

东北师范大学

本科教学实验室建设项目实施方案 (2023 年度)

申报单位

教务处

项目名称

东北师范大学公共多媒体教室建设改造
项目

项目类型

升级换代

学校批复金额

学院自筹金额

自筹经费支出
项目名称编号

合计执行金额

项目联系人

联系电话

2023 年 09 月

教务处制

一、项目组成员分工

| 序号 | 姓名 | 职称 | 分工 |
|----|-----|-----|------|
| 1 | 王向东 | 副处长 | 总负责 |
| 2 | 鲍乃源 | 副处长 | 统筹协调 |
| 3 | 刘延涛 | 主任 | 具体实施 |
| 4 | 邵亮 | 职员 | 具体实施 |
| 5 | | | |

二、本项目建设必要性、目标和内容

2.1 建设必要性(从学科专业发展、专业培养方案、实验开课现状及存在的问题等方面阐述)

该项目属于基本办学条件改善，具有基础性、公共性、利用率高的特点，该项目涉及面广、受益面大，是保障基本教学活动正常开展的必要条件。

2017 年至今，学校充分利用修购基金，集中开展全校智慧教室建设工作，截至目前，学校建成智慧教室 27 间，承担了学校新生研讨课、“创造的教育”示范课、基地班课程、教师职业教育课程等系列教学任务，在吉林省乃至全国教室建设形成东师方案，并起到引领和示范作用。

相较于学校公共教室，各学院公共多媒体教室建设程度滞后，多媒体设备老化严重，设备功能单一，视听效果差，个性化教学支撑力度不足、不能有效地和学科教学改革发展的需求相适应。多媒体教室是基本的教学环境，多媒体教学设备的效果直接影响到教学效果。项目涉及多个学院多个学科，保障基本教学活动正常开展，推动教学方式由知识灌输性、讲授性为主向启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方式转变，促进学生主动学习和独立思考。2023 年拟改造更新 35 间多媒体教室，购置智慧黑板等。

学校理化大楼将于 2022 年 11 月竣工。针对我校本科公共教学空间紧张，尤其是本部校区（现有教室 56 间）多媒体教室使用率过高，以及专业大类分流后中小型教学空间不足、小班授课教

学模式受限、外语自主学习和计算机公共教学空间压力大等突出问题,学校对新建理化大楼两侧规划部署了新型多媒体教室 36 间。拟购置投影仪、交换机、音箱、台式计算机、学生桌椅等。

2.2 建设情况与目标(具体说明本年度修购基金购置的仪器设备数,面向的专业,覆盖的实验室,涉及的实验项目数(包括新增数与更新数),学生受益人数,实验课人时数,建设目标等方面的建设情况)

为保障学校公用教学楼、学院(部)基础教学条件,拟升级改造多媒体教室 35 间。新建理化大楼两侧规划部署了新型多媒体教室 36 间,拟购置投影仪、交换机、音箱、台式计算机、学生桌椅等。

2.3 建设内容(请按季度说明具体实施项目内容及完成时间)

