

# 全北学院智慧教室及学校教师发展平台建设项目

## 技术参数

序号	品名	参数	数量	备注
1	师生交互智慧教学系统	<p>1) 签到：支持教师通过软件系统发起普通签到、课堂码签到、二维码签到等多种签到方式功能，学生通过笔记本、PAD 或移动端进行签到，学生端确认签到之后，教师端可以在教室主屏幕实时查看学生的签到情况，同时记录签到信息，汇总到平台中；</p> <p>2) 课程资源：可实现与备课系统中课程的对接，包含课程章节内容、作业模块、考试模块、学生管理等内容。支持教师在课堂中，随时调用备课系统中事先准备好的内容，实现课前、课中、课后的连贯性。</p> <p>3) 学生展示：支持将学生端的画面同步显示到教室主屏；教师端点击开始投屏后，可支持 50 以上学生同时点击投屏至教室主屏，教师可选择多个学生屏幕进行对比展示；</p> <p>4) 小组展示：支持将正在显示内容的小组屏画面共享给教室主屏，支持多个屏幕进行对比展示，也可以把某小组屏幕转播到教室主屏及所有小组屏，达到小组示范教学效果。</p> <p>5) 屏幕共享：支持教师通过屏幕共享将教室主屏上所播放的内容推送至小组屏，学生可通过小组屏清晰完整的看到习题或其他资源的具体讲解。</p> <p>6) 课堂互动：支持抢答、抽答、弹幕等课中互动工具，提高学生课堂注意力，创造积极的课堂氛围。</p> <p>7) 抽答：支持教师发起随机抽答，屏幕上快速滚动学生的头像信息，最终定格在某一位学生，教师可以选择他起来回答，根据回答的情况进行评价，也可以继续选人，直到选择到合适的学生为止，学生获得的分值将统计到平台学生个人成绩中。</p> <p>8) 随堂测验：支持与备课系统对接，教师从系统中选择已准备好试卷进行随堂测验，教师端可随时看到学生的提交情况，以及测验中学生</p>	3	

		<p>每个题目的作答情况。</p> <p>9) 分组研讨：可以实现各小组屏快速对教师下发的讨论主题进行讨论，讨论方法支持小组投屏、动态批注、摄像头调取、屏幕录制、思维导图总结等。</p> <p>10) 成果展示：教师可通过教师大屏或教师移动终端调取小组的展示成果到教师大屏上进行展示和讲评，并可该小组的成果广播至其他小组屏上进行同步显示；另外，教师还可同时调取多个小组的成果进行多屏展示对比。</p> <p>11) 远程控制：教师可通过移动设备远程控制教室大屏，实现鼠标移动、单击、双击、左右键等功能；也可打开文件并远端直接编辑文件。</p> <p>12) 动态批注：可以动态的在教学大屏端和小组端上对讨论内容（包含图片、视频、APP 等）进行批注，并可以将批注的书写过程同步到所有学生屏幕，使课堂讲解变得更有针对性。</p> <p>13) PPT 预览与跳转：教学大屏端和小组端的软件在打开 PPT 时，需提供 PPT 的跳转入口，执行后在当前放映幻灯片中可浮现所有幻灯片的预览图，上下滑动可以预览所有幻灯片，单击某一张幻灯片的预览图则跳转到对应幻灯片中播放。</p> <p>14) 随堂评价：支持教师发起随堂评价，评价结果可多维度在平台中呈现。</p> <p>15) 思维导图：支持思维导图功能，思维导图中每个节点可以插入图片、视频、PPT 等文件，方便教师整理教学素材。</p> <p>16) 课堂报告：教师在上课过程中，所有的教学活动都可在课堂中展示，并记录下来，生成每堂课的课堂报告，包括课堂表现得分、签到情况、课堂活动回顾等。</p>		
2	<p>师生交互智慧教学系统教员客户端</p>	<p>1) 可通过移动设备远程控制电子白板、一体机、电脑等，实现鼠标移动、单击、双击、左右键等功能；也可打开文件并远端直接编辑文件。</p> <p>2) 教师可以一键将课堂教学内容录制成标准的视频文件，包括黑板板书、大屏图像、课堂实况、教师语音等；方便学生课后复习及未能即时听课的学生听课使用。</p>	3	

		<p>3) 教师可以在移动设备上直接批注大屏内容，需支持视频动态批注。</p> <p>4) 教师可将移动设备上 PPT 的文件直接在大屏上打开，无需拷贝文件至大屏电脑，并全屏播放，也可在移动设备端关闭全屏播放及关闭 PPT 文件。</p> <p>5) 教师可以通过手势左右滑动控制 PPT 上下翻页，也可以通过按键控制 PPT 上下翻页；且有当前 PPT 全部页面的缩略图显示，大屏上不显示，教师可以通过选择缩略图页面快速将大屏 PPT 翻页至指定页面。</p> <p>6) 具有移动展台功能，教师可方便将课本、试卷等实物通过移动设备拍照上传至大屏讲解。</p> <p>7) 可以通过移动设备摄像头随时分享直播学生做题过程及实验情景。</p> <p>8) 可以将移动设备的界面无线投屏至大屏，移动设备所有操作都可在大屏上显示。</p> <p>9) 可将移动设备端的文件无线上传电脑端指定文件夹内，也可将电脑端文件下载至移动设备端指定文件夹。</p> <p>10) 具备基本辅助工具，包括荧光笔、聚光灯、放大镜等，荧光笔颜色、聚光灯大小及放大镜通过移动设备端轻松可调。</p> <p>11) 移动设备端支持 iOS、Android、win8/10 三大平台</p>		
3	<p>师生交互智慧教学系统学员客户端</p>	<p>1) 进入课程：学员可以通过教师导入、班级邀请码、课堂码等多种方式加入课程；</p> <p>2) 学员端可以查看具体课程的学习内容，消息，话题讨论，资料，通知、统计等信息；</p> <p>3) 云盘：学员可以将学习资料、教师下方课件保存到云盘中；</p> <p>4) 课堂互动：学员可以通过扫码或者课堂码的方式加入课堂，参与教师发起的任何互动；</p> <p>5) 学员投屏：学员可以通过 APP 飞屏到教师屏，小组屏，以展示自己的学习成果。</p> <p>6) 文件共享：学员可以在课堂中和小组成员共享文件；</p> <p>7) 学员提问：支持学员在课堂中向教师屏及时发送弹幕内容向老师提问。</p>	3	

		8) 支持安卓, IOS,windows, 微信小程序等多种类型学生终端;		
4	总成控制面板	<p>1) <math>\geq 7.0</math> 英寸, <math>\geq 1024*600</math> 图形点阵, 65K 色;</p> <p>2) 外形尺寸: <math>\geq 210</math>(宽)*<math>150</math>(高)*<math>26.6</math>(厚)mm;</p> <p>3) 电容式触摸屏, 内置扬声器, 内置 RTC;</p> <p>4) 支持控制录播的开始、停止; 支持切换视频源; 支持控制投影机开关, 同时联动幕布升降; 可进行麦克风及音响的音量调节;</p> <p>5) 具备录播的开始、暂停、停止功能, 可通过触控方式控制录播进程</p>	3	
5	电源时序器	<p>1、可以管理<math>\geq 8</math>台 220V 交流供电设备, 电源输出端口: <math>\geq 8</math> 路;输入电压: <math>220VAC \pm 10\%</math> ; 频率: 50Hz;输入电流: <math>\leq 15A</math>;输出电流: 每个端口: <math>\leq 10A</math>;总电流: <math>\leq 15A</math>;</p> <p>2、设备具有电源输出状态指示灯, 与电源输出插孔一一对应, 通电后长亮;</p> <p>3、设备具备显示模块, 实时循环显示设备 IP 地址、输入电压和电流等相关信息;</p> <p>4、设备具有复位键, 可初始化设备 IP 地址; 支持<math>\geq 1</math>路 I/O 接口, <math>\geq 1</math>路 RS232 控制接口;</p> <p>5、设备接口采用 RJ45 端口, 通过网络可方便地将产品连接到控制平台, 对设备进行远程控制;</p> <p>6、可以选择对接入每个端口的设备分别选择实施开启、关闭、延时开启、延时关闭、延时重启; 对于延时操作, 通过设备管理软件可以设置延时时间;</p> <p>7、为了更方便的管理设备, 可以在设备管理软件页面上添加一些定时任务。如设备“每天”“每周”“每月”进行“重启”“开机”“关机”等相关操作, 都可通过页面上进行设置, 也可以灵活删除;</p> <p>8、电源输入: 电压: AC 220V 15A 频率: 50Hz; 网口: 10M/100M 自适应</p>	3	
6	嵌入式网络中控	<p>1. 须采用嵌入式技术, ARM 处理器, 可灵活配置端口、自定义使用模式。具备语音与主控中心对讲。</p> <p>2. 须具备无线投屏功能, 支持用户的手机直接连接中控并投射显示;</p>	3	

		<p>3. 内置功放，可满足小面积教室的扩音；</p> <p>4. 前面板具备如下 LED 指示灯工作指示灯、电源指示灯</p> <p>5. 具备不少于 2 路 VGA 信号输入，不少于 2 路 HDMI 信号输入，不少于 1 路 VGA 信号输出并具有掉线检测，不少于 1 路 HDMI 信号输出；</p> <p>6. 具备不少于 4 路左右声道音频信号输入，不少于 1 路 LINE OUT，不少于 1 路 MIC 输入，不少于 1 路 LINE IN，不少于 1 路 8 欧/8W 音频功率输出，并支持音量调节旋钮；1 路语音对讲输入，1 路语音对讲输出，不少于 1 路按键控制用于对讲的开始和停止；</p> <p>7. ▲须具备至少 6 个千兆网络接口；</p> <p>8. 具备不少于 1 路串口用于连接液晶面板，1 路串口用于连接读卡器，1 路串口用于连接投影机，1 路串口预留；1 路 console 调试串口。</p> <p>9. 至少具备两路 USB2.0 接口；</p> <p>10. 低压直流输出须具备 1 路 12V 低压输出，1 路 5V 低压输出，1 路 12V 电控锁控制输出；</p> <p>11. 高压交流输出须具备 3 路 220VAC 输出，电流分别为 1 路 3A，1 路 1A, 1 路 0.5A；</p> <p>12. 为保证兼容性，所投产品需要与录播工作站属于同一厂家产品，请出具同一厂家证明。并提供本产品的权威机构出具的检测报告。</p>		
7	网络中控系统软件	<p>1) 需要提供 B/S 配置界面，可以查看系统概览，包括系统当前时间、网络配置、固件信息；</p> <p>2) 须具备网络配置，网络跟踪配置、管理平台、语音平台设置功能；</p> <p>3) 须支持时间同步服务器、PDUIP 设置，支持 USB 电话声音设置；</p> <p>4) 可自定义设定时间，选择控制面板类型，支持摄像机云台设置；</p> <p>5) 须具备固件升级及远程重启功能；</p> <p>6) 需要提供高级配置功能，具备控制台，可选择中控控制命令并显示中控系统状态；可以查看中控的原始命令和原始状态；可以查看定制状态信息，可以管理中控组合命令；可以设置智能开关、面板键命令映射、面板灯、PC 控制参数、功放参数、投影机型号及控制参数；可以查看投影机灯泡状态，卡号信息及系统综合信息等；</p>	3	

		7) 提供该软件权威机构出具的检测报告		
8	教学大屏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交互黑板整机采用三段式一体化设计，侧板由两块固定侧板组成。交互黑板长度<math>\geq 4300\text{mm}</math>，高度<math>\geq 1200\text{mm}</math>，厚度<math>\leq 80\text{mm}</math>。</li> <li>2. 液晶显示尺寸<math>\geq 86</math>英寸，分辨率<math>\geq 3840*2160</math>，屏幕刷新率可达60Hz，色彩覆盖率<math>\geq 120\%</math>，屏幕表面钢化玻璃采用AG工艺，厚度<math>\leq 3.5\text{mm}</math>，硬度可达莫氏7级。主屏背板采用高强度镀锌钢板材质，整块厚度<math>\geq 1\text{mm}</math>。</li> <li>3. 主屏采用电容全贴合触控技术，在Windows与Android下均支持至少40点同时触控，光标移动速度<math>\geq 120</math>帧/秒，书写延迟<math>\leq 15\text{ms}</math>，触摸响应时间<math>\leq 5\text{ms}</math>，最小识别直径<math>\leq 3\text{mm}</math>。</li> <li>4. ▲前置<math>\geq 1</math>路HDMI接口（非转接），<math>\geq 2</math>路前置USB3.0接口，<math>\geq 1</math>路USB Type-C（Type-C接口具备音频、视频、数据、触控、充电等功能，外接电脑可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等数据）（须提供CMA或CNAS认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</li> <li>5. 黑板提供RJ45接口<math>\geq 1</math>路，音频输入接口<math>\geq 1</math>路，RS232接口<math>\geq 1</math>路，VGA输入接口<math>\geq 1</math>路（须提供CMA或CNAS认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</li> <li>6. 前置接口面板、前置按键面板、屏体主板、屏体电源板、扬声器分别支持单独前拆，无需拆卸显示屏即可维护；</li> <li>7. ▲前置接口按键不少于8个，可实现系统还原、窗口关闭、触控开关等功能。（须提供CMA或CNAS认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</li> <li>8. 采用2.2声道音箱，额定功率<math>\geq 60\text{W}</math>，低音音箱尺寸<math>\geq 3</math>英寸；整机扬声器在100%音量下，1米处声压级<math>\geq 90\text{db}</math>，10米处声压级<math>\geq 80\text{db}</math>；谐振频率不高于260Hz。（须提供CMA或CNAS认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</li> <li>9. 采用物理减滤蓝光设计，无需其他操作即可实现防蓝光。在源头减少有害蓝光波段能量，有害蓝光波长<math>415\sim 455\text{nm} &lt; 30\%</math>，低蓝光模式屏幕色温无变化。</li> </ol>	5	

	<p>10. 通过 DC 调光技术，光源稳定无频闪，摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁，整机支持类纸质护眼模式显示，支持任意通道、软件下画面类纸质护眼模式实时调整，支持透明度、色温调节。</p> <p>11. 设备功耗<math>\leq 350W</math>，待机功耗<math>\leq 0.5W</math>，符合 GB21520-2015 能源 1 级要求；</p> <p>12. Android 主板具备四核 CPU，内存不小于 2G，支持扩展至 40G，Android 系统不低于 11.0（须提供 CMA 或 CNAS 认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</p> <p>13. 具备极速开机模式，开机速度<math>\leq 2S</math>。（须提供 CMA 或 CNAS 认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</p> <p>14. 在任意信号源下，从屏幕下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；在同一界面下无需切换系统，可快速调节 Windows 和 Android 的设置；如声音、亮度、信号源切换、网络等。</p> <p>15. 整机具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别，无需专业人员即可轻松解决电脑系统故障；</p> <p>16. 支持一根网线连接，即可实现 Windows 和 Android 双系统同时上网；无需外接无线网卡，Windows 系统下接入无线网络，Android 系统也可实现无线上网功能。</p> <p>17. ▲具有悬浮菜单，在任意信号源通道下均可调用触摸悬浮菜单。悬浮菜单可进行自定义分组，可添加展台、白板、信号源、文件浏览器、截屏、聚光灯、放大镜、时钟、多任务、AI 互动软件等不少于 30 个应用（须提供 CMA 或 CNAS 认证测机构出具的检测报告并加盖公章）</p> <p>18. 内嵌企业级网络接发模块，同时可作为网络连接与 AP 热点使用，有线和无线的双模可同时接入，多个用户同时连接使用，工作距离不低于 12 米。</p> <p>19. 具备一体化 4K 摄像头，支持 1300W 有效像素的视频采集，对角视场角 <math>135^\circ</math>，上下支持 <math>\pm 5^\circ</math> 的角度调节，支持扫描二维码功能快</p>	
--	--	--

