 碳纤杆机身，折叠桨叶组件，精准重心调节，飞行时间最长≥60 秒。适合全年龄段开展各类课外科技课程，熟悉航空知识；可开展橡筋动力留空赛；有效提高学生的动手动脑能力。	50	套
3	一级橡筋动力飞机	规格：翼展≥660mm，机长≥575mm 制作时间 15-20 分钟，飞行时间最长可达 60 秒以上；配高含胶量橡筋，整机重量约 36 克，桨直径≥270mm；适合全年龄段开展各类课外科技课程，熟悉航空知识；可开展橡筋动力留空赛；有效提高学生的动手动脑能力。	50	套
4	橡筋动力扑翼机	规格：翼展≥465mm、机长≥355mm 性能：制作时间 20-30 分钟，飞行时间最长可达 30 秒以上 特点：模仿鸟类飞行原理，可调节爬升角度、飞行半径 拓展：适合中高年龄段开展各类课外科技课程，通过组装可了解曲轴传动原理及航空知识；可开展橡筋动力留空赛；有效提高学生的动手动脑能力 材质：塑胶 ABS、碳纤维 动力：橡筋 2g 外观：彩色印刷	50	套
5	橡筋动力滑翔机	规格：翼展≥520mm，机长≥430mm 超大翼展，机翼可更换，滑翔性能卓越的橡筋动力飞机。制作时间 10-15 分钟，飞行时间最长可达 60 秒以上；配高含胶量 2 克橡筋，机身为内置橡筋的轻量化高强度塑筒；机翼带彩色印刷，有两种及以上图案可供选择；适合全年龄段开展各类课外科技课程，熟悉航空知识；可开展橡筋动力留空赛；有效提高学生的动手动脑能力。	50	套

6	控时电动自由飞	规格：翼展≥535mm，机长≥400mm 超大翼展的普及型竞技型电动自由飞。在充电器内置入 4 节 5 号电池并对含镍氢电池的机头进行充电 60 秒以内，可实现 60 秒以上的飞行时间。可设定飞行时间，实现“充一次飞多次”以及“根据飞行场地设定飞行时间”的功能组装时间约 5 分钟，适合全年龄段开展各类科技活动，可开展留空赛。	50	套
7	水火箭套装	规格：箭体直径（不含尾翼）≥45mm，箭体长度≥255mm，箭体容积≥260ml。支架：长 96mm±2mm，宽 92mm±2mm，高 78mm±2mm。打气筒：长 57mm±2mm，宽 57mm±2mm，高 216mm±2mm。水火箭又称气压式喷水火箭、水推进火箭，利用质量比和气压作用设计，可操作解释牛顿第一、第二、第三定律(惯性、能量守恒定律、作用与反作用)，学习一些基本的空气动力学和飞行力学知识。ABS，PP 材质，材质安全环保，气瓶具备自动泄压功能，射程可达≥60 米。	50	套
8	电动线操纵飞机	规格：翼展≥620mm，机长≥460mm。 简介：采用动力表现更佳的锂电池+无刷电机以及抗撞耐摔性能超群的 EPO 材质机身，并增加了电子调速器，全新符合人体工程学的多功能手柄等。满足开展线操纵飞机积分赛。	50	套
9	遥控双翼机	规格：翼展≥325mm，机长≥290mm 2.4G 遥控双翼机，采用飞行性能及其稳定的双翼设计，二通道 2.4G 遥控，配置 150mA 锂电池。	50	套
10	遥控直升机	规格：机长≥220mm，旋翼长≥190mm 遥控 4 通道直升机。搭载 2.4G 遥控技术，比例操控，可轻松实现侧飞、旋转摆尾、悬停，运载重物等特技动作。充放电均能在短时间内迅速完成，在户外，由装入 4 节 5 号电池的发射器即可对模型进行充电。适合全年龄段开展各类科技活动，需满足障碍飞行赛。	50	套
11	2.4G 电动遥控飞机	规格：翼展：≥540mm，机长：≥386mm 专业级三通道特技遥控滑翔机，室内室外均可飞行。搭载 2.4G 遥控技术，机身重≤45g，配置 150mAh 锂电池。充电≤30 分钟可飞行≥15 分钟，遥控距离≥150 米。超大翼展，可平地起飞，能做翻筋斗、8 字飞行等多项特技动作。适合全年龄段开展各类科技活动，需满足绕标及定点降落赛。	50	套
12	2.4G 遥控滑翔机	规格：翼展：≥890mm，机长≥670mm。 简介：超大翼展滑翔机。搭载 2.4G 遥控技术，配置 7.2V 420mAH 锂电池。充电≤60 分钟可飞行 10 分钟以上，遥控距离≥200 米。可平地起飞，能做翻筋斗、8 字飞行等特技。8 字等多项特技动作。适合全年龄段开展各类科技活动，需满足绕标及定点降落赛。	20	套
13	2.4G 智能两栖遥控飞机	规格：翼展 1220mm，2.4G 四通道遥控 一款适合全年龄段不同水平使用的大型智能上单翼遥控飞机，具备水、陆起降能力。根据使用	20	套

		者的操作水平（初学、进阶、专业）可以选择三种不同的辅助飞行模式。EPO 机身防撞，具备油门锁定、一键救机等功能。套材内包含起落架和浮筒，可以自由选择水、陆机模式。		
14	电动绕线器	规格：高 150mm、宽 90mm 简介：替代传统手动方式绕橡筋的电动绕线器。 装上 2 节 5 号电池（需另配）即可使用，按下按键开始记圈并显示，带归零功能。马达为转速 600 转/min，高效实用且精准。吸塑包装适合零售。	30	个
15	遥控直升机障碍赛场地套组	场地设置“定点着陆”、“鱼跃龙门”、“低空侦察”和“时空隧道”4 项障碍。内含 60*60cm 橡胶起飞垫 1 套，标志杆、标志杆连接件、底座若干，圆环一套。可结合《科模小创客》教材，开展“天戈”直升机竞赛活动。	50	套
16	无人机穿越航拍赛竞赛专用场地	隧道规格：≥1.2*1.6*2.8 米,含 190T 加厚布、玻纤杆、钢管支角、金属接头、细绳、弹性绳、防滑套、包装袋等。拱门规格：≥1.2*1.6 米,含 190T 加厚布、玻纤杆、钢管支角、金属接头、细绳、弹性绳、防滑套、包装袋等。起飞垫规格：≥1.5 米*1.5 米,含 190T 加厚布、玻纤杆、金属接头、弹性绳、包装袋等。地标规格：≥0.2*0.06 米，含 190T 加厚布、玻纤杆、金属接头、弹性绳、包装袋。锥体规格：直径≥1 米*1.2 米高，190T 加厚布、玻纤杆、金属接头、钢丝、弹性绳、四通接头、包装袋。	1	套
17	四轴航拍竞技无人机	规格：机长≥180mm 航拍无人机。搭载高容量≥720mAH 锂电池及超广角 720P 高清摄像头，遥控器配≥4.3 吋超大专业 FPV（第一视角）液晶屏并具备读取 TF 卡功能，确保最佳航拍效果；一体成型高强度机身、强劲空心杯马达、高性能六轴陀螺仪、高精度气压计等部件确保稳定飞行表现；需满足组织航拍及竞速赛。有效提高学生的手脑协调能力。 配件：可选配一充四快速充电器	20	套
18	四轴 竞技无人机	规格：电机轴距≥120mm，整机重量≤75 克（带电池）。 普及型无人机。一体成型高强度机身，高性能六轴陀螺仪，高精度气压计，强劲空心杯 8520 马达动力电池电压为 3.7 伏(1S),容量 720 毫安时。需满足组织任务及竞速赛。 配件：可选配一充四快速充电器	10	套
19	无人机足球	规格：球形直径≥195mm，轴距≥110mm 简介：飞行性能稳定、信号强劲的竞技无人机。带全包围柔性保护罩，高性能六轴陀螺仪，板式遥控器，速度多档可调，马达强劲动力输出，配置 3.7V 650mAh 锂电池，带 RGB 变色灯且灯光可调。成品出厂，可升级马达和电池配件以获得更好的飞行效果。适合全年龄段开展各类科技活动，可开展无人机足球赛。	50	套

20	运输无人机	规格：≥195*195*128mm 简介：零难度易上手的的入门级运输无人机。带半包围结构保护罩，独特挂载机构，高性能六轴陀螺仪，板式遥控器，速度多档可调，马达强劲动力输出，配置 3.7V 650mAh 锂电池，带 RGB 变色灯且灯光可调。成品出厂，可升级马达和电池配件以获得更好的飞行效果。适合全年龄段开展各类科技活动，可开展无人机运输任务赛。	50	套
21	竞速无人机	规格：≥185*178*56mm 简介：飞行性能稳定的专业级竞速无人机。分段式保护框，专业竞速桨叶，高性能六轴陀螺仪，定高稳定，板式遥控器，速度多档可调，马达强劲动力输出，配置 3.7V 650mAh 锂电池，带 RGB 变色灯且灯光可调。成品出厂，可升级马达和电池配件以获得更好的飞行效果。适合全年龄段开展各类科技活动，可开展无人机竞速赛。	50	套
22	遥控直升机锂电池组件	电动遥控直升机专用电池，≥130mAh	100	套
23	电动线操纵飞机锂电池组件（900mAh）	电动先操纵飞机专用电池，≥900mAh	100	套
24	遥控飞机锂电池组件（150mAh）	遥控飞机专用电池，≥150mAh	100	套
25	四轴航拍无人机锂电池组件（720mAh）	四轴航拍无人机专用电池，≥720mAh	100	套
26	锂电池组件	遥控双翼机专用电池，≥70mAh	100	套
27	锂电池组件	2.4G 遥控滑翔机专用锂电池，≥420mAh	100	套
28	锂电池充电器	输入 5V 1500mA,输出:4.2Vx306mA,内含 1SB 转 DC 头电源线，可以使用充电宝、电脑 1SB 或手机充电器取电，可以同时为≥4 节锂电池进行充电。双色充电指示灯：充电中红色，充满绿色。	30	个
29	锂电池充电器	适配器： 输入电压 AC：100~240V,输出电压：5V,输出电流:5000mA。充电器：≥4 口独立充电模组，可同时为≥4 组锂电池同时充电每组双色充电指示灯:充电中红色，充满绿色	30	个
30	《教材》	内容包含从手掷飞机到遥控飞机等各类适合青少年开展活动的普及类航模知识，包括制作过程、器材原理、试飞技巧和竞赛规则等。	50	本
31	数字万用表	最大额定电压≥750V，额定电流 20A，测量电压、电流及电阻。	12	个
32	模型专用动力电	容量≥2500mAH（AA 型），镍氢充电电池，电压 1.2V，适合大电流放电。	200	节

	池			
33	航模专用橡皮筋	橡皮筋 1*1m 的≥1 公斤、1*2m 的≥1 公斤	1	套
34	木结构专用快干胶	高浓度，粘合力强，适合木材类模型部件的粘接。	100	套
35	砖木模型专用胶水	浓度适中，适合砖块、木材类模型部件的相互粘接。	100	套
36	空模动力螺旋桨总成(大)	直径≥145mm、孔径≥1.1mm，大螺距，适合橡筋动力飞机用。	100	套
37	空模动力螺旋桨(小)	直径≥80mm、孔径≥1.4mm，小螺距，适合高转速电动自由飞模型用。	100	套
38	空模螺旋桨	≥180mm，适合天驰使用	100	套
39	模型小马达及电池连接片套组	各类电动小模型制作通用马达套组，带开关及电池连接片。	100	套
40	电池盒	AA*2 节，适合各类使用 2 节五号电池的模型器材。	100	套
41	金工工具箱	专用吹塑盒工具箱，≥55 件套，含≥26 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：钢丝钳，1 把，7″；尖嘴钳，1 把，6″；钢直尺，1 把，300mm；扁锉刀，1 把，200mm；半圆锉刀，1 把，200mm；三角锉，1 把，200mm；圆锉刀，1 把，200mm；划针，1 把，200mm；划规，1 把，150mm；样冲，1 把，GP100C-2ΦD2mm，L100mm；什锦锉，6 件/套（轴承钢，半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉）；钳工锤，1 把，300g 木柄；圆头锤，1 把，0.45kg 木柄；丝锤、扳牙扳手，12 件/套；钢卷尺，1 把，3MABS；两用扳手，4 件/套；内六角扳手，9 件/套，1.5-10mm；三叉扳手，1 套；螺丝刀，2 把，6*100mm+-PH2；螺丝刀，2 把，5*75mm+-PH1；活络扳手，1 把，8”；钢丝刷，1 把，6 排木柄；铁皮活动钢锯架，1 把；8”美式铁皮剪 1 把；自行车钢丝扳手，1 把；三角尺，1 把，20*40mm 不锈钢。	2	箱
42	木工工具箱	专用吹塑盒工具箱，20 件套，含≥17 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：木工凿子，1 把，3/4”；美工刀，1 把，包胶；木工锉，1 把，8″半圆；剪刀，1 把；羊角锤，1 把，0.5KG 木柄；鸟刨，1 把；手推刨，1 把；钢角尺，1 把，300mm；螺丝刀，2 把，6*125+-铬钒钢，芝麻柄；老虎钳，1 把，8″黄黑双色柄；卷尺，1 把，3m*12.5mm；G 形夹，1 把，5″；有机玻璃钩刀，1 把，钩刀带两把刀片；折叠锯，1 把，锰钢三面齿，磨齿锯；木工铅笔，1 支；小水平尺，1 把，S93 型，塑料，三水泡，45°、90°、180°；墨斗，1 个，新型迷你墨斗，油石 1 块。	2	箱

43	电工工具箱	专用吹塑盒工具箱，≥34 件套，含≥22 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：电工胶布，1 卷，5mPVC 电工胶布；芝麻柄螺丝批，2 把，6*100mmPH2# 十字一字各一支;芝麻柄螺丝批,2 把,5*75mmPH1#,十字一字各一支;芝麻柄螺丝批,2 把,3*150mmPH0#十字一字各一支；钢卷尺，1 把，3m*12.5mm 公制白色涂脂尺带；吸锡器，1 个，铝塑吸锡泵；剥线钳，1 把；电脑刷，1 把，软毛刷；焊锡丝，1 卷，1.0mm FLNX 2.0%；小钢锯，1 把，配一根锯条；测电笔，1 支，氖管；活络扳手，1 把，8”；羊角锤，1 把，0.25KG 钢管柄；钢丝钳，1 把，7”；尖嘴钳，1 把，6″；斜口钳，1 把，7″；数显万用表，1 台，DT830B 数字；精密螺丝批，6 把/套，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2；内六角，5 件，塑夹；电烙铁，1 把，220V50Hz60W；美工刀，1 把，单发包胶；烙铁架，1 付。	2	箱
44	耗材包	桐木条≥200 个 、木片≥200、木砂纸≥50、钉子若干、木棒≥200、尼龙扎带≥200、纤维胶带≥5 卷、针铰活页≥100、尾翼孔≥100、	2	套
45	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。	1	张
46	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背。	1	个
47	学生桌	≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。 3. 柜身：柜身为悬柜，基材为≥16mm 厚 E1 级实验室专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边; 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理。 5. 导轨及铰链：优质三节静音导轨及大弯铰链，抽拉及开合次数≥500 万次； 6. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节	7	张
48	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫	56	把
49	边柜	规格≥1200*400*800mm 选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合国家标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击	4	组
50	航模展示桌	≥3600*1200*750mm 钢架采用≥50*50 方钢，管壁厚度≥1.2mm，选用 E1 级环保板，含水率≤11%；封边：选用加厚	3	组

		PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击		
51	航模展示架	规格≥1200*400*2000mm 钢架采用 30*30 方钢，管壁厚度 1.2mm，选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合 GB18580—2008E1 级标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边	10	组

人工智能教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背，	1	个
3	学生桌	≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。 3. 柜身：柜身为悬柜，基材 E1 级实验室专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边; 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理; 5. 导轨及铰链：三节静音导轨及大弯铰链; 6. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节;	7	张
4	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫	56	把
5	边柜	规格≥1200*400*800mm 选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合国家标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击	4	组
6	电脑	1.尺寸外观：≥14 英寸笔记本电脑。 2.显示屏：≥1920*1080 FHD IPS 全高清高色域广视角屏幕。 3.机身：A/C/D 面采用合金金属。 4.尺寸：≥323mm (W) x 220mm (D) x18mm (H)，含电池重量不超过 1.6KG。 5.CPU：≥Intel 十二代 I5 及以上处理器 6.内存：≥8G DDR4 3200，双通道内存。 7.硬盘：≥512G M.2 NVMe SSD。 8.摄像头：≥内置 720P 摄像头。 9.接口：≥2 个 USB Type-A 接口、≥2 个 USB Type-C，≥1 个 HDMI 、≥1 个音频输入输出接口、≥1 个 DC-IN 接口、≥1 个指纹接口。 10.无线设备：≥WIFI6，蓝牙≥5.0。	7	台

		11.电池容量：≥50Wh 锂聚合物电池。 12.键盘：可调背光键盘。		
7	人工智能教学平台-教师端	1、平台用于人工智能教学； 2、包含图形化和 Python 代码编程功能章； 3、包含视觉识别功能，通过图形化编程实现对自定义物体外观的特征识别；包含语音识别功能，通过图形化编程实现对自定义语音的特征识别； 4、包含姿势识别功能，通过图形化编程实现对眼睛、鼻子、嘴巴等特征的识别和定位； 5、包含识别对象的外观数据标定输入功能，通过点击图形化编程脚本模块和摄像头实现标签对象外观的快速录入； 6、包含识别对象的语音数据标定输入功能，通过点击图形化编程脚本模块和麦克风实现标签对象语音的快速录入； 7、包含机器学习、特征模型训练功能，运用神经网络算法，通过点击图形化编程脚本对录入的外观数据进行训练，实现对相应对象的视觉识别； 8、包含面部识别、曲线拟合、数字识别、名人识别、语音听写、人像对比、人体标签识别、图像标签识别等功能，且支持通过图形化编程实现； 9、支持多类编程硬件，能实现图形化脚本模块与 Arduino 和 microPython 等代码的转换； 10、支持在线交互、离线脱机两种硬件控制模式； 11、支持无线物联网、AI 视觉识别等硬件模块的图形化编程； 12、支持网页运行和账号登入，支持编程作品的在线/本地保存，支持作品的线上分享和评论； 13、提供在线资源：作品云存储项目数量上限 100 个，单项目视觉/语音标签数量上限 30 个，单标签训练集图片/语音数量上限 100 个，姿态识别类别≥10 种； 14、提供硬件设备：摄像头 1 个。	1	套
8	人工智能教学平台-学生端	1、平台用于人工智能教学章； 2、包含图形化和 Python 代码编程功能； 3、包含视觉识别功能，通过图形化编程实现对自定义物体外观的特征识别；包含语音识别功能，通过图形化编程实现对自定义语音的特征识别； 4、包含姿势识别功能，通过图形化编程实现对眼睛、鼻子、嘴巴等特征的识别和定位； 5、包含识别对象的外观数据标定输入功能，通过点击图形化编程脚本模块和摄像头实现标签对象外观的快速录入；	56	点

		6、包含识别对象的语音数据标定输入功能，通过点击图形化编程脚本模块和麦克风实现标签对象语音的快速录入； 7、包含机器学习、特征模型训练功能，运用神经网络算法，通过点击图形化编程脚本对录入的外观数据进行训练，实现对相应对象的视觉识别示； 8、包含面部识别、曲线拟合、数字识别、名人识别、语音听写、人像对比、人体标签识别、图像标签识别等功能，且支持通过图形化编程实现； 9、支持多类编程硬件，能实现图形化脚本模块与 Arduino 和 microPython 等代码的转换； 10、支持在线交互、离线脱机两种硬件控制模式； 11、支持无线物联网、AI 视觉识别等硬件模块的图形化编程； 12、支持网页运行和账号登入，支持编程作品的在线/本地保存，支持作品的线上分享和评论； 13、提供在线资源：作品云存储项目数量上限 20 个，单项目视觉/语音标签数量上限 10 个，单标签训练集图片/语音数量上限 30 个，姿态识别类别≥5 种；		
9	交互式图形化编程软件	1、交互式图形化编程软件（多种语言可选），支持图形化和代码编程； 2、同时支持创客编程实验箱、创客编程测控板、交互式可编程基础电子模块套装、交互式可编程初级创意制作套装、无线物联网图形化编程套装、智能车机器人套装等多种硬件编程； 3、该编程软件可实现与各类硬件主控板、50 种以上电子硬件模块实现控制、采集等功能； 4、支持在线联机、离线脱机两种编程模式； 5、能实现图形模块与代码的转换； 6、支持无线模块、图形识别模块、语音识别模块、颜色识别模块、RFID 射频模块、液晶显示等图形化编程； 7、图形化编程软件通过完备性、正确性、一致性、易理解性、易用性、保密性、易学性、易操作性、连接等测试。	1	套
10	智能主控器（含纸盒）	1、套件使用于人工智能机器人制作与编程学习； 2、主控器兼容图形化编程和 Python 代码编程； 3、主控器采用 32 位处理器，且主频≥168MHZ； 4、主控器支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 5、主控器可以虚拟出磁盘，方便 Python 脚本和相关文件存储； 6、主控器板载集成 OLED 液晶显示、可充电锂电池、七彩灯、按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块；	8	套

		7、主控器数据接口采用 type-C 接口，扩展接口采用 RJ25 接口，扩展接口≥12 个，其中编码伺服马达接口≥4 个，普通数字/模拟接口≥8 个，IIC 接口≥6 个，UART 串口≥2 个； 7、配套软件支持图形化编程以及 python 代码生成，支持自动循迹、视觉识别、语音识别、无线通讯、图片液晶显示、MP3 播放等硬件模块的图形化编程； 8、主控器由塑料外壳封装，且主控器四个侧面和其地面设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距为 8mm 的倍数，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装；		
11	课程书籍	1、人工智能套装配套书籍第一册； 2、主题为畅游程序世界，程序入门、认识数据、程序结构、执行形式等，课程总数≥16 节。	57	点
12	创客项目实训-初级套装	1、套件用于创客马拉松赛事实训，学习开源硬件编程与创意制作； 2、主控板兼容图形化编程和 Arduino IDE 代码编程； 3、主控板支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 4、主控板支持两种供电方式：USB 5V 供电；外接电池 4.8-6V 供电； 5、主控板集成两路直流电机驱动； 6、主控板开放模拟脚端口 6 个，数字脚端口 12 个，管脚端口与电子模块通过 4P 连接线方便相连，同时又集成了驱动、LED 灯模块；另外还预留了超声波测距、七彩灯、数码管牙通信、IIC 通讯各类接口便于扩展使用； 7、主控板尺寸不大于 8*6cm； 8、套件电子模块≥20 种，需要包含：按钮模块-红、按钮模块-绿、旋钮模块、摇杆模块、红外避障模块、光线检测模块、声音检测模块、温湿度检测模块、倾斜检测模块、超声波测距模块、LED 灯模块-红、LED 灯模块-黄、LED 灯模块-绿、七彩星星灯条、星星灯条转接模块、有源蜂鸣器、TT 马达（杜邦）-20cm、低速风扇模块、小舵机（构）-塑料齿、红外遥控接收模块、红外遥控器等；包含多种机械工具和材料：热熔胶枪、美工刀、剪刀、水彩笔、十字/一字螺丝刀、雪糕棒、KT 板、瓦楞、卡纸、黏土、乳胶、双面胶、橡皮筋、螺丝包等； 9、电子模块符合 Rohs 检测要求； 10、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 11、套件每款模块配有相应说明教程视频。	8	套
13	创客项目实训-拓展包	1、创客初级套装外的拓展升级包，可用作 AI 视觉识别、无线物联等案例制作； 2、套件电子模块≥12 种，需要包含：颜色识别模块、射频 IC 卡感应模块、PM2.5 空气检测模块、心率检测模块、日历时钟模块、创趣视觉识别模块（XH）、MP3 音乐播放模块（含 SD 卡）、LCD1602 液晶显示模块、点阵显示模块、无线通讯模块、WiFi 物联网通讯模块。	8	套

14	人工智能-高级套装	1、套件使用于人工智能机器人制作与编程学习；机器人通过冲击、跌落、应力消除、电击和能量危险防护试验合格； 2、主控兼容图形化编程和 Python 代码编程； 3、主控器采用 32 位处理器，且主频≥168MHZ；主控综合多种功能； 4、主控器支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 5、主控器可以虚拟出磁盘，方便 Python 脚本和相关文件存储； 6、主控器板载集成 OLED 液晶显示、可充电锂电池、七彩灯、按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块； 7、主控器数据接口采用 type-C 接口，扩展接口采用 RJ25 接口，扩展接口≥12 个，其中编码伺服马达接口≥4 个，普通数字/模拟接口≥8 个，IIC 接口≥6 个，UART 串口≥2 个； 8、配套软件支持图形化编程以及 python 代码生成，支持自动循迹、视觉识别、语音识别、无线通讯、图片液晶显示、MP3 播放等硬件模块的图形化编程； 9、视觉识别模块支持卡片、色块、人脸、物体检测，颜色识别；支持人脸、物体录入、训练和识别；支持视觉画面实时显示和目标框选； 10、伺服马达可以通过软件图形化编程准确控制旋转速度和旋转角度，也可以准确返回电机转动的角度； 11、套件外接电子模块种类≥14 种，20 个，必须包含：大型直流伺服马达、中型直流伺服马达、灰度检测模块、图像识别视觉模块、MP3 音乐播放模块、超声波测距模块、红外避障模块、颜色识别模块、光线检测模块、声音检测模块、有源蜂鸣器模块、无源蜂鸣器模块、红外遥控接收模块、红外遥控器； 12、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 13、电子模块上设置有积木组装部件，孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与小颗粒塑料积木连接组装； 15、主控器由塑料外壳封装，且主控器四个侧面和其地面设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距为 8mm 的倍数，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装； 16、结构拼搭塑料积木数量≥1000 个，材质为 ABS 环保塑料； 17、套件配套视频课程≥10 节。	8	套
15	课程资源-人工智能	智能机器人赛事实训课件，视频资源，≥300 分钟。	1	套
16	智能车套装	1、套件用于机器人智能小车制作与编程学习； 2、主控板兼容图形化编程和 Arduino IDE 代码编程；	8	套

		3、主控板支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 4、主控板支持两种供电方式：USB 5V 供电；外接电池供电； 5、主控板通过冲击、跌落、应力消除、电击和能量危险防护试验合格； 6、主控板开放模拟脚端口 6 个，数字脚端口 12 个，管脚端口与电子模块通过 3P 连接线方便相连，同时又集成了驱动、LED 灯模块；另外还预留了超声波测距、七彩灯、数码管、蓝牙通信、IIC 通讯各类接口便于扩展使用； 7、套件电子模块种类≥16 种，需要包含：光线检测模块，声音检测模块，红外遥控接收模块，红外遥控器，灰度检测模块，红外避障模块，颜色识别模块，超声波测距模块（针）-构，LED 灯模块-红，LED 灯模块-黄，LED 灯模块-绿，有源蜂鸣器模块，串行数码管显示模块，直流积木马达，小舵机（构）-塑料齿，机械爪（金属齿舵机）等； 8、直流积木马达组装 便捷； 9、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 10、电子模块上设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与塑料小颗粒积木连接组装； 11、结构拼搭塑料积木数量≥40 个，材质为 ABS 环保塑料； 12、包含颜色识别模块，且配套图形化编程软件中有相应的图形化模块脚本； 13、套件有相应≥16 节的适配课程。		
17	课程书籍	1、智能车套装配套书籍； 2、本书主要以“智能车“为载体，运用各类传感器，学习智能控制算法，实践程序调试方法，深入学习智能机器与电子编程内容； 3、课程总数≥16 节。	1	套
18	AI 视觉识别模块(含卡片)	创趣视觉识别模块：支持卡片、色块、人脸、物体检测，颜色识别；支持人脸、物体录入、训练和识别；支持视觉画面实时显示和目标框选；RJ25 接口，IIC 信号；支持通过主控器的图形化编程和 Arduino、Python 代码编程。	8	套
19	小车套装	1、套件适用于智能小车编程入门学习，适配信息技术教材六年级课程； 2、兼容图形化编程和代码编程；支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 3、小车主板集成两路电机驱动、两路灰度、七彩灯、蜂鸣器、光线检测、声音检测功能，有火焰检测、超声波测距、低速风扇，7.4v 锂电池等模块，预留拓展接口； 4、组装便捷，结构易扩展，小车上层设置有组装积木，孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与塑料小颗粒积木连接组装；	8	套

		5、套件包含兼容塑料小颗粒积木，数量≥50 个； 6、套件有相应≥12 节的适配课程。		
20	交互式图形化编程软件	1、交互式图形化编程软件（多种语言可选）； 2、同时支持创客编程实验箱、创客编程测控板、交互式可编程基础电子模块套装、交互式可编程初级创意制作套装、无线物联网图形化编程套装、智能车机器人套装等多种硬件编程； 3、该编程软件可实现与各类硬件主控板、50 种以上电子硬件模块实现控制、采集等功能； 4、支持在线联机、离线脱机两种编程模式； 5、能实现图形模块与代码的转换； 6、支持无线模块、图形识别模块、语音识别模块、颜色识别模块、RFID 射频模块、液晶显示等图形化编程； 7、图形化编程软件通过完备性、正确性、一致性、易理解性、易用性、保密性、易学性、易操作性、连接等测试。	1	套
21	课程资源	配套课件资源，主要以“智能车“为载体，适用于可编程智能车；运用各类传感器，学习智能控制算法，实践程序调试方法，深入学习智能机器与电子编程内容；课程总数≥12 节。	1	套
22	“丛林探秘（高年级）”主题套装（视觉版）	1、套件使用于人工智能机器人制作与编程学习； 2、主控器兼容图形化编程和 Python 代码编程； 3、主控器采用 32 位处理器，且主频≥168MHZ； 4、主控器支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 5、主控器可以虚拟出磁盘，方便 Python 脚本和相关文件存储； 6、主控器板载集成 OLED 液晶显示、可充电锂电池、七彩灯、按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块； 7、主控器数据接口采用 type-C 接口，扩展接口采用 RJ25 接口，扩展接口≥12 个，其中编码伺服马达接口≥4 个，普通数字/模拟接口≥8 个，IIC 接口≥6 个，UART 串口≥2 个； 8、配套软件支持图形化编程以及 python 代码生成，支持自动循迹、视觉识别、语音识别、无线通讯、图片液晶显示、MP3 播放等硬件模块的图形化编程； 9、伺服马达可以通过软件图形化编程准确控制旋转速度和旋转角度，也可以准确返回电机转动的角度； 10、视觉识别模块支持卡片、色块、人脸、物体检测，颜色识别；支持人脸、物体录入、训练和识别；支持视觉画面实时显示和目标框选； 11、套件包含大型直流伺服马达*2、大号直流马达*2、电磁铁模块*1、红外避障模块*1、视	8	套

		觉识别模块*1； 12、电子模块符合 Rohs 检测要求； 13、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 14、电子模块上设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装； 15、主控器由塑料外壳封装，且主控器四个侧面和其地面设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距为 8mm 的倍数，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装； 16、结构拼搭塑料积木数量≥800 个，材质为 ABS 环保塑料； 17、套件配套视频课程≥8 节。		
23	课程书籍	1、人工智能套装配套书籍第一册； 2、主题为畅游程序世界，程序入门、认识数据、程序结构、执行形式等，课程总数≥16 节。	1	套
24	体验物联网套装	无线物联网图形化编程套装用于图形化、Arduino 编程与无线物联网学习，可用于大班、社团授课，学习基础智能硬件的功能和无线物联网的应用。 1、主控板兼容图形化编程和 Arduino IDE 代码编程；支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 2、主控板通过冲击、跌落、应力消除、电击和能量危险防护试验合格； 3、主控板开放模拟脚端口 4 个，数字脚端口 9 个，管脚端口与电子模块通过 3P 连接线方便相连，同时又集成了驱动、LED 灯模块；另外还预留了超声波测距、七彩灯、数码管、IIC 通讯各类接口便于扩展使用； 4、套件电子模块≥24 种，需要包含：Little-Board 主控板、无线通讯模块、WiFi 物联网通讯模块、按钮模块-红、按钮模块-绿、光线检测模块、摇杆模块、温湿度检测模块、红外避障模块、土壤湿度检测模块、有害气体检测模块、PM2.5 空气检测模块、心率传感检测模块、LED 灯模块-红、LED 灯模块-黄、LED 灯模块-绿、七彩星星灯条、星星灯条转接模块、有源蜂鸣器模块、LCD1602 液晶显示模块、4P 接口扩展板、直流积木马达、微型水泵、小舵机（构）-塑料齿等； 5、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 6、主控板和电子模块上设置有积木组装部件，孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与塑料小颗粒积木连接组装； 7、包含木质组件若干，用于案例作品结构搭建； 8、其中无线通讯模块支持配套软件的图形化编程和代码编程控制使用；	8	套

		9、其中物联网 Wifi 通讯模块支持 Wifi 无线连接、MQTT 服务端连接，消息发布、订阅； 10、套件适配物联网网站平台支持用户登录、物联网硬件设备增删、接收并显示硬件设备发来的数据、向指定硬件设备发布数据、联网硬件设备之前的数据通讯、数据折线图显示和记录数据导出等功能； 12、套件有相应≥16 节的适配课程。		
25	课程书籍-体验物联网	1、无线物联网套装配套课件； 2、以学习无线模块作为物联网的技术基础，以图形化编程为学习载体，以项目学习作为教学形式。从学生熟悉的身边素材“生活应用”、“环境监测”、“互动游戏”和“无人驾驶”等主题入手，寓教于乐，帮助学生充分理解物联网知识，动手试验物联网项目，从而体会到物联网的无穷魅力； 3、课程总数≥16 节，包含：无线门铃、无线抢答器、游戏遥控器、猫捉老鼠游戏、无线遥控车、竞技小车、足球小将、智能红绿灯、你好！物联网、温湿度检测仪、远程控制平台、心率检测仪、智能投食器、智能闸门、智慧农业、数据搬运工；	1	套
26	仿生机械手臂	1.尺度：高度*长度*宽度≥465*120*285mm 2.重量：≥1.24kg 3.电源：7.5V 3A DC 电源适配器供电，供电稳定 4.自由度：6 个自由度 5.控制方式：手机 APP 控制、电脑上位机控制、手柄控制、脱机控制。 6.硬件控制部分：采用 STM32/Arduino/51 三合一机专用舵机控制器； 控制器为免驱，随插随用，控制器的 CPU 可搭配 STM32、Arduino、51 中的任何一种，≥8M 动作储存卡，可以储存 230 个动作组，每个动作组可以容纳 510 个动作，控制器开关内置和蜂鸣器，可以进行低压报警，蓝牙可拆卸，持外接 DC 适配器插头，持 PS2 手柄和 NRF24L 01 模块无线控制，内置 6 路 PWM 舵机接口，具有过流保护，内置 4 路 3PIN 和 4PIN 总线舵机接口，内置两个可编程按钮 7.软件部分：支持 LeArm 上位机软件图形化控制；支持手机 APP，软件名称为 LSC-6；上位机软件支持 100 号动作组脱机运行。 8.机体材料：采用硬铝合金材料，外部做了蓝色喷砂氧化处理，机身为蓝色，底盘为黑色； 9.开发部分：提供 LeArm 全套视频教程和源码；提供 LeArm 串口通讯协议。 10.舵机：采用 2 个高精度 LDX-218 舵机，2 个防堵转 LFD-06 舵机，1 个防烧 LDX-335MG 舵机，1 个 LD-1501MG 数字舵机。	3	套

		11.包装：精美彩盒包装，独特设计、采用可降解材料。 12.学习资料：底层源码、上位机源码、手机 APP 源码全开放、控制板原理图。组装视频、教学视频等，方便客户对机械臂进行学习。 13.产品清单：LeArm 机械臂整机 1 套、三合一控制板 1 个、PS2 手柄 1 套、USB 数据线 1 条、螺丝刀 1 把、绕线管若干、DC 对接线 1 个、电源适配器 1 个、蓝牙 4.0 模块 1 个（nano 版不含）、nano/51/STM32 单片机（选配）。 14.单舵机控制协议：def setServo(servoId, pos, time)		
27	超能行动器材包	配置要求 1、套件包含 uKit AI 控制器 1 个；舵机 6 个；减速电机 4 个；蓝牙手柄 1 个；10 条线材 W1；8 条线材 W2；4 条线材 W3；1 条线材 W5；2 条线材 W7；1 条线材 M2；塑胶件≥1320 个；电源适配器 1 个。 2、教具零件材质为 ABS、ABS+PC 塑胶。教具颜色丰富，主要以浅灰、红、绿、黄、黑、蓝、银白等构成，模型全机身环保材料。 3、教具零件均采用创新卡扣式设计、销扣连接的方式，便于搭建，适用于各年龄段学习。无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成机器人的搭建。 4、课程内容完整，包含编程工具使用介绍、案例指导、配合软件模型图纸，快速学习可视化图形编程功能。 5、舵机通过配套的连接线与控制器相连接，通过积木零件进行创意搭建设计，结合软件 3D 动态图纸和图形化编程功能，可模拟实现日常智能机械装置、智能语音应用、仿生机器人、人形机器人等各种创意作品。套装具有富有启发性的完备教学资源，可以让学生更有信心地提出问题，确定问题，并设计自己的解决方案。 技术参数 1、处理器参数满足： （1）工作电压：DC 6.8V-9.6V（典型值：7.4V）； （2）内存：8M； （3）Flash：16M； （4）蓝牙：双模蓝牙 4.2 BLE+EDR； （5）电池：聚合物锂电池，容量≥1200mAh； （6）语音功能：在线 ASR 和在线 TTS 语音功能。 2、舵机参数满足：	3	套

		（1）重量：25±0.2g； （2）输出扭矩：约 3.5kg•cm； （3）转速：约 0.17 S/60° ； （4）精度：空载精度 1 度，带载精度 3 度； （5）角度范围：0~240°； （6）工作电压范围：6.4V～9.6V（典型值：7.4V）； （7）工作指令：数字格式； （8）协议：半双工串口； 3、减速电机参数满足： （1）工作电压范围：5.5V-8.4V DC（典型值： 7.4V）； （2）最大扭矩：约 2.2kg•cm； （3）空载速度：140±10% RPM； （4）旋转方向：CW(>0)顺时针转； （5）电子控制精度：±1.5 RPM； （6）机械极限角度：360° （7）通讯接口：3Pin 插座； （8）外观尺寸：78mm*30mm*36mm； 4、蓝牙手柄参数满足： （1）频率范围：2.400~2.4835GHz； （2）射频发射功率：最大发射功率 4dBm； （3）最大控制距离：空旷环境下 10 米； （4）蓝牙版本：蓝牙 4.0； （5）电池容量：550 毫安； （6）尺寸：约 155mm*113mm*65mm； 5、电源适配器参数满足： （1）输入电压：100-240V AC 50/60Hz； （2）输出电压：5V； （3）输出电流：2A，具有过流保护特性，防止过充爆炸。		
28	超能行动场地包	配置要求和技术参数 1、套件包含塑胶件≥200 个；白色绒面魔术贴≥50 个；黑色勾面魔术贴≥50 个；EVA≥50	3	套

		个。 2、零件材质为 ABS、ABS+PC 塑胶。教具颜色丰富，主要以浅灰、红、黄、黑、蓝、银白等构成，模型全机身环保材料。 3、零件均采用销扣连接的方式，便于搭建，无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成机器人的搭建。 4、该产品的小球和方块采用新型环保塑料发泡材料（EVA），具有良好的缓冲、抗震、隔热、防潮、抗化学腐蚀等优点，且无毒、不吸水。 超能行动地图包： 功能描述 1、套件包含超能行动地图 1 张； 二、配置要求和技术参数 超能行动地图包参数如下：约 1500*2000mm，公差±5mm，PP 裱地板膜，卷曲。 标准围栏包-1： 一、功能描述 赛项的配套使用产品。 二、配置要求和技术参数 1、套件包含 塑胶直边围栏 26 个；左侧拐角围栏 2 个；右侧拐角围栏 2 个；190x25mm 白色绒面魔术贴 28 个； 190x25mm 黑色勾面魔术贴 28 个。 2、结构零件材质为 ABS 塑胶。 3、结构零件采用扣槽连接方式，无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成场地围栏的搭建。		
29	智能坦克车	智能坦克车，实现功能：视觉追踪目标并打靶，红外遥控运动和射击等。 1、套件使用于人工智能机器人制作与编程学习； 2、主控器兼容 Scratch 图形化编程和 Python 代码编程； 3、主控器采用 32 位处理器，且主频≥168MHZ； 4、主控器支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 5、主控器可以虚拟出磁盘，方便 Python 脚本和相关文件存储； 6、主控器板载集成 OLED 液晶显示、可充电锂电池、蓝牙通讯、七彩灯、按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块； 7、主控器数据接口采用 type-C 接口，扩展接口采用 RJ25 接口，扩展接口≥12 个，其中编伺服马达接口≥4 个，普通数字/模拟接口≥8 个，IIC 接口≥6 个，UART 串口≥2 个；	1	套

		8、配套软件支持图形化编程以及 python 代码生成，支持自动循迹、视觉识别、语音识别、无线通讯、图片液晶显示、MP3 播放等硬件模块的图形化编程； 9、伺服马达可以通过软件图形化编程准确控制旋转速度和旋转角度，也可以准确返回电机转动的角度； 10、视觉识别模块支持数字卡片、形状卡片、交通标志、人体、球体、颜色、色块识别； 11、电子模块符合 Rohs 检测要求； 12、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 13、电子模块上设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装； 14、主控器由塑料外壳封装，且主控器四个侧面和其地面设置有组装孔，孔径 4.8mm，孔距为 8mm 的倍数，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装；		
30	“丛林探秘（高年级）”实训场地	场地地膜尺寸≥240cm*120cm，材质为彩色喷绘布。包含场地道具材料包。道具包含智能主控器兼容图形化编程和 Python 代码编程；采用 32 位处理器，且主频≥168MHZ；支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式；可以虚拟出磁盘，方便 Python 脚本和相关文件存储；板载集成 OLED 液晶显示、可充电锂电池、七彩灯、按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块；包含伺服马达可以通过软件图形化编程准确控制旋转速度和旋转角度，也可以准确返回电机转动的角度；结构拼搭塑料积木数量≥800 个，材质为 ABS 环保塑料。	1	套
31	探索者编程教育机器人套件	一、产品描述 此套件涵盖了 STEAM(科学、技术、工程、艺术、数学）中各方面的知识，能够体验机械学、电子学、控制系统和计算机科学的魅力。可以组装：瓦力机器人、企鹅机器人、行走机器人、四足机器人、三轮机、履带坦克车等 6 种不同的形态： 二、形态描述 套件可拼装以下 6 种搭建形态 1）瓦力机器人：一个可以自动巡线，避障，眼睛变幻灯光的呆萌机器人，为你带来乐趣。 2）坦克机器人：一个可以避障和越野的机器人，带你攻城略地。 3）行走机器人：一个可以模拟人前进后退行走的机器人，行动滑稽有趣。 4）三轮机器人；一个可以灵活转向，巡线，避障的机器人，简单易上手。5）企鹅机器人：一个外形像企鹅，可以自主扇动 翅膀，带你了解企鹅世界。 6）四足机器人：一个四足爬行机器人，模拟四足行走的样子，带你了解四足动物世界。	1	套

		三、机械零件特点 1）主要结构件材料使用高强度 2mm 航空铝板冲压成型，结合 CNC 精密加工，结构坚固，配合紧密；耐高温度达到 500 摄氏度。 2）抗拉强度大于 250MPa；耐力大于 172MPa；延伸率小余 1.7%；硬度大于 70HB。 3）铝合金材质，质轻且固。 4）阳极氧化上色，安全无毒。 5）卡槽设计，加强搭建灵活性。 6）8mm 工业标准孔距，能兼容五金店零件。 五、电子模块特点 1）开发板特点：基于开源 Arduino Mega328P 硬件开发，并提供≥10 个传感器扩展口、10 个直流电机驱动口、4 个步进电机驱动口、4 个编码电机驱动口，可扩展更多功能。 2）传感器种类至少包括：超声波传感器、巡线传感器、嗡鸣器、蓝牙模块、RGB 灯、按键等。 3）为方便套件教学的快速搭建，电子模块需采用 4P4C 的 RJ11 座端子，使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 4）电子模块自带 MCU,无需用颜色标识来区分，可以接任何任一传感器接口，使连线更方便、快捷、有趣、准确。 5）模块兼容 M4 六角螺丝固定，拼装方便。 六、软件特点 1）图形化编程软件： 拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件。 2)★APP 控制：可通过智能移动端安装的 APP 进行操作，轻动手指即可轻松控制，提供佐证文件并加盖制造商公章。 七、组装教程 说明书：至少包含 6 种形态搭建的纸质说明书，更多形态搭建说明书、视频及拓展案例可见官网，方便用户搭建组装。		
32	工程赛竞赛场地	工程赛竞赛场地，场地地膜尺寸≥240cm*120cm，材质为彩色喷绘布，包含场地道具材料包。	1	套
33	“星球探索（高年级）”实训场地	“星球探索（高年级）”实训场地，场地地膜尺寸≥240cm*120cm，材质为彩色喷绘布。包含场地道具材料包。道具包含智能主控器兼容图形化编程和 Python 代码编程；采用 32 位处理器，且主频≥168MHZ；支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式；可以虚拟出磁盘，方便 Python 脚本和相关文件存储；板载集成 OLED 液晶显示、可充电锂电池、七彩灯、	1	套

		按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块；包含伺服马达可以通过软件图形化编程准确控制旋转速度和旋转角度，也可以准确返回电机转动的角度；结构拼搭塑料积木数量≥800个，材质为ABS环保塑料。		
34	人工智能“智慧物流	1、套件使用于人工智能机器人制作与编程学习，可以参加人工智能竞赛； 2、主控器兼容图形化图形化编程和Python代码编程； 3、主控器采用32位处理器，且主频≥168MHZ； 4、主控器支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； 5、主控器可以虚拟出磁盘，方便Python脚本和相关文件存储； 6、主控器板载集成OLED液晶显示、可充电锂电池、蓝牙通讯、七彩灯、按键、电量指示灯、电机驱动、编码测速等模块； 7、主控器数据接口采用type-C接口，扩展接口采用RJ25接口，扩展接口≥12个，其中编伺服马达接口≥4个，普通数字/模拟接口≥8个，IIC接口≥6个，UART串口≥2个； 8、配套软件支持图形化编程以及python代码生成，支持自动循迹、视觉识别、语音识别、无线通讯、图片液晶显示、MP3播放等硬件模块的图形化编程； 9、视觉识别模块支持数字卡片、形状卡片、交通标志、人体、球体、颜色、色块识别； 10、伺服马达可以通过软件图形化编程准确控制旋转速度和旋转角度，也可以准确返回电机转动的角度； 11、套件包含6自由度机械臂（含机械爪），金属氧化支架，舵机防堵转；套件至少包含主控*2个、视觉识别模块*2个、无线通讯模块*2个、MP3音乐播放模块*1个、直流伺服马达*3个等； 12、电子模块符合Rohs检测要求； 13、电子模块直插件焊点光滑圆润，避免学生使用时受伤； 14、电子模块上设置有组装孔，孔径4.8mm，孔距8mm，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装； 15、主控器由塑料外壳封装，且主控器四个侧面和其地面设置有组装孔，孔径4.8mm，孔距为8mm的倍数，完全兼容与乐高小颗粒积木连接组装； 16、结构拼搭塑料积木数量≥1000个，材质为ABS环保塑料； 17、套件配套视频课程≥10节。	1	套
35	行走机器人	一个可以模拟人前进后退行走的机器人，行动滑稽有趣。 ELF主控*1、主板自带：光线传感器、声音传感器、RGB灯、按键、嗡鸣器等，超声波传感	1	套

		器模块*1、18650 锂电池盒*1、18650 电池*2、25 电机*1、25 电机支架*1、金属梁*8、齿轮包*1、轴承包*1、、螺丝包*1、线材包*1		
36	工程赛套装	1、套件用于人工智能机器人制作与编程学习； 2、主控器兼容图形化编程和 Python 代码编程； 3、主控器用 32 位处理器，主频≥160MHZ，内置开源鸿蒙操作系统； 4、主控器板载集成 OLED 液晶显示、按键、蜂鸣器、Wifi 等功能； 5、扩展板含马达驱动，扩展马达接口、IO 接口、IIC 接口、UART 接口等； 6、套件包含开源鸿蒙核心板*2、扩展板、直流伺服马达-大号*2、直流伺服马达-中号、积木舵机、超声波测距模块、双路灰度检测模块、单路灰度检测模块、红外避障模块、充电电池等； 7、结构拼搭塑料积木数量≥800 个，材质为 ABS 环保塑料。	1	套
37	工程赛竞赛场地	工程赛竞赛场地，场地地膜尺寸≥240cm*120cm，材质为彩色喷绘布，包含场地道具材料包。	1	套
38	安装及培训	设备安装完提供入校师资培训服务，服务具体包括带领老师学习所供设备的使用，现场指导答疑。	1	项

3D 打印教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠	1	个
3	学生桌	≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。 3. 柜身：柜身为悬柜，基材 E1 级实验室专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边; 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理; 5. 导轨及铰链：三节静音导轨及大弯铰链; 6. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节;	7	张
4	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫	56	把
5	边柜	规格≥1200*400*800mm 选用 E1 级环保板；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击	4	组
6	电脑	1.尺寸外观：≥14 英寸笔记本电脑。 2.显示屏：≥1920*1080 FHD IPS 全高清高色域广视角屏幕。 3.机身：A/C/D 面采用合金金属。 4.尺寸：≥323mm (W) x 220mm (D) x18mm (H)，含电池重量不超过 1.6KG。 5.CPU：≥Intel 十二代 I5 及以上处理器 6.内存：≥8G DDR4 3200，双通道内存。 7.硬盘：≥512G M.2 NVMe SSD。 8.摄像头：≥内置 720P 摄像头。 9.接口：≥2 个 USB Type-A 接口、≥2 个 USB Type-C，≥1 个 HDMI 、≥1 个音频输入输出接口、≥1 个 DC-IN 接口、≥1 个指纹接口。	8	台

		10.无线设备：≥WIFI6，蓝牙≥5.0。 11.电池容量：≥50Wh 锂聚合物电池。 12.键盘：可调背光键盘。		
7	高精度 3D 打印机	1. 成型原理：熔融沉积成型（FDM）； 2. 成型体积：≥（201*202*303mm³ 长*宽*高； 3. 整机尺寸≥ 415*415*540mm³； 4. 空间利用率(成型体积/整机体积)高达 13%； 5. 外观：三段式设计， 6. 耗材直径：≥1.75mm； 7. 层分辨率：0.05-0.3mm； 8. XY 轴定位精度：≤0.0125mm，Z 轴定位精度：≤0.0025mm； 9. 建议打印速度：30-100mm/s； 10. 最快打印速度：300mm/s； 11. 整机重量：22KG； 12. 喷嘴直径：0.4mm,(可选配 0.2mm，0.8mm，激光雕刻模块)； 13. 喷头结构：单喷嘴单进料； 14. 全金属速换喷嘴，支持更高温度打印。 15. 喷头模块化，卡扣式易拆装设计； 16. 喷嘴最高温度：≥280℃； 17. 工作平台：抽屉式易拆装平台； 18. 工作平台温度：0-120℃； 19. 支持材料：PLA/ABS /PHA/ PETG 等； 20. 运动结构：工字结构，近程送料。 21. 耗材放置：隐藏式内置料架设计，同时支持外置； 22. 主控板：Cortex-M4 内核（DSP+FPU)XARH；168MHz 运行主频率；512Kb~1MbFlash+192KBSRAM，性能稳定、代码解析能力高； 23. 人机交互：4.3 寸触摸屏，480*272 分辨率，最高显示 16.7 兆色（支持中文简体/繁体、英文、日文切换）； 24. 连接方式：Wi-Fi/USB Port/U Disk/ RJ45 网口； 25. 超低功耗，平均功率 100W，峰值功率 200W，节能省电，打印完成自动休眠；	8	台

		26. 设备升级：U 盘升级，无需电脑及数据线； 27. 平台调平：智能调平； 28. Wi-Fi 连接，可 APP 控制； 29. 监控装置：高清摄像监控； 30. 全封闭打印，防尘，稳定打印高温材料； 31. 断电续打，来电后可继续打印； 32. 断料报警，缺料后机器发出报警，重新上料后继续打印； 33. 中途换料，可保证轻松更换材料； 34. 加热异常保护，智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机，杜绝意外发生； 35. 可拓展功能：模块化易拆装激光雕刻模组 波长：405nm，供电电压：12V，工作电流：210mA，光斑模式：点状， 工作温度：±50℃，支持雕刻材料：木头类、部分塑料类、纸类、薄皮革、打印纸等； 36. 电源输入（AC）：100V-240V， 50-60Hz； 37. 切片软件：自主研发的软件，同时兼容 cura； 38. 操作系统：MacOS，Windows，Linux； 39. 文件类型：STL,OBJ,Gcode,JPG,PNG 等；		
8	混色 3D 打印机	1. 成型尺寸：≥200*202*303mm(长*宽*高)； 2. 机器重量：≥25kg 3. 设备尺寸：≥360*360*540mm（长*宽*高） 4. 喷头数量：1 个 5. 喷头直径：0.4mm； 6. 喷头结构：新型混合型双进料单喷嘴； ★7. 一机多用，多模式打印，软件支持一键选择以下 4 种模式，提供佐证文件并加盖制造商公章。 混色模式：通过软件控制实现颜色渐变混合，并支持指定比例实现混合颜色效果，使用的耗材为非渐变耗材，并提供混色相关专利证书； 双色模式：设备只需要一个喷头便能实现双色打印，考虑到后期维护，不接受双喷头设备； 分层模式：无需手动更换材料，实现分层色打印； 单色模式：支持混色、双色、分层色的同时，兼容普通单色 3D 打印机功能；	1	台

		8. 机械定位精度：XY：≤0.0128mm，Z 轴≤0.0025mm; 9. 耗材直径：Φ1.75mm; 10. 打印材料：PLA/TPU/PVA 等; 11. 操作系统：Widows/Mac/Linux; 12. 主控板：Cortex-M4 内核（DSP+FPU)XARH；168MHz 运行主频率 512Kb~1MbFlash+192KBSRAM，性能稳定、代码解析能力高 13. 软件:自主研发软件，同时兼容 Cura; 14. 设备升级：U 盘升级，无需电脑及数据线; 15. 加热平台:支持 0-120°，喷头最高温度:250°； 16. 采用钣金一体设计机身，三面观察窗，前门可开启; 17. XY 运动结构：采用双十字光轴设计，近端送料，保证动力; 18. 打印层厚： 0.05-0.3mm; 19. 最快速度：≥150mm/s; 20. 建议打印速度:40-60mm/s; 21. 支持断电续打、中途换料、断料报警、加热异常保护; 22. 数据连接方式：支持脱机打印（U 盘）、数据线连接电脑，断开数据线可继续正常打印; 23. 操作界面：3.5 寸触摸屏；全彩 480*320 分辨率；60Hz 刷新率；支持多国语言; 24. 支持中文目录读取、中文文件读取，准确计算打印所需实际长度;		
9	准工业 3D 打印机	1. 成型体积：≥311*312*453mm; 2. 耗材直径：≥1.75mm; 3. 层分辨率：0.05-0.3mm; 4. XY 轴定位精度：≤0.0125mm，Z 轴定位精度：≤0.0025mm; 5. 建议打印速度：30-80mm/s 6. 最快打印速度：300mm/s; 7. 整机尺寸:≥540*540*960mm; 8. 整机重量：≤70KG; 9. 喷嘴直径：0.4mm; 10. 喷嘴结构：单喷嘴单进料 11. 喷嘴最高温度：280℃;	1	台

		12. 喷嘴有防护装置，防止烫伤； 13. 工作平台：热床加耐高温可拆卸玻璃平台； 14. 工作平台温度：0-100℃； 15. 支持材料：PLA/ABS/TPU/PHA/ PETG 等； 16. 运动结构：十字结构，近程送料； 17. 全金属速换喷嘴，支持更高温度打印，提升材料兼容性； 18. 耗材放置：隐藏式内置料架设计； 19. 主控板：Cortex-M4 内核（DSP+FPU)XARH；168MHz 运行主频率；512Kb~1MbFlash+192KBSRAM，性能稳定、代码解析能力高； 20. 人机交互：≥3.5 寸触摸屏；全彩≥480*320 分辨率；≥60Hz 刷新率；支持多国语言； 21. 连接方式： USB Port/U Disk； 22. 设备升级：U 盘升级； 23. 机器内置 LED 照明； 24. 全封闭设计，防尘，稳定打印高温材料； 25. 五面透明观察窗设计，三面可开启，顶门配备隐藏式把手； 26. 设备底部配备万向轮，可实现 360° 旋转，同时具有刹车功能、可锁死，防滑、强力承重，方便固定，实现稳定打印； 27. 断电续打，来电后可继续打印，有效提高打印成功率； 28. 断料报警，缺料后机器发出报警，重新上料后继续打印； 29. 中途换料，该模式可保证轻松更换材料； 30. 加热异常保护，智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机，杜绝意外发生； 31. 电源输入（AC）：100V-240V， 50-60Hz； 32. 切片软件：自主研发的软件，同时兼容 cura； 33. 操作系统：MacOS，Windows，Linux； 34. 文件类型：STL,OBJ,Gcode,JPG,PNG，ZQC；		
10	光固化 3D 打印机	1. 光源：晶体光源； 2. 打印技术：LCD 3. 打印屏幕尺寸：≥10.3inch 黑白屏; 4. 分辨率：≥7680*4320px;	1	台

		5. 打印尺寸：≥228*128*260mm 6. 触摸屏：≥5inch 电容触摸屏 7. Z 轴结构：一体式电机； 8. 连接方式：RJ45，U 盘 9. 打印速度：≥55mm/h 10. 打印层厚:0.02-0.16mm 11. 内存：≥8G 12. 设备重量：≥21kg 13. 设备尺寸：≥341*312*580mm 14. 软件：CHITUBOX，Novamaker,voxeldance tango 等 15. 文件格式：stl,obj,3mf 等 16. 操作系统：macos/windows7 及以上 17. 环境温度：20-40℃ 18. 功率：75W		
11	固化清洗一体机	一、基础参数 1.设备尺寸:≥36*27*44cm 2.包装箱尺寸:≥60*42*48cm 二、固化模式 1.固化尺寸:≥Φ140mm*150mm 2.固化时间选择：1-60min 3.固化能量挡位选择:低，中，高 4.UV 灯功率:≥38W 三、清洗模式 1.清洗尺寸:≥130*80*150mm 2.清洗时间选择：1-60min 三、温度参数 1.操作环境温度：20 - 30° C (68 - 86° F) 2.存储温度：0 - 35° C (32 - 95° F) 3.电源输入：100-240V/50-60Hz/2.0A 4.电源输出：12V DC /5.0A	2	台

