**西安市航天城第十学校物理智慧云实验室设备购置**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **技术参数** | **数量** | **单位** | **座位数** |
| 一、实验室设备及配套服务 | | | | | | 56 |
| 1 | 智慧黑板 | 86寸 | 一、整体设计 1.采用≥86英寸 UHD超高清LED 液晶屏，显示比例16:9，屏幕分辨率不低于3840\*2160。尺寸宽度不小于4200mm，高度不小于1200mm。 2.整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。。 3.整机内置扬声器，采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计。 4.整机内置2.2声道扬声器，额定总功率不低于60W。 二、触控系统 5.采用红外触控方式，支持Windows系统中进行40点或以上触控，支持在Android系统中进行40点或以上触控。 6.整机支持提笔书写，在Windows系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 7.支持同一支笔，笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。。 三、接口及按键 8.整机具备不少于2路前置双系统USB3.0接口,双系统USB3.0接口支持Android系统、Windows系统读取外接移动存储设备,即插即用无需区分接口对应系统。 9.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。。 10.整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 11.整机视网膜蓝光危害满足IEC TR 62778:2014蓝光危害RG0级别。 12.整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准△E≤1。 13.设备支持通过前置物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的所有内容与老师人声同时录制。 四、整机功能 14.整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量≥4个。整机上边框内置非独立式摄像头，视场角≥141度且水平视场角≥139度，可拍摄≥1600万像素的照片 。） 15.整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于60人。 16.整机支持通过人脸识别进行登录账号。 17.整机支持上边框内置非独立摄像头模组，同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。提供相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等） 18.整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准。 19.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。 20.整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。提供相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等） 21.整机Windows通道支持文件传输应用，支持通过扫码、wifi直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。。 五、电脑配置 22.采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。按压式卡扣方式，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 23.主板南桥采用H410或H510或更优性能芯片组，搭载Intel 12代酷睿 i5或以上配置CPU。内存：8GB DDR4笔记本内存或以上配置。硬盘：256GB SSD固态硬盘或以上配置。 24.和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps。 25.PC模块支持不断电情况下热插拔，以便快速维护或替换模块。 六、安卓系统 26.嵌入式系统版本不低于Android 13，内存≥2GB，存储空间≥8GB。 27.无PC状态下，Android系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可导出PDF、IWB、SVG格式。支持10种以上平面图形工具，支持8种以上立体图形工具。  无PC状态下，Android操作系统下可实现windows系统中常用的教学应用功能，如白板书写、WPS软件使用、网页浏览。