		<p>速调用信息;支持击鼓传花、班里挑一等 AI 教学功能,支持远程巡课、微课录制等功能,具备工作指示灯。</p> <p>20. ▲内置电脑采用向下插拔结构,无需拆卸显示屏及两侧书写板即可完成插拔操作。(须提供 CMA 或 CNAS 认证测机构出具的检测报告并加盖公章)</p> <p>21. 整机侧板支持教师常用的粉笔、液体粉笔书写,笔记线条清晰且具备磁性吸附功能,侧板板面光泽度符合 GB 28231-2011 标准,不高于 8 光泽度以免产生眩光。</p> <p>22. 整机侧板板面粗糙度符合 GB 28231-2011 标准,位于 1.6um-2.0um 之间,黑板侧板板面抗冲击性符合 GB/T 1732-2020 测试方法,支持漆膜耐冲击测定法,无裂纹现象。</p> <p>23. 整机侧板板面甲醛释放量应为 0mg/L,且满足 GB/T17657-1999 相关标准要求,侧板板面符合 GB/T 9286-1998 标准,整机设备副屏支持色漆和清漆漆膜的划格试验,脱漆面积不明显大于 5%,达到 0 级标准。</p> <p>内置电脑</p> <p>1. 整机架构:为降低电脑模块维护成本,接口严格遵循 Intel 相关规范,针脚数要求行业通用 80Pin,与设备无单独接线;</p> <p>2. 为保证产品安全性,采用螺丝固定,无需工具即可快速拆卸电脑模块;</p> <p>3. CPU 采用 Intel 11 代酷睿处理器,4 核 8 线程,主频不低于 3.1GHz</p> <p>4. 内存: ≥8G DDR4; 硬盘: ≥256G SSD 固态硬盘;</p> <p>接口: 非外扩展具备 6 个 USB 接口,具有独立非外扩展的视频输出接口: ≥1 路 HDMI, ≥1 路 DP, ≥1 路 Type-c;</p>		
9	小组屏	<p><b>一、硬件参数</b></p> <p>1. 尺寸: ≥65 英寸,采用 LED 背光,采用直下式背光方案;</p> <p>2. ▲背光调光方式采用 DC 调光,摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁;(须提供具有 CMA 或 CNSA 标识的权威第三方检测报告复印件并加盖公章)</p>	12	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 屏幕物理分辨率: <math>\geq 3840 \times 2160</math>, 显示比例 16:9;</li> <li>4. 屏幕最高灰阶不小于 256 灰阶;</li> <li>5. ▲采用物理减滤蓝光设计, 无需其他操作即可实现防蓝光, 且设备具备智能护眼组合功能, 通过扫描设备自带的二维码可获取检测机构的认证证书; (须提供具有 CMA 或 CNSA 标识的权威第三方检测报告复印件并加盖公章)</li> <li>6. 整机外壳采用金属材质, 抗撞抗划抗腐蚀;</li> <li>7. 表面无尖锐边缘或凸起, 保证师生安全使用;</li> <li>8. 采用厚度 3.2mm 的钢化防眩玻璃覆盖屏体, 表面采用 AG 处理; 屏体硬度 <math>\geq 8H</math>, 表面强度 <math>\geq 100MPa</math>;</li> <li>9. 支持 20 点同时触控, 支持 10 笔书写, 触摸分辨率: <math>\geq 32767 \times 32767</math>;</li> <li>10. 整机具备抗强光干扰性能, 在 200K LUX 照度的光照下保证正常触控、书写;</li> <li>11. 具备书写保障措施: 书写区域被手、书本遮挡以及某一条红外框失灵时, 可正常书写、操作, 不影响使用进程顺利进行; (须提供具有 CMA 或 CNSA 标识的权威第三方检测报告复印件并加盖公章)</li> <li>12. 为方便实用, 避免误操作, 交互平板前置按键数量 <math>\leq 4</math> 个, 具备丝印中文标识;</li> <li>13. ▲智能平板具备前置电脑还原按键, 不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障, 为避免误碰按键采用针孔式设计, 并有配有中文标识 (须提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖厂家公章)</li> <li>14. 交互平板整机需提供前置输入接口, 接口不少于 2 个 USB3.0 接口, 有接口标识;</li> <li>15. 交互平板整机需提供侧置接口, 接口不少于 2 个 USB2.0 接口、1 个 Touch USB 接口、1 个 HDMI 输入接口、1 个 RS232 接口、1 个 Audio 音频输出 (3.5mm) 接口;</li> <li>16. 采用 2.0 声道音箱, 额定功率 <math>\geq 20W</math>, 下出声设计;</li> <li>17. ▲交互平板采用插拔式模块电脑架构, 接口严格遵循 Intel® 的 OPS-C 相关规范, 针脚数 80Pin, 与插拔式电脑无单独接线; (须提</li> </ol>	
--	--	--

	<p>供具有 CMA 或 CNSA 标识的权威第三方检测报告复印件并加盖公章)</p> <p>18. ▲交互平板的插拔式电脑模块采用下插拔设计,交互平板嵌入黑板的情况下,可不拆卸整套黑板,从下侧直接取换插拔式电脑模块;顶部预留摄像头支架,可兼容市场常规第三方摄像头结构安装;(须提供具有 CMA 或 CNSA 标识的权威第三方检测报告复印件并加盖公章)</p> <p>19. 整机功率≤250W,符合 GB21520-2015 的能源效率等级 1 级要求;</p> <p>20. 整机内置无线传输模块,无任何外接或转接天线,网卡,即可实现 Wi-Fi 无线上网连接,AP 无线热点发射,WI-FI 支持 2.4G/5G 频段;</p> <p>21. ▲智能交互平板 Android 主板具备四核 CPU,内存不小于 2G,Android 系统不低于 11.0,主页提供不少于 5 个应用程序,也可替代其他应用程序,用户一键操作信号源,白板、系统检测等主要功能;</p> <p>22. 采用多合一主板,OPS 信号传输稳定;</p> <p>23. 智能交互平板 Android 主板支持拓展存储,最大可支持拓展存储不小于 64G;</p> <p>24. 整机可一键进行硬件自检,包括对系统内存、存储、触控系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。</p> <p>25. 通过多指滑动屏幕,可实现 Windows 与教学系统界面的切换;</p> <p>26. 在外接 windows 信号源和安卓信号源情况下均支持触控功能;</p> <p>27. 前置一键开关机设计,可实现整机和内置电脑同时启动和关闭;</p> <p>28. 整机不借助实体按键,任意信号源下支持从屏幕下方任意位置向上滑动,可调用快捷设置菜单,包括图像护眼设置、输入信号源设置、音量调节等;</p> <p>29. 整机处于关机通电状态,外接电脑、机顶盒等设备接入整机时,可识别到外接设备的输入信号自动开机</p> <p>30. 系统所搭载 Android 操作系统界面简约协调,所有图标与实际功能一致并带有文字标识,便于。</p>	
--	---	--

	<p>31. 支持设置开机信号源，如 HDMI、OPS、上一次信号源等，开机可主动进入设定的信号源；</p> <p>32. 支持文件管理，可自动根据文件格式将文件进行分类为图片、文档、视频、音乐等，可对文件进行复制、粘贴、删除操作，并可对文件进行一键发送和分享；</p> <p>33. 支持设置屏幕显示效果，预置标准、明亮、鲜艳、自定义等模式，以调节屏幕的对比度、色调、锐度；</p> <p>34. 支持设置声音模式，预置标准、会议、影院、教室、自定义等模式，以调节低音、高音、平衡；</p> <p>35. 通过五指抓取屏幕任意位置可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程</p> <p>36. 支持设备固件在线升级；</p> <p>37. 预置白板软件支持高精度书写、擦除，支持多种笔形可选，支持插入图片等素材，支持对白板内容保存为图片、PDF 格式或通过二维码分享；</p> <p><b>二、内置电脑模块</b></p> <p>1. 采用 80pin Intel 通用标准接口，即插即用，易于维护；</p> <p>2. CPU 采用 Intel 第 11 代及以上平台处理器酷睿 I5 处理器；</p> <p>3. 内存：≥8G DDR4；</p> <p>4. 硬盘：≥256G SSD 固态硬盘；</p> <p>5. 接口：整机非外扩展具备 5 个 USB 接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI 等；</p> <p><b>三、教学专属系统</b></p> <p>1. 提供符合教师授课场景的教学桌面教学系统。将教师授课常用应用放至主页，单击即可打开应用，方便教师快捷调用软件；</p> <p>2. 开机进入教学桌面，教师可按照自己使用习惯，更换常用软件、背景，形成教师的定制化桌面。可通过登录账户，在其他设备上同步展示教师定制化教学桌面；</p> <p>3. U 盘插入时，无需额外操作自动弹出 U 盘文件夹，方便教师直接选</p>	
--	---	--

	<p>取 U 盘中内容；</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 支持手势操作,左右滑动方便教师快速切换主页、应用页及 Windows 桌面,下滑屏幕下移,方便教师点击大屏上方功能按钮,上滑调起系统设置,方便教师快捷设置系统;</li> <li>5. 支持三种(账号、扫码、U 盘-key)登录方式,支持应用登录联动功能,教师登录系统后打开其他应用,可进行快捷登录,无需再次输入账户密码;</li> <li>6. 支持在任意界面下,通过前置物理按键返回教学桌面;同时支持一键调出多任务窗口,将所有运行中应用进行展示,方便教师快速切换应用;</li> <li>7. 应用页分类显示应用,分为课件制作、教学工具、管理辅助、数字资源四类,方便教师快速找到相应应用;</li> </ol> <p><b>四、教学应用软件</b></p> <p><b>4.1 备授课软件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持三种登录方式;账号密码直接登录,手机验证码快捷登录、微信扫码登录;还支持免登录打开本地课件</li> <li>2. 可根据自身使用需求对已经创建好的课件进行修改或删除,删除后的课件可自行存放到回收站,默认情况下保存 30 天,30 天后可自动清除,已经删除后的课件,可进行恢复或清除;回收站内的课件支持单个课件,或者全部课件一键清除</li> <li>3. 应用模块:教学软甲至少包含个人空间、回收站、我的班级、操作指南、个人设置等应用模板</li> <li>4. ▲老师个人账号无需完成特定任务,即可获取不少于 200G 云端存储空间,最高可扩展不少于 2TB 云存储空间</li> <li>5. PPT 导入:具备单独 PPT 导入功能,并支持导入进度条提示功能,用户可查看当前导入进度,上传完成后具有中文提示功能;</li> <li>6. HHTX 导入:老师可导入白板软件生成的 HHTX 格式的课件,导入后的文字、图片等课件元素可编辑,导入后的音视频可播放。</li> <li>7. ▲提供预置的高质量课件素材,允许老师在网页端、移动端、电脑</li> </ol>	
--	---	--

端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览并提供教学设计和课件内容，部分课件提供课件批注。所有制作的课件均实时保存至云端，老师只需登录即可查

8. 可自定义创建交互式动态课件，提供相应的教学画板工具。通过拖动或输入的方式改变对象的参数数值，相应的图像和函数随数值的变化而发生变化。调节缩放坐标轴，图像生成后可重新编辑。画板工具支持通过指令快速绘制平面图形、立体图形和函数图像
9. ▲支持绘制任意平面图形、任意几何图形、任意 3D 动态课件等，并可绘制的函数图像一键导出为图片，插入课件中
10. 插入表格，表格支持设置行列数，在表格上可以进行行列的添加、删除、合并和拆分
11. 可将自己的课件发布到校本空间，同校的老师都能在校本空间中查看和保存该课件；支持移动端、电脑端播放和保存校本空间里的课件；校本空间里的课件会随着老师课件的更新实时同步
12. 支持课堂评价以勋章的形式，始终悬浮在页面右下角。支持对全班、单个或多个学生进行评价，评价结果可撤回。
13. 老师可通过移动端、PC 端及网页端对学生进行行为评价打分，可显示班级得分前列的学生信息，界面、评价项、学生头像均采用卡通化方式，软件支持随机抽选学生进行评价。

#### 4.2 教师教学移动端

1. 创建班级：老师可选择学校、年级、创建班级，班级名称支持自定义
2. 2、邀请成员；班主任以告知邀请码、QQ 或微信分享链接、班级通知单邀请等多种方式邀请班级成员
3. ▲面容录入：班级内成员可通过移动端进行面容录入，用于课堂 AI 互动与智能云考勤使用
4. 课堂评价：支持老师在移动端添加学生、自定义评价项，评价项提供表扬和待改进各不少于 12 种模板，自定义评价项提供默认图标，可进行分值的设置。

	<p>5. 评价结果：支持查看全班所有老师和自己的今日、本周、上周、本月、近一年的评价报表、明细及班级排名。</p> <p>6. 教学拓展：支持向家长发送教学拓展或学习任务，可向一个或多个班级中的全部或个别成员发送，家长单独收到。支持图片、拍照、语音、文件、课件、作业等附件。</p> <p>7. 支持老师对已收到的任务进行快速批改，并将批改结果反馈至家长端，预置不少于 6 种评语，支持以免费短信的形式提醒未查看或未反馈的家长。</p> <p>8. ▲打卡任务：支持老师发起周期性的打卡任务，可设置任务的开始截止时间、频次及周期，预置不少于 9 个打卡活动的模板，包括每日健康统计（疫情打卡）、每日朗读、每日背古诗等，且老师可以对学生的打卡结果进行点评，家长之间可以互评。</p> <p>9. 班务管理：专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。支持老师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义，回执结果自动统计形成直观报表。</p> <p>10. ▲支持老师创建带主题的讨论组，可设置讨论组默认结束时间，结束后自动全员禁言。讨论组创建者 7 天内可撤回任意成员的消息，防止班级群舆论发酵。</p> <p>11. ▲支持老师发送成绩单，自动统计班级最高分、平均分等且家长只能看到自己孩子的成绩。支持家长撰写请假条发给老师，老师批复后可与手机终端查看。支持老师创建相册并上传照片、视频从而丰富班级文化建设。</p> <p><b>4.3 互动移动端</b></p> <p>1. ▲支持多个家长账号绑定同一个学生，并支持单个家长创建多个学生</p> <p>2. 支持填写邀请码、使用 QQ 及微信分享班级专属的邀请 H5 页面等多种方式加入班级。</p> <p>3. ▲支持查看学生所在班级信息及班级内所有老师，支持发起与任一老师的一对一沟通。</p>	
--	--	--

	<p>4. 支持接收老师的通知、打卡、课件、教学拓展任务、一对一消息及讨论组内消息。通知支持进行回执选择，打卡、教学拓展任务支持以文字、语音、图片、视频的形式提交。</p> <p>5. 支持接收和查看学生当日、本周、月度及年度的课堂表现评价统计报表，并可具体查看到每一条评价的原因、评价者和分值。</p> <p>6. 支持撰写请假条发给老师，老师批复后可查看到。</p> <p>7. 支持查看老师发送的学生成绩单。</p> <p><b>4.4 录课助手</b></p> <p>1. 支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；</p> <p>2. 支持对视频清晰度的调整，提供高清、超清、超高清的切换，方便用户在手机、电脑或者大屏上观看；</p> <p>3. 具有便捷的录制工具条，可快速录制，可移动，3s 无操作即变为半透明；可实时查看录制进度，进行暂停、开始、结束操作；</p> <p>4. 录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；</p> <p>5. 在桌面及摄像头录制场景下，能自动侦测摄像头，可识别出展台摄像头，同时支持摄像头画面的切换、移动及大小的调整；</p> <p>6. 开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；</p> <p>7. 录制视频可自动保存在本地，也可上传至云端教师空间，结束录制即生成回看视频，可快速浏览录制情况；</p> <p>8. 录制列表支持按时间查找所有已录制视频并可查看录制详情，包括录制日期、文件大小、上传状态，同时可扫码回看所有已上传视频；</p> <p>9. 录制视频支持点播、分享、编辑等功能，也可将视频共享到学校空间，方便校本资源的建设和管理。</p> <p><b>4.5 演示助手</b></p> <p>1. ▲可适用于 WPS 与 PPT，打开课件自动启动，无需手动打开；</p>	
--	---	--

2. 为满足教师使用习惯，可支持双侧工具栏位置自定义；
3. 在不修改 WPS 与 PPT 的课件格式情况下，支持原文档随时批注，擦除；
4. ▲为满足不同的教学场景书写，提供十种书写笔，包括：硬笔、软笔、手势笔、竹笔、图章笔、智能笔、粉笔、纹理笔、激光笔，荧光笔。其中多种书写笔支持至少五种颜色和多种笔迹粗细模式的更换，为方便教师辨识，所有书写笔提供中文指引；
5. 提供多种教学常用工具，无需切换软件，即可在 WPS 与 PPT 的课件中添加时钟，聚光灯等小工具；
6. 支持在 WPS 与 PPT 的课件播放音视频时，无需通过物理按键即可实现黑屏，轻触屏幕即可点亮，同时支持在黑屏状态下不影响音视频的正常播放。

#### 4.6 黑板贴贴

1. 教室内大屏上点击黑板贴，可实现屏幕截图，实时任务预留；
2. 截图操作灵活方便，支持手势拖拽边框缩放大小，可选择区域显示范围；
3. 任务预留支持语文、数学、外语、值日、通知等学科分类，在大屏上可分类查看，同时也可发送至班级展示设备同步分类展示；
4. 大屏上可查看/删除已留任务/通知内容，按学科语、数、外、通知等类别分别展示和查看，多图轮播，支持手势点击放大图片，手势滑动图片；
5. 黑板贴支持手势拖拽任意位置，拖拽至左侧或右侧后可自动收缩，不遮挡，再次点击可展开黑板贴，也可隐藏到工具栏；
6. 黑板贴可自定义皮肤颜色，不少于 18 种皮肤颜色，支持透明值设置；

### 五、集控管理平台

#### 5.1 集控云平台

1. 后台控制端采用 B/S 架构设计，可在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行操作；

	<p>2. ▲安全管理:首次登录,切换环境登录时验证用户身份手机验证码,保障系统安全性。多层次用户管理:可设置不同权限的管理员,分配地点管理校园设备;用户账号与云端账号统一,根据手机号自动获取用户信息;</p> <p><b>5.2 设备控制</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备详情:查看校园内所有设备的状态,包括在线、离线状态,教室名称、内存使用率、CPU使用率、C盘使用率,支持按照设备类型、设备名称进行查询筛选;支持按列表展示以及按缩略图展示;</li> <li>2. 即时操作控制:批量对选定的受控设备进行关机、重启、触控切换(屏幕触控锁定、解锁),童锁切换、信号源切换、音量调节、打铃操作;</li> <li>3. 定时操作控制:可远程对选定的设备做定时关机、定时打铃、定时切换信号源、定时信息发布,实现单次、每日循环、每周循环、每月循环的定时控制。支持定时操作列表查询,并可对具体某项定时操作进行再次编辑</li> <li>4. 控制列表:支持查看控制列表,查看立即控制、定时计划、信息发布等内容;包含下发命令内容、执行时间、执行策略、已执行数量等内容;</li> <li>5. 发布信息:可即时向任意选定的设备发布纯文本信息,支持常驻桌面型、滚动发布型及气泡弹出提示,可设置播放时长,支持再次编辑;支持设置字体及字体颜色;</li> <li>6. 文件分发:支持多文件推送至任意选定的设备,包括文本、图片、pdf、word、excel、ppt、flash、音视频;</li> <li>7. 软件管理:支持上传软件至平台,自动下发至桌面进行自动运行安装;</li> </ol> <p><b>5.3 校园文化</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 远程巡课:默认查看当前屏幕画面,实时监控当前设备桌面,支持同时查看设备不少于80台;可切换摄像头画面,包括学生画面、教师画面(搭配录播)同步教室声音;无需部署本地巡课服务器;</li> </ol>	
--	--	--