		5.最大功耗：45W		
12	3D 打印笔	1、便于携带； 2、两个按键，操作简单； 3、 360 度快速散热，结合低温绘画材料； 4、工作电压：5V 2A 5、喷嘴直径：≥0.6mm 耗材直径：≥1.75mm 6、内置高低温两种模式	57	支
13	光固化 3D 打印耗材	1.硬度：79-88； 2.拉伸强度：64-72Mpa； 3.断裂伸长率：8-13%； 4.规格：≥1kg； 5.热变形温度：44-47℃； 6.吸水率：0.9-2.5%； 7.打印层厚：0.05mm/层； 8.底部层数：3-5 层； 9.底层曝光时间：30S/层； 10。曝光时间：7s/层 11.颜色：灰、白、黑、透明、透明蓝、透明绿、透明红	100	瓶
14	3D 打印笔耗材	1.安全无毒无异味；2.环保，可生物降解；3.低温防烫，60 度熔点； 每袋≥5 米装 1.75mm，一套共 5 袋	200	袋
15	3D 教学模型	包含≥20 种教学相关的 3D 打印成品，便于帮助老师在教学中让学生更好的了解 3D 打印技术。	1	套
16	桌面级扫描仪	1.扫描模式：转台全自动扫描、自由扫描。 2.扫描范围：转台全自动扫描≥220*220*210mm，自由扫描：≥740*740*740mm。 3.扫描速度：转台全自动扫描：≤2min；自由扫描：＜6s（单幅）。 4.拼接模式：转台自动拼接、标记点拼接、手动拼接、特征拼接。 5.扫描精度：体积精度≤0.1mm。 6.相机：300 万彩色相机 2 个。 7.输出格式：STL，ASC，OBJ，PLY，VTX，OFF、FB。 8.输出数据是否可直接打印：无须借助第三方软件，直接输出完整 STL 模型，直接进	1	台

		行 3D 打印。 9.多接口智能转台：智能转台除了可以配合三维扫描仪进行全自动扫描，也可以通过软件单独控制转台，用于物品拍摄或是照片三维建模等研究。 10.彩色纹理：支持，24 真彩。 11.一键 3D 打印：软件中设有一键打印按键，内置 Himalaya3D、Pango、HORI 3DPrinter Software、FlashPrintf、等多家主流打印机分层后置，无需格式转换，通过快捷按钮将扫描 STL 数据直接导入分层软件内，进行分层处理，生成相对应机型的分层文件。 12.配备一体化支磁吸架，确保转台跟扫描头稳固一体式。（只需一次标定校准，无需后续重复标定，无需手动调整支架定位。抗抖稳固扫描效果）。 推荐电脑配置：Windows7 及以上，64 位，Intel i5 处理器及以上（或 AMD 同档 CPU），内存 2G 及以上，一个 USB 接口，显卡支持 OpenGL2.1 及以上版本。 ★13.产品具备以上功能，提供佐证文件并加盖制造商公章。		
17	三维设计软件	1.曲线建模，支持导入平面图片建模、文字建模、自定义绘制图形建模等多种建模方式。提供平面绘图工具，比如直线、折线、曲线及矩形工具，用于设计复杂线条。提供≥10 种的艺术曲线，比如心型线、肾形线等。 2.3D 浮雕建模，支持导入平面图片、文字以及自定义绘制图形，并能一键式生成可制造的立体透光浮雕模型。生成的立体浮雕模型类型包括：平面型、圆柱面型等，并可选择内向、外向模式。 3.参数建模，支持全参数交互式驱动建模方式，用户可修改尺寸、角度等参数，改变模型的大小、位置、姿势，生成新的模型。 4.一键平置，在移动模型的过程中，可以一键将模型移动到水平面上，方便切片。 5.自动放平，在旋转模型的过程中，可以一键将模型放平，软件自动为模型找到合适的旋转角度进行旋转，方便切片。 6.文字建模，支持输入文字，即可生成立体文字模型，支持主流字体，软件内置 10 种以上字体，生成的 3D 文字可进行竖直弯曲和水平弯曲，并且可以调整文字的弯曲半径和角度。 7.曲面建模，支持挤出、移动长方体盒子的面生成多面体，通过细分曲面的方式生成 3D 模型。支持五分法分割面，生成新的面。支持移动多面体的边，改变多面体的形状。包含球、圆柱、正方体 3 种内置基本体。 8.拉伸建模，支持从二维封闭曲线垂直拉伸得到 3D 模型，导入图片作为二维草图的绘	57	点

		制向导，并内置网格线作为绘制参考。 9.旋转建模，支持从二维曲线沿轴旋转得到 3D 模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为参考线，可人工设置曲线是否封闭。软件可自动对曲线进行补全，从而生成旋转体模型。 10.切片软件集成，支持切片功能，设置层厚、壁厚、填充密度、打印速度等参数，从 3D 模型计算得到打印机的执行文件，并支持单层/多层/全部等模式可视化查看打印路径。支持输出切片 gcode 文件。		
18	三维设计软件	一、青少年 3D 创新设计软件 1.支持导入 2D 图片建模、文字建模、自定义绘制图形建模等多种建模方式，支持*.jpg、*.png、*.gif、*.bmp 等格式。支持通过照片、图片与文字一键生成 3D 透光浮雕建模技术，实现最新回转体曲面浮雕生成技术。 2.支持单张 2D 照片自动合成 3D 人像功能，合成时间少于 120 秒。支持交互式 3D 人像变形设计，支持五官、表情、年龄、配饰、角色、发型、肤色等多种交互式快速设计功能。 3.支持单体积木堆叠、连续堆叠、拉伸堆叠、编组和取消编组、素材模型缩放编辑、导入模型按数量进行积木化等功能。 4.支持实体建模方式，至少包含立方体、椎体、六面体、圆环形、直齿轮、冠齿轮、球体、圆柱体、椭球体、螺栓、螺母等二十种以上的基本实体，实现直接拖拽进行便捷快速实体设计，并满足通过参数设定进行精确设计，并满足通过参数设定进行精确设计，在不选择指定命令的情况下，直接用鼠标拖拽移动. 5.支持草图建模方式，通过工作平面上绘制草图设计三维模型，支持拉伸、旋转、扫略等草图建模，支持工作平面定义和还原、以及草图裁剪等功能。 6.支持 3D 数字雕刻建模，自由塑形，适用于设计 3D 艺术模型；实现雕刻功能：笔刷、膨胀、扭曲、平滑、抹平、夹捏、皱褶、拖拉以及涂绘等；内置球体、方块、圆柱、圆环等常用雕刻基础模型，也可从外部导入 STL/OBJ 模型作为雕刻基础模型；涂绘功能可以自由选择颜色。 7.支持 SCRATCH、PYTHON 两种编程交互方式的 3D 模型设计；SCRATCH 编程建模支持 2D 图形（内置包含圆、椭圆、矩形、正多边形、2D 函数等常用图形）、3D 模型（内置包含球体、长方体、圆柱、圆台、圆锥、正棱柱、正棱台、正棱锥、圆环、圆管、齿轮、3D 函数等常用模型）、2D/3D 文字、2D/3D 函数、布尔运算、凸壳处理、平移与缩放、	4	节点

		镜像与旋转变换、2D 图形的平直与扭曲等多种拉伸造型以及旋转造型、数学运算与函数、逻辑与循环控制、自定义变量和模块等参数化功能。PYTHON 编程建模内置立方体、球体、圆柱体、环形体、螺旋体、3D 文字基础模型文件，并支持生成倒角。 8.面向小学低龄学生认知水平的启蒙三维设计模块，八款趣味主题式三维设计 APP 包括“百变陀螺”、“飞行大师”、“趣味 ABC”、“指尖陀螺”、“竹蜻蜓”、“花样哨子”、“玩转徽章”与“快速建模”，有效支持体验课、研学课与入门课的开展。 9.支持“标尺”功能，实现类似实际生活中用实物尺进行测量的操作，利于设计精确尺寸模型。 10.实现多种视角导图：具有多种视角，可通过该功能改变任意视角，便于操作和掌握空间感。 11.支持 STL 编辑功能：针对 STL 实现编辑功能，并对 STL 与实体文件及其他 STL 文件进行布尔运算，生成全新模型文件；实现自动 STL 破面修补：导入 STL 时后台自动对破面进行修补，无需勾选。 12.支持软件平台内嵌模型资源库，包含八大主题模型资源，并依据人教版最新教材开发的学科模型资源，涵盖语文、数学、科学、美术、物理、化学、生物、等多个学科。 13.软件平台支持所有 WINDOWS 系统设备运行，包括电脑、一体机、电子白板、平板等，并可实现鼠标、触屏两种操作方式；可实现通过平台链接云端服务器，方便上传并保存设计作品文件、线上赛事活动参与、课程分享等活动；可实现“分享”功能，将数字模型文件分享到主流的媒体平台，如：微信、微博、QQ 等。 二、3D 打印创新教育课程资源 1.全新课程内容，与学科紧密联系，课程教案框架实现专业化设置，由“课程目标与重难点分析”、“教学流程”、“教学内容”与“评价建议”4 大部分组成。 2.为了满足教学要求，方便老师授课、学生上课学习，须将完善课程体系直接嵌入软件平台，老师、学生只需要在软件平台界面选择相应课程即可开始上课。独立项目制课程系统涵盖美术、自然科学、数学、语文、物理、几何、管理学和人文等多个学科领域，学科知识体系与 3D 打印结合的创造力培养课件，能够全面覆盖小学或初中或高中、中职阶段。符合 STEAM 与创客教育的项目制教学课程，每节课程包含讲义、教案与教材、素材等全面材料，全套课程体系包含 3D 设计课程和 3D 编程设计课程。 3.3D 设计课程小学阶段≥54 个项目制课程，初中阶段≥36 个项目制课程，高中阶段≥36 个项目制课程；3D 编程课程≥18 个项目制课程 LB。		

		三、使用软加密方式激活并现场演示以上所有软件、课程、教育管理平台各项功能。		
19	三维设计课程（初级）	≥15 节三维建模课程。 包含：1、昆虫总动员；2、如意金箍棒；3、穿越时空隧道；4、神笔；5、走进数字世界；6、魔法世界；7、蓝精灵；8、我是歌手；9、五彩缤纷的气球；10、图形特工队；11、企鹅精英队；12、来自猩猩的你；13、移动的城堡；14、疯狂的轮滑；15、海上大冒险等。	57	点
20	三维设计课程（进阶）	≥15 节的三维建模课程。 包含：1、我是史蒂芬；2、我的小房子；3、栅栏的秘密；4、小宅门；5、我不是怪兽；6、可爱的小猪；7、避暑凉亭；8、多功能桌子；9、板凳上的艺术；10、我的折叠椅；11、Merry Christmas；12、僵尸来了；13、向日葵；14、手有余香；15、汽车总动员等。	57	点
21	三维设计课程（高级）	包含初识 3D 打印、3D 打印技术简介、3D 打印技术的应用、FDM 打印机和打印笔的使用、3D 打印相关软件简介、中华传统文化、尖底双耳瓶、打印汉瓦纹碗、四神兽印章、华丽的唐代纹饰杯、十二生肖小装饰、奇妙的物理、神奇的杠杆、弹性势能与动能、小球的循环轨道、无线充电小台灯-1、无线充电小台灯-2	57	点
22	3D 打印耗材	耗材直径≥1.75mm 规格 1 卷 1KG 包装重量 ≥1.4kg 可选颜色 11 色，红色、天蓝色、象牙白、苹果绿、橙色、金色、肤色、黑色、银色、鲜粉红、黄色	200	卷
23	3D 模型资源库	包含教学、创意类模型≥500 种	1	套
24	3D 打印工具包	小铲刀、斜口钳、3D 调平工具、料架固定支架，3D 打印机常用易损件、U 盘、读卡器、PLA 导线管、常用内六角套装	57	套
25	3D打印自动转向系统套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V 1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 5、驱动方式：舵机驱动 7、固定件：3D 打印件+金属螺丝	8	套

		8、图纸格式：STL		
26	3D 打印智慧农业套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 5、固定件：3D 打印件+金属螺丝 6、图纸格式：STL	8	套
27	3D 打印模拟停车场套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 5、工作方式：超声波检测 7、固定件：3D 打印件+金属螺丝 8、图纸格式：STL	8	套
28	3D打印防近视保护视力装置套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 5、固定件：3D 打印件+金属螺丝 6、图纸格式：STL	8	套
29	3D 打印高温报警套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 6、固定件：3D 打印件+金属螺丝 7、图纸格式：STL	8	套

30	3D打印超声波测距仪套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 5、固定件：3D 打印件+金属螺丝 6、图纸格式：STL	8	套
31	3D 打印心率监测仪套装	1、程序语言格式：交互式图形化编程 2、电压：5V1A 3、供电方式：电池 4、主板控件：自主研发主控板 micro usb 接口下载程序 兼容 Arduino（支持 USB 移动电源供电） 5、工作方式：使用模块实现监测心跳、脉搏等监控 7、固定件：3D 打印件+金属螺丝 8、图纸格式：STL	8	套
32	3D 打印体验套装	内置触控遥控灯，可手触控或者遥控器控制，内置可重复充电锂电池 灯的外壳尺寸长宽高约为：≥8cmX8cmX6.5cm	8	套
33	3D 打印机械手臂资源包	1.程序语言格式：C++ 2.电压：5V1A 3.供电方式：电池/直流电源 4.主板控件：ArduinoR3+扩展板 5.传动件：高强度编制绳 6.驱动件：高精密金属舵机 7.感应系统：超声波传感系统 8.固定件：3D 打印件+金属电机 9.旋转轴：5 轴/6 轴 10.单个手指旋转角度：0-179° 11.编程软件：交互式图形化编程	8	套
34	3D 打印蓝牙遥控车	1、程序语言格式：C++ 2、电压：5V1A	8	套

		3、供电方式：电池 4、主板控件：兼容 Arduino 5、驱动方式：直流电机 3D 打印超声波避障小车 3D 打印车底盘 Arduino 图形化编程控制机器人。 3D 打印件含小车底盘与超声波支架与超声波支架 提供图形化代码，arduino 源代码，编程软件与组装教程。		
35	3D 打印漫舞机器人	基本描述：漫舞机器人教学套件包结合可视化编程软件，配上不同的传感器，学生可创作多种控制形式和多种动作的跳舞机器人。	8	套
36	安装及培训	设备安装完提供入校师资培训服务，服务具体包括带领老师学习所供设备的使用，现场指导答疑。	1	项

创新科技及大数据教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背，经久耐用	1	个
3	学生桌	≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。 3. 柜身：柜身为悬柜，基材 E1 级实验室专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边; 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理; 5. 导轨及铰链：三节静音导轨及大弯铰链; 6. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节;	7	张
4	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫	56	把
5	边柜	规格≥1200*400*800mm 选用 E1 级环保板；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击	4	组
6	电脑	1.尺寸外观：≥14 英寸笔记本电脑。 2.显示屏：≥1920*1080 FHD IPS 全高清高色域广视角屏幕。 3.机身：A/C/D 面采用合金金属。 4.尺寸：≥323mm (W) x 220mm (D) x18mm (H)，含电池重量不超过 1.6KG。 5.CPU：≥Intel 十二代 I5 及以上处理器 6.内存：≥8G DDR4 3200，双通道内存。 7.硬盘：≥512G M.2 NVMe SSD。 8.摄像头：≥内置 720P 摄像头。 9.接口：≥2 个 USB Type-A 接口、≥2 个 USB Type-C，≥1 个 HDMI 、≥1 个音频输入输出接口、≥1 个 DC-IN 接口、≥1 个指纹接口。	8	台

		10.无线设备：≥WIFI6，蓝牙≥5.0。 11.电池容量：≥50Wh 锂聚合物电池。 12.键盘：可调背光键盘。		
7	信息技术高中基础教学套件	一、硬件功能参数 1)主控板可以进行机器视觉识别处理，听觉识别处理，主板上的 ESP32 主要负责提供蓝牙和 WIFI 部分的工作，主板上至少集成了 4 路直流电机接口，1 个按键、MEMS 麦克风 1 个，喇叭 1 个。为方便拓展，至少有包含以下数量的接口：20 组 IO 排母接口+2 组 I2C 排母接口和 4 个 RJ11 座接口，至少有两个电压的电源切换，比如可以在 5V 和 3.3V 电源之间进行切换，方便连接市面上的开源电子模块。主控上固定一个≥2.4 寸彩屏，可以显示各种彩色图形，使用体验好，彩屏通过软排线和主控板相连。另外主控可以固定一个摄像头，可 180° 范围内进行旋转。USB Type C 接口，正反插接兼容，方便耐用，不易损坏。电源接口 6-12V 宽电压使用。 人工智能主控板兼容 Maixduino 使用以及开源的电子模块,兼容市面常用的 mixly 图形化编程软件和 Arduino 编程软件,以及 MaixPy IDE 编程。支持编程语言：C、C++、MicroPython、图形化图形化编程等。 2) 大班教学可以使用 RJ11 接口，兼容 100+电子模块，扩展性强，使用简单，方便，安全，可以进行机器人教学，人工智能编程教育 3) 摄像头：像素≥200W，可以安装到摄像头支架上，可以旋转。 4) 通讯接口：为方便学生入门、套件教学和快速搭建，电子模块 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 5) 套件至少包括 AI 主控板 /TT 电机/摄像头/18650 电池包/麦克纳姆轮/普通轮子/电子模块可接 RJ11 接口，方便插接，而且可以兼容乐高结构进行搭建。 6) 套件自带 18650 锂电池包，电量强劲且持久。电池包有塑胶外壳保护，不易损坏。 7)可支持图形化软件及 Python 二、编程平台参数 1) 可以使用纯图形化编程软件进行编程，也可以用 Python 代码进行编程； 2) 兼容 Arduino 软硬件开发平台，兼容 ArduinoIDE 软件编程，兼容 Scratch 软件编程，兼容 Python 语言编程； 3) 须封装相应电子模块的固件 C 语言库和 Python 库。 4) 提供编程案例源程序，供参考学习 三、机械零件特点	15	套

		1) 电池组外壳均为透明PC材质，环保耐用，尺寸兼用乐高。 2) 如需加电子模块，大部分电子模块带塑胶底座，底座兼容乐高以及8mm孔距安装，而且电子模块与底座之间拆装方便。 四、编程软件 拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件，一键转Python语言代码；支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机、智慧家居等人工智能功能模块。		
8	信息科技高中基础教学配套教程	1、课程内容 配套教材和源程序代码,可提供≥14个课时的课程 第一课 认识 K210 AI主板、第二课 屏幕的显示 、第三课 摄像头的应用、第四课 简单的物体识别、第五课 简单的音频播放、第六课 简单的颜色识别、第七课 简单的标签识别、第八课 简单的语音识别、第九课 四轮驱动、第十课 四轮视觉物体追踪、第十一课 麦轮多向运动、第十二课 麦轮视觉追踪、第十三课 人脸追踪、第十四课 视觉巡线	57	本
9	高中信息技术教材教学材料包	一、硬件功能参数 1) ESP32主控板是一块专门为学习Python而开发的开源主控板。工作电压DC 6-10V，宽电压适应。主控上至少有2个直流电机接口，可以直接用于驱动电机。主控至少有以下：复位按键1个，电源开关1个，蓝色LED灯1个，3PIN-2510接口8个，4-P2510接口5个。 2)专门设计的防反接KF2510端子，即简化了安装难度，又保留了开源性，方便大班教学使用。通过KF2510端子可直接插接20+常用的KF2510端子的开源电子模块。如通过杜邦线插接能兼容更多市面开源电子模块，扩展性强。产品可以进行机器人教学，编程教育 3)套件至少包含有 ESP32主控板/光线传感器/声音传感器/按键模块/红色LED模块/绿色LED模块/黄色LED模块/四位数码管模块/无源蜂鸣器模块/单路巡线传感器模块/温湿度传感器/交通灯模块/有源蜂鸣器模块/9g舵机。电子模块可接KF2510接口，方便插接，具有防反接功能，即插即用，降低学习门槛。大部分电子模块其均有外壳保护，耐用不易损坏，可以兼容乐高结构进行快速搭建。 4)支持图形化软件图形化编程以及在线调试及离线控制。支持使用Thonny IDE,Mu Editor等纯代码编程。。 二、编程平台参数	15	套

		1)可以使用纯图形化编程软件进行积木式编程，也可以用 Python 文本代码进行编程； 2)须封装相应电子模块的固件 C 语言库。 3)同时提供原厂家针对此项目的授权。 4)提供编程案例源程序，供参考学习。 三、机械零件特点 1)主要电子模块带塑胶底座，孔距 8mm，可以兼容乐高件也可以安装到 8mm 孔距标准的铝合金结构件上。 2)案例结构主要为铝合金材质，经过阳极氧化，其上面设计的安装孔遵循 8 的倍数关系，方便安装。		
10	高中信息技术教材-教师用书-电子档	配套专属教学课件 PPT，90 分钟/课时，可提供≥32 个课时的 第 1 课 绿色的 Python 语言 第 2 课 持续发展的“量” 第 3 课 发展的类型 第 4 课 发展还是减排——条件判断 第 5 课 循环语句 第 6 课 循环嵌套 第 7 课 Python 的综合应用 第 8 课 小星星排列 第 9 课 智能硬件基础 第 10 课 关灯一小时 第 11 课 光线节能灯 第 12 课 声音节能灯 第 13 课 低功耗楼道灯 第 14 课 关灯提醒器 第 15 课 生活中的低碳创新（一） 第 16 课 生活中的低碳创新（二） 第 17 课 初始列表 第 18 课 列表的使用 第 19 课 元组与集合 第 20 课 神奇的字典	5	套

		第 21 课 再遇字符串 第 22 课 公共语法 第 23 课 轻松搞定二进制 第 24 课 编程数学 第 25 课 高温开窗 第 26 课 调低亮度 第 27 课 挥手开灯 第 28 课 智能风扇 第 29 课 低谷用电 第 30 课 摇头风扇 第 31 课 生活中的环保理念（一） 第 32 课 生活中的环保理念（二）		
11	高中信息技术教材-学生用书	90 分钟/课时，可提供≥32 个课时的纸质教材，目录如下： 第 1 课 绿色的 Python 语言 第 2 课 持续发展的“量” 第 3 课 发展的类型 第 4 课 发展还是减排——条件判断 第 5 课 循环语句 第 6 课 循环嵌套 第 7 课 Python 的综合应用 第 8 课 小星星排列 第 9 课 智能硬件基础 第 10 课 关灯一小时 第 11 课 光线节能灯 第 12 课 声音节能灯 第 13 课 低功耗楼道灯 第 14 课 关灯提醒器 第 15 课 生活中的低碳创新（一） 第 16 课 生活中的低碳创新（二） 第 17 课 初始列表	56	套

		第 18 课 列表的使用 第 19 课 元组与集合 第 20 课 神奇的字典 第 21 课 再遇字符串 第 22 课 公共语法 第 23 课 轻松搞定二进制 第 24 课 编程数学 第 25 课 高温开窗 第 26 课 调低亮度 第 27 课 挥手开灯 第 28 课 智能风扇 第 29 课 低谷用电 第 30 课 摇头风扇 第 31 课 生活中的环保理念（一） 第 32 课 生活中的环保理念（二）		
12	高中信息技术基础包	一、教学目标： 1. 认识和使用 micro:bit 主控板； 2. 认识各种传感器的特点以及编程应用； 3. 麦克纳姆轮小车的特点与编程控制 二、硬件功能参数 1）2 合 1 扩展板是一块可以同时兼容 micro:bit 和掌控板或其他的扩展板。通过该扩展板，可以实现用图形化编程语言以及 Python 编程语言，并兼容 RJ11 电子模块体系的 70+电子模块的进行编程与控制。该扩展板上至少有 4 个直流电机接口，2 个舵机接口，4 个 RJ11 接口。自带一节可充电 18650 锂电池，可以进行充放电，方便重复使用。 2） 通讯接口：为方便学生入门、套件教学和快速搭建，电子模块采用 4P4C 的 RJ11 端子，使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。绝大部分传感器模块和 RJ11 端口可以任意连接随意插拔并可以自动识别端口反馈到编程程序中。 3） 套件至少包含如下：micro:bit & mpython 2 合 1 扩展板 /积木电机/RGB 超声波传感器/双路巡线传感器/红外避障传感器/雨滴传感器/单路触摸传感器/温湿度传感器/可	15	套

		燃气体 MQ2 传感器/数码管模块/全向摇杆模块/旋转变位器模块。电子模块可接 RJ11 接口，方便插接，无需对色标，即插即用，降低学习门槛。电子模块其均有外壳保护，耐用不易损坏，可以兼容乐高结构进行快速搭建。 5） 支持图形化软件，可以用图形化编程以及 Python 文本语言编程。 三、编程平台参数 1）可以使用纯图形化编程软件进行编程，也可以用 Python 代码进行编程； 2）兼容 Arduino 软硬件开发平台，兼容 Arduino IDE 软件编程，兼容 Scratch 软件编程，兼容 Python 语言编程； 3）须封装相应电子模块的固件 C 语言库和 Python 库。 4）提供编程案例源程序，供参考学习 四、机械零件特点 1）主控带塑胶底座，孔距 8mm，可以兼容乐高件也可以安装到 8mm 孔距标准的铝合金结构件上。 2）大部分电子模块带塑胶底座，底座兼容乐高以及 8mm 孔距安装，而且电子模块与底座之间拆装方便。 五、课程资源 可提供≥16 个课时的课程目录 第 1 课 Micro:bit 介绍 第 2 课 玩转 LED 点阵 第 3 课 简易计步器 第 4 课 智能小夜灯 第 5 课 水平检测 第 6 课 计时器 第 7 课 温湿度计 第 8 课 厨房报警器 第 9 课 雨滴检测仪 第 10 课 自制音乐 第 11 课 控制吃豆人 第 12 课 10 秒挑战 第 13 课 奔跑吧麦麦 第 14 课 麦麦避障 第 15 课 跟屁虫麦麦 第 16 课 麦麦巡线		
13	便携式智能激光雕切机	1、产品尺寸：长*宽*高（mm）≤725*550*260 2、加工幅面：长*宽（mm）≥500*300；加工高度可达 42mm； 3、整机功率：110-240V，50~60Hz；平均功率 150W； 4、运行速度及精度：雕刻速度可达 1000mm/s；加工精度可达 0.01mm； 5、运动系统及工作平台：基于嵌入式的高性能多轴运动控制系统； 6、加工模块类型与功率：标配 10W 蓝光激光模组（可扩展 20W 或 40W 激光模组），支持高性能的其他加工头快拆更换； 7、激光头等级：波长 455nm 蓝光激光；光斑大小小于等于 0.08mm；使用寿命≥8000h； 8、加工属性与能力：支持纸张、木材、塑料、皮革等多种耗材的雕刻与切割，支持金属	1	台

		打标，切割厚度≥15mm（桐木板）； 9、交互方式：设备内置 LCD 高清 IPS 液晶屏，智能触摸按键支持多元交互与控制；摇杆手柄支持离线端高分辨率灵敏微动； 10、操作方式：支持 USB 连接电脑在线加工；支持电脑端保存加工文件到 SD 卡进行离线加工；支持移动端通过 Wifi 连接设备远程加工 11、智能摄像系统：内置 1600W 像素智能高清广角摄像头，支持摄像头图像定位，支持摄像头拍照提取图像进行可视化加工； 12、自动吹气系统：自动吹气管路，可接吹气单元加工；支持高压气路外接； 13、对焦方式：支持激光自动对焦、支持手动对焦，能实现激光焦距自动校准； 14、多种安全传感器辅助：内置安全状态门智能检测系统、火焰传感器智能检测燃烧状态、三轴加速度传感器智能检测倾斜角、十字红点激光定位加工范围，支持急停操作。 15、照明系统与显示状态灯：支持工作区全局照明，辅助拍照加工；屏幕指示加工状态与工作进程； 16、可扩展配套：可扩展配套其他加工头单元、可扩展增高台、可扩展外接气源、可扩展旋转轴单元、可扩展配套烟雾净化系统； 17、配套软件：搭配轻量级激光软件，软件支持多系统平台；软件内包含布尔运算、形状偏移、阵列等便于设计的基础设计功能；支持激光刀具补偿；支持图片矢量化；支持图片可视化显示； 18、配套移动端 APP：配套自研移动端激光软件，支持移动端加工和操作；		
14	激光切割机配套课程	1 配套课程与教学资源：网上教学资源库，拥有海量教学资源。配备操作入门教学课程，初阶、中阶、高阶等教学课程；20 种材料认知 AR 体验 APP；课程包括且不限于：认识激光、3D 动物制作、动漫大集合、木纹眼镜的制作、笔筒的制作、手绘勋章的制作、木艺花盆的制作、激光定制画、激光名片的制作、大作品骰子的制作等课程内容。	1	套
15	桌面式激光切割机耗材包	包括 8 种耗材，总计 220 件耗材； 椴木板尺寸≥300*210*3mm，数量 30 件； 奥松板尺寸≥300*210*3，数量 30 件； 瓦楞纸尺寸≥3mm*200*300，数量 30 件； 瓦楞纸尺寸≥6mm*200*300，数量 10 件； 年轮杯垫尺寸≥ф90*10mm，数量 10 件； 亚克力板尺寸，≥300*210*3mm，数量 5 件；	4	套

		牛皮纸尺寸≥200*297mm，50 张； 混色厚卡纸尺寸≥200*297，数量 50 件； 不锈钢狗牌尺寸≥40*20*2mm，数量 5 件；		
16	编程套装	1.主控制板支持插拔式可换主控芯片，可支持 ATmega328p，ESP32,ATmega2560 等；主控板至少集成如下：RGB LED、按键、蜂鸣器、4 个 RJ11 接口及 10 电机接口。可直接连接蓝牙 BT4.1 模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB 灯环等插针式模块； 2.支持 6-12V 宽幅电压；主控板可最多支持 10 个 RJ11 传感器或 10 个电机同时工作。 3.支持 USB 供电及 DC 5.5-2.1 外接供电方式，配置可充电电池及 USB 充电器; 4.配置≥：RGB 超声波模块、双路红外巡线传感器、光线传感器、声音传感器、蜂鸣器、红外接收传感器、摇控器、蓝牙、7*21 显示面板、直流电机、轮子、壳体、显示屏罩板、电池、RJ11 连接线，USB 线、巡线地图、配件包 6.电子模块自带 MCU 且采用 4P4C 的 RJ11 接口,不用色标体系区分接口；使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 7.金属材质采用高强度 2mm 航空铝板冲压成型， 结合 CNC 精密加工，阳极氧化上色，安全环保无毒； 8.RGB 超声波模块内置≥6 个可编程控制的 RGB 灯，实现炫酷灯效，测量范围从 4 cm 到 500 cm。 9.轮子采用多功能复合齿轮设计，一轮可实现履带传动/传送带/轮子/齿轮传动/齿条传动等功能。 10.金属结构采用了具有 6 面安装的 1030 结构梁，方便 6 面搭建安装； 11.支持≥巡线、自动避障、红外控制、APP 控制、表情定义、时间显示、字母显示、声强控制、光线控制、乐谱编写、多形态扩展智能台灯、Jeep 车、测距机器人等功能； 12.支持红外摇控控制、APP 控制、PC 端在线及离线编程控制；APP 支持安卓和 IOS 系统；PC 图形化编程支持 Windows、MAC OS、Raspberry Pi 等系统 13.拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件；兼容代码编程软件，兼容米思齐等图形化软件编程 14.编程平台软件支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块。 15.课程内容≥16 课时及 16 节课件 PPT；	15	套

17	Arduino 编程套装（一级）	一、硬件功能参数 1) 主控板是一块专门开发的 Arduino 或 ESP32 系列的开源主控板。工作电压 DC 6-10V，宽电压适应。主控上至少有 2 个直流电机接口，可以直接用于驱动电机。主控有至少有以下：复位按键 1 个，电源开关 1 个，RGB 灯 2 个，3P2510 接口 8 个，4P 2510 接口 4 个，超声波接口 1 个等。 2)专门设计的防反接 KF2510 端子，即简化了安装难度，又保留了开源性，方便大班教学使用。通过 KF2510 端子可直接插接 20+常用的 KF2510 端子的开源电子模块。如通过杜邦线插接能兼容更多市面开源电子模块，扩展性强。产品可以进行机器人教学，编程教育 3)套件至少包含如下：Uno 主控板/TT 电机/超声波传感器/单路巡线传感器/光线传感器/声音传感器/按键模块/限位开关模块/红色 LED 模块/绿色 LED 模块/黄色 LED 模块/无源蜂鸣器模块。电子模块可接 KF2510 接口，方便插接，具有防反接功能，即插即用，降低学习门槛。大部分电子模块其均有外壳保护，耐用不易损坏，可以兼容乐高结构进行快速搭建。 4)支持图形化软件图形化编程以及 Arduino C 语言编程。 二、编程平台参数 1)可以使用纯图形化编程软件进行积木式编程，也可以用 Arduino C 语言文本代码进行编程; 2)须封装相应电子模块的固件 C 语言库。 3)同时提供原厂家针对此项目的授权。 4)提供编程案例源程序，供参考学习。 三、机械零件特点 1)主要电子模块带塑胶底座，孔距 8mm，可以兼容乐高件也可以安装到 8mm 孔距标准的铝合金结构件上。 2)小车底座为铝合金材质，经过阳极氧化，其上面设计的安装孔遵循 8 的倍数关系，方便安装。	15	套
18	Arduino 编程套装（二级）	1) 零件种类≧80+，零件数量≧290+。 2) 电子部分至少包括 UNO 主控板、面包板、uno 扩展板（≥两路电机驱动）、红色 LED 模块、绿色 LED 模块、黄色 LED 模块、交通灯模块、MP3 语音模块、无源蜂鸣器模块、	15	套

		声音传感器模块、旋转电位器模块、LM35 温度传感器模块、限位开关模块、按键模块、红外接收传感器、光线传感器、单路巡线传感器、四位数码管模块、超声波转接模块、超声波传感器、130 风扇模块、数码管、红外遥控器、USB B 数据线、电机、一体化橡胶轮、9v 锂电池、9 伏电池扣线、Micro USB 数据线、发光二极管-红色、发光二极管-黄色、发光二极管-蓝色、电阻-1KΩ、电阻-220Ω、电阻-100Ω、电阻-10KΩ、达林顿互补硅功率晶体管、光敏电阻、稳压二极管、直插 NPN 三极管、直插 PNP 三极管、轻触开关、旋转电位器、3pin KF2510 端子线-20cm 公对公、4pin KF2510 端子线-20cm 公对公、4pin KF2510 端子线-20cm 公头转 4pin 并杜邦线母头、杜邦线 20pin 20cm 母对母、杜邦线 20pin 20cm 公对公、舵机、纽扣电池、CR2025 电池仓等电子部分； 3） 结构部分至少包括 1x1 十字轴套、1x5 带孔臂（厚）、1x7 带孔臂(厚)、1x9 带孔臂(厚)、1x11 带孔臂(厚)、1x15 带孔臂(厚)、1x3 带孔摇臂、3#轴 23.5、长两头栓摩擦销 长 23.7、1x2 摩擦销 长 15.6/半十字轴半栓件 摩擦 913、5x7 孔臂圈/圈梁、3x5H 型孔臂 1002、四栓三孔直角连接件、1X3X11 科技面板、钢式万向轮 、半圆头螺钉 M4*8、半圆头螺钉 M4*14、半圆头螺钉 M4*40、六角螺母 M4、M4x40 双通尼龙柱、尼龙铆钉 3090 黑色、十字盘头螺钉 M3*30、六角螺母 M3、UNO 板安装亚克力、工具、魔术贴 20*40 等结构部分； 4）电子模块接口为 KF2510 接口，插接方便，耐用不易损坏，而且可以兼容乐高结构进行搭建。 5） 主板支持米思齐的 mixly 等主流的图形化编程软件及 Arduino IDE 软件; 6） 标准的传感器尺寸大小统一，兼容乐高尺寸安装，甚至可以添加塑胶保护外壳。 7）手提式塑胶箱。 8） 配备 PPT 课程和视频课程		
19	积木拓展套装	1.零件种类≧104+，零件数量≧548+。 2.可以搭建案例≧19 个 3.至少可以搭建秋千、翘翘板、搅拌器、奇怪的钟、起重机、烤肉架、手摇风扇、履带车、直升机、后轮驱动车、搅拌车、石油开采机、稻草人、舂米机、乌龟、挖掘机、旋转杯子、六足步行机器人、缝纫机等丰富的案例； 4.配备的 ABS 高精度积木塑胶件，M4 孔径、8mm 孔距、插接一致性好。 5.手提式塑胶箱。 6. 配备 PPT 资料和视频课程	15	套

20	开源编程学习套件（初级）	一、硬件功能参数 1.　主控是基于 ATmega328p 或 ESP32 设计，主控板上板载至少包含以下：光线传感器，声音传感器，蜂鸣器，红外接收器，两个电机接口，四个 RJ11 接口,红色和黄色 LED 灯各 1 个。使用 USB B 型接口，方便耐用，不易损坏。电源接口 6-12V 宽电压使用，自带充电功能，可直接对锂电池包充电，环保易维护。环保透明的 PC 外壳保护，上面有兼容乐高的孔位和 M4 螺钉位，方便安装。主控板兼容图形化软件，编程猫源码智造编辑器。 2.套件至少包括温湿度传感器 /四位数码管模块/4 位 LED 按键模块 / MP3 模块/RJ11 Adapter 模块/9g 小舵机/人体红外传感器/土壤湿度传感器/WIFI 模块/蓝牙模块/水泵/Dongle, 电子模块均为 RJ11 接口，方便插接，无需对色标，即插即用，降低学习门槛。电子模块均有外壳保护，耐用不易损坏，而且可以兼容乐高结构进行搭建。 3.套件自带 18650 锂电池包，电量强劲且持久，可通过 USB 插在主控上，直接对锂电池包充电，降低电池更换的成本。电池包有塑胶外壳保护，不易损坏。 4.支持图形化软件及代码编程软件、机械零件特点 1）锂电池组外壳均为透明 PC 材质，环保耐用，尺寸兼用乐高。 2）大部分电子模块带塑胶底座，底座兼容乐高以及 8mm 孔距安装，而且电子模块与底座之间拆装方便。 二、通讯接口：为方便学生入门、套件教学和快速搭建，电子模块采用 4P4C 的 RJ11 端子，使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。绝大部分传感器模块和 RJ11 端口可以任意连接随意插拔并可以自动识别端口反馈到编程程序中。 三、编程平台参数 1.使用纯图形化编程软件进行编程； 2.兼容代码语言编程，兼容编程猫软件编程； 3.须封装相应电子模块的代码语言库。 四、课程参数 1.专属配套课程：课时数：16 课时 90 分钟/课时； 2.提供编程案例源程序，供参考学	8	套
21	开源编程学习资源（初级）	该套件配套≥16 节课 PPT，循序渐进的帮助学生们学习课程。	8	套
22	开源编程学习套件（进	一、产品参数	8	套

	阶）	1)这是一款专门开发的ESP32 AI 编程手柄+底座组成的AI 小车。手柄上有1 个五向按键，2 个普通按键，1 个麦克风，1 个语音识别芯片模块，5 个RGB 灯，1 个光线传感器，1 个1.3 英寸彩屏，1 个复位按键。1 个陀螺仪，1 个喇叭以及对应的扩展接口和电源指示灯，复位按键。 小车底座配置了编码电机，让机器人行动更加精准。 2)配置：手柄连接接口X2；3Pin 接口x4(支持舵机，灯条，开源电子模块)；Type C USB 接口(充电)1x；RJ11 接口x2；超声波接口；编码电机x2；轮子x2；N20 编码电机x2；万向轮x1；轮子x2；巡线传感器探头x4；超声波传感器x1；支持充电和电量显示，支持物联网。 3)产品上除了有2 个RJ11 接口，我们还保留了开源接口，这样除了可以扩展接平台体系的RJ11 系列电子模块又能兼容更多市面开源电子模块，扩展性强。 4)支持图形化编程以及ArduinoC 语言编程。 二、编程平台参数 1)可以使用纯图形化编程软件进行积木式编程，也可以用Python 语言文本代码进行编程； 2)须封装相应电子模块的固件C 语言库。 3)同时提供原厂家针对此项目的授权。 4)提供编程案例源程序，供参考学习。 三、机械零件特点 1)主要电子模块带塑胶底座，孔距8mm，可以兼容乐高件也可以安装到8mm 孔距标准的铝合金结构件上。 2)小车底座为PBC 材质，其上面有设计的安装孔为8 的倍数关系，方便安装。 四、编程软件 拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件，一键转ArduinoC/Python 语言代码；支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机、智慧家居等人工智能功能模块。		
23	开源编程学习资源（进阶）	该套件配套≥40 课时ppt，循序渐进的帮助学生们学习课程。	1	套
24	智能机器人套件	1.主控制板支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560 等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4 个RJ11 接口及10 电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1 模块；	8	套

		并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB 灯环等插针式模块； 2.支持 6-12V 宽幅电压；主控板可支持≥10 个 RJ11 传感器或≥10 个电机同时工作。 3.支持 USB 供电及 DC 5.5-2.1 外接供电方式，配置可充电电池及 USB 充电器; 4.配置≥：RGB 超声波模块、双路红外巡线传感器、光线传感器、声音传感器、蜂鸣器、红外接收传感器、摇控器、蓝牙、7*21 显示面板、直流电机、轮子、壳体、显示屏罩板、电池、RJ11 连接线，USB 线、巡线地图、配件包 6.电子模块自带 MCU 且采用 4P4C 的 RJ11 接口,不用色标体系区分接口；使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 7.金属材质采用高强度 2mm 航空铝板冲压成型， 结合 CNC 精密加工，阳极氧化上色，安全环保无毒； 8.RGB 超声波模块内置≥6 个可编程控制的 RGB 灯，实现炫酷灯效，测量范围从 4 cm 到 500 cm。 9.轮子采用多功能复合齿轮设计，一轮可实现履带传动/传送带/轮子/齿轮传动/齿条传动等功能。 10.金属结构采用了具有 6 面安装的 1030 结构梁，方便 6 面搭建安装； 11.支持≥巡线、自动避障、红外控制、APP 控制、表情定义、时间显示、字母显示、声强控制、光线控制、乐谱编写、多形态扩展智能台灯、Jeep 车、测距机器人等功能； 12.支持红外摇控控制、APP 控制、PC 端在线及离线编程控制；APP 支持安卓和 IOS 系统；PC 图形化编程支持 Windows、MAC OS、Raspberry Pi 等系统 13.拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件；兼容代码编程软件，兼容米思齐等图形化软件编程 14.编程平台软件支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块。 15.课程内容≥16 课时及 16 节课件 PPT；		
25	智能机器人套件课程	≥十六课时，每课时≥90 分钟，配套≥16 节的课件 PPT 包含但不限于：1.走进机器人的世界；2.多彩霓虹灯；3.小小演奏家；4.机器人跑起来；5、听话的机器人；6.打砖块游戏；7.会跳舞的机器人；8.飞天象游戏；9.小小钢琴家；10.声与光的秘密；11.智能机器人；12.巡线侠；13.我的学习伙伴；14.神奇的表情面板；15.贪吃蛇游戏；16.机器人大闯关。	1	套

26	智能机器人拓展包	1.扩展基于 STEAM 编程车套装，结合结构件和人工智能相关的电子模块，配合图形化编程软件和配套课程。 2.电子模块带塑胶底座，底座兼容乐高以及 8mm 孔距安装，而且电子模块与底座之间拆装方便。 3.配置≥：语音识别传感器、图像识别传感器、手势识别传感器、温湿度传感器、MP3 模块、2.54 针转 2510-3P 模块、舵机、RJ11 连接线、彩色乒乓球、结构配件包零件不少 50+； 4.电子模块自带 MCU 且采用 4P4C 的 RJ11 接口,不用色标体系区分接口；使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 5.结构件材质采用高强度 2mm 航空铝板成型， 结合 CNC 精密加工，阳极氧化上色，安全环保无毒。 6.金属结构采用了具有 6 面安装的 1030 结构梁，方便 6 面搭建安装； 7.支持≥自动停车系统、魔力之手、躲避球、音乐播放器、智能作品创作、机器人图像识别等扩展形态； 8.支持 APP 控制、PC 端在线及离线编程控制；APP 支持安卓和 IOS 系统；PC 图形化编程支持 Windows、MAC OS、Raspberry Pi 等系统 9.零件孔距是 8mm,M4 螺丝连接；兼容乐高结构及市场上绝大部分五金结构件； 10.拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件；兼容代码编程软件，兼容编程猫、米思齐等软件编程 11.编程平台软件支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块; 12.课程内容≥8 节课件 PPT；包含搭建步骤，编程分析，编程原程序 ；	8	套
27	智能机器人拓展包课程	配套电子档课件 PPT 和源程序代码，包含但不限于： 第一课 自动停车系统 第二课 魔力之手 第三课 躲避球 第四课 音乐播放器 第五课 听懂“人”话的机器人 第六课 智能作品创作 第七课 机器人图像识别（一）	1	套

		第八课 机器人图像识别（二）		
28	智能家居小电子套装	1.主控制板：主板尺寸应≤92*42*22mm，内置 ATmega328P 芯片，PCB 采用沉金工艺，主控板可直接连接蓝牙 BT4.1 模块、并集成红外、蜂鸣器、光线传感器，拔动开关、声音传感器等。 2.支持 3-6V 宽电压范围；支持≥4 个 RJ11 模块和 2 个电机同时工作。 3.主控支持自带充电功能；配置可充电的锂电池，支持外部电源和 USB 两种供电方式； 4.可搭建≥7 种以上的智能家居案例；包括触摸七彩灯、听话的小闸门、音乐魔术师、智能楼道灯、智能小风扇、气候情报员、自动停车系统。 5.配置≥：RGB 超声波模块、触摸传感器、温湿度传感器、红色 LED 模块、5V130 风扇模块、数码管模块、光线传感器、声音传感器、蜂鸣器、红外摇控器、蓝牙、电池、RJ11 连接线，USB 线、结构配件包 6.电子模块自带 MCU 且采用 4P4C 的 RJ11 接口,不用色标体系区分接口；使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 7.结构件材质采用高强度 2mm 航空铝板成型， 结合 CNC 精密加工，阳极氧化上色，安全环保无毒 8.RGB 超声波模块内置≥6 个可编程控制的 RGB 灯，实现炫酷灯效，测量范围从 4 cm 到 500 cm。 9.支持红外摇控控制、APP 控制、PC 端在线及离线编程控制；APP 支持安卓和 IOS 系统；PC 图形化编程支持 Windows、MAC OS、Raspberry Pi 等系统 10.零件孔距是 8mm,M4 螺丝连接，DIY 拼装设计，搭建简单易用，便于大班教学； 11.拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件；兼容 ArduinoIDE 软件编程，兼容编程猫、米思齐等图形化软件编程；可提供编程猫软件编程截图 12.编程平台软件支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块 13.课程内容≥16 课时及 16 节课件 PPT；包括详细的搭建说明	8	套
29	智能家居电子套装电子教材	≥十六课时，每课时≥45 分钟，配套≥16 节的课件 PPT 1.走进智能家居；2.闪烁的指示灯；3.七彩灯；4.音乐演奏家；5.我的色彩我做主；6.智能小风扇（一）；7.智能小风扇（二）；8.音乐魔术师；9.智能楼道灯（一）；10.智能楼道灯（二）；11.听话小闸门（一）；12.听话小闸门（二）；13.气候情报员（一）；14.气候情报员（二）；15.自动停车系统（一）；16.自动停车系统（二）	1	套

30	智能家居入门小电子套装扩展包	1.扩展包基于智能家居小电子套装，结合结构件和人工智能相关的电子模块，配合图形化编程软件和配套课程。通过搭建结构和编程，提供给学生科学探索、创新实践、分享拓展的环境。可扩展 8 种以上的场景应用形态，包括自动浇花、智能窗帘、火警卫士、智能晒衣架、手动摇头装置、移动机器人、环境调控装置、智能密码锁等等； 2.电子模块带塑胶底座，底座兼容乐高以及 8mm 孔距安装，而且电子模块与底座之间拆装方便。 3.配置≥：雾化器模块、手势识别传感器、雨滴传感器模块、双路巡线传感器模块、火焰传感器、人体红外传感器、可燃气体传感器、4 位 LED 按键模块、MP3 模块、土壤湿度传感、RJ11 转 adapter 模块、水泵、直流电机、RJ11 连接线、金属结构配件包零件不少 60+； 4.结构件材质采用高强度 2mm 航空铝板成型， 结合 CNC 精密加工，阳极氧化上色，安全环保无毒 5.支持扩展≥自动浇花、智能窗帘、火警卫士、智能晒衣架、手动摇头装置、移动机器人、环境调控装置、智能密码锁等形态； 6.支持 APP 控制、PC 端在线及离线编程控制；APP 支持安卓和 IOS 系统；PC 图形化编程支持 Windows、MAC OS、Raspberry Pi 等系统 7.零件孔距是 8mm,M4 螺丝连接；兼容乐高结构及市场上绝大部分五金结构件； 8.拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件;兼容 ArduinoIDE 软件编程,兼容编程猫、米思齐等图形化软件编程 9.编程平台软件支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块 10.课程内容≥16 节课件 PPT；包含搭建步骤，编程分析，编程原程序 ；	8	套
31	智能家居电子套装扩展包课程	课程内容≥16 节课件 PPT；包含搭建步骤，编程分析，编程原程序	1	套
32	WM 机器人挑战赛—weeebotmini 教育版赛事扩展包	扩展零件，至少包含 1xRJ11 连接线-20cm;1x 3.7V 锂电池包;1x 双路巡线传感器模块;6x 六角头螺钉 M4*8;2x 梁 0208-88	4	套
33	WM 机器人挑战赛场地包	至少包括 1 份复用地图，1 套道具以及比赛方案。 道具含 9x 小木块，1 卷美纹纸；自动闸门包。 闸门包含 1x 滑轨梁 0824-272;1x 滑轨梁 0824-64;2x 梁 1030-100-B;1x 梁 0208-160;1x	1	套

		支架 3x3;1x 片 9x9;1xELF mini 主控板 V2.1;1xELF mini 亚克力支架;1x 铆钉 2064 包（4 个装）;1xRGB 超声波模块 V1.0;1xRJ11 转 adapter 模块 V1.0;1x9g 舵机包;1xRJ11 连接线-35cm;RJ11 连接线-20cm;4x 六角头螺钉 M4*8;16x 六角头螺钉 M4*14;2x 六角头螺钉 M4*25;12x 六角螺母 M4;1x3.7V 锂电池包;1xM1.6-M4 多功能扳手 V1.0;1xH2.5 六角螺丝刀 V1.0;PH1 十字螺丝刀 V1.0。		
34	编程软件及课程资源包	一、软件 1、拥有自主知识权的交互式图形化编程软件，全面兼容 Arduino 代码编程软件； 2、 至少同时支持 328P、2560 Arduino 主控板、micro bit 主控、树霉派 Raspberry Pi 等多种主控硬件编程； 二、课程 配套 10 课时 ppt 课程	1	套
35	普及赛套装	1.主控制板：主板尺寸应≤72*36*22mm，内置 ATmega328P 或 ESP32 芯片，PCB 采用沉金工艺，主控板可直接连接蓝牙 BT4.1 模块、并集成红外、蜂鸣器、光线传感器，触摸开关、声音传感器等。 2.支持 3-6V 宽电压范围；主控板自带充电功能，支持≥4 个 RJ11 模块和 2 个电机同时工作。 3.使用触摸开关进行开关机；配置可充电的锂电池，支持外部电源和 USB 两种供电方式； 4.支持全真实的汽车灯模拟功能，包括车大灯、左右前后≥4 个转向灯。 5.配置≥：RGB 超声波模块、双路红外巡线传感器、光线传感器、声音传感器、蜂鸣器、红外摇控器、蓝牙、5*14 显示面板、直流电机、轮子、壳体、罩板、电池、RJ11 连接线，USB 线、巡线地图、配件包 6.电子模块自带 MCU 且采用 4P4C 的 RJ11 接口,不用色标体系区分接口；使用的是 4pin 水晶头的 RJ11 连接线，连接使用方便快捷、电气性能好、寿命长。 7.材质采用高强度 2mm 航空铝板冲压成型， 结合 CNC 精密加工，阳极氧化上色，安全环保无毒 8.支持≥巡线、自动避障、红外控制、APP 控制、表情定义、时间显示、字母显示、声强控制、光线控制、乐谱编写、转向灯控制等功能； 9.支持红外摇控控制、APP 控制、PC 端在线及离线编程控制；APP 支持安卓和 IOS 系统；PC 图形化编程支持 Windows、MAC OS、Raspberry Pi 等系统 10.一体化设计，便于大班教学；同时支持拆装复用，融合其它传感器或结构件进行 DIY	4	套

		创作。 11.拥有自主知识产权的交互式图形化编程软件；兼容代码编程软件，兼容编程猫、米思齐、等图形化软件编程 12.编程平台软件支持中、英文编程及人工智能相关模块，≥语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机、智慧家居等人工智能功能模块 13.课程内容≥16 课时及 16 节课件 PPT，方便教学； 14.配置≥8 张学习卡，学习卡片内容≥随心操控、小小演奏家、自动壁障、随手画、玩转机器人、巡线跑、彩虹七色灯、闪一闪；		
36	普及赛升级包	扩展零件，至少包含 1xRJ11 连接线-20cm;1x 3.7V 锂电池包;1x 双路巡线传感器模块;6x 六角头螺钉 M4*8;2x 梁 0208-88 等	4	套
37	普及赛场地套件	至少包括 1 份复用地图，1 套道具以及比赛方案。 道具至少含 9x 小木块，1 卷美纹纸；自动闸门包。 闸门至少包含 1x 滑轨梁 0824-272;1x 滑轨梁 0824-64;2x 梁 1030-100-B;1x 梁 0208-160;1x 支架 3x3;1x 片 9x9;1x mini 主控板 V2.1;1x mini 亚克力支架;1x 铆钉 2064 包（4 个装）;1xRGB 超声波模块 V1.0;1xRJ11 转 adapter 模块 V1.0;1x9g 舵机包;1xRJ11 连接线-35cm;RJ11 连接线-20cm;4x 六角头螺钉 M4*8;16x 六角头螺钉 M4*14;2x 六角头螺钉 M4*25;12x 六角螺母 M4;1x3.7V 锂电池包;1xM1.6-M4 多功能扳手 ;1xH2.5 六角螺丝刀 ;PH1 十字螺丝刀 。	1	套
38	产品培训	设备安装完提供入校师资培训服务，服务具体包括： 1.编程软件的培训及编程相关知识。 2.现场培训设备的使用、调试及维护。 3.课程介绍。通过介绍课程设计的底层逻辑和教学思路，有利于进一步提升参训教师的教研水平。	1	项

AR+VR 教室				
序号	产品名称	规格参数	数量	单位
教室家具				
1	教师桌	主控台长≥2000mm，宽≥760mm，高≥800mm，桌子材料采用 SPCC 优质冷轧钢板，框架厚度≥1.5mm，板材厚度≥1.2mm。先进的静电喷涂处理工艺，左边为设备边柜，抗倍特板台面	1	张
2	教师椅	网面，钢架结构，可升降五轮转椅，带扶手带靠背。	1	个
3	学生桌	≥2400*1200*750mm 1. 钢木结构 2. 面板：抗倍特板台面。 3. 柜身：柜身为悬柜，基材 E1 级三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边; 4. 钢架部分：主框架采用≥40*60*1.5mm 优质方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理; 5. 导轨及铰链：三节静音导轨及大弯铰链; 6. 可调脚：采用 ABS 专用注塑可调脚，金属螺杆，高度可调节;	7	张
4	学生凳	木面钢腿方凳，带脚垫	56	把
5	边柜	规格≥1200*400*800mm 选用 E1 级环保板；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击	4	组
AR				
6	3D 立体眼镜	1.工作方式：液晶主动快门式 2.场频：96-480Hz 3.镜片透过率度：40±2% 4.对比度：1:1000 5.传输方式：IR/RF 无线传输 6.额定待机电流：5uA 7.响应时间：1.5ms 8.镜架采用 ABS+PC 材质 9.3D 眼镜接收到同步信号自动开启无需开关	5	套
7	桌面三维交互一体机	裸眼 XR 便携终端，要求采用便携化设计，支持无外部供电的移动使用。要求支持基于眼球追踪定位的裸眼 3D 显示技术、基于光学定位的 VR 交互技术。使用户无需佩戴 3D 眼镜以裸眼方式即可体验到 3D/XR 的景深效果，满足用户以更为便捷的方式使用内置适用于教学的虚拟现实 VR 软件。 一、技术要求 （1）3D 显示：要求设备支持 3D 显示和 2D 显示一键切换，要求支持显示面积尺寸≤15.6 英寸，要求显示分辨率≥3840*2160; （2）裸眼 3D 显示：要求无需佩戴 3D 眼镜，仅通过裸眼方式即可观看到 3D/VR 的景深效果; （3）2D/3D 视频转化：要求设备支持 2D 视频进行 3D 视频的转化功能。需满足打开该功能后将普通视	1	套

		频转化为 3D 视频； （4）接口：要求具备≥2 个 USB-C 接口，具备≥2 个 USB-A 接口，具备≥1 个 RJ45 网络接口； （5）视频输出：要求具备双路视频输出功能，且具备≥1 个 HDMI 输出接口、具备≥1 个 DP 视频输出接口； （6）眼球跟踪：要求具备可追踪眼球的多目摄像头，通过摄像头系统能准确判断人眼所在位置，从而根据眼球追踪视角的不同来转换不同视角下的显示内容，达到逼真的 XR 效果。 二、功能要求 （1）要求软件可以选择各式各样的制作工具，支持 3D 模型制作或 3D 画创作；。 （2）要求平台支持启动已安装的教学资源并且支持通过快速启动代码启动资源；要求平台支持显示未安装内容、可更新的内容，并且支持在线下载安装； （3）要求系统具备 XR 模块检测功能，可以通过该模块对机器的 XR 功能进行检测，能够读取 XR 硬件设备信息，并展示出 XR 设备的检测画面； （4）要求系统具备教学演示功能，包含、蝴蝶的一生知识点学习、机械手臂原理学习、人类器官仿真模拟相关功能。 （5）要求系统具备物理力学实验模拟功能，要求支持对模拟实验的结果进行自动数据统计，并反馈结果。 （6）要求支持登录在线平台后拥有进入个人空间，支持在个人空间发布文章、上传图片和资源； （7）要求进入一个协作组后，支持在协作组发布文章、上传图片和资源；要求支持进入活动页面，可参与一个教研专题活动，并进行评论互动； （8）要求可支持进入某一个课题研究内容，包括查看课题介绍，负责人，参与者，开题模块、中期模块、结题模块，并支持自定义一个模块.		
8	增强多维分享套件	应提供一种方式可以与他人分享体验过程，正常情况下，仅有一人可以在显示器前看到立体 3D 效果，其他人只能看到重影或 2D 图像。本系统将使用者的体验过程投射到另一屏幕或者第二台监控器上，使用本系统可实时的显示应用、录制课程学习过程，可供以后使用。 1.点对群展示： 系统支持点对群展示方式，能够实时将操作者的虚拟现实交互场景展示至大屏幕显示设备 2.显示模式自动切换功能： VR 设备支持 AR 增强现实显示方式与普通显示方式手动切换； 1）当跟踪眼镜或使用者的面部出现在屏幕传感器捕捉范围内，显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式；	1	套