该项目采用的技术方案,比较成熟,以硬件建设为主体,多媒体教室建设沿袭前期建设方案,并通过充分的需求分析和市场调研。

计划升级改造 35 间多媒体教室,新建理化大楼新型多媒体教室 36 间。

该项目为基本教学条件升级改善建设,采用的设备和方案,多数为已经在我校教学条件改善中使用的方案。

该项目的预算以我校已经招标采购的合同及相关市场询价为基础。

三、拟购置设备

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 主要参数 及配置要求 | 原计划 购置数 | 原单 价 | 现购 置数 | 现单价 | 合计金额 (含自筹) | 修购基金支 出金额 (不含自筹) | 学院自 筹金额 | 采购方式 (集中/分散) |
|----|-------|----|---|------------|---------|----------|-----|---------------|------------------------|------------|-----------------|
| 1 | 激光投影机 | | 1、采用 ALPD 单色激光荧光粉色轮 成像技术，纯激光光源；拒绝混合 光源和 LED 光源； 2、DLP 投影技术，DMD 芯片面板尺 寸≤0.47 吋，单机原始分辨率大 于等于 1920*1080；长宽比 16:9； 3、电动聚焦镜头，避免调整聚焦 时碰触机身，使机身位移； 4、支持电动镜头变焦，变焦比例 ≥1.6 倍； 5、支持垂直水平方向电动镜头位 移，垂直方向≥100%，水平方向≥ 40% | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>6、对比度$\geq 5000000:1$;</p> <p>7、色域: 色域覆盖面积大于 REC. 709 标准;</p> <p>8、亮度≥ 5600ANSI 流明、整机能效比≥ 12 流明/瓦;</p> <p>9、整机 IP5X 级增压防尘设计, 光源系统 IP6X 级密闭设计, 整机无滤网;</p> <p>10、3D 技术: 多种 3D 模式, 单机支持 DLP link 3D 和 IR 3D 模式, 多机支持 IR 3D 模式;</p> <p>11、散热系统: 采用铜管液冷散热技术;</p> <p>12、光源寿命≥ 25000 小时 (正常模式)</p> <p>13、照度均匀性$\geq 90\%$;</p> <p>14、正常模式下整机噪音≤ 36db;</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 15、支持垂直水平梯形校正及四点校正； 16、控制方式：支持无线遥控器，网络 RJ45 和 RS-232 控制； 17、接口丰富： 输入：HDMI*2；VGA*2；Audio in（mini jack, 3.5mm）*1；3D SYNC IN*1； 输出：VGA*1（与 VGA in 2 共用）；Audio out（mini jack, 3.5mm）*1；3D SYNC OUT*1；IR 3D OUT *1； 控制：USB-B*1；RS232*1；RJ45*1； 18、多种功能：，内置测试图片模板，单机 3D 显示，自动信号搜索，360° 投影。 | | | | | | | | |
| 2 | 拉线幕 | | 100 寸 16: 9 拉线幕（电动） 1，采用大功率静音管状电机，大 | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>口径内转管设计,不仅保障了投影幕的升降速度,还可以有效保护投影幕在经过多次使用后的平整性,可以长久的维持投影幕的光学性能。</p> <p>2, 外壳采用特殊铝型材,经过百吨挤压模型机挤压成型,近 500 吨拉力矫直,再经过 1000 高温加硬成型,长期使用不变色,不变形。</p> <p>3, 左右两边弹力拉线系统,能彻底消除一般幕面出现的 V 型使幕面平整如镜。</p> <p>4. 幕布使用高清软幕,表面具有特殊涂层,应用漫反射原理,能有效解决投影的光波纹现象,使投影机的解析度能够得到最大发挥并有效提高色彩的饱和度及灰度级,使</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|
| | | | <p>画面更加清晰细腻。</p> <p>5. 科学的悬挂设计,可以使幕布方便的固定在天花板上或墙壁上,无过多的尺寸定位, 安装简便牢固,且幕布按照时可以左右移动确保理想的位置。</p> <p>6. 适用于家庭影院及会议室等场所。</p> | | | | | | | |
| 3 | 多维万向黑板 | | <p>1、结构：单层结构，由两块滑动书写板，支持上下左右任意方向滑动，一体机设备居中安置。</p> <p>2、基本尺寸：整板尺寸 4500mm×1200mm（2250mm×1200mm×2 块）。</p> <p>3、书写板面：采用进口搪瓷面板，厚度≥1.2 mm, 颜色为墨绿色，表面粗糙度 16um-3.2um 没有明显眩光；表面硬度≥8H。粉笔书写，字</p> | 35 | | 35 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>迹清晰，无龟裂，表面附无色保护膜. 仅在使用前撕去。书写性：用普通粉笔书写，手感流畅，笔记充实均匀、线条明显、字迹清晰，易写易擦；使用寿命 15 年以上；</p> <p>4、内芯材料：选用高强度、吸音、防潮、阻燃聚苯乙烯板，厚度≥24mm。</p> <p>5、背板：选用优质亚光彩涂钢板，每隔 8 公分设有 2 公分加强凹槽。</p> <p>6、覆板：采用环保型双组份聚氨酯胶水，自动化流水线覆板作业（提供现场作业图片），确保粘接牢固，板面平整，整板检测甲醛释放量≤0.5mg/L。</p> <p>7、边框：滑动板铝合金壁厚≥1.2mm；香槟色铝合金边框经氧化、</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>喷砂涂层处理,无明显眩光,整板铝合金框架正面及侧面不裸露铆钉,、连接牢固又不失美观。</p> <p>8、滑轮: 每块活动板采用导轨滑轮 16 个, 保证滑动板滑动平稳顺畅无噪音, 写字无晃动现象。</p> <p>9、万向传动装置: 传动装置采用钢铝结合的结构,所有钢制部件必须作电镀锌防锈处理,竖向铝滑轨外径尺寸为 65mm×75.5mm, 壁厚 1.4-1.5mm, 上下装有限位胶块。</p> <p>横向铝滑轨外径尺寸为 54mm×16mm, 壁厚 2.1-2.5mm, 左右两端安装有白色限位胶块。</p> <p>平衡装置采用配重块配重,钢丝绳滑轮传动,滑轮采用优质尼龙轮,内嵌钢制轴承,钢丝绳采用 3mm</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>防锈无油钢丝绳，确保承重力；为防止钢丝绳跳槽，应安装有安全防护装置。</p> <p>上下升降幅度达到：450 mm ，中间预留空间为 2000 mm</p> <p>书写板材料整体组装：包角要求：ABS 塑料包角，与边框颜色相近，外观：面板无损伤，无纵向的棱型，铝合金无划伤，无色差，平面板平整；</p> <p>安装要求：采用隐型安装，安装后无任何可见安装件，使整体更为美观，安装后竖向、横向滑动灵活无晃动。</p> <p>10、包角材料：采用圆形钝角抗老化高强度 ABS 工程塑料注塑成型，连接牢固。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|---|------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|