	<p>2. 视频直播：本地无需部署直播服务器，无需绑定 IP 地址，云端直接开启直播； 用户可预约直播，选择日期、时间进行预约；直播开始时，接收端弹出 10 秒倒计时提醒，直播时间结束时，自动关闭直播；</p> <p>3. 课间文化：选择音/视频下发至大屏，自定义时间自动播放；单次播放，每日/每周/每月定时播放；无需部署本地服务器；</p> <p>4. 数据统计</p> <p>5. 以图文形式对设备的使用情况进行数据统计，可以按照一定时间周期进行统计，也支持按日、周、月进行统计；</p> <p>6. 统计内容包括设备数量、设备开机率、设备开机时长、软件使用活跃度、设备活跃度排行、设备使用时长分布、设备在线数量、学科使用情况等，支持以统计图表显示及以 excel 格式导出；</p> <p>7. 支持将统计图表内容以 pdf 形式，每周推送至用户移动端中；</p> <p>8. 区级管理员可查看该区域下所有学校设备数据，校级管理员可查看本校所有设备数据；</p> <p><b>5.4 基础设置</b></p> <p>1. 学校信息：支持查看学校信息，学校编号、设备授权数量、学校地址、校管理员名称、联系电话等；</p> <p>2. 分组设置：可对学校的所有设备按年级或楼层等进行任意分组设置，并可以对分组进行修改、删除等操作；支持分组属性定义“教室”，包含多媒体教室、语音室、实验室、普通教室等类型；</p> <p>3. 设备设置：支持按照设备类型、设备名称等进行筛选；支持批量查看设备名称、班级名称、设备类型、设备编码、设备序列号；支持批量移动设备、导出设备列表、批量删除设备；</p> <p>4. 用户设置：支持查看用户姓名、账号、分组权限，支持手机号开通用户，用户编辑、批量删除用户等功能；</p> <p>5. 综合设置：远程巡课画面分辨率以及码率，并可配置校本资源 URL 链接；</p> <p>6. 登录日志：支持查看用户登录平台情况，包含用户账号、用户登录</p>	
--	---	--

		<p>时 IP 地址、浏览器信息、操作系统、登陆时间等信息；支持根据时间段、用户账号、用户名称等进行对用户登录情况进行筛选；</p> <p><b>5.5 集控运维移动端</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 首页：查看当前设备在线数量，设备在线率；</li> <li>2. 管理：实时查看在线离线设备，对一台或多台设备集中管理，可执行开机、关机、童锁锁定、解锁等操作；支持实时监控桌面画面，查看当前设备使用、详情：包含 CPU 使用率、内存使用率、C 盘容量、音量、开机时长、童锁状态信息；</li> <li>3. 数据：实时查看全校设备使用情况：如设备活跃度、软件使用排行、设备在线数量、设备使用时长分布等</li> <li>4. 我的：查看管理员基本信息：账户、角色、学校；查看设备控制命令异常数；</li> </ol>		
10	无线 AP	<p>一、控制器要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 端口数量：≥10 个 10/100/1000M 电口，其中最多支持≥4 个 WAN 口</li> <li>2. 内存：≥256MB；FLASH：≥16MB</li> <li>3. PoE 功能：整机 PoE 最大输出 72W，支持标准的 802.3 af/at；支持最大 8 个 LAN 口作为 PoE 口</li> <li>4. 带机数：推荐≥100 台终端同时在线</li> <li>5. 推荐带宽：≥1000M 非对称带宽(打开硬件加速功能)；≥600M 非对称带宽（关闭硬件加速功能）</li> <li>6. 管理容量：在旁挂 AC 模式，最大可管理数量为 300。在网关模式下，最大可管理数量为 32</li> <li>7. 管理功能：支持 APP 手机管理、易点点 i 微信小程序管理、MACC 云平台管理、本地管理、免 DDNS 远程 web 管理、多用户协作管理等</li> <li>网络接入功能：支持 PPPoE 拨号、PPPoE Server（最大 50 条）、DHCP Client、静态 IP 接入，同时支持接入方式自动识别、WAN 口地址冲突自动规避、MAC 克隆、从旧路由器获取账号密码等功能</li> <li>8. 路由选路功能：静态路由、支持策略路由、运营商地址库选路、支持主备模式、基于源地址负载均衡、基于流的负载均衡、支持根据接</li> </ol>	3	

	<p>口权重进行数据流的负载均衡等</p> <p>9. 安全功能：ACL、IP-MAC 绑定、MAC 地址过滤、动态 ARP、静态 ARP 绑定、NAT、NAPT、端口映射</p> <p>10. 漫游功能：支持本地转发漫游，支持二层漫游、支持 AP 间三层漫游，支持 STA 漫游轨迹查看功能</p> <p>11. 智能功能：单线 IPTV 方案、端口业务 VLAN 和网段隔离方案、智能故障诊断方案、内网穿透方案、自组网方案</p> <p><b>二、AP 要求</b></p> <p>1、支持标准 802.11ac wave2、wave1、802.11a/b/g/n 协议，提供官网链接及截图证明，并加盖招投标专用章；</p> <p>2、支持双频双流，整机最大接入速率 1167Mbps；</p> <p>3、标准吸顶部部署 AP，提供 1 个 10/100/1000MbpsMbps 自协商以太网口，及一个 12V DC 供电口</p> <p>4、支持标准 PoE 以太网供电（支持 802.3af/802.3at 兼容供电），整机功耗小于 12.95W</p> <p>5、为保证设备在冬、夏两季的高可用性，要求设备可以在 0° C~40° C 正常工作，提供官网截图及链接作为证明</p> <p>6、为保证设备稳定性和高可用性，要求设备平均无故障工作时间 ≥ 250000 小时</p> <p>7、为节省成本灵活配置，要求设备支持云 AC 管理，支持云 AC 二层漫游，提供产品官网截图及链接证明并加盖投标专用章，保留测试权力。</p> <p>8、支持 APP 本地或者远程统一运维管理，能够呈现设备的在线状态、相关网络拓扑、无线功能配置等，提供官网截图及链接，功能配置截图，并加盖招投标专用章。</p> <p>9、要求所投产品可以通过同一品牌的网管软件实现：在线状态查询、配置修改，无线用户终端详情：包含用户 mac 地址、信号强度、频段、总流量、终端 os 类型、终端厂商等，实配网管平台，提供功能截图，提供软件产品登记测试报告并加盖厂商投标专用章；</p>	
--	---	--

		<p>10、 要求所投产品支持网管平台集中管理，实配网管平台，出现设备掉线、CPU 状态、内存状态等问题通过微信告警推送，提供功能截图并加盖厂商投标专用章；</p> <p>11、 为方便新建项目开局，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，避免各区域分别调试的麻烦。提供官网截图及链接、设备配置截图作为证明，如需要依赖于外部软件实现，需免费提供软件，并提供相应软件配置截图作为证明，加盖厂商投标专用章；</p> <p>12、 能够提供和型号一致的无线电信号核准证的复印件，并加盖原厂招投标专用章</p>		
11	录播工作站	<p>1. 配置、接口及性能：</p> <p>1)▲考虑到教室没有合适的位置摆放设备，为了避免对教室空间的占用，要求提供的设备须为小于 1U 机箱的壁挂式终端，嵌入式 ARM 双核处理器，Linux 系统；</p> <p>2) #壁挂式终端须具备≥7 寸触控液晶屏，方便教师和管理人员通过液晶触控屏进行视频画面的预览、摄像机云台的控制；设置及查看主机 IP 地址、系统信息、网络、编码、云台等参数；可以通过触控屏进行录制的开始、暂停及停止操作；可以通过触控屏针对设备的 SDI 接口全部或指定某一路进行 POC 供电的开启或关闭。为了避免学生误操作设备，设备不接受按键的方式进行上述操作，所有操作必须通过液晶触控屏进行触控操作。液晶触控屏须支持输入密码方可进入操作界面。（提供样机演示）</p> <p>3) 设备须内置≥1T 硬盘，支持录制课件的本地存储，并提供双 USB 端口，插入 USB 存储设备后可拷贝录像资源；须支持自锁开关，使设备通电自动开机；</p> <p>4) #设备视频模块须支持不低于 4 路 HD-SDI 输入、不低于 2 路 VGA 或 2 路 HDMI 选择输入，支持不低于 1 路 VGA 输出、不低于 1 路 HDMI 输出；</p> <p>5) 设备内置音频处理器，支持不低于 2 路话筒（48V 幻象）输入，不低于 1 路线性输入，不低于 1 路线路输出；具有噪声抑制和智能混音功</p>	3	

	<p>能，具有极高的信噪比，音质清晰自然，通过简单的连接，即可达到极好的远程互动效果和本地录音效果。</p> <p>6) 须支持可视化的音频处理器设置；可以完成对增益控制（AGC）噪声抑制（NR）智能混音器（AutoMixer）等音频特性的个性化设置。</p> <p>7) 设备控制模块须支持不低于 4 路 RS232 接口，可外接摄像机云台等；</p> <p>8) 设备网络模块须支持不低于 2 个 10/100/1000Mbps 自适应网口；</p> <p>9) 设备视频采集方式须采用硬件采集、编码；输入视频格式须支持 HD-SDI：1920*1080P 25/30fps、1280*720P 25/30/50/60fps，输入 VGA 格式须支持 1024*768@60 到 1920x1080@30 可调；</p> <p>10) 设备视频编码帧率须支持 25fps 5/10/15/20/25/30 可选，视频编码分辨率须支持最高 1920 x 1080；</p> <p>11) 设备视频编码码率须支持 256k 至 8M 可调，主码流（录制）支持 1M~8Mbps 可调，副码流（直播）支持 256K~1Mbps 可调；</p> <p>12) 直播协议支持标准的 RTMP 协议，支持 RTSP 实时协议流；网络协议支持 TCP、UDP、RTMP、RTSP、FTP 协议等；</p> <p>13) 设备须支持本地导播方式，插上显示屏、鼠标键盘即可完成本地无延迟导播；</p> <p>14) ▲设备须支持 POC 供电，实现高清视频、同轴等信号与供电电源复合一起，在一根同轴线上传输为摄像机供电，支持 POC 摄像机及非 POC 摄像机视频信号的同时采集；</p> <p>15) ▲内嵌 AI 模块，具备本地分析功能。</p> <p>16) 支持 EPTZ 电子云台，在采用两台 4K 高清摄像机的情况下，可实现教师全景、教师特写、学生全景、学生特写四个画面的拍摄；</p> <p>17) 设备须支持扩展教学互动功能，支持 1 拖 N 的教学互动；支持设备与设备直接进行教学互动；</p> <p>18) 设备须支持采用 24V 安全电压适配器。</p> <p>2、AI 分析模块：</p> <p>1) ▲设备需内置 AI 采集模块，支持对课堂场景进行自动捕捉与分析。支持通过浏览器直接访问 ai 模块地址进入 AI 分析页面。</p>	
--	--	--

		<p>2) ▲通过快速预览功能实时查看教师和学生的实时分析界面，实现教师及学生检测、教师及学生行为分析。</p> <p>3) ▲一键配置向导功能，可自定义配置系统网络及 2 路分析摄像机信号；教师区及学生区的 2 路分析视频源设置等功能。</p> <p>4) 系统可接入平台，通过课表控制多间教室开始或停止分析，并支持分析结果显示</p> <p>提供权威机构出具的本项指标的相关检测报告</p>		
12	高清录播系统	<p>1) 须支持对设备的录制编码、帧率、IP 地址、内置时间、视频输出、互动功能等参数进行设置；</p> <p>2) 须支持本地导播和 web 远程导播两种导播方式，两种导播方式中设置操作及相关信息一致；支持云台控制、画中画设置、特效切换、台标字幕及片头片尾设置、录播开始、暂停、停止等设置操作。</p> <p>3) 须支持电影模式、资源模式及“电影+资源”模式三种直播模式，其中资源模式最多支持 6 路视频图像，“电影+资源”模式最多支持 7 路视频图像，包含 6 路资源模式视频图像及 1 路电影模式视频图像；直播是采用 Flash Player 进行播放，支持多用户操作；支持标准的 RTMP 直播协议，可推送到服务器进行大规模的直播观看；</p> <p>4) 须支持单流单画面的电影模式、多流多画面的资源模式以及单流多画面的“电影+资源”模式，可以单独录制也可以同时录制；支持在同一设备完成 6 路视频同时录制，所生成文件在同一文件夹。</p> <p>5) 须具备独立的页面可以显示系统当前的录像模式、录像状态、录像时间、直播状态、磁盘空间信息、视频源是否启用等信息，此页面亦包含电影模式画面、VGA 信号及 4 路 SDI 视频信号的分辨率、录制编码、录制帧率、I 帧间隔及直播地址等信息，满足管理人员基于一个页面即可查询到上述信息。</p> <p>6) 须支持在电影画面中添加台标、字幕，可以插入片头、片尾；支持台标更换及台标位置选择；支持图片、视频等格式文件的片头片尾，支持片头片尾时间选择：1-5s；</p> <p>7) 需要提供多种画中画模式，支持提供 15 种已设定好的画中画模式，</p>	3	

		<p>如大小、左右、平铺、三分屏、四分屏、全景等画中画模式，支持交换功能，方便画面快速对调；</p> <p>8) 须支持擦除、覆盖、推拉模式的特效，每种模式提供 8 种特效；系统亦具备提供 4 种不同上述方式的特效，所有特效为系统自带，无须手动定义；支持特效过度时间自定义。</p> <p>9) ▲需要提供预编辑录制窗口（PVW）和录制窗口（PGM），录制时辅助人员可在预编辑窗口完成对视频的编辑，如添加字幕、台标、设置画中画等，设置完成后可直接推送到直播/电影模式窗口，进行录制及直播。</p> <p>10) 只需要一根 VGA 或 HDMI 线缆即可完成教师机画面采集与侦测，无需安装辅助软件。</p> <p>11) 录像文件支持设置对应的学年学期、课程名称、学校院系、授课地点、学校代码、学科名称、授课教师、开课时间、授课年级、授课课时及课程描述等教学信息。</p> <p>12) 需要具备录像管理功能，支持显示已有文件的列表，并进行点播、下载、修改属性、删除等操作；录制后的视频可支持自动上传云平台个人空间且自动删除本地文件；支持磁盘格式化、磁盘满载后不录制或覆盖。</p> <p>13) 须支持至少 4 路摄像机云台控制，可对摄像机进行上下左右、变焦、聚焦、光圈控制，系统针对每路摄像机均须提供 5 种固定位变焦，用户可以直接调用，无需手动调节；每个摄像机可设置 8 个预置位；摄像机光圈和聚焦设置提供手动和自动设置按钮。</p> <p>14) 跟踪功能须支持自动、手动及半自动三种跟踪模式；</p> <p>15) ▲须具备 POC 供电功能是否启用的总开关和 4 路摄像机的 POC 供电功能的独立开关设置。</p> <p>16) 可以实现录播工作站之间直接进行教学互动，支持 1VN 的教学互动。</p>		
13	智能跟踪系统	<p>1) 智能图像识别，结合具体的场合能够实现多个活动的过程的识别跟踪，直接对录制视频图像进行分析，无需在学习室安装任何定位设备，</p>	3	

		<p>完全实现常态化教学。(含板书跟踪、鼠标移动侦测);</p> <p>2) 抗干扰能力: 采用领先的防抖动人体特征跟踪算法, 图像识别系统完全不受光线、声音、电磁等外在的环境影响;</p> <p>3) 系统结构: 设计合理, 结构简单, 实现全自动跟踪识别; 定位与实时: 自动识别目标位置、实时控制摄像头精确定位, 并且能够特写模式拍摄。</p>		
14	高清摄像机	<p>1) ▲须支持 1 台摄像机输出 1 路全景和 1 路特写的 1080P 视频画面;</p> <p>2) 传感器: 有效像素不低于 800 万;</p> <p>3) 摄像机镜头: 水平视场角: <math>\geq 40^\circ</math> ;</p> <p>4) 自动对焦: 须支持;</p> <p>5) 最低照度: <math>\geq 0.5</math> Lux @ (F1.8, AGC ON);</p> <p>6) 电子快门: 须支持 1/30s ~ 1/10000s;</p> <p>7) 数字降噪: 须支持 2D, 3D 数字降噪;</p> <p>8) 背光补偿: 须支持;</p> <p>9) ▲须支持教学自动跟踪功能: 内置学生跟踪算法;</p> <p>10) 须支持视频编码标准: H.265 / H.264 / MJPEG;</p> <p>11) 须支持视频码率: 32Kbps ~ 16384Kbps;</p> <p>12) 音频压缩标准: AAC;</p> <p>13) 须支持音频码率: 96Kbps, 128Kbps;</p> <p>14) 须支持支持协议: TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等;</p> <p>15) 高清输出: 不低于 1*SDI, 须支持 PoC;</p> <p>16) 音频接口: 不低于 1 路, Line In, 3 芯凤凰口;</p> <p>17) 控制接口: 不低于 1 路 RS485, 2 芯凤凰口, 支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议;</p> <p>18) 网络接口: 不低于 1 路, RJ45 10M/100M 自适应以太网, 支持 PoE;</p> <p>19) 供电: 须支持 DC12V/PoE/PoC;</p> <p>为保证兼容性, 所投产品需要与录播工作站属于同一厂家产品, 请出具同一厂家证明。并提供本产品的权威机构出具的检测报告</p>	3	