（一）主要功能 白板软件 1.采用备授课一体化框架设计，教师可根据教学场景自由切换类PPT界面的备课模式与触控交互教学模式，适用于教室、办公室等不同教学环境，便于教师教学使用。 2.为全校教师提供可扩展，易于学校管理，安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于200G的个人云空间。 3.为使用方全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系。 4.根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库 5.上传下载一体化云存储：备课时支持将云空间中存储图片、音频、视频、Flash等素材插入课件，同时支持将课件中的图片、音频、视频、Flash、PPT等素材右键上传至云空间。 6.接收方通过web链接或二维码的课件分享入口可预览互动课件内容并可触控课件互动元素。 7.支持PPT的原生解析，教师可将pptx课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种格式，保留pptx原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。 8.可自由调节课件画面的显示比例，支持16:9、4：3画面显示比，可适配各类显示设备。 9.路径动画：支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意的移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。 10.内置微课工具，支持快速录制胶囊式微课，微课可录制保存音频和课件的互动操作。 11.无课件录制：支持教师在空白页面录制胶囊式微课，支持自主添加不低于一百页电子草稿进行讲解。 12.微课听课方式：微课录制结束后自动生成分享海报，学生扫码在即可在微信观看，无需下载其他app使用。 13.全文快速搜索：支持在课件中通过快捷键调用搜索控件，输入文本即可查找课件内文本框、形状、表格中对应的文本匹配项。 （二）学科工具 14.AI智能纠错：软件内置的AI智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。 15.配置英语学科听写工具，覆盖小初高不少于5000个英语单词，支持自定义选择单词。自定义听写频率和次数，一键生成听写卡；授课模式支持一键开启听写朗读。 16.提供古诗词、古文教学资源：包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频。内嵌诗词百科链接，一键跳转展示诗词及作者详细背景介绍；全部古诗词资源按照年级学段、朝代、诗人进行精细分类，教师仅需点击分类关键词即可快速跳转至对应诗词资源，无需输入诗词名称即可快速检索，支持教师直接搜索诗词、古文名称或作者名称进行查找。 17.拼音工具：支持在拼音格中输入拼音字母，可展示该字母的标准四声读音以及笔画。 18.内置专用美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔等笔触，具备符合绘画调色教学需求的模拟调色盘，可选择不同颜色混合调色，便于学生理解调色合成过程。 19.内置元素周期表，并且提供多种展示样式，至少包括常规样式、原子序数、相对原子质量等。 多学科课件库：提供涵盖小学语文、数学、英语全部教学章节的不少于2000份的交互式课件。课件支持直接预览并下载，预览时支持拖动课堂活动、形状、几何、文本等元素；下载时课件可同步至教师个人云课件存储空间；课件支持教师在线评分 | 1 | 台 |  |
| 2 | 视频展台 |  | 1.采用USB高速接口，单根USB线实现供电、高清数据传输需求 2.采用≥800W像素自动对焦摄像头，可拍摄A4画幅。 3.外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头，防护等级达到IP4X级别。 4.支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 5.支持展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示。 可选择图像、文本或动态三种情景模式，适应不同展示内容 | 1 | 台 |  |