		2）当跟踪眼镜或使用者的面部在屏幕传感器之外，显示方式自动切换至普通显示方式。		
9	全息科普软件	软件应适用于中小学生使用的虚拟现实教学工具，要求包含数量众多的 VR 教学模型和 VR 教学课件。模型要求涵盖多个学科，且提供多种交互工具帮助学生探索学科知识扩宽认知视野； 1.要求软件支持 VR 课件的设计制作，支持教师借助内置的 VR 教学模型制作 VR 课件或者在现有 VR 课件的基础上修改 VR 课件，要求制作修改的 VR 课件支持保存； 2.要求软件支持对三维模型的浏览、拆分、标注、剖面切割、标记等功能，并支持将特定格式的外部模型导入平台进行课件制作，要求支持动画形式的三维模型播放功能； 3.要求软件支持插入绘图、插入文本、插入线段等功能； 4.要求软件支持导入外部资源，包括导入模型、导入图像、导入视频、导入音频，其中模型支持导入的格式为.dae、.obj、.fbx 等格式； 5. 要求模型库包含≥2000 个模型，且可进行分类筛选，包括可拆解的模型、动画模型、内部特征。模型库需包括的内容为：动物、化学、历史、可部分、地标、天文学、家具、建筑物、数学、昆虫、机械、环境、生物学、航天器、解剖学、讲故事、车辆、雕塑等 6.要求软件平台中的 VR 课件资源≥300 个包含：地球空间科学、地理、工程设计、数学、生命科学、社会科学、职业教育、自然科学、艺术、英语语言。	1	套
VR				
10	VR 一体机	1、CPU ： 高通 XR2，Kryo 585 核心，8 核 64 位，最高主频 2.84GHz，7nm 制程工艺 2、内存：≥6GB RAM，LPDDR4X 3、闪存：UFS3.0 ≥128GB 4、WIFI：2X2 MIMO WIFI6 802.11 b/g/n/ac/ax，2.4G/5G 双频 5、 蓝牙：BT5.1 6、系统：Android 10 及以上版本 7、屏幕：≥5.5 inch x 1 SFR TFT 8、分辨率：≥3664x1920，PPI：773 9、刷新率：≥72/90Hz 10、视场角：≥98° 11、透镜：菲涅尔 12、护眼模式：通过 TUV 低蓝光认证，可以在系统设置中开启该功能 13、9 轴传感器：1KHz 采样频率 14、P-senor：人脸佩戴感应	56	套

		15、手柄：6DoF 体感手柄 x 2，支持光学定位，支持线性振动马达 16、机身按键：电源键，APP 键（返回键），确认键，Home 键，音量加，音量减 17、人体工程设计：前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适 18、电池容量：≥5300mAh 19、扬声器：内置双立体声喇叭 20、USB Type-C 3.0：USB3.0 数据传输；5V/1A OTG 扩展供电能力 21、Led 灯：三色 Led 显示开机，关机，充电状态		
11	VR 学习空间系统	1、操作界面简洁明了，支持自主操作和受控两种方式，操作简单，手柄和头控方式均可进行操作，更便于 VR 课堂管理。 2、屏蔽所有非学习相关的 VR 影视、游戏等内容。 3、支持无外网的场景：无外网互联网接入可正常使用。 4、学生端接受并执行教师端的各种指令，同时向教师端反馈设备状态。 5、支持 6DoF 体验，可以追踪头盔和手柄前、后、左、右、上、下和旋转的运动状态。	56	套
12	科普知识 VR 主题体验区	1.系统基于 C/S 架构设计，采用 MVC 框架开发。在有线局域网环境中，教师可通过教师端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键开机、关机，实验课程一键开启、关闭等操作。 2.系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 3.所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。 4.数学：等差数列的前 n 项和；指数和对数；集合的类型； 全集和子集；圆锥体体积 ；空间两点间距离公式；轨迹；构建：外公切线 ；三角形的种类；构建三角形（已知：底角和周长）；三角形的构建（已知：底、顶角和相应的高线）；构建三角形（已知：底边、顶角和相应的中线）等 5、地理科学：岩石循环，化学沉积岩与有机沉积岩 ，火成岩 ，碎屑沉积岩，变质岩，土层，土壤的构成，黏土，砂土，粉砂土，土壤破坏的原因及其保护，土壤的重要性及其形成，土壤的性质和它的用途 ，地震，地震时你必须做什么？ 6、人体奥秘：声音和听觉，骨骼和肌肉，肌肉系统，牙齿，消化系统，心脏，人脑- 人体的计算机，颅骨，身体各部位的功能等 7，航空航天：阿波罗探月；空间站看宇宙；好奇火星表面；朱诺号探索木星；土星；德尔塔火箭发射，神州十三发射全过程；天问一号发射着陆；	12	套

13	高中物理VR教学系统	VR实验交互软件均采用主流引擎制作，所有模型均经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高，具备高沉浸感满足日常实验教学需求，软件采用互动教学模式，所有体验者能够以第一人称的方式进入到虚拟场景中，身临其境般体验。要求提供与初中物理、化学、生物课程中知识点同步。 1、所有实验课程操作均支持在无互联网环境下可以正常操作使用。 2、老师可通过教学管理系统端对学生端进行整体控制，包含但不限于VR一体机一键关机， 实验课程一键开启、关闭，内容播控，实时监控等。 3、在实验课程中需显示实验目的，本实验所需要主要仪器及药品。 4、在实验课程中需显示实验现象、实验步骤、实验结论等内容，同时有语音解说，方便老师和学生快速了解具体实验内容，提高教学效率。 5、在实验课程中提供实验重新开始；系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。 6、 提供可交互操作的内容，老师和学生可以通过 6DOF VR一体机手柄对实验内容进行交互操作在实验课程中有红色和绿色射线，绿色时可操作，同时手柄有震动反馈。 7、提供可交互操作的内容，老师和学生可以通过 6DOF VR一体机手柄对实验内容进行交互操作，在实验课程中可以使用手柄摇杆对实验模型进行单独操作，可以前后位移，在位移过程中若出现实验仪器被遮挡可以使用手柄A键，使仪器一键归位。 8、物理学科实验内容包含：学习打点计时器的使用，验证平行四边形定则，探究小车的加速度与力的关系，探究小车的加速度与质量的关系，探究功与速度变化关系，验证机械能守恒定律，学习螺旋测微器的使用，学习游标卡尺的使用，测量干电池的电动势和内阻等课程。	56	套
14	高中化学VR教学系统	VR实验交互软件均采用主流引擎制作，所有模型均经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高，具备高沉浸感满足日常实验教学需求，软件采用互动教学模式，所有体验者能够以第一人称的方式进入到虚拟场景中，身临其境般体验。要求提供与初中物理、化学、生物课程中知识点同步。 1、所有实验课程操作均支持在无互联网环境下可以正常操作使用。 2、老师可通过教学管理系统端对学生端进行整体控制，包含但不限于VR一体机一键关机， 实验课程一键开启、关闭，内容播控，实时监控等。 3、在实验课程中需显示实验目的，本实验所需要主要仪器及药品。 4、在实验课程中需显示实验现象、实验步骤、实验结论等内容，同时有语音解说，方便老师和学生快速了解具体实验内容，提高教学效率。 5、在实验课程中提供实验重新开始；系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。 6、 提供可交互操作的内容，老师和学生可以通过 6DOF VR一体机手柄对实验内容进行交互操作在实验课程中有红色和绿色射线，绿色时可操作，同时手柄有震动反馈。	56	套

		7、提供可交互操作的内容，老师和学生可以通过 6DOF VR 一体机手柄对实验内容进行交互操作，在实验课程中可以使用手柄摇杆对实验模型进行单独操作，可以前后位移，在位移过程中若出现实验仪器被遮挡可以使用手柄 A 键，使仪器一键归位。 8、化学学科实验内容包含：丁达尔效应实验，离子反应条件的探究实验，探究离子反应实验，钠在空气中缓慢氧化实验，钠的燃烧实验，钠与氯气反应实验，探究碳酸钠在水中的溶解性、酸碱性实验，探究碳酸氢钠在水中的溶解性、酸碱性实验，探究碳酸氢钠热稳定性实验，探究碳酸钠热稳定性实验，碳酸钠、碳酸钾焰色反应，一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配置，铝与盐酸反应认识铝的化学性质，镁与水的反应实验，蔗糖中加入浓硫酸探究实验，浓硫酸与铜反应实验，实验室用氯化铵和氢氧化钙共热制氨气，氨气的喷泉实验，氢氧化钡晶体与氯化铵晶体反应中温度变化，中和反应反应热测定实验等课程。		
15	高中生物 VR 教学系统	VR 实验交互软件均采用主流引擎制作，所有模型均经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高，具备高沉浸感满足日常实验教学需求，软件采用互动教学模式，所有体验者能够以第一人称的方式进入到虚拟场景中，身临其境般体验。要求提供与初中物理、化学、生物课程中知识点同步。 1、所有实验课程操作均支持在无互联网环境下可以正常操作使用。 2、老师可通过教学管理系统端对学生端进行整体控制，包含但不限于 VR 一体机一键关机， 实验课程一键开启、关闭，内容播控，实时监控等。 3、在实验课程中需显示实验目的，本实验所需要主要仪器及药品。 4、在实验课程中需显示实验现象、实验步骤、实验结论等内容，同时有语音解说，方便老师和学生快速了解具体实验内容，提高教学效率。 5、在实验课程中提供实验重新开始；系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。 6、 提供可交互操作的内容，老师和学生可以通过 6DOF VR 一体机手柄对实验内容进行交互操作在实验课程中有红色和绿色射线，绿色时可操作，同时手柄有震动反馈。 7、提供可交互操作的内容，老师和学生可以通过 6DOF VR 一体机手柄对实验内容进行交互操作，在实验课程中可以使用手柄摇杆对实验模型进行单独操作，可以前后位移，在位移过程中若出现实验仪器被遮挡可以使用手柄 A 键，使仪器一键归位。 8、生物学科实验内容包含：检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质 ，高倍镜观察几种细胞 ，探究植物细胞的吸水和失水，比较过氧化氢酶在不同条件下的分解情况，探究淀粉酶对淀粉和蔗糖水解作用 ，观察植物细胞的有丝分裂，微生物的实验室培养，DNA 的粗提取与鉴定 等课程。	56	套
16	校园安全 VR 主题	1.系统基于 C/S 架构设计，采用 MVC 框架开发。在有线局域网环境中，教师可通过教师端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键开机、关机，实验课程一键开启、关闭等操作。	12	套

	体验区	2.系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 3.所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。 4.校园安全教育：电梯安全，交通安全（行人交通安全，网约车乘车规范，自行车骑行安全，高速公路事故处理），地震安全，消防安全（煤气泄漏，煤气着火，灭火器的使用等），溺水安全等。		
17	艺术教育 VR 主题体验区	1.系统基于 C/S 架构设计，采用 MVC 框架开发。在有线局域网环境中，教师可通过教师端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键开机、关机，实验课程一键开启、关闭等操作。 2.系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 3.所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。 4.文化艺术资源：交响乐大海，梵高-星月夜，精卫填海，愚公移山，国画小蝌蚪找妈妈，诗歌，卖火柴的小女孩，睡美人，糖果屋等； 5.动物世界资源：成都熊猫基地，海底世界-大白鲨，海底世界-海龟，海底世界-鲨鱼，海底世界-水母，克罗诺茨基保护区熊之旅，南极科考（南极企鹅），水生哺乳动物-海豚，苏丹-犀牛，草原-大象等 6.名胜古迹资源：中国长城，秦始皇陵，桂林山水，安徽-黄山，北京颐和园，中国张家界玻璃桥，夫子庙，古都洛阳，大理三塔 ，大理洱海天镜阁，泸沽湖，建水十七孔桥，中国香港经济特区-深圳风光，宝岛台湾 鄂尔多斯之美，端午文化-赛龙舟，天目山禅源寺等	12	套
18	红色党建 VR 主题体验区	1.系统基于 C/S 架构设计，采用 MVC 框架开发。在有线局域网环境中，教师可通过教师端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键开机、关机，实验课程一键开启、关闭等操作。 2.系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 3.所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。	12	套

		4.课程资源包含国防教育：新中国成就馆，改革开放四十周年成就馆，四行仓库纪念馆，南昌起义八一纪念馆，八路军 115 师司令部旧址，滨海红色文化纪念园，济南革命烈士陵园，冀鲁豫边区革命纪念馆，孔繁森纪念馆，莱芜战役纪念馆，铁道游击队纪念园，新四军军部旧址，郓城鲁西南战役。 5.红色文化教育：革命历程 ，长征，长征印记 ，那年红军 ，龙华二十四烈士 ，井冈山 长汀，天安门阅兵等；		
19	4K 超清显示终端	≥55 寸	3	台
20	教师端 VR 播控系统工作站	CPU 型号：≥i7 内存：≥16G 端口：显示端口 HDMI 接口 显卡：独立显卡 硬盘：固态硬盘（SSD），256G 及以上	1	套
21	VR 教学管理系统	1、支持无外网的场景：无外网互联网接入可正常使用。 2、同时支持 65 台以上学生使用 VR 设备在线播控。 3、采用纯净版系统，免除游戏、影视等非学习资源对学生的干扰。 4、受控模式：控制端可以控制多台设备，且使 PC 端和头显端同步播放。 5、 由模式：关闭控制设备按钮，头显端不受控制， 由选择内容。 6、 持多种形式： 持 VR 视频体验（包含 2D/360/3D360/3D180 等多种视频格式）；， 持各形式 VR 内容多级分类查找，快速搜索 VR 内容。 7、查看管理：控制端实时获取各个 VR 设备的运 状态，实时查看各个 VR 设备电量信息，实时控制各个 VR 设备 量， 键关闭/重启所有 VR 设备。 8、资源筛选：按学科进行与课标课程名称的对应分类，可根据课程名搜索快速定位课程资源。 9、设备监控：离线-设备关机或休眠；未就绪-设备开机且灭屏；未休眠，已就绪-设备开机，亮屏； 10、屏蔽所有非学习相关的 VR 影视、游戏等内容。 11、多语言界面，支持中文和英文。 12、画面监控：可监控连接的 VR 一体机设备，显示用户互动体验的视频画面；	1	套
22	无线基站	802.11ax 四射频增强级高密放装型 AR 系列无线接入点；整机最大支持 10 条空间流，整机最高接入速率 8.642Gbps，可支持 802.11a/b/g/n/ac 和 802.11ax 工作，胖/瘦模式切换、802.3bt/at/af 供电和本地 DC 电源适配器供电	2	个
23	VR 设备	1、主体材质：1.0-1.8mmSPCC 冷轧碳素钢与环保 ABS 工程塑料相结合。	1	台

	充电消毒一体柜	2、采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。 3、采用 USB 充电模式，方便安全。 4、高品质超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和左右人体工学把手。 5、一体化电源管理系统： A. USB 供电，5V/2A 直接输出，全电源管理芯片式集成电路设计，自动检测平板允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种模式供电，满电自动断电。 B.过载保护:当功率过大或电流不稳定时自动断电，防止损坏设备。 C.带有定时时长显示屏，数码显示定时时长。 D.互循环散热结构，自动控制风扇在一定温度区域内启动风扇强制散热，充电过程中产生热量由风扇强制排出，保证设备在安全温度运行，整体安全可靠，节能环保。 E.满足宽频电压输入，范围为 110V-240V 。 6、标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。 7、柜体侧面带有置物槽，可存放电源线，无线 AP 等。 8、自带消毒功能。		
24	投屏器	采用 2.4G+5G 双频技术，支持图像和影音同时传输	3	个

教师及工会活动区

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、娱乐室				
1	点歌机	规格≥14 寸屏幕，≥2TB 硬盘，配套无限麦克风及音箱设备	1	张
2	显示终端	规格≥98 寸	1	台
3	电动幕布	规格≥100 英寸，比例 16:9，遥控控制	1	套
4	三人沙发	靠背和座垫海绵：采用高密度聚氨酯发泡海绵，靠背及座垫海绵密度≥55kg/m3，座板及靠背外板表面采用环保聚脂漆油漆面。	1	套
5	茶几	钢架脚，选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合国家标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击。	1	套
6	茶水柜	选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合国家标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击。	1	套
7	装修	（1）色调：家具、墙面、地面等着色配合协调。 （2）吊顶、采用≥600mm*600mm 矿棉吸音板（表面涂层为：乙烯基乳胶漆，厚度为≥0.9mm；降噪系数：0.55；隔音系数：36；防火等级：A 级；防潮指数：RH90；反光率：0.88。）吊顶；包含轻钢龙骨、辅料及人工。 （3）墙壁工程：新建隔墙，教室四周墙壁使用阻燃聚酯纤维吸音板，内置木板加吸音棉。 （4）地面：对原有地面修补；通过专用材料做自流平；绿色环保。具有附着力好、机械强度高，固化后漆膜收缩率低，能一次涂装成厚膜等。工艺过程：均匀的涂水性界面剂；铺设线缆；刮涂环氧导电中层漆；采用旋密式打磨；吸尘；用自流平环氧色漆镘漆 1-2 遍。铺设静音地毯。 （7）灯光：根据内部空间设置筒灯。色温为≥4500K。 （8）面积及布局：面积≥70 平方米，应有良好的隔音效果。 （9）网络接口：具有网络接口并连接外网。 （10）强电改造：强电采用 2.5 津成线缆，弱电采用 5 类网线。开关面板、插座的合理部位。采用录播设备、照明、空调独立供电，设备良好接地。 （11）布线要求：每路单独控制，强弱电穿线管分离。	1	项
二、健身区				

1	瑜伽垫	规格：≥1800*600*6mm 环保 TPE 材质	30	张
2	瑜伽砖	规格：≥230*150*75mm EVA 环保材质，无害物质，防水性强，不易沾水，高密度海绵泡沫砖。	30	个
3	平衡球中	规格：≥ Φ650mm	10	个
4	平衡球大	规格：≥ Φ750mm	10	个
5	哑铃	包胶哑铃：摩擦焊制工艺，一体成型，5kg*2+8kg*2+10kg*2 哑铃架：钢制哑铃架	1	套
6	哑铃凳	靠背支持≥6 档调节，接触面采用透气皮革敷面，称重≥1000 斤	1	套
三、茶歇区				
1	茶几	钢架脚，选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合国家标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%； 封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击。	2	套
2	三人沙发	靠背和座垫海绵：采用高密度聚氨酯发泡海绵，靠背及座垫海绵密度≥55kg/m3，座板及靠背外板表面采用环保聚脂漆油漆面。	4	套
3	茶具	陶制茶具：泡茶器*1 公道杯*1 茶杯*6 茶道*1	4	套
4	休闲放松系统	规格：≥1500*700*1050mm 1.按摩椅接触面为仿真皮。 2.椅子为人体工学设计，可电动收缩，可根据不同姿势，进行坐和躺卧。 3.椅子扶手特制外扩造型。 4.按摩技术：通过遥控器控制震动按摩，对臀部，腰部，背部，颈部震动按摩，多种智能开启模式。	2	张
四、棋室				
1	棋桌	规格：≥800*510*750mm 采用优质松木。	4	张
2	靠背椅	规格：≥400*400*850mm 采用优质松木。	8	把
3	象棋	规格：≥直径 33mm，采用优质榉木，面饰环保清漆，带木质棋盘。	4	套
4	围棋	棋盘规格：≥440*470mm，竹制棋罐，棋子。	4	套
5	文件柜	规格:≥800*400*2000mm 选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合 GB18580—2008E1 级标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水	2	套

		率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边.		

办公家具

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	L 型办公桌	整体规格≥1400*1400*1200mm,其中副柜≥1400*400*1200mm，桌面≥960*560mm。 1.台面：采用≥25mm 厚三聚氰胺板，≥1.5mm 厚 PVC 本色封边，带 ABS 注塑穿线孔。台身：采用≥16mm 厚三聚氰胺板，≥1.0mm 厚 PVC 本色封边。含一个抽屉，带锁具。3.铝型材内嵌板材屏风。	239	张
2	办公椅	1、尼龙加玻纤背架； 2、升降头枕 升降腰靠； 3、高弹力海绵； 4、背可躺锁定双功能底盘带午休脚踏； 5、固定扶手； 6、≥∮320mm 电镀钢管脚； 7、Φ≥50mmPU 轮。	265	把
3	文件柜	规格≥800*400*2000mm 选用 E1 级环保板；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击	140	套
4	会议桌	规格≥1400*750*750mm 用 E1 级环保板，国标；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击，钢架采用≥50*50 方钢，≥1.2mm 厚管壁，结实耐用。	7	张
5	办公桌	规格≥1400*600*750mm 选用 E1 级环保板，经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边。	26	张
6	班台	规格≥2000*1000*760mm 面材采用优质≥0.6 ㎜胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³,甲醛释放量达到 E1 环保 标准； 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需	2	张

		线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件。		
7	班台	规格≥1800*900*760mm 面材采用优质≥0.6 mm胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³,甲醛释放量达到 E1 环保 标准； 3、油漆：采用优质环保漆，符合优等品国家相应标准，耐磨、耐刮 痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件。	7	张
8	班椅	1、面料:采用进口头层真皮。 2、海棉:采用高密度海棉，阻燃处理(CM 成型座棉)，密度≥59.4kg/m、回弹率≥54%，再附不含氟氨化合物的高密度泡棉，表面加≥180g 丝棉，达到国家阻燃标准。 3、椅子:气压棒采用气压棒，行程≥9cm，(承重量≥200KG)，选用优质五星脚(承重里≥200KG)，选用脚轮材质≥尼龙(77%)加玻璃纤维(23%)。	9	把
9	四门书柜	1、规格≥1600*400*2000mm 面材采用优质≥0.6 mm胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³,甲醛释放量达到 E1 环保标准， 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现 象。 4、五金配件：优质五金件。	9	套
10	软包沙发 1+1+3	规格≥2200*900*920mm 办公沙发，环保西皮，重体海绵。	9	套
11	茶几	实木茶几(规格≥1200*600*450) mm，E1 级环保高密度板基材，≥0.8mm 红胡桃木皮贴面，环保油漆及五金配件。	9	套
12	班台	1、规格≥1600*800*760，面材采用优质≥0.6 mm胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³， 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需	24	张

		线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现 象。 4、五金配件：优质五金件。		
13	班椅	1、覆面材料：优质西皮面料，经防污染等工艺处理。面料应保持清洁，无破损，无明显色差，无表面龟裂，覆面材料理化性能≥4 级。 2、海绵：采用优质高回弹 PU 海绵。泡沫塑料座面表观密度≥35kg/m³，回弹性能≥38%，压缩永久变形≤8%。 3、气压棒：优质气压棒，具有平仰、升降功能，平仰、升降次数＞10 万次无损。 4、油漆：采用优质环保水性漆。 5、实木架：优质橡木原料，含水率符合当地年平衡木材含水率，高强度不变型，无虫蛀、无腐蚀。承受压力≥200kg。 6、脚轮：万向强化纤维尼龙轮，加强轴弹簧片，灵活无破损，滑动无杂音。	24	把
14	三门书柜	1、规格≥1200*400*2000，面材采用优质 0.6 ㎜胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³。 3、油漆：采用优质环保漆，符合优等品国家相应标准，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件。	7	套
15	软包沙发 1+3	规格≥2200*900*920,，办公沙发，红胡桃色，黑色环保西皮	9	套
16	茶几	实木茶几（规格≥1200*600*450)㎜，E1 级环保高密度板基材，≥0.8㎜ 红胡桃木皮贴面，环保油漆及五金配件。	9	套
17	茶水柜	1、规格≥1200*400*800，面材采用优质 0.6 ㎜胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³。 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮 痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件。	18	套
18	桌前椅	1、实木架：采用优质橡胶木材质，经干燥、防虫、防腐处理。框架采用优质橡胶木扶手。符合 GB/T 3324-2017 标准。	42	把

		2、油漆：采用优质环保水性漆，无流挂、无色差、表面光滑。符合 GB/T 3324-2017、GB 18581-2020、GB/T 6739-2006 标准，漆膜耐液性符合高级，硬度≥4H。 3、海绵：采用优质高回弹 PU 海绵。 4、覆面材料：优质西皮面料，经防污染等工艺处理，皮面质感柔和，光泽度好，透气性强，富于韧性。符合 QB/T 1952.1-2012 标准，面料应保持清洁，无破损，无明显色差，无表面龟裂，覆面材料理化性能≥4 级； 5、胶粘剂：采用优质环保胶水，粘合力强，不开裂。 6、配件：采用优质连接件。		
考务教室				
1	考务教室桌	规格≥1200*600*750mm 采用≥25mm 厚实木台面，台面表面清漆处理，具有耐磨、耐压、耐撞击等特点，框架：整体桌架均采用横截面尺寸≥50mm*50mm 方型管材,框架采用表面环氧树脂静电喷涂。	75	张
2	考务凳	规格≥240*340*450mm 钢木结构符合国家标准。凳面规格：≥340mm*240mm*25mm，E1 级三聚氰胺饰面板，方钢四腿，规格：≥320mm*220mm*420mm；方钢规格≥25mm*25mm，管壁厚度≥1.2mm。四脚配防滑垫。	150	把
20 人会议室				
1	会议桌	1、规格≥6000*1800*760mm，面材采用优质≥0.6 mm胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³。 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮 痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。 五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现 象。 4、五金配件：优质五金件。	2	张
2	会议椅	1、实木架：采用优质橡胶木材质，经干燥、防虫、防腐处理。框架采用优质橡胶木扶手。 2、油漆：采用优质环保水性漆，无流挂、无色差、表面光滑。漆膜耐液性符合高级，硬度≥4H。 3、海绵：采用优质高回弹 PU 海绵。 4、覆面材料：优质西皮面料，经防污染等工艺处理，皮面质感柔和，光泽度好，透气性强，富于韧性。 5、胶粘剂：采用优质环保胶水，粘合力强，不开裂。 6、配件：采用优质连接件。	40	把
3	茶水柜	1、规格≥1200*400*800，面材采用优质≥0.6 mm胡桃原木皮，无结疤和水线。	2	套

		2、基材：选用 E1 级环保中密 度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³， 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件。		
45 人会议室				
1	会议桌	1、规格≥9000*2000*760mm 面材采用优质≥0.6 ㎜胡桃原 木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³， 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。 五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件	1	张
2	会议椅	1、实木架：采用优质橡胶木材质，经干燥、防虫、防腐处理。框架采用优质橡胶木扶手。 2、油漆：采用优质环保水性漆，无流挂、无色差、表面光滑。 3、海绵：采用优质高回弹 PU 海绵。 4、覆面材料：优质西皮面料，经防污染等工艺处理，皮面质感柔和，光泽度好，透气性强，富于韧性。符合 QB/T 1952.1-2012 标准，面料应保持清洁，无破损，无明显色差，无表面龟裂，覆面材料理化性能≥4 级； 5、胶粘剂：采用优质环保胶水，粘合力强，不开裂。 6、配件：采用优质连接件。	26	把
3	条桌	1、规格≥1200*400*760，面材采用优质≥0.6 ㎜胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³。 3、油漆：采用优质环保漆，符合优等品国家相应标准，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。 五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现象。 4、五金配件：优质五金件。	12	张
4	会议椅（无扶	1、实木架：采用优质橡胶木材质，经干燥、防虫、防腐处理。 2、油漆：采用优质环保水性漆，无流挂、无色差、表面光滑。	24	把

	手）	3、海绵：采用优质高回弹 PU 海绵。 4、覆面材料：优质西皮面料，经防污染等工艺处理，皮面质感柔和，光泽度好，透气性强，富于韧性。 5、胶粘剂：采用优质环保胶水，粘合力强，不开裂。 6、配件：采用优质连接件。		
5	茶水柜	1、规格≥1200*400*800，面材采用优质≥0.6 ㎜胡桃原木皮，无结疤和水线。 2、基材：选用 E1 级环保中密 度纤维板，经过耐酸碱、防虫、防腐处理，板间拼接紧密，密度高达 780 kg/M³ 。 3、油漆：采用优质环保漆，耐磨、耐刮痕、耐腐蚀、不变色、无毒聚氨酯。五底三面工艺，需线条均匀整齐，转角过度自然，漆膜表面无尘粒、气泡、渣点。边缘及立面无流褂现 象。 4、五金配件：优质五金件。	2	套
贵宾接待室				
1	贵宾沙发	尺寸：≥1000㎜*850㎜*850㎜ 1、木架：采用纯硬实木木架，优质≥18 ㎜夹板。 2、面料：优质加厚环保西皮或布艺面料； 3、海绵：采用不助燃高弹定型海绵（PU 材料发泡而成），面棉密度≥21kg/m³，底棉密度≥48kg/m³，泡棉回弹性≥35%。透气性好，不褪色，无异味。 4、扶手：PU 聚酯油漆,实木贴皮支架。	9	套
2	接待茶几	尺寸：≥700㎜*400㎜*450㎜ 1、贴面材料：采用天然直纹胡桃木皮，厚度≥0.6㎜；对纹、对色加工； 2、封边用材：与贴面相同的木皮封边； 3、基材：采用中密度纤维板。游离甲醛释放量符合国标 E1 级环保标准； 4、开放漆；采用开放油漆，苯系物含量≤50mg/kg，挥发性有机化合物含量≤43g/L，乙二醇醚及其脂类含量≤50mg/kg，游离甲醛含量≤50mg/kg，漆膜坚硬耐磨、光泽高，油漆表面硬度≥3H；	6	张
家长接待室				
1	三人沙发	靠背和座垫海绵：采用高密度聚氨酯发泡海绵，靠背及座垫海绵密度≥55kg/m3，座板及靠背外板表面采用高档环保聚脂漆油漆面。	2	套
2	茶几	优质钢架脚，选用 E1 级环保板；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用	2	套

		加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击。		
3	茶水柜	选用 E1 级环保板，甲醛释放量符合国家标准；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击。	1	套
学生档案室				
1	档案密集架	规格≥900*560*2300mm 一、手动密集架采用国家档案密集架标准及手动密集架技术条件国家标准。 二、材料标准： 1、所用板材符合国家标准冷轧钢板。 三、工艺标准： 产品表面磷化处理工艺及质量水平符合国家钢铁工件喷涂前磷化处理技术条件的国家标准。	50	套
学校档案室				
1	档案柜	规格≥900*390*1850mm 采用≥0.6mm 厚冷轧钢板，粉末静电喷涂,焊接牢洗除锈,锌洗磷化后粉末喷涂.防护性好附着力强。	46	套
藏书阁				
1	玻璃展柜	规格≥1200*400*1000mm 用 E1 级环保板；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击，钢化玻璃罩。	24	套
服装室				
1	化妆桌	选用 E1 级环保板；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边，弹性好，耐撞击，含灯带，镜子。	4	张
2	模特假人	环保 ABS 材质，支架结构。	4	套
3	服装支架	规格≥6400*2400mm，服装展示专用上墙落地支架，整体采用直径≥50mm，壁厚≥1.8mm 的镀锌钢管，依据现场尺寸进行现场焊接制作。整体与墙面和地面相互固定，使其更加牢固，不会出现服装过多出现坍塌情况。	1	项
课桌椅编号、门头编号油漆喷涂				
1	编号喷涂	油漆喷涂编号	7524	个

校内外标志牌、门牌				
1	门牌	规格≥300*130mm，采用≥5mm 亚克力 UV 雕刻	500	个
2	门牌安装	安装人工辅材费用	500	个
职业生涯规划、安全教育教室				
1	教师讲台	1.讲桌采用钢木结合构造 2.桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理 3.讲桌尺寸 1150*780*1000mm（±10mm）。 4.显示器盖板、键盘、中控和展示台抽屉逐步打开。 5.讲桌桌面采用木质耐划台面,闭合时讲台桌面为完整水平木台面。 6.讲桌主体材料采用≥1.5mm 冷轧钢板。 7.其他辅助部门采用≥1.2mm 冷轧钢板。讲台正面配有留有 LOGO 木制面板。 8.接口面板：电源接口*1 9.VGA 接口*1，RJ45 口 *1，USB 口*2，MIC*1，备用键*2。	2	套
2	课桌椅	1.桌面尺寸：≥450*650*18mm，采用三氨饰面中纤板 PP 塑料注塑包边一次成型、桌面正前方设有笔槽。 2.书斗外径：宽 525mm（±2mm）*深 350mm（±2mm）*高 150mm（±2mm）,内径：净宽 460mm(±2mm)*中间深 330mm(±2mm)*高 145mm(±2mm)；材质:采用 PP 新料材质，整体一次成型，桌斗底部有四个纵横交错的菱形加强筋，增加使用强度。共有 24 条透水槽，长≥40mm，防止纸笔受潮，书箱口设有一π型笔槽，书箱内四角设有水滴型透水孔，以保持书斗内干燥通风，有效防止书籍受潮。 3.桌子地脚钢管采用：≥30*60*1.2mm 扁圆管竖焊，桌子立柱钢管采用：≥30*70*1.2mm 优质扁圆管，桌子内升降管采用：≥25*54*1.2mm 优质扁圆管，管子连接均采用二氧化碳保护焊接，保证无稀焊、漏焊。 4.座板：≥430*385mm，靠背：≥440*265mm，采用一级全新 PP 塑料，一体注塑成型，麻面防滑。座垫设有弧形通气散热细缝 4 条,靠背上设有 3 条弧形通气散热细缝，上端设有提手孔，方便提放。 5.课椅地脚钢管采用：≥30*60*1.2mm 扁圆管竖焊，课椅立柱钢管采用：≥30*70*1.2mm 优质扁圆管，课椅内升降管采用：≥25*54*1.2mm 优质扁圆管，椅子靠背管采用：≥20*40*1.2mm 优质扁圆管，椅子网篮下横档钢管采用：≥20*40*1.2mm 优质扁圆管，管子连接均采用二氧化碳保护焊接，保证无稀焊、漏焊。	112	套

		6.椅子可拆装置物篮，采用全新 PP 塑料注塑一体成型，尺寸：≥400㎜*285㎜*120㎜。置物篮底部设有 4 只 U 型卡扣，方便安装、拆卸，四周设有柱状加强筋，增加使用强度。三面底角设有透水槽缝≥20 根。 7.课桌椅表面处理：钢制部件表面进行磨光去刺、酸洗、磷化、防锈处理后，再进行静电喷塑，高温固化，表面光滑。 8.升降方式：螺丝升降。		

种养殖基地				
序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	种植自动喷淋系统	自动喷淋系统，采用抗冻耐腐蚀的大棚专用Φ≥16的PE管作为主水管，≥4/7毛细管做分水管，高硬度4/7配套双倒钩，微喷头,≥750W1寸清水泵提供原动力，每个区域配备高密度Φ16的控制阀构建成的微喷系统。	2	套
2	智能物联网数据采集控制器	1、≥7寸智能控制系统，控制柜上安装触摸屏、箱体内的温湿度传感器和光照度传感器直接接到单片机控制板上集中智能控制和显示，新风系统、控湿系统也直接嵌入单片机控制板，无需其他控制系统配合； 2、温度、湿度、光照强度存储于单片机控制系统，通过温室系统，与其他感知、控制及执行系统一起，构成完整的温室系统。包括且不局限于温室大棚、自动遮阳罩、水泵及喷头、仿真植物和真实植物、水循环系统、通风系统、光照调节系统、温度调节系统、无线传感器等； 3、模拟自然界气候条件(温度、湿度、照度等)的变化，按设定的程序对温湿度、光照等参数进行独立调节并有规律的循环控制，进行恒定控制和渐变控制； 4、可实时监测空气温湿度，土壤温湿度，光照度和CO2浓度，可连接气象数据和其他数据源；可支持现实物联网远程监控设备功能，无需麻烦下载手机APP的等专用软件，直接关注手机微信公众号登录账号即可在线监控，同时也可以电脑网页在线监控，可以供多个账户分不同权限使用，通过该平台可以远程操作所有本地端可设置的功能，包括系统启动、系统停止，设定温度、湿度、光照强度、二氧化碳浓度等功能； 5、通过温室系统，与其他感知、控制及执行系统一起，构成完整的温室系统； 6、有数据采集单元、执行单元与边缘计算网关通过无线通信或有线通信； 7、配备远程视频实时监控大棚内情况； 8、可设定空气温度阈值，根据阈值将自动打开或关闭加湿器或加热片或风机或开窗来调节空气温湿度； 9、可设定光照度阈值，根据阈值系统将自动打开或关闭遮阳帘来调节光照强度； 10、可设定土壤温湿度阈值，根据阈值系统自动打开或关闭喷淋来调节土壤温湿度； 11、厂家必须可以直接通过远程连接，远程监测、修改控制操作程序； 12、根据用户要求，设置温度、湿度、光照、新风的运行排程;农业大棚,含温湿度,土壤数据采集,水泵控制,远程监控等模块。	1	项
3	土壤四合一传感	1、供电电压：DC 12～24V，485通讯模式；	1	套

	器	2、防护等级：IP68,响应时间：＜1S； 3、存放环境温度：－20℃~60℃； 4、测量参数：水分； 5、测量范围：0~100%；/ 6、测量精度：读数的±3%（0~53%范围内），读数的±5%(53%~100%范围内）； 7、温度测量范围：－40℃~80℃； 8、测量精度：±0.5℃； 9、电导率测量范围：0~10000us/cm； 10、电导率分辨率：10us/cm； 11、PH 测量范围：3~9PH； 12、测量精度：0~1999mg/kg,探针式插头，探针直径：≥3mm； 13、探针材料：不锈钢(抗电解)； 14、密封材料：环氧树脂。		
4	空气温湿度传感器	1、空气湿度：范围 0～100% ； 2、空气温度：范围-30～70℃ ，精度 ±3%，精度 ±0.2℃； 3、信号输出方式：0～2.0V 或 4～20mA； 4、工作电压：12～24V(典型值 12V)； 5、响应时间：<1S； 6、测量稳定时间：1S； 7、工作温度范围：-35℃～75℃，响应速度快，精度较高，量程较宽，稳定性好，轻型百叶箱设计，适合室外使用，可防止阳光直射照成局部温度偏差以及雨水的冲刷，体积小巧，拆卸方便，安装简单，输出信号线性度好，具备较强的抗干扰能力。	1	套
5	光照传感器	1、光线范围: 0～200Klux ； 2、反应时间: 1 秒，环境温度：-30～70° C； 3、精 度：±3%。	1	套
6	二氧化碳传感器	1、供电电压：12～24V DC； 2、测量范围:0～5000ppm，反应时间: 60s； 3、测量精度：±3%； 4、信号输出: 4-20mA； 5、功 耗：平均＜60mA,峰值＜200mA；	1	套

		6、工作温度范围：-20℃～80℃ 。		
7	物联网综合管理客户端	手机终端客户端，物联网云平台，外部 WIFE 或移动数据网络连接操作，独立账号登录，多授权管理，软件系统集成摄像监控功能，环境数据监测记录，数据历史曲线绘制，直观清晰同时支持历史报表下载等	1	套
8	集成控制终端	内含断路器、智能控制接点，控制箱，设备启停按键，设备状态电源指示灯。	1	套
9	数据显示屏	LED 显示大屏，高清高亮字体，485 通讯，传感器数据多页翻页展示	1	套
10	室外高速球机及传输器	≥22 倍模拟高速智能球,360° 旋转，远近焦距变换，智能控制点击局部旋转	1	套
11	廊架基质栽培	规格尺寸（长*宽*高）：≥5000mmmm*1400mmmm*2500mm（±20mm）； 采用防腐木走廊的形式，防腐木制作，主梁采用≥14*14cm、横梁≥4*14cm,刀片≥4*10cm,两边配置 4 组≥40*40*50cm 的碳化防腐木种植箱，两遍木油漆涂刷，含种植锦屏藤 6 年苗。	1	项
12	特色花卉种植区	≥27 ㎡，采用规格≥18*90*350mm 尖头碳化防腐木四周围砌一卷，≥35mm*35mm 碳化防腐木龙骨上下两层固定，种植区种植土、陶粒、营养土掺拌，含种植当地常见花卉。	1	项
13	中草药种植区	≥15 ㎡，植区域内部采用≥25cm 高防腐木圆桩围砌，种植土、陶粒、营养土掺拌，含种植当地常见中草药。	1	项
14	水果种植区	≥15 ㎡，植区域内部采用≥25cm 高防腐木圆桩围砌，种植土、陶粒、营养土掺拌，含种植当地常见水果。	1	组
15	五谷学生种植区	≥6 ㎡，采用规格≥18*90*350mm 尖头碳化防腐木四周围砌一卷，≥35mm*35mm 碳化防腐木龙骨上下两层固定，种植区种植土、陶粒、营养土掺拌，预留给学生种植。	16	组
16	阶梯潮汐栽培	1、规格尺寸（长*宽*高）：≥1400mm*620mm*1650mm（±20mm）； 2、采用不锈钢管做阶梯式支架，≥6 组阶梯； 3、利用管道循环供水，独立营养液供应水槽，独立控时自动循环供水，可设置 10 组循环程序； 4、电源：AC220V 功率：≥11W； 5、储水箱水量：≥18L； 6、≥6 组阶梯，每组有≥11 个种植槽。	2	组
17	拱门爬藤花架	规格尺寸（长*宽*高）：≥2400mmmm*50mmmm*2100mm（±20mm）； 经典的上下结构，流水线的设计更加简单美好简单不失个性全杉木打造，环保健康,含 2 组≥40*40*50cm 的碳化防腐木种植箱，两遍木油漆涂刷，含种植锦屏藤 6 年苗。	3	项
18	照度计	1、准确度高及反应速度快； 2、3-1/2 位液晶显示；	1	个

		3、测量范围：20,200,2000,20000lux； 4、光谱反应：符合 CIE photopic（视觉函数）标准； 5、光谱准确性：f'_1≤6%； 6、余弦反应：f'_2≤2%； 7、准确度：±3%rdg±0.5%f.s（大于 10000lux 档位准确度为±4%rdg±10dgts）（以色温 2856K 标准平面灯校正）； 8、重复测试：±2%； 9、温度特性：±0.1%/℃； 10、取样率：2.0 次/秒； 11、感光体：光二极体附滤光镜片； 12、操作温湿度：0-40℃（32℉-104℉），0-80%RH； 13、储存温湿度：-10-50℃（14℉-140；℉），0-70%RH； 14、过载显示：最高位位数“1”显示； 15、电源：单个 9V 电池。		
19	温湿度计	1、超大屏幕液晶显示； 2、同屏显示温度，湿度，时钟； 3、室内外双路测温，单路测湿； 4、12/24 小时时钟显示； 5、最大，最小温湿度值记忆功能； 6、温度测量范围：室内温度：-30℃- +50℃； 7、室外温度：-50℃- +70℃； 8、湿度测量范围：20%RH-99%RH；； 9、显示分辨率：温度：0.1℃ 湿度：1%RH； 10、测量精度：温度：+/-1℃ 湿度：+/- 5%RH； 11、供电电压：1.5V（一节 7#碱性电池）。	1	个
20	笔式 PH 计	1、ABS 工程塑料外壳； 2、仪器级别：0.01 级； 3、测量范围：pH：0.00～14.00。	1	个
21	供水设备	配备潜水泵/增压泵，实现供水系统循环	1	项
22	储水池(无土营养	1、规格尺寸（长*宽*高）：≥1000mm*750mm*800mm（±20mm）；	2	项

	液）	2、红砖围砌砖，配水泥砂浆瓜子片浇灌打底，内外粉刷，防水涂料，涂刷两遍，四周防腐木包边处理，顶部防腐木翻盖。		
23	各类盆栽配套植物	丰富景色，景观摆放，如红掌、凤梨、发财树、金钱树、三角梅等	1	项
24	花盆	高分子 PVC 花盆，侧面青花图案，底部含排水眼及托盘（大、中、小）及育苗盆	20	套
25	水电改造	所有电路采用国标单芯线，国标 BVV 护套线，485 双绞。不含水电、强弱电引入现场。	1	项
26	栽培培训	1、提供现场仪器设备使用、课程开展培训； 2、线下培训，由易入难带领老师进行栽培实验培训，直至学校实验老师掌握技术； 3、线上解答，建立技术分享答疑微信群，在线答疑并解决后期种植过程中遇到的问题。	1	项

录播教室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	互动录播电脑主机	1.主机需采用 ARM 架构处理器，主机系统内存≥8GB，存储容量≥1TB。 2.主机采用≥15 英寸触控电容屏，表面硬度≥7H，屏幕分辨率≥1920*1080。 3.主机采用高度集成化设计，能够独立完成视频采集、音频采集、音频编码、视频编码、音频处理、视频处理、直播、录制、互动、专业导播、远程运维参数设置功能。 4.内置扬声器，支持音频检测，通过主机内置扬声器可以播放测试音频，通过主机一体化屏幕进行视频预览时能够同步播放音频。 5.支持≥1 个阵列麦克风输入接口，可在不接入音频处理器的情况下，通过网线就可以完成≥6 个阵列麦克风接入主机，通过网线可以实现≥6 麦克风的供电、音频信号传输、音频参数设置，支持数字音频传输。 6.内置音频接收模块。无需外接无线音频接收模块，即可完成无线音频采集，支持同时≥2 个无线麦克风接入，且同时支持≥2 种对频模式。麦克风链接成功后，主机会显示无线麦克风连接成功图标，可通过麦表动态查看声音采集状态。 7.支持≥4 个 RJ45 接口，其中≥3 个支持 POE。 8.支持≥5 个 USB 类型接口，其中 USB-A 接口≥3 个，Type-C 接口≥2 个。 9.支持标准 USB 音视频信号输出，通过主机 TypeC 接口可以实现图像和声音同步输出，最大支持 4K 图像输出，输出音频可通过主机控制软件实现混音，兼容主流视频会议软件。 10.支持 H.264 视频编码与解码。 11.支持网络监测功能，无需安装第三方软件，在触控屏幕上显示教室网络状态，包括：服务联通性、网络稳定性、上下行速度、网络追踪性、网卡信息。 12.支持录制清晰度设定，支持可选择 1080p、720p、VGA、QVGA；支持录制帧率设定。 13.支持多通道同时录制，支持生成标准 MP4 格式视频文件，支持≥ 7 路 MP4 文件同时录制。 14.支持通过主机一体化触控屏实现开始、暂停、停止录制。 15.支持断电扩声，在主机完全断电的情况下，从主机线性音频通道上输入的音频可以从主机输出通道输出，且≥2 个音频输入通道可以支持该功能。 16.支持≥2 个 HDMI 高清采集接口，支持≥4 路高清视频输出，4 路视频输出可同一时间输出不同视频源，且输出最大分辨率均可达到 4K，其中 HDMI 信号输出≥3 路且 UVC 信号输出≥1 路。 17.支持通过互联网，实现对设备的远程配置，支持关机、重启、参数配置操作。	1	台

2	精品导播系统	1.自动导播默认画面支持自定义设定，支持选择自动导播画面，可设置自动导播画面的保护时间和保持时间。 2.支持多种画面模式，支持单画面、画中画、左右等分、三画面、四画面多种画面合成模式，支持自动导播、手动导播，可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现模式选择。 3.导播优先级可自定义设定，支持定时切换设置，可自由选择切换时间和切换画面，支持根据学生、老师行为状态实现画面智能切换。 4.支持本地导播、远程导播，本地导播可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现本地导播控制；也可通过触控回传实现画面导播，无需外接键鼠设备，通过交互智能平板实现对互动录播电脑主机的导播控制，远程导播可通过网络实现远程导播控制。 5.支持课件画面自动检测，可设置检测灵敏度；支持课件画面检测区域设定，可屏蔽电脑弹窗区域。 6.支持导入与导出互动录播主机配置文件，进行升级和调试。 7.支持云台摄像机控制，支持 PTZ，多个预置位设置和调用；同时支持通过鼠标点击画面，实现云台摄像机跟踪，可通过鼠标滑轮实现镜头画面放大缩小。 8.在导播界面的预览窗口可实时观看教师全景/特写、学生全景/特写、多媒体电脑、板书画面共6路画面，点击可进行画面切换。预监画面可实时推流给资源平台，实现平台直播。 9.支持电影模式和资源模式同步录制，可根据用户的不同需求选择录制模式。 10.支持外接导播台，可通过导播台实现对录播主机的录制控制、画面切换、云台跟踪、预置位设定与调取、音量调节。 11.录播画面比例支持 16：9，触控回传响应延时≤70ms。 12.支持通过 U 盘导入视频、图片作为片头片尾素材，≥3 种格式；支持单个视频文件≥200MB，单个图片文件≥20MB，可保存≥10 个素材。	1	套
3	精品互动系统	1.支持标准 SIP 互动协议，支持 1080p@30fps 高清视频互动。 2.支持互动清晰度设置：支持 1080p@60fps，分辨率可选择 1080p、720p、VGA、QVGA，帧率可选择 60fps、30fps、25fps。互动画质可选择极佳、好、一般、流畅四个等级。 3.支持双流自动发送，设置自动发送后，建立呼叫，主讲教室自动发送双流。 4.支持课程预约功能，用户点击课表即可立即加入课堂，进行实时互动。 5.支持微信扫码登录，无需单独输入账号，使用微信扫描互动录播电脑主机一体化触控屏上显示的二维码即可登录互动系统，登陆后显示用户头像和用户名。 6.互动过程中可随时邀请新的听课端加入，支持拨号呼叫，用户可通过互动录播电脑主机一体化	1	套

		触控屏上的拨号键盘实现拨号呼叫；支持互动通讯录功能，通讯录可显示最近呼叫的账号信息，可通过通讯录实现一键呼叫。 7.支持一键结束互动，用户通过互动录播电脑主机一体化触控屏一键结束互动。 8.无需通过任何第三方软件即可进行网络监测，并在互动录播电脑主机一体化触控屏上显示主机的网络状态；实现对网络联通性、网络稳定性、上行速度、下行速度、网络追踪性、网卡信息实时检测；在一段时间内，支持以折线图方式实时呈现网络稳定性、上行速度和下行速度。 9.支持课堂互动功能，授课过程中老师可通过在互动录播电脑主机一体化触控屏上单击听课教室画面切换听课教室为主画面，并与该教室实时连麦对讲，实现异地互动。 10.互动过程中，可以在互动录播电脑主机一体化触控屏调出累计视频卡顿次数、累计音频卡顿次数和当前视频参数，包括上行/下行速率、丢包率、视频分辨率、当前句柄数量、CPU 使用率。 11.支持授课预监功能，授课过程中可在互动录播电脑主机一体化触控屏实时显示授课教室和参与互动的听课教室画面，用户可实时查看授课教室拍摄效果和互动教室的听课场景画面。 12.设备双向互动过程中，在系统总丢包率 50%的网络环境下，视频清晰流畅无卡顿，语音连贯。 13.支持根据网络自适应调整码流大小。 14.支持 3Mbps 网络带宽环境下实现 1080P@30fps 视频双向互动。 15.互动系统具备回声消除功能，在主讲教室与听讲教室同时发言的情况下，保证双方语音清晰。 16.支持跨运营商互动，通过云端多运营商自适应切换技术，可最大程度优化跨运营商带来的大延时。		
4	精品视频处理系统	1.支持合成 4K 的 PGM 画面，包含导播画面、教师全景画面、教师特写画面、学生全景画面、学生特写画面。 2.支持多种类型视频信号接入，支持标准网络视频信号接入、高速数字信号接入。 3.支持通过 rtsp 协议接入第三方摄像机视频流。 4.支持≥3 种编码复杂度。 5.支持≥两种码率控制方式。 6.支持通过网络实现对接入摄像机的设备信息检索。 7.支持 POE 摄像机接入。 8.HDMI 采集通道支持画面缩放，可完成 4K 图像采集。	1	套
5	云台摄像机	1. 传感器尺寸≥CMOS 1/2.8 英寸。 2. 传感器有效像素≥800 万。 3. 支持≥40 倍变焦。	5	台

		4. 扫描方式：逐行。 5. 支持畸变矫正功能，畸变≤±1.5%。 6. 最低照度： 0.5Lux @ (F1.8, AGC ON)。 7. 镜头： F1.82 ~ F2.78。 8. 快门： 1/30s ~ 1/10000s。 9. 支持自动白平衡功能。 10. 支持背光补偿功能。 11. 支持图像冻结功能。 12. 支持 POE 供电。 13. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比 58dB。 14. 支持预置位个数≥255 个，预置位精度≤0.1°。 15. 支持水平翻转、垂直翻转，水平转动范围：±170°，垂直转动范围：-30°~+90°。 16. 支持视场角≥70°。 17. 支持水平转动速度≥100°/s，垂直转动速度≥69°/s。 18. 支持≥4 种编码等级，包含 baseline、mainprofile、highprofile、svc-t。 19. 支持 AAC、G711A 两种音频编码格式。 20. 支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议。 21. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率。支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度。 22. 支持图像左右镜像、上下翻转。 23. 支持对摄像机网络进行管理，包括设置 IP 地址/网关/DNS 等，支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP。 24. 支持演讲者模式、学生全景模式、学生特写模式、教师全景模式、教师特写模式、板书模式 6 种模式切换。 25. 支持人脸检测、人形检测 AI 算法。		
6	云台摄像机图像处理系统	1.支持自动白平衡。 2.支持背光补偿功能。 3.支持 2D、3D 数字降噪。 4.支持≥4 种编码等级 5.支持 AAC、G711A 两种音频编码格式。	5	套

		6.支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议。 7.支持设置摄像机分辨率、帧率、码率。 8.支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度。 9.图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启。 10.支持对摄像机网络进行管理，包括设置 IP 地址/网关/DNS 等，支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP。 11.支持 RTMP 推流，推流地址可设置。 12 支持 RTSP 推流，推流地址可设置。		
7	阵列麦克风	1.标配 2 支麦克风，采用≥4 核的芯片。 2.频率响应范围≥50Hz~16KHz。 3.拾音半径≥8m。 4.信噪比≥68dB。 5.声压级≥130dBSPL。 6.支持≥2 个数字音频接口，支持盲插。 7.支持≥1 个 Type-C 接口。 8.内置≥8 个硅麦传感器单元。 9.无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输、参数调整。 10.支持降噪、回声抵消、混响抑制、自动增益控制、多麦融合多种音频算法。 11.支持无损数字音频传输，避免模拟信号传输导致的电流干扰。	3	台
8	有线麦克风音频处理系统	1.支持全频带全双工自适应回声消除算法。 2.支持全频自适应 AI 降噪技术，降噪电平≥24dB。 3.支持自动增益控制。 4.支持啸叫抑制。 5.支持智能混音，可智能选择最佳麦克风采集音频。 6.支持多通道音频矩阵，可根据场景需求进行相应设置。 7.支持音频参数调节。 8.支持波束成形。 9.支持远程 OTA 升级。	3	套
9	无线麦克风	1.标配一个充电仓、两个无线麦克风，且两个麦克风支持同时工作。 2.支持任意两个麦克风放入同一个充电仓完成配对，配对后两个麦克风可同时连接一个接收端。	1	套

		3.支持红外和无线 2.4G 同时配对，实现远距离配对的同时，防止误配对。 4.支持领夹佩戴、手持、挂脖佩戴、头戴佩戴等多种使用方式，满足不同场景需求。 5.麦克风自带全彩显示屏，支持显示显示麦克风电池电量、麦克风配对状态、麦克风所连接的设备、显示当前麦克风接收声音强度、无线连接信号强度。 6.支持抗干扰能力，支持自动跳频技术，避免同频干扰问题，同一空间内有多个无线麦克风不会产生相互干扰。 7.支持在空旷环境下，有效传输距离≥100m，适用于多种场景。 8.支持充电仓快速充电，1 小时充满麦克风。 9.麦克风续航时间≥6 小时		
10	无线麦克风音频处理系统	1.麦克风音频编码方式采用 LC3 plus。 2.支持啸叫抑制算法，本地扩声时不产生啸叫现象。 3.支持降噪功能设置。 4.支持多通道输入混音。	1	套
11	控制面板	1.支持≥1 个 RS232 接口。 2.支持≥1 个 RS422 接口。 3.支持≥1 个 RS485 接口。 4.支持≥1 个 USB 接口。 5.整机为可嵌入式设计，可嵌入讲台、墙壁内安装。 6.整体支持≥19 个物理按键。 7.支持控制录播主机开关机、支持控制录播开启录制、直播和结束录播、直播。 8.支持通过按键切换自动导播和手动导播。 9.支持手动切换教师全景、教师特写、学生全景、学生特写、多媒体画面和板书画面，方便老师自由的切换需要的录制/直播画面。 10.支持通过控制面板和远端建立远程连接，实现远程互动。 11.支持通过控制面板控制拉起 3 个远端进行发言、挂断三个远端的发言。 12.支持一键静音。 13.支持按键灯设计、按键灯可显示当前录播主机工作状态。 14.内置蜂鸣器，开关机时能提示操作是否生效。	1	台
12	专业导播台	1. 整机采用纯金属材质，全铝机身，底部配备≥4 个硅胶垫。 2. 采用彩色背光按键，按键数量≥29 个，背光颜色≥3 种，可通过不同颜色表征不同的工作状	1	台

		态。 3. 支持背光亮度调节，可以根据教室光线环境和用户喜好自行调节背光亮度。 4. 整机配备云台操纵杆，通过整机摇杆操作，支持≥8 个方向的云台控制，同时可通过操纵杆实现摄像机拉进拉远控制。 5. 支持一键复位功能，可通过云台操纵杆，快速将摄像机复位到开机预置位画面。 6. 整机支持≥3 个控制旋钮。 7. 整机支持≥2 种通信方式，可使用 USB 或 RS422 进行通信，为保证控制实时性，不接受使用 TCP/UDP 通信方式。 8. 整机通信接口≥2 个，支持一个 USB2.0 接口，一个 RS422 接口。 9. 整机内置蜂鸣器，用户在进行导播控制时，可通过蜂鸣器实现操控状态提醒。		
13	导播控制台应用系统	1. 整机支持≥5 个预置位，支持云台预置位设定，预置位设定无需打开其他设置软件，可直接通过键盘完成预置位设定，设定后预置位即刻生效，用户设定预置位过程有灯光提示，减少用户误操作的概率，预置位调用过程中导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示，给用户最准确的操控反馈，用户可直接通过预置位调用控制录制画面切换当前选中的某个预置位，实现对拍摄角度的精准控制。 2. 支持云台摄像机控制选择，用户可以通过整机按键操作，支持≥5 个摄像机通道选择，通道选择完成后，键盘操控命令仅对选中摄像机生效，不会产生串码。 3. 整机与录播主机操作同步，用户通过导播键盘，可以实现开始、暂停、停止、三种录制状态控制，控制实时性良好，能够做到即点即录，控制过程导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示，给用户最准确的操控反馈。 4. 支持导播模式控制，用户可根据使用场景需要，设置当前的导播模式，整机可设置录播主机为自动导播模式和手动导播模式，满足不同场景需求。 5. 支持≥6 种画面布局，包含单画面、双画面、画中画、三画面、四画面、自定义布局。 6. 支持导播控制，用户可通过整机按键操作实现导播画面选择，选中通道能够高亮显示，支持≥6 个导播通道控制。	1	套
14	录播资源管理平台	1.基础管理 1)系统采用模块化的架构设计 B/S 架构，用户可通过浏览器实现专递课堂、名校网络课堂、直播活动、用户管理等功能。 2)角色自定义：支持管理员根据不同教师的工作需求创建角色，自定义该角色的名称和可使用的功能权限；并可查看各角色的人数，方便管理。	1	套