| | | | <p>11、侧封装配：黑板两侧需加装侧封加以装饰,传动装置及固定架不得裸置,侧封材质需为同质同色铝合金材料,需为一体化或子母绞扣连接,不接受直接拉铆拼接。</p> <p>12、安全及环保性：书写板框架、外观、边缘接角、ABS 配套材料、钢制托架、螺丝、铆钉、胶粘剂等黑板组件配件,不得出现斜薄边及尖角毛刺或其他安全隐患。</p> | | | | | | | |
| 4 | 扩音主机 | | <p>课堂教学智能扩声系统是业界第一款传声增益高达 15dB 的智能扩声系统,课堂教学智能扩声系统采用双核专用高速浮点数字信号处理器和业界领先的智能混音、噪音消除、声反馈抑制等算法。能够实现大范围的声音拾取,同时又能有</p> | 35 | | 35 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|--|-----|--|-----|--|--|--|--|--|
| | | | 效防止外部噪音干扰和声音反馈引起的啸叫现象的发生,完美呈现高清晰度的拾音效果,极其适用于教室、会场等。配套指向性麦克风一支。 | | | | | | | | |
| 5 | 音箱 | | 频响范围 85Hz-22kHz 阻抗 8Ω 灵敏度 86dB 1W1m 输出功率 50W | 140 | | 140 | | | | | |
| 6 | 智慧无线讲台 | | 1、讲台：底部安装万向轮，可移动及锁止，台面采用铝合金及钢化玻璃材料，台面尺寸为950*550mm；台面高度及倾斜度可电动调节，高度调节范围780mm-1100mm。 2、系统： CPU： Intel®i5 系列 | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>内存：8G/1600 DDR3</p> <p>硬盘：SSD 256G</p> <p>操作系统：win10 64 位专业版</p> <p>功耗：35W</p> <p>显示器：21.5 寸多点电容触控屏</p> <p>声音系统：双声道立体声功放，全 音扬声器</p> <p>可插拔式鹅颈麦克风：全指向。</p> <p>3、接口：USB3.0 ×2， HDMI-OUT ×1， MIC OUT×1,VGA-OUT× 1,RJ-45×1， HDMI -IN×1， USB-IN：外接设备可传输音视频</p> <p>4、视频展台：</p> <p>1) 硬件部分：</p> <p>分辨率：800 万像素 3264x2448</p> <p>产品外观：直立式，可任意调整方 向。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>对焦方式：全自动对焦</p> <p>拍摄尺寸：不小于 A4 幅面</p> <p>2) 软件部分：</p> <p>软中控：配有视频展台、快速扫描、白板批注、课件录制、对比教学、快速抓图等软件功能。软件每个界面都具有快速导航跳转功能，方便教师快速进行功能切换</p> <p>智能随堂测评：可智能识别学生测试答题卡，自动分析统计测试结果，以及历次测试结果走势分析，并以图表形式展现，智能实现课堂随测随评。</p> <p>电子白板功能：具有拉幕功能，能够显示实验设备酒精灯、圆规、量角器、三角板、电流表、电压表等设备，并可以做相关教学示意图，</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>有针对性地突出教学重点。</p> <p>OCR 识别：可以识别文字、表格、公式、图像、英文。带版面分析和版面还原，支持单栏，多栏，横排竖排等版面。</p> <p>课件制作扫描和管理功能：支持新建、删除、改名，支持多级文件夹，支持鼠标直接拖动图片改变图片文件所属文件夹；支持自动连续扫描，速度可设；支持局部画面扫描，支持多个图片一键装订成册，并自带阅读器。支持成册图片和一组图片一键转换成 PDF 文件，并自带 PDF 阅读器。</p> <p>5、无线音视频传输：</p> <p>支持 10 点触摸回传，支持鼠标模式回传。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|--|---|----|--|----|--|--|--|--|
| | | | <p>可以实现具有触控功能的显示设备的双向触控操作。</p> <p>最高可无线 HDMI 输出 4K 图像,支持市面上所有厂家的互动电视大屏和投影仪。</p> <p>无线传输距离>30 米</p> <p>采用实时无线高清音视频传输技术,图像无延时。</p> <p>可实现 PAD/手机等移动终端与讲台无线连接,无需任何外接设备及线路,移动终端显示内容时通过无线投送到显示大屏,便于移动教学及会议移动交流。</p> | | | | | | | |
| 7 | 电源时序器 | | <p>1、支持不少于 8 种情景预设与调用,如影音情景、会议模式等;</p> <p>2、共有≥8 组受控电源,通道可设置互锁,面板按键开关功能,对</p> | 35 | | 35 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>于不用通道可设置为常关状态，节能环保；</p> <p>3、可配合配套墙控面板管理使用，RS485 通讯方式，带供电功能；扩展墙面板采用≥ 3.5 英寸屏幕，分辨率可达$\geq 320 \times 240$，颜色 64K 色，16 位 RGB，电阻式触摸；</p> <p>4、可监控系统电压、总电流、功率，电流超出预设警告值，数码管会不断闪烁警告，如超出过载值，系统继电器会全部断开起到保护设备作用，蜂鸣器也会发出响声提醒用户；</p> <p>5、前面板带数码显示屏，可显示当前电压，电流；</p> <p>6、通过 ID 设置，实现多台级联同时管理；</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>7、≥ 2 路外接触发器，可执行调用预设好情景，开启关闭某通道或多通道，如外接传感器启动电源设备或调用场景，如人体红外感应器。