| 3 | 智能笔 |  | 1.外观：笔身造型采用圆润一体化笔型设计，表面采用手感漆工艺便于握持； 2.笔身配置不少于五个按键，具备上下翻页，智能语音，远程聚光灯/放大，书写颜色切换，兼顾触摸书写以及远程操控的握持姿态； 3.笔头：采用锥型笔尖设计，直径≤3mm；同时支持电容，红外触控设备书写，书写最小精度2mm； 4.笔头：连续书写距离不小于7km； 5.翻页按键：短按上下翻页按键，可实现白板软件/ppt/pdf等文档上下翻页；长按上下翻页按键3s，可实现ppt播放/退出； 6.多功能按键：a.短按多功能按键，可实现播放/暂停音视频或flash；b.双击此按键，可实现空鼠/放大镜/聚光灯等功能切换，切换顺序空鼠>放大镜>聚光灯；c.长按此按键即可实现对应功能(空鼠/放大镜/聚光灯)； 7.语音：内置麦克风，支持按键唤醒语音识别功能，避免杂音造成误唤醒； 8.语音：支持唤醒语音识别时，可直接通过语音打开已安装的应用，可直接通过语音调用网络搜索引擎搜索查询相应资料，可进行语音转写输入，支持语音控制屏幕黑屏、亮屏，音量大小调整，返回桌面，截屏，关机等操作 9.语音：支持白板软件内，通过语音控制：切换书写、擦除、选择模式，最小化返回桌面，打开板中板，清空书写批注等操作； 10.批注：支持按键调起批注功能，可通过按键实现批注颜色切换，长按按键可实现橡皮擦功能 11.无线：为保障用户在不同场景使用智能笔，支持无线dongle及蓝牙两种连接方式，支持蓝牙5.1协议； 12.无线：无线dongle&蓝牙连接距离≥12m，上下翻页/语音控制/远程批注实现距离≥12m，覆盖标准教室； 13.充电：内置锂电池，支持type-c充电，待机时间≥60h,连续书写时间≥8h，从无电到满电的充电时长≤1小时； 14.自动休眠：支持智能休眠节电，当设备>5min无人操作时，设备自动进入休眠节电模式； 为保证兼容性稳定性，需与智慧黑板为同一品牌。 | 1 | 只 |  |
| 4 | 集控管理平台 |  | 16.B/S混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备即可实现对教学信息化设备运行数据的监测。 17.Windows、Linux、Android、IOS等多种操作系统通过网页浏览器登陆操作，具有多种智能身份识别方式：通过账号登录、手机扫码登录等方式。管理平台提供管理员移动管理平台，免安装并可在Android、IOS等多种移动操作系统。 18.移动系统采用Mini Program设计，无需下载单独安装APP即可使用；兼容Android、IOS等多种移动操作系统，便于远程管理及告警信息通知。 19.平台具备对全校智慧教室的教学信息化设备进行集中运维管理和策略部署。 20.具备多设备接入，与交互智能教学设备、学生智能终端等教学设备的底层系统无缝对接。 21.为学校提供专属识别代码，可具备交互智能设备在广域网环境下，输入专属代码接入管理平台即可在通过管理平台可开启或关闭指定交互智能设备的任意磁盘分区数据还原（冰点）保护。 22.实时监测已连接的交互智能设备状态，具备不少于10台设备的略缩预览以及单设备全屏查看；可远程监测交互智能设备开关机状态、CPU温度、CPU使用率、硬盘空间、硬盘使用状况、内存容量、内存使用率、受控端系统版本、设备ID等设备数据。 23.可提供昨日、近7日、近30日、自定义筛选时间段内的校内所有设备的软件累计使用时长分析、软件活跃情况分析及单台设备的具体使用情况分布查询。 24.支持在移动端按日\周\月周期以图表形式快速查看设备日均开机时长分布、设备活跃趋势分析、软件使用时长排行、软件使用次数排行、设备健康度排行等；并自动生成运维解析策略。 25.可对局域网内的交互智能终端进行远程实时控制，能够监测设备当前运行界面，并远程对设备操作界面进行控制。 26.可控制连接广域网的交互智能设备整机关机、开机和重启；可批量设定智能设备开关机的执行时间，自定义日循环执行，预约定时执行。 27.可远程对选定的交互智能设备推送动态文字滚动公告，可对公告文字的颜色、粗体以及播放次数、推送时间进行设置。 28.可批量对交互智能设备进行软件远程部署，配套专用教学软件批量部署可静默安装。 29.具有巡课值守模式，自动轮循所有的受控设备使用界面。 30.显示设备使用情况数据报表，包括实时在线设备数、今日活跃人数、使用学科数、异常条数、设备使用时段、设备使用时长分布、软件使用次数、用户活跃数、不同学科使用频次占比等。 31.管理操作日志实时反馈远程控制及信息发布等指令状态。操作日志具备按照指令类型筛选查看。 32.多层级权限管理，可将多类型的设备管理权限分配给多个管理员，由多个管理员共同管理；顶级管理员可添加普通管理员并修改普通管理员的权限。 33.移动管理平台可查看已连接设备运行异常数据，异常类型包含温度过高、CPU占用率过高、待机时间过长等，具备按年级筛选查看设备异常数据并对异常设备进行管控。 34.黑\白名单。 35.交互智能设备发生异常时，移动管理平台自动发送异常信息提醒管理员，包括设备超过4小时无人使用异常、未准点关机异常。 36.为学校提供专属识别代码，广域网环境下的交互智能设备输入专属代码接入管理平台即可在通过管理平台对设备进行远程管理。可按照年级、班级自定义交互智能设备名称，方便管理员对应管理。 37.支持弹窗自动拦截功能的开启或关闭，开启后系统智能嗅探软件应用弹窗并自动屏蔽。后台实时统计弹窗拦截保护的设备数量及历史拦截弹窗总数量。自动统计设备装载的软件应用弹出弹窗的次数，并留存软件应用弹窗界面截图，便于管理者针对性设置弹窗拦截黑\白名单。 提供教学专用广告屏蔽工具。具备高强度屏蔽拦截，对全部软件应用弹窗进行无差别拦截。 | 1 | 套 |  |