		3)教师可以通过自主账号登录平台，根据教师个人学习需求对全校的视频课程进行筛选、点播观看、在线学习。 4)视频管理：录播主机录制的视频自动上传至平台，支持本校教师或管理员对视频进行名称编辑、学科学段编辑、下载、删除、发布课程等操作。 5)上传附件：平台支持支持用户在发布课程时上传相关资料；所上传资料可支持≥5 种文件格式；课程发布后，观众观看课程时下载相关资料，进行深入学习。 6)课程发布：课程发布时，可选择对应的学段、学科、发布模块、示范课分类等，方便用户按不同维度查找课程。 7)课程审核：支持学校管理员对本校教师申请发布的课程进行审核，监控公开课程资源的质量；拒绝课程发布时，需填写拒绝原因；若课程未通过时，系统将在消息中心自动通知该课程归属的教师。 8)课程评论：支持用户对已发布视频进行视频打点并插入课堂评价，所评论内容需关联视频对应时间点。平台支持用户在线发表视频评论，所评论内容支持以新消息提示方式自动提醒授课教师。支持管理员对用户评论进行信息管理，可选择性删除评论内容，管控评论秩序。 9)账号管理：支持用户修改昵称、密码及头像设置等，并可重新绑定用户手机号，同时关联绑定/解绑个人微信号。 10)平台支持本地视频上传：可对上传视频进行标题描述、课程介绍等设置，可选择默认的视频缩略图封面，也可选择本地图片上传成为封面。 11)消息中心：新增课程计划、课程审核通过/被拒绝、成功加入教研组等消息可在主页面实时提醒。 12)设备管理： ①.显示管理员下辖的教室总数、在线教室总数、活跃教室数，实时呈现整体情况； ②.管理员可实时查看教室信息和状态，包括：教室名称、设备 IP、状态、信号源及教室详情，方便远程运维。 ③.支持学校管理员进行远程关机、重启、密码设置等等操作。 13)公网直播：学校管理员可设置录播设备的直播模式为公网直播，自由发起公网直播活动，方便举办公开课、校园培训等活动。 ①. 全局调度系统：实时收集节点负载、网络质量，并根据终端用户的 IP，将用户请求引导至最优的节点，以降低时延，提升流畅率。 ②. 冗余带宽：云服务器具备 T 级的带宽储备和百万级并发承载能力，可应对突发增量的用户访		

		问。 14)直播活动：支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播信息。 15)活动预告：支持 PC 端、移动端通过分享链接地址，查看直播活动的相关信息，包括封面、活动名称、学校名称、活动开始时间、简介、预览课件等；在预览课件时，用户可在课件上进行书写、擦除、移动图片素材等操作，且操作不影响原课件内容，方便评课老师在直播开始前，预览主讲老师的课件。 16)活动课件：教师可选择云课件与直播关联，无需耗时上传本地文件；课件与直播关联后，支持用户在活动开始时间前查看云课件；活动开始后，用户可在观看直播视频的同时，在线查看已关联的课件。 17)直播数据：直播开始后，支持查看直播的人气峰值、观看人次、累计点赞、观众发言次数、签到人数等数据，随时掌握直播情况。 18)直播回放：支持开启直播回放功能；开启后用户可在原有直播的分享链接中查看已结束的直播内容，回顾直播精彩环节。 19)分组管理：教师可将多场已创建的直播、互动课堂、互动教研、课例评课等活动，添加至同一直播分组；每个分组自动生成分享二维码和链接，方便观众在一个分组链接中选择不同活动进行观看。 20)教研数据：自动统计教研的点评次数、评课表平均分、观看人数等数据，支持查看文字点评的详情记录、评课表题目的客观题评分、主观题回答情况、教师评课记录。 21)评课表管理：支持管理员创建多张评课表，并自定义评课表的标题、引导语、评分标准、题目分数、主观评价。至少提供一份评课表模板，方便用户快捷创建评课表。 22)自定义导航栏：支持超级管理员编辑平台一级和二级导航栏的标题内容；支持拖拽调整一级导航栏的排序，方便管理者设置个性化的平台。 2.专递课堂 1)专递示范课：自动统计老师发布到“专递示范课”的课程总数，并按学科统计发布课程的老师人数与课程数。 2)支持用户在平台中预约专递课程，采用课表形式实时显示课程计划。 3)课表支持逐级汇总，教师个人课程计划、学校全体课程计划均支持在一张课表中展示，利于用户便捷查看。 4)在课程计划中，支持登录用户进行个人课程的快速定位查看。		

		3.名师课堂 1)用户可在名师示范课页面中，点播本校名师上传的优质示范课程。 2)平台根据课程播放数量提供最热门课程推荐，便于用户快速查看学习。 3)平台提供课程播放总数最高的名师展示，支持用户点击名师头像进入教师空间，查看该名师上传的全部课程。 4)支持通过学段、学科、课程分类快速筛选课程视频；课程至少支持微课、培训讲座、课堂实录等分类，方便用户快速定位，查看所需课程。 4.名校网络课堂 1)具备名校网络课堂页面，展示详细学校情况，包括学校简介、活跃教师、学校上传的全部课程、课程观看总人次等数据。在活跃教师排行榜中，可看到各位名师发起的课程总数及总观看人次。 2)用户访问平台网页观看线上课程时，可直接在平台网页中参与知识配对、选词填空、趣味分类等在线互动答题，加深对知识点的理解；完成后，可直接查看答题用时与答题排行榜，并可选择继续观看视频或再玩一次。 3)名校管理员可进行学校校徽、学校简介等信息的设置管理。 5.移动端观看课程 1)在专递示范课/名师示范课/名校网络课堂的课程页面中，支持一键生成分享海报，也可一键复制观看链接，方便分享给其他观众，通过移动端打开观看。 2)分享海报中包括课程名称、主讲人、学校名称及二维码等信息。 6.视频在线剪辑 1)支持用户对本地上传或录播机录制的视频,通过浏览器完成在线剪辑,将视频的无效内容删除,保留课堂中的重难点和精彩部分。 2)效果预览：进行剪辑操作后，支持用户通过在线预览窗口，实时查看剪辑后的内容，确保视频效果。 3)插入课堂活动:支持用户在平台上查看已上传的云课件,并选择课件中的课堂活动插入视频中,设置为课程的互动答题环节；课程发布后，用户观看到所对应的课程时间点时，系统将自动弹出课堂活动，需要完成互动答题才可进入下一阶段的知识点学习。 4)视频截取：支持用户通过拖拽视频起点与终点，快速去除头部或尾部的无效内容，截取保留视频中的重点部分。 5)视频分割与删除：支持基于时间刻度，将视频分割成若干个片段，并把无效片段删除。		
15	教学显示终	4K 超清显示终端，尺寸：≥55 寸， 分辨率：≥3840*2160，屏幕比例：16:9，输入接口：HDMI	2	台

	端	接口*3，通道识别自动开关机。		
16	有源音箱	1.采用功放与互动音箱一体化设计，实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2.双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。 3.输出额定功率≥2*15W。 4.配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。	2	对
17	时序电源控制器	1.整机最大电流：≥30A 2.单路最大电流：≥13A 3.继电器最大电流：≥30A 4.输出路数：≥8 路受控，2 路直通 5.USB 输出：≥5V1A 6.显示方式：≥2.4 吋显示屏 7.通讯方式：支持 RS232、网口 8.级联数：≥255 台	1	台
18	导播电脑	CPU≥I5；内存≥8G；集成显卡；硬盘≥256G SSD；显示器≥23 寸液晶，支持 1920*1080；标配 USB 鼠键套	1	台
19	多媒体讲台	定制	1	张
20	学生桌	定制	50	套
21	交换机	频率响应：60Hz-20kHz 驱动器：LF:1X 8″, HF: 1 X 3″ 标称功率：80W 标称阻抗：8Ω 灵敏度： 89dB/1W/1M 最大声压级：101dB 分频器：1.8KHz 覆盖角度：90° H x 50° V 箱体型 式：倒相式 箱体及外饰：高密度中纤板箱体	1	台
22	桌面音箱	频率响应：60Hz-20kHz 驱动器：LF:1X 8″, HF: 1 X 3″ 标称功率：80W 标称阻抗：8Ω 灵敏度：89dB/1W/1M 最大声压级：101dB 分频器：1.8KHz 覆盖角度：90° H x 50° V 箱体型式：倒相式箱体，高密度中纤板箱体。	1	对
23	机柜	机柜定制	1	项

24	线材辅材	视频线、音频线、电源线、网线、插板等其他辅材	1	项
25	教室装修	1、色调：桌椅、墙面、地面、窗帘等着色配合协调，整体颜色效果应适合录像。 2、吊顶、采用 600mmx600mm 矿棉吸音板（表面涂层为：乙烯基乳胶漆，厚度≥0.9mm；降噪系数：0.55；隔音系数：36；防火等级：A 级；防潮指数：RH90；反光率：0.88。）吊顶；包含轻钢龙骨、辅料及人工。 3、墙壁工程：教室四周墙壁使用阻燃聚酯纤维吸音板，腰线以下采用木质吸音板或阻燃聚酯纤维吸音板装饰，内置木板加吸音棉，但要与上墙颜色搭配协调。 4、地面：对原有地面修补；通过专用材料做自流平；绿色环保。具有附着力好、机械强度高，固化后漆膜收缩率低，能一次涂装成厚膜等。工艺过程：均匀的涂水性界面剂；铺设线缆；刮涂环氧导电中层漆；采用旋密式打磨；吸尘；用自流平环氧色漆镘漆 1-2 遍。铺设塑胶地板，色调要与墙面及桌椅协调。 5、讲台，讲桌处理：铺设静音地胶以减少老师走动时的杂音，边角包边处理。 6、窗帘：窗帘采用厚实窗帘，具有吸音和有效隔绝自然光的作用，色调与墙体协调。 7、灯光：600*600mmLED 灯，铝合金边框。流明：100 LM（流明）48W（组）；色温为 4500K。讲台要增加面光灯采用 4*36W 嵌入 H 管补光灯，色温 4500k。 8、面积及布局：录播教室面积约 70 平方米左右，应有良好的隔音效果。 9、校园网网络接口：录播教室教学区、控制室（区）均须具有网络接口并连接校园网。 10、强电改造：强电采用 2.5 津成线缆，讲台区每盘灯单组控制，学生区 4 个灯为一组，单组控制。弱电采用 5 类网线。开关面板、插座的合理部位。采用录播设备、照明、空调独立供电，设备良好接地。 11、布线要求：每路单独控制，强弱电穿线管分离，排列整齐。 12、对原教室墙面地面吊顶等进行拆除。	1	项

电子班牌

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	电子班牌	1.整机厚度≤28mm，需支持贴墙式安装；与墙面紧密贴合，采用防拽锁扣设计,防止学生拉拽掉落；机身采用铝合金阳极氧化，圆弧角设计，以防止学生磕碰；背板采用埋线设计，预留电源线和网线线槽，便于用户安装调试； 2.主板 CPU≥超强四核，频率≥1.8GHz；系统运行内存 RAM≥2G；系统存储内存 ROM≥16G（支持扩展 128G），操作系统版本≥Android 7.0； 3.显示屏需采用 LED 高清屏体，显示尺寸≥21.5 寸；亮度≥350cd/m2；分辨率≥1920*1080；对比度≥3000:1；显示色彩≥16.7M colors ；可视角度：左右 178 度，上下 178 度;使用寿命≥50000 小时； 4.触摸屏采用 G+G 电容屏，需支持≥十点触摸；响应速度<3ms； 5.面板工艺：为了保证师生安全设备需要采用防爆钢化玻璃；支持莫氏 7 级物理钢化玻璃，硬度值 7H；厚度≥3mm 6.摄像头≥200 万 1080p 高清宽动态；可支持人脸识别及活体检测功能； 7.喇叭：2*2W/8Ω立体声喇叭，支持视频声音播放； 8.内置数字式麦克风，具有降噪优化，可进行语音识别； 9.整机采用内置天线设计，无任何天线外露； 10.读卡器：支持 IC/ID/NFC/RFID 读卡，13.5MHz 通用频率；支持协议： ISO14443TYPEA/15693； 11.外接门禁：支持外接门禁（Wiegand26 国际标准协议）及串口接口； 12.兼容多种多媒体格式，视频格式支持 4K、H.265 硬解码，支持 1080P 视频播放，支持 wmv、avi、flv、rm、rmvb、mpeg 、ts、mp4 等； 13.设备需要网络支持 802.11b/g/n，支持 2.4G&5G；机身接口支持 USB2.0*2、TF 卡、SIM 卡、RJ45、HDMI、3.5mm 耳机座； 14.待机功率≤0.6W；工作功率≤24W；设备支持定时开关机；	66	台
2	智慧班牌系统	1.展示功能要求： （1）公共信息展示：可在电子班牌屏幕顶部展示学校徽标、学校名称、日期时间、天气预报等信息。 （2）班级名称展示：可展示当前教室的年级、班级标识等信息。 （3）值日人员展示：可展示当天值日生安排等信息。	66	点

		（4）班级信息展示：可滚动展示班级目标、班训、班级口号、班主任寄语、班级全家福等信息。 （5）班级课表展示：可展示当天本班课程安排及上课时间安排。 （6）班级考核展示：可展示当天本班考核评比结果。 （7）班级荣誉展示：可展示本班优秀班级评选结果及荣誉图片轮播。 （8）校园通知展示：可在电子班牌屏幕顶部滚动展示例如放假通知，学校新闻、调休信息、寻物启事等校内通知信息。 （9）班级风采展示：可滚动展示师生作品，班级活动照片，学生荣誉等信息。 （10）班级教师展示：可展示本班级所有授课老师信息、可展示本班级班主任的详细信息; （10）班级通知展示：可展示当前本班通知信息，班级通知信息将在电子班牌屏幕内滚动显示。 （11）回家作业展示：可展示本班当天回家作业信息，个人作业信息将在电子班牌学生个人中心显示。 （12）欢迎标语展示：可展示学校迎宾欢迎标语、紧急通知等各类字幕信息。 （13）考场信息展示：电子班牌考场信息可显示包括本场考场名称、考试内容、考试时间等信息；显示由管理后台导入的 Excel 文件，自动单列或多列显示考生姓名、考试科目、座位号等列表信息。 （14）视频播放：视频播放功能可支持当前主流视频格式，包括 MP4、AVI、WMV、RMVB、MPEG 等。 （15）自定义屏保：智慧班牌前端支持设置屏保。 （16）节日屏保：支持节假日、特殊纪念日屏保的设置。 （17）报修：设备终端报修，并支持报修描述。 2.交互功能要求： （1）学生个人中心：学生可通过人脸识别登录个人中心，个人中心将展示学生基本信息包括姓名、班级、课表、作业、成绩等，以及该学生有使用权限的功能列表如选课、留言、请假、社团报名。 （2）浏览课件：电子班牌支持微课视频教学，老师可将制作好的微课视频上传至任课班级的电子班牌上。 （3）我的课表：学生登录个人中心后，通过我的课表功能查看个人课表。 （4）成绩查询：学生登录个人中心后，通过成绩查询功能查看最近一次考试成绩以及历史成绩记录。 ★（5）活动报名：在班级通知里，通过活动报名功能报名参加学校发布的各类活动，活动结束后，学生也可对该活动进行评价；学生投票在班级通知里，通过学生投票功能对学校发起的各项投票活动进行表决，提供佐证文件并加盖制造商公章。 （6）素质评价：电子班牌实时显示当天任课老师对学生的课堂表现等打分情况，班牌端可查看学		

		生的分数汇总及历史评价明细。 3.前端展示模式 （1）校园电子班牌紧急通知模式：在紧急模式下，遇到突发事件的时候，电子班牌能够被后台管理人员锁定，展示紧的消息通知或者是提示。比如遇到冰雹天气，台风突袭等等，学校可以马上发布信息通知学校停课通知；遇到火灾的时候，能够实时逃生通知和紧急提醒。 （2）校园电子班牌欢迎模式：支持设置欢迎模式，重大节日或学校活动期间，可在管理平台设置展示内容，包括图片、视频和网页终端立即进行模式切换。 （3）电子班牌考试模式：在考试模式下，相关教务对班牌进行编号和发布考试，每个班级将显示考场号，科目，时间等信息。考试结束后，将自动恢复到正常模式。 （4）校园电子班牌上课模式：在上课模式下，可以展示当前、当天上课科目、课时，标题，授课教师以及课程要点等内容。 （5）校园电子班牌正常模式：在正常模式下，可以显示班级课程表和课程预告，展示科任老师，班级相册，信息，荣誉等班级文化建设、学生考勤状态等内容便于教师管理。 （6）支持多种考勤模式，IC 卡/ID 卡刷卡考勤、人脸考勤。		
3	线材辅材及安装培训	设备安装包含网线、电源线、线材等辅材、调试软件服务与培训	66	项

图书馆设备

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	图书管理系统	1、系统管理 1.1 采用 B/S 微服务架构，本地免安装，每个服务运行独立的进程，服务之间互相协调、配合，采用轻量级的通信机制，基于 Http 的 RESTful API； 1.2 无缝对接第三方图书馆系统，同步用户数据，支持 sip2，RESTful API 等异构系统对接； 1.3 支持 MySql、Oracle、SQLServer、达梦、SqlLite 等主流数据库。 1.4 支持敏感数据脱敏处理，如：身份证号码、手机号码等。 1.5 ★数据安全：系统采用 SSL 传输加密、用户登录验证采用 SSL+RSA 非对称加密、数据库中用户隐私数据采用密文存储，保证数据安全，提供佐证文件并加盖制造商公章； 1.6 接口扩展：要求对外提供标准的 REST 接口，方便第三方系统对接，同时可无缝对接校园一卡通，无须二次办证； 1.7 权限分级配置管理：支持管理员配置普通管理员、区域管理员、系统管理员、超级管理员角色，可以管理并设置不同角色权限范围，配置查看或使用平台各功能模块的权限；支持通过昵称、账号查询管理员信息，支持批量重置密码、删除角色人员；记录并管理人员信息包括：所属组织、名称、账号、邮箱、电话、状态； 2、书刊流通 2.1 书刊查询：提供馆藏地、层架信息、实时位置、条形码、标签、ISBN、关键词、出版社和分类号查询，查询结果分别以图书信息和馆藏信息显示，内容包括但不限于正题名、期号、年份、复本数、著者号、分类号、作者、价格、出版社、出版日期、正题名、条码号、标签号、索书号、所属馆藏地、馆藏位置、当前位置、批次号、入库时间和状态等； 2.2 书刊状态：提供包括但不限于在库、丢失、借出、预借、剔旧、污损、移除、售出、捐赠等状态查询，支持自定义添加状态； 2.3 借还管理：提供借阅、归还、续借、预借等操作，实时查看操作记录和书刊流通记录信息，支持导出记录到表格和一键清空操作记录的功能； 2.4 预借管理：提供有效预借、无效预借和到期预借状态查询，查询结果以读者姓名、借阅证号、题名、图书条码、类型、馆藏地、预借时间、应还日期和状态等展示，支持导出当前和全部信息到表格的功能； 2.5 图书剔旧：提供馆藏图书和剔旧记录查看，信息包含但不限于图书条码、图书标签、ISBN、	1	套

		正题名、第一责任者、出版社、批次号、馆藏地和状态等，支持批量剔旧和导入剔旧文件功能； 2.6 超期管理：依据读者证号和图书条码快速查询，提供包括但不限于读者姓名、借阅证号、书名、图书条码、图书标签、ISBN、作者、借阅日期、应还日期、实际归还时间、罚款金额和状态的展示，检索结果支持导出到表格的功能； 2.7 罚款管理：提供快速筛选查询功能，查询结果以借阅证号、读者姓名、未缴金额、罚款总额、罚款图书、罚款类型和是否缴费等多种类型展示，支持新增、删除和导出功能； 2.8 催还管理：提供逾期清单，内容包括但不限于借阅证号、读者姓名、图书条码、图书标签、题名、ISBN、借阅日期、应还日期、还书时间、是否归还、借出设备和通知次数等，支持通过短信方式进行催还； 2.9 催还通知：提供催还记录，支持一键催还和删除记录的功能；		
2	扫描枪	1、光源类型：660nm 自感应激光；扫描距离：0-250 mm，扫描宽度 120mm,分辩率：0.1mm(4mils) - Code 39, PCS=45%,；识读所有标准二维码； 2、安全性能：符合国家二级激光安全标准； 3、使用方式：手持式 4、扫描触发方式：手动 5、误码率：1/500 万 6、条码类型：UPC-A， UPC-E， Industrial 2 of 5， EAN8， EAN13，Code 128，EAN128，Code39，Code93，Codabar 7、125 等所有一维条码； 8、支持接口：USB 接口； 9、读取宽度：30mm＠扫描器窗口， 220mm＠200mm ； 10、读取角度：转角 30°、仰角 65°、偏角 55°； 11、扫描景深：0-250mm(0.33mm.PCS 90%) 12、读码速度：每秒 200 次； 13、读码距离：10-240mm；	2	把
3	数字图书防盗仪	1、产品功率＜5 瓦，对人体无辐射。 2、检测通道≥700mm 宽。 3、多通道联机技术，可多通道联机使用。 4、灵敏度高。 5、信号处理方式数字式，单片微控制器控制，晃动天线，工作数字稳定不误报。	2	套

		6、可以直接地面安装或在地面垫底板,专用线槽。 7、工作电压：交流 220V、频率 50Hz 8、天线功率： 3.6W-5W，信号处理： 数字式 9、外型尺寸：≥145 cm*54.5cm*4cm 10、探测范围： 高：5-170cm 宽：≥70cm。 11、平均报警率 98% 12、报警方式: 声光报警 13、无故障时间≥80000 小时		
4	IC 卡读卡器	1、USB2.0 接口,非 USB 虚拟串口，通讯稳定快速； 2、电脑 USB 接口提供稳定的电源 VDC+5V，无需外接电源，并内置电源保护； 3、独立自主的底层程序，可控性强，读写更可靠； 4、提供 VC、 VB、DELPHI、C++BUILDER 等开发 DEMO； 5、LED 指示灯和蜂鸣器，可自编程控制； 6、支持 Mifare 标准，频率：13.56MHz，感应距离为 50mm-100mm； 7、功耗<0.2W、低功耗； 8、尺寸:长*宽*高≥12cm*10cm*3cm； 9、内置天线； 10、可主动输出物理卡号到记事本等，或定制输出特定扇区的数据；	2	台
5	图书编目及加工	图书数据加工录入到图书管理系统中	120000	次
6	读者证	技术参数 1.工作频率：14.2-14.8MHZ 2.支持协议：ISO/IEC14443 标准 3.工作温度：-20℃~50℃(湿度为 90%) 4.通信速率：106 KBPS； 5.读写距离：10cm 以内(与读写器有关)； 6.规格尺寸： ≥85.5*54mm。	1500	张
7	冲销一体机	电压 220VAC±20% 50Hz； 功率 充磁≤35W 消磁≤20W； 工作方式 连续工作；	1	台

		外形尺寸≥25*20*7cm		
8	安装调试	设备安装、调试、培训等	1	项

微型图书室及电子阅览室

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	智能微型图书馆	1、主机配置：要求采用≥10.1 英寸安卓电容多点触控屏；CPU：≥Quad-Core A33，DRAM：≥1G； 2、整机规格：长≥1043mm，高≥1400mm，宽≥278mm； 3、登录方式：可选刷卡登录、账号密码登录；支持自定义配置，支持设置默认的登录方式。； 4、藏书容量：一个格口内只放一本图书，藏书容量≥60 册 5、书仓规格：宽≥56mm，深≥235mm，高≥280mm； 6、图书详情：支持在设备上查看图书详情，在查看图书详情的过程中可直接选择图书进行借阅。 7、摄像头：设备内置摄像头，可在借还书过程进行拍照或录像，供工作人员随时查阅；支持扩展外部摄像头，方便进行环境监控。 8、人脸识别：不依托第三方平台，自建人脸数据库，可在局域网环境下实现人脸识别功能；支持后台批量导入，小程序自主上传和登录设备拍照绑定等多种方式注册人脸信息； 9、自助借阅：系统要求能做到图书自动识别下架（外借），以及归还图书的再次自动识别上架（归还），从而实现图书的自循环借还服务，即可做到自助上下架； 10、用户界面：触摸操作，具有图形化的人机交互友好操作界面，提供简体中文语言的视觉交互提示功能。 11、图书查询：读者可快速查询文献信息，显示文献在当前设备和馆内陈列的位置信息，方便借阅； 12、排行信息：系统要求具有图书排行和读者排行功能，可本地查看排行信息； 13、智能语音：图形化、语音化的人机交互友好操作界面，提供简体中文语言的视觉交互提示、搜索和查询功能； 14、图书上下架：通过扫码系统自动拉取条码所对应的书刊信息。书刊上架操作简易，书刊下架时点击全部下架，即可将所有柜门依次打开，并清除书刊信息，同时具有按书格号、书名等查询相关书刊功能； 15、排行信息：支持查看读者借阅排行榜和图书借阅排行榜，支持查看个人排名情况。 16、书单推荐：要求设备支持多种类书单图书推荐，包括新书推荐、热门推荐、必读书目、主席书单、课外必读等多种书单类型，各类型书单中推荐的图书均与主题呼应，各不相同，满足不同读者需求。 ★17、百科答题：设备具备百科答题功能，读者登录设备后可进行百科答题，答题过程中系统提供优质的视听感受，具备不同音效区分正确与错误答案；题目涉及文学、法律、历史、戏剧等领域。	11	台

		检验读者知识储备，提供佐证文件并加盖制造商公章。 18、智能屏保：要求设备具备智能屏保功能，屏保类型包含每日一句、诗词、十万个为什么、童话故事、中华成语词典、资治通鉴，可在设置界面选择； ★19、产品所含铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚及邻苯二甲酸酯等有害物质要求在安全值范围内，提供佐证文件并加盖制造商公章。		
2	墨水屏阅读器	一、硬件参数 1、显示屏：≥10 寸、E-ink（玻璃屏）、支持双色温冷暖光可调节、字体优化技术； 2、尺寸：≥239.2*173.8*8.5mm； 3、存储容量≥3G+64GB；； 4、支持的图书格式：PDF,TXT, EPUB 格式； 5、支持的图片格式：JPG, PNG； 6、支持 2 点触控 7、WiFi 连接和蓝牙：支持 IEEE 802.11b/g/n 传输规范，支持 WEP、WPA 和 WPA2 安全连接；2.4GHz 5.0GHz / BT5.0 8、背光：冷暖双色温背光 9、电池续航时间：正常待机≥350 小时； 二、系统参数 1、支持图书、听书、朗读 2、支持阅读笔记 3、支持社区发表信息功能 4、可提供学生用户个人阅读能力雷达图、阅读图书数量、阅读图书类别、测评通过正确率等数据。 5、支持后台批量推送图书，将选定的图书或文件夹实时推送到阅读器上供读者阅读。 三、资源参数 1、图书资源≥30000 种，图书为 TXT、PDF 或 EPUB 格式，以保证图书的阅读体验和阅读质量，资源定期更新 2、图书资源包括儿童文学获奖作品、儿童文学经典作品、中小学生必读书目，诺贝尔文学奖作品、世界文学名著、教材教辅、人物传记、少儿故事、哲学宗教、科普百科、经济管理、法律政治、历史军事等各类图书。 3、听书资源≥30000 集，MP3 格式，均为真人原声演播，非 AI 合成语音，播放流畅，现场感足，可无限制收听全集。	50	台

		4、支持成人用户、学生用户账号切换，学生用户支持图书下载、图书阅读、图书测评、读后感写作、数据统计等功能；成人用户支持学习通账号关联、图书推送、图书下载、图书阅读、数据统计等功能 。 ★5、朗读资源，朗读素材≥3000 篇，朗读资源包括红色读物、古风经史、国学经典、人物专栏、节日时分、二十四节气、英语课堂、只为 TA 读、课本朗读、少儿读物、朗读者、铁血军魂、热门精选等，提供佐证文件并加盖制造商公章。 6、朗读资源支持录制朗读音频		
3	墨水屏支架	角度 360 度旋转，特点：折叠便捷易携带，多场合使用。	50	个
4	墨水屏充电柜	1、柜体工位可放置最大设备尺寸≤340*240*30（mm）； 2、主体材质 1.0-3.0（mm）SPCC 冷轧碳素钢与环保 ABS 工程塑料相结合;采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。 3、整体外型三方整体大圆弧过度，圆弧 D80MM; 4、采用分舱设计，前部为老师、学生使用区域，后部为设备调试维护区域。前后使用不同防盗锁，注重前仓设备的安全保护。内部分舱，强弱电分离，学生无法接触强电部分。 5、静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和内嵌式左右人体工学把手。 6，柜体侧面带有隐藏式置物槽，可存放电源线，无线 AP 等。 7，智能互循环散热结构，辅以温控感应控制风扇强制散热。 8、环保 ABS 工程塑料单机隔断，保证隔断塑料面板厚度≥7MM，以保证隔板强度，其中内置隔板上带有卡线槽且不划伤屏幕，同时又预留凹槽方便拿取电脑。 9、供电安全方面采用独有的 USB 接口后置供电模式，5V/0.5-2A 之间智能输出，电源管理芯片式集成电路设计，自动检测平板允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种模式供电，满电自动断电。USB 接口出现故障和短路情况（比如 USB 线短路，平板的短路等情况）电源管理芯片具备智能化自适应、自检测、自恢复功能，保障设备的及时供电和用电安全。	2	套
5	阅览桌	尺寸≥2400*1200*750mm 钢架采用≥50*50 方钢，管壁厚度≥1.2mm，选用 E1 级环保板；经防潮、防虫、防腐处理，强度高、刚性好、不变形，各种物理、化学性能指标均需达到国家相关标准，防污阻燃、耐磨抗划痕，含水率≤11%；封边：选用加厚 PVC 封边，经全自动封边机高温封边。	24	张
6	阅览椅	椅座连体全新工程聚丙 PP 材质，椅架喷涂实心钢筋	192	把

7	安装调试	设备安装、调试、培训等	1	项

图书				
序号	**产品名称**	**规格参数**	**数量**	**单位**
1	图书	120000 册	1	项

校园电视台

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	虚拟演录播系统主机	1.主机保证 7*24 小时无故障工作。 2.处理器：≥十一代 I7 处理器，主频≥3.0GHZ 3.内存：≥内存 DDR4 16G 4.系统盘：≥120G SSD 素材盘：≥2T SATA 硬盘 5.显卡：显卡 1050ti 显存≥4G 7.主机双冗余电源. 8.单台设备支持同时实现导播、录制与校级视频资源应用平台。 9.视频采集：≥4 路 SDI 或 HDMI（支持高清 4K 输入）； 10.音频接口：≥1 路麦克风输入，≥1 路线性输入，≥1 路线性输出，≥1 路 c/sub 音频输出，≥1 路 side 音频输出口，≥1 路光纤 S/PDIF 数字音频输出接口； 11.通讯接口： USB2.0 接口≥2； USB3.0 接口≥2, RJ451, RS2323； 12..采用 H.264/H.265 视频编码技术，支持 Dual-Stream 压缩。	1	台
2	高清录制系统软件	1.虚拟导录播系统，独立完成传统演播室中的导播、字幕叠加、节目播出、信号录制、虚拟布景、流媒体发布等功能。 2.支持 NDI、RTMP、RTSP、m3u8 等制式的流媒体信号输入，支持 SRT 协议 caller 和 listener 模式拉流输入，MF 协议摄像头信号输入。 3.3 个 DDR 视频库，各种格式视频混合载入，支持 120hz 4k 视频文件播放。 4.信号源或素材直接点选加入，系统自动识别输入信号格式和媒体文件格式，无需进行视频格式转换或输入参数设置。 5.内置图文编辑器，将视频、图片、文字、输入信号、虚拟场景、实时比分，计时时钟等不同元素，保存为包含≥12 个图层的图文组合模板或字幕模板。 6.支持在非规则形状如圆形、弧形等图文窗口中，显示标准输入信号，组成多窗口图文模板。 7.支持直接导入 PPT 文件作为素材使用，支持逐步播放 PPT 单页内动画和翻页动画，保留 PPT 原文件特效。 ★8.每个图文特效文件支持保存 4 个状态，存储图文组合中各个平面素材层的不同位置、大小、隐藏	1	套

		显示等状态。在任意两个状态间，支持以一键执行平滑动画，实现图文层、视频窗口的集体移动、转换、消失、旋转等效果，提供佐证文件并加盖制造商公章。 9.随系统区域选择，自动切换中文/英文软件界面。 10.内置色键器，支持对≥4 种颜色同时一键抠像，带有支持调节直径的虚拟橡皮擦，擦去不需要的背景细节，实现不受尺寸限制的无限蓝箱效果；或反向保留背景同色物体。 11.系统提供有真实空间关系的三维虚拟场景，以一个固定的真实机位，生成支持 360° 旋转拍摄场景各个方向的 8 个虚拟机位，机位和机位间摇移拍摄的速度/路径支持实时调整。 12.虚拟演播室中的物体和主持人，支持以实时任意调整其位置、大小、朝向等。支持同场景 4 个不同高度平面的真实反射效果。 13.支持同时载入多个不同的虚拟场景，实现多虚拟场景间切换；或载入多次同一场景，实现同一主持人多角度真实机位共同使用。 14.支持将本机打开的 PPT 等素材或抓取的电脑桌面，叠加蓝/绿遮罩后由显卡输出给老师背后的普通电视，并通过抠像抠除，蓝绿遮罩强度支持调。 15.内置屏幕遮罩工具，支持将智能大屏播放的内容变为蓝/绿色，同时传输原色彩信号给软件作为虚拟大屏内容。 16.系统内置软件调音台。 17.支持将所有特效、图文、字幕、虚拟场景设置保存到一个工程文件。支持关闭软件时自动保存工程状态，支持一键回滚到上次关闭软件时的工程状态。 18.支持通过输出卡或显卡输出节目最终画面，并同时内录和推流输出。 SDI/HDMI 输出格式包括:4K 50/60p，1080 50i/60i。 ★19.支持 RTMP/RTSP 及 SRT 协议一键推流。支持同时推到 9 个推流地址，支持 H.265 编码视频流。内置流媒体服务器，支持支持局域网内≥10 个观看端直接连接本机收看 。分辨率支持: 270p/ 360p/ 486p/ 576p/ 720p/ 900p/ 1080p/ 2160p 等。支持包括但不限于竖屏 9:16 分辨率竖屏推流，提供佐证文件并加盖制造商公章。 20.支持摄像机竖拍抠像并旋转使用，以一台摄像机提供全身和半身都具有完全分辨率的虚拟机位。 21.支持自动检测网络带宽，根据网络拥堵状况，自动调整推流帧数。 22.支持支持调码率的 ts, mov, mp4, wmv, avi, mxf 等不同格式录制，支持 4K 录制，编码码率支持调。内置快照功能，一键截取主监窗口信号。支持 h.264 和 h.265 硬编码。支持一键录制，自动生成录制文件名。 23.内置 RTMP 流媒体服务器支持接收 H.265 推流，并支持输出 H.265 编码供收看端收看。		

		24.配播出安全卡，软件意外停止运行或误操作关闭时自动将输出信号切换到安全信号通道。 25.支持在软件内选择指派显卡的另外两个接口分别显示蓝/绿遮罩画面和 PGM 输出画面，提供菜单随时调整。 26.系统内置延迟播放功能。 27.系统内置 RTC 协议远程通话功能，可直接将远端 RTC 协议信号拉入作为源信号，并将输出信号送给远端 RTC 协议客户端观看，完成两地互动。 28.支持将显卡输出的 PGM 监看图像设置左右旋转镜像，并不影响实际输出/推流/录制画面。 29.支持遥控器控制虚拟机位/图文动态切换，开始停止推流/录制以及 PPT 翻页和拍打唱词等功能。		
3	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境; 2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员及学生角色对应策略实时切换实时升效； 8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；	1	套
4	非线性编辑工作站	1.主板：CPU≥酷睿 I7 十一代四核、 2.主频≥3.6GHZ，内存≥16G，显存≥4G，系统硬盘 SSD，素材硬盘≥8T， 3.光驱：DVD 刻录机，电源：500W， 4.配套≥23.8 寸显示器，专业非编鼠键，监听耳机。 5.刻录播放功能：系统内置 24X DVD 刻录，系统录制保存的文件支持以 8X 无损速率的方式刻录储存; 6. ≥8T 存储空间，并支持扩展至 12T，支持磁盘阵列模式，集成支持移动式 SSD 模块；	1	套

		7.4U 标准机架式结构,采用暗藏式面板,控制开关, 预防误触碰导至的系统重启或关机		
5	非线性编辑系统	支持素材场景自动分割，并提供最小分割帧数设置。 通过简单分割、普通分割和精细分割素材支持快速分割镜头，并提供最小分割帧数设置为方便协作载片、编辑之用。多机位编辑 系统支持多机位编辑功能；特殊的音频处理方式，支持以直接关掉其他音频只留一轨音频，合并多机位时视频自动放到视频轨 1 和视频轨 2，音频不变。 支持多格式混编 包括但不限于 YUYV、DV25、MPEG1、MPEG2 I、MPEG2 IBP、DVD、MOV、P2、XDCAM、WMV、MPEG4、HDV,3GP，MP4 等多种视频格式支持以任意混编支持以跨平台的素材共享 支持多故事版编辑 时间线上支持以添加多个故事版，多个节目支持以同时编辑，故事版之间支持以对素材和特技任意调用编辑。 支持带 Alpha 通道的 RGBA 视频文件 ≥600 种的切换特技并支持用户自己创建的特技模板。各种特技效果按照不同的类别分别放在不同的文件夹中。特技使用特技窗进行管理。不同的特技支持以同时编辑，在时间线上，支持以任意创建特技模板。 支持双屏双显 网络化非线性编辑 系统支持非编网络化工艺流程要求，以网络化数据库管理的节目及素材资源管理策略，全面解决集中式双采集，数据中心化的节目编辑及存储。 多用户管理 支持以通过设置用户设置，建立多个用户多管理，通过视频、音频、临时文件路径和用户路径对素材进行分类摆放。 在用户设置里 支持以任意添加用户，删除用户和修改用户。 支持三维场景 支持 3ds-max 导出的三维场景文件，支持以在非偏中对场景中的灯光，视角，大小，视点等参数进行调整。支持以做为背景和摄录的前景扣像叠合，支持速度工具调节速度，支持差值慢动作 视频支持差值慢动作，并支持以使用速度工具无级调节速度，使之和相应的位置对齐。 自动添加轨间特技 支持以选择自动添加轨间特技，选择自动添加轨间特技后，当移动或删除素材时，上下轨的特技都支持以跟随特技的位置的改变而改变。	1	套

		支持基于时间线的拍打唱词，唱词文字内容支持以直接在时间线显示。		
6	流媒体服务器	1、英特尔≥I5 系列以上处理器； 2、≥8G 双通道工业内存； 3、≥2T 以上 SAST 磁盘阵列，内置≥9 个 3.5 吋硬盘卡位； 4、双千兆网卡； 5、2U 专业机架式设计，铝合金拉丝面板； 6、用于承载数据资源管理平台系统，实现内容存储分发控制。	1	台
7	资源管理平台	系统平台： 平台采用私有云技术，具有高度支持扩展性、具有安全防火墙保护措施 支持视频点播、视频直播、视频录播等内容发布模式 采用 B/S 架构技术，支持用户通过主流浏览器直接访问平台，观看内容 采用分布式节点管理模式，支持调度服务器，视频服务器，分发服务器，转码服务器，上传服务器，网站服务器，会议服务器，聊天服务器，存储服务器等节点 支持 RTMP 和 HLS 直播协议，允许通过主流电脑浏览器、Android 手机浏览器、iPhone 手机浏览器观看直播； 支持 RTMP 推流直播，支持 RTSP、HTTP、HLS、HTTP FLV、RTMP 的拉流直播 支持以支持同时多路 RTMP 直播视频输入 支持一路输入，多路不同码率输出 支持但是不限于极速、快速、流程、标准、720P、1080P、4K、VR、8K 等不同视频质量的直播 支持单文件或多文件的虚拟直播 支持单文件或多文件的轮询直播； 支持 B/S 架构，允许用户支持以通过内外网设备进行访问 支持用户在观看直播时进行文字交流，交流内容必须通过管理员审核后才支持发布。 单节点实现高并发观看，音视频完全同步 支持全终端设备观看视频点播，支持但是不限于个人电脑浏览器、Android 手机、iPhone 手机等智能设备 支持以支持多路不同码率视频 支持用户在观看点播时发布留言，交流内容必须通过管理员审核后才支持发布。 支持个人电脑浏览器、Android 手机、iPhone 手机观看 VR 视频 支持点播视频、回放视频、VR 视频、音频文件、文档文件、图片文件、普通文件的媒资管理	1	套

		支持自动批量导入；提供 VSFTP 服务，支持批量上传，自动导入到媒资库 支持媒资文件的下载服务器 支持 MP4 文件、MP3 音频的输出 支持线下单机转码工具，支持以与云转码配合 采用时间片技术，转码时支持以设定转码时段 支持极速、快速、流畅、标准、720P、1080P、4K 输出视频质量； 支持 WMV、RM、RMVB、MP4、3GP、 MTV, DAT, WMV, AMV,DMV, MOV、M4V、AVI、MKV、FLV、VOD、TS 视频输入 支持将 RTMP 流、HTTP 流、HTTP FLV 流、VR 直播流、RTSP 流、HLS 流分发到第三方直播平台 支持将单个文件或多个文件以虚拟直播方式分发到第三方直播平台 支持将单个文件或多个文件以轮询直播方式分发到第三方直播平台 支持管理人员、运维人员、运营人员、内容创作、普通用户等多种角色 支持通过 Excel 批量导入用户账户，支持批量导出用户信息 支持基础统计,包含用户总数、视频总数、媒资总数，直播总数，观看总数，评论总数，观看总时长，网站访问总次数，网站访问总时长的统计 支持用户统计，包含用户注册曲线图，网站访问次数曲线图，网站访问总时长曲线图 支持视频统计，包含视频数量曲线图，视频观看人次曲线图，视频观看时长曲线图，视频评论曲线图 支持媒资统计，包含媒资数量曲线图，直播数据曲线图，视频媒资曲线图，文档媒资曲线图，文件媒资曲线图，图片媒资曲线图， 自定义显示菜单 自定义首页显示模块 自定义网站名称、Logo 等信息 支持防止数据库注入攻击 支持自带 Waf 安全防火墙功能		
8	导播桌	三联操作台，钢木结构，含两把电脑椅	1	套
9	专业高清摄像机	摄像机传感器类型：电子耦合传感器 传感器尺寸：（1/3.1）英寸有效像素≥ 600 万 光学变焦 ≥20 倍 扩展变焦智能变焦≥ 20 倍 智能变焦≥ 40 倍电子变焦：2/5/10 倍	2	台

		实际焦距：f=4.08-81.6mm，等效 35mm 焦距 29.5-612mm 最大光圈：F1.8 滤镜直径：49mm 液晶屏类型：LCD 显示屏液晶屏尺寸≥3 英寸 取景器描述：0.24 英寸广角 EVF（ 1.555 千点）对焦方式：自动对焦，手动对焦 内置 ≥32 GB 固体存储，并支持存储卡记录：		
10	无线麦克风一拖二	系统指标： 频率范围：740-790MHz 调试方式：带宽 FM 支持调范围：50MHz 信道数量：200 信道间隔：250KHz 动态范围：100dB 音频响应：80Hz-18KHz (-3dB) 综合信噪比:≥105dB 综合失真:<0.5% 接收机 无线接口：BNC/50Ω 灵敏度：≥12dBuV (80dBS/N) 最大输出电平：+10dBV 发射器 输出功率：高功率 10mW 低功率 3mW 使用时间：10mW 时≥10 个小时，3mW 时≥15 个小时	1	套
11	电视台桌面话筒	换能方式:电容式 指向特性:超心型单一指向 频率响应:100-18000Hz 信噪比:≥65dB 输出阻抗:200Ω平衡 灵敏度:-30dB 参考拾音距离:10-60cm 供电电压:3V/48V 连接线长:≥8m	2	只
12	监听音箱	基本参数 音箱系统 2.0 声道 有源 调节方式：旋纽 技术参数 供电方式 电源：220V/50Hz	1	对

		额定功率 ≥16W 频率响应 20Hz-20KHz 信噪比 80dB 灵敏度 360mV 阻抗 8Ω		
13	读卡器	SD/TF 双卡槽，支持 USB3.0 高速传输，支持 USB 以及 Type- C 接口	1	个
14	三角架	快拆式固定板/底座（爪球）：Φ65mm，承重范围：≥5kg，最大高度：≥1500mm，最小高度：≥750mm	2	台
15	调音台	话筒：12 频响：+0.5dB/-0.5dB（20Hz-20kHz），输入通道：12，通道：单声道：4；立体声：4 输出通道：STEREO OUT：2；PHONES：1 母线：立体声：1；编组：2，AUX（包括 FX） USB 音频：USB 音频 2.0 兼容，采样率：最大 192kHz，Bit 深度：24-bit，幻象电源电压：+48V，内建数字效果：24 编程，功耗：22W。	1	台
16	显示设备	≥23 英寸，带 HDMI、VGA 视频接口	2	台
17	提词器	1、画质：提词器的反射屏 TFT 液晶平板显示器。超薄介质光学玻璃。视距≥3 米，图像鲜艳，分辨率高，1024x768 像素。广视角：水平 140°， 垂直 130°。≥19 寸液晶屏 2、性能：对画面进行最适当的调节。软件与 XP、W7 兼容。 3、自检屏支持以辅助播音员利用自己眼睛的余光来调整自己的状态。 4、配备专业提词器软件：专业提词器软件，中文 XP、W7 平台，如镜像、A、BL 播音员分色播出、滚动速度任意调整，方便灵活；字号、字体任意设置，边缘锯齿，字色、背景色任意搭配等。 5、配套电脑：CPU：≥I3；内存：≥4GB 以上；硬盘： ≥500G	1	套
18	蓝箱/绿箱	尺寸根据现场情况定，高度随吊顶高度，采用抠像油漆以及抠像地胶。无阴影。	1	套
19	演播室背景专用柔光灯	额定功率：≥130W 供电方式：AC220V；50/60Hz 光束角度：泛光型 显色指数：Ra 值≥90 光源寿命：≥50000 小时 调光功能:0—100%顺滑调光 DMX 通道数：1/3 通道 通讯设计：DMX 有线 控制方式:A:本地控制; B:DMX 控制台	6	台

20	演播室侧光专用柔光灯	额定功率：≥130W 供电方式：AC220V；50/60Hz 光束角度：泛光型 显色指数：Ra 值≥90 光源寿命：≥50000 小时 调光功能:0—100%顺滑调光 DMX 通道数：1/3 通道 通讯设计：DMX 有线 控制方式:A:本地控制; B:DMX 控制台	2	台
21	演播室面光专用柔光灯	额定功率：≥130W 供电方式：AC220V；50/60Hz 光束角度：泛光型 显色指数：Ra 值≥90 光源寿命：50000 小时 调光功能:0—100%顺滑调光 DMX 通道数：1/3 通道 通讯设计：DMX 有线 控制方式:A:本地控制; B:DMX 控制台	6	台
22	调光台	控制路数≥12 路; 自带节能/保护模式；无操作进入省电模式. 运行内存：≥256MB	1	台
23	演播操作台	操作台：≥1500mm*600mm*750mm 全部采用优质冷轧钢板；钢板料厚，根据零部件工位和作用，料厚规格合理搭配，方便安装．表面处理：脱脂，酸洗，防锈磷化处理，表面静电喷。	1	个
24	演播室装修	1、轻钢龙骨隔墙：工艺：先做空腔，固定龙骨，填充≥50mm 的隔音棉，然后固定石膏板；材料：轻钢龙骨采用表面热镀锌的优质冷轧钢制作； A 级不燃材料，环保健康，无毒无害。装修面积：长≥7.25m*3.87m*1.6m; 2、工艺：固定吸音板支架（木龙架或轻钢龙骨）；支架内填充玻璃纤维吸音棉；依据墙面造型。吸音棉，采用玻璃纤维材质； 3、铝格栅吊顶：哑光黑色金属栅格;	1	项

		4、导视窗：采用高透镀膜玻璃，外框采用铝合金边制作。 5、静电地胶：自流平找平，铺设地胶，所选产品环保无刺激； 6、窗户平开隔音板：吸音板制作门扇；依据墙面造型，依次安装聚酯纤维吸音板。防火等级 B1；吸音棉，采用玻璃纤维材质； 7、演播室背景墙孔型吸音：固定吸音板支架（木龙架或轻钢龙骨）；支架内填充玻璃纤维吸音棉；依据墙面造型，依次安装聚酯纤维吸音板。 8、不锈钢踢脚线：成品。 9、操作室墙面处理：矿棉板吊打，墙面白乳胶漆处理，所用材料环保；		
25	线材辅材	设备连接所需电源线、音响线、HDMI 高清线、HDMI 延长器、HDMI 分配器等线材、六类网线等各种耗材。	1	项
26	系统集成	所有设备安装、调试指导及培训讲解	1	项

高清视频会议系统

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	视频会议终端	规格： 1、支持≥2*USB3.0 2、支持≥2*HDMI out 高清输出（支持 HDMI 1 Audio out） 3、支持≥1*HDMI in 高清视频采集（支持 Audio in） 4、支持卡侬/6.35mm/RCA 音频接口输入，其中卡侬支持 48V 馈电 5、支持≥1 路 RJ45 Mic in 6、支持≥1 路 RCA 音频接口输出 7、支持≥2 路网口接入 8、支持≥2 路 POE 音频视频输入，支持 POE“一线通”的设计，满足供电、数据、控制功能 9、两种布局模式：焦点、全屏 10、3A 算法，清晰的声音 11、一键无线投屏	2	套
2	硬件终端端口服务费	五年租赁平台使用，音视频数据共享清晰流畅，网络要求低，支持会场和移动端（手机、Ipad）/支持 1920*1080P/最多同时广播视频：≥16 路/视频录制/文件分发/电子白板/电子投票/支持屏幕广播/本地监控/支持媒体共享/会议录制/文字聊天/横幅字幕 /会议分组/多房间切换/支持视频轮巡/视频拖动/支持自由讨论模式/主持人模式/支持点名签到/远程控制、双显/布局模式：培训布局,标准布局，视频布局	2	套
3	线材辅材	设备连接所需电源线、音响线、HDMI 高清线、HDMI 延长器、HDMI 分配器等线材、六类网线等各种耗材。	2	项
4	系统集成	所有设备安装、调试指导及培训讲解	2	项

办公设备

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	电脑 1	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。	36	台
2	电脑 2	处理器：i5 或国产化同等配置芯片； 内存：≥8GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB。 存储　：512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱：≤8L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。	314	台

		键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。		
3	A4 黑白打印机	1， 功能：打印，复印，扫描三合一 2， 打印速度（A4）：33 页/分钟（A4）58ppm(A5 长边)； 3， 首页打印时间：＜8.5 秒 4， 最大月打印量：≥25000 页;建议月打印量：250 页到 3000 页 5， 打印分辨率（dpi）：最大 600*600dpi 6， 打印语言：PCL5e、PCL6、PS、PDF；适配国产操作系统 7， 处理器：525MHz；内存：256MB 8， 双面打印：自动双面；显示屏：2 行 LED 9， 复印功能：身份证复印、票据复印、多页合一复印、克隆复印、海报复印、手动双面复印、逐份复印 10， 扫描类型：平板+ADF ADF 容量：50 页 11， 扫描分辨率：平板最大 1200*1200dpi/ADF 最大 600* 600dpi 12， 纸张输入容量：自动纸盒：250 页;手动进纸器：1 页； 13， 接口类型：高速 USB 2.0，有线网络 14， 耗材类型：鼓粉分离。随机硒鼓：鼓组件：HD330A（（12000 页）；粉盒：HT330LA（1500 页）	62	台
4	彩色打印机	1. 功能：彩色打印，复印，扫描三合一；配色：白色+深灰 2. 打印速度（A4）：≥18 页/分钟 3. 首页打印时间：＜11 秒 4. 最大月打印量：≥30000 页; 5. 分辨率（dpi）：最大 1200*600dpi 6. 打印语言：PCL6/PS3；处理器：≥1GHz；内存：≥1GB 7. 双面打印：自动双面 8. 显示屏：2 行 LCD 9. 复印功能：票据复印、身份证复印 身份证复印纠偏、多合一复印、克隆复印、海报复印 10. 扫描类型：平板+ADF 11. 纸张输入容量：自动纸盒：250 页;手动进纸器：1 页；纸张输出容量：100 页 12. 接口类型：高速 USB 2.0，有线网络 IEEE802.3 10 /100Base-Tx 13. 耗材类型：鼓粉一体；随机硒鼓：黑色：CTL-1100K（1000 页），彩色：	21	台

		CTL-1100C/CTL-1100M/CTL-1100Y（700 页）		
5	速印机	制版方式：数字热敏制版 扫描方式：A3 扫描 A3 打印 原稿类型：单页、书刊（10kg 或以下）、二合一; 分辨率：≥300dpi*600dpi 原稿尺寸：最大 310mm*432mm 印刷面积：291mm*416mm 印刷纸张尺寸：最大 310mm*432mm 印刷速度：55-130 张/分钟（五档可调） 制版时间：（A4 纸张）18 秒（A4 纵向） 缩放比率：常用缩放比率：71%，81%，87%，94%，115%，122%，141% 无级缩放：50%-200% 印刷纸重量：40g/㎡-157g/㎡ 双排进纸：供纸 1000 张 70g/㎡,接纸 1500 张 70g/㎡;浓度调整：扫描浓度 1-5 档 制版浓度：1-5 档 卸版张数：50 张 其它功能:标配功能：USB 打印、省墨模式、铅笔模式、报刊模式、网屏模式、消除中缝、编程印刷、保密功能、密码模式、耗材用尽提示、自动检测原稿、节能、底灰浓度调整、扫描原稿长度调整、版纸长度调整	2	台
6	发票打印机	打印系统 串行点阵击打式 打印方式 双向，逻辑选距；单向，逻辑选距 打印头：24 针 寿命：4 亿次 / 针 针直径：0.2mm 纸张类型 单页纸，链式纸，标签纸，支票，卡片和信封纸，多层纸。 打印厚度 最大 0.85mm 送纸方式 推/拉链式送纸（链式纸） 摩擦送纸（单页纸） 送纸速度 8 英寸/秒 拷贝能力 原本+6 份 色带类型 得实 80D-8 色带架 / 得实 M16-1 色带芯 色带寿命 1000 万字符（打印高速 pica）	1	台

		缓冲容量 8M 标准配置 USB 接口 噪音 小于 57dB 操作环境 温度：0℃～+45℃湿度：10%～96% （非结霜状态） 存储环境 温度：-20℃～+55℃湿度：5%～96% （非结霜状态） MTBF 平均无故障时间为 15,000 小时 体积：≥395mm(长)*320mm (宽)*205mm (高) 电源 电压：AC220V±15% 频率：50/60Hz		

门禁系统

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
校园综合管理平台				
1	系统管理	系统管理：工作台 1. 支持在工作台页面管理页面添加、编辑、删除、导入工作台模板 2. 支持配置工作台模板，可在可视化界面上自定义样式、布局、小部件等 3. 支持在部件管理页面导入小部件至相关页面 4. 支持编辑工作台，可设置页面欢迎语、导入常用功能应用 5. 工作台支持展示校园总览数据、今日访客数量、报警事件统计、设备运维统计、今日车辆/车位统计、通知公告（展示已发布的通知公告）、待办列表（展示当前用户待办事项列表）、今日报警（展示今日告警事件列表）、消息列表（展示系统消息列表） 6. 报警事件统计支持展示今日报警事件总数、已处理数、未处理数、处理率；支持展示 6 点到 22 点每隔两小时的事件处理趋势 7. 设备运维统计支持展示校园安防设备、消防设备、监控设备的总数量、在线、离线数量统计结果 8. 今日车辆/车位统计支持展示今日车辆总数、内部车总数及占比、外部车总数及占比；支持展示 6 点到 22 点每隔两小时的车辆趋势；支持展示今日车位使用率、车位总数及剩余车位数；支持展示 6 点到 22 点每隔两小时的车位使用率趋势 场地管理 1． 支持场地（园区等）、子场地（楼栋、房间等）管理 2． 支持批量添加园区、楼栋、房间 3． 支持按房间名称、房间类型、负责人、别名对房间进行查询 4． 支持自定义界面显示列项，可对自定义列项进行勾选设置或拖动排序，其中房间名称、场地路|径、房间类型为默认 5． 支持编辑、删除、导出房间记录 6． 支持查看房间、楼栋详情 校区管理 1. 支持添加校区 2. 支持按校区名称查询校区信息，支持列表展示校区信息，包括：校区名称、园区类型、所	1	套

		属安保区域、责任人、操作（查看详情、编辑、删除） 3. 支持导出全部或选中校区信息，导出字段包括：校区名称、园区类型、所属安保区域、责任人 人事管理 1．支持教职工管理、学生管理、家长管理功能 2．支持对职工管理、学生管理、家长管理模块中的组织进行添加、编辑、删除、导入、导出、移动操作 3．支持设置组织关联负责人、关联区域、关联场地 4．支持展示组织人数 5．支持对职工管理、学生管理、家长管理模块中的人员进行添加、编辑、删除、导出全部人员、导出选中人员、批量切换组织操作 6．支持创建人员对应登录账号、导入人员信息、导入直接领导、重置密码 7．支持上传人员照片，录入指纹、卡片信息 8．支持虚拟团队管理，可进行团队规则配置，规则包括人员属性（性别/岗位）、是否允许人员关联多个团队 9．支持添加、编辑、删除团队 10．支持在团队中批量导入人员 11．支持添加、编辑、删除、查询职位和岗位 12．岗位管理支持配置系统菜单权限和应用菜单权限 13．职位管理支持查看系统菜单权限和应用菜单权限 14．支持自动创建用户功能，开启该功能后，批量导入人员可自动创建用户，默认用户名为学工号/家长编号/访客编号 15．支持设置自动创建用户名的默认初始密码（身份证后 6 位/身份证全号/手机号码/自定义密码可选） 综合权限 1. 支持管理计划模板，系统默认自带一个默认计划模板 2. 支持添加、编辑计划模板，内容包括计划模板名称、描述、模板详情，其中模板详情支持工作日周计划和特殊日计划填写 3. 支持添加、编辑特殊日组，内容包括特殊日组名称、描述、日期范围、特殊日权限时间等 4. 支持添加、编辑、删除权限场景，内容包括权限场景、设备数量、描述；支持添加、删除		

		关联设备列表，主要包括门禁点和停车场设备 5. 支持按组织或团队进行添加、编辑、删除、下发权限、清除权限规则，内容包括权限规则名称、权限有效期、计划模板、人员组织、是否包含下级组织（包含/不包含）、权限场景 6. 支持批量对相关的人员和设备进行权限下发和权限清除 7. 支持查看权限规则是否已下发、任务创建进度 8. 支持查看权限任务下发记录，包括等待中任务、下发中任务、全部成功任务、异常任务；支持对异常任务进行重新下发 9. 支持按开始结束时间、操作类型、任务结果、任务来源查询权限任务下发记录；支持查看任务明细 10. 支持导出权限任务下发记录 11. 支持按人员维度进行添加权限、清空权限、查看权限详情；其中权限详情包括拥有设备的权限以及人员本身的资源数据（包括卡片，人脸数据等） 12. 支持按设备维度进行添加权限、清空权限、查看权限详情；其中权限详情包括已经被下发的人员信息（包括人员基本信息，卡片，人脸数据等）		
2	事件中心	1. 支持多种事件类型配置联动规则，事件源包含：通用视频事件、入侵报警事件、IO 事件、门禁事件、停车场事件、可视对讲事件、园区卡口事件、行车监控事件、梯控事件、动环事件、人脸识别事件、消防事件、热成像事件、动作分析事件；可配置的联动包括：实时预览界面弹出、录像、抓图、IO 输出、短信、语音播报等 2. 要求支持自定义事件等级管理 3. 要求支持报警预案功能，报警发生时按照预案应对处理 4. 支持一定时间段内重复报警自动合并，时长规则可配 5. 支持对报警事件进行情况确认，并输入确认意见；已确认的报警事件支持补充确认意见 6. 支持在事件检索界面批量确认报警事件并输入确认意见 7. 支持报警事件分流管理，当处理人超时未处理报警事件时可自动转其他用户处理 8. 支持指定事件处理用户，处理人处理阶段可通过移动端进行处理过程的文字、图片、视频上报，并由审批人确认审批 9. 支持在事件处置页面按事件状态分类展示，事件状态包括处理中、待审批、已审批、待办、全部 10. 支持配置事件审批用户，仅有审批权限的用户可进行事件处理结果审批	1	套
3	宿管考勤	数据概览（辅导员）	1	套