		<p>20) #高清录播系统和 AI 分析功能要求</p> <p>①支持通过网页访问录播工作站内置 AI 模块，支持对课堂场景进行自动捕捉与分析。支持通过浏览器直接访问 ai 模块地址进入 AI 分析页面。</p> <p>②通过快速预览功能实时查看教师和学生的实时分析界面，实现教师及学生检测、教师及学生行为分析 AI 分析：对课堂中教师和学生教与学行为进行伴随式采集分析，实现 AI 课堂分析数据的汇总呈现，形成课堂教学分析报告。</p> <p>③支持单流单画面的电影模式、多流多画面的资源模式以及单流多画面的“电影+资源”模式，可以单独录制也可以同时录制；支持在同一设备完成 6 路视频同时录制，所生成文件在同一文件夹。</p> <p>④提供预编辑录制窗口（PVW）和录制窗口（PGM）</p>		
15	高清摄像机	<p>1) ▲须支持 1 台摄像机输出 1 路全景和 1 路特写的 1080P 视频画面；</p> <p>2) 传感器：有效像素不低于 800 万；</p> <p>3) 摄像机镜头：水平视场角：<math>\geq 80^\circ</math>；</p> <p>4) 自动对焦：须支持；</p> <p>5) 最低照度：<math>\geq 0.5 \text{ Lux @ (F1.8, AGC ON)}</math>；</p> <p>6) 电子快门：须支持 <math>1/30\text{s} \sim 1/10000\text{s}</math>；</p> <p>7) 数字降噪：须支持 2D, 3D 数字降噪；</p> <p>8) 背光补偿：须支持；</p> <p>9) ▲须支持教学自动跟踪功能：内置学生跟踪算法；</p> <p>10) 须支持视频编码标准：H.265 / H.264 / MJPEG；</p> <p>11) 须支持视频码率：32Kbps <math>\sim</math> 16384Kbps；</p> <p>12) 音频压缩标准：AAC；</p> <p>13) 须支持音频码率：96Kbps, 128Kbps；</p> <p>14) 须支持支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等；</p> <p>15) 高清输出：不低于 1*SDI, 须支持 PoC；</p> <p>16) 音频接口：不低于 1 路, Line In, 3 芯凤凰口；</p>	3	

		<p>17) 控制接口: 不低于 1 路 RS485, 2 芯凤凰口, 支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议;</p> <p>18) 网络接口: 不低于 1 路, RJ45 10M/100M 自适应以太网, 支持 PoE;</p> <p>19) 供电: 须支持 DC12V/PoE/PoC;</p> <p>为保证兼容性, 所投产品需要与录播工作站属于同一厂家产品, 请出具同一厂家证明。并提供本产品的权威机构出具的检测报告</p>		
16	摄像机管理软件	<p>1) 须控制摄像机镜头的上、下、左、右转动 (云台摄像机); 镜头的推近、拉远; 云台的转动速度 (云台摄像机) 以及镜头的变倍速度;</p> <p>2) 需要首页设置云台摄像机的预置位, 以及一键恢复预置位;</p> <p>3) 须支持设置摄像机管理软件的语言;</p> <p>4) 可查看摄像机的视频画面, 并可对摄像机进行控制;</p> <p>5) 可对摄像机的视频选项进行配置, 包含视频制式、编码等级; 第一及第二码流的编码协议、分辨率、码率、帧率、帧间隔、码率控制、码率波动等;</p> <p>6) 须支持摄像机画面进行亮度、饱和度、对比度、锐度、色度调节, 并可设置画面的上下及左右翻转;</p> <p>7) 可设置摄像机的音频格式、采样率、码率、输入类型、输入音量 R、输入音量 L、ADTS 开关控制等;</p> <p>8) 须支持配置摄像机的工作模式、重启的控制, 以及摄像机管理软件的登录用户名及密码;</p> <p>9) 须支持以下网络配置:</p> <p>可设置摄像机的 IP 获取模式、基础的 IP 信息及查看 MAC 地址;</p> <p>可对 HTTP、RTSP 以及 PTZ 的端口进行设置;</p> <p>可设置 VISCA、Pelco-D 以及 Pelco-P 的地址;</p> <p>可控制 RTMP 内第一及第二码流的开启、关闭、视频、音频, 以及配置 MRL 地址等;</p> <p>可开启/关闭鉴权功能;</p> <p>可开启/关闭 ONVIF 协议, 以及控制鉴权功能的开关;</p> <p>可开启/关闭组播功能, 并可配置端口和地址;</p>	6	

		<p>可开启/关闭主动远程连接远程中心功能，并可配置端口和地址；</p> <p>可以定义设备的名称，并查看当前设备的软件版本、设备型号以及网页版本。</p>		
17	多媒体讲桌	<p>尺寸不小于 1150*7800*1000mm，配有 HDMI，USB，VGA，网线，音频接口，讲台桌面采用平面设计，可以放置不同型号笔记本电脑，桌体内部有功放架，桌面四周半包围结构，有效防止物品滑落；钢材板厚裸板 0.8mm. 喷塑以后 1.0mm 左右。讲台前面设置隐藏式抽拉储物盒，可放置笔记本电脑、键盘鼠标、板擦、粉笔等教学用具。讲台扶手、背板采用高档实木制成，表面喷高档防滑漆，使用起来光滑度高，桌面三聚氰胺板颜色为木纹色，使整个讲台看起来美观大方。整体冲压成型，整体结构紧凑，空间设计合理。讲台下柜前后门均可打开，前门为对开门，方便放设备，后门为抽拉门，节省空间，整个下柜可作为储物柜使用。全部的加工件均采用模具成型，激光切加工而成、配合焊接工艺。</p>	3	
18	分组研讨桌	<p>1、台面板饰面采用优质三聚氰胺板，台面尺寸为 800MM*500MM*250MM，厚度 25mm，PVC 胶边，具防火、耐磨、防污、牢固耐用。台面形状是扇形，面板采用 E1 级环保板 材，须提供检测报告。6 位拼接直径 1.6 米。桌面满足室内装饰材料 人造板及其制品中的甲醛释放量标准要求并能够提供检测报告，具 备木器加工许可证。2. 底脚采用优质高精度冷轧钢管及塑胶配件而成，壁厚平均为 1.5mm，牢固耐用，美观大方，抗变型。3. 前脚管采用优质圆钢管以椎管工艺生产前脚（50×1.5mm）后脚 管(42*1.5mm), 表面采用防锈静电喷涂处理。两脚管距成度角 65° 横梁采用优质 50 圆管表面再经防锈静电喷涂处理，表面涂层须通过 ROHS 检测，且提供检测报告。实用牢固，承受力大。4. 书网采用优质 12 圆管（厚度为 0.8mm）经注塑塑料件与圆管组合成 型表面采用防锈静电喷涂处理。前挡板采用优质冷轧钢板。5. 桌子两侧设置旋钮开关，任何一侧只需轻轻一扭便可折叠。6, 资质要求: 产品通过针对桌体钣金、桌面木板（含涂层）等部 件甲醛释放量、重金属含量等 6 项有害物质的检测，其</p>	96	

		中产品重金属，甲醛符合 GB18584-2001 检验标准；提供合法有效的，网络可查的检测报告并加盖公章，提供合法来源渠道证明材料和售后支持服务证明。		
19	学员椅子	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 采用直径 12mm 实心钢架,细砂粉喷 2.0mm 管材架;</li> <li>2. 一体成型 PP 椅座, 标配定型绵坐垫, 标配坐壳; 背框和底座均采用一体 PP 材质, 背框流水弧度设计, 保护腰椎关节; 避免知识产权纠纷, 提供证明文件。</li> <li>3. 坐垫离地高度 470mm, 符合人体力学;</li> <li>4. 可承重 200 斤挤压不变形。可选 5 种颜色 SN 布;</li> </ol>	96	
20	照明物联终端	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电源要求: AC220V, 50Hz;</li> <li>2) 采用标准 86 盒设计;</li> <li>3) 采用玻璃电容式触控面板, 背光指示灯清晰提示工作状态, 美观安全;</li> <li>4) 与照明设备间采用无线通讯, 工作频率 2.4GHz, 安装位置灵活方便;</li> <li>5) 支持多种工作模式, 满足不同教学场景需要; (1) 上课 (2) 多媒体 (3) 自习 (4) 下课</li> <li>6) 支持窗帘等的控制, 与教学模式联动;</li> <li>7) 黑板灯根据多媒体的开启情况自动开启或关闭, 提高教学质量;</li> <li>8) 教室灯根据桌面达标的情况, 自动判断开启或关闭。</li> </ol>	3	
21	智能触屏控制终端	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安装方式: 标准 86 盒, 内嵌式安装</li> <li>2. 产品用途: 适用于久良物联网设备控制</li> <li>3. 额定功率: 0.5W</li> <li>4. 输入电压: ~220V/50Hz</li> <li>5. 屏幕参数: 4 寸真彩电容触摸屏</li> <li>6. 产品材质: 阻燃 ABS</li> <li>7. 外观颜色: 黑色+银色</li> <li>8. 产品尺寸: 88mm×88mm×45mm</li> <li>9. 功能特点: 触屏控制, 支持多设备控制</li> </ol>	3	
22	智慧教	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 采用优质光源, 一体式防眩侧出光平板灯;</li> </ol>	66	

	室灯 (吸顶)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2) 额定功率: 36W;</li> <li>3) 功率因数: &gt; 0.95;</li> <li>4) 色温: 4750K-5250K;</li> <li>5) 显色指数: &gt;90 (R9&gt;60);</li> <li>6) 光通量: &gt;3000lm;</li> <li>7) 要求采用高精度、低纹波恒流技术供电;</li> <li>8) 要求驱动装置频闪无显著影响;</li> <li>9) 杜绝蓝光危害 (等级为无危险类或 RG0);</li> <li>10) 教室维持平均照度: &gt;300Lx;</li> <li>11) 整体教室照度均匀度: &gt;0.75;</li> <li>12) 整体教室实测眩光值 UGR: ≤16;</li> <li>13) 照明功率密度: ≤7.5 (W/m<sup>2</sup>);</li> <li>14) 尺寸: 595mm*595mm*11mm。</li> </ul>		
23	智慧黑板灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 采用优质光源, 一体式灯具;</li> <li>2) 额定功率: 36W;</li> <li>3) 功率因数: &gt;0.95;</li> <li>4) 色温: 4750K-5250K;</li> <li>5) 显色指数: &gt;90 (R9&gt;60);</li> <li>6) 光通量: &gt;3000lm;</li> <li>7) 要求采用高精度、低纹波恒流技术供电;</li> <li>8) 要求驱动装置频闪无显著影响;</li> <li>9) 杜绝蓝光危害 (等级为无危险类或 RG0)</li> <li>10) 黑板工作面维持平均照度: &gt;500Lx;</li> <li>11) 黑板照度均匀度: &gt;0.8;</li> <li>12) 产品尺寸: 1250mm×147mm×70mm。</li> </ul>	9	
24	窗帘智能控制终端	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 需与智慧黑板灯、智慧教室灯同一品牌;</li> <li>2) 供电方式: 无需单独供电, 避免重复布线;</li> <li>3) 支持 4 路窗帘控制;</li> <li>4) 采用阻燃 ABS 材质;</li> </ul>	3	

		<p>5) 设备之间可以互相转发信号;</p> <p>6) 工作频率: 2.4GHz;</p> <p>7) 功耗: 静态功耗: &lt;50mW;</p> <p>8) 通信协议: 兼容 ZigBee HA 协议</p> <p>9) 组网方式: ZigBee 自组网, 无需对码;</p> <p>10) 网络协议: ZigBee IEEE 802.15.4;</p> <p>11) 加密方式: AES-128 位密钥动态加密。</p>		
25	窗帘轨道	<p>1) 超静音电动窗帘导轨;</p> <p>2) 窗帘导轨长度可定制。</p>	24	
26	窗帘电机	<p>1) 额定电压: AC100V~240V 50/60Hz;</p> <p>2) 额定功率: 13W;</p> <p>3) 控制方式: 支持无线控制和有线控制;</p> <p>4) 额定扭矩: <math>\geq 1.2\text{Nm}</math>;</p> <p>5) 运行速度: <math>\geq 14\text{cm/s}</math>;</p> <p>6) 运行噪音: <math>\leq 35\text{dB}</math>;</p> <p>7) 最大载重: <math>\geq 50\text{kg}</math>。</p> <p>其他功能:</p> <p>1) 电子记忆行程限位功能;</p> <p>2) 遇阻停止功能;</p> <p>3) 断电行程记忆功能;</p> <p>4) 可外接智控终端;</p> <p>5) 轻触启动。</p>	12	
27	窗帘触控面板	<p>1) 额定供电: AC220V;</p> <p>2) 额定频率: 50Hz;</p> <p>3) 采用标准86盒设计, 方便更换;</p> <p>4) 采用玻璃触控面板, 清晰提示工作状态, 美观安全;</p> <p>5) 采用无线通讯, 安装位置灵活方便;</p> <p>6) 可以独立控制 4 路窗帘的开和关。</p>	3	
28	多功能	1. 集成温度、湿度、体感温度、CO2、PM1、PM2.5、PM10、TVOC、甲醛、	3	

	传感器	<p>噪声</p> <p>2. 支持无线通讯，支持自组网；</p> <p>4. 供电220V；供电频率50Hz；</p> <p>5. 支持顶装及壁挂。</p>		
29	万能设备控制终端	<p>1. 支持无线通讯，支持自组网；</p> <p>2. 支持多种设备，如空调、大屏、新风等红外控制；</p> <p>3. 支持级联64组的红外设备控制；</p> <p>4. 支持多种设备的红外控制码自学习；</p> <p>5. 支持设备的开启及关闭状态检测；</p> <p>6. 供电 220V，50Hz。</p>	3	
30	课程资源平台	<p>1、课程构建</p> <p>1) 支持与学校已有的教务系统对接形成完整课程体系；</p> <p>2) 支持教室录播视频自动上传至平台课程体系，</p> <p>3) 规避平台对接风险，采用集控管理平台同品牌配套系统。</p> <p>2、学生工作台</p> <p>1) 支持学生查看个人课程表，以周的维度展示上课时间和地点；标识录像或者直播状态，点击直接观看录像或直播；</p> <p>2) 支持学生查看当前周次的所有课程，标识录像或者直播状态，点击直接观看录像或直播；</p> <p>3) 支持学生查看当前学期所有参与的课程并进入学习；</p> <p>4) 支持学生查看教师最新发布的公告；</p> <p>5) 支持学生查看自己尚未完成的作业；</p> <p>6) 支持学生对课程进行量表评分；</p> <p>3、学生课程学习</p> <p>1) 支持学生查看课程基本信息，包括开课时间、开课单位、课程类型、课程学分、授课团队等；</p> <p>2) 支持学生查看本学期所有的上课节次，并标识录像、直播状态、是否记录笔记状态等，点击课节可以查看对应课节的录像或者直播；</p> <p>3) 支持学生通过学生课表或课程课节观看直播；</p>	3	

	<p>4) 支持学生通过学生课表或课程课节观看课程录像, 并支持倍速播放、笔记记录;</p> <p>5) 支持师生在课程中进行交流互动, 并支持评论回复;</p> <p>6) 支持观看视频时记录笔记, 笔记包含视频截图、视频位置, 并可以记录笔记内容, 设置重点、疑难等笔记标签; 支持视频进度一键跳转至记录笔记的时刻; 支持笔记编辑、删除;</p> <p>7) 支持学生查看当前课程所有笔记的汇总, 支持通过课节、标签筛选笔记, 支持通过关键字搜索笔记, 支持对笔记的编辑、删除, 支持观看记录笔记的视频并跳转至记录笔记的时刻;</p> <p>8) 支持学生查看教师发布的公告;</p> <p>9) 支持学生查看教师发布的作业, 支持学生通过文字、附件的形式进行作答, 支持学生查看教师批阅后的分数及教师点评;</p> <p>10) 支持学生编辑个人头像以及个人简介;</p> <p>4、教师工作台:</p> <p>1) 支持查看当前学期管理的所有课程, 并支持一键发布公告, 一键布置作业, 一键查看学情统计, 一键查看录像;</p> <p>2) 支持教师查看近期需要批改的作业;</p> <p>5、教师课程管理</p> <p>1) 支持教师查看课程基本信息, 包括开课时间、开课单位、课程类型、课程学分、授课团队等; 支持编辑课程封面;</p> <p>2) 支持教师发布和查看课程公告;</p> <p>3) 支持教师布置作业, 查看学生提交详情; 支持通过分数排序查看学生分数排行; 支持通过打分和点评的方式批阅学生提交的作业;</p> <p>4) 支持教师查看课程下所有班级的课程直播和录像;</p> <p>5) 支持教师查看班级整体学习情况, 包括每节课的复习时长、各类型笔记数量; 支持查看每个学生的学习情况, 包括在线考勤次数, 作业提交次数, 作业平均分, 笔记总数, 直播观看时长, 录像观看时长等; 支持通过排序查看各个统计项学生的排行; 支持数据导出;</p> <p>6) 支持教师修改班级名称, 查看班级成员;</p>	
--	---	--