| 5 | 音响话筒 |  | 一、音箱 1.采用功放及有源音箱一体化设计。 2.双音箱配对，采用木质材质，保证声音还原度。 3.输出额定功率: 2\*15W。 4.端口：电源\*1、Line in\*1、Line out\*1、U盘接口\*1。 5.支持专业无线麦克风接收技术数字U段无线麦克风扩音接收，有效避开wifi干扰。需提供相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图）。 6.配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 7.支持蓝牙无线接收，方便老师分享移动设备上的音频。蓝牙支持密码模式，防止学生连接。 8.支持扩音和输入音源叠加输出，方便与录播系统结合，或者通过串联功放支持更大环境扩音。 二、麦克风 9.无线麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。 10.用Wi-Fi射频频段传输，有效避免环境中运营商U段（700MHz）信号干扰 11.支持2.4GHz与5G双频段工作，信道数量≥26个 12.配合USB接收器连接一体机，具备翻页键功能，可远程操控一体机设备进行PPT/EN5教材翻页功能。 13.支持两个无线麦克风同时配对一个一体化有源音箱使用，实现两个麦克风混音输出进行扩音 14.需配合同一品牌一体化有源音箱使用。 | 1 | 只 |  |
| 6 | 教师演示台 | 2250\*750\*900 | （1）教师台规格：2250\*750\*900； （2）面板材质：采用≥12.5mm实验室专用抗倍特板，周边成型厚度≥25mm，耐高温、抗菌等。 （3）柜体结构：全钢结构柜体，采用厚≥0.8mm冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位予以补强，表面经耐酸碱粉末喷涂处理，喷涂厚度为100微米以上。表面硬度附着力、耐腐蚀。 （4）导轨：三节式，静音。 （5）拉手：造型独特美观。 （6）防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 （7）储存功能：桌面可以做演示实验，下方可存储计算机，交换机，路由器、仪器箱，方便实验仪器管理。 | 1 | 台 |  |
| 7 | 实验室水槽柜 | 435\*580\*800/1070 | （1）产品外观参考尺寸：长435\*580\*800/1070mm。 （2）柜体:外框尺寸435\*580\*750，采用ABS材料注塑成型，专用连接件拼装一体化设计，下部内凹130mm，柜门采用人性化弧线型工艺，易碰撞处倒圆角处理。 （3）水槽体：内径尺寸：360\*300\*195，采用PP改性材料注塑成型，壁厚5.0mm。 （4）前沿有25mm高挡水沿，耐强酸强碱耐＜80℃有机溶剂并耐150℃以下高温，水槽内带溢水口。 （5）三联水嘴: 采用实验室专用三联水嘴90度瓷质阀芯，铜质表面经过喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可360度旋转。 （6）配有注塑成型PP滴水架，外框尺寸为390\*65/100\*250，配置16个可拆卸式滴水棒，美观实用 ，供洗涤时玻璃器皿的晾干。 （7）配件：三口化验水龙头、洗涤水槽、泥沙杂物过滤器、滴水架、水管管路组成。 | 1 | 套 |  |
| 8 | 学生实验柜 | 430\*470\*660H | 1、组合后外观尺寸宽430mm\*深470mm\*高660mm，采用ABSP材料注塑模具成型，正面设有60\*24标识卡槽，周边加厚加强，镂空造型，无味无毒、无甲醛释放、强度坚韧、不易变形、耐酸、耐碱、抗腐蚀、防尘防水等功能。 2、小抽屉尺寸：高405mm\*宽350mm\*深100mm；大抽屉尺寸：高405mm\*宽350mm\*深130mm，材质：产品主材由ABS塑料制成，强度高、韧性好、耐冲击，不易腐蚀，无毒无味，环保耐用。。 3、拆装连接结构，组装方便，不用胶水粘结不易变形、不易扭曲，达到可重复拆装使用。合理布局加强筋使用平行加强筋，既结实又易于清理卫生。顶板和底板厚度要求不小于30mm，四周保证全与地面接触。 | 28 | 套 |  |
| 9 | 实验操作台**（核心产品）** | 1275\*680\*810mm | 规格：1275\*680\*810mm 技术参数： 1、台面：采用≥12.5mm厚实芯理化板，可抵御多种强酸强碱及有机溶剂的腐蚀.表面光滑，不惧明火，耐极高温度，不易藏污纳垢，实验操作台面表面标注实验操作区、测量区和仪器放置区； 2、台面围边一体注塑成型：1280\*290\*35mm,内置挡板升降槽，升降挡板：采用优质5mm厚PP板材压制一体成型； 3、自动升降系统：静音无级升降，可停留任意高度，不小于300mm可控升降挡板，支持评价时学生间的相互隔离及升降平稳，低噪音；具备升降控制系统，可以由教师完成对挡板升降的控制；； 4、抽屉：抽屉面板采用一体注塑成型，抽斗采用冷轧钢板机压成型、焊接制作，可放置仪器等实验用品，抽送轻滑无噪音，强度高，能正常使用五万次以上，长期负重不变形；  5、键盘抽屉：采用一体注塑成型，便于使用和收纳，抽送轻滑无噪音，强度高，能正常使用五万次以上； 6、立柱：采用125mm\*48mm，壁厚1.2mm铝合金型材加工而成，外观环保喷涂防氧化处理； 7、两侧横向梁：采用48mm\*28mm，壁厚3mm铝合金型材加工而成，外观环保喷涂防氧化处理； 8、两侧纵向梁：采用50mm\*16.5mm，壁厚3mm铝合金型材加工而成，外观环保喷涂防氧化处理； 9、前横梁：采用63mm\*10.5mm，壁厚1mm铝合金型材加工而成，外观环保喷涂防氧化处理； 10、后横梁：采用99.5mm\*15mm，壁厚1.3mm铝合金型材加工而成，外观环保喷涂防氧化处理； 11、面板挡梁：采用54.5mm\*31mm，壁厚1.5mm铝合金型材加工而成，外观流线形设计，简洁美观，环保喷涂防氧化处理；； 12、桌腿：长570mm高96mm，壁厚3mm采用铝合金压铸模具一次性成型。