		1. 支持在 web 端和手机 APP 端展示辅导员角度的数据概览，支持用户手动刷新 2. 支持展示组织中的未归人数（点击未归人数可跳转至归寝管理页面查看未归人员详细信息）、请假人数（点击请假人数可跳转至请假管理页面查看请假详细信息）、已归人数数据 3. 支持展示学生数量，包括全校学生数量、管辖男生数量、管辖女生数量 4. 支持展示异常数据统计，包括多日未归人数（点击可跳转至多日未归查询界面，展示 7 日内数据）、多日未出人数（点击可跳转至多日未出查询界面，展示 7 日内数据）、体温异常人数（点击可跳转至体温异常查询界面，展示 7 日内数据）、独居寝室人数（点击可展示当天数据） 5. 支持展示晚归统计，包括今天、昨天、近七天、近 30 天考勤规则下晚归的数据 6. 支持展示异常行为统计，包括统计异常行为（连续进出、陌生人、超时通行、尾随通行、翻越、反向闯入、延迟离开、假期逗留）的人次 7. 支持展示学生入住统计，包括待分配、待入住、已入住的学生情况 8. 支持展示所管辖人员入住楼栋情况统计（该用户组织权限下学生入住宿舍情况），包括楼栋名称、管辖人数、未归寝、请假、已归寝（人数）、楼栋监护人员（职工）、联系方式 数据概览（后勤管理员） 1. 支持在 web 端和手机 APP 端展示后勤管理员角度的数据概览 2. 支持展示权限下的对应楼栋的未归人数、已归人数数据 3. 支持按楼栋、宿舍展示今日未归寝详细信息 4. 支持展示管辖人员住宿统计，包括所管辖楼栋中教职工人数和学生人数 5. 支持按时间展示今日通行数据统计（今日 0 点-23:59:59 每 2 小时时段通行数据），包括来访人数（点击来访人数可跳转至来访人员管理页面查看来访人员详细信息）、通行人次（点击通行人次可跳转至通行记录页面查看详细信息） 6. 支持展示宿舍分配情况，包括统计空闲、已住满、未住满各状态的宿舍数量 7. 支持展示床位分配情况，包括统计床位总数、未占用床位数（按性别区分展示）、已占用床位数（按性别区分展示） 8. 支持展示异常数据统计，包括多日未归人数（点击可跳转至多日未归查询界面，展示 7 日内数据）、多日未出人数（点击可跳转至多日未出查询界面，展示 7 日内数据）、体温异常人数（点击可跳转至体温异常查询界面，展示 7 日内数据）、独居寝室人数（点击可展示当天数据） 9. 支持展示晚归统计，包括今天、昨天、近七天、近 30 天考勤规则下晚归的数据		

		10. 支持展示异常行为统计，包括统计异常行为（连续进出、陌生人、超时通行、尾随通行、翻越、反向闯入、延迟离开、假期逗留）的人次 导航条 1. 支持在宿舍楼栋配置页面显示导航条，可按楼栋宿舍管理、考勤点配置、考勤规则配置、组织可入住宿舍配置、其他相关配置的顺序配置基础信息 宿舍楼栋配置 1. 支持在选定校区添加宿舍楼栋 2. 支持列表展示添加的宿舍楼栋信息，包括：序号、校区、楼栋名称、可入住性别、禁选宿舍、操作（支持编辑禁选宿舍） 考勤点配置 1. 支持对单栋楼设置门禁点，门禁点需选择系统允许的类型（具有四门门禁控制器、人员通道控制器、三层分布式门禁控制器设置选项）且支持设置进出口 2. 支持设置/取消门禁点关联监控点 3. 支持对单栋楼设置信息发布屏，可设置信息发布屏考关联考勤点、关联预览监控点 4. 支持设置信息发布屏展示字段（包括：人员姓名、楼栋宿舍、刷脸时间、考勤点名称）、是否启用隐私保护 5. 支持设置信息发布屏是否展示图片（抓拍图、信息底图） 6. 支持多个楼栋宿舍关联同一个信息发布屏 7. 支持在运管服务参数配置中配置信息发布屏关联门禁点的数量（最大设置为 99） 8. 支持选择是否开启语言播报，可设置语言播报内容、速度 考勤规则配置 1. 支持设置考勤规则，包括：归寝时间、晚归时间、周期、考勤对象（可按组织、楼栋、个人进行设置） 2. 支持设置签到规则，包括：签到时间、周期、签到对象（可按组织、楼栋、个人进行设置） 3. 支持规则到期提醒，可在手机 APP 端接收提醒 4. 支持在数据库中配置考勤规则数量，默认支持 10 个 5. 支持是否开启学生考勤提醒，开启后，在归寝结束时间前推送至 APP 和微信公众号 6. 支持选择推送管理人员 责任人配置 教工：		

		1. 支持按责任人、关联楼栋、关联组织、关联人员进行教工责任人查询，支持列表展示查询结果，包括：序号、姓名、证件号码、学工号、关联组织、关联楼栋、关联人员、操作（点击可查看详细信息） 职工： 1. 支持添加职工责任人时，设置监护人员（职工）、管理楼栋 2. 支持批量或单独删除/导入/导出职工配置信息 3. 支持按关联楼栋进行职工责任人查询，支持列表展示查询结果，包括：姓名、证件号码、学工号、关联楼栋、操作（删除、修改管理楼栋） 楼栋： 1. 支持按楼栋查看责任人信息，支持导入职工管理员（导入职工和楼栋关联关系） 组织可入住宿舍配置 1. 支持配置组织对应可入住宿舍 2. 支持可视化显示组织可入住宿舍情况，支持按宿舍展示每一房间分配情况（满人、未满） 其他相关配置 1. 统计报表保存时长设置：支持设置考勤统计报表保存时长、通行事件保存时长、来访人员信息保存时长（1 个月、3 个月、6 个月、12 个月），超出设定时间范围的数据将被自动清除 2. 支持节假日设置：支持在日历上点击（或拖动）选择设置节假日，节假日均无需考勤 3. 通行超时检测：支持设置是否开启通行超时检测 4. 独居寝室配置：支持配置独居寝室判定天数 5. 异常消息推送配置：支持设置是否开启配置异常（连续进出、陌生人、超时通行、尾随通行、翻越、反向闯入、延迟离开、假期逗留、违规出寝）消息推送和推送时间段（时间设置区间为 24 小时，可以跨天，精准到时分），消息开启后会将考勤异常推送至配置规则中的配置人员 6. 支持列表查询记忆配置：支持设置是否开启列表记忆查询 7. 自主选房配置：支持是否启用自主选房，开启后在微信公众号里将增加[自主选房]模块；支持配置自主选房的时间区间（年月日），可选位置具体到宿舍，同时在手机 APP 端添加时间提示；支持个性化配置各学院是否开启自主选房功能 手动退宿 1. 支持人员退宿时默认在设备上预留 1 天（不含退宿当天，具体天数后台可设)权限，也可以手动立即抹除		

		2. 支持通过平台从接入设备上删除部分退宿人员或者全部退宿人员的权限 分配宿舍 1. 支持按组织分配宿舍，支持展示组织总数和组织分配情况 2. 支持配置分配名称（分配名称不允许重复）、需分配组织（默认包含组织其下所有的人员，可手动删除部分人员；所选组织需要在自主选房时间结束后才能进行） 3. 支持展示组织对应的楼栋和楼层 4. 支持设置分配规则（分配规则为每间寝室的规则），包括：人员属性分配规则（默认勾选性别，不支持优先级调整，不支持删除）、籍贯/生源地分配规则（将同一籍贯/生源地的学生归类到一起）、楼栋属性分配规则（从下到上、从上到下） 5. 支持复制最近已使用的分配规则，可按添加顺序定义规则优先级，支持上移下移调整优先级；支持删除规则，支持“批量重置” 6. 支持查看分配宿舍详情，支持展示组织分配概况和房源分配一览表 7. 在房源分配一览表页面，左侧展示楼栋情况：楼栋名称、人员性别属性，右侧展示所选楼栋的情况：楼栋名称、已分配人员数量；支持按组织检索相应人员关联的宿舍，可展示该宿舍下所有人员的待入住、已入住状态，可展示每一层房间的入住情况（满人、未满），点击房间，可查看入住全部人员基本信息，包括：寝室名称、寝室入住状态、寝室类型（几人间）、空余床位数量、入住人员基本信息 分配记录 1. 支持以列表形式展示分配记录，包括：分配名称、分配组织、分配人数、组织个数、分配时间 2. 支持查看分配详情，详情中展示对应分配记录中的组织所入住的楼栋&楼层、分配规则 3. 支持按分配时间段、分配名称检索分配记录 入住管理 1. 支持查询人员入住信息 2. 支持单个/批量进行人员入住操作（入住人员必须已经存在宿舍人员中）；支持对入住人员进行单个调宿/批量调宿/人员对调/单个退宿/批量退宿操作 3. 支持宿舍人员信息从人员信息模块自动同步到宿舍管理模块 4. 支持按宿舍展示入住信息，包括：宿舍名称、所属楼栋、可入住人数、已入住人数、是否住满 5. 支持按已入住人员展示入住信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照		

		片、历史入住详情 6. 支持查看调宿记录，查看历史入住详情 7. 入住管理/教职工楼栋管理支持无照片人员正常入住/管理楼栋 8. 支持一键入住功能（仅当有宿舍分配权限的用户才有此功能）；支持对分配好的学生进行一键入住操作（入住处不展示未分配人员），仅可对当前登陆用户有权限的组织和楼栋权限进行入住操作 宿舍测温管理 1. 支持测温参数配置，包括：体温报警阈值、测温时间段（测温时间段最多可添加 5 个） 2. 支持按查询时间、进出类型、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍查询测温通行记录，支持以列表展示查询结果，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、进出类型、进出方式、进出时间、抓拍设备、体温；支持点击查看详细信息；支持导出测温通行记录 3. 支持查看宿舍测温日报，包括：楼栋、测温时间段、测温情况、测温日期进行查询，列表展示楼栋、测温时间段、学生总数、学生测温人数、未测温人数、测温情况、更新时间、测温日期；支持点击查看详细信息；支持导出宿舍测温日报 4. 支持宿舍一人一档功能，支持按楼栋、姓名、学工号进行查询，查询结果包括：姓名、学工号、手机号码、体温、状态、更新时间；支持点击查看详细信息（人员基本信息、体温更新情况）；支持导出宿舍一人一档信息 请假管理 1. 支持添加/编辑/删除请假记录，添加请假记录时，需填写请假人员姓名、学工号、请假开始时间、请假结束时间、请假类型（病假、事假、其他）、备注，学生需在请假结束当天归寝时间前返回，否则考勤将记录为异常情况 2. 支持以列表形式按组织权限查看请假记录，支持包括：姓名、学工号、性别、所属组织、假期类型、请假时间、备注、请假状态；支持查看请假详情 3. 支持导出请假记录来访人员管理 1. 支持添加来访人员 2. 支持按宿舍楼栋、来访人员姓名、被访人员姓名、签到时间段、签离状态查询来访人员登记记录；支持查看来访详情 3. 支持导出来访记录 4. 支持配置身份证阅读器类型		

		5. 支持编辑来访人员信息，可修改来访人员姓名、身份证件、手机号、来访人员、来访事由，支持自动读取身份信息 6. 支持签离来访人员 考勤结果查询 1. 支持查询/导出考勤记录，包括：连续多日异常记录、多次晚归记录、进出宿舍记录、异常行为核查记录、进出宿舍记录等 2. 考勤查询页面相关字段默认记住最近一次的选择 连续多日未归 1. 支持按查询日期、连续未归天数、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍查询连续多日未归信息 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、连续未归天数、最后一次进出时间、详情（点击查看最后一次进出详情和连续多日异常记录）；所属组织、楼栋宿舍可选择开启/关闭，开启开关可查看完整信息 3. 支持导出连续多日未归信息 连续多日未出 1. 支持按查询日期、连续未出天数、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍查询连续多日未出信息 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、连续未出天数、最后一次进出时间、详情；所属组织、楼栋宿舍可选择开启/关闭，开启开关可查看完整信息 3. 支持导出连续多日未出信息 多次晚归查询 1. 支持按查询日期、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍查询多次晚归信息 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、晚归次数、详情；所属组织、楼栋宿舍可选择开启/关闭，开启开关可查看完整信息 3. 支持导出多次晚归信息 实时归寝查询 1. 支持按宿舍和人员两种模式查询实时归寝信息;支持设置是否隐|藏无人入住宿舍;按宿舍：支持按楼栋宿舍、归寝状态查询实时归寝信息；支持以列表展示查询结果信息，包括：宿舍名		

		称、所属楼栋、未归寝人数、请假人数、已入住人数；按人员：支持按楼栋宿舍、所属组织、归寝状态、学生类型、姓名、学工号查询实时归寝信息；支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、归寝状态 2. 支持导出实时归寝信息 独居寝室查询 1. 支持查询独居寝室实时记录和历史记录；支持按姓名、学工号、学生类型、所属组织、宿舍名称、独居天数查询实时记录；支持按查询日期、姓名、学工号、学生类型、所属组织、宿舍名称、独居天数、独居次数查询历史记录；支持查看独居寝室人员最后一次进出记录详情 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：楼栋宿舍、独居人员姓名、学工号、性别、所属组织、照片、学生类型、独居天数、最后一次进出时间、同寝人员进出详情 3. 支持导出独居寝室查询记录 学生通行记录 1. 支持按查询时间、进出类型、进出方式、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍、抓拍设备查询学生通行记录 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、进出类型、进出方式、进出时间、抓拍设备、详情 3. 支持导出学生通行记录 教职工通行记录 1. 支持按查询时间、进出类型、进出方式、姓名、学工号、人员类型、所属组织、进出楼栋、抓拍设备查询教职工通行记录 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、人员类型、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、进出类型、进出方式、进出时间、抓拍设备、详情 3. 支持导出教职工通行记录 违规出勤记录 1. 支持按查询时间、进出方式、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍、考勤规则、抓拍设备查询违规出寝记录 2. 支持导出违规出寝记录 学生通行补录 1. 支持通过学生通行记录补录来修改实时归寝结果、考勤结果、违规出寝结果 2. 支持按人员/宿舍单个或批量补录，也可全选对所有学生进行补录，可设置进出时间（当天		

		0 点至当前时间段内的时间）和类型；支持查看补录详情 3. 支持导出学生通行补录记录 异常行为核查 1. 支持按查询时间、进出类型、异常行为类型、姓名、学工号、学生类型、所属组织、楼栋宿舍、抓拍设备查询异常行为详情 2. 支持以列表展示查询结果信息，包括：姓名、学工号、性别、所属组织、楼栋宿舍、照片、学生类型、进出类型、进出时间、抓拍设备、异常行为、详情 3. 支持导出异常行为记录 PC 客户端 1. 支持查看所选楼栋实时视频、实时比对结果、陌生人告警信息，支持人脸抓|拍图 2. 支持查看多日异常告警记录（最多显示 3 条数据），支持多日异常告警设置 3. 支持查看异常行为记录，在详情中可回放该异常行为发生前 30s 开始的录像 宿舍管理发布屏 1. 支持查看本楼栋单个实时视频、实时比对结果、陌生人告警信息 2. 支持显示最近一次签到或考勤人数情况 3. 支持按日统计显示近七天内学生在宿和外出的人数变化曲线 其他 1. 支持通过手机 APP 端查看监控点实时视频和录像，并显示最近预览列表 2. 支持通过手机 APP 端查看考勤结果查询，支持按考勤时间段、考勤规则、考勤状态、姓名、学工号、所属组织、宿舍楼栋查询学生的考勤状态 3. 支持通过手机 APP 端查看考勤详情，包括姓名、学号、人员类型、手机号码、所属组织、楼栋宿舍、考勤时间、考勤方式、进出类型、抓拍图片和人脸照片 4. 支持通过手机 APP 端查看实时归寝情况，支持按姓名、学工号、所属组织、所属楼栋、归寝状态查询学生的实时归寝情况 5. 支持查看归寝详情，包括学生基本信息、抓拍图片和人脸照片 6. 支持修改学生归寝状态，修改后，支持在 web 端同步修改显示 7. 支持向手机 APP 端推送相关消息 8. 支持将考勤规则、异常消息推送至微信公众号用户 9. 支持消息查询 10. 支持通过手机 APP 端进行请假管理，支持按人员姓名、学工号查询请假人员记录		

		11. 支持查看当天请假人数的统计 12. 支持通过手机 APP 端进行来访人员管理，支持按人员姓名、签离状态、所属楼栋查询来访人员登记记录；支持查看来访详情 13. 支持学生通过手机 APP 端进行自主选房，支持按照管理员配置的规则展示可选房间 14. 在未选择对应房间时，学生可查看自己可入住的房间（楼栋、楼层、房间）；支持按房型查询可选房间 15. 选择完成后，再进入自主选房将提示已选房，页面展示选择房间的楼栋、楼层和房间号，不可更改 16. 支持添加自主选房时间提示 17. 支持学生通过手机 APP 端进行好友拼住，可按宿舍名称模糊搜索可选宿舍，可查看宿舍详细信息，包括：名称、宿舍类型、床位空余数量 18. 选择完成后，再进入好友拼住将提示已选房，页面展示选择房间的楼栋、楼层和房间号，不可更改		
4	校门口考勤	1. 支持增加、删除、编辑考勤区域 2. 支持将明眸设备配置为进校设备和出校设备；在设备配置时，设备列表仅展示未添加为考勤点的设备信息，包括：设备类型、设备名称、IP 地址及端口号、设备位置信息、通道号；支持删除配置的设备信息 3. 支持配置考勤规则，包括：考勤规则名称（必填）、考勤对象（必填）、考勤时间（必填）、规则有效期（必填）、周期（必填）。单条规则支持 10 条考勤时间段配置，时间段不能重叠；考勤规则名称最大长度 10 个字符，不能含特殊字符 4. 支持班级节点展示当前组织下的信息，包括：应到、实到、未到、请假、晚点到校、异常离校、正常、日期、星期 5. 支持班级节点可查看学生详情；班级详情页展示班级名称、异常考勤人员、正常考勤人员 6. 正常考勤人员展示内容包括：抓拍图片、姓名、学号、抓拍时间；异常考勤人员展示内容包括：系统底图、姓名、学号；支持单个/批量修改学生考勤状态，修改成功后可在班级统计概况页面查看修改后的结果 7. 支持导出班级考勤详情，导出文件包括：姓名、班级、学号、抓拍时间 8. 支持按组织、时间范围、姓名、学号、考勤点、考勤区域查询（其中姓名和学号支持模糊搜索）刷脸记录，记录包括：序号、刷脸时间、班级、姓名、学号、进/出校、抓拍图片	1	套
5	请假管理	1. 支持添加、编辑、删除、启用、停用请假类型	1	套

		2. 支持添加、编辑、删除、启动、停用园区；支持关联多个权限场景，并显示关联数量 3. 支持配置微信公众号、企业微信，可开启或关闭是否推送企业微信；支持配置微信公众号、企业微信对应的推送模板 4. 支持添加、编辑、删除出入校配置 5. 支持学校出入口关联门禁点，并对门禁点进行批量添加和删除 6. 支持发起请假管理，内容包括：请假人、请假类型、请假时间、是否出校、请假事由、请假附件 7. 支持分类展示审批事件，包括待处理和已处理；支持批量处理事件、导出事件信息 8. 支持教职工用户本人自己请假或替学生请假 9. 支持请假审批功能，教职工可在手机 APP 端对请假流程进行审批 10. 支持家长通过手机 APP 端查看子女出入校的记录，点击记录可以查看详情 11. 支持配置是否开启出入校微信提醒，内容包括：姓名、组织、出入校园记录、抓拍照片		
6	门禁管理	支持管理门禁点 100000 个，门禁权限数量 1 亿条，门禁事件数量 1 亿条以上 2. 要求支持门禁设备接入、管理和控制 3. 要求支持智能锁,支持远程配置禁用智能锁工程模式 4. 支持门禁点管理，包括门和人员通道门禁点 5. 支持门禁权限配置和下发；支持卡（含身份证）、人脸、指纹、卡密码等凭证单独或组合使用的认证方式 6. 支持门禁权限自动下发更新数据到设备，可配置固定时间、固定次数自动下发异动的门禁权限，包含卡、人脸、指纹 7. 支持人员的卡权限在平台进行权限认证，当卡权限还未下发到设备时，平台可以根据刷卡事件进行人员权限判断并进行反控开门 8. 支持特殊卡（胁迫卡、超级卡）、多重认证、首卡常开、反潜回、多门互锁等应用 9. 支持门禁事件订阅、查询和联动；支持门禁设备图上监控；支持人员出入事件和设备事件查询 10. 支持人员出入实时事件投屏 11. 支持门禁远程控制，开门、关门、联动 CS 客户端查看视频实时画面 12. 支持人员通行记录区分：内部人员、外部人员、陌生人员 13. 支持人脸建模的批量下发，支持全量下发和增量下发 14. 支持可设置门禁权限为长期有效；权限时间可精准到秒；可对门禁权限进行手动冻结、解	1	套

		冻；支持开启自动清理一定时间范围内未使用的门禁权限功能 15. 支持跨门禁主机的多门互锁 16. 支持门禁测温设备刷身份证时显示健康码 17. 支持对门禁设备密码进行管理，支持为单个设备自定义或随机生成设置至少 10 组密码，可自定义设置密码的有效时段		
7	访客管理	1. 支持 APP 访客预约成功后，系统短信通知访客 2. 支持访客条码（登记之后打印出来的访客单）、二维码、身份证、IC 卡、人脸等多种介质授权通行门禁、可视对讲、梯控、停车场；支持访客身份证人证合一验证 3. 支持访客预约、来访、离开的通知短信格式自定义，将相关信息以短信的方式知会到来访者或接待人 4. 支持对访客进行名单分组管理，登记的时候给予提示 5. 支持访客预约免登记，预约通过后，访客到达现场后无需进行信息登记，直接进入园区 6. 支持访客单模版管理，可自定义配置访客单模版 7. 支持访客可通过访客机或访客签离点进行自助签离，支持系统定时进行自动签离 8. 支持访客足迹查看，包含门禁人员出入事件、可视对讲出入事件、人脸监控记录、梯控事件、停车场出入事件 9. 支持来访人通过移动端页面自助预约，预约成功后收到短信通知 10. 支持被访人通过移动端页面向访客发起访客邀约，审批来访者申请的预约信息 11. 支持访客预约时设置停车场车辆出入次数，车辆出入有效期 12. 支持接入访客机（带扫描仪），可通过扫描护照、市民卡、驾照、港澳通行证等证件来获取证件信息并留档 13. 支持接入安卓访客机，实现在访客登记时采集并展示访客体温 14. 支持访客多级审批流程管理 15. 支持在微信公众号中实现访客预约、预约审批、访客邀约，可通过微信公众号进行消息通知	1	套
8	出入口车辆放行管理	1. 支持纯车牌，车主卡辅，纯卡片，卡主车辅四种识别模式；支持新能源车牌识别 2. 支持黑名单车辆管控，黑名单车辆进出报警提醒 3. 支持按次预约和按时段预约功能 4. 支持在访客平台中登记过的访客车辆进入停车场时自动放行 5. 支持嵌套停车场场景下的车辆进出和收费管理	1	套

		6. 支持潮汐车道、摩托车车道、混行车道等多种车道模式 7. 支持自动放行、手动放行、车卡一致和单进单出等多种放行模式；支持车位满时固定车辆、临时车辆自动放行；支持零收费时的自动放行 8. 支持特殊车辆自动放行，支持特定节日车辆自动免费放行 9. 支持车辆群组管理，车辆群组收费规则和放行规则配置 10. 支持车辆进出可通过 LED 屏和语音播报两种方式来展示车辆信息，收费信息，停车时间等内容并且内容都可以自定义 11. 要求支持收费场景与免费场景 12. 要求支持对接智慧停车云服务平台实现无感支付 13. 支持对车辆进行批量充值、包期充值、对车主进行储值账户充值；支持充值退款和删除包期 14. 支持按时长或次数对车辆进行包期充值 15. 支持多种收费规则包括：按日夜组合收费，按单位时间段收费，按总计时长收费，按次收费，按停车时间收费 16. 支持为停车场配置微信和支付宝收费信息，小区模式下，不同停车场可配置不同的收费信息 17. 支持接入 ETC 控制端并进行 ETC 缴费通行 18. 支持通过人工缴费客户端、自助寻车缴费客户端、手持缴费终端提前缴费；支持模糊查询、按时间查询和无牌车查询；手持缴费终端支持直接扫描车牌；支持通过现金、微信、支付宝三种方式缴费；支持缴费小票打印 19. 支持车主提前缴费后在规定时间内自动放行出场；支持缴费出场超时时间配置；支持超时之后补缴停车费 20. 支持停车费大额账单提醒功能，提醒车主和管理人员进行金额核对后缴费 21. 支持无牌车通过微信扫码进出和缴费 22. 支持无人值守场景下车主自助缴费和车辆进出 23. 支持电子优惠券功能，支持车主扫码使用优惠券和商家线上主动输入车牌进行优惠抵扣两种模式 24. 支持优惠券管理，包含优惠券规则配置、商家管理 25. 支持商户通过商户平台直接对顾客车辆进行停车优惠减免 26. 支持通过岗亭缴费客户端，人工缴费客户端收费时选择优惠方式减免，支持手持缴费终端		

		和自助缴费设备扫优惠码 27. 支持车位类型管理 28. 支持通过 NB 地磁、室外车检双目矩机、视频桩等设备对露天停车场车位进行管理 29. 支持普通车位、固定车位、VIP 车位、新能源车位的占用管控，占用车位后会报警联动 30. 支持对停车场地图进行多层显示，并能对图层进行过滤显示；支持展示从当前位置到车辆所在车位之间的最短路|径；支持跨楼层寻车 31. 支持车位诱导功能，诱导设备展示的信息实时更新 32. 支持从平台发布广告图片到自助设备并可设置图片变化时间间隔 33. 支持输入车牌号或扫一扫查询车辆信息 34. 支持通过车位摄像机检测查询车辆位置，支持反向寻车功能，支持模糊查询和无牌车查询 35. 支持手机端 H5 页面实现车辆进场的车位定位、寻车、缴费服务 36. 支持手机蓝牙实时定位寻车 37. 支持固定车到期提醒，提醒方式为 LED 屏展示提醒和语音提醒 38. 支持一户多车功能；支持客户端、LED 屏、语音提示“一户多车”：支持一户多车车主查询 39. 支持对场内异常车辆的记录进行清理 40. 支持数据保存时间自定义设置 41. 支持库内无牌车定期清理管理 42. 支持多种记录查询包括：过车记录、停车记录、场内车辆记录、充值退款记录、临时车缴费记录、优惠券记录、预约记录、班次记录等；查询结果支持列表和图片两种方式展示		
9	服务器	2U 单路标准机架式服务器 CPU：配置 1 颗 C86 架构处理器，核数≥16 核，主频≥2.5GHz 内存：配置 128G DDR4，16 根内存插槽，最大支持扩展至 1TB 内存 硬盘：配置 2 块 480G SSD 硬盘，配置 2 块 4T 7.2K SATA 硬盘； 阵列卡：配置 SAS_HBA 卡（支持 RAID 0/1/10） ； PCIE 扩展：最大可选支持 6 个 PCIe 扩展插槽； 网口：板载 2 个千兆电口，支持选配 10GbE、25GbE SFP+等多种网络接口； 其他接口：配置 1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，2 个位于机箱前部；1 个 VGA 口，位于机箱后部；可选 1 个 COM 口位于机箱后部； 电源：配置 550W（1+1）电源	1	台

		机箱规格：≥87.8mm(高)* 448mm(宽)*730mm(深)		
学生请假管理终端				
1	学生请假管理终端	1. 屏幕：采用电容式触摸屏，支持≥10 点触控。分辨率≥1920*1080，显示比例 16：9。尺寸≥22 英寸。屏幕等级：采用 A+级别屏幕。 2. 屏幕透光率≥90%。屏幕能抗强光干扰，在照度≥100K 1*环境下可以正常工作。 3. 配置：Android 智能操作系统≥12，稳定可靠； 4. 具有 1 颗 4 核处理器 5. 支持外部存储禁用功能，禁止外部存储设备访问 6. 支持定时开关机功能 7. 支持高温保护功能，在环境温度≥70℃下自动断电保护 8. 支持屏幕保护功能，支持在 23:00-5:00 进行关机保护屏幕 9. 内置光感：支持根据周围环境光线强弱，自动调节显示屏的亮度 10. 内置拾音器，具有回声消除功能，可抵消语音对讲的回声 11. 系统内存：≧2G 内存；系统存储空间：内置≥16G emmc 12. 支持门禁接口，包含 RS485（485+,485-,GND），韦根接口（W0，W1，GND），门锁（NC，COM，NO），门磁（SENSOR，GND），按钮（BTN，GND）信号 13. 可最多同时支持 10 人做刷脸验证，单张刷脸验证结果确认时间≤0.5s 14. 支持对手机、打印纸等二维码识别，识别速度≤0.2s 15. 提供的产品厚度≤27mm 16. 产品应符合 GB/T 20138-2006 中 IK07 等级要求 17. 屏幕亮度对比度≥3000：1 18. 屏幕亮度≥400cd/㎡ 19. 终端采用壁挂式，自带安装上墙盖板，出线孔在盖板上方，设备贴墙安装后，与墙面间隙≤1mm。 20. 具备 RJ45 接口为 1000M/100M 自适应以太网接口 21. 支持刷卡，感应距离≤30mm，识别速度≤1s； 22. 具有防雾功能。 23. 内置麦克风。 24. 支持蓝牙与其它设备进行通信；支持 WiFi 与网络进行连接，空旷区域内有效传输范围≥30 m	1	台

		25. 内置天线：整机采用内置天线设计，无任何天线外露接口 26. 扬声器：采用双通道 3W 功率立体扬声器 27. 支持解码显示接入 IPC 实时监控画面 28. 支持远程开关机，定时开关机。支持通过 web 端和 USB 端口进行软件升级。设备升级后保留原有参数配置，不需要重新进行参数配置。 29. 节能等级：一级。 30. 表面硬度：玻璃表面硬度达到 7H。 31. 符合 GA/T 1127-2013 中 5.3.1.7 规定，摄像机宽动态能力综合得分≥80 32. 产品应符合 GB/T 4208-2017 中 IP 65 规定 33. 环境适应性要求：产品应能承受在-10℃高温环境下连续工作≥8 h、在 50℃高温环境下连续工作≥16 h。 34. 具有中国环境标志产品认证证书 35. 可对视频、图片、打印的人脸照片进行过滤，支持活体检测，防假体准确率≥99%		
2	学生请假管理软件	1. 支持添加、编辑、删除、启用、停用请假类型 2. 支持添加、编辑、删除、启动、停用园区；支持关联多个权限场景，并显示关联数量 3. 支持配置微信公众号、企业微信，可开启或关闭是否推送企业微信；支持配置微信公众号、企业微信对应的推送模板 4. 支持添加、编辑、删除出入校配置 5. 支持学校出入口关联门禁点，并对门禁点进行批量添加和删除 6. 支持发起请假管理，内容包括：请假人、请假类型、请假时间、是否出校、请假事由、请假附件 7. 支持分类展示审批事件，包括待处理和已处理；支持批量处理事件、导出事件信息 8. 支持教职工用户本人自己请假或替学生请假 9. 支持请假审批功能，教职工可在手机 APP 端对请假流程进行审批 10. 支持家长通过手机 APP 端查看子女出入校的记录，点击记录可以查看详情 11. 支持配置是否开启出入校微信提醒，内容包括：姓名、组织、出入校园记录、抓拍照片	1	台
校门口出入看板大屏				
1	校门口出入看板大屏	≥65 英寸非触摸壁挂信息发布屏 终端集中管理，支持终端统一远程管理和控制，定时开关机设置、一键开关机、显示亮度/音量定时调节、播放画面截图预览等；支持网络远程下发节目和无网络本地（U 盘）节目更新。	1	台

		分级管理权限，支持 5 级组织管理素材、节目、终端、用户等资源；支持创建自定义用户，支持多种用户的权限，多种权限模板可选。 多重安全保障，素材、节目、日程三级审核，防误播误报，终端屏保密码功能，保障系统播出内容安全；数据存储、数据传输加密，防数据篡改；客户自行激活设置初始密码，保障密码安全。 显示尺寸：65 inch 物理分辨率：3840*2160 屏幕可视区域：≥1428.48(H)mm * 803.52(V)mm 像素间距：0.372(H) mm * 0.372(V) mm 背光源类型：DLED（直下式） 可视角：178° (H)/178° (V) 亮度：400 cd/㎡ 色深度：8 bit+FRC , 1.07G 对比度：5000：1 响应时间：9.5ms（Typ） 色域：68% NTSC 连续使用时间：≥7 * 16 H 刷新率：60 Hz 操作系统：Android 11.0 CPU：Quad-core Corte*-A55 up to 1.9GHz 内存：≥2 GB 内置存储：16 GB EMMC 网卡：千兆网卡 音视频输入接口：HDMI * 1 音视频输出接口：AUDIO OUT * 1 网络接口：1000M LAN * 1 数据传输接口：USB 2.0 * 2, TF Card * 1 喇叭：speaker (6Ω 6W) * 2 无线协议：WIFI 802.11b\g\n 待机功耗：≤ 3 W		

		输入电压：100~240 VAC, 50/60 HZ 功耗：≤ 180 W 工作温度：0 ℃~40 ℃ 工作湿度：20%~80% RH（无冷凝水） 存储湿度：20%~80% RH（无冷凝水） 存储温度：-20 ℃~60 ℃ 安装类型：壁挂 产品尺寸：≥829.5mm（高）*1443.9mm（宽）*84mm（厚）		
2	管理 PC	CPU：≥i5-12400(6 核/2.5GHz)；6 核 12 线程 内存：≥8GB，3200MHz 频率，最大支持 64 GB 内存； 固态硬盘：1 个 256G SSD 机械硬盘：无 扩展接口：支持 4 个 SATA 接口，1 个 M.2 接口，1 个 PCIE*16 插槽，1 个 PCIE*1 插槽，10 个 USB 接口，其中 4 个 USB3.0 显示器：23.8 英寸，分辨率 1920*1080，刷新率 60HZ 显卡：集显 光驱/键鼠：默认不带光驱，含 USB 有线键鼠 操作系统：Windows10 Home（激活） 电源：200W；	1	台
三棍闸机				
1	三棍闸机	技术参数： 1 箱体材质：不锈钢，钣金厚度≥1.0mm 2.门翼材质：不锈钢圆管 3.通道宽度：≥550mm 4.使用环境：室内外 5 设备容量：支持 50w 人员，50W 卡，50W 事件 6.产品尺寸：≥1200mm*1000mm*233mm 7 通行速度：20-60 人每分钟，受人员情况和通行模式影响 功能特性： 1、通行模式：设备支持进出方向通行状态（受控、常开、常闭）的灵活配置	8	台

		2、自动复位：设备具有自动复位功能，开门后在规定的时间内未通行，系统将自动取消用户的本次通行的权限，可设定通行时间； 3、记忆模式：设备支持记忆模式，可实现连续快速通行； 4、断电通行：设备支持断电通行，断电时辊杆自动掉落，人员可自由通行，防止恐慌； 5、消防联动：设备具有消防联动接口，当消防信号触发时，辊杆自动掉落，快速引导人员疏散； 6、远程控制：设备集成了无线接收器；搭配遥控器手柄使用可实现遥控开门（遥控器支持一对多：一个遥控器同时控制最多 6 个通道，空旷条件下遥控距离≥30m）； 7、计数功能：设备支持人数统计，可针对进出方向分别进行统计；配置权限板后可对接平台进行查询； 8、机芯控制：采用耐磨高寿命材料，保障设备稳定可靠运行，最少支持 300 万次正常通行； 9、人机互动：受控状态下通道状态箭头灯默认绿色常亮，认证通过后认证方向绿色闪烁另一方向红色常亮，认证不通过两侧亮红灯并闪烁（开关量接入无变化）；常开状态下通道状态箭头灯默认绿色闪烁；常闭状态下通道状态箭头灯默认红色常亮； 10、语音控制：标配仅播报固定声音；配置权限板时具备文字转语音（TTS）和语音合成技术		
2	三辊闸机——人脸识别面板	人脸识别组件 【功能介绍】 可视对讲：支持和云平台、客户端、室内机、管理机进行可视对讲；支持配置一键呼叫室内机或管理机；支持副门口机或围墙机模式； 视频预览：支持管理中心远程视频预览，支持接入 NVR 设备，实现视频监控录像，编码格式 H.264； 口罩检测：支持口罩检测模式，可配置提醒戴口罩模式、强制戴口罩模式，关联门禁控制； 安全帽检测：支持工地安全帽检测功能，可配置提醒安全帽模式、强制戴安全帽模式，关联门禁控制； 识别界面可配：识别主界面的“呼叫”、“二维码”、“密码”的按键图标可分别配置是否显示； 认证结果显示可配：支持认证成功界面的“照片”、“姓名”、“工号”信息可配置是否显示； 认证结果语音自定义：集成文字转语音（TTS）和语音合成技术，认证成功和认证失败的语音可以分别配置 4 个时间段进行自定义播报，同时认证成功的语音可叠加播报姓名； 外接安全模块：支持通过 RS485 接入门控安全模块，防止主机被恶意破坏的情况下，门锁不被	16	台

		打开； 外接读卡器：支持通过 RS485 或韦根（W26/W34）接口外接 1 个读卡器，同时可实现单门反潜回功能； 读卡器模式：支持通过 RS485 或韦根（W26/W34）接入门禁控制器，作为读卡器模式使用； 门禁计划模板：支持 255 组计划模板管理，128 个周计划，1024 个假日计划；支持常开、常闭时段管理； 组合认证：刷卡+密码、刷卡+人脸、人脸+密码等组合认证方式； 多重认证：支持多个人员认证（人脸、刷卡等）通过后才开门（外接读卡器后可实现含刷卡多重认证）； 黑名单核验：支持中心下发黑名单人员信息，实现本地黑名单核验； 报警功能：设备支持防拆报警、门被外力开起报警、胁迫卡和胁迫密码报警、黑名单报警等； 事件上传：在线状态下将设备认证结果及联动抓拍照片实时上传给平台，支持断网续传功能，设备离线状态下产生事件在与平台连接后会重新上传； 单机使用：设备可进行本地管理，支持本地注册人脸、查询、设置、管理设备参数等； WEB 管理：支持 Web 端管理，可进行人员管理、参数配置、事件查询、系统维护等操作。 技术规格： 操作系统：嵌入式 Linu*操作系统； 屏幕参数： ≥7 英寸 LCD 触摸显示屏，屏幕比例 9:16，屏幕分辨率 600*1024； 摄像头参数：采用宽动态≥200 万双目摄像头； 认证方式：支持人脸、密码、二维码（通过摄像头识别）认证方式，可通过 485 接口外接读卡器，也通过 USB 接口外接身份证，实现人证比对功能； 人脸识别：采用深度学习算法，支持照片、视频防假；1:N 人脸识别速度≤0.2s，人脸验证准确率≥99%； 存储容量：本地支持≥50000 张人脸、≥50000 张卡（外接读卡器），≥100000 条事件记录； 硬件接口：LAN*1、RS485*1、韦根*1（双向 26/34）、USB*1、电锁*1、门磁*1、报警输入*2、报警输出*1、开门按钮*1； 通信方式：有线网络、WiFi； 使用环境：IP65，室内外环境（室外使用必须搭配遮阳罩）； 安装方式：配合人员通道安装； 工作电压： DC 12V/2A；		

		产品尺寸：≥228.6mm*126.6mm*31.55mm （不含支架的设备尺寸）；		
摆闸				
1	摆闸（左）	闸机通道应为摆闸箱体，外壳采用不锈钢，闸机通道采用厚度≥1.2mm 的不锈钢板材；通道应采用≥6 对红外对射，设备箱体侧筒可以拆卸安装，方便更换 主机应具有大容量存储能力，支持≥6.3 万卡片管理和≥18 万事件记录存储。 闸机通道外壳防护等级应达到 IP54 的要求 设备机身外壳的人员通行检测部分、指示部分应符合 IK05 的要求，其他表面应符合 IK08 的要求，可稳定运行于室外场景 支持 IP 冲突检测，.支持被 4 个管理中心同时接收，上传比对记录。 闸机通道物理接口应满足 TCP/IP 接口≥1 个，单独 232 接口≥4 个，RS485 通讯接口≥2 个，开门按钮接口≥2 个，报警输入接口≥1 个，报警输出接口≥2 个，电锁输出接口≥2 个，事件输入接口≥2 个 通道支持在底部积水情况下正常运行，最大水浸高度≥843mm(以产品底部为基准)。 闸机通道应集成语音模块，可满足根据用户需求自定义语音播报内容，同时可设置联动语音提示 设备支持选配可视化平板控制终端，实现对多通道的可视化远程控制，需现场演示功能 设备应具备开闸通行模式配置功能，进、出方向可分别设置通行模式，支持 9 种开闸通行模式，支持每天≥8 个时间段的常开/常闭管控，支持≥128 个周计划、≥1024 个节假日、≥64 个假日组、≥255 个计划模板 闸机通道功能应满足单通道反潜回、多通道跨主机反潜回的功能，当检测到任意一种反潜回报警时，除了联动语音播报、指示灯、IO 信号联动输出等报警提示外，需同时上传对应的报警事件，有效防止非授权人员跟随进入。 闸机通道应具备防外力开门功能，正常情况下设备处于关门状态时门翼自动锁死，当门翼收到外力撞击后，可以快速恢复到正常状态，恢复时间不超过 3s（通道内无人的情况下）。 设备应具备红外功能，支持设置为宽松模式或警戒模式，可以根据以人员通行安全为主要目或以现场管控安全需求为主要目的不同需求进行选择。 闸机通道应具备允许通行、禁止通行检查功能，没有经管理人员授权的人员闯入时能够警示 闸机通道应具备应急放行的功能，支持断电自动开门功能和消防联动开门功能 闸机通道应支持防尾随功能、翻越报警、滞留报警、反向闯入报警、通行超时报警、误闯报警、防拆报警等功能，除了联动语音播报、指示灯等警示外，需同时上传对应的报警事件	4	台

		闸机应支持记忆模式，可实现连续认证，连续快速通行 闸机具备人数统计功能，可针对进出方向分别进行统计，并可清零。1 分钟内最多可通过 60 人 闸机通道应具备防夹保护的功能，在门翼动作过程中遇到阻力时门翼应自动停止动作，除了联动语音播报、指示灯、IO 信号联动输出等报警提示外，需同时上传对应的报警事件。人员通行时，红外检测到人员在非安全区域，门翼自动停止动作，人员离开通道后，门翼自动复位		
2	摆闸（右）	闸机通道应为摆闸箱体，外壳采用不锈钢，闸机通道采用厚度≥1.2mm 的不锈钢板材；通道采用≥6 对红外对射，设备箱体侧筒可以拆卸安装，方便更换 主机应具有大容量存储能力，应支持≥6.3 万卡片管理和≥18 万事件记录存储。 闸机通道外壳防护等级应达到 IP54 的要求 设备机身外壳的人员通行检测部分、指示部分应符合 IK05 的要求，其他表面应符合 IK08 的要求，可稳定运行于室外场景 支持 IP 冲突检测，.支持被 4 个管理中心同时接收，上传比对记录。 闸机通道物理接口应满足 TCP/IP 接口≥1 个，单独 232 接口≥4 个，RS485 通讯接口≥2 个，开门按钮接口≥2 个，报警输入接口≥1 个，报警输出接口≥2 个，电锁输出接口≥2 个，事件输入接口≥2 个 通道支持在底部积水情况下正常运行，最大水浸高度≥843mm(以产品底部为基准)。 闸机通道应集成语音模块，可满足根据用户需求自定义语音播报内容，同时可设置联动语音提示 设备支持选配可视化平板控制终端，实现对多通道的可视化远程控制，需现场演示功能 设备应具备开闸通行模式配置功能，进、出方向可分别设置通行模式，支持 9 种开闸通行模式，支持每天≥8 个时间段的常开/常闭管控，支持≥128 个周计划、≥1024 个节假日、≥64 个假日组、≥255 个计划模板 闸机通道功能应满足单通道反潜回、多通道跨主机反潜回的功能，当检测到任意一种反潜回报警时，除了联动语音播报、指示灯、IO 信号联动输出等报警提示外，需同时上传对应的报警事件，有效防止非授权人员跟随进入。 闸机通道应具备防外力开门功能，正常情况下设备处于关门状态时门翼自动锁死，当门翼收到外力撞击后，可以快速恢复到正常状态，恢复时间不超过 3s（通道内无人的情况下）。 设备应具备红外功能，支持设置为宽松模式或警戒模式，可以根据以人员通行安全为主要目或以现场管控安全需求为主要目的不同需求进行选择。	4	台

		闸机通道应具备允许通行、禁止通行检查功能，没有经管理人员授权的人员闯入时能够警示 闸机通道应具备应急放行的功能，支持断电自动开门功能和消防联动开门功能 闸机通道应支持防尾随功能、翻越报警、滞留报警、反向闯入报警、通行超时报警、误闯报警、防拆报警等功能，除了联动语音播报、指示灯等警示外，需同时上传对应的报警事件 闸机应支持记忆模式，可实现连续认证，连续快速通行 闸机具备人数统计功能，可针对进出方向分别进行统计，并可清零。1 分钟内最多可通过 60 人 闸机通道应具备防夹保护的功能，在门翼动作过程中遇到阻力时门翼应自动停止动作，除了联动语音播报、指示灯、IO 信号联动输出等报警提示外，需同时上传对应的报警事件。人员通行时，红外检测到人员在非安全区域，门翼自动停止动作，人员离开通道后，门翼自动复位		
3	摆闸——人脸识别面板	人脸识别组件 【功能介绍】 可视对讲：支持和云平台、客户端、室内机、管理机进行可视对讲；支持配置一键呼叫室内机或管理机；支持副门口机或围墙机模式； 视频预览：支持管理中心远程视频预览，支持接入 NVR 设备，实现视频监控录像，编码格式 H.264； 口罩检测：支持口罩检测模式，可配置提醒戴口罩模式、强制戴口罩模式，关联门禁控制； 安全帽检测：支持工地安全帽检测功能，可配置提醒安全帽模式、强制戴安全帽模式，关联门禁控制； 识别界面可配：识别主界面的“呼叫”、“二维码”、“密码”的按键图标可分别配置是否显示； 认证结果显示可配：支持认证成功界面的“照片”、“姓名”、“工号”信息可配置是否显示； 认证结果语音自定义：集成文字转语音（TTS）和语音合成技术，认证成功和认证失败的语音可以分别配置 4 个时间段进行自定义播报，同时认证成功的语音可叠加播报姓名； 外接安全模块：支持通过 RS485 接入门控安全模块，防止主机被恶意破坏的情况下，门锁不被打开； 外接读卡器：支持通过 RS485 或韦根（W26/W34）接口外接 1 个读卡器，同时可实现单门反潜回功能； 读卡器模式：支持通过 RS485 或韦根（W26/W34）接入门禁控制器，作为读卡器模式使用； 门禁计划模板：支持 255 组计划模板管理，128 个周计划，1024 个假日计划；支持常开、常闭	8	台

		时段管理； 组合认证：刷卡+密码、刷卡+人脸、人脸+密码等组合认证方式； 多重认证：支持多个人员认证（人脸、刷卡等）通过后才开门（外接读卡器后可实现含刷卡多重认证）； 黑名单核验：支持中心下发黑名单人员信息，实现本地黑名单核验； 报警功能：设备支持防拆报警、门被外力开起报警、胁迫卡和胁迫密码报警、黑名单报警等； 事件上传：在线状态下将设备认证结果及联动抓拍照片实时上传给平台，支持断网续传功能，设备离线状态下产生事件在与平台连接后会重新上传； 单机使用：设备可进行本地管理，支持本地注册人脸、查询、设置、管理设备参数等； WEB 管理：支持 Web 端管理，可进行人员管理、参数配置、事件查询、系统维护等操作。 技术规格： 操作系统：嵌入式 Linu*操作系统； 屏幕参数： ≥7 英寸 LCD 触摸显示屏，屏幕比例 9:16，屏幕分辨率 600*1024； 摄像头参数：采用宽动态≥200 万双目摄像头； 认证方式：支持人脸、密码、二维码（通过摄像头识别）认证方式，可通过 485 接口外接读卡器，也通过 USB 接口外接身份证，实现人证比对功能； 人脸识别：采用深度学习算法，支持照片、视频防假；1:N 人脸识别速度≤0.2s，人脸验证准确率≥99%； 存储容量：本地支持≥50000 张人脸、≥50000 张卡（外接读卡器），≥100000 条事件记录； 硬件接口：LAN*1、RS485*1、韦根*1（双向 26/34）、USB*1、电锁*1、门磁*1、报警输入*2、报警输出*1、开门按钮*1； 通信方式：有线网络、WiFi； 使用环境：IP65，室内外环境（室外使用必须搭配遮阳罩）； 安装方式：配合人员通道安装； 工作电压： DC 12V/2A； 产品尺寸：≥228.6mm*126.6mm*31.55mm （不含支架的设备尺寸）；		
车牌识别				
1	车辆道闸	直流变频功能：抬杆和落杆速度可以独立调节，可以实现高速抬杆，快速通行； 全向道闸：不区分左右向，场景适应性强 行星齿轮：传动效率高，性能稳定	6	台

		快速开闸，最快可达 0.6/0.9/1.5S（2/3/4 米） 支持遇阻反弹，开优先保护功能 免学习、按键微调限位位置，调试简单 事件日志记录、方便操作追踪 支持红外，地感，雷达等多种防砸 手动开闸功能：停掉情况下可使用辅助工具使道闸保持打开状态 手柄控制接口：1 组 开/关到位输出接口：各 1 组 开/关/停控制信号接口：各 1 组 红外/地感防砸信号接口：1 组 保护接口（外接压力电波等保护设备）：1 组 485 控制接口：1 组 杆子类型：直杆 道闸系列：五系列 道闸方向：全向 工作温度和湿度：-30~60 ° C 尺寸(mm)：≥299*349*1028 防护等级：IP54 工作电压：AC220V 电机类型：直流无刷 运行噪声：60 分贝 电机功率：≥300W 运行速度：0.6s，0.9s，1.5s 机箱材质：SECC		
2	触发雷达	采用 79GHz MMIC 技术，分辨率更高，检测更稳定； 雷达检测距离可调，检测宽度可调，操作方便，通用性强； 无需学习背景，适应更多复杂现场环境； 提供 RS485 串口或者 WIFI 通讯功能，WIFI 版本配备手机 APP，可对雷达进行在线调试、固件升级，操作更方便； 安装与维护方便，所需人力少，工时短。	6	台

		具备检测车和人功能，支持单人过滤。 自动记录雷达的配置参数，断电重启后可恢复至之前的工作状态； 环境适应性强，检测性能不受电磁干扰、光照、灰尘、雨雪等外界环境影响。		
3	车牌抓拍显示一体机	高清晰：≥400 万像素高清摄像机，最大分辨率可达 2688*1520，帧率高达 25fps； 集成度高：集摄像机、LED 显示屏、补光灯、镜头、喇叭功放于一体，有效节省施工布线成本； 显示屏：支持两列行四字双色 LED 屏，显示内容可灵活配置 内置高亮 LED 灯，智能补光技术，满足不同场景需求 支持电动变焦镜头，便于调试 车牌识别种类：支持识别的号牌类型包括大（小）型汽车、使领馆汽车、警用汽车、教练汽车、新能源汽车； 车辆结构化：支持车型识别，车标识别，车身颜色识别，子品牌检测 黑白名单控制：支持黑、白名单的导入及对比，可直接联动道闸开闸，支持脱机运行； 支持智能化视频检测抓拍，实现机动车精准抓拍识别，准确率 99.9%以上（车辆目标以及对应车牌成像清晰无遮挡） 支持跟车不落杆，实现快速通行 机箱表面采用抗紫外线静电喷塑工艺，不起皮，不褪色，防尘防水等级符合室外设备 IP54 级别要求； 一体化结构设计，布线简单，调试方便 摄像机 最低照度：彩色 0.041*(F2.0,AGC ON) 黑白 0.021*(F2.0,AGC ON) 快门：1/30 秒至 1/100,000 秒 传感器类型：1/3″ Progressive Scan CMOS 自动光圈：DC 驱动 ICR 切换：支持 镜头：3.1~6mm 电动变焦镜头 日夜转换模式：ICR 红外滤片式 数字降噪：3D 数字降噪 压缩标准 视频压缩标准：H.264/H.265/MJPEG	6	台

		视频压缩码率：32 Kbps~16M bps 图像 帧率：25fps(2688*1520) 图像设置：饱和度,亮度,对比度,白平衡,增益,3D 降噪通过软件可调 图像格式：JPEG 最大图像尺寸：≥2688*1520 网络功能 通用功能：心跳,密码保护,NTP 校时 支持协议：TCP/IP,HTTP,DHCP,DNS,RTP,RTSP,NTP,支持 FTP 上传图片 抓拍功能 智能识别：车牌识别, 补光灯控制：补光灯自动光控、时控可选； 图片格式：采用 JPEG 编码,图片质量可设 接口 通讯接口：1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口 ，1 个 RS-232 接口 外部接口：2 路触发输入；2 路继电器输出，支持道闸开、关、停 补光灯：内置≥9 颗 LED 补光灯 一般规范 防护等级：IP54 工作温度和湿度：-20℃~70℃,湿度小于 90%(无凝结) 电源供应：AC100V~240V 功耗：35W MA*		
4	出入口控制终端	【显示一体机】 双千兆网卡，支持网络容错以及双网络 IP 设定、双网隔离等应用 ≥1 个千兆外网网口，≥5 个百兆网口具备交换机功能，可接入多路网络设备 2 个标准全功能 RS232 接口，可直接接入标准 RS232 接口设备 标配 128G SSD，应对恶略运行环境，适应性更强 支持大容量图片存储，可选配一块 2.5 寸机械硬盘 ≥3.5mm 标准音频孔设计，便于接入标准接口音频设备 HDMI 显示器输出支持，较好的兼容外部显示设备接入	3	台

		发热量小，优良散热设计，可在-0℃~+40℃温度下运行 屏幕尺寸：≥21.5 英寸，LCD 显示器 分辨率：1080P 存储功能：128G SSD 音频输入：3.5MM 标准输入 音频输出：3.5MM 标准输出 报警输入：4 路报警输入 报警输出：4 路报警输出 RS232 接口：2 路 RS485 接口：1 路 USB 接口：4 个 USB 接口 网络接口：1 个外网千兆网口+5 个内网百兆网口 CPU：N5095 内存：4G HDMI：1 路 配件：标配鼠标键盘套装		

食堂 3F 多功能厅灯光设备

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	LED 成像灯（面光灯）	电源电压：AC100~240V，50/60Hz 光　　源：≥200W 灯珠 总功率：≥250W 光源寿命：≥20000 小时 显色指数：Ra≥95 特殊显指：R9≥90,R15≥90 透镜角度：19°　/26 °　/36°　/ 50° 色　　温：3200K/5600K（常规）/　双色温/RGBW（可订制） 控制通道：（3200K/5600K）2CH/全彩 8CH 效　　果：无杂色及阴影的纯净的光束，丰富的饱和色与柔和的色调 调　　光：0~100%线性调光，从 0 调整到 100%没有颜色变化的完美调光系统 控制面板：LCD 数码显示屏+四按键 光　　学：成像灯专用组合镜头，10°/19°/26°/36°/50°可选，内置四个遮光片可方便切出各种不同形状，24K 无闪烁光源管理系统 散热方式：铜管散热器+智能静音风机散热系统 噪　　音：1 米噪音≤30db 温度监控：内置温度保护传感器,通过自动调节灯具功率来进行过温保护，显示面板实时查看灯具工作温度。 控制模式：DMX 有线，无线信号可选/手动模式 防护等级：IP20 配　　件：电源线，信号线。	18	台
2	54*3W 帕灯（一顶光）	电压/频率：AC100-240V，50-60Hz。 额定功率：≥180W。 光源：≥54 颗高亮度大功率 3W LED 灯泡使用寿命：≥6 万小时。 颜色：RGBW 混色，颜色鲜艳，色彩丰富亮丽，可以组合出 16，777，216 种颜色变化。 透镜角度：25°	10	台

		控制通道：7CH。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 显示界面：数码显示。 调光：0-100%线性调光。 频闪：1-13 次/秒。 工作环境温度-20~45℃。 防护等级 IP20。 外型尺寸：≥L270*W240*H310mm		
3	LED 三基色 （一顶光）	技术参数 输入电压：AC100V-240V,50/60Hz。 额定功率：≥250W。 光源：≥432 颗高亮度 0.5W 贴片 LED。 颜色：暖白 3200K+正白 5600K 双色温，可以选择单色温 3200K 或 5600K。 调光：0-100％线性调光。 控制通道：3CH。 光束角度：120° 。 控制模式：旋钮、DMX512、RDM 协议。 灯具外壳：压铸铝+型材。 频　　闪：0-30 次/秒。 光　　学：采用透光板，24K 无闪烁光源管理系统，不刺眼防眩目。 散热方式：采用超大散热片空气对流自然散热设计。 噪　　音：无风扇全静音。 温度监控：内置温度保护传感器,通过自动调节灯具功率来进行过温保护。 显色指数：R a ≥95。 防护等级：IP20。	9	台
4	54*3W 帕灯 （二顶光）	电压/频率：AC100-240V，50-60Hz。 额定功率：≥180W。 光源：≥54 颗高亮度大功率 3W LED 灯泡使用寿命：≥6 万小时。 颜色：RGBW 混色，颜色鲜艳，色彩丰富亮丽，可以组合出 16，777，216 种颜色变化。	10	台

		透镜角度：25° 。 控制通道：7CH。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 显示界面：数码显示。 调光：0-100%线性调光。 频闪：1-13 次/秒。 灯体设计外型采用高强度压铸铝结构设计，超大散热片+灯体散热+超静音风扇，有良好的散热性能。 工作环境温度-20~45℃。 防护等级 IP20。		
5	LED 三基色（二顶光）	技术参数 输入电压：AC100V-240V,50/60Hz。 额定功率：≥250W。 光源：≥432 颗高亮度 0.5W 贴片 LED。 颜色：暖白 3200K+正白 5600K 双色温。 调光：0-100％线性调光。 控制通道：3CH。 光束角度：120° 。 控制模式：旋钮、DMX512、RDM 协议。 灯具外壳：压铸铝+型材。 频　　闪：0-30 次/秒。 光　　学：采用进口透光板，24K 无闪烁光源管理系统，不刺眼防眩目。 散热方式：采用超大散热片空气对流自然散热设计。 噪　　音：无风扇全静音。 温度监控：内置温度保护传感器,通过自动调节灯具功率来进行过温保护。 显色指数：R a ≥95。 防护等级：IP20。	9	台
6	54*3W 帕灯（三顶光）	电压/频率：AC100-240V，50-60Hz。 额定功率：≥180W。 光源：≥54 颗高亮度大功率 3W LED	10	台