</p> <p>8、上位机操作软件，RS-232，也可接入中控控制。设备共有≥ 1 路 RS-485、≥ 1 路 RS-232 控制、≥ 1 路 RJ45 网口、≥ 2 路 GPIO 控制接口；</p> <p>9、支持手机遥控，可通过手机 APP 进行即时电源开关，不受距离，障碍物影响；</p> <p>10、自带精密能耗计量芯片，可精确统计连接设备(如投影机、大屏、功放及外接设备)的能耗及使用时长。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| 8 | 交换机 | <p>1、固化 10/100/1000M 以太网端口：8，</p> <p>非复用 SFP 千兆光接口：2 个，最大可用千兆口：10；</p> <p>2、产品所有 GT 接口符合 8KV 防雷；</p> <p>3、前置电源接口；</p> <p>4、整机采用绿色环保设计，满负荷情况下功耗：6.92W；</p> <p>5、产品采用静音设计，无风扇；</p> <p>6、设备尺寸宽度：250mm；</p> <p>7、交换容量：256Gbps；</p> <p>8、包转发率：19.5Mpps；</p> <p>9、MAC 地址表：16K；</p> <p>10、支持标准的以太网 OAM 功能；</p> <p>11、设备提供断电告警功能；</p> <p>12、支持 sflow；</p> <p>13、端口 LED shutdown 功能；</p> | 35 | | 35 | | | | | |
|---|-----|---|----|--|----|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|---|------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 14、支持能效以太网(802. 3az); 15、支持生成树快速收敛, 广播收敛时间小于 30ms; 16、支持增强型多 VLAN 子网流量工程, 实现非环网条件下的快速收敛; 17、支持 G. 8032, 恢复时间小于 50ms; 18、支持 ARP 自动防御、防 Dos 攻击、CPU 安全防护、动态 ARP 检测、DHCP Snooping per vlan 等安全特性; 19、支持 IPV6 SAVI 特性; 20、支持 IPV6 DHCP Server 特性; 21、支持灵活 QINQ\选择性 QINQ。 | | | | | | | | |
| 9 | 辅助线材 | | 符合施工标准的线材、管材、辅料等。包含：宽 600mm*深 440mm*高 | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 635mm，玻璃门机柜。 | | | | | | | | |
| 10 | 录播主机 | | <p>1. 整体设计：标准 1U 机架式外观设计，便于机架式安装。采用嵌入式 ARM 架构设计，Linux 操作系统，高度集成多种功能应用，包括导播、录制、跟踪、直播、点播、互动等。</p> <p>2. 视频接口：3G-SDI≥4、HDMI in ≥2、HDMI out≥2，采集和输出分辨率支持 1080P@30fps。</p> <p>3. 音频接口：Digital MIC 接口≥2、Line in≥2、Line out≥1、耳机监听接口≥1。</p> <p>4. 网络接口：RJ-45≥1，支持 1000/100Mbps 自适应，支持 IPv4、IPv6 双协议栈，适应互联网通信发展需求。</p> | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>5. 其他接口：Console\geq2、USB3.0\geq2。</p> <p>6. 存储容量：2TB 机械硬盘。</p> <p>7. 视频采集：为保证视频质量，要求采用 3G-SDI 接口进行高清摄像机视频采集，接口支持对接入摄像机的 POC 供电信号、视频信号、控制信号同步传输。</p> <p>8. 视频录制：支持电影模式与资源模式同步录制，录制分辨率支持 1080P@30fps、720P@30fps，视频编码协议支持 H.265、H.264，支持 MP4 视频封装格式。</p> <p>9. 协议支持：支持 HTTP、RTMP、RTSP 视频传输协议，支持 FTP 文件传输协议，支持 VISCA 云台控制协议。</p> | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>10. 互动功能：支持 H. 323、SIP 等主流互动通讯协议。</p> <p>11. 同步录制：要求支持 U 盘等外设设备接入主机后，实现本机与 U 盘同步录制保存的功能。主机正常录制的同时，另存为一份文件保存到 U 盘中。</p> <p>12. 导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，并支持录制过程中任意切换导播模式。</p> <p>13. 导播预览：要求导播界面可实现接入画面的导播预览，预览画面需包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等。并支持点击预览画面可自由切换录制画面进行录制。</p> <p>14. 云台控制：支持摄像机云台控</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>制技术,实现对接入摄像机的画面进行云台控制,包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。</p> <p>15. 录制跟踪: 要求内置录制画面跟踪功能,结合定位分析镜头,完成摄像机的画面拍摄和跟踪检测,实现课堂教师、学生行为的全自动跟踪。</p> <p>16. 互动要求: 要求内置互动模块,无需额外部署 MCU 类设备即可支持“1+3”的互动授课模式,实现专递课堂教学应用。</p> <p>17. 双流互动: 要求支持双流互动功能,在互动通讯过程中,支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输,并最终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别环出到两个显示设备上。须提供第三方机构出具的检测报告复印件为证明依据。</p> <p>18. 互动通讯录：支持对接获取互动云系统的通讯录数据，数据内容包括所有已在互动云系统注册的录播账号、录播昵称。</p> <p>19. 发言权限控制：通过录播主机的网络导播界面，需支持主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进行控制，支持单人禁言/开启以及全场禁言/开启的控制方式。</p> <p>20. 多流直播：支持 4 路 RTMP 同步推流直播，直播信号可以选择主码流或子码流信号源。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| 11 | 流媒体管理软件 | <p>一. 整体要求</p> <p>1. 要求配套的录播流媒体处理软件在出厂时内置于高清录播主机中。</p> <p>2. 软件架构: 软件需采用 B/S 架构设计, 使用主流浏览器通过网络即可访问软件后台进行管理应用。</p> <p>二. 录播模块</p> <p>1. 录制存储: 要求在断网情况下也可以对本地教室进行视频录制, 并将录制文件保存在录播主机的内置硬盘中。并要求支持 1080P 高清分辨率录制, 采用 MP4 视频格式封装。</p> <p>2. 录制模式: 支持电影模式、资源模式等录制模式。电影模式下实现多路信号的复合成一路画面进行</p> | 33 | | 33 | | | | | |