表面设有塑料装饰条，外观环保喷涂防氧化处理，与立柱端面平滑过渡，整体圆角过渡，防碰伤安全设计； | 28 | 套 |  |
| 10 | 学生凳 | φ300\*450 | 凳面300(直径）\*450（高) 1.凳面采用环保PP塑料一次性注塑成型，表面菱形凹凸纹路，防滑、耐磨不发光； 2.支撑柱采用直径50mm钢管，顶端为直径200钢板，采用全周满焊焊接，用四颗螺丝连接凳面，结构牢固，长期使用也不会出现摇晃松散现象； 3.下端五爪状凳脚采用铝合金一体压铸成型，爪端预留螺丝眼，配工程塑料脚盘，所有金属材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。 | 56 | 个 |  |
| 11 | 控制面板及APP | 8英寸 | （1）控制模式：远程控制 （2）控制工具：安卓系统8英寸全高清屏幕 （3）控制功能: 有线、无线  （4）电源控制：控制学生AC220V电源 | 1 | 套 |  |
| 12 | 控制系统 |  | （1）控制模式：安全模式一键启动 （2）配备电气： （A）漏电保护开关 （B）固态继电器 （C）开关电源 （D）网络控制开关 | 1 | 套 |  |
| 13 | 实验室辅件及配套设备 |  | 实验台内部所需的电源线、网线、水晶头等耗材；配线架 ；多媒体切换系统及线材等。 | 1 | 间 |  |
| 二、教师教学演示实验及仪器配置 | | | | | | 人教版 |
| 1 | 初中物理力学演示仪器 | / | 器件配置：多功能组合支架3套、升降台（教师用）1台、托盘天平（500g，0.5g）1台、电子天平（1000g，0.1g）1台、钢直尺（1000mm，1mm）1把、机械秒表（分度值0.1s)`个、电子秒表(分辨力0.01s）1个、力学轨道小车（含1000mm轨道、小车、滑轮、支撑杆、摩擦块、摩擦材料、砝码桶等）1套、螺旋弹簧组（由拉力极限分别为4.9N、2.94N、1.96N、0.98N、0.49N的5种弹簧构成）1组、专用测量尺（300mm）1把、演示测力计（平板式，2N，0.1N）1个、圆盘测力计（5N，0.1N）1个、数字测力计（20N）1个、重锤（300g）1个、金属钩码（10g×l，20g×2，50g×2，200g×1）1盒、金属钩码（50g×10）1盒、双锥体上滚演示器1套、摩擦力演示器1套、伽利略理想斜面演示器1套、惯性演示器1套、阿基米德原理实验器1套、浮力原理演示器1套、气体浮力演示器（抽气式）1套、物体浮沉条件演示器1套、潜水艇浮沉演示器1套、压力和压强演示器1套、压力作用效果演示器（由3组规格相同的长方体金属块、带刻度的透明长方体容器、硬海绵块组成）1套、液体内部压强实验器1套、微小压强计1个、透明盛液筒（φ100mm×300mm）1个、液体对器壁压强演示器1套、连通器1件、船闸模型1件、马德堡半球1个、空盒气压计（多膜盒）1台、抽水机模型1件、流体压强与流速关系演示器（气体、液体）1套、小型气源（可调）1台、飞机升力原理演示器1套、伯努利悬浮球演示器（含气源、悬浮球等）1套、杠杆（铝合金，杆长50 cm）1套、演示滑轮组（由单滑轮2件、三并滑轮2件、三串滑轮2件、支杆滑轮2件组成，附滑轮绳）1 组、滚摆1套、离心轨道1套。 可完成的实验： 1.认识各类刻度尺及测量长度 2.用表测量时间 3.测量物体运动的速度 4.力的作用效果实验 5.认识弹簧测力计及探究重力 6.用弹簧测力计测量力的大小 7.探究重力的大小跟质量的关系 8.双锥体上滚实验 9.测量水平运动物体所受的滑动摩擦力 10.探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关 11.惯性实验 12.伽利略理想斜面实验 13.阻力对运动的影响 14.探究二力平衡的条件 15.用天平测量固体和液体的质量 16.测量固体和液体的密度 17.压力和压强引入实验 18.探究影响压力作用效果的因素 19.研究液体内部的压 20.液体压强应用实验 21.探究液体压强与哪些因素有关 22.证明大气压强的存在 23.大气压强的测量 24.大气压的应用 25.探究流体压强与流速的关系 26.飞机的升力是怎样产生的 27.测量铝块浸没水中的浮力 28.探究浮力大小与哪些因素有关 29.测量浮力的大小 30.浮力产生的原因 31.气体的浮力 32.物体浮沉条件实验 33.潜水艇浮沉的原理 34.动能和势能的相互转化实验 35.探究影响动能大小的因素 36.探究杠杆平衡的条件 37.探究滑轮组的特点 38.使用动滑轮是否省功 | 1 | 套 |  |