		灯泡使用寿命：≥6 万小时。 颜色：RGBW 混色，颜色鲜艳，色彩丰富亮丽，可以组合出 16，777，216 种颜色变化。 透镜角度：25°，可选配 45°。 控制通道：7CH。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 显示界面：数码显示。 调光：0-100%线性调光。 频闪：1-13 次/秒。 灯体设计外型采用高强度压铸铝结构设计，超大散热片+灯体散热+超静音风扇，有良好的散热性能。 工作环境温度-20~45℃。 防护等级 IP20。 外型尺寸：≥L270*W240*H310mm		
7	380W 三合一摇头灯（三顶光）	技术参数 使用电压：AC100V-240V,50/60Hz。 额定功率：≥500W 光源：使用≥380W 灯泡。 光束角度：3.8°-45°，可变焦透镜，线性放大、缩小功能。 控制通道：16/22 个 DMX 通道。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 图案、光束、染色三合一功能。 颜色盘：≥9 种颜色+白光。 固定图案盘：≥9 个图案+白圆。 旋转图案盘：≥7 个图案+白圆。 棱 镜：两个独立棱镜盘，1 个 4 棱镜，1 个 8 棱镜，棱镜及棱镜正、反自由旋转功能。 调 焦：DMX 线性高清调焦，图案远近清晰度可自由调整。 雾 化：内置雾化镜可生成柔化效果，光斑柔和自然。 频 闪：1-15 次/秒高速频闪效果。 调 光：0-100%机械线性调光。 水平/垂直：水平扫描角度 450°,垂直扫描角度 270°，16Bit 精度微调，自动回位纠正功能；速	9	台

		度快、运行平滑无抖动、噪音小、定位准确。 显示界面：LCD 液晶显示界面，可切换中、英文显示。 灯具外壳：耐高温工程塑料和合金材料。 可以用控制台点灯，灯泡可以延时开关。 防护等级：IP20。		
8	54*3W 帕灯（四顶光）	电压/频率：AC100-240V，50-60Hz。 额定功率：≥180W。 光源：≥54 颗高亮度大功率 3W LED 灯泡使用寿命：≥6 万小时。 颜色：RGBW 混色，颜色鲜艳，色彩丰富亮丽，可以组合出 16，777，216 种颜色变化。 透镜角度：25°。 控制通道：7CH。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 显示界面：数码显示。 调光：0-100%线性调光。 频闪：1-13 次/秒。 灯体设计外型采用高强度压铸铝结构设计，超大散热片+灯体散热+超静音风扇，有良好的散热性能。 防护等级 IP20。	10	台
9	380W 三合一摇头灯（四顶光）	技术参数 使用电压：AC100V-240V,50/60Hz。 额定功率：≥500W 光源：使用≥380W 灯泡。 光束角度：3.8°-45°，可变焦透镜，线性放大、缩小功能。 控制通道：16/22 个 DMX 通道。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 图案、光束、染色三合一功能。 颜色盘：≥9 种颜色+白光。 固定图案盘：≥9 个图案+白圆。 旋转图案盘：≥7 个图案+白圆。	9	台

		棱 镜：两个独立棱镜盘，1 个 4 棱镜，1 个 8 棱镜，棱镜及棱镜正、反自由旋转功能。 调　焦：DMX 线性高清调焦，图案远近清晰度可自由调整。 雾　化：内置雾化镜可生成柔化效果，光斑柔和自然。 频　闪：1-15 次/秒高速频闪效果。 调　光：0-100%机械线性调光。 水平/垂直：水平扫描角度 450°,垂直扫描角度 270°，16Bit 精度微调，自动回位纠正功能；速度快、运行平滑无抖动、噪音小、定位准确。 显示界面：LCD 液晶显示界面，可切换中、英文显示。 灯具外壳：耐高温工程塑料和合金材料。 可以用控制台点灯，灯泡可以延时开关。 防护等级：IP20。		
10	54*3W 帕灯侧光灯（左侧光）	电压/频率：AC100-240V，50-60Hz。 额定功率：≥180W。 光源：≥54 颗高亮度大功率 3W LED 灯泡使用寿命：≥6 万小时。 颜色：RGBW 混色，颜色鲜艳，色彩丰富亮丽，可以组合出 16，777，216 种颜色变化。 透镜角度：25°，可选配 45°。 控制通道：7CH。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 显示界面：数码显示。 调光：0-100%线性调光。 频闪：1-13 次/秒。 灯体设计外型采用高强度压铸铝结构设计，超大散热片+灯体散热+超静音风扇，有良好的散热性能。 工作环境温度-20~45℃。 防护等级 IP20。	6	台
11	54*3W 帕灯侧光灯（右侧光）	电压/频率：AC100-240V，50-60Hz。 额定功率：≥180W。 光源：≥54 颗高亮度大功率 3W LED,可以定做单色 灯泡使用寿命：≥6 万小时。	6	台

		颜色：RGBW 混色，颜色鲜艳，色彩丰富亮丽，可以组合出 16，777，216 种颜色变化。 透镜角度：25° 。 控制通道：7CH。 运行模式：声控，自走，主从，DMX512。 显示界面：数码显示。 调光：0-100%线性调光。 频闪：1-13 次/秒。 灯体设计外型采用高强度压铸铝结构设计，超大散热片+灯体散热+超静音风扇，有良好的散热性能。 工作环境温度-20~45℃。 防护等级 IP20。		
12	双雾机	技术参数电压：AC 220V-240V / 50-60Hz，功率：≥750W，预热时间：无需预热，连续出烟特点：可不间断喷烟，薄雾效果，风机角度可以调节，油桶容量：≥3L，耗油量：1 升可连续使用≥10 小时，DMX512 信号：支持 512 信号控制，显示：LCD 液晶控制面板。	2	台
13	专用雾油	专用雾油	2	箱
14	智能控制系统	1.四核 1.2G ARM Cotex-A9 处理器。 2.≥12.1 寸电容触摸屏、比传统的电解屏反应快、操作界面中英文可自由切换，面板中英文可选。 3.≥64G 固态硬盘。 4.≥2G 内存。 5.内置 UPS 电源、突然断电也可正常继续使用。 6.2048 个 DMX 通道，提供≥4 个光电隔离 DMX512 输出端口。 7.Art-Net 网络扩展口、可扩展 4096 个通道。 8.支持 RDM 双向通信协议。 9.提供软件可直接用手机或 IPAD 远程控制控台。 10.≥10 个回放推杆、≥20 个屏幕按键执行器。 11.可储存≥600 个场景，每个多步可储存无限制个单步。 12.可控制≥800 个灯具。 13.可存储≥200 个灯具组。 14.可储存≥1200 个分类素材，素材不再单一可结合曲线做出更完美的效果。 15.可储存≥200 个节目。	1	台

		16.可直接更改地址码和直接转换线路以及更改灯具键的位置。 17.内置音乐播放器、轻松实现一键灯光秀。 18.灯具每个属性可设置独立时间和曲线运算，有≥26 种曲线形式。 19.属性可自由设置时间比传统的交叠功能更灵活效果更柔和。 20.属性内置效果可左右滑动选择、让您随心选择。 21.内置图形可自由设置、另外有≥26 个固定图形。 22.参照实体灯位图可在控台上自由设置灯位图。 23.灯具有三种模式可选择、可恢复到复位模式。 24.颜色对话框可直观控制混色。 25.技巧对话框可轻松实现矩阵排序。 26.进入素材可直接修改位置。 27.可自由修改效果演示出来的时间。 28.场景模式可选择循环播放或播放一次。 29.内置灯库编辑器无限制储存灯库数量。		
15	信号放大器	≥8 路独立放大驱动输出。 信号放大整形功能，延长信号传输距离。 增强数据总线接入设备数量的能力。保护灯光控制台 DMX512 输出接口，故障现场隔离，提高数字式灯光控制系统的安全运行可靠性。	2	台
16	直通箱	1、可直接接入舞台 6KW 常规灯具≥12 只或 6KW 电脑摇头灯≥12 只；每一路路单独控制. 2、再接入 AC380V 三相电，注意火线（A.B.C）与零线（N）不可接反，接地线要良好接地；此时面板指示灯亮起，空气开关打到 ON 状态；这时接入的灯具应亮起。 技术参数： 3、供电：三相五线制 AC380V±10％，频率 50Hz±5％。 4、额定功率：ZT3000(12 路*6KW),可适用于任何负载。 5、过载与短路双重保护高分断空气开关。 6、A.B.C 三相工作指示灯。设两脚和三脚万能备用插座方便使用。 7、带 DMX512 控制。	2	台
17	灯杆	定制	7	道
18	线材	电源线，控制线	1	项
19	辅材	线管等	1	项

20	技术服务	设备的安装调试	1	项

校园网络

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、基础网络有线+无线				
1	出口网关	1.支持固化千兆电口≥8 个，固化千兆光口≥1 个，固化万兆光口≥1 个； 2.标准 1U 机箱，多核非 X86 架构；支持 1 个硬盘，硬盘容量≥1TB； 3.整机功耗＜25W，支持内存≥2GB 4.为保证在多条外网线路情况下带宽的合理分配使用，设备必须支持多链路负载均衡，负载均衡可基于带宽等多种方式。 5.为避免跨运营商访问，投标设备需要支持地址库路由，包含移动、联通、电信、教育、电信通五家地址库， 6.支持正向 DNS 代理功能，可根据配置实现对不同外网线路的 DNS 服务器地址管理， 7.支持 URL 过滤及审计，内置 URL 中文数据库，URL 条目数≥2000 万条；	1	台
2	防火墙	1.固化千兆电口数量≥8 个；固化千兆光口数量≥1 个；固化万兆光口数量≥1 个；支持可插拔 1TB HDD 企业级硬盘 ； 2.★最大整机吞吐≥10Gbps；最大并发连接≥50 万；每秒新建连接 8.5 万；提供佐证文件并加盖制造商公章。 3.支持策略模拟功能，可提供一个虚拟的策略空间来创建和运行模拟策略，模拟策略不会对真实业务流量产生影响 ，但可以对比展现模拟策略与现有真实策略的不同处置动作。	1	台
3	无线控制器	1.固化千兆电口≥8 个，固化千兆光口≥1 个。设备固化万兆光口≥1 个。硬盘容量≥1T。 2.支持实时频谱防护，可视化射频干扰源对无线局域网的性能的影响。 3.保障网络中的哑终端在迁移时无需配置，无线控制器能够对哑终端提供策略随行。 4.支持对用户的管理，可对用户信息进行编辑；支持终端 MAC 黑白名单，过滤非法终端。 5.本次配置≥224 个 AP License 增加数量	1	台
4	认证系统	1. ≥6 个 GE 电口，1 个 RJ-45 配置口，USB 口≥2 个，硬盘≥1T 2. 支持 802.1X、Portal、VPN 等多种认证接入方式 3. ★支持短信验证码/URL 认证、二维码授权认证、授权码认证、公共二维码/二维码名片认证、Web 免责认证、邮件开户认证、微信 OpenID 实名认证、双因子认证（用户名密码+短信校验码）、BYOD 无感知认证（802.1X 无感知、WEB+MAB 无感知）、昵称认证、学生信息作为机房账号认证等多种认证方式，提供佐证文件并加盖制造商公章。	1	台

		4．支持 PAP、CHAP、MS-CHAPV1/V2、EAP-MD5、EAP-TLS、PEAP(MsCHAP V2/ GTC/MD5)、证书认证等多种身份验证 5．支持基于用户身份的网络访问权限控制、应用安全域分时切换、自定义 Radius 属性授权 6．支持基于包括用户名、密码、IP 地址、MAC 地址、网络设备 IP、网络设备端口号、主机硬盘序列号、手机号、SSID 等在内的元素灵活绑定 7．支持在线时长控制：包括每天在线时长、单次在线时长、累计在线时长控制 8．支持用户自助服务平台：包括用户基本信息、密码、密保、移动终端、访客开户、二维码名片、授权码生成、上网历史记录、认证失败日志、在线信息的灵活管理 9．本次要求配置≥500 并发数授权		
5	网络核心交换机	1.交换容量≥47Tbps，包转发率≥10065Mpps。 2.主控引擎与业务板卡完全物理分离，采用全分布式转发处理架构，独立主控引擎插槽≥2 个，独立业务插槽数≥3 个； 3.N:1 虚拟化：可将 2 台物理设备虚拟化为 1 台逻辑设备，虚拟组内设备具备统一的二层及三层转发表项，统一的管理界面，并可实现跨设备链路聚合。 4.支持 VXLAN 二三层分布式网关，支持 EVPN。 5.支持 IEEE 802.1d(STP)、 802.1w(RSTP)、 802.1s(MSTP)，支持端口聚合，支持一对一镜像、多对一镜像、一对多镜像，支持流镜像，支持 SPAN、RSPAN 远程镜像。 6.支持静态路由、RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3、BGP、BGP4+、ISIS、ISISv6，支持路由协议多实例，支持 GR for OSPF/IS-IS/BGP，支持策略路由。 7.支持 SNMP v1/v2c/v3、Telnet、RMON、SSH；支持通过命令行、中文图形化配置软件等方式进行配置和管理。 8.本次配置双主控引擎双电源，配置≥72 个千兆光口，≥24 个千兆电口，≥8 个万兆光口；	1	台
6	10 口交换机	1.固化千兆电接口数≥8 个，千兆 SFP 光口≥2 个 2.支持生成树 STP/RSTP; 提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 3.支持防环路检测，自动解决环路问题 4.持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异常或安全隐患 5.支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果	24	台

		6. 支持防雷等级≥6KV		
7	16 口交换机	1.固化千兆电接口数≥16 个，千兆 SFP 光口≥2 个 2.交换容量≥336Gbps，包转发率≥78Mpps 3.支持生成树 STP / RSTP ；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 4.支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果 5.支持防雷等级≥6KV	6	台
8	24 口交换机	1.固化千兆电接口数≥24 个，千兆 SFP 光口≥4 个 2.交换容量≥336Gbps，包转发率≥78Mpps 3.支持生成树 STP / RSTP ；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 4.支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果 5.支持防雷等级≥6KV	6	台
9	48 口交换机	1. 固化千兆电接口数≥48 个，千兆 SFP 光口≥4 个 2. 交换容量≥432Gbps，包转发率≥108Mpps 3. 支持生成树 STP/RSTP; 提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 4. 支持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异常或安全隐患 5. 支持 VLAN 划分，最大支持 4094 个 VLAN 6. 支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果	15	台
10	8 口 POE 交换机	1.固化千兆电接口数≥8 个，千兆 SFP 光口≥2 个，PoE 供电口≥8 个，整机 PoE 输出功率≥125W，单口最大输出功率≥30W 2.支持生成树 STP / RSTP ；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 3.支持防环路检测，自动解决环路问题 4.持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异	64	台

		常或安全隐患 5.支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果 6.支持防雷等级≥6KV		
11	光口汇聚交换机	1.固化端口：≥24 个 10/100/1000Mbps 光口，≥4 个 SFP+光口，≥8 个复用千兆电口 2.交换容量≥598Gbps/5.98Tbps，包转发率≥148Mpps/222Mpps 3.支持专门针对 CPU 的保护机制,能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流量控制和优先级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作 4.支持网管平台管理，通过可上网的 PC 或者手机，即可完成部署，即插即用，支持可视化整网拓扑、前面板端口通断状态呈现、CPU、内存利用率、设备配置等功能。 5.要求设备支持对全网同品牌设备整网一体化统一组网，并通过网关对交换、AP、AC 进行集中化的调试	1	台
12	入室交换机	1.固化千兆电接口数≥8 个，千兆 SFP 光口≥2 个 2.支持生成树 STP / RSTP ；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 3.支持防环路检测，自动解决环路问题 4.持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异常或安全隐患 5.支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果 6.支持防雷等级≥6KV	24	台
13	光模块	1000BASE-LX mini GBIC 转换模块（1310nm），10km	306	台
14	吸顶 AP	1.支持 802.11ax 协议；整机支持≥4 条空间流；整机最大无线速率≥2.97Gbps。 2.至少支持 1 个 1000M 自适应以太网端口；至少支持 1 个 2.5G SFP 光口； 3.为快速建立高度隔离的安全网络，设备应支持实现 AP 虚拟化功能，实现一台 AP 虚拟为多台 AP，分别受不同 AC 设备独立管理，互不影响。不同虚拟 AP 之间数据隔离，虚拟 AP 在 AC 上不占用 AP License。 4.AP 整机最大终端接入数≥256 个，内置蓝牙 5.1。	206	台
15	室外定向 AP	1. 支持标准的 802.11ax 协议，采用双射频设计， 整机空间流≥4 条。 2. 至少支持 1 个 SFP 光口；1 个 10/100/1000Base-T 以太网接口。	4	台

		3．整机最大无线接入速率≥2.9Gbps，支持蓝牙 5.0。内置定向天线 4．支持胖/瘦 AP 两种工作模式的切换，在瘦 AP 工作模式时，AP 与控制器之间采用国际标准的 CAPWAP 协议通信。 5．为增强无线网络可靠性，支持当 AC 宕机时，AP 切换为智能转发模式继续传输数据，保证无线用户正常使用。		
16	室外全向 AP	1.室外型无线接入点支持标准的 802.11ax 协议，采用双射频设计，整机空间流≥4 条。 2.至少支持 1 个 2.5G SFP 光口；1 个 10/100/1000Base-T 以太网接口。 3.整机最大无线接入速率≥2.975Gbps。防护等级至少达到 IP68。 4.支持标准的 802.3af/802.3at 协议进行 PoE 供电，整机功耗≤12.95w。 5.设备支持内置全向天线。支持蓝牙 5.0 6.支持胖/瘦 AP 两种工作模式的切换，在瘦 AP 工作模式时，AP 与控制器之间采用国际标准的 CAPWAP 协议通信。 7.为增强无线网络可靠性，支持当 AC 宕机时，AP 切换为智能转发模式继续传输数据，保证无线用户正常使用。	8	台
17	无线网络管理系统	1、支持网络巡检，根据结果计算网络健康度，并生成交付报告。 3、支持网络拓扑发现，展示网关、交换机、路由器、AP 等按实际拓扑链接关系建立拓扑邻接关系； 4、对于网关设备管理，支持通过云端建立隧道远程免输密码访问设备端 web 界面，并提供合法 https 证书保护。支持创建隧道，实现 telnet 在线配置。 5、★异常告警支持。支持对网关流量、wan 口状态，wan 口连通性、设备运行 cpu 使用率、内存使用率等异常情况进行告警，提供佐证文件并加盖制造商公章。 6、支持使用微信扫码设备，一键导入系统中； 7、支持交换机接口流量保存与监控，支持在线设备流量与保存，支持上行端口识别，支持 POE 供电状态与展示。支持邻居设备发现 8、支持使用小程序导入设备，一键导入系统中，并通过小程序 APP 运维各项设备； 9、支持使用微信、邮件推送告警。	1	套
二、基础网络(电话)				
1	电话核心交换机	1.固化端口：≥24 个 10/100/1000Mbps 光口，≥4 个 SFP+光口，8 个复用千兆电口，标准 1U 设备、 2.交换容量≥598Gbps/5.98Tbps，包转发率≥148Mpps/222Mpps 3.支持专门针对 CPU 的保护机制，能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流量控制和优先级处理，	1	台

		保护交换机在各种环境下稳定工作 4.支持网管平台管理，通过可上网的 PC 或者手机，即可完成部署，即插即用，支持可视化整网拓扑、前面板端口通断状态呈现、CPU、内存利用率、设备配置等功能。		
2	电话汇聚交换机	1.固化端口：≥24 个 10/100/1000Mbps 光口，≥4 个 SFP+光口，8 个复用千兆电口，标准 1U 设备、 2.交换容量≥598Gbps/5.98Tbps，包转发率≥148Mpps/222Mpps 3.支持专门针对 CPU 的保护机制,能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流量控制和优先级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作 4.支持网管平台管理，通过可上网的 PC 或者手机，即可完成部署，即插即用，支持可视化整网拓扑、前面板端口通断状态呈现、CPU、内存利用率、设备配置等功能。	1	台
3	10 口交换机	1. 固化千兆电接口数≥8 个，千兆 SFP 光口≥2 个、 2. 交换容量≥20Gbps，包转发率≥14.88Mpps 3. 为了保证交换机使用寿命，要求所投产品的防雷等级≥4kV	32	台
4	16 口交换机	1.实配固化千兆电接口数≥16 个，千兆 SFP 光口≥2 个 2.交换容量≥36Gbps，包转发率≥27Mpps 3.要求所投产品的防雷等级≥4kV	10	台
5	24 口交换机	1.固化千兆电接口数≥24 个，千兆 SFP 光口≥4 个 2.交换容量≥336Gbps，包转发率≥78Mpps 3.支持生成树 STP/RSTP; 提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。 4.支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果 5.支持防雷等级≥6KV	6	台
6	光模块	1000BASE-LX mini GBIC 转换模块（1310nm），10km	88	个
三、基础网络广播				
1	广播核心交换机	1.固化端口：≥24 个 10/100/1000Mbps 光口，≥4 个 SFP+光口，8 个复用千兆电口，标准 1U 设备、 2.交换容量≥598Gbps/5.98Tbps，包转发率≥148Mpps/222Mpps 3.支持专门针对 CPU 的保护机制,能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流量控制和优先级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作 4.支持网管平台管理，通过可上网的 PC 或者手机，即可完成部署，即插即用，支持可视化整网拓扑、前面板端口通断状态呈现、CPU、内存利用率、设备配置等功能。	1	台

2	广播汇聚交换机	1.固化端口：≥24 个 10/100/1000Mbps 光口，≥4 个 SFP+光口，8 个复用千兆电口，标准 1U 设备、 2.交换容量≥598Gbps/5.98Tbps，包转发率≥148Mpps/222Mpps 3.支持专门针对 CPU 的保护机制,能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流量控制和优先级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作 4.★支持网管平台管理，通过可上网的 PC 或者手机，即可完成部署，即插即用，支持可视化整网拓扑、前面板端口通断状态呈现、CPU、内存利用率、设备配置等功能，提供佐证文件并加盖制造商公章。	1	台
3	10 口交换机	1．固化千兆电接口数≥8 个，千兆 SFP 光口≥2 个、 2．交换容量≥20Gbps，包转发率≥14.88Mpps 3．为了保证交换机使用寿命，要求所投产品的防雷等级≥4kV	57	台
4	光模块	1000BASE-LX mini GBIC 转换模块（1310nm），10km	114	台
四、辅材及施工				
1	22U 机柜	网孔门标准机柜(22U) 网孔门,≥W600*D600*H1200	64	台
2	42U 机柜	网孔门标准机柜(42U) 网孔门,≥W600*D600*H2000	3	台
3	4 口光纤终端盒	光纤终端盒 (4 口满配 FC 单模) ≥ L190*W130*D40	24	台
4	8 口光纤终端盒	光纤终端盒(8 口满配 FC 单模) ≥L280*W137*D49	55	台
5	12 芯机架式光纤配线架	12 芯机架式光纤配线架 (满配 FC 单模) 含尾纤,耦合器	2	台
6	24 芯机架式光纤配线架	24 芯机架式光纤配线架 (满配 FC 单模) 含尾纤,耦合器	36	台
7	384 芯光纤 ODF 体机柜(直插盘)	384 芯光纤 ODF 体机柜(直插盘) ≥2000*800*450 FC-FC 单芯单模光纤耦合器(圆) FC 型单模适配器(圆形) 单模 FC 光纤尾纤(1.5 米) OS2 单模,长度可定制	1	台
8	入室 4 芯单模光纤	GJXH 型四芯金属引入皮线光缆 GJXH-4B6a2	1500	米
9	室内 8 芯单模光纤	GJFJV 型 8 芯单模光缆 GJFJV-8B1.3	1100	米
10	24 芯室外单	GYTS 型层绞式 24 芯单模光缆 GYTS-24B1.3	3300	米

	模光纤			
11	网线	六类 4 对 UTP 电缆	83000	米
12	RVV2*2.5	RVV 铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套连接软电线	3800	米
13	光纤跳线	双芯单模 FC-LC 光纤跳线（1 米）	390	条
14	光纤跳线	双芯单模 FC-LC 光纤跳线（5 米）	230	条
15	理线器	金属理线器(12 档) 金属理线器,带盖板,12 档	235	个
16	86 面板	单口 86 面板,86 型,单口	1472	个
17	六类网络模块	六类 180 度非屏蔽模块,免焊栽针环保产品	1149	个
18	六类电话模块	四芯电话模块 四芯卡接式 RJ11 模块	323	个
19	入室弱电箱	箱体 底盒尺寸:≥L550*W400*D115,可安装模块容量 13U	24	个
20	电话点位系统施工费	施工内容：吊顶拆除，桥架盖板拆除，布线、过墙打孔，桥架盖板恢复，吊顶恢复。设备安装、调试、培训。 施工规范：施工依照综合布线标准设计，强弱电规范（分离）施工，要具有高扩展性、灵活性、先进性、可管理性。在布线中，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护	323	点
21	网络点位系统施工费	施工内容：吊顶拆除，桥架盖板拆除，布线、过墙打孔，桥架盖板恢复，吊顶恢复。设备安装、调试、培训。 施工规范：施工依照综合布线标准设计，强弱电规范（分离）施工，要具有高扩展性、灵活性、先进性、可管理性。在布线中，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护	1149	点
22	AP 点位系统施工费	施工内容：吊顶拆除，桥架盖板拆除，布线、过墙打孔，桥架盖板恢复，吊顶恢复。设备安装、调试、培训。 施工规范：施工依照综合布线标准设计，强弱电规范（分离）施工，要具有高扩展性、灵活性、先进性、可管理性。在布线中，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护	218	点
23	电子班牌点位系统施工费	施工内容：吊顶拆除，桥架盖板拆除，布线、过墙打孔，桥架盖板恢复，吊顶恢复。设备安装、调试、培训。 施工规范：施工依照综合布线标准设计，强弱电规范（分离）施工，要具有高扩展性、灵活性、先进性、可管理性。在布线中，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护	116	点
24	广播点位系	施工内容：吊顶拆除，桥架盖板拆除，布线、过墙打孔，桥架盖板恢复，吊顶恢复。设备安装、	307	点

	统施工费	调试、培训。 施工规范：施工依照综合布线标准设计，强弱电规范（分离）施工，要具有高扩展性、灵活性、先进性、可管理性。在布线中，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护		
25	熔纤	光纤熔纤	1664	芯
26	室内光缆施工费	施工内容：吊顶拆除，桥架盖板拆除，布线、桥架盖板恢复，吊顶恢复。 施工规范：施工依照综合布线标准设计，强弱电规范（分离）施工，要具有高扩展性、灵活性、先进性、可管理性。在布线中，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护	2600	米
27	室外光缆施工费	熔纤、施工、布线	3300	米
28	辅材	线槽、线管、弯头、轧带、水晶头、软管、插板，胶带、膨胀管、膨胀丝	1	项

校园 LED 大屏				
序号	产品名称	规格参数	数量	单位
大报告厅				
主屏				
1	LED 显示屏	1、像素间距(mm)≤ 4mm 2、模组分辨率(WxH) 64x64Dots 3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/m² 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2x2 10、箱体分辨率(WxH) 128x128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调 15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1 22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/m²) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60	76.00	m²

		26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m 29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0 31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0 33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	接收卡	1、单卡 12 个标准 HUB75E 接口，输出 24 组 RGB 数据，无需配转接板，减少接插 HUB 板。 2、最大带载：最大带载≥26 万像素点（512*512），常规芯片 128*1024，PWM 芯片 256*1024。 3、最大支持 1/128 扫描类型，支持静态屏、1/2~1/128 扫之间的任意扫描类型。 4、支持数据组交换，智能描组功能，无需了解接收卡与模组之间的排线顺序，用户可根据屏幕闪烁提示，在软件上完成映射设置，即可完成修改 HUB 接口数据组交换。 5、支持升级程序后自动重启生效，通过互联网云平台远程实现接收卡程序升级。 6、通讯方式，采用两个千兆网口通讯，输入口和输出卡可自动识别无需设置，即插即用，不同接收卡可任意排序，纳秒级同步。 7、支持亮度逐点校正，提供校正低灰补偿。 8、支持接收卡固件程序、配置参数回读，通过软件可回读接收卡的固件程序和配置参数并保存到本地，避免繁复操作，方便进行产品维护。 9、支持接收卡之间网络通信状态检测，反馈数据包总数、错误包数、在线接收卡数量等数据。 10、具备电源接反保护电路，防范电源反接伤害。 11、支持通过按钮进入测试模板，用于模组显示测试。 12、接收卡均采用工业级标准物料以及工业级设计，支持工作环境为-40℃~80℃； 13、电源适配，支持 4.0V~5.5V 直流电压，支持宽电压。	100	张
3	控制软件	1.支持视频、图片、文本、时钟、网络媒体（流媒体）、桌面截屏、网站播放、采集摄像头和天气等； 2.可视化素材，素材库内容缩略展示； 3.多节目预案，提前编辑多个节目预案，支持多预案循环播放/单预案播放，随时调用，省时省心； 4.节目区域可水平、垂直翻转，对称显示，可设置布局（区域坐标和大小）、播放时长、播放模	1	套

		式、旋转、亮度、饱和度、对比度、透明度和羽化效果等； 5.节目区域支持添加播放列表，即添加多个视频或图片轮流播放； 6.节目区域360°任意角度旋转，节目编辑更灵活； 7.节目区域翻转功能，级对称显示； 8.支持节目区域克隆功能； 9.支持播放顺序重新任意排序，播放进度任意拖动，可随时暂停/播放； 10.多种快捷区域布局，支持区域自定义预设，任意拆分，节目编辑直接调用； 11.屏幕管理中无需设置显示屏的播放位置，扩展屏幕自动识别全屏播放； 12.支持一键黑屏； 13.支持素材直接拖动播放； 14.锁定播放窗口，防止操作不当导致播放失误； 15.支持音量调节； 16.支持多个屏幕同时播放或拼接，实现一电脑同时控制多个屏幕；		
4	视频处理器	1、输入分辨率 ≥4096*2160@60Hz ； 2、2 路 4K 输入：1*DP 1.2，1*HDMI 2.0； 3、4 路 2K 输入：4*HDMI 1.3； 4、支持 1 路 TRS 3.5mm 标准双声道音频输入和 HDMI/DP 音频输入。 输出 5、支持六画面自由布局，3*4K 或 2*4K+4*2K 或 6*2K； 6、最大控制 1310 万像素，水平最大支持 16384 像素，垂直最大支持 8192 像素； 7、标配 20 路千兆网口，直接级联接收卡； 8、1 路 TRS 3.5mm 标准双声道音频输出。 功能 9、视频信号任意切换，裁剪，缩放； 10、支持最大六画面显示，支持画面任意布局； 11、支持 16 个场景预设及调用； 12、支持亮度，按键锁定功能； 13、支持对接中控设备；	1.00	台
5	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	76.00	㎡
6	开关电源	1、输入电压：交流170V-264V	197	台

		2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃		
7	P10 会标屏	1、像素间距(mm)≤ 10mm 2、发光点颜色：红色 3、模组行列数：32*16 点 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB12 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、像素密度≤1000CD/㎡ 10、水平视角(°) 140° ±10° 11、垂直视角(°) 130° ±10° 12、发光点中心距偏差 <3% 13、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 14、平均功耗(W/㎡) 120W 15、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 16、换帧频率(Hz) 50&60 17、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 18、控制方式 同步控制/异步控制 19、最佳视距 ≤10m 20、衰减率(工作三年) ≤15%	25.4	平方
8	配电柜	80KW 配电箱主要参数： 1）安装方式：壁挂式 2）手动控制方式：屏体一键启、停 3）自动控制方式：PLC 4）中控控制方式：协议对接 5）远程控制方式：CLOUD 云端控制	1	台

		6）控制模块：PLC+云模块 7）控制软件：PLC 软件，CLOUD 云软件 8）接口方式：MODBUS-RTU、TCP 10）输入接线方式：国家 3 相 5 线 11）输入电压（V）：3 相 380V 12）输入频率（HZ）：50/60Hz 13）输出接线方式：单相，3 线输出，L、N、PE。3 路 14）输出电压（V）：交流 220V 15）单路输出功率（KW）：每路 3.5KW(MAX)。		
9	多功能卡	1、支持 RS232 串口通信。 2、支持千兆网口通信。 3、支持≥8 路电源开关控制。 4、支持多次自动开关继电器。 5、支持接≥4 路光探头。 6、支持亮度自动调节。 7、支持温度，湿度检测。 8、支持音频输出。 9、具有定时功能，可以替代定时器和延时器。 10、支持故障报警功能。 11、支持多卡级联统一控制。	1	张
10	主电缆线及线路铺设	室外通讯光缆,抗拉强度大,衰减＜0.36dB/KM,电缆线及线路铺设。	1	项
11	6 类网线	国标 6 类网线	1	项
12	电脑	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡；	1	台

		网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080， 支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。		
13	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境; ★2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单，提供佐证文件并加盖制造商公章。； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； ★6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程，提供佐证文件并加盖制造商公章； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员及学生角色对应策略实时切换实时升效； 8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；	1	套
14	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	78.00	㎡
15	安装调试及屏幕包边	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	78.00	㎡
副屏一（2 块）				

1	LED 显示屏	1、像素间距(mm)≤ 4mm 2、模组分辨率(WxH) 64x64Dots 3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/m² 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2x2 10、箱体分辨率(WxH) 128x128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调 15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1 22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/m²) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60 26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m 29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0	34.1	㎡

		31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0 33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	34.1	㎡
3	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃	90	台
4	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	35.8	㎡
5	安装调试及屏幕包边	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	35.8	㎡
副屏二（2 块）				
1	LED 显示屏	1、像素间距(mm)≤ 4mm 2、模组分辨率(WxH) 64x64Dots 3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/㎡ 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2x2 10、箱体分辨率(WxH) 128x128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调	15.3	㎡

		15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1 22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/m²) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60 26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m 29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0 31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0 33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	15.3	㎡
3	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃	90	台
4	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	16.5	㎡
5	安装调试及屏幕包	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	16.5	㎡

	边			
小报告厅				
1	LED 单元板	1、像素间距(mm)≤ 3mm 2、模组分辨率(WxH) 64x64Dots 3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/㎡ 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2x2 10、箱体分辨率(WxH) 128x128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调 15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1 22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/㎡) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60 26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m	49.5	㎡

		29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0 31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0 33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	接收卡	1、单卡 12 个标准 HUB75E 接口，输出 24 组 RGB 数据，无需配转接板，减少接插 HUB 板。 2、最大带载：最大带载≥26 万像素点（512*512），常规芯片 128*1024，PWM 芯片 256*1024。 3、最大支持 1/128 扫描类型，支持静态屏、1/2~1/128 扫之间的任意扫描类型。 4、支持数据组交换，智能描组功能，无需了解接收卡与模组之间的排线顺序，用户可根据屏幕闪烁提示，在软件上完成映射设置，即可完成修改 HUB 接口数据组交换。 5、支持升级程序后自动重启生效，通过互联网云平台远程实现接收卡程序升级。 6、通讯方式，采用两个千兆网口通讯，输入口和输出卡可自动识别无需设置，即插即用，不同接收卡可任意排序，纳秒级同步。 7、支持亮度逐点校正，提供校正低灰补偿。 8、支持接收卡固件程序、配置参数回读，通过软件可回读接收卡的固件程序和配置参数并保存到本地，避免繁复操作，方便进行产品维护。 9、支持接收卡之间网络通信状态检测，反馈数据包总数、错误包数、在线接收卡数量等数据。 10、具备电源接反保护电路，防范电源反接伤害。 11、支持通过按钮进入测试模板，用于模组显示测试。 12、接收卡均采用工业级标准物料以及工业级设计，支持工作环境为-40℃~80℃； 13、电源适配，支持 4.0V~5.5V 直流电压，支持宽电压。	65	张
3	控制软件	1.支持视频、图片、文本、时钟、网络媒体（流媒体）、桌面截屏、网站播放、采集摄像头和天气等； 2.可视化素材，素材库内容缩略展示； 3.多节目预案，提前编辑多个节目预案，支持多预案循环播放/单预案播放，随时调用，省时省心； 4.节目区域可水平、垂直翻转，对称显示，可设置布局（区域坐标和大小）、播放时长、播放模式、旋转、亮度、饱和度、对比度、透明度和羽化效果等； 5.节目区域支持添加播放列表，即添加多个视频或图片轮流播放； 6.节目区域 360° 任意角度旋转，节目编辑更灵活；	1	套

		7.节目区域翻转功能，级对称显示； 8.支持节目区域克隆功能； 9.支持播放顺序重新任意排序，播放进度任意拖动，可随时暂停/播放； 10.多种快捷区域布局，支持区域自定义预设，任意拆分，节目编辑直接调用； 11.屏幕管理中无需设置显示屏的播放位置，扩展屏幕自动识别全屏播放； 12.支持一键黑屏； 13.支持素材直接拖动播放； 14.锁定播放窗口，防止操作不当导致播放失误； 15.支持音量调节； 16.支持多个屏幕同时播放或拼接，实现一电脑同时控制多个屏幕；		
4	视频处理器	1.带载面积：780 万像素点(VP1240)，最宽可达 16000 点，最高可达 4000 点； 2.同时支持 4 路 4K 高清输入，自由切换输入信号源，各通道之间实现快速切换； 3.支持 4 画面任意布局，画中画、画外画； 4.支持音频输入 x1（3.5mm 接口）、音频输出 x1（3.5mm 接口）、HDMI 和 DP 音频解析输出、多功能卡音频输出； 5.输出：千兆网口 x12，卡扣上下，带灯，支持上下、左右任意拼接或复制画面输出；单网口 65W，最宽 2048/最高 2048；网口带载可区域重叠；； 6.配彩色液晶屏、带灯金属自锁电源开关、可以选择多种模式的屏幕测试及可视化操作； 7.支持一键黑屏功能、一键冻结功能，旋钮与 ESC 联动，优秀的人机操作，方便用户快捷操作/应急操作； 8.支持按键锁及延时锁功能，防止操作中/离场后非专业人员误操作； 9.LCD 屏支持输入接口状态监控、画面布局图形显示、输出网络状态监控； 10.支持机器工作温度显示，监控机器运行环境状态及报警 11.支持对当前设置进行保存，最多可保存 8 组模板参数，可将参数保存至相应的模式中； 12.支持画面锐度，饱和度，色温，亮度等设置； 13.支持画面截取功能，支持，去黑边/裁剪功能； 14.支持图像旋转、水平镜像和垂直镜像等； 15.支持即设即存，简化用户繁琐的设置和手动储存过程，无需人工保存，断电开机参数仍保留在设备中； 16.前面板的开关、显示、按键、旋钮采用人因工程学设计，操作路径用时最短；	1	台

		17.后面板左中右 调试、输入、输出分区，便于使用；上下低速高速信号分离，确保高速度信号可靠性，采用人体工程学设计，操作路径用时最短； 18.机箱进风口采用防尘设计，在满足通风散热要求基础上，外壳防护等级符合设计要求，降低设备内部积尘导致的散热、短路等风险，提升产品环境适应性； 19.工作温度：-10℃～45℃ ，存储温度：-40℃～105℃ ，工作湿度：0～90%，无冷凝；		
5	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	49.5	㎡
6	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃	226	台
7	配电柜	1、额定功率：60KW 2、额定电压：380V 3、额定电流：100A-200A 4、防护等级：IP54 5、短路耐受电流 10KA-30KA 6、柜体材质：冷轧钢	1	台
8	多功能卡	1、支持 RS232 串口通信。 2、支持千兆网口通信。 3、支持≥8 路电源开关控制。 4、支持多次自动开关继电器。 5、支持接≥4 路光探头。 6、支持亮度自动调节。 7、支持温度，湿度检测。 8、支持音频输出。 9、具有定时功能，可以替代定时器和延时器。 10、支持故障报警功能。 11、支持多卡级联统一控制。	1	张
9	P10 会标屏	1、像素间距(mm)≤ 10mm 2、发光点颜色：红色	15	平方

		3、模组行列数：32*16 点 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB12 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、像素密度≤1000CD/㎡ 10、水平视角(°) 140° ±10° 11、垂直视角(°) 130° ±10° 12、发光点中心距偏差 <3% 13、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 14、平均功耗(W/㎡) 120W 15、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 16、换帧频率(Hz) 50&60 17、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 18、控制方式 同步控制/异步控制 19、最佳视距 ≤10m 20、衰减率(工作三年) ≤15%		
10	主电缆线及线路铺设	室外通讯光缆,抗拉强度大,衰减＜0.36dB/KM,电缆线及线路铺设。	1	项
11	6 类网线	国标 6 类网线	1	项
12	电脑	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4 3200MHz 内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源	1	台

		主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080， 支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。		
13	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境; 2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员及学生角色对应策略实时切换实时升效； 8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；	1	套
14	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	51.1	㎡
15	安装调试及屏幕包边	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	51.1	㎡
操场落地户外全彩				
1	LED 单元板（含备	1、像素间距(mm)≤ 4mm 2、模组分辨率(WxH) 64*64Dots	23.00	㎡

	用）	3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/m² 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2*2 10、箱体分辨率(WxH) 128*128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调 15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1 22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/m²) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60 26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m 29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0 31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0		

		33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	箱体	1、箱体材质：不锈钢 2、平整度≤0.03mm 3、防护等级：IP65	23	㎡
3	接收卡	1、单卡 12 个标准 HUB75E 接口，输出 24 组 RGB 数据，无需配转接板，减少接插 HUB 板。 2、最大带载：最大带载≥26 万像素点（512*512），常规芯片 128*1024，PWM 芯片 256*1024。 3、最大支持 1/128 扫描类型，支持静态屏、1/2~1/128 扫之间的任意扫描类型。 4、支持数据组交换，智能描组功能，无需了解接收卡与模组之间的排线顺序，用户可根据屏幕闪烁提示，在软件上完成映射设置，即可完成修改 HUB 接口数据组交换。 5、支持升级程序后自动重启生效，通过互联网云平台远程实现接收卡程序升级。 6、通讯方式，采用两个千兆网口通讯，输入口和输出卡可自动识别无需设置，即插即用，不同接收卡可任意排序，纳秒级同步。 7、支持亮度逐点校正，提供校正低灰补偿。 8、支持接收卡固件程序、配置参数回读，通过软件可回读接收卡的固件程序和配置参数并保存到本地，避免繁复操作，方便进行产品维护。 9、支持接收卡之间网络通信状态检测，反馈数据包总数、错误包数、在线接收卡数量等数据。 10、具备电源接反保护电路，防范电源反接伤害。 11、支持通过按钮进入测试模板，用于模组显示测试。 12、接收卡均采用工业级标准物料以及工业级设计，支持工作环境为-40℃~80℃； 13、电源适配，支持 4.0V~5.5V 直流电压，支持宽电压。	25	张
4	控制软件	1.支持视频、图片、文本、时钟、网络媒体（流媒体）、桌面截屏、网站播放、采集摄像头和天气等； 2.可视化素材，素材库内容缩略展示； 3.多节目预案，提前编辑多个节目预案，支持多预案循环播放/单预案播放，随时调用，省时省心； 4.节目区域可水平、垂直翻转，对称显示，可设置布局（区域坐标和大小）、播放时长、播放模式、旋转、亮度、饱和度、对比度、透明度和羽化效果等； 5.节目区域支持添加播放列表，即添加多个视频或图片轮流播放； 6.节目区域 360° 任意角度旋转，节目编辑更灵活； 7.节目区域翻转功能，级对称显示；	1	套

		8.支持节目区域克隆功能； 9.支持播放顺序重新任意排序，播放进度任意拖动，可随时暂停/播放； 10.多种快捷区域布局，支持区域自定义预设，任意拆分，节目编辑直接调用； 11.屏幕管理中无需设置显示屏的播放位置，扩展屏幕自动识别全屏播放； 12.支持一键黑屏； 13.支持素材直接拖动播放； 14.锁定播放窗口，防止操作不当导致播放失误； 15.支持音量调节； 16.支持多个屏幕同时播放或拼接，实现一电脑同时控制多个屏幕；		
5	视频处理器	1.带载面积：780 万像素点(VP1240)，最宽可达 16000 点，最高可达 4000 点； 2.同时支持 4 路 4K 高清输入，自由切换输入信号源，各通道之间实现快速切换； 3.支持 4 画面任意布局，画中画、画外画； 4.支持音频输入 x1（3.5mm 接口）、音频输出 x1（3.5mm 接口）、HDMI 和 DP 音频解析输出、多功能卡音频输出； 5.输出：千兆网口 x12，卡扣上下，带灯，支持上下、左右任意拼接或复制画面输出；单网口 65W，最宽 2048/最高 2048；网口带载可区域重叠；； 6.配彩色液晶屏、带灯金属自锁电源开关、可以选择多种模式的屏幕测试及可视化操作； 7.支持一键黑屏功能、一键冻结功能，旋钮与 ESC 联动，优秀的人机操作，方便用户快捷操作/应急操作； 8.支持按键锁及延时锁功能，防止操作中/离场后非专业人员误操作； 9.LCD 屏支持输入接口状态监控、画面布局图形显示、输出网络状态监控； 10.支持机器工作温度显示，监控机器运行环境状态及报警 11.支持对当前设置进行保存，最多可保存 8 组模板参数，可将参数保存至相应的模式中； 12.支持画面锐度，饱和度，色温，亮度等设置； 13.支持画面截取功能，支持，去黑边/裁剪功能； 14.支持图像旋转、水平镜像和垂直镜像等； 15.支持即设即存，简化用户繁琐的设置和手动储存过程，无需人工保存，断电开机参数仍保留在设备中； 16.前面板的开关、显示、按键、旋钮采用人因工程学设计，操作路径用时最短； 17.后面板左中右 调试、输入、输出分区，便于使用；上下低速高速信号分离，确保高速度信号	1.00	台

		可靠性，采用人体工程学设计，操作路径用时最短； 18.机箱进风口采用防尘设计，在满足通风散热要求基础上，外壳防护等级符合设计要求，降低设备内部积尘导致的散热、短路等风险，提升产品环境适应性； 19.工作温度：-10℃～45℃ ，存储温度：-40℃～105℃ ，工作湿度：0～90%，无冷凝；		
6	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	23.00	㎡
7	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃	122	台
8	配电柜	1、额定功率：60KW 2、额定电压：380V 3、额定电流：100A-200A 4、防护等级：IP54 5、短路耐受电流 10KA-30KA 6、柜体材质：冷轧钢	1	台
9	多功能卡	1、支持 RS232 串口通信。 2、支持千兆网口通信。 3、支持≥8 路电源开关控制。 4、支持多次自动开关继电器。 5、支持接≥4 路光探头。 6、支持亮度自动调节。 7、支持温度，湿度检测。 8、支持音频输出。 9、具有定时功能，可以替代定时器和延时器。 10、支持故障报警功能。 11、支持多卡级联统一控制。	1	张
10	散热系统	尺寸≥10 寸，外径≥300*300mm，功率：≥140 w，采用强制风冷散热，散热材质：铝合金，温度控制单元：温度传感器	6	套
11	主电缆线	室外通讯光缆,抗拉强度大,衰减＜0.36dB/KM,电缆线及线路铺设。	1	项

	及线路铺设			
12	6 类网线	国标 6 类网线	1	项
13	电脑	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。	1	台
14	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境; 2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员	1.00	套

		及学生角色对应策略实时切换实时升效； 8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；		
15	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	25.00	㎡
16	安装调试及屏幕包边	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	25.00	㎡
两套双立柱				
1	LED 单元板（含备用）	1、像素间距(mm)≤ 4mm 2、模组分辨率(WxH) 64*64Dots 3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/㎡ 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2*2 10、箱体分辨率(WxH) 128*128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调 15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1	53.8	㎡

		22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/m²) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60 26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m 29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0 31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0 33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	箱体	1、箱体材质：不锈钢 2、平整度≤0.03mm 3、防护等级：IP65	53.8	㎡
3	接收卡	1、单卡 12 个标准 HUB75E 接口，输出 24 组 RGB 数据，无需配转接板，减少接插 HUB 板。 2、最大带载：最大带载≥26 万像素点（512*512），常规芯片 128*1024，PWM 芯片 256*1024。 3、最大支持 1/128 扫描类型，支持静态屏、1/2~1/128 扫之间的任意扫描类型。 4、支持数据组交换，智能描组功能，无需了解接收卡与模组之间的排线顺序，用户可根据屏幕闪烁提示，在软件上完成映射设置，即可完成修改 HUB 接口数据组交换。 5、支持升级程序后自动重启生效，通过互联网云平台远程实现接收卡程序升级。 6、通讯方式，采用两个千兆网口通讯，输入口和输出卡可自动识别无需设置，即插即用，不同接收卡可任意排序，纳秒级同步。 7、支持亮度逐点校正，提供校正低灰补偿。 8、支持接收卡固件程序、配置参数回读，通过软件可回读接收卡的固件程序和配置参数并保存到本地，避免繁复操作，方便进行产品维护。 9、支持接收卡之间网络通信状态检测，反馈数据包总数、错误包数、在线接收卡数量等数据。 10、具备电源接反保护电路，防范电源反接伤害。 11、支持通过按钮进入测试模板，用于模组显示测试。	70	张

		12、接收卡均采用工业级标准物料以及工业级设计，支持工作环境为-40℃~80℃； 13、电源适配，支持 4.0V~5.5V 直流电压，支持宽电压。		
4	控制软件	1.支持视频、图片、文本、时钟、网络媒体（流媒体）、桌面截屏、网站播放、采集摄像头和天气等； 2.可视化素材，素材库内容缩略展示； 3.多节目预案，提前编辑多个节目预案，支持多预案循环播放/单预案播放，随时调用，省时省心； 4.节目区域可水平、垂直翻转，对称显示，可设置布局（区域坐标和大小）、播放时长、播放模式、旋转、亮度、饱和度、对比度、透明度和羽化效果等； 5.节目区域支持添加播放列表，即添加多个视频或图片轮流播放； 6.节目区域 360° 任意角度旋转，节目编辑更灵活； 7.节目区域翻转功能，级对称显示； 8.支持节目区域克隆功能； 9.支持播放顺序重新任意排序，播放进度任意拖动，可随时暂停/播放； 10.多种快捷区域布局，支持区域自定义预设，任意拆分，节目编辑直接调用； 11.屏幕管理中无需设置显示屏的播放位置，扩展屏幕自动识别全屏播放； 12.支持一键黑屏； 13.支持素材直接拖动播放； 14.锁定播放窗口，防止操作不当导致播放失误； 15.支持音量调节； 16.支持多个屏幕同时播放或拼接，实现一电脑同时控制多个屏幕；	2	套
5	视频处理器	1.带载面积：780 万像素点(VP1240)，最宽可达 16000 点，最高可达 4000 点； 2.同时支持 4 路 4K 高清输入，自由切换输入信号源，各通道之间实现快速切换； 3.支持 4 画面任意布局，画中画、画外画； 4.支持音频输入 x1（3.5mm 接口）、音频输出 x1（3.5mm 接口）、HDMI 和 DP 音频解析输出、多功能卡音频输出； 5.输出：千兆网口 x12，卡扣上下，带灯，支持上下、左右任意拼接或复制画面输出；单网口 65W，最宽 2048/最高 2048；网口带载可区域重叠；； 6.配彩色液晶屏、带灯金属自锁电源开关、可以选择多种模式的屏幕测试及可视化操作； 7.支持一键黑屏功能、一键冻结功能，旋钮与 ESC 联动，优秀的人机操作，方便用户快捷操作/应急操作；	2	台

		8.支持按键锁及延时锁功能，防止操作中/离场后非专业人员误操作； 9.LCD 屏支持输入接口状态监控、画面布局图形显示、输出网络状态监控； 10.支持机器工作温度显示，监控机器运行环境状态及报警 11.支持对当前设置进行保存，最多可保存 8 组模板参数，可将参数保存至相应的模式中； 12.支持画面锐度，饱和度，色温，亮度等设置； 13.支持画面截取功能，支持，去黑边/裁剪功能； 14.支持图像旋转、水平镜像和垂直镜像等； 15.支持即设即存，简化用户繁琐的设置和手动储存过程，无需人工保存，断电开机参数仍保留在设备中； 16.前面板的开关、显示、按键、旋钮采用人因工程学设计，操作路径用时最短； 17.后面板左中右 调试、输入、输出分区，便于使用；上下低速高速信号分离，确保高速度信号可靠性，采用人体工程学设计，操作路径用时最短； 18.机箱进风口采用防尘设计，在满足通风散热要求基础上，外壳防护等级符合设计要求，降低设备内部积尘导致的散热、短路等风险，提升产品环境适应性； 19.工作温度：-10℃～45℃ ，存储温度：-40℃～105℃ ，工作湿度：0～90%，无冷凝；		
6	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	53.8	㎡
7	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃	296	台
8	配电柜	1、额定功率：60KW 2、额定电压：380V 3、额定电流：100A-200A 4、防护等级：IP54 5、短路耐受电流 10KA-30KA 6、柜体材质：冷轧钢	2	台
9	多功能卡	1、支持 RS232 串口通信。 2、支持千兆网口通信。 3、支持≥8 路电源开关控制。	2	张

		4、支持多次自动开关继电器。 5、支持接≥4 路光探头。 6、支持亮度自动调节。 7、支持温度，湿度检测。 8、支持音频输出。 9、具有定时功能，可以替代定时器和延时器。 10、支持故障报警功能。 11、支持多卡级联统一控制。		
10	散热系统	尺寸≥10 寸，外径≥300*300mm，功率：≥140 w，采用强制风冷散热，散热材质：铝合金，温度控制单元：温度传感器	16	套
11	主电缆线及线路铺设	室外通讯光缆,抗拉强度大,衰减＜0.36dB/KM,电缆线及线路铺设。	2	项
12	6 类网线	国标 6 类网线	2	项
13	电脑	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。	2	台
14	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境;	2	套

		2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员及学生角色对应策略实时切换实时升效； 8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；		
15	立柱、钢结构材料及施工	采用高强度耐腐蚀优质钢材立柱，预埋基础地脚螺栓固定，表面喷漆防腐；钢结构采用镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等。	58.1	㎡
16	安装调试及屏幕包边	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	58.1	㎡
户外壁挂				
1	LED 单元板（含备用）	1、像素间距(mm)≤ 4mm 2、模组分辨率(WxH) 64*64Dots 3、像素密度(Dots/m2) 62500Dots/㎡ 4、驱动方式 1/32S 恒流驱动 5、数据接口 HUB75 6、输入电压(直流) 5V 7、最大电流 3.2±0.1A 8、最大功率 ≤16W 9、箱体模组组成(WxH) 2*2	18.40	㎡

		10、箱体分辨率(WxH) 128*128Dots 11、箱体材质 压铸铝/镁合金/标准箱体 12、箱体平整度(mm) ≤0.2mm 13、白平衡亮度(CD/m2) ≤350CD/m2(可调) 14、色温(K) 3000-9300K 可调 15、灰度等级 16-65536 级可调 16、水平视角(°) 140° ±10° 17、垂直视角(°) 120° ±10° 18、发光点中心距偏差 <3% 19、亮度均匀性 ≥97% 20、色度均匀性 ±0.003Cx,Cy 之内 21、最大对比度 5000:1 22、屏体参数 峰值功耗(W/m2) 256W 23、平均功耗(W/m²) 120W 24、供电要求 AC110~240V(50~60Hz) 25、换帧频率(Hz) 50&60 26、刷新率(Hz) 1920Hz~3840Hz 27、控制方式 同步控制/异步控制 28、最佳视距 ≥4m 29、衰减率(工作三年) ≤15% 30、连续失控点 0 31、离散失控点 <0.0001，出厂时为 0 32、盲点率 <0.0003，出厂时为 0 33、工作温度范围(℃) -20~40℃，存储温度范围(℃) -40~60℃，工作湿度范围(RH) 10%~90%RH 无结霜，储存湿度范围(RH) 10%~85%RH 无结霜		
2	箱体	1、箱体材质：不锈钢 2、平整度≤0.03mm 3、防护等级：IP65	18.4	㎡
3	接收卡	1、单卡 12 个标准 HUB75E 接口，输出 24 组 RGB 数据，无需配转接板，减少接插 HUB 板。 2、最大带载：最大带载≥26 万像素点（512*512），常规芯片 128*1024，PWM 芯片 256*1024。	20	张

		3、最大支持 1/128 扫描类型，支持静态屏、1/2~1/128 扫之间的任意扫描类型。 4、支持数据组交换，智能描组功能，无需了解接收卡与模组之间的排线顺序，用户可根据屏幕闪烁提示，在软件上完成映射设置，即可完成修改 HUB 接口数据组交换。 5、支持升级程序后自动重启生效，通过互联网云平台远程实现接收卡程序升级。 6、通讯方式，采用两个千兆网口通讯，输入口和输出卡可自动识别无需设置，即插即用，不同接收卡可任意排序，纳秒级同步。 7、支持亮度逐点校正，提供校正低灰补偿。 8、支持接收卡固件程序、配置参数回读，通过软件可回读接收卡的固件程序和配置参数并保存到本地，避免繁复操作，方便进行产品维护。 9、支持接收卡之间网络通信状态检测，反馈数据包总数、错误包数、在线接收卡数量等数据。 10、具备电源接反保护电路，防范电源反接伤害。 11、支持通过按钮进入测试模板，用于模组显示测试。 12、接收卡均采用工业级标准物料以及工业级设计，支持工作环境为-40℃~80℃； 13、电源适配，支持 4.0V~5.5V 直流电压，支持宽电压。		
4	控制软件	1.支持视频、图片、文本、时钟、网络媒体（流媒体）、桌面截屏、网站播放、采集摄像头和天气等； 2.可视化素材，素材库内容缩略展示； 3.多节目预案，提前编辑多个节目预案，支持多预案循环播放/单预案播放，随时调用，省时省心； 4.节目区域可水平、垂直翻转，对称显示，可设置布局（区域坐标和大小）、播放时长、播放模式、旋转、亮度、饱和度、对比度、透明度和羽化效果等； 5.节目区域支持添加播放列表，即添加多个视频或图片轮流播放； 6.节目区域 360° 任意角度旋转，节目编辑更灵活； 7.节目区域翻转功能，级对称显示； 8.支持节目区域克隆功能； 9.支持播放顺序重新任意排序，播放进度任意拖动，可随时暂停/播放； 10.多种快捷区域布局，支持区域自定义预设，任意拆分，节目编辑直接调用； 11.屏幕管理中无需设置显示屏的播放位置，扩展屏幕自动识别全屏播放； 12.支持一键黑屏； 13.支持素材直接拖动播放； 14.锁定播放窗口，防止操作不当导致播放失误；	1	套