		7) 支持教师编辑个人头像以及个人简介。		
31	学习平台	<p>1、课程构建</p> <p>1) 支持教员自定义创建或修改需要教授的课程，为课程设置学科，支持上传封面和补充课程介绍；</p> <p>2) 支持为需要开展教学工作的课程设置教学班，支持一门课程开设多个教学班，每个班单独生成独立的验证码，学员自主申请加入班级，或直接输入班级验证码自动加入班级；</p> <p>3) 支持主讲教员自定义添加或移除教学团队成员以合作完成教学活动。</p> <p>2、教学活动</p> <p>1) 支持教学团队成员在授课前将课中需要用到的课件、资料等教学素材提前加入到课程中，方便课程调用；教学素材格式支持office文档、pdf、图片、音视频等；</p> <p>2) 支持教学团队成员根据实际需要安排学员上课前的预习任务，预习任务支持以图文、附件形式展示，学员按预习要求完成任务；支持查看学员提交的预习结果，支持学员提问与教员在线答疑；</p> <p>3) 支持教学团队成员对任意课节发布作业任务，客观题系统自动打分，主观题教员可单独批阅打分；学员登录后根据不同作业形式，完成作业并提交，教学团队成员可随时查看学员的提交进度和作业批阅进度；</p> <p>4) 支持教学团队成员提前在系统上创建课堂测验，在课中发起该测验并让学员在进行作答；</p> <p>5) 针对预习、作业、测验的试卷，支持提供对应的作答分析；支持教员查看班级成绩分布情况；针对客观题，支持教员查看每道题正确率、每个选项的选择人数及选择该选项的学员名单；针对主观题，支持教员查看题目平均分、每个学员得分情况及每个学员具体答案；</p> <p>6) 支持同一门课程下，师生均可发起话题讨论，支持发布图文加附件形式的讨论主题，参与讨论的师生在主题下可发表观点并回复。</p> <p>3、班级管理</p> <p>1) 支持课程中的教学班成员通过班级码系统自动审核，支持教员查看</p>	3	

	<p>班级成员，管理成员，踢出非本班学员。</p> <p>4、课堂回顾</p> <p>1) 支持自动保存课堂录像，支持教员选择对应的回传录像到回顾中，支持教学团队成员通过录像来查看课堂情况，回顾、反思并调整课堂进度等；支持学员根据录像进行复习，重温课堂教员讲解思路；</p> <p>2) 支持自动记录登录到课堂的师生用户，支持教员在教学大屏实时查看当前课堂的连接人数，在课程结束后可自动将到课师生名单回传系统；</p> <p>3) 支持保留课堂师生互动记录，课中教员可随时翻阅回溯本堂课开展的答题、讨论、投票、弹幕等活动；课后互动记录自动同步到系统；</p> <p>4) 支持保留课堂中截图、话题讨论结果等，统一回传系统；</p> <p>5) 支持课堂数据统计，课堂考勤、互动、资源等课堂数据在授课结束后，汇总回传系统，统计内容包含考勤人数和具体名单，互动次数、参与人数以及学员参与的频率，课堂数据统计可在系统页面预览；</p> <p>5、个人资源库</p> <p>1) 支持为教员用户提供存储、管理、应用教学资料的个人资源库空间</p> <p>2) 支持备课、预习、作业、讨论等调用个人资源库中资源，支持教员上传本地office文档、pdf、图片、音视频等常用多媒体资料到资源库。</p> <p>6、学情统计：</p> <p>1) 支持展示课程整体数据，包括教员在学习平台上传的备课资源数，布置的预习、作业、测验次数，发起课堂活动的次数，课后讨论的次数；</p> <p>2) 支持教员查看不同班级在智慧课堂系统授课结束后的数据情况；</p> <p>3) 支持教员查看整体到课率曲线，了解每堂课的课率情况，以及其变化趋势；</p> <p>4) 支持教员查看课堂活动发布次数的堆叠柱状图，了解不同师生互动功能的使用次数；</p> <p>5) 支持教员查看课堂活动的参与率柱状图，了解学员对课中不同课堂活动的参与积极性；</p>	
--	--	--

		<p>6) 支持教员查看不同班级中课程的预习、作业、测验的完成率、平均分以及成绩分布情况，了解学员在预习、作业、测验中的整体表现情况；还可以查看预习、作业、测验的具体情况列表，了解每次任务学员的提交率、平均分等；</p> <p>7) 支持教员查看所有学员的各个行为数据排行榜，数据包括：签到次数，预习时长，预习、作业、测验的提交次数、平均分，各种课堂活动的参与情况，讨论活动的发帖次数等。</p>		
32	教学督导平台	<p>1、在线巡课</p> <p>1) 支持直播巡视，展示当前正在直播的课程，提供教室和院系的检索，支持列表和缩略图两种展示模式，支持按照院系、学科、时间范围、课程名称、教员名称进行过滤，方便督导进行查询；查询结果提供缩略图展示，显示课程标题、教员、地点、时间、所属院系；</p> <p>2) 支持录像巡课，展示当前已经结束授课，并有录像的课程，提供教室和院系的检索，支持列表和缩略图两种展示模式，支持院系、学科、时间范围、课程名称、教员名称进行过滤，方便督导进行查询；查询结果提供缩略图展示，显示课程标题、教员、地点、时间、所属院系；</p> <p>3) 支持进入系统后可查看当前在线人数，方便领导了解督导的日常使用热度。</p> <p>2、评课、诊断</p> <p>1) 支持多路教室视频同屏显示，督导评课过程中，教员、学员至少两路的多视窗同时播放，支持主播放窗口的即时切换；。</p> <p>2) 支持领导、督导员、教员参与评课，评课结果记录到各角色的评课记录中，同时评课结果自动汇总成评课报告反馈给讲课教员；</p> <p>3) 支持多种评课方式，包括量表评分、打点评价和主观评价；</p> <p>4) 支持基于课堂视频的实时AI分析，提供课堂出勤、专注度监测，AI数据自动绘制师生行为，根据师生行为分析课堂类型等；</p> <p>5) 支持与教务系统对接后，系统获取当前课堂的班级人数，自动识别到课人数，计算到课率；根据设定的前排范围，自动计算前排空座率；捕捉学员听课动作，计算课堂抬头率；</p>	3	

6) 支持根据AI分析的师生行为，系统自动整理出教员讲授、板书、巡视、师生互动四种行为，学员举手、听讲、读写、应答、生生互动五种行为，并生成九种行为课堂教学时间占比的图表；

7) 支持基于结构化的课堂观察方法，自动进行S-T分析，分析每节课的教学模式；如：授课型、练习型、对话型、混合型；最终绘制出S-T图与Rt-Ch图；

8) 支持量表评分，支持自定义评分量表，量表可绑定到学科，量表包含多级多维度的评分标准，评课时可根据量表评分项逐项打分，系统自动计算总评分；

9) 支持主观评价，评课用户输入本次评课结论，为讲课教员提出意见和建议；一堂课的主观评价可汇总到评课报告，支持以词云的形式展现；

10) 支持打点评价，方便各类用户评课时，对课堂中某个时间点的亮点或异常进行标记、点评。打点时自动记录当前时间点并截取当前时间点的课堂截图，支持输入评价信息、选择评价结论：优秀、一般、较差；保存后的打点评价支持点击后跳转到对应的时间点进行播放，可为后续的评课用户节省评课时间，更快的发现课堂的亮点和问题；

11) 支持评课过程中将评课内容临时保存为草稿随时推出，方便下次续评；提交评价后，多人的评课结果汇总成评课报告。

### 3、评课报告

1) 支持AI分析汇总，系统可将课堂上采集到的行为数据实时分析，实时汇总展示；

2) 支持提炼课堂9类行为数据，分别将师生的行为占比实时展示，方便评课时作为参考；其中教员行为包含：巡视、板书、讲授、师生互动；学员行为包含：读写、举手、听讲、应答、生生互动；，并生成九种行为课堂教学时间占比的图表；

3) 支持基于结构化的课堂观察方法，自动进行S-T分析，分析每节课的教学模式；如：授课型、练习型、对话型、混合型；最终绘制出S-T图与Rt-Ch图；

	<p>4) 支持量表评价汇总，基于个角色的量表评分分别计算总评分、督导评分、同行评分，根据两类角色的评分，绘制量表雷达图等，精确呈现各项得分差异；</p> <p>5) 支持评分雷达图显示，提供总评分图、督导评分图和同行评分图，分别列出量表各子项的平均分，方便观察本次课的优劣势；</p> <p>6) 支持评分柱状图显示，提供量表各子项的得分对比，按柱状图展示，可按需选择督导评分、同行评分、总评分进行展示对比；</p> <p>7) 支持量表展示，展示量表内容以及各项平均得分，方便查看报告时查看对应评分项的具体描述；</p> <p>8) 支持总评汇总，显示总评人数，督导总评人数和同行总评人数，并按角色分别展示总评内容；</p> <p>9) 支持多人报告的导出，导出为pdf格式，导出的内容包含封面、AI数据、评课数据、总评等。</p> <h4>4、评课记录</h4> <p>1) 支持督导人员的评课自动记入督导人员的“评课记录”；评课记录里包含历次评课的历史记录，可查看历次评课的课程录像、AI分析、量表评价、主观评价等，支持查看本次课的多人评课报告；</p> <p>2) 支持系统用户自定义设置自己需要关注的院系、学科、教员，设置后可默认看到已设置范围的所有课程；支持督导人员实现对特定院系、特定学科、特定教员的课程进行跟踪，便于开展“发现问题-反馈-再听课-再反馈”的跟踪式督导；</p> <p>3) 支持评课人员查看个人评课统计，可选择时间范围查看具体统计信息，统计信息包含本人的评课范围占比、评课数量对比和评课记录列表；评课范围占比通过饼图直观的展示本人对不同院系的课评课的比例；评课数量对比以柱状图展示本人与本院系、全校人均评课次数的对比；个人评课数量按时间轴绘制成曲线图，方便了解本人在各时间阶段评课的数量。</p> <h4>5、个人画像</h4> <p>1) 支持根据评课记录生成教员个人画像，包括个人教学质量、课程质</p>	
--	---	--

	<p>量对比矩阵等；</p> <p>2) 个人教学质量支持展示个人教学课程的A课率，A课率依照个人课程得分的分布情况，按优、良、中、差的比例以饼图的形式展示，支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；</p> <p>3) 课程质量对比支持显示本校、本院系、本人的课程平均得分对比，方便教员了解自身课程质量在院系、学校中所处的范围；支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；</p> <p>4) 能力矩阵支持基于量表评分的汇总，显示本人历次被评之后，量表各项能力均值，分别以柱状图的形式进行对比和雷达图的形式查看个人能力的优劣势。</p> <p>6、督导统计</p> <p>1) 支持教学质量分析，根据评价结果按院系生成数据报表，包括A课率对比、课程质量对比、能力矩阵、教学特征和排行榜，支持各院系进行对比；</p> <p>2) A课率对比支持按学校、院系维度，汇总全校、各院系的A课率，按优、良、中、差的比例以饼图的形式展示，支持各院系平均课程得分的对比，支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；</p> <p>3) 课程质量对比支持显示各院系的课程平均得分对比，方便领导概览各院系的课程平均水平和排行；支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；</p> <p>4) 能力矩阵支持基于量表评分的汇总，显示各院系所有课程被评之后，量表各项能力均值，分别以柱状图的形式进行对比和雷达图的形式查看所有能力的优劣势；</p> <p>5) 教学特征支持基于主观评价的汇总，提取关键词，用词云的方式显示各院系所有课程的总评特征，同时对出现最频繁的关键词进行排序展示；</p> <p>6) 排行榜支持根据统计结果，对平均得分最高、最低的教员分别进行排序展示，对得分最高、最低的课程分别排序展示；</p> <p>7) 课程评价报告列表支持显示各院系教员的讲课次数和被评价次数，</p>	
--	---	--

		<p>可展开查看每次课的被评价情况；支持点课查看详情，方便领导查看所有被评课程的详细评课报告，以上内容支持导出excel；</p> <p>8) 评课统计支持领导按院系查看督导、教员评课数量的统计，支持查看各院系数据以及各院系的评课数量情况对比；</p> <p>9) 评课分布情况支持按学校、院系维度统计被评课程的院系、学科分布情况，方便领导了解哪些学科、哪些学院的课被评价的最多；支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；</p> <p>10) 评课数量对比支持列出各院系总评课次数对比和人均评课次数对比，以柱状图的形式呈现；支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；</p> <p>11) 评课记录汇总支持按角色统计全校、各院系所有评课用户的评课数量；点击用户姓名可查看该用户的详细评课列表；可通过评课列表查看每一次的评课详细情况；支持按周、月、学期、自定义时间查询统计数据；教员或督导员的评课数量以及评课详情支持查询和导出；</p> <p>12) 支持自定义时间统计，支持按月、学期、自定义时间范围进行统计，同时支持按全校、院系角度查询对应统计数据。</p> <p>7、系统管理</p> <p>1) 支持完备的权限管理机制，具备领导、学校督导、院系督导、教员等角色，支持单一用户多角色，支持基于RBAC的权限控制，支持根据角色设置菜单级的访问权限；</p> <p>2) 支持用户管理、组织结构、教学楼与教室设置、课表管理、量表管理等。</p> <p>4、#能够自定义设置到课率百分比筛选问题课堂；能够开展直播评课和录像评课，评课方式包含量表评价、打点评价、在线讨论及AI分析数据；AI分析数据须包含课堂学生到课率、前排空座率、抬头率数据，学生整体关注度、参与度及表现曲线，师生不低于9种教学行为分布数据、课堂教学模式及授课类型数据等。（提供演示）</p>		
33	集控管理平台	<p>1)支持用户管理、角色权限管理、课表管理、教室管理、设备管理、资产管理、报修管理、服务器管理、录像管理、日志管理等多种基础</p>	3	

	<p>管理模块；</p> <p>2) ▲支持全自动/半自动/手动三种录播控制方式，支持电影、资源（三分屏）及电影+资源三种模式进行录制、直播、点播；</p> <p>3) 支持设备增长趋势、设备监管、运行时长分布、运行时长统计、巡课统计等信息统计功能；</p> <p>4) ▲支持与云资源管理与应用系统无缝对接，实现单点登录、统一认证；</p> <p>5) 支持摄像机机位自动复位，支持一键复位所有摄像机位置；</p> <p>6) 支持通过PDU对教室设备集中供电，可对教室设备批量一键开关机或分组开关机；</p> <p>7) 支持对录播、摄像机、投影、幕布等设备进行单个或批量的开、关、重启操作；</p> <p>8) ▲支持远程导播功能，含录像控制（开始录制、暂停、停止）、云台控制（推拉摇移、设置预置位、控制预置位）、画中画模式、特效切换等；</p> <p>9) 支持自定义设置单个或批量控制中控设备进行开/关、重启、上/下课、面板启用、禁用定时任务等操作；</p> <p>10) ▲支持单个或批量对外围设备控制，如面板启用\禁用、电控锁开\关、幕布升降、投影开关、视频源切换、音箱输出声音调节、mic声音调节。</p> <p>11) 支持查看每间录播教室内设备的状态信息，如在线状态、录像状态、当前是否有课等，包括录播系统中服务器的配置信息；</p> <p>12) 支持中控状态信息查看，如设备在线状态、上课状态、面板状态、电控锁状态、所连接的pc机状态、幕布状态、投影状态、录像状态等；</p> <p>13) 支持查看平台录像回传情况；</p> <p>14) 支持监控中控设备控制的投影机灯泡寿命；</p> <p>15) ▲支持通过客户端实时巡视教室，查看教师授课、学生听讲及电脑屏幕等，画面来源同时包含中控、录播、IPcamera；</p> <p>16) 巡课界面能将有关教室做特殊标记，方便巡课督察，可自定义根</p>	
--	--	--

	<p>据教室或教学系树形结构进行巡课，支持4、9、16等多种分屏；</p> <p>17) 支持手动或自动轮巡，支持巡视过程中截图、本地录制。</p> <p>18) 巡查课界面可自定义视频源的显示方式提供老师、学生、PPT、电影模式四个通道；</p> <p>19) 支持远程实时查看各教室的上课实况，并可以多角度的查看（包括老师画面、学生画面，PPT画面），可对精彩片段进行本地录制或画面抓取；</p> <p>20) 支持对教室内的网络摄像机、录播主机统一集中监控；</p> <p>21) 支持根据区域分组，有课和无课教室可用颜色区分等；</p> <p>22) 管理员可依据课程对录制的资源进行管理，支持视频批量发布或删除；</p> <p>23) 支持通过设置将课程资源批量删除，释放存储空间。</p> <p>24) 支持查看服务器上录像资源，并对资源进行点播及删除；</p> <p>25) 支持手动上传录播机录像资源到平台；</p> <p>26) 支持根据权限对资源进行删除、下载操作。提供资源回收站功能，可对误删除的资源进行再次恢复；</p> <p>27) 支持对服务器存储空间进行监控，达到设定警告值后进行警告；</p> <p>28) 支持多维的管理方式，根据管理员、教师、学生等不同角色进行权限自定义；</p> <p>29) ▲支持基于pc发起全校广播，支持音频广播、直播广播、文件广播、字幕广播；（客户端）</p> <p>30) 支持校管理员对每个班级的电脑进行远程桌面控制。（客户端）</p> <p>31) 支持管理员对单个或批量教室设备的信号源进行远程的切换操作，如远程控制某教室显示信号为展台或电脑一的信号源；</p> <p>32) 支持设置中控报警参数，系统可自动记录报警日志；</p> <p>33) 支持特殊卡、普通卡、临时卡管理，支持刷卡上下课；</p> <p>34) 支持按教室、按时段设定节次方案，以支持按节次预约课表；</p> <p>35) 支持信息统计：教室数量、各类设备数量、课表排课数、临时排课数、课堂录像数、课堂直播数、直播分享数、监考考场数等信息的</p>	
--	--	--