| 2 | 初中物理热学演示仪器 | / | 器件配置：演示温度计（-5℃～100℃，1℃）1支、红液温度计（-20℃～100℃，1℃）1支、数字温度计（-30℃～200℃，0.1℃）1支、湿度计（指针式）1个、蒸发皿（瓷，φ60mm）1个、试管（φ15mm×150mm、带塞）5支、试管（φ30mm×200mm、带塞）5支、烧瓶（圆、长，500mL、带塞）2个、烧瓶（平、长，250mL、带塞）2个、烧杯（100mL）2个、烧杯（150mL）2个、烧杯（250mL）2个、烧杯（300mL）2个、烧杯（500mL）2个、酒精灯（150mL）2个、漏斗（φ90mm）2个、电子点火器（电加热丝）1个、烧杯用电加热器（250W，可调，密封式）1台、注射器（100mL）2个、三通连接管（T形）2个、陶土网（140mm×140mm）2个、两用气筒1个、碘升华凝华管1个、分子间隔实验器（由带刻度透明盛液柱、油酸、注射器5mL、底座组成）1件、内聚力演示器1套、气体做功内能减少演示器（由气体做功部分和温度测量部分组成）1套、空气压缩引火仪1件、蒸汽机模型1台、汽油机模型（四冲程，单缸，吸气、做功、排气三个冲程时灯泡会亮）1台、柴油机模型（四冲程，单缸，吸气、做功两个冲程时灯泡会亮）1台。 可完成的实验： 1.认识常见温度计 2.用常见温度计测量温度 3.用实验室温度计测量液体的温度 4.探究水在沸腾前后温度变化特点 5.探究物质熔化和凝固的过程及特点 6.比较不同物质吸热的情况 7.探究影响蒸发快慢的因素 8.碘升华、凝华实验 9.用湿度计测量不同气候环境下室内外的湿度 10.气体扩散的实验 11.分子之间有引力 12.分子间隔实验 13.空气压缩引火实验 14.气体做功内能减少实验 15.观察内燃机模型（汽油机和柴油机模型等） | 1 | 套 |  |
| 3 | 初中物理电磁学演示仪器 | / | 器件配置：玻棒(附丝绸)1 对、胶棒(附毛皮)1对、电磁实验用旋转架（由底座、转轴和转台等组成）1对、验电器连接杆1个、箔片验电器1对、指针验电器1对、感应起电机1台、条形磁铁（D-CG-LT-180）1对、蹄形磁铁 （D-CG-LU-100）1个、钕铁硼磁钢1个、大磁针1对、菱形小磁针（16个/盒）1盒、磁感线演示器（无色透明塑料外壳，油封铁粉式）1套、立体磁感线演示器（永磁）1套、磁感线演示板（内含自由活动的小铁棒）1套、电流磁场演示器（直流导线、圆线圈、螺线管的磁场分布）1套、蹄形电磁铁1个、演示原副线圈1套、螺线管（透明底板，纯铜漆包线，单层绕线，线圈绕向清晰可见）1组、充磁器1台、演示电磁继电器1个、磁场对电流作用实验器（包括铜棒、接线柱、导轨、U形磁铁、底板等）1套、电机原理演示器（卧式，包括定子、转子线圈、集流环和换向器、电刷、底座等）1个、电机原理演示器（立式，包括定子、转子线圈、集流环和换向器、电刷、底座和发光二极管等部分）1个、方形线圈1套、手摇交直流发电机1台、演示电表（2.5级，直流电流：0.5 A/2.5A，直流电压：2.5V/10V，检流：±100μA）1台、数字演示电表（4-1/2位）1台、演示直流电压表（2.5级，3V/15V）1台、演示直流电流表（2.5级，0.6A/3A）1台、多用电表（数字式，4-1/2位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试）1个、电池盒（1号干电池适用）4个、1号干电池4个、小灯座3个、小灯泡（1.5V、0.3A）1袋、小灯泡（2.5V、0.3A）1袋、小灯泡（3.8V、0.3A）1袋、小灯泡（6V、0.15A）1袋、单刀开关3个、单刀双掷开关1个、双刀双掷开关1个、滑动变阻器（5Ω，3A）1个、滑动变阻器（20Ω，2A）1个、滑动变阻器（50Ω，1.5A）1个、电阻圈（包括：5Ω、1.5A，10Ω、1.0A，15Ω、0.6A）1组、连接导线（500mm红色连接导线4根，500mm蓝色连接导线4根，250mm红色连接导线4根，250mm蓝色连接导线4根、1000mm红色连接导线2根，1000mm蓝色连接导线2根，鳄鱼夹6个）1套、电阻定律演示器1台、焦耳定律演示器（由面板、温度传感器、电阻丝、数显温度计、开关、托盘、溶液盒等组成，输入电压：直流12 V）1套、低压测电器1支、家庭电路示教板1套、安全用电示教板1套、保险丝作用演示器1套。 可完成的实验： 1.摩擦起电实验 2.用验电器检验物体是否带电 3.探究电荷间的相互作用 4.电荷在金属棒中的定向移动 5.利用发光二极管判断电流的方向 6.演示电路的通路、断路和短路 7.组装简单的串联电路和并联电路 8.用电流表和电压表测量电路的电流和电压 9.比较小灯泡的亮度 10.比较同一灯泡的亮度 11.探究影响电阻大小的因素 12.探究电流与电压、电阻的关系 13.伏安法测电阻 14.比较不同用电器的电功率 15.测量小灯泡的电功率 16.观察保险丝的作用 17.家庭电路实验 18.电能表读数 19.安全用电实验 20.使用测电笔辨别火线、零线 21.