		15.支持音量调节； 16.支持多个屏幕同时播放或拼接，实现一电脑同时控制多个屏幕；		
5	视频处理器	1.带载面积：780 万像素点(VP1240)，最宽可达 16000 点，最高可达 4000 点； 2.同时支持 4 路 4K 高清输入，自由切换输入信号源，各通道之间实现快速切换； 3.支持 4 画面任意布局，画中画、画外画； 4.支持音频输入 x1（3.5mm 接口）、音频输出 x1（3.5mm 接口）、HDMI 和 DP 音频解析输出、多功能卡音频输出； 5.输出：千兆网口 x12，卡扣上下，带灯，支持上下、左右任意拼接或复制画面输出；单网口 65W，最宽 2048/最高 2048；网口带载可区域重叠；； 6.配彩色液晶屏、带灯金属自锁电源开关、可以选择多种模式的屏幕测试及可视化操作； 7.支持一键黑屏功能、一键冻结功能，旋钮与 ESC 联动，优秀的人机操作，方便用户快捷操作/应急操作； 8.支持按键锁及延时锁功能，防止操作中/离场后非专业人员误操作； 9.LCD 屏支持输入接口状态监控、画面布局图形显示、输出网络状态监控； 10.支持机器工作温度显示，监控机器运行环境状态及报警 11.支持对当前设置进行保存，最多可保存 8 组模板参数，可将参数保存至相应的模式中； 12.支持画面锐度，饱和度，色温，亮度等设置； 13.支持画面截取功能，支持，去黑边/裁剪功能； 14.支持图像旋转、水平镜像和垂直镜像等； 15.支持即设即存，简化用户繁琐的设置和手动储存过程，无需人工保存，断电开机参数仍保留在设备中； 16.前面板的开关、显示、按键、旋钮采用人因工程学设计，操作路径用时最短； 17.后面板左中右 调试、输入、输出分区，便于使用；上下低速高速信号分离，确保高速度信号可靠性，采用人体工程学设计，操作路径用时最短； 18.机箱进风口采用防尘设计，在满足通风散热要求基础上，外壳防护等级符合设计要求，降低设备内部积尘导致的散热、短路等风险，提升产品环境适应性； 19.工作温度：-10℃～45℃ ，存储温度：-40℃～105℃ ，工作湿度：0～90%，无冷凝；	1.00	台
6	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	18.40	㎡
7	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等	102	台

		3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃		
8	配电柜	1、额定功率：60KW 2、额定电压：380V 3、额定电流：100A-200A 4、防护等级：IP54 5、短路耐受电流 10KA-30KA 6、柜体材质：冷轧钢	1	台
9	多功能卡	1、支持 RS232 串口通信。 2、支持千兆网口通信。 3、支持≥8 路电源开关控制。 4、支持多次自动开关继电器。 5、支持接≥4 路光探头。 6、支持亮度自动调节。 7、支持温度，湿度检测。 8、支持音频输出。 9、具有定时功能，可以替代定时器和延时器。 10、支持故障报警功能。 11、支持多卡级联统一控制。	1	张
10	散热系统	尺寸≥10 寸，外径≥300*300mm，功率：≥140 w，采用强制风冷散热，散热材质：铝合金，温度控制单元：温度传感器	6	套
11	主电缆线及线路铺设	室外通讯光缆,抗拉强度大,衰减＜0.36dB/KM,电缆线及线路铺设。	1	项
12	6 类网线	国标 6 类网线	1	项
13	电脑	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口	1	台

		非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位；≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080， 支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。		
14	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境; 2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员及学生角色对应策略实时切换实时升效； 8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；	1.00	套
15	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	19.30	㎡
16	安装调试及屏幕包	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	19.30	㎡

	边			
室内两块壁挂				
1	LED 单元板（含备用）	1、像素点间距 2±0.05mm 2、结构：LED 显示屏显示部分结构可采用钢、铝、镀锌方管、塑料等材料； 3、外观：LED 显示屏的外表面无明显划痕，LED 显示屏模组安装应一致， 4、工作电压：在 4.2*(1±10%）VDC 范围内能正常工作 5、工作环境 -20℃~50℃条件下能正常工作 6、材质：箱体采用镁合金/压铸铝/铁材质，套件采用采用聚碳酸酯和玻璃纤维材质 7、系统调节功能可通过系统调节参数影响显示效果 8、像素密度：单元大小为 320mm*160mm 的像素密度为 12800 点 9、动态扫描 采用行驱动芯片 10、像素组成 1R、1G、1B 11、支持亮度调节功能 12、支持亮度校正、色度校正 13、驱动芯片功能 具有列下消隐功能、倍频刷新率提升、低灰偏色改善 14、支持鬼影消除、暗亮线消除、慢速开启、十字架消除、毛毛虫消除、亮度缓慢变亮功能 15、功能：显示单元均可独立控制，单点故障不影响整屏使用，单元支持带电热插拔；单元板支持前、后维护；系统、电源支持前、后维护 16、支持联网一键下载程序文件和调试 17、支持亮暗线拼缝调节 18、整屏平整度 ≤0.1mm 19、最大亮度 ≥600cd/㎡ 20、最高对比度 ≥6000:1 21、水平视角 ≥160° 22、垂直视角 ≥160° 23、亮度均匀性 ≥97% 24、刷新率 ≥3000Hz 25、最大功耗 ≤350W/m2 26、像素中心距精确度 ≤3% 27、像素失控率 <0.01%	23	㎡

		28、灰度级数（信号处理深度） 采用 14bit 技术 29、色度均匀性 ±0.002Cx、Cy 内 30、低亮高灰 亮度为 20%时信号处理深度（灰度级数）达到 14bit 31、采用恒流设计 32、换帧频率 60Hz 33、宽色域 测试 NTSC 色域 110.5% 34、平均功耗 ≤150W/m2 35、色度均匀性 -0.003＜Cx＜0.003，-0.003＜Cy＜0.003（校正后） 36、反光率 ≤1.5% 37、图像质量 LED 显示屏图像质量主观评价优 38、屏幕温升 最高亮度（白平衡）持续工作 4 小时，模组表面温升小于 20K 39、PCB 板材 采用玻璃化温度≥150℃的覆铜板 40、高低温循环 低温：-40℃，时间：0.5h，高温：80℃，时间：0.5h，转换时间：（3-5 分钟）min。		
2	接收卡	1、单卡 12 个标准 HUB75E 接口，输出 24 组 RGB 数据，无需配转接板，减少接插 HUB 板。 2、最大带载：最大带载≥26 万像素点（512*512），常规芯片 128*1024，PWM 芯片 256*1024。 3、最大支持 1/128 扫描类型，支持静态屏、1/2~1/128 扫之间的任意扫描类型。 4、支持数据组交换，智能描组功能，无需了解接收卡与模组之间的排线顺序，用户可根据屏幕闪烁提示，在软件上完成映射设置，即可完成修改 HUB 接口数据组交换。 5、支持升级程序后自动重启生效，通过互联网云平台远程实现接收卡程序升级。 6、通讯方式，采用两个千兆网口通讯，输入口和输出卡可自动识别无需设置，即插即用，不同接收卡可任意排序，纳秒级同步。 7、支持亮度逐点校正，提供校正低灰补偿。 8、支持接收卡固件程序、配置参数回读，通过软件可回读接收卡的固件程序和配置参数并保存到本地，避免繁复操作，方便进行产品维护。 9、支持接收卡之间网络通信状态检测，反馈数据包总数、错误包数、在线接收卡数量等数据。 10、具备电源接反保护电路，防范电源反接伤害。 11、支持通过按钮进入测试模板，用于模组显示测试。 12、接收卡均采用工业级标准物料以及工业级设计，支持工作环境为-40℃~80℃； 13、电源适配，支持 4.0V~5.5V 直流电压，支持宽电压。	30	张

3	控制软件	1.支持视频、图片、文本、时钟、网络媒体（流媒体）、桌面截屏、网站播放、采集摄像头和天气等； 2.可视化素材，素材库内容缩略展示； 3.多节目预案，提前编辑多个节目预案，支持多预案循环播放/单预案播放，随时调用，省时省心； 4.节目区域可水平、垂直翻转，对称显示，可设置布局（区域坐标和大小）、播放时长、播放模式、旋转、亮度、饱和度、对比度、透明度和羽化效果等； 5.节目区域支持添加播放列表，即添加多个视频或图片轮流播放； 6.节目区域 360°任意角度旋转，节目编辑更灵活； 7.节目区域翻转功能，级对称显示； 8.支持节目区域克隆功能； 9.支持播放顺序重新任意排序，播放进度任意拖动，可随时暂停/播放； 10.多种快捷区域布局，支持区域自定义预设，任意拆分，节目编辑直接调用； 11.屏幕管理中无需设置显示屏的播放位置，扩展屏幕自动识别全屏播放； 12.支持一键黑屏； 13.支持素材直接拖动播放； 14.锁定播放窗口，防止操作不当导致播放失误； 15.支持音量调节； 16.支持多个屏幕同时播放或拼接，实现一电脑同时控制多个屏幕；	2	套
4	视频处理器	1.集成 2 画面视频处理、发送卡功能的二合一控制器； 2.带载面积：390 万像素点(VP620)，最宽可达 8000 点，最高可达 3840 点； 3.支持 2 画面任意布局，画中画 PIP、画外画 POP； 4.RJ45 连接控制主机（中控）,支持 RS232 协议、USB 调试口 x1、WiFix1 用于手机 APP/电脑无线控制、红外控制 x1； 5.支持音频输入 x1（3.5mm 接口）、音频输出 x1（3.5mm 接口）、HDMI 和 DP 音频解析输出； 6.输出：千兆网口*6，带灯，支持上下、左右任意拼接或复制画面输出；单网口 65W，最宽 2048/最高 2048；网口带载可部分区域重叠； 7.支持一键黑屏功能、一键冻结功能，旋钮与 ESC 联动，优秀的人机操作，方便用户快捷操作/应急操作； 8.支持按键锁及延时锁功能，防止操作中/离场后非专业人员误操作； 9.LCD 屏支持输入接口状态监控、画面布局图形显示、输出网络连接状态显示；	2	台

		10.支持亮度一键设置 11.支持对当前设置进行保存，最多可保存 8 组模板参数，可将参数保存至相应的模式中，方便客户直接调用； 12.支持 EDID 配置，DVI/HDMI/DP 输入模式时，支持常用输入分辨率预设及自定义调节； 13.支持连接设置功能，无需电脑，直接通过面板设置各个箱体的连接； 14.支持画面锐度，饱和度，色温，亮度等设置； 15.支持画面截取功能，支持，去黑边/裁剪功能； 16.支持图像旋转、水平镜像和垂直镜像等； 17.支持即设即存，简化用户繁琐的设置和手动储存过程，无需人工保存，断电开机参数仍保留在设备中； 18.前面板的开关、显示、按键、旋钮采用人因工程学设计，操作路径用时最短； 19.后面板左中右 调试、输入、输出分区，便于使用；上下低速高速信号分离，确保高速度信号可靠性，采用人体工程学设计，操作路径用时最短； 20.可维护性强，支持 USB 高速升级链路、支持接收卡信息回读、支持接收卡固件版本升级自动检测； 21.工作温度：-10℃～45℃ ，存储温度：-40℃～105℃ ，工作湿度：0～90%，无冷凝；		
5	线材	含磁铁、级联网线、级联长排线、级联电源线等	23	㎡
6	开关电源	1、输入电压：交流 170V-264V 2、输出电压：5V、12V、24V 等 3、输出电流：5A、10A、20A 等 4、保护功能：过压保护、过流保护、短路保护、过热保护等 5、工作温度：-20℃-50℃	78	台
7	配电柜	1、额定功率：60KW 2、额定电压：380V 3、额定电流：100A-200A 4、防护等级：IP54 5、短路耐受电流 10KA-30KA 6、柜体材质：冷轧钢	2	台
8	主电缆线及线路铺	室外通讯光缆,抗拉强度大,衰减＜0.36dB/KM,电缆线及线路铺设。	2	项

	设			
9	6 类网线	国标 6 类网线	2	项
10	电脑	处理器：i7 或国产化同等配置芯片； 内存：≥16GDDR4　3200MHz　内存，最大可扩展至 64GB； 存储：≥512GB　M.2 接口 NVMe 固态硬盘，支持机械硬盘拓展； 显卡：集成显卡，视频接口≥2 个，至少具备 1 个 VGA 接口，板载支持 2 屏显示输出，所有接口非转接； 声卡：集成标准声卡； 网卡：集成 10/100/1000M 自适应以太网卡； 电源：≥180W 电源 主板扩展槽位：≥2 个 M.2 插槽，≥1 个 PCI-EX16、≥1 个 PCI-EX1； 接口：USB3.0≥2 个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥2 个；HDMI 输出≥1；VGA 输出≥1；音频输入≥1；音频输出≥1； 机箱；≤15L 显示器：≥23.8 寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，　支持低蓝光。 键盘鼠标：USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能。	2	台
11	信息安全防控系统	1、产品支持对终端系统广告弹窗实时进行内容及特征分析，并对包含低俗信息的广告弹窗进行拦截处理，全面护航教学设备绿色上网，保障教师的正常授课环境; 2、产品对网上内容进行实时分析，并通过网址过滤、关键字过滤、图像过滤针对网上内容中包括的不良信息访问进行实时拦截；识别策略支持高、中、低级别设置；产品支持用户手动设置黑、白名单及关键字及进程黑名单； 3、产品支持对终端运行的在线游戏进行策略分析并实时阻止游戏站点访问； 4、产品具备对教学设备使用时间进行管理的功能，根据策略限制终端使用时间并进行必要的提示及设备处置，安全、合理使用设备以保护青少年防止网络沉迷； 5、产品自身包含黑、白名单及关键字资源，并支持用户自定义过滤策略，用户自定义策略优先级最高； 6、产品提供日志管理功能，实时记录上网浏览信息及浏览时间、以及不良信息访问及过滤记录；产品支持按策略进行屏幕记录，详细记录设备使用过程； 7、产品需提供管理员及普通权限，管理权限可对软件进行统一管理操作及卸载，产品支持管理员及学生角色对应策略实时切换实时升效；	2	套

		8、产品最高支持到 WIN11 操作系统，支持 32 及 64 位系统，产品支持运行在无盘和有盘环境下，并支持云桌面系统运行；		
12	钢结构材料及施工	镀锌钢管，框架式结构，采用焊接方式，表面喷涂防锈漆等	24.5	㎡
13	安装调试及屏幕包边	设备安装、调试、不锈钢外框包边等	24.5	㎡

IP 网络广播

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
一、中心机房设备				
1	17.3 寸云广播系统控制主机	1.7U 铝合金面板； 2.嵌入触摸屏和数字矩阵键盘操作集成软件； 3.工业级机柜式机箱设计，有较高的防磁、防尘、防冲击的能力； 4.强大的兼容性，兼容 WINDOWS/LUNIX 系统 5.防震抗干扰，加能静音，耐高低温，适应各种环境 6.支持≥7*24 小时不间断运行 7.处理器：≥i5 6 代 8.显示屏：≥17.3 寸高分辨率触摸液晶显示屏（1900*960）。 9.内存：DDR3 1333/1600MHz，8G DIMM Slot 接口，可扩展至 16G。 10.硬盘：板载≥128G SSD 固态硬盘，mSATA 接口。 11.电源类型:≥220W 工业开关电源。 12.操作系统:支持 Windows/Vista/Win XP/Win2000/Linux/UINX。 13.触摸屏:电容式触摸屏。 14.硬盘扩展:一个 SATA 2.0 Connector ，两个 SATA 3.0 Connectors。 15.主板扩展接口：一个 PCI-E X16 Slot 接口。 16.显示接口::1 个 VGA 接口，1 个 HDMI。 17.网口：≥5 个，支持 10/100/1000Mbps 18.串口：1 个，RS-232 串口 19.USB ： 3.0USB4 个，2.0USB8 个。 20.线路输入：3.5 线路输入接口。 21.鼠标键盘接口：1 个 PS/2 22.短路触发：1 个。 23.电源接口:三位凤尾插接口。 24.尺寸规格:485mm（D)*300mm(W)*310mm(H)不含机脚。 ★25.产品须满足以上技术要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。	1	台

2	云广播平台管理软件	1.云平台，采用 BS 架构，网络化设计，支持广域网和局域网； 2.平台支持多用户同时登陆使用，不同级别的用户根据所授权限对本权力辖区内的终端进行管理操作； 3.平台自带媒体库，支持远程呼叫站点播服务器媒体库功能，远程呼叫站可对全区、分区或指定终端点播媒体库节目； 4.平台具有多达五种应急预案设置，可一键启动和停止应急预案，预案内容可根据用户需求设置； 5.具有用户级别设置管理功能和多级优先级别设置和自动识别功能，按照行政级别越高越优先的逻辑进行设计，日常广播上级优先，应急广播下级优先，平台支持个性化级别设置； 6.平台支持音源优先级别设置功能，支持对多种信源的下发优先级进行设置； 7.支持 Android 操作系统手机 APP 管理和操作； 8.支持批量修改,IP,ID 功能，无需单个设备去修改 IP，可以采用+1 或+2 等方式自动批量修改； 9.支持批量升级程序，在有必要的情况下，可选择目标终端一次性进行固件程序升级； 10.具有终端设备地址、名称、联系人等信息进行注册、删除功能，非注册终端不能接入平台； 11.支持监测设备资源信息：可显示终端 CPU 占用率、终端内存占用率、设备已运行时间； 12.支持寻找设备功能，如终端数量较多，未知该区域所对应的 IP 地址，可通过软件发起设备寻找功能，该区终端设备会发出语音提示； 13.平台支持全区、分区、单点实时广播音视频文件和图文编辑与发布功能； 14.平台支持全区、分区、单点实时发布文字信息功能，文字发布次数可设置； 15.支持设备 MAC、IP、ID 冲突检测：在调试过程中，可通过软件快速查询 IP 地址是否有重复； 16.平台支持对终端远程设置音量、开关机、逻辑地址、锁定、解锁、唤醒等功能； 17.平台支持消防报警联动功能，在服务器上设定报警模式，可进行联动报警； 18.支持上传项目平面图至平台，并在平面图显示设备名称、类型、ID、设备状态、坐标等内容； 19.平台支持地图功能，并在地图上显示设备名称、类型、ID、状态、经纬度等内容； 20.平台主界面可显示设备所在单位分组、设备 ID、IP 地址、以及在线状态、播放状态、播放音源、音量大小、设备详细信息展示，并且设备在线/不在线的文字以颜色不同做区分； 21.平台支持回传下载终端设备广播内容（终端设备具有广播内容录音功能）实时监测终端设备广播信息功能； 22.平台支持远程电话、短信应急广播，电话或短信信源通过平台下发至终端；	1	套

		23.平台支持登录时间、IP 地址、退出时间、电话、短信、发布内容等记录存储，并支持上述内容查询； 24.平台支持对终端通过表格和树型结构显示设备所在单位、地址以及在线状态，平台可随时监测和查询各终端即时工作状态，不同模块的终端在线状态通过图标、文字颜色等不同的显示形式体现； 25.平台支持多套流程（定时）广播功能，对终端进行定时广播设置，系统自动执行已设置好的广播流程，实现无人值守； 26.平台具有终端故障统计分析功能，并能生成饼图和报表； 27.平台支持地图功能，能使用图标编辑、定位设备安装的地址，地图上通过图标显示设备在线、离线等功能； 28.平台支持本地服务器、远程等方式对媒体库信源导入；支持模拟音源实时输入，将模拟音源实时数字化，实现任意多路实时采播； 29.平台支持将传统音频资源转换成数字节目存储到系统服务器的节目库中，方便用户任意利用和同时使用，可连续无重复播放； 30.所有软件模块集成于同一平台界面管理，方便使用； 31.支持多路并发，可同时对不同终端播放不同音源；		
3	7寸云广播寻呼话筒	1.ABS 底座材质，铝合金面板； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案； 4.≥7 英寸真彩色屏，触控操作； 5.具有与各终端、数字网络远程呼叫站实现双向对讲功能； 6.内置高保真 3W/8Ω全频监听喇叭，实现网络监听； 7.具有一键启动全区广播功能，支持多个快捷分区广播一键启动功能； 8.具有通过触摸屏实现对各终端全区、分区、分组、定点进行广播和操作； 9.具有采播本机 U 盘 MP3、线路、话筒等音源向指定终端广播功能； 10.具有本机点播平台媒体库音源向指定终端广播功能； 11.话筒支持≥4 种采样率修改《WAV（8K,16K,44.1K）ACC（8K,16K,44.1K,48K）》； 12.支持平台对本机远程升级功能，对本机优先级别和权限设置功能； 13.具有实时时钟显示并支持自动校准时间功能，具有设置、修改本机 IP 地址功能； 14.具有主备服务器 IP 地址设置和切换功能；	1	台

		15.具有待机界面支持按键调节监听音量功能； 16.支持密码管理，有密码登录与免密登录两种方式，可直接在话筒界面进行设置； 17.具有 USB 插口，支持 MP3 播放； 18.具有 3.5 接口音频输入和输出接口（向终端点播平台媒体库时不支持本地输出）； 19.配置高指向拾音麦克风，麦杆可以随意拆卸； 20.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 21.内置网络隔离防雷处理电路； 22.网络接口：标准 RJ45； 23.电源：DC 12V/3A； 24.MIC 输入灵敏度：10mV； 25.最大功耗：≤10W； 26.线路输入电平：300mV； 27.显示屏尺寸：≥7 英寸； 28.内置扬声器输出阻抗&功率：8Ω&3W； 29.Line Out 输出电平&阻抗：0.775V&1KΩ； 30.音频位率：8Kbps～320Kbps 自适应； 31.频率响应：40Hz～20KHz； 32.信噪比：≥80dB； 33.采样率：8K～48KHz； 34.音频格式：MP3/WAV； 35.总谐波失真：≤1%； 36.网络传输速率：100Mbps； 37.待机功率：≤1W；		
4	监听音箱	1.网络壁挂音箱，木质外壳，铁质冲网； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置 D 类立体声≥2*30W 功放电路； 5.采用≥6.5 寸中低音单元与≥3 寸高音单元； 6.1 组 RCA 线路和 1 路 6.5 话筒输入接口，具有独立的音量调节； 7.网络音量大小可本地调节；	1	只

		8.1 路音频功率输出，外接 1 只≥30W 定阻 8 欧音箱； 9.接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 10.支持平台对本机：进行权限设置与管理；将本机播放、工作状态回传至平台；远程升级、分区、分组广播功能； 11.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作； 12.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 13.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 14.1 路 PC 机串口（扩展自定义接口）； 15.网络接口：标准 RJ45； 16.支持协议：TCP/IP，UDP，IGMP（组播）； 17.音频格式：MP3/MP2；采样率：8K～48KHz；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 18.传输速率：100Mbps； 19.输出频率：80Hz～16KHz； 20.谐波失真：≤1%； 21.信噪比：＞70dB； 22.额定功率：2*30W（8Ω）标准拔插式接线端； 23.线路输入灵敏度：350mV 标准 RCA 插座； 24.MIC 输入灵敏度：5~10mV 标准 3.5 插口；		
5	双通道CD/收音一体播放器	1.铝质 1U 面板，机架式安装； 2.独立二通道立体声输出，专业 CD 级音质； 3.通道一具有 CD/USB/蓝牙 3 个模式功能切换； 4.通道二具有 AM/FM/RDS/USB/蓝牙等模式功能切换； 5.同时二种不同音源输出，独立功能控制； 6.具有双液晶屏显示，内置≥4 种语言选择； 7.采用专业吸入式机芯，解码芯片具有超强纠错功能； 8.每个通道采用≥16 个功能按键对设备进行操作； 9.每个通道音量可通过面板上的按键或遥控器进行调节； 10.具有 RS232 控制接口，提供控制协议便于接受其它中控设备控制； 11.具有≥1 路远程红外遥控扩展接口； 12.蓝牙接收距离最远可达 20 米；	1	台

		13.面板上与遥控器上均具有待机功能键； 14.非平衡与平衡两种输出方式选择，方便实用； 15.采用开关电源供电，AC100-240V 都可正常使用； 16.2 路音频输出：0.775V 17.频率响应：20Hz~20KHz； 18.功率：≥20W；		
6	云广播音频采集器	1.机架式设计，旋钮操作，； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； ★4.采集器支持 4 种采样率修改《WAV（8K,16K,44.1K）ACC（8K,16K,44.1K,48K）》，当网络内设备少，带宽余量很足的情况下，可以提高采样率，提升音质，提供佐证文件并加盖制造商公章。； 5.具有输入音量调节和高低音调节功能； 6.具有按键选区操作功能，可分≥8 个区；具有一键全开、全关按键； 7.AUX1/AUX2 二组线路输入具有自动触发采集播放功能，可在软件上设置绑定音频输入触发播放的终端、分区、全部终端； 8.支持≥3 路本地线路输入，≥2 路 MIC 话筒输入，支持混音功能； 9.具有≥2 路辅助音频输出； 10.支持平台对本机远程升级功能； 11.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 12.内置网络隔离防雷处理电路； 13.输入电源：AC 220V±10%； 14.待机功耗：≤3W 15.音频输入：≥5 路 16.音频输入接口：3 路 RCA 接口，2 路 6.35MIC 接口 17.音频输出接口：2 路 RCA 接口 18.网络通讯协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP； 19.音频位率：8Kbps~320Kbps 20.采样率：8K~48KHz 21.音频格式：MP3	1	台

		22.网络传输速率：100Mbps 23.网络延时：≤50ms		
7	云广播32路消防报警矩阵	1.铝质2U面板； 2.采用Linux系统； 3.≥32路网络报警输入，有信号输入时，相应通道指示灯亮； 4.≥32+1路网络报警输出，低电平闭合信号，便于控制其它设备； 5.报警输出：具有37针串口短路输出，支持消防短路信号同步输出；1路继电器短路信号输出； 6.报警信号优先，自动强插； 7.支持全开和全闭两种模式切换； 8.可级联，消防路数随意扩展； 9.可根据不同地点不同警源设置相应报警铃声； 10.支持手动和自动报警功能； 11.支持N±0～N±4邻层报警功能； 12.自动发送报警信息到服务器，执行播放任务（支持邻层/全区报警）； 13.消防警报智能化接口，紧急报警信号功能； 14.报警声音文件预存在服务器中，不需外接报警音源； 15.≥32分区自动激活，可任意扩展至无限区； 16.支持DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 17.内置网络隔离防雷处理电路； 18.输入电源：AC220/50Hz 19.待机功耗：≤3W 20.报警输入：≥32路（同时支持短路信号输入和直流24V输入，不需要切换） 21.报警输出：≥32路光耦短路信号输出，1路继电器短路信号输出； 22.网络通讯协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP； 23.音频位率：8Kbps~320Kbps 24.采样率：8K~48KHz 25.音频格式：MP3/WAV 26.网络传输速率：100Mbps 27.网络延时：≤50ms	1	台
8	云广播电源	1.铝质2U面板，采用Linux系统；	1	台

	管理器	2.支持平台对本机进行权限设置与管理； 3.支持平台对本机定时控制电源开启/关闭功能； 4.支持平台控制任意通道电源的接通或断开； 5.支持≥16 路电源输出，可远程、手动、自动定时打开控制；可顺序开启，每路开启，时间相差 1 秒；具有地址编码，可级联接入多台； 6.有自我检测，信号接收，发送，抗干扰功能； 7.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 8.内置网络隔离防雷处理电路；网络接口：标准 RJ45 输入； 9.支持协议：TCP/IP、UDP、RTP；消耗功率：≤36W；输入电源：AC220V/50Hz；		
二、教学楼 2#前端设备				
1	壁挂音箱	1.功率：6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	44	只
2	云广播功放-650W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输≥16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路，失真更低，性能更高效，功率强劲； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.≥1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号；	1	台

		14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.散热风扇采用智能温度控制启动； 18.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 19.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 20.输出功率：≥650W； 21.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 22.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 23.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 24.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 25.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座；LINE OUT 输出阻抗：470Ω； 26.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 27.频率响应：90Hz~15KHz； 28.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 29.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
3	多媒体广播终端音箱	1.一体化网络壁挂音箱，木质外壳，铁质冲网； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置 D 类立体声≥2*30W 功放电路，音质细腻，功率强劲； 5.采用≥6.5 寸中低音单元与≥3 寸高音单元； 6.1 组 RCA 线路和 1 路 6.5 话筒输入接口，具有独立的音量调节； 7.网络音量大小可本地调节； 8.1 路音频功率输出，外接 1 只≥30W 定阻 8 欧音箱； 9.接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 10.支持平台对本机：进行权限设置与管理；将本机播放、工作状态回传至平台；远程升级、分区、分组广播功能； 11.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作；	24	对

		12.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 13.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 14.1 路 PC 机串口（扩展自定义接口）； 15.网络接口：标准 RJ45； 16.支持协议：TCP/IP，UDP，IGMP（组播）； 17.音频格式：MP3/MP2；采样率：8K～48KHz；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 18.传输速率：100Mbps； 19.输出频率：80Hz～16KHz； 20.谐波失真：≤1%； 21.信噪比：＞70dB； 22.额定功率：≥2*30W（8Ω）标准拔插式接线端； 23.线路输入灵敏度：350mV 标准 RCA 插座； 24.MIC 输入灵敏度：5~10mV 标准 3.5 插口；		
三、教学楼 2#合班教室前端设备				
1	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，分集式接收；工作距离≥300m。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度: -100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	3	套
2	壁挂音箱	1.功率:≥30W； 2.定压输入:70V-100V；	12	只

		3.频响:90Hz-20KHz； 4.灵敏度:88±3dB；		
3	云广播功放-360W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输≥16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.≥1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.采用共网免线路施工，安装简便； 18.散热风扇采用智能温度控制启动； 19.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥260W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质；	3	台

		25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
四、教学楼 3#前端设备				
1	壁挂音箱	1.功率：6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	20	只
2	云广播功放-360W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输≥16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.≥1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路；	1	台

		16.数字网络化产品，扩容方便； 17.采用共网免线路施工，安装简便； 18.散热风扇采用智能温度控制启动； 19.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥260W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
3	多媒体广播终端音箱	1.一体化网络壁挂音箱，木质外壳，铁质冲网； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置 D 类立体声≥2*30W 功放电路，音质细腻，功率强劲； 5.采用≥6.5 寸中低音单元与≥3 寸高音单元； 6.1 组 RCA 线路和 1 路 6.5 话筒输入接口，具有独立的音量调节； 7.网络音量大小可本地调节； 8.1 路音频功率输出，外接 1 只≥30W 定阻 8 欧音箱； 9.接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 10.支持平台对本机：进行权限设置与管理；将本机播放、工作状态回传至平台；远程升级、分区、分组广播功能； 11.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作； 12.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 13.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路；	12	对

		14.1 路 PC 机串口（扩展自定义接口）； 15.网络接口：标准 RJ45； 16.支持协议：TCP/IP，UDP，IGMP（组播）； 17.音频格式：MP3/MP2；采样率：8K～48KHz；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 18.传输速率：100Mbps； 19.输出频率：80Hz～16KHz； 20.谐波失真：≤1%； 21.信噪比：＞70dB； 22.额定功率：≥2*30W（8Ω）标准拔插式接线端； 23.线路输入灵敏度：350mV 标准 RCA 插座； 24.MIC 输入灵敏度：5~10mV 标准 3.5 插口；		
五、初中部教学楼前端设备				
1	壁挂音箱	1.功率：6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	52	只
2	云广播功放-800W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能；	1	台

		12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.采用共网免线路施工，安装简便； 18.散热风扇采用智能温度控制启动； 19.待机功率＜3W； 20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥800W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
3	多媒体广播终端音箱	1.一体化网络壁挂音箱，木质外壳，铁质冲网； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置 D 类立体声≥2*30W 功放电路，音质细腻，功率强劲； 5.采用≥6.5 寸中低音单元与≥3 寸高音单元； 6.1 组 RCA 线路和 1 路 6.5 话筒输入接口，具有独立的音量调节； 7.网络音量大小可本地调节； 8.1 路音频功率输出，外接 1 只≥30W 定阻 8 欧音箱； 9.接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量；	32	对

		10.支持平台对本机：进行权限设置与管理；将本机播放、工作状态回传至平台；远程升级、分区、分组广播功能； 11.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作； 12.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 13.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 14.1 路 PC 机串口（扩展自定义接口）； 15.网络接口：标准 RJ45； 16.支持协议：TCP/IP，UDP，IGMP（组播）； 17.音频格式：MP3/MP2；采样率：8K～48KHz；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 18.传输速率：100Mbps； 19.输出频率：80Hz～16KHz； 20.谐波失真：≤1%； 21.信噪比：＞70dB； 22.额定功率：≥2*30W（8Ω）标准拔插式接线端； 23.线路输入灵敏度：350mV 标准 RCA 插座； 24.MIC 输入灵敏度：5~10mV 标准 3.5 插口；		
六、初中部实验综合楼前端设备				
1	壁挂音箱	1.功率：6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	52	只
2	云广播功放-130W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路，失真更低，性能更高效，功率强劲； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能；	1	台

		8.1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.采用共网免线路施工，安装简便； 18.散热风扇采用智能温度控制启动； 19.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥130W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
3	云广播功放-650W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输≥16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量；	1	台

		5.采用D类数字功放电路，失真更低，性能更高效，功率强劲； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.≥1路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1自动默音设有调节开关，可调节范围：0到-30dB； 10.具有5单元LED电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置1路网络硬件音频解码模块，支持TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输16位立体声CD音质的音频信号； 14.支持DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持15KVESD保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.散热风扇采用智能温度控制启动； 18.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 19.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 20.输出功率：≥650W； 21.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 22.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 23.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16位立体声CD音质； 24.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 25.LINE OUT输出电平：775mV，2位莲花座；LINE OUT输出阻抗：470Ω； 26.AUX输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC输入灵敏度：10mV（非平衡）； 27.频率响应：90Hz~15KHz； 28.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V定压输出； 29.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
4	多媒体广播	1.一体化网络壁挂音箱，木质外壳，铁质冲网；	27	对

	终端音箱	2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置 D 类立体声≥2*30W 功放电路，音质细腻，功率强劲； 5.采用≥6.5 寸中低音单元与≥3 寸高音单元； 6.1 组 RCA 线路和 1 路 6.5 话筒输入接口，具有独立的音量调节； 7.网络音量大小可本地调节； 8.1 路音频功率输出，外接 1 只≥30W 定阻 8 欧音箱； 9.接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 10.支持平台对本机：进行权限设置与管理；将本机播放、工作状态回传至平台；远程升级、分区、分组广播功能； 11.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作； 12.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 13.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 14.1 路 PC 机串口（扩展自定义接口）； 15.网络接口：标准 RJ45； 16.支持协议：TCP/IP，UDP，IGMP（组播）； 17.音频格式：MP3/MP2；采样率：8K～48KHz；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 18.传输速率：100Mbps； 19.输出频率：80Hz～16KHz； 20.谐波失真：≤1%； 21.信噪比：＞70dB； 22.额定功率：≥2*30W（8Ω）标准拔插式接线端； 23.线路输入灵敏度：350mV 标准 RCA 插座； 24.MIC 输入灵敏度：5~10mV 标准 3.5 插口；		
七、宿舍楼前端设备				
1	7 寸云广播寻呼话筒	1.ABS 底座材质，铝合金面板，桌面式话筒； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，高保真； 4.≥7 英寸真彩色屏，触控操作，人性化人机操作界面，简单快捷； 5.具有与各终端、数字网络远程呼叫站实现双向对讲功能；	1	台

		6.内置高保真 3W/8Ω全频监听喇叭，实现网络监听； 7.具有一键启动全区广播功能，支持多个快捷分区广播一键启动功能； 8.具有通过触摸屏实现对各终端全区、分区、分组、定点进行广播和操作； 9.具有采播本机 U 盘 MP3、线路、话筒等音源向指定终端广播功能； 10.具有本机点播平台媒体库音源向指定终端广播功能； 11.话筒支持≥4 种采样率修改《WAV（8K,16K,44.1K）ACC（8K,16K,44.1K,48K）》； 12.支持平台对本机远程升级功能，对本机优先级别和权限设置功能； 13.具有实时时钟显示并支持自动校准时间功能，具有设置、修改本机 IP 地址功能； 14.具有主备服务器 IP 地址设置和切换功能； 15.具有待机界面支持按键调节监听音量功能； 16.支持密码管理，有密码登录与免密登录两种方式，可直接在话筒界面进行设置； 17.具有 USB 插口，支持 MP3 播放； 18.具有 3.5 接口音频输入和输出接口（向终端点播平台媒体库时不支持本地输出）； 19.配置高指向拾音麦克风，保证通话清晰无干扰，麦杆可以随意拆卸； 20.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Internet、组播、单播等任意网络结构； 21.内置网络隔离防雷处理电路； 22.网络接口：标准 RJ45； 23.电源：DC 12V/3A； 24.MIC 输入灵敏度：10mV； 25.最大功耗：≤10W； 26.线路输入电平：300mV； 27.显示屏尺寸：≥7 英寸； 28.内置扬声器输出阻抗&功率：8Ω&3W； 29.Line Out 输出电平&阻抗：0.775V&1KΩ； 30.音频位率：8Kbps～320Kbps 自适应； 31.频率响应：40Hz～20KHz； 32.信噪比：≥80dB； 33.采样率：8K～48KHz； 34.音频格式：MP3/WAV； 35.总谐波失真：≤1%；		

		36.网络传输速率：100Mbps； 37.待机功率：≤1W；		
2	壁挂音箱	1.功率：6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	78	只
3	云广播功放-500W	1. 铝质 2U 面板，机柜式安装； 2. 采用 Linux 系统； 3. 采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4. 内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5. 采用 D 类数字功放电路； 6. 平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7. ≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8. 1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9. MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10. 具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11. 支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12. 内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13. 实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14. 支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15. 支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16. 数字网络化产品，扩容方便； 17. 采用共网免线路施工，安装简便； 18. 散热风扇采用智能温度控制启动； 19. 待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20. 具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21. 输出功率：≥500W；	2	台

		22. 总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23. 网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24. 音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25. 采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26. LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27. AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28. 频率响应：90Hz~15KHz； 29. 输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30. 保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
八、体育馆前端设备				
1	壁挂音箱	1.功率：6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	18	只
2	云广播功放-260W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号；	1	台

		14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.采用共网免线路施工，安装简便； 18.散热风扇采用智能温度控制启动； 19.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥260W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
3	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，分集式接收；工作距离≥300m。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度: -100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。	1	套

		6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。		
4	四路无线话筒信号放大器	1.信号分配器工作频率为500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接4台接收机，具备串接功能。信号分配器提供4组DC12V/1A电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离≥300米。 2.频率范围：500~950MHz 3.RF输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB波束宽：垂直面90度，水平面120度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm	1	套
5	云广播功放-500W	1. 铝质2U面板，机柜式安装； 2. 采用Linux系统； 3. 采用DSP软件音频解码方案，实现网络化传输16位立体声CD音质的音频信号； 4. 内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5. 采用D类数字功放电路； 6. 平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7. ≥3路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8. 1路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9. MIC1自动默音设有调节开关，可调节范围：0到-30dB； 10. 具有5单元LED电平指示，便于观察信号输出状态； 11. 支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12. 内置1路网络硬件音频解码模块，支持TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议；	1	台

		13. 实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14. 支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15. 支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16. 数字网络化产品，扩容方便； 17. 采用共网免线路施工，安装简便； 18. 散热风扇采用智能温度控制启动； 19. 待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20. 具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21. 输出功率：≥500W； 22. 总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23. 网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24. 音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25. 采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26. LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27. AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28. 频率响应：90Hz~15KHz； 29. 输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30. 保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
6	大型室外远程防水音柱	1.功率:≥40W； 2.定压输入:70V-100V； 3.频响:100Hz-15KHz； 4.灵敏度:95±3 dB； 5.安装形式:壁挂式室外音柱； 6.装饰材料:铝合金/铝网；	4	只
7	壁挂音箱	1.功率：≥6W/10W； 2.定压输入：70V-100V； 3.频响：150Hz-15KHz； 4.灵敏度：92±3 dB；	4	只

8	云广播功放-70W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.采用共网免线路施工，安装简便； 18.散热风扇采用智能温度控制启动； 19.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥70W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω；	1	台

		27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
9	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，分集式接收；工作距离≥300m。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度: -100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	1	套
10	四路无线话筒信号放大器	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 4 台接收机，具备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离≥300 米。 2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB	1	套

		12.输出三阶交调截取点：+14dBm		
11	8 路带 MP3 调音台	1、采用 SMT 贴片技术 2、4 路线路输入+2 组立体声输入,产品内置≥16 种 DSP 效果器 3、自带 2 编组 4 母线调音台 4、自带蓝牙、MP3 播放器,MP3 音源可转入本机立体声声道进行调音或混合. 5、分路 3 段美式 EQ,带衰减带,带显示哑音选择开关.另设有监听功能. 6、6 路母线(BUS):主输出+两编组+监听室输出+录音输出与返回 7、在无需外置设备下可独立完成≥6 路不同音源的输出. 8、100MM 防尘长行程推子控制. 9、内置 48V 供电,内置 80V-240V 宽电压工作电源.	1	台
12	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行； 11、设备可设置机器地址，多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。	1	台

		12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计≥8 个。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理。		
13	云广播触摸屏解码器	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.内部电路采用全贴片工艺； 3.设备采用嵌入式计算机技术和 DSP 音频处理技术设计； 4.≥4.3 英寸彩色触摸屏显示，工业级触摸操作方式实现人机互动，触控手感灵敏； 5.超强抗干扰性能，避免红外信号操作的不稳定因素； 6.支持多种操作方式（播放、暂停、选歌、上一曲、下一曲、进度调节、音量调节）； 7.可点播服务器内媒体库的曲目在本机播放； 8.具有出厂设置图标，可一键实现恢复出厂设置； 9.支持手动或自动获取 IP 地址功能；支持密码登录权限管理，防止非法人员操作； 10.内置≥1 路网络硬件音频解码模块，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 11.自带≥2 路智能电源管理，总输出功率可达≥1500W； 12.≥6 位 LED 电平动态指示； 13.具有≥1 路报警信号（低电平）输入，触发内置警笛声输出，并具有优先功能； 14.≥5 路音频信号输入（2 路话筒、2 路线路、1 路紧急）； 15.各输入通道音量独立调节，高音、低音独立调节； 16.具有默音功能，自动默音至-30dB； 17.具有≥4 个 AV 输出接口，可连接≥4 台纯后级功放； 18.具有≥1 路静噪模式开关，可根据需要打开或关闭静噪模式，≥1 路信号接地与浮地开关，可根据现场调试进行选择； 19. 音频输出具有≥3 种（0.75V/1V/1.5V）增益选择开关，出厂默认输出 0.75V； 20.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播	1	台

		等任意网络结构； 21.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 22.1 路 PC 机下载 IP 地址串口（扩展自定义接口）； 23.数字网络化产品，扩容方便； 24.采用共网免线路施工，安装简便； 25.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作； 26.网络接口：标准 RJ45 输入;支持协议：TCP/IP、UDP、IGMP(组播)； 27.音频格式：MP3/MP2;采样率：8K-48KHz; 28.传输速率：100Mbps; 29.MP3/SD 最大可读：16G;音频模式：16 位 立体声 CD 音质; 30.线路输入灵敏度：470MV，2 位莲花座； 31.紧急音频信号输入灵敏度：470MV，2 位莲花座； 32.话筒输入灵敏度：5-10MV，6.5 插座； 33.音源输出电平：775MV，2 位莲花座；音源输出阻抗：470Ω； 34.频率响应：20Hz～20KHz； 35.偕波失真：THD≤0.3%； 36.信噪比：>70dB；		
14	660W 纯后级功率放大器	1、3U 高度，标准 19 寸机架设计； 2、100V、70V 定压输出&4Ω-16Ω定阻输出 3、输出具备短路、过流、过载保护及 LED 警示 4、内置自激、过热、开关机防冲击保护及 LED 警示 5、饱和失真及 LED 警示 6、≥5 单元 LED 显示，便于观察工作状态； 7、内置智能温度检测驱动风冷，采用低噪声风扇 8 、RCA 莲花&6.3 话筒插口输入 9、RCA 莲花辅助音源输出 10、输出功率≥600W；	1	台
15	大型室外远程防水音柱	1.额定功率:≥100W； 2.定压输入:70V-100V； 3.频响:80Hz-16KHz；	4	只

		4.灵敏度:111±3dB; 5.安装形式:壁挂式室外音柱; 6..装饰材料:铝合金/铝网;		
九、食堂前端设备				
1	壁挂音箱	1.功率：6W/10W; 2.定压输入：70V-100V; 3.频响：150Hz-15KHz; 4.灵敏度：92±3 dB;	22	只
2	云广播功放-360W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装; 2.采用 Linux 系统; 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输≥16 位立体声 CD 音质的音频信号; 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量; 5.采用 D 类数字功放电路; 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）; 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能; 8.≥1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器; 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB; 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态; 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能; 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议; 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号; 14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构; 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路; 16.数字网络化产品，扩容方便; 17.采用共网免线路施工，安装简便; 18.散热风扇采用智能温度控制启动; 19.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准;	1	台

		20.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 21.输出功率：≥260W； 22.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 23.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 24.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 25.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 26.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座； LINE OUT 输出阻抗：470 Ω； 27.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 28.频率响应：90Hz~15KHz； 29.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 30.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
十、室外运动场前端设备				
1	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，分集式接收；工作距离≥300m。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度: -100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	2	套
2	四路无线话筒信号放大器	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 4 台接收机，具备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离≥300 米。	1	套

		2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm		
3	8 路带 MP3 调音台	1、采用 SMT 贴片技术 2、4 路线路输入+2 组立体声输入,产品内置≥16 种 DSP 效果器 3、自带 2 编组 4 母线调音台 4、自带蓝牙、MP3 播放器,MP3 音源可转入本机立体声声道进行调音或混合. 5、分路 3 段美式 EQ,带衰减带,带显示哑音选择开关.另设有监听功能. 6、6 路母线(BUS):主输出+两编组+监听室输出+录音输出与返回 7、在无需外置设备下可独立完成≥6 路不同音源的输出. 8、100MM 防尘长行程推子控制. 9、内置 48V 供电,内置 80V-240V 宽电压工作电源.	1	台
4	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等; 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开,顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关; 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出; 4、≥2*24 LCD 背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观; 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序; 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，	1	台

		选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行； 11、设备可设置机器地址，多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计≥8 个。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理。		
5	云广播触摸屏解码器	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.内部电路采用全贴片工艺； 3.设备采用嵌入式计算机技术和 DSP 音频处理技术设计； 4.≥4.3 英寸彩色触摸屏显示，工业级触摸操作方式实现人机互动，触控手感灵敏； 5.超强抗干扰性能，避免红外信号操作的不稳定因素； 6.支持多种操作方式（播放、暂停、选歌、上一曲、下一曲、进度调节、音量调节）； 7.可点播服务器内媒体库的曲目在本机播放； 8.具有出厂设置图标，可一键实现恢复出厂设置； 9.支持手动或自动获取 IP 地址功能；支持密码登录权限管理，防止非法人员操作； 10.内置≥1 路网络硬件音频解码模块，实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号； 11.自带≥2 路智能电源管理，总输出功率可达≥1500W；	1	台

		12.≥6 位 LED 电平动态指示； 13.具有≥1 路报警信号（低电平）输入，触发内置警笛声输出，并具有优先功能； 14.≥5 路音频信号输入（2 路话筒、2 路线路、1 路紧急）； 15.各输入通道音量独立调节，高音、低音独立调节； 16.具有默音功能，自动默音至-30dB； 17.具有≥4 个 AV 输出接口，可连接≥4 台纯后级功放； 18.具有≥1 路静噪模式开关，可根据需要打开或关闭静噪模式，≥1 路信号接地与浮地开关，可根据现场调试进行选择； 19. 音频输出具有≥3 种（0.75V/1V/1.5V）增益选择开关，出厂默认输出 0.75V； 20.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 21.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 22.1 路 PC 机下载 IP 地址串口（扩展自定义接口）； 23.数字网络化产品，扩容方便； 24.采用共网免线路施工，安装简便； 25.设备电源采用开关电源设计，AC100~240V 电压都能正常工作； 26.网络接口：标准 RJ45 输入;支持协议：TCP/IP、UDP、IGMP(组播)； 27.音频格式：MP3/MP2;采样率：8K-48KHz； 28.传输速率：100Mbps； 29.MP3/SD 最大可读：16G;音频模式：16 位 立体声 CD 音质； 30.线路输入灵敏度：470MV，2 位莲花座； 31.紧急音频信号输入灵敏度：470MV，2 位莲花座； 32.话筒输入灵敏度：5-10MV，6.5 插座； 33.音源输出电平：775MV，2 位莲花座；音源输出阻抗：470Ω； 34.频率响应：20Hz～20KHz； 35.偕波失真：THD≤0.3%； 36.信噪比：>70dB；		
6	1500W 纯后级功率放大器	1、3U 高度，标准 19 寸机架设计，美观实用； 2、100V、70V 定压输出&4Ω-16Ω定阻输出 3、输出具备短路、过流、过载保护及 LED 警示	1	台

		4、内置自激、过热、开关机防冲击保护及 LED 警示 5、饱和失真及 LED 警示 6、5 单元 LED 显示，便于观察工作状态； 7、内置智能温度检测驱动风冷，采用低噪声风扇 8 、RCA 莲花&6.3 话筒插口输入 9、RCA 莲花辅助音源输出 10、输出功率≥1200W；		
7	大型室外远程防水音柱	1.额定功率:≥100W； 2.定压输入:70V-100V； 3.频响:80Hz-16KHz； 4.灵敏度:111±3dB； 5.安装形式:壁挂式室外音柱； 6..装饰材料:铝合金/铝网；	4	只
十一、室外篮球场前端设备				
1	云广播功放-650W	1.铝质 2U 面板，机柜式安装； 2.采用 Linux 系统； 3.采用 DSP 软件音频解码方案，实现网络化传输≥16 位立体声 CD 音质的音频信号； 4.内置网络硬件音频解码模块，接收平台指令和音频信号，支持平台远程控制音量； 5.采用 D 类数字功放电路，失真更低，性能更高效，功率强劲； 6.平台上可显示功放工作状态（温度显示、功放保护显示）； 7.≥3 路本地话筒输入，具有独立音量调节；≥2 路本地线路输入，具有独立音量调节；具有高音调节、低音调节功能； 8.≥1 路音频信号辅助输出接口，可扩展外接功率放大器； 9.MIC1 自动默音设有调节开关，可调节范围：0 到-30dB； 10.具有 5 单元 LED 电平指示，便于观察信号输出状态； 11.支持状态回传，可将本机播放、工作状态回传至平台；支持平台对本机进行权限设置与管理、远程升级功能、分区、分组广播功能； 12.内置 1 路网络硬件音频解码模块，支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议； 13.实现网络化传输 16 位立体声 CD 音质的音频信号；	1	台

		14.支持 DHCP，兼容路由器、交换机、网桥网关、Modem、Internet、2G、3G、4G、组播、单播等任意网络结构； 15.支持 15KVESD 保护，内置网络隔离防雷处理电路； 16.数字网络化产品，扩容方便； 17.散热风扇采用智能温度控制启动； 18.待机功率＜3W，满足国家环保节能认证标准； 19.具有完善的输出短路保护和超温保护功能； 20.输出功率：≥650W； 21.总谐波失真：≤0.5%；宽带信噪比：≥81db；计权信噪比：≥86db； 22.网络接口：RJ45；网络传输速率：100Mbps；支持协议：RTP、UDP、TCP/IP、FTP、IGMP(组播)； 23.音频格式：MP3/WAV；音频模式：16 位立体声 CD 音质； 24.采样率：8K～48K；比特率：8K～512Kbps； 25.LINE OUT 输出电平：775mV，2 位莲花座；LINE OUT 输出阻抗：470Ω； 26.AUX 输入灵敏度：300mV（非平衡）；MIC 输入灵敏度：10mV（非平衡）； 27.频率响应：90Hz~15KHz； 28.输出方式：4~16Ω定阻输出、70V/100V 定压输出； 29.保护电路：直流输出、过载、过温、短路保护电路；		
2	大型室外远程防水音柱	1.额定功率:≥160W； 2.定压输入:70V-100V； 3.频响:80Hz-16KHz； 4.灵敏度:113±3dB； 5.安装形式:壁挂式室外音柱； 6.装饰材料:铝合金/铝网；	2	只
	合计			
十二、辅助材料及设备				
1	机柜	≥42U，国际标准 门及门锁：前门：钢化玻璃前门，带锁；后门：全封闭后门；侧门：全钢侧门，可快速装卸，带散热孔。	1	台
2	机柜	≥27U，国际标准 门及门锁：前门：钢化玻璃前门，带锁；后门：全封闭后门；侧门：全钢侧	3	台

		门，可快速装卸，带散热孔。		
3	线材	包含所有设备网线，跳线，电源线等	1	项
4	辅材	包含所有设备安装所需接插件，跳线，PVC 管材等	1	批
5	施工调试	设备安装及调试	1	项

音响设备

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
教学楼 3#1F 年级合班教室				
一、发言扩声系统设备				
1	15 寸主扩声音箱	1、阻抗：8Ω，频响：55Hz~20KHz。 2、额定功率：≥400W。峰值功率：1800W 3、高音：1.7″钛膜高音单元*1，低音：15″低音*1。 4、灵敏度：≥97dB /W(1m) 5、声压级（额定/峰值）：126dB/130dB;	2	只
2	10 寸辅助扩声音箱	1.额定功率：≥250W 2.音箱材质：15mm 桦木板 3.表面处理：点漆 4.音箱铁网：≥1.2mm 多孔钢网内衬防尘棉 5.吊挂配件：底部支撑孔，顶部侧面吊挂 6.接线方式：2 x NL4 Speakon 7.频响范围：50Hz-20KHz 8.覆盖角：80°*50°（H*V） 9.灵敏度：99dB 10.低音：1x10″低音单元 50 芯音圈 170 磁 11.高音：1x34mm 高音单元 34 芯音圈 12.最大声压级：≥129dB 13.阻抗：8（Ω）	4	只
3	壁装支架	专业壁装支架	6	只
4	2X350W 返听音箱专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥300W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥400W*2; 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡	1	台

		6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真 ★13.产品须满足以上技术要求，提供佐证文件并加盖制造商公章。		
5	2X450W 辅助音箱专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥600W*2； 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	2	台
6	12 路四编组带 MP3 调音台	★1.具有≥6 路 XLR 平衡单声通道输入+3 路立体声输入通道两组 6.35 接口、一组 RCA 接口，两通道主声道输出和四通道编组输出，3 组 AUX 母线辅助输出（包括 EFF)；1 组立体声 RUTERN 接口，带有 TAPE 和 REC 接口方便连接更多的设备使用；提供佐证文件并加盖制造商公章。 2.单声通道内置压缩器和 INSERT 断点开关 3.每通道 3 段参量均衡+中频扫频，80Hz.2.5KHz.12KHz 4.100HZ 低频衰减开关（单声通道带高通滤波器） 5.每输入通道 MUTE 静音开关，PFL 耳机开关，平滑 60MM 行程推子器 6.内置 MIC+48V 幻象电源供电(两通道一个独立开关,方便使用) 7.内置 24 种 DSP 数字效果器,双参量调节旋钮,满足各类效果需求;	1	台

		8.内置 USB 音频播放器,可以 MP3 播放和录音,可以连接蓝牙,通过 MODE 按键转换 9.内置电脑声卡,连接电脑可以进行播放和录音 10.可以安装在≥19 寸的机架上 11.10 段精准三色 LED 电平灯显示信号状态 12.XLR 真平衡输入话放噪声极低，超低噪音线路设计，动态余量大 13.功率≥40 瓦。		
7	音箱处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密； 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制 8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及编辑状态 11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上 ；	1	台
8	全自动反馈抑制器	1、两个独立通道，共计≥48 个滤波器；每通道≥24 个陷波器，每通道≥12 个静态陷波器+12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。	1	台

		3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。 7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑≥5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）		
9	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置，使用更加灵活； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行	2	台

		11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰，净化电源，使接入设备出来的声音更加干净，清澈。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
10	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各≥128 个可调频率，共≥256 个信道选择，真正分集式接收,成熟的 ID 技术杜绝干扰，高效收发技术防止断频，多级距离设定适应不同环境,有效避免断频现象和延长接收距离。工作距离约 300m,实际环境视复杂程度而定；中频丰富，声音具有磁性感和混厚感。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度:-100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	2	套
11	一拖四无线会议话筒	A、接 收 机： 1)具有 APP 通过无线网络 WIFI 连接设备实现远程操控，实时监控设备的状态：频率，音量大	1	套

		小，通道等； 2)具有 WIFI 5G 无线通信网络； 3)工作频率：615~695MHZ 4)动态范围：> 110db 5)总谐波失真 THD：< 0.5% 6)智能电池欠压预警显示 B、鹅颈发射器： 7)拾音器类型：电容/柱极体，咪芯指向性：超心形指向 8)锁频技术：PLL 锁相环频率合成技术 9)≥200 频道自由选择，液晶显示 10)工作频率：≥615~695MHZ 11)发射功率：>+10dBM(10mWH) 12)拾音灵敏度：>-20dBM（1V）		
12	无线话筒信号放大器	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 4 台接收机，具备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离达 300 米以上 2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm	1	套
二、辅助材料				
1	设备机柜	42U	1	套
2	线材	卡农线、接插件，音箱线等	1	项

3	辅材	PVC 管材等	1	批
4	施工调试	设备安装及调试	1	项
初中部教学楼 4F 活动室				
一、发言扩声系统设备				
1	10 寸全频扩声音箱	1.额定功率：≥250W 2.音箱材质：15mm 桦木板 3.表面处理：点漆 4.音箱铁网：≥1.2mm 多孔钢网内衬防尘棉 5.吊挂配件：底部支撑孔，顶部侧面吊挂 6.接线方式：2 x NL4 Speakon 7.频响范围：50Hz-20KHz 8.覆盖角：80°*50°（H*V） 9.灵敏度：99dB 10.低音：1x10″低音单元 50 芯音圈 170 磁 11.高音：1x34mm 高音单元 34 芯音圈 12.最大声压级：≥129dB 13.阻抗：8（Ω）	6	只
2	壁装支架	专业壁装支架	6	只
3	2X450W 辅助音箱专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥600W*2； 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护	3	台

		12.指示灯：电源 、保护、失真		
4	12 路四编组带 MP3 调音台	1.具有≥6 路 XLR 平衡单声通道输入+3 路立体声输入通道两组 6.35 接口、一组 RCA 接口,两通道主声道输出和四通道编组输出，3 组 AUX 母线辅助输出（包括 EFF)；1 组立体声 RUTERN 接口，带有 TAPE 和 REC 接口方便连接更多的设备使用； 2.单声通道内置压缩器和 INSERT 断点开关 3.每通道 3 段参量均衡+中频扫频，80Hz.2.5KHz.12KHz 4.100HZ 低频衰减开关（单声通道带高通滤波器） 5.每输入通道 MUTE 静音开关，PFL 耳机开关，平滑 60MM 行程推子器 6.内置 MIC+48V 幻象电源供电(两通道一个独立开关,方便使用) 7.内置≥24 种 DSP 数字效果器,双参量调节旋钮,满足各类效果需求; 8.内置 USB 音频播放器,可以 MP3 播放和录音,可以连接蓝牙,通过 MODE 按键转换 9.内置电脑声卡,连接电脑可以进行播放和录音 10.可以安装在≥19 寸的机架上 11.10 段精准三色 LED 电平灯显示信号状态 12.XLR 真平衡输入话放噪声极低，超低噪音线路设计，动态余量大 13.功率≥40 瓦。	1	台
5	音箱处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密； 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制	1	台