|----|---------|---|----|--|----|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>录制；资源模式下要求摄像机画面、电脑画面均可独立录制封装。</p> <p>3. 高低码流录制：要求支持高低双码流同步录制，并要求支持自定义录制分辨率、码流。</p> <p>4. 云台控制：支持摄像机云台控制技术，实现对接入摄像机的画面进行云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。</p> <p>5. 录制控制：要求支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持通过外接控制设备以及网页 web 登录控制等方式进行录制控制。</p> <p>6. 音频处理：要求内置音频处理模块，支持 EQ 均衡、回声抑制、噪声抑制等音频处理功能。</p> <p>三. 导播模块</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>1. 本地导播: 要求支持连接外接导播台进行控制导播, 实现本地导播控制。</p> <p>2. 网络导播: 为保障低配置电脑也能正常使用, 要求支持通过浏览器访问录播主机进入导播界面, 在导播界面实现对所有接入视频和录制效果画面的实时预览, 并支持在手动导播模式下进行信号源实时切换录制。支持渐变、缩放、切换等转场特效。</p> <p>3. 画面布局: 提供双分屏、三分屏、画中画等录制布局, 并支持自定义布局方式, 支持多个视频图层自由叠加组合, 自定义布局时可随意拖拉画面窗口。</p> <p>四. 管理模块</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | <p>1. 录像管理：支持对录制视频按标题、主持人、时间、时长进行排序，便于快速检索所需视频。支持对录像文件进行回放和下载</p> <p>2. 面板管控：支持接入控制面板，对录播设备进行唤醒、录制管理。</p> | | | | | | | | |
| 12 | 流媒体导播软件 | | <p>1. 导播方式：提供本地导播和网页导播多种导播方式，支持外接导播摇杆控制台进行导播操作。</p> <p>2. 导播功能：支持布局切换、转场特效、字幕、LOGO、摄像机控制等基本导播功能。</p> <p>3. 跟踪方式：支持手动、全自动、半自动三种跟踪导播方式，可“一键式”开启全自动图像跟踪拍摄录制。</p> <p>4. 信号切换：支持摄像机和 HDMI</p> | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>信号的实时预览,支持点击切换录制画面。</p> <p>5. 鼠标定位:支持鼠标快速定位功能,通过鼠标点击快速居中画面区域,通过鼠标滚轮可以调节云台摄像机的焦距。</p> <p>6. 云台预置位:支持云台摄像机预置位的预设和调用功能,每个云台摄像机至少支持 8 个以上预置位功能。</p> <p>7. 布局设置:支持自定义布局设置,支持多个视频图层自由叠加组合,自定义布局时可随意拖拉画面窗口。</p> <p>8. 字幕台标:支持字幕和字幕背景的透明度设置功能,支持字幕滚动和固定位置两种显示方式;支持上</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 传台标，自定义台标位置。 | | | | | | | | |
| 13 | 数字音频处理 器 | | 1. 48K 采样率,高速 DSP 处理芯片。 2. 内置功放功能,支持直接对接无 源扬声器进行扩音,无需额外另配 功放设备。 3. 至少支持 4 路模拟输入+1 路立 体声输入+2 路无线输入; 支持 4 路模拟输出+2 路功放输出的音频 信号处理。 4. 频率响应: 20-20KHz。 5. THD+N: ≤0.003 。 6. 动态范围: ≥100dB。 7. 幻象供电: 支持每路独立 48V 幻象供电。 8. 音频处理: 支持 DSP 音频处理功 能, 包含反馈消除、回声消除、噪 声消除等。 | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>9. 支持全功能矩阵混音功能。</p> <p>10. 支持场景预设功能，可通过场景预设切换相应配置。</p> <p>11. USB 背景音乐播放与录制功能，支持通过 USB 接口自动读取并选择播放 U 盘中的 MP3、WAV 等格式的音频文件。</p> | | | | | | | | |
| 14 | 数字音频处理软件 | | <p>1. 采用 C/S 或 B/S 软件架构设计，支持对音频处理矩阵进行管理。</p> <p>2. 直观、图形化软件控制界面。</p> <p>3. 信道管理：提供输入输出信道的快捷控制方式，每个通道的处理器都可以快速直通和启用，选中不同的信道，会自动切换信道信息；</p> <p>4. 扩展器管理：支持通过扩展器调整输入的动态范围；</p> <p>5. 自动增益：支持通过改变输入输</p> | 33 | 33 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------|--|---|----|----|--|--|--|--|--|
| | | | <p>出压缩比例来自动控制增益的幅度，自动提升和压缩话筒音量，使之以恒定的电平输出；</p> <p>6. 压缩器管理：支持通过压缩器减少信号高于用户确定的阈值的动态范围，信号电平低于阈值保持不变；</p> <p>7. 均衡器管理：31 段频点可单独调节增益，从而达到加强、削弱某些频点的目的，实现不同效果。</p> | | | | | | | |