探究电流产生的热量与什么因素有关 22.磁极间的相互作用实验 23.用小磁针探究条形磁铁周围磁场的方向 24.用铁屑探究条形磁体周围磁场的分布 25.用磁感线演示器演示磁场的空间分布特点 26.奥斯特实验 27.电磁铁实验（电磁铁、电铃、电磁继电器） 28.探究通电螺线管外部磁场的分布和方向 29.对比通电螺线管外部磁场与条形磁铁磁场实验 30.探究电磁铁磁性的强弱与跟电流大小的关系 31.用安培定则判断通电螺线管的磁场方向 32.通电导线在磁场中受力 33.通电线圈在磁场中转动 34.探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件 35.观察直流电动机的工作原理 36.观察发电机的工作原理 | 1 | 套 |  |
| 4 | 初中物理光学演示仪器 | / | 器件配置：磁吸式光学演示实验箱（反射镜、透镜、玻璃砖、激光光源等）1箱、凹面镜1套、凸面镜1套、光的反射实验仪（由水雾发生器、激光光源、入射光调节装置、反射面、入射角和反射角测量装置组成）1套、白光的色散与合成演示器1套、光的三原色合成实验器（红、绿、蓝三色）1套、三棱镜1个、放大镜1个、眼球仪1套、望远镜（双筒，7×35）1个、光学显微镜1台。 可完成的实验： 1.证明光的直线传播 2.光的反射现象 3.探究光的反射定律 4.探究平面镜成像的特点 5.凸面镜、凹面镜对光的作用 6.白光的色散与合成 7.凸透镜和凹透镜对光的作用 8.凸透镜成像及应用的实验 9.探究凸透镜成像的规律 10.望远镜成像原理 11.显微镜成像原理 12.近视眼与远视眼的矫正原理 | 1 | 套 |  |
| 5 | 初中物理声学演示仪器 | / | 器件配置：音叉（256Hz，附共鸣箱和音叉槌）1套、音叉（512Hz，附共鸣箱和音叉槌）1套、乒乓球1个、摆球支杆（长200mm）1根、细线1卷、振动小音箱（带气孔，内置振动小球）1个、电铃（直流6V）1个、伸缩笛1个、声传播演示器1套、旋片式真空泵（单相，油封旋片式直联泵）1台、抽气盘（含钟罩、发声装置等）1套、发音齿轮（齿数分别为80、60、40，含转轴、振动片）1个、电动离心转台（180r/min～720r/min，转速连续可调）1台、教学示波器（DC～2 MHz）1台、多功能组合支架1套、声能灭火演示器1台。 可完成的实验： 1.演示声音无法在真空中传播 2.响度与什么因素有关 3.探究音调和频率的关系 4.音色实验 5.声音具有能量 6.用教学示波器、话筒配合观察声音的波形 7.噪声的波形 | 1 | 套 |  |
| 三、学生教考实验及仪器配置 | | | | | |  |
| 1 | 初中物理组合实验箱（运动和力） | / | 器件配置：支座（可拼接）1对、双嘴钳（十字夹）1 个、支撑杆（250mm）1根、支撑杆（2根/套，单根杆长 300mm，杆与杆可以螺纹对接）1套、滑轮绳（单、双滑轮绳，带挂钩）1套、可移动挂钩（φ65mm，单侧支架双钩）2个、杠杆（铝合金，杆长50cm）1个、单滑轮（φ65mm，单侧支架双钩）1个、可止动单滑轮（φ40mm，单侧支架双钩）1个、卷尺（2m）1盒、电子秒表（全时段分辨力0.01s）1个、机械秒表（分度值0.1s）1个、焊锡丝1盘、计算器1个、力学轨道小车（包括：轨道、小车、滑轮、支撑杆、摩擦快、摩擦材料、砝码桶等）1套、专用测量尺（300mm）1把、金属钩码（50g，10个/盒）1盒、条形盒测力计（5N）1个、条形盒测力计（2.5N）1个、条形盒测力计（1N）1个、钢直尺（300mm）1把、硬币1盒、三角尺1付、铅笔1支。 可完成的实验：1.用刻度尺测量长度；2.用表测量时间；3.测量物体运动的平均速度；4.用弹簧测力计测量力；5.探究重力的大小与质量的关系；6.探究水平运动物体所受的滑动摩擦力；7.探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关；8.探究杠杆平衡的条件；9.测量滑轮组的机械效率。 | 14 | 套 |  |
| 2 | 初中物理组合实验箱（密度、浮力和温度） | / | 器件配置：托盘天平（200g，0.2g，带砝码）1台、温度计（-10℃～+110℃）1支、温度计夹1个、铁圈（φ80mm）1个、酒精灯（150mL）1个、陶土网（140mm×140mm）1块、电子点火器1把、烧杯（100mL）1个、烧杯（250mL）1个、量筒（100mL）1个、阿基米德原理实验器1套、液体内部压强实验器1套、微小压强计1个、透明盛液筒（φ100mm×300mm）1个、圆柱体组（包括：铜、铝、铁、蜂蜡，直径20mm、高32mm，带钩 ）1套、石块（长方体，带钩）1块、不锈钢丸（φ2mm）1瓶、钢丝棒（200mm）1根、剪刀1 把、胶头滴管1 个、玻璃棒（200mm）1根、毛巾1条、氯化钠1瓶、细线1卷 可完成的实验：1.用天平测量固体和液体的质量；2.测量固体和液体的密度；3.探究液体压强与哪些因素有关；4.探究浮力大小与哪些因素有关；5.验证阿基米德原理；6.用常见温度计测量温度；7.探究水在沸腾前后温度变化的特点。 | 14 | 套 |  |