		<p>统计；</p> <p>36) 支持生成学期课程分布时序图；</p> <p>37) 支持对已添加、未添加课表任务的教室进行查询；</p> <p>为保证兼容性，所投产品需要与录播工作站属于同一厂家产品，请出具同一厂家证明。并提供本产品的权威机构出具的检测报告。</p> <p>38) 支持配置客户端的名称、图标等信息；</p>		
34	平台应用服务器	<p>1 规格：2U 机架式服务器，并配机架式随机免螺丝安装套件</p> <p>2 可靠品牌：国产服务器品牌，非OEM；</p> <p>3 ▲为了保障数据安全性要求：支持原厂服务器虚拟化和数据备份软件系统，并提供设备原厂两项软件著作权复印件做证明；</p> <p>4 处理器 配置1颗Intel Ice Lake-SP 或以上系列处理器，单处理器主频<math>\geq 2.1</math>GHz，核心数<math>\geq 12</math>；</p> <p>5 ▲内存加固技术：配置提供专业内存套件，增强主板与内存的接触，防止内存松动和接触不良，提升产品稳定性；需提供固定套件专利证书，并加盖原厂公章；</p> <p>6 内存配置容量：配置<math>\geq 8</math>个内存插槽，最大可支持2TB内存容量；配置<math>\geq 4</math>条32G DDR4 ECC内存</p> <p>7 硬盘扩展性：支持<math>\geq 8</math>个前置热插拔2.5/3.5硬盘；支持<math>\geq 2</math>个内置2.5硬盘</p> <p>板载支持<math>\geq 2</math>个M.2 SSD硬盘</p> <p>8 硬盘：配置<math>\geq 1</math>块240GB 企业级SSD硬盘，2块8T企业级SATA硬盘</p> <p>9 RAID：配置RAID卡，缓存<math>\geq 1</math>G，支持raid 0, 1, 5, 6, 10, 50和60等</p> <p>10 扩展性：<math>\geq 4</math>个PCI-E4.0x16扩展插槽</p> <p>11 网络端口：配置：板<math>\geq 2</math>个Intel企业级千兆网口，带TCP/IPOffload引擎，支持冗余保护</p> <p>12 电源保障：服务器高效节能白金牌冗余电源，<math>\leq 800</math>W (1+1)；</p> <p>13 管理：提供本地管理功能，具有本地机器状态显示功能，可实现独立于操作系统的远程操作，包括远程的开机、关机、重启、监控CPU，电源状态，温度等。</p>	3	

		<p>14 安全：支持TPM服务器安全可信模块</p> <p>15 资质认证：产品需通过国家3C认证，提供ISO9001质量认证、提供环境管理体系ISO14001认证、服务器节能认证等证书。</p> <p>16 服务：提供3年整机原厂质保及售后服务支持；原厂商具备覆盖全国的售后服务体系，在本地有办事处或售后维护部门。原厂及关联企业授权机构服务网点数量遍布地市，服务网点数量<math>\geq 800</math>个；</p>		
35	音频主机	<p>1. 为满足应用，支持不少于5种教学扩声场景；</p> <p>2. 红外传输副载波功能符合数字红外国际标准；</p> <p>3. 具有RS-232连接串口，用于连接中控系统，可实现集中控制；</p> <p>▲4. 频率响应：20 Hz ~ 20 kHz、信噪比：<math>\geq 99</math> dBA、总谐波失真：<math>\leq 0.03\%</math>；提供生产厂家出具的、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）</p> <p>5. 需内置高性能数字信号处理器（DSP），可对音频进行反馈抑制（AFC）和回声消除（AEC），配合吊装式麦克风使用，还可实现噪声消除（ANC）和自动增益控制（AGC）功能；</p> <p>6. 具有网络接口，可支持教学管理平台控制与管理调节参数；提供生产厂家出具的、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）</p> <p>7. 需具有<math>\geq 2</math>个RJ45接口用于接数字红外接收器，可配2支无线麦克风同时使用；</p> <p>8. 内置功放，具有<math>\geq 4</math>个扬声器接口，内置功放最大输出功率<math>\geq 60W \times 2</math>；</p> <p>#9. 系统主机具备闪避功能，无线麦克风开启，吊麦声音自动关闭；无线麦克风关闭，吊麦声音自动恢复正常设置；需具有USB接口，连接PC端支持数字音频输入输出（提供设备进行现场演示）</p> <p>10. <math>\geq 2</math>路线路输入，<math>\geq 2</math>路线路输出；</p> <p>需配有不少于1个录音输出接口（<math>\varnothing 3.5</math> mm），用于常态化录播；</p> <p>11. <math>\geq 2</math>路3PIN凤凰头座子带音量调节旋钮，具备AFC功能用于连接吊麦；</p>	3	

36	无线麦克风	<p>#1. 扩展性能强，为方便教学需支持外部音频输入；为满足互动教学，需支持按键发言功能；即按键开启话筒，松开后话筒即关闭；无线麦克风内置激光笔具有 PPT 翻页功能；（提供设备进行现场演示）</p> <p>2. 发射角度：<math>\geq</math>垂直 <math>0^{\circ} \sim 90^{\circ}</math>，水平 <math>120^{\circ}</math>；</p> <p>3. 内置可充电锂电池，持续发言时间<math>\geq</math>7 小时；</p> <p>4. 为防止话筒丢失，无线麦克风需具备电子锁扣；提供生产厂家出具的、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）</p> <p>5. 具有电量提示，支持 USB 口充电口及座充式充电。</p>	3	
37	充电管理底座	<p>1. 智能管理：具有一路电子锁，实现无线麦克风充放电管理；</p> <p>2. 与网络中控对接或手机扫码解锁无线麦克风；提供生产厂家出具的、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）</p>	3	
38	吊装麦克风	<p>1. 心形单指向性驻极体电容式音头；</p> <p>2. 方向性 <math>0^{\circ} / 180^{\circ}</math>：<math>&gt; 20</math> dB (1 kHz)；</p> <p>3. 频率响应：<math>50</math> Hz <math>\sim 20</math> kHz；</p> <p>4. 信噪比<math>\geq 65</math>dB；</p> <p>5. 总谐波失真 <math>\leq 0.1\%</math>；</p> <p>6. 拾音范围半径<math>\geq 5</math> m。</p>	24	
39	扩音音箱	<p>1. 安装方式：挂墙式；</p> <p>2. 具有旋转托架，箱体可调整角度；</p> <p>3. 频率响应不小于：<math>50</math>Hz<math>\sim 20</math>kHz；</p> <p>4. 阻抗：<math>\geq 8 \Omega</math>，额定功率<math>\geq 40</math>W；</p> <p>5. 灵敏度：<math>\geq 90</math>dB。</p>	12	
40	红外接收器	<p>▲1. 为了保证接收信号教室全覆盖，红外辐射距离<math>\geq 25</math> 米；提供生产厂家出具的、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）</p> <p>2. 带频点选择，可与主机搭配调谐，稳固信号传输。</p>	3	
41	教师主机	<p>1. 商用品牌电脑，提供节能环保认证</p> <p>2. 处理器<math>\geq</math>intel i5-13500 处理器，<math>\geq 14</math>核心，<math>\geq 20</math>线程</p>	3	

	<p>3. 主板：≥Intel 770 芯片组；</p> <p>4. 内存：≥16G 内存，2个内存插槽，最大可扩展64Gb；</p> <p>5. 硬盘：≥512G m.2 Pcie4.0 固态硬盘；</p> <p>6. 显卡：intel 770 核心显卡；</p> <p>7. 网卡：主板集成 1000M 以太网卡，1个RJ45接口；</p> <p>8. 端口：≥2个 PCIe，≥1 个 PCI，≥2 个 M.2 插槽；前置≥1 个 USB Type-C ； ≥4个USB3.2， ≥1 个 DP， ≥1 个 HDMI 接口，1 个串口；</p> <p>9. 键鼠：惠普原厂USB 接口键盘鼠标，防水抗菌；</p> <p>10. 电源：≥260W 能效电源；</p> <p>11. 机箱：≥15.8 升，塔式大机箱，散热好， 扩展强， 内置扬声器；</p> <p>12. 显示器：≥23寸， ≥75HZ刷新率， ≥1920*1080</p> <p>13. 软件：windows11 64 位操作系统；网络同传硬盘保护，支持加密传输，支持多硬盘还原、可同时在两块硬盘上安装操作系统；千兆网络传输速度最大可以达到10GB/分钟或以上。</p> <p>14. 系统要求</p> <p>1) ▲支持 B /S 管理架构，可通过移动设备通过网页方式对机房进行远程管理，包括远程关机、时间同步、系统切换、消息广播等操作(提供具备 CMA 或 CNAS 权威标识的产品功能测试报告)</p> <p>2) ▲支持电脑本地硬盘操作系统 (xp\win7\win8\win10\linux) 的立即还原和还原点瞬间创建(提供功能界面截图并加盖原厂公章)</p> <p>3) 支持 MBR 分区系统和 GPT 分区系统混合安装,可支持 60 个以上的不同操作系统。</p> <p>4) ▲支持 SSD 硬盘和机械硬盘双硬盘保护模式和同传(提供功能界面截图并加盖原厂公章)</p> <p>5) 支持从 WINDOWS 界面对 1000 台以上的电脑进行数据差异拷贝，非增量拷贝、变量拷贝、进度同步等上一代部署方式。根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式（提供支持 1000 台机位的界面截图并加盖原厂公章）</p> <p>6) ▲支持差异拷贝接收端网络环境检测，可检测接收端网卡连接速</p>	
--	---	--

		<p>度，提前发现问题网点，排查处理影响差异拷贝的终端；（提供可检测接收端连接速度的功能界面截图并加盖原厂公章）</p> <p>7) 支持 Windows 系统的保护还原，支持后续向 Mac 系统保护还原的拓展升级，（提供 Mac 苹果机房管理系统软件著作权证书并加盖原厂公章）</p> <p>8) ▲支持操作系统分权管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统。（提供功能界面截图并加盖原厂公章）</p> <p>9) 支持批量修改 Windows 用户登录名、计算机名和 IP 地址（提供具备 CMA 或 CNAS 权威标识的产品功能测试报告）</p> <p>10) 支持硬件虚拟化功能，针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册，大幅度降低激活软件带来的工作量；</p>		
42	空调	<p>空调功率：3P；</p> <p>安装方式：天花机，吸顶安装；</p> <p>冷暖类型：冷暖；</p>	6	
43	LED 显示时钟	<p>通过2.4G无线通讯协议接入同品牌物联网关，自动同步系统平台时间；通过系统平台与互联网时间同步。可实时显示星期、时、分、秒；内置高精度时钟芯片，单机运行误差小于3秒/周，自动校时误差小于2秒/周；</p> <p>外框尺寸：510mmx103mmx22mm。显示尺寸：480mmx60mm。LED 采用 SMD 全彩灯珠。配合可视化管理平台可手动或定时息屏和亮屏；供电方式：DC 5V/2A。</p>	3	
44	远程空调控制器	<p>工业ABS阻燃塑料注塑成型，通过2.4G无线方式与同品牌网关连接；输入采用1路220V大功率防脱落插头，输出采用1路大功率咬合式接口，最大支持6000W负载；</p> <p>具备1路红外输出，可遥控所连接的空调设备；</p> <p>内置温湿度传感器，配合系统平台可实时显示当前区域温湿度状态。</p> <p>内置能耗计量芯片，可实时检测所连接空调的能耗数据，通过系统平台可汇总空调能耗数据；</p> <p>支持通过系统平台和小程序远程监控所连接空调的运行状态，对其进</p>	3	

		行手动/定时的点对点、点对组开关机及模式切换。可选配同品牌操作面板对空调进行本地控制； 支持自启动通电应急模式。		
45	交换机	端口数量：≥24个10/100/1000Mbps自适应以太网端口 端口缓存：≥4.1Mbits 工作模式：半双工、全双工、自协商模式，支持MDI/MDI-X自适应 交换容量：≥48Gbps 包转发率：≥35.7Mpps MAC地址：≥8K 流控开关：支持 端口隔离开关：支持 风扇：无 防雷：4KV PoE：不支持 工作温度：0℃~45℃ 尺寸：≥11英寸桌面式，配备挂耳可上机架	3	
46	机柜	尺寸：不低于2000mm*800mm*1000mm；42U标准机柜；前、后门：网状；侧门：全钢侧门，可快速装卸；材料采用SPCC冷轧钢板，表面处理采用脱脂、酸洗磷化静电喷塑。	1	
47	全场景智能调音台	功能描述：用于采集现场的声音，并将采集到的声音传输给录播工作站进行录制。 1) 每一路话筒都有语音滤波器（线路除外），保留充分的语音频谱范围，使声音清晰干净； 2) 每一路都能自动控制音量，在0.3到1.5米之间，确保声音大小一致； 3) 声音开关电路采用无痕进入和退出技术，不会因话筒的接入与关闭产生噪音； 4) 设有开启单路或双路话筒的选择； 5) 话筒开启显示；最大话筒音量话筒的峰值电平显示；	3	

		<p>6) 控制室与教室对讲功能;</p> <p>7) 话筒开启位置信息, 可通过 RS232 串口输出到外设备;</p> <p>8) 设有专用功放输出接口, 它没有现场话筒的声音, 是专为教室功放提供的音频信号;</p> <p>9) 接口: 12 路话筒平衡输入 (自带 48V 幻象供电)、3 路立体声 (0Db) 输入、1 路无线话筒 (-20Db) 输入、2+1 路 (立体声) 输出 1 为至功放 0dB 电平、1 路耳机监听、1 路远程控制 232 接口;</p> <p>10) 结构参数:</p> <p>    话筒输入: 输入电平: -40dB;</p> <p>    输出电平: -1dB;</p> <p>    输出阻抗: 2KΩ;</p> <p>    话筒频响: 250Hz~14KHzdb;</p> <p>    线路频响: 20Hz~20KHz±1dB;</p> <p>    失真度: &lt;0.1% (1KHz);</p> <p>    信噪比: 大于 65dB (无加权);</p> <p>    自动增益控制范围: ≥40dB, 起控点&lt;-30db, 自动增益时间常数: &lt;1 秒;</p> <p>    话筒自动开启: 选频、峰值对比只开 1 路或 2 路可选;</p>		
48	吊顶	<p>3 个教室</p> <p>采用吊死丝固定, 直径 6mm; 采用 38 轻钢龙骨; 材料为石膏板, 包含灯带、造型、效果图、平面图、射灯等</p>	210	
49	墙面吸音板	<p>3 个教室</p> <p>100%聚酯纤维为原料, 经过高温热压并以茧棉形状制成的。厚度: 9mm;</p> <p>表面稳定性: 收缩率为 1%以下。</p>	510	
50	塑胶地面	<p>塑胶地板的厚度一般在 1.5mm, 的密度一般在 0.8g/cm<sup>3</sup>, 耐磨层的厚度一般在 0.1mm-0.7mm 之间。</p>	210	
51	照明灯	<p>3 个教室</p> <p>1、规格 600MM*600MM LED 平板灯;</p> <p>2、功率 55W;</p>	60	

		3、色温：冷光（5000K 以上）； 4、光源类型：LED。		
52	窗帘	3 个教室， 1、遮光布，颜色可选，窗帘遮光率 95%以上；2、褶皱比例 1:1.6	3	
53	吸音棉	3 个教室， 密度:kg/m <sup>3</sup> / ;耐热度:≥700℃； 吸湿率:<5% ;阻燃性:A1 级以上； 无黏结剂,无气味	510	
54	强电	强电铺设:，4 个灯为一组，单组控制。开关面板、插座的合理部位。 地插：国标强电及网络一体，数量,根据设计方案确定。 配电箱：安装 12 位配电空开。 包含强插、插排等	3	
55	弱电	弱电铺设：设备安装，线缆合理部位，人工，	3	
56	安装辅材	强电采用 2.5 及以上平方线缆，主线采用 4 平方，空调 6 平方、弱电采用 6 类网线、HDMI 线、音频线、控制线等。	3	
57	数电模电实验箱(核心产品)	1、实验母板采用印制线路板制成，正面印有连线、字符等；反面是印刷线路及相关的器件等，设有一些高可靠圆脚集成电路插座(如 8P 2 只、14P 3 只、16P 4 只、28P 1 只及 40P 1 只)及可靠的镀银长紫铜管(供插电阻、电容、电位器、晶体管等元器件)。 2、直流稳压电源：±5V/0.5A；±15V/0.5A，均有短路保护自动恢复功能，其中+5V 具有短路报警、指示功能。 3、函数信号发生器：输出正弦波、方波和三角波，频率范围 15Hz～150kHz，分五档连续可调。六位数显频率计：范围 1Hz～10MHz，可监示信号源的输出频率及外测输入信号的频率。提供省级计量部门校准证书，有证书编号和二维码，校准内容至少包括输出频率：标称值、实际值、不确定度、正弦波幅频特性，并有 CNAS 标志，复印件加盖公章作为评标佐证。 3、低压交流电源：0V、6V、10V、14V 抽头各一路及中心抽头 17V 两路，每路均有短路保护自动恢复功能。	20	