| 15 | 指向拾音话筒 | | <p>1) 单体：背极式驻极体</p> <p>2) 指向性：超心型</p> <p>3) 频率响应：40Hz—16kHz</p> <p>4) 低频衰减：内置</p> <p>5) 灵敏度：-29dB±3dB (1dB=1V/Pa at 1kHz)</p> <p>6) 输出抗阻：500Ω±20% (at</p> | 33 | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|--|--|-----|--|-----|--|--|--|--|--|
| | | | 1kHz) 7) 最大声压级: 130dB (T.H.D≤ 1% at 1kHz) 8) 信噪比: 70dB (1KHz at 1Pa) 9) 动态范围: 106dB (1kHz at Max SPL) 10) 使用电源:48V 幻象电源(48V DC) , 2mA 11) 配套 6 支指向拾音话筒 | | | | | | | | |
| 16 | 高清摄像机 | | 1. 视频输出接口: SDI≥1、HDMI ≥1 2. 传感器类型: CMOS, 1/2.5 英寸 3. 传感器像素: 有效像素不低于 207 万 4. 焦距: 22 倍变焦 5. 水平转动速度范围: 1.0° ~ 94.2° /s, 垂直转动速度范围: | 132 | | 132 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <div>1.0° ~ 74.8° /s，水平视场角：</div> <div>72.0° ~ 6.7° ，垂直视场角：</div> <div>43.2° ~ 3.7°</div> <div>6.支持水平、垂直翻转</div> <div>7.背光补偿：支持</div> <div>8.数字降噪：2D&3D 数字降噪</div> <div>9.预置位数量：255</div> <div>10.通讯接口：RS232/RS422≥1</div> <div>11.网络接口：RJ45≥1</div> <div>12.音频输入接口：Line in≥1</div> <div>13.USB 接口：USB Type-A≥1</div> <div>14.支持的协议类型：VISCA</div> <div>15.编码技术：视频 H.265、H.264</div> <div>16.电源支持：支持 POC 和 DC12V</div> <div>电源适配器两种供电方式。</div> <div>17.要求摄像机与录播主机为同一</div> <div>品牌</div> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|--|--|-----|--|-----|--|--|--|--|--|
| 17 | 高清摄像机管理软件 | | <p>1. 摄像机管理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。</p> <p>2. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。</p> <p>3. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>4. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。</p> <p>5. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。</p> <p>6. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度。</p> <p>7. 支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等。</p> | 132 | | 132 | | | | | |
| 18 | 教师定位分析仪 | | 1) 扫描方式：逐行扫描 | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 2) 输出帧率: 30fps 3) 摄像元件: 1/3 " 4) 有效像素: 1920 (H) ×1080 (V) 5) 最低照度: 0.3Lux 6) 通讯方式: RJ-45, 支持 POE 供电 | | | | | | | | |
| 19 | 教师定位分析软件 | | 1) 采用图像识别定位分析技术。切换逻辑支持“先到位后切换”策略避免推拉画面。 2) 支持智能防抖技术, 保证跟踪快速准确, 画面稳定平滑。 3) 支持检测区域和屏蔽区域设置, 内置≥16 个检测和屏蔽区域, 满足≥16 种教学场景判断, 保证镜头切换满足要求。 4) 支持用户登陆系统, 支持进行 | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | <p>登陆密码的修改,支持查询已登录用户的信息,支持用户添加操作;</p> <p>5) 支持查询当前在线用户 (RTSP 用户) 的信息,支持对在线用户进行注销操作;</p> <p>6) 支持设置或修改网络参数;</p> <p>7) 支持设置“全自动跟踪模式”、“屏蔽区域”及“检测区域”;</p> <p>8) 支持进入产品信息查询界面,查询设备机身号、型号、版本信息;</p> <p>9) 支持设置镜头畸变矫正、数字变焦、抗闪频率参数;</p> <p>10) 支持实现“恢复默认”、“系统重启”及“退出系统”操作;</p> | | | | | | | | |
| 20 | 学生定位分析仪 | | <p>1) 扫描方式: 逐行扫描</p> <p>2) 输出帧率: 30fps</p> <p>3) 摄像元件: 1/3 ”</p> | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 4) 有效像素: 1920 (H) ×1080 (V) 5) 最低照度: 0.3Lux 6) 通讯方式: RJ-45, 支持 POE 供电 | | | | | | | | |
| 21 | 学生定位分析软件 | | 1) 采用 B/S 架构设计, 支持通用浏览器进行远程访问进行管理; 2) 采用图像识别定位分析技术, 智能识别教学行为, 根据预设的跟踪分析逻辑触发跟踪信号, 与录播主机进行跟踪数据对接; 3) 支持学生起立跟踪功能, 支持当学生起立特写跟踪拍摄, 同时支持学生起立后自定义为学生与老师双分屏交互画面; 4) 支持多个学生起立跟踪功能, 多学生起立切换为学生全景拍摄; | 33 | | 33 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>5) 支持自定义规定时间间隔自动切换为学生全景画面；</p> <p>6) 支持设置镜头畸变矫正、数字变焦、抗闪频率参数；</p> <p>7) 支持检测区域和屏蔽区域设置，内置≥ 20个检测和屏蔽区域，满足≥ 20种教学场景判断，保证镜头切换满足要求。</p> <p>8) 具有“模糊防抖”功能，避免人员小幅度活动时引起的摄像机画面抖动现象；</p> <p>9) 支持学生跟踪设置，支持对“变焦（跟踪焦距）”、“学生前排参数”、“学生后排参数”、“摄像机转动速”、“学生站立超时”、“屏蔽区域”、“检测区域”进行设置；</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|--|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 10) 支持进入产品信息查询界面， 查询设备机身号、型号、版本信息； 11) 支持设置镜头畸变矫正、数字 变焦、抗闪频率参数； | | | | | | | | |