| 3 | 初中物理组合实验箱（电路） | / | 器件配置：小灯座（E10螺口灯座）2个、小灯泡（1.5V、0.3A，5个/袋）1袋、小灯泡（2.5V、0.3A，5个/袋）1袋、小灯泡（3.8V、0.3A，5个/袋）1袋、单刀开关3个、直流电压表（2.5级，3 V/15 V）1个、直流电流表（2.5级，0.6A/3A）1个、电阻器（5Ω）1个、电阻器（10Ω）1个、电阻器（15Ω）1个、电阻器（30Ω）1个、待测电阻器（4个电阻/套，4个电阻的阻值均不相同）1套、滑动变阻器（20Ω，2A）1个、连接导线（7根线/组，长度300 mm）1组、螺丝刀1把、电池盒（与1号干电池匹配）4个、1号干电池4节。 可完成的实验：1.用电流表测电流；2.用电压表测电压；3.探究串联电路和并联电路中电流、电压的特点；4.探究电流与电压、电阻的关系；5.用电流表、电压表测电阻；6.测定小灯泡的电功率。 | 14 | 套 |  |
| 4 | 初中物理组合实验箱（电磁现象） | / | 器件配置：支座（可拼接）1对、支撑杆（2根/套，单根杆长 300mm，杆与杆可以螺纹对接）1套、双嘴钳1个、绝缘支撑杆1个、电池盒（与1号干电池匹配）4个、1号干电池4节、连接导线（7根/组，长度 300mm）1组、连接导线（长度800mm）2根、单刀开关1个、滑动变阻器（20Ω，2A）1个、直流电流表（2.5级，0.6A/3 A）1个、灵敏电流计（300μA）1个、菱形小磁针（16个/盒）1盒、蹄形磁铁（D-CG-LU-100）1个、T形电磁铁1个、通电螺线管磁场实验器1件、方形线圈1个、回形针（镀锌）1盒。 可完成的实验：1.探究电磁铁磁性的强弱跟电流大小的关系；2.探究通电螺线管外部磁场的方向；3.探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件。 | 14 | 套 |  |
| 5 | 初中物理组合实验箱（光学） | / | 器件配置：平面镜成像实验器（包括：镀半透膜玻璃板150mm×100mm×5mm、支架，印有白色左右对称标志F、电子蜡烛2个）1套、光的传播、反射、折射实验器（包括：激光器、光学刻度盘、平面镜、凹凸面镜、半圆形透镜、半圆形水槽、梯形棱镜、直角棱镜、平凸透镜、平凹透镜等）1套、光具座（包括：导轨长度1000mm，LED光源，双凸透镜f=100mm、双凸透镜f=50mm、双凹透镜f=-50mm、光屏、蜡烛台、蜡烛）1套、电子点火器1把、白纸（A4，10张/袋）1袋、透明直尺（300mm、分度值1mm）1把、铅笔（HB、带橡皮擦）1根。 可完成的实验：1.探究光的反射定律；2.探究平面镜成像的特点；3.探究凸透镜成像的规律。 | 14 | 套 |  |
| 四、准备室、仪器室 | | | | | |  |
| 1 | 准备台 | 2400\*600\*800 | 台面：采用≥12.5mm实验室专用抗倍特板，周边成型厚度≥25mm，抗菌、耐高温。 柜体：为落地型柜体设计，采用厚0.8mm冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位予以补强，表面经耐酸碱粉末喷涂处理，喷涂厚度为100微米以上。表面硬度附着力、耐腐蚀。 导轨：三节式，静音。 拉手：采用C型不锈钢拉手，造型独特美观。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 | 1 | 张 |  |
| 2 | 电源 | 86型 | 安全供电模块，钢制电源盒 | 2 | 个 |  |
| 3 | 仪器柜 | 1000\*500\*2000 | 柜体材质：为全钢结构，板材采用0.8mm厚优质钢板为基材，全自动压模成型；表面经磷化、酸洗、环氧树脂粉末喷涂处理，化学防锈处理，无突出漆块，光洁亮丽，抗强酸强碱性能突出。 门板：采用上玻璃门下钢制门； 玻璃门：采用优质冷轧钢板，表面经过去锈、磷化、喷砂、环氧树脂粉体喷涂处理，具有抗酸碱和耐高温特性，中间镶嵌玻璃。 钢制门：采用优质冷轧钢板，表面经过去锈、磷化、喷砂、环氧树脂粉体喷涂处理，具有抗酸碱和耐高温特性，对开门。 拉手：采用不锈钢拉手，外形美观大方，设计人性化。 | 8 | 组 |  |
| 4 | 大仪器柜 | 1300\*500\*2000 | 柜体材质：为全钢结构，板材采用0.8mm厚优质钢板为基材，全自动压模成型；表面经磷化、酸洗、环氧树脂粉末喷涂处理，化学防锈处理，无突出漆块，光洁亮丽，抗强酸强碱性能突出。 门板：采用上玻璃门下钢制门； 玻璃门：采用优质冷轧钢板，表面经过去锈、磷化、喷砂、环氧树脂粉体喷涂处理，具有抗酸碱和耐高温特性，中间镶嵌玻璃。 钢制门：采用优质冷轧钢板，表面经过去锈、磷化、喷砂、环氧树脂粉体喷涂处理，具有抗酸碱和耐高温特性，对开门。 拉手：采用不锈钢拉手，外形美观大方，设计人性化。 | 5 | 组 |  |
| 五、配套基础改造 | | | | | |  |
| 1 | 知识窗帘 | 定制 | 1.印有相应学科实验知识的卷帘，按照每间教室窗户40平方计算。 2.采用优质环保涤纶全遮99%光面料，抗高温抗污染耐磨防水。 3.加厚铝管坚固耐用.激光切割工艺光滑无毛边，不掉色。 | 1 | 项 |  |