		<p>4、六位十进制译码显示器、二组拨码盘、8位逻辑电平开关、8位逻辑电平指示器、三态逻辑笔、单次脉冲源、扬声器、振荡线圈、按钮开关、桥堆、三极管、三端稳压管、可控硅、8W功率电阻、晶振及电位器。</p> <p>5、配有共射极单管放大器/负反馈放大器实验板、射极跟随器实验板、RC正弦波振荡器实验板、差动放大器实验板、OTL功率放大器实验板。</p> <p>6、提供不限于产品检测报告作为评标佐证。</p> <p>7、（1）数电实验项目：晶体管开关特性、限幅器与钳位器；TTL集成逻辑门的逻辑功能与参数测试；CMOS集成逻辑门的逻辑功能与参数测试；集成逻辑电路的连接和驱动；组合逻辑电路的设计与测试；译码器及其应用；数据选择器及其应用；触发器及其应用；计数器及其应用；移位寄存器及其应用；脉冲分配器及其应用；使用门电路产生脉冲信号——自激多谐振荡器；单稳态触发器与施密特触发器——脉冲延时与波形整形电路；555时基电路及其应用；D/A、A/D转换器。</p> <p>（2）模电实验项目：晶体管共射极单管放大器；场效应管放大器；负反馈放大器；射极跟随器；差动放大器；集成运算放大器指标测试；集成运算放大器的基本应用I—模拟运算电路；集成运算放大器的基本应用II—信号处理（有源滤波器）；集成运算放大器的基本应用III—信号处理（电压比较器）；集成运算放大器的基本应用IV—信号处理（波形发生器）；RC正弦波振荡器；LC正弦波振荡器；函数信号发生器的组装与调试；压控振荡器；低频功率放大器I—OTL功率放大器；低频功率放大器II—集成功率放大器；直流稳压电源I—串联型晶体管稳压电源；直流稳压电源II—集成稳压器；晶闸管可控整流电路</p>		
58	<p>电子学综合实验装置（核心产品）</p>	<p>1、技术性能：输入电源：单相三线 220V±10% 50Hz；装置容量：&lt;200VA；外形尺寸≥1700mm×800mm×1500mm。</p> <p>2、（1）模拟电路实验：常用电子仪器的使用；晶体管共射极单管放大器；场效应管放大器；负反馈放大器；射极跟随器；差动放大器；集成运算放大器指标测试；集成运算放大器的基本应用I—模拟运算电路；集成运算放大器的基本应用II—信号处理（有源滤波器）；集成运算放大器的基本应用III—信号处理（电压比较器）；集成运算放大器的基本应用</p>	4	

	<p>IV—信号处理(波形发生器); RC 正弦波振荡器; LC 正弦波振荡器; 函数信号发生器的组装与调试; 压控振荡器; 低频功率放大器 I—OTL 功率放大器; 低频功率放大器 II—集成功率放大器; 直流稳压电源 I—串联型晶体管稳压电源; 直流稳压电源 II—集成稳压器; 晶闸管可控整流电路; 应用实验—温度监测及控制电路; 综合实验—万用电表的设计与调试。</p> <p>(2) 数字电路实验: 晶体管开关特性、限幅器与钳位器; TTL 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试; CMOS 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试; 集成逻辑电路的连接和驱动; 组合逻辑电路的设计与测试; 译码器及其应用; 数据选择器及其应用; 触发器及其应用; 计数器及其应用; 移位寄存器及其应用; 脉冲分配器及其应用; 使用门电路产生脉冲信号——自激多谐振荡器; 单稳态触发器与施密特触发器——脉冲延时与波形整形电路; 555 时基电路及其应用; D/A、A/D 转换器; 智力竞赛抢答装置——综合性实验; 电子秒表——综合性实验; 三位半直流数字电压表——综合性实验; 数字频率计——综合性实验; 拔河游戏机——趣味性、综合性实验; 随机存取存储器 2114A 及其应用——综合性实验</p> <p>3、(1) 实验控制屏: 单相三线 220V 电源输入, 经漏电保护器的电源总开关后, 由接触器通过启、停按钮进行操作; 设有红色的电源指示灯和数字式交流电压表一只, 可指示电源输入电压; 电流型漏电保护器, 控制屏若有漏电现象, 当漏电流超过一定值时, 即切断电源。提供设备安全性保护证明材料(不限于专利证书等)作为评标佐证。</p> <p>(2) 直流稳压电源: <math>\pm 5V/1A</math> 和 <math>\pm 12V/1A</math> 各两路, 均具有短路软截止自动恢复保护功能; <math>0.0\sim 30V/1A</math> 连续可调电源两路, 具有短路软截止自动恢复保护功能, 带数显电压表切换指示; 将两路 <math>0\sim 30V</math> 电源通过适当的连接, 可得到输出为 <math>0\sim \pm 30V</math> 连续可调或 <math>0\sim 60V</math> 连续可调的电源。交流 <math>0\sim 250V(U_B)</math> 和 <math>0\sim 25V/1A(U_A)</math> 连续可调电源一路(市电经单相自耦调压器输出后, 再经隔离降压变压器输出), 操作“电压指示切换”开关, 数显电压表分别指示 <math>U_A</math> 和 <math>U_B</math> 电压值。控制屏左右侧电源插座输出 220V 市电。</p>	
--	--	--

(3) 函数信号发生器:频率范围为0.2Hz~2MHz; 频率分七档; 频率调整率0.1~1; 输出正弦波、方波、三角波、脉冲波、斜波五种波形; 输出阻抗 $\geq 50 \Omega$ ; 输出信号类型有调频、扫频; 扫频类型线性、对数; 扫频速率5s~10ms; 输出电压幅度 $20V_{p-p}$  ( $1M \Omega$ )、 $10V_{p-p}$  ( $50 \Omega$ ); 输出短路保护, 抗输入电压 $\pm 35V$  (1分钟); 对称度调节20%~80%。频率计测量精度6位 $\pm 1\% \pm 1$ 个字; 分辨率0.1Hz; 外测频范围1Hz~25MHz; 外测频灵敏度 $\geq 100mV$ 。TTL/CMOS输出幅度: 低电平 $\leq 0.6V$ , 高电平 $\geq 2.8V$ ; 输出阻抗 $\geq 600 \Omega$ ; 输出短路保护, 抗输入电压 $\pm 35V$  (1分钟)。

(4) 脉冲信号发生器: 单次脉冲源, 正负各两路脉冲输出、四路正脉冲输出; 计数脉冲, 频率0.5Hz~300kHz连续可调; 标准频率脉冲点 ( $Q_n=4194304Hz/2^n$ ) 22个。

(5) 测试仪器仪表: 晶体管测试仪: 外接示波器, 可测PNP型和NPN型中、小功率晶体管共发射极输出特性曲线及放大倍数等参数。数字集成电路测试仪: 能判断常用的TTL、CMOS系列集成块的好坏, 破译集成块型号以及同类型号代换查询。双路数字式真有效值交流毫伏表 (两只表): 本仪器能对正弦波、三角波、方波等信号的有效值进行精确测量, 量程0.2mV~600V (有效值), 分六档量程, 分辨率: 0.1mV, 测量频率范围为10Hz~2MHz, 输入阻抗约 $100k \Omega \pm 10\%$ , 测量误差 (以1kHz为基准)  $\pm 0.5\%$  读数值 $\pm 2$ 个字。等精度数显频率计 (提供省级计量部门校准证书, 有证书编号和二维码, 校准内容至少包括晶体振荡器测量内容, 并有CNAS标志, 复印件加盖公章作为评标佐证。): 配备高灵敏度的模拟变换电路与逻辑控制CPU。频率计的测量范围0.5Hz~100MHz, 8位LED显示, 阻抗 $1M \Omega$  与小于40pF并联。两组直流数字电压/电流表 (共有四只表): 直流数字电压表/电流表由三位半A/D转换器ICL7107和四个LED共阳极红色数码管等组成, 电压表量程分200mV、2V、20V、200V四档, 输入阻抗为 $10M \Omega$ , 精度0.5级; 电流表量程为2mA、20mA、200mA、2000mA四档, 精度0.5级, 琴键开关切换选择, 设有保险丝保护功能。多功能逻辑测试笔: 具有测定高电平、低电平、中间电平、高阻态及脉冲五个功能。石英数字钟: 具有显示时间、设定及报警等功能。数码显示: 设有六位

		<p>十六进制七段译码显示器及两位无译码数码管(共阳、共阴各一只)。电平显示：16位LED电平显示器。逻辑电平开关：16位开关电平输出。拨码开关：六位可逆十进制拨码开关组。扬声器：8Ω/0.5W喇叭一只。指针式精密直流毫安表(带镜面)：1mA一只。</p> <p>(6) 实验功能板：器件插座：集成电路插座，采用高可靠圆脚双列直插式，设有8P 2只、14P 8只、16P 6只、20P 2只、24P 1只、28P 1只及40P 3只插座；分立器件插座，用作插电阻、电容、电位器、三极管和稳压块等，采用镀银长紫铜管。配有共射极单管放大器/负反馈放大器实验板、射极跟随器实验板、RC正弦波振荡器实验板、差动放大器实验板、OTL功率放大器实验板各一块，可采用固定的线路及灵活组合相关的实验。采用高可靠防转叠插座及测试弯针。提供振荡线圈、继电器、拨码盘开关、按钮开关、晶振、桥堆、二极管、音乐电路、蜂鸣器、电容、数只多圈精密电位器及碳膜电位器等实验元器件。</p> <p>(7) 实验桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火耐磨高密度板，用于安装实验控制屏和实验工作，设有两个抽屉。提供不限于产品检测报告作为评标佐证。</p> <p>(8) #电子电路仿真系统：本系统包含常用工具、导线连接、仪器仪表、电路基础、数字电子技术、模拟电子技术、电子工艺、单片机技术、EDA技术、PLC 与变频器等十个模块，共计近百个项目，其中数字电子技术：集成逻辑电路、组合逻辑电路、触发器、计数器、AD/DA 转换等 10 项原理应用仿真演示。模拟电子技术：单管放大器、场效应管放大器、射极放大器等 12 项原理应用仿真演示。仪器仪表：万用表、示波器、信号发生器等常用仪表的使用仿真训练。投标时提供软件测评报告及软件产品评估证书做为评标佐证。(开标现场演示，可提供视频)</p>		
59	数字示波器	<p>▲1、100M 带宽，双通道，1G Sa/s 的实时采样率；双通道同时打开，最高可实现双通道 1G Sa/s 的实时采样率；</p> <p>2、8 寸高清液晶屏，分辨率不小于 800*600, 15*10 网格显示，波形显示细腻；</p> <p>3、存储深度（每次采集波形的记录长度）不低于 80M 点；</p>	20	

		<p>4、最大波形刷新率不低于 50000 次/秒；</p> <p>5、不低于 1mV/div ~ 10V/div 电压档，垂直分辨率不低于 8bit；</p> <p>▲6、内置 VGA 或 HDMI 接口，支持外接大屏或投影显示，方便教学演示，同时有 USB Device &amp; Host、LAN、Pass/Fail 等丰富的外部接口；</p> <p>7、时基精度不低于 1ppm，内置 6 位 1ppm 精确度硬件频率计，频率精度精确到 0.01Hz；水平时基不小于 2ns/div ~ 1000s/div，支持 X-T、Y-T、慢扫/滚动等时基模式，X-T 和 Y-T 支持双屏显示和三屏显示两种模式，三屏显示可显示时域波形、李沙育波形以及李沙育波形的相关参数；</p> <p>8、具备不少于边沿、视频、脉宽、斜率、欠幅、窗口、Timeout、第 N 边沿等触发类型，支持逻辑触发，总线触发（I2C、SPI、RS232、CAN）及解码功能；</p> <p>9、标配解码功能，支持 SPI、IIC、RS232、CAN 总线触码功能；</p> <p>10、配置不少于峰-峰值、平均值、均方根值、周期均方根值、游标均方根值、频率、周期、工作周期、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅度、过冲、预冲、上升时间、下降时间、相位、正脉冲、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟 A→B↓、延迟 A→B↑、正脉冲个数、负脉冲个数、上升边沿个数、下降边沿个数，FRF、FFR、FRR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF、面积、周期面积等 38 种自动测量项；</p> <p>11、具有不低于 128M 的本机闪存，可存储不低于 100 组波形，存储的波形可用做参考波形，供学生老师存档分析；支持存储/调用数据类型，不少于设置、波形、CSV 文件、位图四种类型；</p> <p>12、支持加、减、乘、除、开方、积分、微分、自定义数学运算及数字滤波等运算功能；</p> <p>13、配置 FFT 功能，支持分屏显示功能，支持 Hamming、Rectangle、Blackman、Kaiser、Bartlett 6 种窗口模式，支持 Vrms 与 dB 切换。</p> <p>14、通道菜单支持电压/电流显示切换，电流测量范围不小于 100.0mA/V ~ 1KA/V；</p>		
60	电路原	1、母板采用 ≥2mm 厚印制线路板制成，正面印有元器件图形符号及相应	20	

	理实验箱	<p>的连线。提供不限于产品检测报告作为评标佐证。直流稳压电源：提供±12V/0.5A；0~30V/0.5A 共三路，其中0~30V电源分0~10V，10~20V，20~30V三档，每档均连续可调，每路电源均有短路保护自动恢复功能。直流恒流源：输出0~200mA，分2mA、20mA、200mA三档，每档均连续可调。</p> <p>2、直流数字毫安表：测量范围0~200mA，量程分2mA、20mA、200mA三档，直键开关切换，三位半数显，精度0.5级。</p> <p>3、提供一阶、二阶动态电路，戴维南定理/诺顿定理，基尔霍夫定理/叠加原理，两路受控源，RLC串联谐振，二端口网络/互易定理，二阶网络状态轨迹的显示，RC选频网络，磁滞回线的观测/铁芯互感耦合电路。</p> <p>4、提供一组十进制可变电阻(阻值为1kΩ~10kΩ/1W)，一组可变电容(电容值可选0.01uF、0.04uF、0.1uF、0.22uF、0.47uF、1uF、2uF、3uF、4uF、5uF其中一路，耐压值为63V)，一组十进制可变电感(电感值为10mH~100mH)。</p> <p>5、元器件：提供金属膜电阻器、普通二极管、稳压二极管、发光二极管等。</p> <p>6、产品尺寸≥440mm×330mm×140mm ✓</p> <p>7、可满足：叠加原理的验证；基尔霍夫定律的验证；戴维南定理的验证；诺顿定理的验证；二端口网络测试；互易定理的验证；磁滞回线的观测；铁芯互感耦合电路；R、C文氏桥选频网络特性测试；R、C双T选频网络特性测试；受控源VCVS、VCCS、CCVS、CCCS的实验研究；R、L、C串联谐振电路的研究；R、C一阶电路的响应测试；二阶动态电路的响应测试；二阶网络状态轨迹的显示。</p>		
61	单片机及嵌入式开发试验箱	<p>一、平台要求：</p> <p>1. 平台采用可重构、模块化结构设计，在多种环境下快速、灵活搭建物联网云教学所需的软硬件环境。</p> <p>2. ▲具备涵盖全面的教学资源，实验平台支持不少于10门课程，包含如下类别的物联网关键技术实验：感知层实验、通讯实验、窄带物联网实验、嵌入式开发实验、ARM实验、自动识别实验、单片机实验等。</p>	20	

	<p>(需提供课程目录、样章)</p> <p>3. 平台须同时支持 C/S、B/S 访问, 支持云教学资源一键加载及更新, 支持云教学资源的更新自动推送功能。</p> <p>4. 平台升级自动提示并支持一键式更新。</p> <p>5. 每个云教学资源须包含原理介绍、连接说明、仿真场景等教学板块。</p> <p>6. 平台支持基于物联网技术真实行业应用场景教学, 须包含不少于五种不同行业模拟场景。</p> <p>7. 模拟真实行业应用, 支持多类型物联网关键技术组合实验, 须具备不少于 6 个通用实验设备槽, 并支持不少于 7 个不同设备同时联动实验。</p> <p>8. #为利于实验的操作性与后期相关技术升级, 平台与设备采用非固定式磁性吸合连接方式, 不接受螺丝或针脚固定方式。平台上具有设备防呆设计, 支持正反两面放置, 确保设备错误放置时无法使用且不会造成设备永久性破坏。(需提供现场视频演示)</p> <p>9. 每个实验槽支持多路 DC 电源与多路 UART 通信通道。</p> <p>10. #平台须经过可靠性验证, 平台实验设备槽与教学设备之间采用弹性探针电镀触点方式供电及提供信号传输。弹性针座表面采用电镀工艺, 具有定制化保护措施, 探针伸缩部分采用护套保护, 避免外力及应力破坏。(需提供现场视频演示)。</p> <p>11. ▲弹性探针座具有专利保护。(需提供专利证书复印件)</p> <p>12. #平台配置可拆卸执行器件挂架, 挂架采用金属喷塑工艺, 并配置网孔结构, 便于设备吸附或固定在网孔结构中。非使用时, 执行器挂架拆卸后能覆盖在平台表面合成一体, 作为平台的一部分保护平台。平台须具备短路保护功能, 如错误短接任意一路, 平台自动断电, 恢复后重启正常使用。(需提供现场视频演示)</p> <p>13. ▲平台须支持自主电路搭建, 内嵌集成电路实验板。平台须支持“通讯”与“自动”两种通信模式, 并支持面板一键切换(需提供实物照片)平台须能够提供至少 3 种不同安全电压等级的独立电源输出接口。(需提供实物照片)</p>	
--	--	--