| 22 | 电源管理器 | | 1. 向录播视频系统、音频系统、 显示系统提供统一的、至少八路电 源管理； 2. 支持对录播系统控制功能，实 现通过录制面板一键启动录播系 统相关设备的电源； 3. 支持录播系统的远程集中统一 控制，实现录播主机远程开关机； | 33 | | 33 | | | | | |
| 23 | 台式计算机 | | 1、CPU：Intel Core I5 及以上； 2、主板：不低于 Intel 300 系列 以上主板； 3、内存：不低于 8GB 内存； 4、硬盘：128G SSD NVME M.2 固 | 91 | | 91 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>态硬盘 + 1TB SATA 机械硬盘；</p> <p>5、显卡：集成显卡；</p> <p>6、网卡：集成 10M/100/1000MB 自适应网卡；</p> <p>7、声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道；</p> <p>8、接口：≥6 个 USB 3.1 接口（其 中至少前置 2 个 USB 3.1 G2），1 组 PS/2 接口、1 个串口，主板集 成 2 个视频接口（其中至少 1 个非 转接 VGA 接口）；接口；扩展槽： 1 个 PCI-E*16（8 速）、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位；</p> <p>9、键鼠：防水抗菌键盘、鼠标；</p> <p>10、电源：不大于 210W 电源；</p> <p>11、安全特性：智能 USB 屏蔽技术， 仅识别键盘、鼠标，无法识别 USB</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|--|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | <p>读取设备，有效防止数据泄露（支持软件实现该功能）；</p> <p>12、显示器：不低于 21.5 英寸 WLED 显示器，分辨率 1920 x 1080，VGA+DVI 显示器；</p> <p>13、机箱：立式机箱，不大于 15L；</p> <p>14、软件：出厂预装网络同传软件。</p> | | | | | | | | |
| 24 | 机房管理组件 | | <p>1、X86 架构，分布式，可快速实现云终端的操作系统虚拟及应用环境虚拟。整体集中控制、集中管理、快速高效、安全可靠。</p> <p>2、云桌面管理平台需是 B/S 和 C/S 双架构，桌面更新模式需具备自动更新和手动更新两种。</p> <p>3、云桌面管理平台需具备 BT 服务端设置和 BT 客户端设置功能，避免影响当前业务使用。</p> | 91 | | 91 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>4、WEB 管理界面可管控云终端状态：在线时长、IP 地址、MAC 地址、机器名、网关，并能进行增、改、删等操作。</p> <p>5、可管控云终端信息：主板、CPU、内存、硬盘、显卡等资产配置及变更信息，同时可监控 CPU、硬盘温度。</p> <p>6、可实现云终端自主快速恢复和还原，需 1 分钟内将系统回溯到健康状态。可分配个人数据盘并设定重启是否还原。</p> <p>7、所有计算、显示等处理均利用云终端本地硬件资源（内存、CPU、显卡等）。能够流畅运行视频制作、图像处理、高清视频播放等大型应用。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>8、可实现云终端远程开机、重启、关机及发送消息，可自定义编写、保存、下发各种系统命令至云终端执行。</p> <p>9、 采用本地硬盘扇区缓存（LocaCache）技术，并具备写入模式和只读模式。</p> <p>10、需具备差异盘的功能，依据客户需求提供不同的虚拟硬盘。</p> <p>11、在断网、管理端宕机的情况下可正常教学，支持四个以上的教学环境使用。</p> <p>12、支持背景更新、方案排程、带宽预设、增量更新。新老系统环境可独立存在且无继承关系。</p> <p>13、需具备使用时间设置功能，方便云终端的管理。</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | <p>14、支持服务端分层管理，各分支机构、分校可通过 IO 管理端为云终端提供桌面服务。</p> <p>15、具备权限管理功能，可创建多个账号，自定义管理权限。</p> | | | | | | | | |
| 25 | 交换机 | | <p>1. 24 个千兆电口，4 个 1G SPF 千兆光口；</p> <p>2. 为有效节省空间，交换机高度不得高于 1U；</p> <p>3. 支持胖瘦一体化，支持智能交换机和普通交换机两种工作模式，可以根据不同的组网需要，随时在控制器平台灵活的进行切换；</p> <p>4. 支持 DHCP Server、支持源 MAC 地址过滤；</p> <p>5. 交换机应满足全线速存储转发，交换性能\geq336Gbps 包转发率\geq</p> | 5 | | 5 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>96Mpps;</p> <p>6. 支持 Auto-MDIX 功能,自动识别直通网线和交叉网线;</p> <p>7. 支持 VLAN 功能,至少支持不低于 1000 个 VLAN; 支持 802.1Q 标准 VLAN;</p> <p>8. 支持基于交换机单端口、聚合口的 ACL 策略; 支持基于源目 IP 地址、MAC 地址的 ACL 策略; 支持基于协议 (例如: OSPF、UDP、ARP), 同时支持自定义协议号的 ACL 策略; 支持基于 802.1p、IP 及服务等级、DSCP 的优先级设置;</p> <p>9. 