		8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及编辑状态 11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上 ；		
6	全自动反馈抑制器	1、两个独立通道，共计≥48 个滤波器；每通道≥24 个陷波器，每通道≥12 个静态陷波器+12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。 3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。 7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑≥5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）	1	台
7	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关	1	台

		模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置，使用更加灵活； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行 11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰，净化电源，使接入设备出来的声音更加干净，清澈。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
8	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率	2	套

		3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各≥128 个可调频率，共≥256 个信道选择,成熟的 ID 技术杜绝干扰。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度:-100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。		
9	无线话筒信号放大器	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 4 台接收机，具备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离达 300 米以上。 2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm	1	套
二、辅助材料				
1	设备机柜	33U	1	套
2	线材	卡农线、接插件，音箱线等	1	项
3	辅材	PVC 管材等	1	批
4	施工调试	设备安装及调试	1	项
舞蹈教室音响设备				
一、发言扩声系统设备				
1	10 寸全频扩声音箱	1.额定功率：≥250W 2.音箱材质：15mm 桦木板	6	只

		3.表面处理：点漆 4.音箱铁网：≥1.2mm 多孔钢网内衬防尘棉 5.吊挂配件：底部支撑孔，顶部侧面吊挂 6.接线方式：2 x NL4 Speakon 7.频响范围：50Hz-20KHz 8.覆盖角：80°*50°（H*V） 9.灵敏度：99dB 10.低音：1x10″低音单元 50 芯音圈 170 磁 11.高音：1x34mm 高音单元 34 芯音圈 12.最大声压级：≥129dB 13.阻抗：8（Ω）		
2	壁装支架	专业壁装支架	6	只
3	2X450W 辅助音箱专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥600W*2； 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	3	台
4	12 路四编组带 MP3 调音台	1.具有≥6 路 XLR 平衡单声通道输入+3 路立体声输入通道两组 6.35 接口、一组 RCA 接口,两通道主声道输出和四通道编组输出，3 组 AUX 母线辅助输出（包括 EFF)；1 组立体声 RUTERN 接口，带有 TAPE 和 REC 接口方便连接更多的设备使用； 2.单声通道内置压缩器和 INSERT 断点开关 3.每通道 3 段参量均衡+中频扫频，80Hz.2.5KHz.12KHz	1	台

		4.100HZ 低频衰减开关（单声通道带高通滤波器） 5.每输入通道 MUTE 静音开关，PFL 耳机开关，平滑 60MM 行程推子器 6.内置 MIC+48V 幻象电源供电(两通道一个独立开关,方便使用) 7.内置 24 种 DSP 数字效果器,双参量调节旋钮,满足各类效果需求; 8.内置 USB 音频播放器,可以 MP3 播放和录音,可以连接蓝牙,通过 MODE 按键转换 9.内置电脑声卡,连接电脑可以进行播放和录音 10.可以安装在≥19 寸的机架上 11.10 段精准三色 LED 电平灯显示信号状态 12.XLR 真平衡输入话放噪声极低，超低噪音线路设计，动态余量大 13.功率≥40 瓦。		
5	音箱处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密; 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制 8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及编辑状态	1	台

		11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上 ；		
6	全自动反馈抑制器	1、两个独立通道，共计≥48 个滤波器；每通道≥24 个陷波器，每通道≥12 个静态陷波器+12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。 3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。 7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑≥5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）	1	台
7	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）	1	台

		控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行 11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换，方便各类人群使用； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
8	一拖二真分集无线话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各≥128 个可调频率，共≥256 个信道选择，真正分集式接收,成熟的 ID 技术杜绝干扰，高效收发技术防止断频。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度:-100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	1	套
9	无线话筒信号放	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 4 台接收机，具	1	套

	大器	备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离达 300 米以上。 2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm		
二、辅助材料				
1	设备机柜	33U	1	套
2	线材	卡农线、接插件，音箱线等	1	项
3	辅材	PVC 管材等	1	批
4	施工调试	设备安装及调试	1	项
初中部实验综合楼 3F 报告厅				
一:音响、功放设备				
1	双 15 寸扩声音箱	1、频率响应：52Hz-19KHz(±3dB) 1watt@1m 2、灵敏度：99dB /W(1m) 3、最大声压级：≥130dB MAX 4、阻抗：4Ω 5、额定功率：≥1000W Nominal 6、峰值功率：4000W Peak 7、分频点：12dB/Octave 1.6KHz 8、高音单元：≥75 芯钛高音*1 9、低音单元：≥15 寸 75 芯低音*2 10、吊挂硬件：多个吊装吊点	2	只

2	12寸专业全频音箱 （后场辅助音箱）	1、阻抗：8Ω，频响：65Hz~20KHz。 2、额定功率：≥350W 。 3、高音：1.7″压缩高音单元*1，低音：12″低音*1。 4、灵敏度：≥97dB /W(1m) 5、声压级（额定/峰值）：≥124dB/130dB	6	只
3	10寸专业全频音箱 （舞台返听音箱）	1、频率响应：65Hz-20KHz(±3dB) 1watt@1m 2、灵敏度：98dB /W(1m) 3、最大声压级（额定/峰值）：123dB/129dB 4、阻抗：8Ω 5、额定功率：≥250W Nominal 6、峰值功率：≥1200W Peak 7、峰扩散角度-6dB：80° （H）x 50° （V） 8、高音单元：34芯钛高音*1，低音单元：10寸60芯低音*1	2	只
4	全频专业功放 （主扩声功放）	1.D类放大电路； 2.8Ω立体声功率：≥2X1000W；4Ω立体声功率：≥2X1500W；2Ω立体声功率：2X3800W；8Ω桥接功率：4200W；4Ω桥接功率：6500W 3.频率响应(+0/-0.3dB,1W/8Ω)：20Hz-34KHz 4.总谐波失真 20 Hz-20 kHz 1W：<0.1% 5.信噪比：>112dB 6.通道分离度(串音)1 kHz：>70dB 7.输入连接器：XLR母 8.输出连接器：接线柱 9.输入阻抗：20KΩ平衡 10.电平调节：前板电位器，从负无穷到0dB 11.冷却方式：无级调速风扇，气流由前到后 12.功放保护方式：短路、断路、直流电压、过热、射频、超低频保护	1	台
5	全频专业功放 （辅助扩声功放）	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联8Ω*2：≥600W*2；立体声/并联4Ω*2：≥900W*2； 2.连接座：XLR输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：36dB	3	台

		4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥100dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥300@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真		
6	全频专业功放（返听扩声功放）	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥600W*2； 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	1	台
7	16 路四编组带 MP3 调音台	1、12 路 MIC 单声通道+ 4 路立体声输入,提供 2 组立体主输出、4 路编组输出、4 路辅助输出、1 个耳机监听输出； 2、来自立体声的 LPF 低通滤波器输出（60-150HZ 可调）； 3、效果器：24 位 DSP 效果器（包括人声、小房子、大厅、回声、回声+回响、盘子、声乐板、合唱 GTR，旋转 GTR、颤音 GTR 类型），≥99 种预设效果； 4、内置 USB 播放器，MP3 播放，USB 直插录音,内置蓝牙 5.0 接收播放,USB 音频声卡（连接电脑)将电脑播放的声音传输到调音台； 5、内置 48V 幻象电源供电；每个通道带独立开关；	1	台

		6、主输出 9 段立体声图示均衡器； 7、USB 可与一路立体声切换，USB 可独立调节； 8、单声通道 100HZ 低频衰减开关（高通滤波器）； 9、XLR 输入晶体管双差分话放； 10、每通道 3 段参量均衡，80Hz； 11、单声通道带（350Hz-3.5K 中音扫频）.12KHz； 12、每输入通道 MUTE 静音开关，PFL 耳机开关； 13、平滑 100MM 行程推子器； 14、12 段精准三色 LED 电平灯显示信号状态； 15、12V (LAMP) DJ 灯卡侬接口； 16、频率响应：20Hz-20kHz，±2dB 17、失真度：<0.03% at+0dB,22Hz-22KHz A-weighted 18、灵敏度：+21dB~-30dB 19、信噪比：<-100dBr A-weighted 20、单声道均衡：高频：+/-15dB @12KHz；中频：+/-15dB @100KHz-8KHz；低频：+/-15dB @80KHz 21、立体声均衡：高频：+/-15dB @12KHz；中频：+/-15dB @3KHz or +/-15dB @500KHz；低频：+/-15dB @80KHz 22、主混音串音：<-80dB @0dB 20Hz-22KHz A-weighted，主输出：0dB,其他通道：最小 23、供电电压：AC 100-240V 50/60Hz 24、额定功率：≥40W		
8	音箱处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密； 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通	1	台

		分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制 8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及编辑状态 11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上 ；		
9	数字反馈抑制器	1、两个独立通道，共计≥48 个滤波器；每通道≥24 个陷波器，每通道≥12 个静态陷波器+≥12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。 3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。 7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑 5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）	2	台
10	机架式音频隔离器	1.选用音频变压器音频隔离，信号完美对接。 2.可以完全隔离两个系统间的电位差，避免由于接地问题造成的交流声干扰，防止过高电位差对设备输入级的损坏。 3.实现音频信号的安全传输，去除音响设备连接产生的噪音。	2	台

		4.解决由于场地用电，走线，灯光干扰等原因而引起的交流声。 5.输入信号：莲花 RCA*2、6.35TRS*2 和卡侬 XLR*2 6.输出信号：莲花 RCA*2、6.35TRS*2 和卡侬 XLR*2 7.输入阻抗：600Ω（交流阻抗），输出阻抗：600Ω（交流阻抗） 8.频率响应：20HZ—20KHZ（±＜0.3db ref 1khz） 9.定损失：＜0.7db（ref 1khz 1V rms）		
11	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置，使用更加灵活； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行 11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换，方便各类人群使用； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢	2	台

		复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰，净化电源，使接入设备出来的声音更加干净，清澈。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
二:话筒、音源设备				
1	无线双手持话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，真正分集式接收,成熟的 ID 技术杜绝干扰，高效收发技术防止断频，多级距离设定适应不同环境,有效避免断频现象和延长接收距离。工作距离约 300m,实际环境视复杂程度而定；中频丰富，声音具有磁性感和混厚感。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度: -100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	2	套
2	一拖四无线会议话筒	A、接 收 机： 1)具有 APP 通过无线网络 WIFI 连接设备实现远程操控，实时监控设备的状态：频率，音量大小，通道等； 2)具有 WIFI 5G 无线通信网络； 3)工作频率：615~695MHZ 4)动态范围：> 110db	2	套

		5)总谐波失真 THD：< 0.5% 6)智能电池欠压预警显示 B、鹅颈发射器： 7)拾音器类型：电容/柱极体，咪芯指向性：超心形指向 8)锁频技术：PLL 锁相环频率合成技术 9)≥200 频道自由选择，液晶显示 10)工作频率：≥615~695MHZ 11)发射功率：>+10dBM(10mWH) 12)拾音灵敏度：>-20dBM（1V）		
3	八路信号放大器	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 8 台接收机，具备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离达 300 米以上。 2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm	1	套
4	音箱安装壁架	专业壁装支架	6	只
5	同轴信号线	50 欧同轴视频线	80	米
6	音频过机成品线	专业级卡侬音频线/平衡传输音频信号抗干挠/采用高密度纯铜多股线芯设计/抗拉处理/编织屏蔽层/适用于调音台.效果器.无线麦克风.功放线长度 1 米/	18	条
7	音箱插头	四芯音箱接头	20	只
三:安装附件、线材				
1	设备机柜	设备机柜	1	台

2	线材	电源线，音频线等	1	项
3	辅材	PVC 管材等	1	批
4	施工调试	设备安装及调试	1	项
初中部实验综合楼 2F 行政会议室（20 人）				
一、发言系统				
1	数字无线视像跟踪会议系统主机	1. 采用全数字会议技术，基于数字网络架构开发，内置高性能 CPU 处理器，支持讨论、视像跟踪功能 2. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 3. 采用 FM 调频传输音频，配合高还原电路及防啸叫设设计，加上采用新型防啸叫单指向高灵敏度电容咪芯，使会议声音音质实现高保真度还原 4. 控制及音频信号皆采用无线高频信号通讯，避免布设话筒线缆，安装简单方便灵活 5. 采用≥2.69 寸全视角 IPS 显示屏，直观显示和方便调节系统的各项参数 6. 支持 USB 录音，高保真 WAV 格式输出 7. 主机具有≥20 组固定的频率通道，可在同一场所使用多套无线系统，也可避免与会场其他无线产品的互相干扰。 8. 每套系统可支持≥200 个无线会议单元，同时发言人数可设定为 1-4 人，最大支持 4 个主席同时发言。 9. 具有多种会议模式： FIFO（先进先出模式）、APPLY（申请模式）、FREE（自由模式）、LIMIT（限制模式） 10. 系统具备会议服务功能，发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 11. 采用高性能 DSP 处理器对音频进行高低音调节、降噪处理，使声音清晰透彻；配合现场调整参数并有效的抑制啸叫 12. 具有 USB 接口，可连接电脑对主机进行操作设置 13. 具有摄像头 232 和 485 通讯接口(6P 凤凰插)，连接标清或高清摄像头，支持 SONY VISCA、PELCO P/D 通讯协议 14. 具有视频切换 232 接口（3P 凤凰插），可连接高清视频矩阵 15. 具有中控代码 232 接口（3P 凤凰插），可连接中控系统 16. 具有≥2 路音频天线接口（BNC 接口）及≥1 路数据天线接口（TNC 接口） 17. 具有≥1 路数据扩展接口（4P 凤凰插），可通过有线 RS-485 的方式连接数据扩展器 18. 具有≥1 路平衡音频输出接口（卡农），可连接扩声或录音设备	1	台

		19. 具有≥1 路非平衡音频输出接口（6.35mm），可连接扩声或录音设备 20. 具有≥1 路非平衡音频输入接口（莲花），可输入外部音频信号 21. RF 有效通信距离为：室内≥60 米，室外≥100 米 22. 可安装于 19 英寸标准机柜上，易于存放和保管		
2	无线数据扩展器	1. 采用全数字会议技术，基于数字网络架构开发，内置高性能 CPU 处理器 2. 无线数据扩展器与无线会议主机之间采用有线连接，实现供电与通讯 3. 可安装在会场的天花处，从根本上避免了因隔墙等原因而导致的系统数据通讯失败，确保无线会议主机与无线会议单元之间进行有效的数据通讯 4. 单个收发半径为≥40 米 5.传输频段： UHF423-436MHz 6.调制方式： FSK 7.灵敏度： -90dBm 8.辐射功率：+7dBm 9.频率偏差：0.003 10.数据速率：110KBPS	1	台
3	充电主机	1. 采用 DSP 智能控制保护芯片，保证在充电过程中发生短路等意外故障时候，自动切断电源输出，同时不影响其他端口的正常充电，充电安全更稳定 2. 采用环保材质高性能开关电源，供电稳定可靠； 3. 具备≥30 路 USB 充电接口，可为≥30 台单元充电； 4. 具备充电过流保护，防止电池充电电流过大； 5. 具备充电过充保护，防止电池过度充电； 6.主机供电：AC110V-220V/50Hz 7.输出电压：5V	1	台
4	数字无线视像跟踪 触摸式会议系统主席单元	1. 金属面板设计 2. 专业高保真电容芯，拾音灵敏、语音清晰，带宽达到 20Hz~20KHz 3. 话筒头部带双色发言灯环，单元发言时灯环为常亮红色，单元申请发言时灯环为常亮绿色 4. 灵敏的触摸式开关，待机未按时图案常亮发光绿色，按下后图案常亮发光红色，并自带颜色切换功能 5.≥ 2.4 寸高亮度 IPS TFT 显示屏，显示内容清晰，可以显示话筒状态、通道地址、电池电量、单元参数、日期时间、发言音量等，清晰了解当前的使用情况	1	支

		6. 话筒带发言计时功能 7. 侧边带机械式电子音量开关，可单独调节话筒发言音量 8. 发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 9. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 10. 单元采用 UHF 无线技术传输音频及控制信号，F 有效通信距离为：室内≥50 米 室外≥90 米 11. 内置高性能锂电池，自带 TYPE-C 接口，可以边充电边使用 12. 超低功耗电路设计，连续发言时间≥8 小时，待机时间≥12 小时 13. 主席单元具有批准代表的发言申请功能; 14. 主席单元具有全权控制会议秩序的优先功能;		
5	数字无线视像跟踪 触摸式会议系统代表单元	1. 金属面板设计 2. 专业高保真电容咪芯，拾音灵敏、语音清晰，带宽达到 20Hz~20KHz 3. 话筒头部带双色发言灯环，单元发言时灯环为常亮红色，单元申请发言时灯环为常亮绿色 4. 灵敏的触摸式开关，待机未按时图案常亮发光绿色，按下后图案常亮发光红色，并自带颜色切换功能 5.≥ 2.4 寸高亮度 IPS TFT 显示屏，显示内容清晰，可以显示话筒状态、通道地址、电池电量、单元参数、日期时间、发言音量等。 6. 话筒带发言计时功能 7. 侧边带机械式电子音量开关，可单独调节话筒发言音量 8. 发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 9. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 10. 单元采用 UHF 无线技术传输音频及控制信号，F 有效通信距离为：室内≥50 米 室外≥90 米 11. 内置高性能锂电池，自带 TYPE-C 接口，可以边充电边使用 12. 超低功耗电路设计，连续发言时间≥8 小时，待机时间≥12 小时 13. 主席单元具有批准代表的发言申请功能; 14. 主席单元具有全权控制会议秩序的优先功能;	19	支
二、专业扩声系统				
1	10 寸扩声音箱	1.额定功率：≥250W 2.音箱材质：≥15mm 桦木板	4	只

		3.表面处理：点漆 4.音箱铁网：≥1.2mm 多孔钢网内衬防尘棉 5.吊挂配件：底部支撑孔，顶部侧面吊挂 6.接线方式：2 x NL4 Speakon 7.频响范围：50Hz-20KHz 8.覆盖角：80°*50°（H*V） 9.灵敏度：99dB 10.低音：1x10″低音单元 50 芯音圈 170 磁 11.高音：1x34mm 高音单元 34 芯音圈 12.最大声压级：≥129dB 13.阻抗：8（Ω）		
2	壁装支架	专业壁装支架	4	套
3	2X450W 专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥600W*2； 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	2	台
4	12 路四编组带 MP3 调音台	1.具有≥6 路 XLR 平衡单声通道输入+3 路立体声输入通道两组 6.35 接口、一组 RCA 接口,两通道主声道输出和四通道编组输出，3 组 AUX 母线辅助输出（包括 EFF)；1 组立体声 RUTERN 接口，带有 TAPE 和 REC 接口方便连接更多的设备使用； 2.单声通道内置压缩器和 INSERT 断点开关 3.每通道 3 段参量均衡+中频扫频，80Hz.2.5KHz.12KHz	1	台

		4.100HZ 低频衰减开关（单声通道带高通滤波器） 5.每输入通道 MUTE 静音开关，PFL 耳机开关，平滑 60MM 行程推子器 6.内置 MIC+48V 幻象电源供电(两通道一个独立开关,方便使用) 7.内置 24 种 DSP 数字效果器,双参量调节旋钮,满足各类效果需求; 8.内置 USB 音频播放器,可以 MP3 播放和录音,可以连接蓝牙,通过 MODE 按键转换 9.内置电脑声卡,连接电脑可以进行播放和录音 10.可以安装在≥19 寸的机架上 11.10 段精准三色 LED 电平灯显示信号状态 12.XLR 真平衡输入话放噪声极低，超低噪音线路设计，动态余量大 13.功率≥40 瓦。		
5	音频处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密; 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制 8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及编辑状态	1	台

		11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上；		
6	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设 6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置，使用更加灵活； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行； 11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出； 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换，方便各类人群使用； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源；	1	台

		16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰，净化电源，使接入设备出来的声音更加干净，清澈。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
7	全自动反馈抑制器	1、两个独立通道，共计≥48 个滤波器；每通道≥24 个陷波器，每通道≥12 个静态陷波器+12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。 3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。 7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑≥5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）	1	台
三、辅助材料				
1	设备机柜	33U	1	套
2	线材	卡农线、接插件，音箱线等	1	项
3	辅材	PVC 管材等	1	批
4	施工调试	设备安装及调试	1	项
初中部实验综合楼 6F 会议室（45 人）				
一、发言系统				
1	数字无线视像跟踪会议系统主机	1. 采用全数字会议技术，基于数字网络架构开发，内置高性能 CPU 处理器，支持讨论、视像跟踪功能 2. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 3. 采用 FM 调频传输音频，配合高还原电路及防啸叫设设计，加上采用新型防啸叫单指向高灵敏度电容咪芯，使会议声音音质实现高保真度还原	1	台

		4. 控制及音频信号皆采用无线高频信号通讯，避免布设话筒线缆，安装简单方便灵活 5. 采用≥2.69 寸全视角 IPS 显示屏，直观显示和方便调节系统的各项参数 6. 支持 USB 录音，高保真 WAV 格式输出 7. 主机具有≥20 组固定的频率通道，可在同一场所使用多套无线系统，也可避免与会场其他无线产品的互相干扰。 8. 每套系统可支持≥200 个无线会议单元，同时发言人数可设定为 1-4 人，最大支持 4 个主席同时发言。 9. 具有多种会议模式： FIFO（先进先出模式）、APPLY（申请模式）、FREE（自由模式）、LIMIT（限制模式） 10. 系统具备会议服务功能，发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 11. 采用高性能 DSP 处理器对音频进行高低音调节、降噪处理，使声音清晰透彻；配合现场调整参数并有效的抑制啸叫 12. 具有 USB 接口，可连接电脑对主机进行操作设置 13. 具有摄像头 232 和 485 通讯接口（6P 凤凰插），连接标清或高清摄像头，支持 SONY VISCA、PELCO P/D 通讯协议 14. 具有视频切换 232 接口（3P 凤凰插），可连接高清视频矩阵 15. 具有中控代码 232 接口（3P 凤凰插），可连接中控系统 16. 具有≥2 路音频天线接口（BNC 接口）及≥1 路数据天线接口（TNC 接口） 17. 具有≥1 路数据扩展接口（4P 凤凰插），可通过有线 RS-485 的方式连接数据扩展器，并将其安装在会场的天花处 18. 具有≥1 路平衡音频输出接口（卡农），可连接扩声或录音设备 19. 具有≥1 路非平衡音频输出接口（6.35mm），可连接扩声或录音设备 20. 具有≥1 路非平衡音频输入接口（莲花），可输入外部音频信号 21. RF 有效通信距离为：室内≥60 米，室外≥100 米 22. 可安装于 19 英寸标准机柜上，易于存放和保管		
2	无线数据扩展器	1. 采用全数字会议技术，基于数字网络架构开发，内置高性能 CPU 处理器 2. 无线数据扩展器与无线会议主机之间采用有线连接，实现供电与通讯 3. 可安装在会场的天花处，从根本上避免了因隔墙等原因而导致的系统数据通讯失败，确保无线会议主机与无线会议单元之间进行有效的数据通讯 4. 单个收发半径为≥40 米	1	台

		5.传输频段： UHF423-436MHz 6.调制方式： FSK 7.灵敏度： -90dBm 8.辐射功率：+7dBm 9.频率偏差：0.003 10.数据速率：110KBPS		
3	充电主机	1. 采用 DSP 智能控制保护芯片，保证在充电过程中发生短路等意外故障时候，自动切断电源输出，同时不影响其他端口的正常充电，充电安全更稳定 2. 采用环保材质高性能开关电源，供电稳定可靠； 3. 具备≥30 路 USB 充电接口，可为≥30 台单元充电； 4. 具备充电过流保护，防止电池充电电流过大； 5. 具备充电过充保护，防止电池过度充电； 6.主机供电：AC110V-220V/50Hz 7.输出电压：5V	1	台
4	数字无线视像跟踪 触摸式会议系统主席单元	1. 金属面板设计 2. 专业高保真电容咪芯，拾音灵敏、语音清晰，带宽达到 20Hz~20KHz 3. 话筒头部带双色发言灯环，单元发言时灯环为常亮红色，单元申请发言时灯环为常亮绿色 4. 灵敏的触摸式开关，待机未按时图案常亮发光绿色，按下后图案常亮发光红色，并自带颜色切换功能 5.≥ 2.4 寸高亮度 IPS TFT 显示屏，显示内容清晰，可以显示话筒状态、通道地址、电池电量、单元参数、日期时间、发言音量等，清晰了解当前的使用情况 6. 话筒带发言计时功能 7. 侧边带机械式电子音量开关，可单独调节话筒发言音量 8. 发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 9. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 10. 单元采用 UHF 无线技术传输音频及控制信号，F 有效通信距离为：室内≥50 米 室外≥90 米 11. 内置高性能锂电池，自带 TYPE-C 接口，可以边充电边使用 12. 超低功耗电路设计，连续发言时间≥8 小时，待机时间≥12 小时 13. 主席单元具有批准代表的发言申请功能;	1	支

		14. 主席单元具有全权控制会议秩序的优先功能;		
5	数字无线视像跟踪 触摸式会议系统代表单元	1. 金属面板设计 2. 专业高保真电容咪芯，拾音灵敏、语音清晰，带宽达到 20Hz~20KHz 3. 话筒头部带双色发言灯环，单元发言时灯环为常亮红色，单元申请发言时灯环为常亮绿色 4. 灵敏的触摸式开关，待机未按时图案常亮发光绿色，按下后图案常亮发光红色，并自带颜色切换功能 5.≥ 2.4 寸高亮度 IPS TFT 显示屏，显示内容清晰，可以显示话筒状态、通道地址、电池电量、单元参数、日期时间、发言音量等，清晰了解当前的使用情况 6. 话筒带发言计时功能 7. 侧边带机械式电子音量开关，可单独调节话筒发言音量 8. 发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 9. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 10. 单元采用 UHF 无线技术传输音频及控制信号，F 有效通信距离为：室内 50 米 室外 90 米 11. 内置高性能锂电池，自带 TYPE-C 接口，可以边充电边使用 12. 超低功耗电路设计，连续发言时间≥8 小时，待机时间≥12 小时 13. 主席单元具有批准代表的发言申请功能; 14. 主席单元具有全权控制会议秩序的优先功能;	25	支
二、专业扩声系统				
1	10 寸扩声音箱	1.额定功率：≥250W 2.音箱材质：15mm 桦木板 3.表面处理：点漆 4.音箱铁网：≥1.2mm 多孔钢网内衬防尘棉 5.吊挂配件：底部支撑孔，顶部侧面吊挂 6.接线方式：2 x NL4 Speakon 7.频响范围：50Hz-20KHz 8.覆盖角：80°*50°（H*V） 9.灵敏度：99dB 10.低音：1x10″低音单元 50 芯音圈 170 磁 11.高音：1x34mm 高音单元 34 芯音圈 12.最大声压级：≥129dB	6	只

		13.阻抗：8（Ω）		
2	壁装支架	专业壁装支架	6	套
3	2X450W 专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联 4Ω*2：≥600W*2； 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	3	台
4	12 路四编组带 MP3 调音台	1.具有≥6 路 XLR 平衡单声通道输入+3 路立体声输入通道两组 6.35 接口、一组 RCA 接口,两通道主声道输出和四通道编组输出，3 组 AUX 母线辅助输出（包括 EFF)；1 组立体声 RUTERN 接口，带有 TAPE 和 REC 接口方便连接更多的设备使用； 2.单声通道内置压缩器和 INSERT 断点开关 3.每通道 3 段参量均衡+中频扫频，80Hz.2.5KHz.12KHz 4.100HZ 低频衰减开关（单声通道带高通滤波器） 5.每输入通道 MUTE 静音开关，PFL 耳机开关，平滑 60MM 行程推子器 6.内置 MIC+48V 幻象电源供电(两通道一个独立开关,方便使用) 7.内置 24 种 DSP 数字效果器,双参量调节旋钮,满足各类效果需求; 8.内置 USB 音频播放器,可以 MP3 播放和录音,可以连接蓝牙,通过 MODE 按键转换 9.内置电脑声卡,连接电脑可以进行播放和录音 10.可以安装在≥19 寸的机架上 11.10 段精准三色 LED 电平灯显示信号状态 12.XLR 真平衡输入话放噪声极低，超低噪音线路设计，动态余量大 13.功率≥40 瓦。	1	台

5	音频处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密； 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制 8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及编辑状态 11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上；	1	台
6	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8 开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设 6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序；	1	台

		6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置，使用更加灵活； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行； 11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出； 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换，方便各类人群使用； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰，净化电源，使接入设备出来的声音更加干净，清澈。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
7	全自动反馈抑制器	1、两个独立通道，共计≥48 个滤波器；每通道≥24 个陷波器，每通道≥12 个静态陷波器+12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。 3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。	1	台

		7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑≥5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）		
三、辅助材料				
1	设备机柜	33U	1	套
2	线材	卡农线、接插件，音箱线等	1	项
3	辅材	PVC 管材等	1	批
4	施工调试	设备安装及调试	1	项
食堂 3F 多功能厅音频扩声系统				
一:音响、功放设备				
1	双 10 寸线性阵列全频音箱	1、频率响应：65Hz-20KHz(±3dB) 1watt@1m 2、灵敏度≥100dB /W(1m) 3、最大声压级≥127dB MAX 4、阻抗：8Ω 5、额定功率≥600W Nominal 6、峰值功率≥2400W Peak 7、峰扩散角度-6dB 110°（H）x 10°（V） 8、高音单元：75 芯钕磁高音*1 9、低音单元：10 寸低音 65 芯*2，（10”，65 mm VC）	12	只
2	18 寸线性阵列次低音音箱	1、频率响应：35Hz-150Hz(±3dB) 1watt@1m 2、灵敏度：106dB /W(1m) 3、最大声压级（额定/峰值）：≥138dB/142dB 4、阻抗：8Ω 5、额定功率：≥800W Nominal 6、峰值功率：≥3200W Peak	2	只

		7、低音单元：18 寸 100 芯低音*1 8、吊挂硬件：专业线阵吊挂		
3	双 18 寸重低音音箱	1、频率响应：32Hz-250Hz(±3dB) 1watt@1m 2、灵敏度：103dB /W(1m) 3、最大声压级（额定/峰值）：134dB/138dB 4、阻抗：4Ω 5、额定功率：≥1200W Nominal 6、峰值功率：≥4800W Peak 7、低音单元：≥18 寸 100 芯低音*2	2	只
4	12 寸专业全频音箱（后场辅助音箱）	1、阻抗：8Ω，频响：65Hz~20KHz。 2、额定功率：≥350W 。 3、高音：1.7″压缩高音单元*1，低音：12″低音*1。 4、灵敏度：≥97dB /W(1m) 5、声压级（额定/峰值）：≥124dB/130dB;	10	只
5	12 寸专业全频音箱（舞台返听音箱）	1、频率响应：60Hz-20KHz(±3dB) 1watt@1m 2、灵敏度：98dB /W(1m) 3、最大声压级（额定/峰值）：≥123dB/129dB 4、阻抗：8Ω 5、额定功率：350W Nominal 6、峰值功率：1400W Peak 7、峰扩散角度-6dB：80° （H）x 50° （V） 8、高音单元：44 芯钛高音*1 9、低音单元：12 寸 65 芯低音*1	4	只
6	台辰音箱	1.额定功率：≥250W 2.音箱材质：15mm 桦木板 3.表面处理：点漆 4.音箱铁网：1.2mm 多孔钢网内衬防尘棉 5.吊挂配件：底部支撑孔，顶部侧面吊挂 6.接线方式：2 x NL4 Speakon 7.频响范围：50Hz-20KHz	2	只

		8.覆盖角：80°*50°（H*V） 9.灵敏度：99dB 10.低音：1x10″低音单元 50芯音圈 170磁 11.高音：1x34mm高音单元 34芯音圈 12.最大声压级：≥129dB 13.阻抗：8（Ω）		
7	全频专业功放（主扩声功放）	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联8Ω*4：≥800W*4；立体声/并联4Ω*4：≥1200W*4； 2.连接座：XLR输入 、四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：37dB 4.输入灵敏度：0.775V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A计权)：≥100dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥300@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真 13.冷却方式：风扇冷却	3	台
8	全频专业功放（超低及次低音扩声功放）	1.D类放大电路； 2.8Ω立体声功率：≥2X1200W；4Ω立体声功率：≥2X2600W；2Ω立体声功率：2X4800W；8Ω桥接功率：5200W；4Ω桥接功率：8500W 3.频率响应(+0/-0.3dB,1W/8Ω)：20Hz-34KHz 4.总谐波失真 20 Hz-20 kHz 1W：<0.1% 5.信噪比：>112dB 6.通道分离度(串音)1 kHz：>70dB 7.输入连接器：XLR母 8.输出连接器：接线柱 9.输入阻抗：20KΩ平衡	2	台

		10.电平调节：前板电位器，从负无穷到0dB 11.冷却方式：无级调速风扇，气流由前到后 12.功放保护方式：短路、断路、直流电压、过热、射频、超低频保护		
9	全频专业功放（返听及辅助扩声功放）	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1％）：立体声/并联8Ω*4：600W*4；立体声/并联4Ω*4：900W*4； 2.连接座：XLR输入 、四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：36dB 4.输入灵敏度：0.775V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8功率下）：≤0.05％ 8.信噪比 (A计权)：≥100dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥300@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	3	台
10	全频专业功放（辅助扩声功放）	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1％）：立体声/并联8Ω*2：≥600W*2；立体声/并联4Ω*2：≥900W*2； 2.连接座：XLR输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：36dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8功率下）：≤0.05％ 8.信噪比 (A计权)：≥100dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥300@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真	1	台
11	全频专业功放	1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1％）：立体声/并联8Ω*2：≥400W*2；立体声/并联4Ω*2：	1	台

	（台辰扩声功放）	≥600W*2; 2.连接座：XLR 输入 、接线柱和四芯卡侬输出 3.电压增益 (@1KHz)：34dB 4.输入灵敏度：0.775V/1.44V 5.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 6.频率响应(@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB 7.THD+N(@1/8 功率下）：≤0.05% 8.信噪比 (A 计权)：≥90dB 9.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 ohms 10.分离度 (@1KHz)：≥80dB 11.保护方式：过流保护、直流保护、短路保护 12.指示灯：电源 、保护、失真		
12	20 路数字调音台	1.基于 Linux 操作系统开发 2.本地输入/输出：20 路信号输入：≥14 路 MIC/Line 输入,≥1 组 3.5 莲花立体声输入,≥1 组数字输入：声卡，MP3，AES 数字输入/输出；16 路信号输出：主输出 L,R, ≥8 路 AUX 辅助输出，1 路耳机监听输出； 3.信号远程扩展：可同时连接≥两台 16 进 8 出的舞台接口箱，实现输入输出 IO 扩展，最大支持 52 路信号输入，32 路信号输出，支持 Dante: 直接外接 Dante 盒子，实现 Dante 信号的输入输出，以及多轨录音 4.通道 TFT 液晶引导显示，通道名字及背景颜色可自定义编辑（支持中文）。 5.MIC 输入增益调节（平滑的数字增益，参与保存到场景） 6.Mic 输入通道（Linked）奇偶立体声联调 7.+48V 幻象电源（MIC 通道均可独立打开关闭,参与保存到场景） 8.Mic 输入通道独立反馈抑制器功能，有效抑制啸叫 9.8 个可自定义的物理按键 10.8 个 DCA 编组，8 个静音编组 11.8 个快捷场景调用模式，100 个场景存储, 可自定义场景名字，场景无缝切换，不会断音 12.多操作系统操控软件（IOS 系统、Android 系统、WINDOWS 系统） 13.支持有线网口调节（或外接路由器无线调节）	1	台
13	机架式/接口箱	1.16 路 MIC/Line 输入 1 路 数字输入	1	台

		2.自带反馈抑制器 3.+48V 幻象电源 4.内置噪声门、压限器，高低通，输入 5 段参量均衡，延时，输通道声像平衡调节 5.8 路信号输出 6.内置声卡（MP3、PC 直接播放音乐） 7.4 个快捷场景调用模式，20 个场景存储 8.内置两路 DSP 效果器 9.光纤输入/输出 10.多操作系统操控软件（IOS 系统、 Android 系统、WINDOWS 系统） 11.支持有线网口调节（或外接路由器无线调节） 12.≥4.3 寸 480*272 电容触摸显示屏		
14	音箱处理器	1.96KHz 采样频率，32-bit DSP 处理器，24-bit A/D 及 D/A 转换 2.设备内每个功能支持单独锁定，可根据现场要求任意开放或锁定某一个单独的功能，防止误操作和数据保密； 3.每个输入和输出处理均有 6 段独立的全参量均衡，调节增益范围可达±20dB，同时还可选择参量、高调、低调、1 阶全通、2 阶全通 5 种均衡模式；均有延时和相位控制及哑音设置，延时最长可达 1000ms，延时单位可选择毫秒(ms)、米(m)、英尺(ft)三种，延时可通过粗调及细调模式进行调节 4.设备软件内置中控代码生成器、可实现一键中英文切换 5.可通过外置 UTWR1 盒与电脑进行连接,可实现互联网远程控制 6.2/3/4 路平衡式信号输入，4/6/8 路平衡式信号输出；可灵活组合多种分频模式，高、低通分频点均可达 20Hz～20KHz 7.直接用面板的功能键和拔轮进行功能设置或是连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB2.0、USB3.0 和 RS485 连接电脑或中控设备，其中 RS485 接口可级连 250 台设备设 ID 进行控制 8.每个输入通道可调噪声门，并且每个输入通道有两段全参数可调的动态均衡（DEQ），自动增益控制 9.输出通道还可独立控制压缩、限幅及自由选择输入信号通道，并能将某通道的所有参数复制到另外一个通道同时进行联动控制 10.≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置，5 段 LED 显示输入/输出的精确数字电平表、哑音及	2	台

		编辑状态 11.单机可存储≥30 组用户程序数据；其它数据可通过 PC 软件存储于其它存储介质上		
15	数字反馈抑制器	1、两个独立通道，共计 48 个滤波器；每通道 24 个陷波器，每通道 12 个静态陷波器+12 个动态陷波器，自由设置动态及静态 2、移频器±10Hz 可调（1Hz 步进），陷波器增益、Q 值、数量可调。 3、提供 USB 和 RS-485 通讯接口，连接 PC 上位机及中控设备。 4、独立每通道增益、噪声门、压限器、移频、陷波、8 段 PEQ，高低通功能设置。 5、采样频率 96kHz，32-bit DPS 处理器（300 兆主频），24-bitA/D 及 D/A 转换。 6、≥5 档全自动移频模式选择，适用于各种场景及麦克风类型。 7、采用≥2 英寸显示屏。支持中/英文菜单显示。 8、通过 PC 上位机可任意编辑 5 档预设模式，支持模式存档及 EQ 存档导入导出。 9、采用单键飞梭快捷操作，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能 10.输入阻抗：平衡 20KΩ 11.输出阻抗：平衡 100Ω 12.信噪比：>108dB@1KHz 0dBu 13.失真度：＜0.002% OUTPUT=0dBu/1KHz 14.信道分离度：>106dB（1KHz）	2	台
16	机架式音频隔离器	1.选用顶级音频变压器音频隔离牛，信号完美对接。 2.可以完全隔离两个系统间的电位差，避免由于接地问题造成的交流声干扰，防止过高电位差对设备输入级的损坏。 3.实现音频信号的安全传输，去除音响设备连接产生的噪音。 4.解决由于场地用电，走线，灯光干扰等原因而引起的交流声。 5.输入信号：莲花 RCA*2、6.35TRS*2 和卡侬 XLR*2 6.输出信号：莲花 RCA*2、6.35TRS*2 和卡侬 XLR*2 7.输入阻抗：600Ω（交流阻抗），输出阻抗：600Ω（交流阻抗） 8.频率响应：20HZ—20KHZ（±＜0.3db ref 1khz） 9.定损失：＜0.7db（ref 1khz 1V rms）	2	台
17	电源时序器	1、设备配备≥8 路 220V/10A 受控万能接口电源+2 路 220V/10A 直通辅助电源+紧急触发接口+副机级联接口等； 2、智能定时编程管理电源开关,由微电脑控制智能蕊片,加稳压控制电路,实现独立顺序 1-8	3	台

		开，顺序 8-1 关，1-8 路同时开同时关； 3、设备前面板自带≥8 个手动按键，用于每通道独立的硬件紧急关闭开关，可以通过开关紧急关闭某一路的电源输出； 4、≥2*24 LCD 蓝色背光显示功能设置操作界面使设备操作变得更加直观； 5、设备可直接设置输出参数，单机可实现定时开定时关，每路输出可设≥6 组时间定时开关模式，一共可设定≥48 组定时程序； 6、设备可手动设置各路电源的开关输出状态，全部电源输出接通后，还可以用通道开关按键，选择任一一路输出即时关即时开； 7、设备可自由设定每路电源开机延时时间，1-99s 可灵活设定，内置定时开关机功能，最长可达 12 个月的定时时间设置，使用更加灵活； 8、设备受控控制方式多样，TCP/IP、WIFI、USB，RS485，RS232 联机控制加上外部（远程）控制能控制复杂的电源系统。 9、设备可灵活设置开机启动模式，可顺序开启或直接开启某一路； 10、设备可进行系统时钟设置，便于与其它控制设备时钟保持一致，保障定时任务的准确执行 11、设备可设置机器地址， 多台联机，只需设置一台为主机，其余都设置为副机，用控制信号线将主机与副机连接起来，就可实现多路顺序开关，多路定时开关，当需关机时，只需关主机电源开关就能控制副机关机；设定主副机，最大可级连≥249 台副机。总控可达≥250 台 X8 路，共≥2000 路输出。 12、设备可设置机器语言， 支持中英任意切换，方便各类人群使用； 13、设备具有一键恢复出厂设置功能，当系统需要重新设置或不用之前设定程序时可快速恢复出厂设置； 14、设备具有程序断电记忆功能，当设定正常后，在使用过程中断电，再次开电可记忆之前设定状态； 15、设备具有紧急断电功能，外部火警联动触发关机，当外部遇到火灾时,只需提供一个数字 5V 电平或是+5V 直流电压，就可实现触发关闭所有输出电源； 16、设备每通道带有独立的高性能 RFI/EMI 电源滤波器，共计 8 个，减少市电干扰，净化电源。 17、可设置密码功能，更好的保护系统用电安全管理；		
二:话筒、音源设备				

1	无线双手持话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，真正分集式接收,成熟的 ID 技术杜绝干扰，高效收发技术防止断频，多级距离设定适应不同环境,有效避免断频现象和延长接收距离。工作距离≥300m,实际环境视复杂程度而定；中频丰富，声音具有磁性感和混厚感。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度:-100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	2	套
2	无线双头戴话筒	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:600-940MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 128 个可调频率，共 256 个信道选择，真正分集式接收,成熟的 ID 技术杜绝干扰，高效收发技术防止断频，多级距离设定适应不同环境,有效避免断频现象和延长接收距离。工作距离约 300m,实际环境视复杂程度而定；中频丰富，声音具有磁性感和混厚感。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，接收灵敏度:-100dBm,信噪比 ≥100dB，频率响应:40Hz-18KHz（±3dB）。 6.系统包括有一台主机+两个手持话筒；发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。	2	套
3	合唱话筒	1.单指向、镀金 Mylar 膜片	4	套

		2.48V 幻象供电，晶体管无输出变压器平衡输出 3.高灵敏度、低噪声、低失真、宽频响 4.适用于各种高中低档场所录音及扩音 5.换能方式： 电容式 6.指向性： 超心型 7.频率响应： 20Hz-20kHz 8.输出阻坑： 75Ω 9.灵敏度： -38dB±2dB 10.供电电压： DC48V		
4	八路信号放大器	1.信号分配器工作频率为 500-950MHZ，适用任何品牌分集式接收机，可连接 8 台接收机，具备串接功能。信号分配器提供 4 组 DC12V/1A 电源供接收机用。本系统能稳定接收信号，增强有效距离达 300 米以上。 2.频率范围：500~950MHz 3.RF 输出增益：1dB±1dB 4.输出三阶交调截取点：+14dBm 5.噪声指数：<2dB 6.系统阻抗：50Ω 7.天线输入接头供电：5V/80mA DC 8.输出供电：每通道输出 12V/1000mA DC 9.接头：BNC 10.3dB 波束宽：垂直面 90 度，水平面 120 度 11.放大增益：15dB±1dB 12.输出三阶交调截取点：+14dBm	2	套
5	数字无线视像跟踪会议系统主机	1. 采用全数字会议技术，基于数字网络架构开发，内置高性能 CPU 处理器，支持讨论、视像跟踪功能 2. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 3. 采用 FM 调频传输音频，配合高还原电路及防啸叫设设计，加上采用新型防啸叫单指向高灵敏度电容咪芯，使会议声音音质实现高保真度还原 4. 控制及音频信号皆采用无线高频信号通讯，避免布设话筒线缆，安装简单方便灵活 5. 采用≥2.69 寸全视角 IPS 显示屏，直观显示和方便调节系统的各项参数	1	台

		6. 支持 USB 录音，高保真 WAV 格式输出 7. 主机具有≥20 组固定的频率通道，可在同一场所使用多套无线系统，也可避免与会场其他无线产品的互相干扰。 8. 每套系统可支持≥200 个无线会议单元，同时发言人数可设定为 1-4 人，最大支持 4 个主席同时发言。 9. 具有多种会议模式： FIFO（先进先出模式）、APPLY（申请模式）、FREE（自由模式）、LIMIT（限制模式） 10. 系统具备会议服务功能，发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 11. 采用高性能 DSP 处理器对音频进行高低音调节、降噪处理，使声音清晰透彻；配合现场调整参数并有效的抑制啸叫 12. 具有 USB 接口，可连接电脑对主机进行操作设置 13. 具有摄像头 232 和 485 通讯接口（6P 凤凰插），连接标清或高清摄像头，支持 SONY VISCA、PELCO P/D 通讯协议 14. 具有视频切换 232 接口（3P 凤凰插），可连接高清视频矩阵 15. 具有中控代码 232 接口（3P 凤凰插），可连接中控系统 16. 具有≥2 路音频天线接口（BNC 接口）及≥1 路数据天线接口（TNC 接口） 17. 具有≥1 路数据扩展接口（4P 凤凰插），可通过有线 RS-485 的方式连接数据扩展器，并将其安装在会场的天花处，从根本上避免了因隔墙等原因而导致的系统数据通讯失败，确保无线会议主机与无线会议单元之间进行有效的数据通讯 18. 具有≥1 路平衡音频输出接口（卡农），可连接扩声或录音设备 19. 具有≥1 路非平衡音频输出接口（6.35mm），可连接扩声或录音设备 20. 具有≥1 路非平衡音频输入接口（莲花），可输入外部音频信号 21. RF 有效通信距离为：室内≥60 米，室外≥100 米 22. 可安装于 19 英寸标准机柜上，易于存放和保管		
6	无线数据扩展器	1. 采用全数字会议技术，基于数字网络架构开发，内置高性能 CPU 处理器 2. 无线数据扩展器与无线会议主机之间采用有线连接，实现供电与通讯 3. 可安装在会场的天花处，从根本上避免了因隔墙等原因而导致的系统数据通讯失败，确保无线会议主机与无线会议单元之间进行有效的数据通讯 4. 单个收发半径为≥40 米 5.传输频段： UHF423-436MHz	1	台

		6.调制方式： FSK 7.灵敏度： -90dBm 8.辐射功率：+7dBm 9.频率偏差：0.003 10.数据速率：110KBPS		
7	充电主机	1. 采用DSP智能控制保护芯片，保证在充电过程中发生短路等意外故障时候，自动切断电源输出，同时不影响其他端口的正常充电，充电安全更稳定 2. 采用环保材质高性能开关电源，供电稳定可靠； 3. 具备≥30路USB充电接口，可为≥30台单元充电； 4. 具备充电过流保护，防止电池充电电流过大； 5. 具备充电过充保护，防止电池过度充电； 6.主机供电：AC110V-220V/50Hz 7.输出电压：5V	1	台
8	数字无线视像跟踪 触摸式会议系统主席单元	1. 金属面板设计，整体高档庄重，符合现代审美标准 2. 专业高保真电容咪芯，拾音灵敏、语音清晰，带宽达到20Hz~20KHz 3. 话筒头部带双色发言灯环，单元发言时灯环为常亮红色，单元申请发言时灯环为常亮绿色 4. 灵敏的触摸式开关，待机未按时图案常亮发光绿色，按下后图案常亮发光红色，并自带颜色切换功能 5. ≥2.4寸高亮度IPS TFT显示屏，显示内容清晰，可以显示话筒状态、通道地址、电池电量、单元参数、日期时间、发言音量等，清晰了解当前的使用情况 6. 话筒带发言计时功能 7. 侧边带机械式电子音量开关，可单独调节话筒发言音量 8. 发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 9. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 10. 单元采用UHF无线技术传输音频及控制信号，F有效通信距离为：室内≥50米 室外≥90米 11. 内置高性能锂电池，自带TYPE-C接口，可以边充电边使用 12. 超低功耗电路设计，连续发言时间≥8小时，待机时间≥12小时 13. 主席单元具有批准代表的发言申请功能; 14. 主席单元具有全权控制会议秩序的优先功能;	1	支

		15.工作电压 Working Voltage DC 3.7V -- 4.5V		
9	数字无线视像跟踪 触摸式会议系统代表单元	1. 金属面板设计 2. 专业高保真电容咪芯，拾音灵敏、语音清晰，带宽达到 20Hz~20KHz 3. 话筒头部带双色发言灯环，单元发言时灯环为常亮红色，单元申请发言时灯环为常亮绿色 4. 灵敏的触摸式开关，待机未按时图案常亮发光绿色，按下后图案常亮发光红色，并自带颜色切换功能 5.≥ 2.4 寸高亮度 IPS TFT 显示屏，显示内容清晰，可以显示话筒状态、通道地址、电池电量、单元参数、日期时间、发言音量等，清晰了解当前的使用情况 6. 话筒带发言计时功能 7. 侧边带机械式电子音量开关，可单独调节话筒发言音量 8. 发言单元可申请茶水、笔、帮助等服务 9. 全新概念的抗电磁干扰电路设计，杜绝手机等电子产品的电磁干扰 10. 单元采用 UHF 无线技术传输音频及控制信号，F 有效通信距离为：室内 50 米 室外 90 米 11. 内置高性能锂电池，自带 TYPE-C 接口，可以边充电边使用 12. 超低功耗电路设计，连续发言时间≥8 小时，待机时间≥12 小时 13. 主席单元具有批准代表的发言申请功能; 14. 主席单元具有全权控制会议秩序的优先功能;	17	支
10	音频过机成品线	专业级卡侬音频线/平衡传输音频信号抗干挠/采用高密度纯铜多股线芯设计/抗拉处理/编织屏蔽层/适用于调音台.效果器.无线麦克风.功放线长度 1 米/	60	条
11	音箱插头	专业级卡侬头/抗干挠/采用高密度纯铜接触面设计/抗压处理/适用于专业音箱设备	64	只
12	音箱安装壁架	专业壁装支架	10	个
13	线阵吊架	国标，配套插稍，U 型扣，2T 吊带等配件	2	副
三:安装附件、线材				
1	设备机柜	设备机柜	2	台
2	电动葫芦	1.标配长度 9 米，承重 2 吨; 2.重量：59kg 3.承重：2000kg	2	付
3	线材	国产优质	1	项
4	辅材	国产优质	1	项
5	安装	设备安装及调试	1	项

空调设备

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	3P 空调	3P 立式空调 制冷量：≥6200W 制热量：≥6800W（含电辅热） 能效比（EER）：3.5 循环风量：≥1000m³/h 噪音水平： 室内机：≤40dB 室外机：≤62dB 电源要求：220V/50Hz 功率： 制冷功率：≥1800W 制热功率：≥2000W（含电辅热）	101	台
2	2P 空调	2P 挂式空调 制冷量：≥4200W 制热量：≥4500W（含电辅热） 能效比（EER）：3.5 循环风量：≥500m³/h 噪音水平： 室内机：≤38dB 室外机：≤58dB 电源要求：220V/50Hz 功率： 制冷功率：≥1200W 制热功率：≥1600W（含电辅热）	45	台
3	1P 空调	1P 挂式空调 制冷量：≥2000W 制热量：≥2800W（含电辅热）	53	台

		能效比（EER）：3.5 循环风量：≥500m³/h 噪音水平： 室内机：≤34dB 室外机：≤55dB 电源要求：220V/50Hz 功率： 制冷功率：≥700W 制热功率：≥800W（含电辅热）		
4	辅材	线管、排水管、铜管等施工辅材	199	点
5	搬运及安装	设备搬运、房间开孔、设备外机高空安装及调试等	199	点

校园文化				
序号	**产品名称**	**规格参数**	**数量**	**单位**
1	校园文化建设	定制	1	项

走班排课系统

序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	走班排课系统	一、基础数据 1、支持学年设置可维护学年的日期范围及名称，支持学期设置可维护学期的所属学年、名称、学期时间范围、教学日期范围、教学周数量；支持区分历史学年学期、当前学年学期以及未开始的学年学期，支持对学年学期的。 2、日期进行正确性验证，避免出现时间交叉。 3、支持便捷的升学期操作，支持清空学校备课组、年级组等人员；支持升学学生毕业提示功能。 4、支持管理员对学校、名称、英文名称、学制分类、学校网站等信息进行维护，支持启用禁用，支持为校区开设年级。 5、支持对年级显示名进行修改。 6、支持班级管理，可维护班级的所属学校、年级、所属界、班级序号、班主任、名称；支持批量添加班级、设置班主任，支持修改和删除班级，支持添加、编辑届； 7、支持将学校真实组织机构以层级的形式构建在系统中，层级不限制，支持添加、修改、删除、支持维护部门名称、类型、序号等信息，支持添加部门成员，支持设置教职工的主要部门； 8、支持教职工信息（包括姓名、性别、登录名、证件类型、证件号、主要组织、主要职称、手机号）的新增、修改、删除、查询、导入、导出，完成对教师职务、数据范围、系统权限设置及密码重置的管理。 9、支持新增、修改、删除、查询、导入、导出学生信息（包括姓名、性别、学号、所属班级、学籍号）；支持对学生的系统权限设置、密码重置。 10、支持根据学生信息批量导入家长信息，可维护姓名、手机号，并支持对家长账号进行修改、删除、系统审核、重置密码等操作； 11、支持添加其他角色账号信息（包括姓名、性别、登录名、所属校区、备注），可对其他人员账号进行修改、删除、查询、导出、系统授权、重置密码操作； 12、支持教室管理，支持添加，修改、删除、查询，可维护教室名称、编号、学校、班级、建筑、教室号、容量、类型、排序； 13、支持学校课程管理，实现添加、修改、删除课程，可维护课程中文名称、排序号、所	1	套

		学学科、课程类型、实现批量导入指定课程适合的开课年级，支持导入课程； 14、支持按班级进行课程安排（包含课程、学校、班级、任课教师、课时），批量设置任课，支持按年级维度和教师维度查询当前和历史任课安排； 15、支持添加作息，作息信息包括：作息名称、每周上课天数、上午课节数、下午课节数、晚上课节数、课间时长、课节时长；支持设置教学天数、教学节数、每日课时数及详细的作息时间，支持晚自习；根据学校的实际情况、支持对不同年级单独设置作息时间，支持按天应用作息。 二、系统管理： 1、支持模块权限管理，编辑、添加、删除的权限。 2、支持终端软件版本在线升级。 3、提供根据教师、管理员不同情况，对系统用户进行角色分类，并支持每类角色可以使用的系统功能范围。 4、支持职务管理，对用户职务进行创建、编辑、删除，并对相关职务添加权限； 5、支持用户管理，对用户信息尽心维护，对用户登录的管理，比如用户名和密码的更改； 6、支持授权中心，对特定的用户维护职务、权限、数据范围，对所有用户进行赋予角色及其所操作的数据范围； 7、支持对单一用户授权； 8、支持对页面元素设定操作权限，支持细节最小化控制； 9、支持对系统内各项数据条目及数据值进行统一管理； 10、支持普通字典维护; 11、支持字典值排序； 12、支持批量删除字典值； 13、支持对添加、修改、删除、审核等多种操作类型进行记录； 14、支持通过子系统、操作类型、用户姓名、日期范围等进行快速搜索； 15、支持系统管理员可以添加、删除配置，设置配置类型、配置模式、名称、编码等信息； 16、支持系统管理员对全局配置信息进行编辑配置； 17、支持系统管理员对模块进行编辑配置； 18、支持可查询用户配置信息； 19、支持对首页模块进行配置，包含添加、修改、删除； 三、个人设置：		

		1、支持用户自己设置手机号； 2、支持用户修改个人密码； 3、支持用户自定义卡片分配。 四、校本选课： 1、支持创建选课活动，可灵活设置参与选课的年级，在相同的时间内，可发布同一年级的多个选课活动。 2、支持中止与恢复选课活动；（可按照课后服务进行发布选课和学生选课） 3、支持在选课过程中实时查询学生选课进度和未选课学生名单； 4、支持按课程、学生的维度查询选课结果 5、支持重新分配课程的上课时间和上课地点，并能自动验证是否存在上课时间和地点的冲突； 6、支持学生通过多端选课，如 WEB 端、移动端； 五、走班选课 1、支持快速创建选课任务，可批量设置参选课程；系统需内置高考选课规则，并支持自定义选课规则。支持中止与恢复选课活动； 2、支持按课程和组合选课两种模式，按组合选课时可设置允许学生选择的课程组合； 3、支持对参选课程进行分组，方便学生选课； 4、支持为每一个选课活动自动生成唯一的选课地址，方便学生快速选课； 5、支持学生选课过程中系统根据设定的规则自动验证冲突，避免学生多选或少选课的情况； 6、支持在选课过程中实时查询学生选课进度和未选课学生名单； 7、支持以图表和列表的形式展示学生选课的单科、两科组合、三科组合结果及男女比例； 8、支持学生详细选课结果查询及调整， 9、支持保留原行政班分班模式。 10、支持导入学生成绩，系统可基于学生成绩和男女性别自动分班； 11、支持对课程进行分组，支持不同类别的课程分开上课；支持对班级进行分组，支持不同类别的班级可以分开上课； 12、支持自动分配教师和教室 13、支持针对不同的课程设置不同的班级容量，系统根据班级容量自动计算每个学科的分班数量和班级平均人数； 六、智能排课		

		1、支持创建不同的排课任务，支持多个年级同时排课，支持行政班排课、分层走班排课、选课走班排课、选课分层走班排课； 2、支持灵活的排课规则设置，能够按照课程设置不排、优先排、固定排规则，按教师、班级设置不排规则。支持设置合班课程，支持设置课程优先级、连排课、同时上课规则。支持设置教师优先级、周课时分布、日课时分布、上下午连续课、日课时限制规则； 3、支持根据排课规则进行自动排课，支持对自动排课后的结果进行手动调整； 4、支持按班级、教师、大课表的形式进行手动排课。排课过程中支持查看教师课表及班级课表的快捷方式，方便排课老师查看校对； 5、支持按单双周应用课表，支持按日期段应用课表； 6、支持按模板导入已经排好的课表；支持导出课表； 7、支持按教师和课程统计课时分布情况。 8、支持按教师和班级的维度在线调课，调整时自动验证排课规则，自动记录调整步骤，可以逐步撤回调课。 9、支持跨周调课。 10、支持走班课调课。 11、支持按教师维度安排教师代课。		
2	服务器（本地储存）	要求 1 台专业服务器（CPU≥四核，2.5GHz 及以上；内存≥ 8G；≥500G 固态硬盘；6M 及以上带宽	1	台