	<p>14. # “自动”模式下，平台及配套软件能自动识别放置的设备，对每次实验所需设备安装正确性进行智能实时监测。（需提供现场视频演示）</p> <p>15. 提供创新教学模式扩展，支持对自主创新实验与现有实验进行包括原理介绍、连接说明、关键代码分析、场景模拟实验等内容的制作、编辑、生成。</p> <p>16. #提供实验包生成工具，根据需求自主编辑实验内容，通过生成工具生成可下载的实验包，实验包可以导入平台使用，并可通过云平台进行资源共享。（需提供现场视频演示）</p> <p>17. 所有实验须支持项目引导式教学形式。</p> <p>18. ▲需同时配备 PC 端及 Android 端实验软件。（需提供实物照片） 实验平台具有 CQC 产品质量认证证书。（需提供 CQC 认证证书）</p> <p>19. 实验平台至少包含背景知识介绍、实验准备、演示场景展示等内容。</p> <p>20. 电子教学资源须含多种教学形式，如文字、图片、视频等。</p> <p><b>二、执行器要求：</b></p> <p>1. 采用分离耦合的模块化设计技术，为独立的子系统，既可通过磁性吸合方式与云物联创新教学支撑平台进行关联实验，亦可独立于平台进行实验。</p> <p>2. 设备的 PCB 面板上均使用物理电学标准化符号绘制出表示各元器件组成及器件关系的原理布局图。</p> <p>3. 独立电回路控制设备，提供至少两路控制电路，控制电路的输入量支持 3V~6V，驱动回路可同时支持直流及交流两种模式，提供 7A-240VAC、10A-24VDC、10A-110VAC 等主流供电规格。</p> <p>4. 独立指示灯设备，提供 12V LED 照明。</p> <p>5. 独立工业散热设备，风流量不低于 45CFM, 运行噪音不高于 20db, 支持大 4PIN、3PIN 接口。</p> <p>6. 配备独立二相四线直流减速马达，可视化齿轮组，步距角约 18°，每分钟转速约为 60 转。</p>	
--	---	--

7. 配备独立二相四线时序控制电流步进电机。

### 三、单片机系列套件要求：

1. 本系统中应至少包含单片机开发子系统、逻辑扩展子系统、功能扩展子系统、显示子系统、磁卡子系统、打印机子系统、键盘子系统。

2. 内嵌 8051CPU, 在系统可编程/在应用可编程, 无需仿真器和编程器, 并支持 RS485 总线下载; 支持程序加密后传输, 防拦截; 所有的测试点都带有测试点勾夹, 便于同步测量信号。

3. 须支持单片机总线扩展及地址译码功能; 支持总线接口类型: 74HC373、74HC245、74HC244、74HC138; 支持逻辑门扩展类型: 74HC00、74HC02。

4. 所有接口全部引出, 并带有测试点勾夹, 便于同步测量信号。

5. 须支持静态随机存储设备扩展实验、电可擦可编程只读存储器扩展实验、闪存扩展实验、实时时钟扩展实验、数码管驱动扩展实验、模数/数模转换扩展实验、红外脉冲通信扩展实验、多相时序控制电流感应电机驱动扩展实验等。

6. 须支持磁条卡刷卡实验, 可搭建金融支付场景, 读取磁卡信息; 可解单、双、三轨读卡信号; 自动 GAIN 控制, 可读取 iso07811、7812, IBM 等标准磁卡; Asic 内含资料缓存功能。

7. 内置 LCD 点阵显示屏, 内置多联数码管。提供驱动函数库及子函数源代码, 便于嵌入式开发学习。

8. 内置高速热敏打印机, 支持图形和多种条形码打印, 易装纸结构, 支持现场搭建金融支付终端打印实验环境。

9. #设备背面配置智能检测芯片, 能自动判断在实验中是否选用了正确的设备。(需提供现场视频展示)

10. 支持矩阵键盘, 配备不少于 10 个数字和 9 个功能按键。

8. 须配套实验所用耗材包及相关实验教程书。

9. ▲该课程提供至少 18 个教学 PPT 课件及配套教学资源。(需提供资料证明截图)

### 四、嵌入式开发套件要求：

	<p>1. 本系统中应至少包含 Cortex-M3 核心子系统、显示子系统、键盘子系统、LCD 子系统、温度/光照传感子系统、功能扩展子系统、有线-无线收发子系统。</p> <p>2. 内嵌 32 位 Cortex-M3 处理器,核心频率约 72Hz,不小于 512KB Flash, 64KB SRAM。</p> <p>3. CPU 的控制管脚及功能脚全部引出测试环,便于同步信号测量。</p> <p>4. 含数字时钟实验,支持通过数码管动态显示时、分、秒,支持通过键盘子系统联动设置时钟功能。</p> <p>5. 含光照实验,通过光照传感器数据采集,实时显示在 LCD 子系统中。</p> <p>6. 支持 Flash、EEPROM、SRAM 等外部存储设备的数据存储和读取。</p> <p>7. 支持通过 IIC 总线读取芯片中的时间数据,在 LCD 屏中显示实时时间,并且可以设置调整芯片中的时钟值。</p> <p>8. 支持在 LCD 屏显示 ADC 采样得到的数据。</p> <p>11. ▲至少支撑 GPIO、时钟配置、数码管、矩阵键盘、TFTLCD、中断、串口、定时器、DMA、AD/DA 等基础实验,以及外部存储器、数据发生、采集和波形显示等综合实验。(需提供课程目录大纲及样章)</p> <p>12. 须配套实验所用耗材包及相关实验教程书。</p> <p>13. ▲该课程提供至少 18 个教学 PPT 课件、8 个以上操作视频和配套教学资源。(需提供资料证明截图)</p> <p><b>五、#云平台要求:</b>(需提供现场视频演示)</p> <p>1. 实现家居情景模式设定管理,灯光照明系统智能控制,家庭环境智能控制,智能化安防报警等功能。(需提供现场视频演示)</p> <p>2. 可在广域网中通过 PC、移动智能终端等设备登录此云平台。(需提供现场视频演示)</p> <p>3. 具备项目管理功能,提供定制化的项目中心集中管理。(需提供现场视频演示)</p> <p>4. 支持物联网 SAAS 项目的新建并支持授权 API 的自动生成功能。(需提供现场视频演示)</p> <p>5. 支持物联网云网关的配置,支持云网关的设备管理、编辑等功能。</p>	
--	--	--

		<p>(需提供现场视频演示)</p> <p>6. 云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可在 3-15S 之间灵活设置。(需提供现场视频演示)</p> <p>7. 需能提供多种的项目案例配置默认地址, 至少提供智能家居安居、养殖案例等默认地址配置。(需提供现场视频演示)</p> <p>8. 兼容行业中常见的物联网功能节点, 至少支持数字量 Modbus、模拟量 Modbus 及 ZigBee 无线传输类型的节点管理。(需提供现场视频演示)</p> <p>9. 支持至少 15 种以上常用传感器节点, 支持温度、湿度、水温、二氧化碳、光照、风速、大气压力、空气质量、可燃气体、火焰、红外对射传感器等。(需提供现场视频演示)</p> <p>10. 同时支持手动与默认的物联网节点配置方案, 提供至少一种默认节点配置方案。支持物联网节点的状态查询并按需控制。(需提供现场视频演示)</p>		
62	实验桌	<p>方凳钢木结构, 尺寸: <math>\geq 340 \times 240 \times 420</math>, 台面采用 <math>\geq 25\text{mmE1}</math> 级环保实木颗粒板, 四周 PVC 封边。凳腿采用 <math>\geq 25 \times 25 \times 1.0</math> 高频焊接钢管, 辅料采用 <math>\geq 20 \times 20 \times 1.0</math> 高频焊接钢管, 脚套采用优质 ABS 塑料件, 静音耐磨防滑。</p>	30	
63	钢木方凳	<p>实验桌参数尺寸要求:</p> <p><math>\geq 1800 \times 700 \times 760\text{mm}</math>;</p> <p>台面: 采用 <math>\geq 12.7\text{mm}</math> 实芯理化板, 圆周加厚处理, 总厚度为 25.4mm, 四角圆角, 四边磨边。</p> <p>主体框架采用国标优质 40 矩型钢管焊接、壁厚为 <math>\geq 1.2\text{mm}</math>、矩形钢管作为承重材料, 可支撑大于 <math>400\text{kg} / \text{m}^2</math>, 表面经酸洗喷涂环氧树脂漆, 保证架体的耐蚀性, 实验台下设有两个抽屉, 铰链: 采用自动型 <math>110^\circ</math> 大伸展角度, 锌合金铰链, 开合五万次不变形。拉手: 采用 C 型拉手, 造型独特美观。</p> <p>桌脚配有高分子树脂脚套, 防滑耐磨损, 保护地面。</p>	60	
64	空调	<p><math>\geq 3\text{P}</math> 柜式空调规格参数</p> <p>制冷量 (W) <math>\geq 7200\text{W}</math></p>	2	

		制冷功率 (W) $\geq$ 2250W 制热量 (W) $\geq$ 8400W 制热功率 (W) $\geq$ 2420W		
65	音箱	1. 安装方式: 挂墙式, 可垂直及水平安装; 2. 具有旋转托架, 箱体可调整角度; 3. 频率响应不小于: 70Hz~20kHz; 4. 阻抗: $\geq$ 6 $\Omega$ , 额定功率 $\geq$ 40W; 5. 灵敏度: $\geq$ 89dB。	2	
66	功放	1. 数字红外音频传输及控制技术 2. 可配备 2 个红外无线麦克风 3. 调制方式: DQPSK 数字调制 4. 红外传输副载波符合 IEC-61603-7 数字红外国际标准 5. 具有 2 个红外接收器接口, 扩展后可同时连接 $\geq$ 4 个红外接收器 6. 频率响应(主机-主机): 50Hz~20KHz、(麦克风-主机): 100Hz~20KHz 7. 信噪比(麦克风-主机): $\geq$ 90dB 8. 总谐波失真(麦克风-主机): $<$ 0.06% 9. 动态范围(麦克风-主机): $>$ 85dB 10. 支持 $\geq$ 2 路音频输入 11. 支持 $\geq$ 2 路音频输出 12. 不少于一路的有线话筒输入接口, 并提供不低于 12V 的幻象电源 13. 具有 RS-232 连接串口, 用于连接中控系统, 可实现集中控制音量, 通过中控平台可查看红外无线麦克风电池电量 14. 通过 USB 线连接到电脑, 可配合红外无线麦克风实现 PPT 翻页功能 15. 啸叫抑制功能, 可开关 16. 背景音乐渐变、教师发言优先功能 17. 可通过红外无线系统主机调节红外无线麦克风灵敏度 18. 可通过红外无线系统主机显示红外无线麦克风电池电量	1	
67	无线话筒	1. 无线麦克风在不同教室之间使用, 无需对频, 即开即用, 简单方便; 2. 采用一师一麦方式, 自管自用, 高效、卫生;	1	

		<p>3. 扩展性能强，为方便教学需支持外部音频输入；（提供设备进行现场演示）</p> <p>4. 当发言者在设定时间内无发言时，自动关闭红外信号发射，达到智能管理电量；</p> <p>5. 为满足互动教学，需支持按键发言功能；即按键开启话筒，松开后话筒即关闭；</p> <p>6. 发射角度：垂直 <math>0^{\circ} \sim 90^{\circ}</math>，水平 <math>120^{\circ}</math>；</p> <p>7. 内置可充电锂电池，持续发言时间 <math>\geq 7</math> 小时；</p> <p>8. 为防止话筒丢失，无线麦克风需具备电子锁扣；</p> <p>9. #无线麦克风内置激光笔具有 PPT 翻页功能；</p> <p>10. 具有电量提示，支持 USB 口充电口及座充式充电。</p> <p>11. 数字红外音频传输及控制技术</p> <p>12. 不受高频驱动光源干扰，可正常工作于阳光下的环境</p> <p>13. 单一传感器可覆盖水平 <math>360^{\circ}</math> 的范围，接收直线距离不小于 25 米</p> <p>14. 带频点选择拨扭，接收器具有两组频点选择，可与主机搭配调谐，稳固信号传输</p>		
68	鹅颈话筒	<p>1. 可拆卸麦杆，长度 <math>&gt; 59\text{CM}</math></p> <p>2. 灵敏度 <math>\geq -46 \text{ dBV/Pa}</math>，频率响应不劣于 <math>75\text{HZ}-20\text{K Hz}</math>，方向性 <math>\geq 20 \text{ dB}</math> (<math>1\text{kHz}</math>)，最大声压级 <math>\geq 115\text{dB}</math></p>	1	
69	多媒体讲桌	<p>尺寸不小于 <math>1150*7800*1000\text{mm}</math>，配有 HDMI，USB，VGA，网线，音频接口，讲台桌面采用平面设计，可以放置不同型号笔记本电脑，桌体内部有功放架，桌面四周半包围结构，有效防止物品滑落；钢材板厚裸板 <math>0.8\text{mm}</math>。喷塑以后 <math>1.0\text{mm}</math> 左右。讲台前面设置隐藏式抽拉储物盒，可放置笔记本电脑、键盘鼠标、板擦、粉笔等教学用具。讲台扶手、背板采用高档实木制成，表面喷高档防滑漆，使用起来光滑度高，桌面三聚氰胺板颜色为木纹色，使整个讲台看起来美观大方。整体冲压成型，整体结构紧凑，空间设计合理。讲台下柜前后门均可打开，前门为对开门，方便放设备，后门为抽拉门，节省空间，整个下柜可作为储物柜使用。全部的加工件均采用模具成型，激光切加工而成、配合</p>	2	

		焊接工艺。		
70	稳压电源	1. 额定电流:30KVA. 2. 输入电压: 160-250V 3. 输出电压: 220V±3% 4. 箱数: 三相 5. 频率: 50~60Hz 6. 调整时间: <0.5 秒 (输入电压变化 10%时) 7. 额定输出电流: 60A 8. 环境温度: -5℃~40℃ 9. 相对湿度:低于 90% 10. 波形失真: 无附加失真 11 负载功率因素: ≥0.8	1	
71	系统集成	强弱电布线及设备安装调试	1	
72	地面改造	137 平米地面铺设陶瓷静电地板	1	
73	吊顶	137 平米矿棉板轻钢龙骨 安装 600mm*600mm 灯	1	
74	窗帘	3 个教室, 1、遮光布, 颜色可选, 窗帘遮光率 95%以上; 2、褶皱比例 1:1.6	4	
75	铺设网线、电源线及 5 孔插座	2.5 平方电源线、6 类网线	1	
76	音箱	1. 低音单元≥1×8" ; 2. 高音单元≥1×1" ; 3. 额定阻抗: 8Ω; 4. 额定功率≥150W; 5. 灵敏度≥93dB 1w/1m;	2	

		<p>6. 最大声压<math>\geq 114\text{dB}</math>;</p> <p>7. 频率响应: 50Hz-20KHz。</p>		
77	功放	<p>1. 采用双混响芯片设计, 支持 MP3 及蓝牙功能, 具有自动抑制啸叫功能;</p> <p>2. 采用专业数码混响 IC, 话筒特设有立体声效果, 运用最新科技卡拉 OK 杜比降噪系统;</p> <p>3. 设有完善的安全保护系统, 具有自动故障检测功能;</p> <p>4. <math>8\Omega</math> 输出功率<math>\geq 250\text{W} \times 2</math>, <math>4\Omega</math> 输出功率<math>\geq 370\text{W} \times 2</math>;</p> <p>5. 频率响应: 20-20KHz, 信噪比<math>\geq 70\text{db}</math>;</p> <p>6. 输入灵敏度: mic<math>\geq 12\text{mV}</math>, MUSIC<math>\geq 300\text{mV}</math>。</p>	1	
78	无线话筒	<p>1. UHF 频段、PLL2 通道无线会议接收机, 采用 640-690MHz 频率进行覆盖;</p> <p>2. 内置静音功能, 静音 15 分钟后自动关机, 内置隐藏式节能模式选择功能;</p> <p>▲3. 内置静电感应功能, 脱离人手 3S 自动静音; (提供第三方权威检测机构出具的具有 CNAS 认证标识的检验报告复印件以证明满足此项参数, 并加盖厂家公章)</p> <p>4. 红外对码, 采用“SET”一键配对, 一键上锁功能;</p> <p>5. 屏幕显示当前频段、<math>\geq 5</math> 级调频信号接收电平、<math>\geq 5</math> 级音频强度、静音状态等信息;</p> <p>6. 内置高低两种功率选择, 方便不同的会议室使用, 同时主机内置最大音量控制控制功能, 防止会场误操作;</p> <p>7. 不少于 1 路左右通道平衡输出, 不少于 1 路非平衡输出接口, 以适应不同的使用环境。</p>	1	
79	鹅颈话筒	<p>1. 具有电子轻触开关和指示的桌面式鹅颈话筒;</p> <p>2. 支持 48V 幻象供电和 DC3V 等多种供电方式;</p> <p>3. 采用防震设计, 抗手机、电磁、高频等干扰;</p> <p>4. 配置单指向性、永久极性电容收音头;</p> <p>5. 具有不低于 130dB 声压的最高输入音量;</p>	1	

		6. 频率响应：40Hz-18KHz，动态范围 $\geq$ 106dB； 7. 灵敏度 $\geq$ -40dB，讯噪比 $\geq$ 66dB。		
80	原教学楼 514 机房 100 台 电脑等 设备	搬迁及安装	1	
81	内存条	16G DDR4 2666	50	