二层广播自动发现控制器平台; 配置静态 IP 地址三层发现控制器平台; DHCP Option43 方式发现控制器平台; DNS 域名发现控制器平</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>台；</p> <p>10. 支持通过控制器平台一键替换“按钮”即可完成故障设备替换；</p> <p>11. 支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有独立的控制平面；</p> <p>12. 支持通过控制器平台查看交换机端口负载情况；</p> <p>13. 支持通过 APP 进行远程管理，并且可以修改交换机网络配置，支持通过控制器平台跨广域网、NAT 远程管理智能交换机；</p> <p>14. 支持通过在控制器平台的 Web 页面对交换机进行可视化管理查看，包括交换机的端口状态及配置、vlan 信息，提供功能截图证明；支持通过控制器平台图形化操</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|----|----|--|---|---|--|---|--|--|--|--|
| | | | <p>作对交换机端口状态的开启与关闭；</p> <p>15. 支持通过控制器平台查看交换机处于工作端口最近 5 分钟、1 小时、最近 1 天、最近 1 周发送与接收的流量趋势；</p> <p>16. 支持安全日志显示对应安全事件，包括钓鱼 AP 攻击、DDOS 攻击、爆破攻击、IP 冲突、ARP 扫描攻击等；</p> <p>17. 支持查看安全事件记录、私扩非法边缘设备记录、终端在端口漂移记录、静态 IP 异常记录等安全事件的记录统计；支持查看终端的历史接入交换机端口，终端的活跃状态。</p> | | | | | | | |
| 26 | 机柜 | | 宽 600mm*深 600mm*高 1000mm、玻 | 1 | | 1 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | 璃门 | | | | | | | | |
| 27 | 电源时序器 | | <p>1. 支持不少于 8 种情景预设与调用，如影音情景、会议模式等；</p> <p>2. 共有≥ 8 组受控电源，通道可设置互锁，面板按键开关功能，对于不用通道可设置为常关状态，节能环保；</p> <p>3. 可配合配套墙控面板管理使用，RS485 通讯方式，带供电功能；扩展墙面板采用≥ 3.5 英寸屏幕，分辨率可达$\geq 320 \times 240$，颜色 64K 色，16 位 RGB，电阻式触摸；</p> <p>4. 可监控系统电压、总电流、功率，电流超出预设警告值，数码管会不断闪烁警告，如超出过载值，系统继电器会全部断开起到保护作用，蜂鸣器也会发出响声提醒用</p> | 1 | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>户。</p> <p>5. 前面板带数码显示屏,可显示当前电压, 电流;</p> <p>6. 可设置乱序功能,通道的延时开启或关闭时间摒弃传统电源时序器, 以上一路为参考开启 (关闭) 模式, 直接以开机为参考量, 使时间设置及通道管理更灵活方便, 如传统电源时序器先开了第 1 路才能打开第 2 路, 而 AI 系列的电源时序器是以开机时间为参考, 这样通道之间不存在影响, 完全可以设置为先开第 2 路再开回第 1 路;</p> <p>7. 通过 ID 设置, 实现多台级联同时管理;</p> <p>8. 2 路外接触发器, 可执行调用预设好情景, 开启关闭某通道或多通</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|----|-------|--|---|---|--|---|--|--|--|--|
| | | | <p>道,如外接传感器启动电源设备或调用场景,如人体红外感应器。</p> <p>9. 上位机操作软件,RS-232,也可接入中控控制。设备共有≥1 路 RS-485、≥1 路 RS-232 控制、≥1 路 RJ45 网口、≥2 路 GPIO 控制接口。</p> <p>10. 支持手机遥控,可通过手机 APP 进行即时电源开关,不受距离,障碍物影响。</p> <p>11. 自带精密能耗计量芯片,可精确统计连接设备(如投影机、大屏、功放及外接设备)的能耗及使用时长。</p> | | | | | | | |
| 28 | 激光投影机 | | <p>1、采用 ALPD 单色激光荧光粉色轮成像技术,纯激光光源;拒绝混合光源和 LED 光源;</p> | 1 | | 1 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>2、DLP 投影技术，DMD 芯片面板尺寸≤ 0.47 吋，单机原始分辨率大于等于 1920*1080；长宽比 16:9；</p> <p>3、电动聚焦镜头，避免调整聚焦时碰触机身，使机身位移；</p> <p>4、支持电动镜头变焦，变焦比例≥ 1.6 倍；</p> <p>5、支持垂直水平方向电动镜头位移，垂直方向$\geq 100\%$，水平方向$\geq 40\%$</p> <p>6、对比度$\geq 5000000:1$；</p> <p>7、色域：色域覆盖面积大于 REC. 709 标准；</p> <p>8、亮度≥ 5600ANSI 流明、整机能效比≥ 12 流明/瓦；</p> <p>9、整机 IP5X 级增压防尘设计，光源系统 IP6X 级密闭设计，整机无</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>滤网；</p> <p>10、3D 技术：多种 3D 模式，单机支持 DLP link 3D 和 IR 3D 模式，多机支持 IR 3D 模式；</p> <p>11、散热系统：采用铜管液冷散热技术；</p> <p>12、光源寿命\geq25000 小时（正常模式）</p> <p>13、照度均匀性\geq90%；</p> <p>14、正常模式下整机噪音\leq36db；</p> <p>15、支持垂直水平梯形校正及四点校正；</p> <p>16、控制方式：支持无线遥控器，网络 RJ45 和 RS-232 控制；</p> <p>17、接口丰富：</p> <p>输入：HDMI*2；VGA*2；Audio in（mini jack, 3.5mm）*1；3D SYNC</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | IN*1; 输出: VGA*1 (与 VGA in 2 共用); Audio out (mini jack, 3.5mm)*1; 3D SYNC OUT*1; IR 3D OUT *1; 控制: USB-B*1; RS232*1; RJ45*1; 18、多种功能: , 内置测试图片模板, 单机 3D 显示, 自动信号搜索, 360° 投影。 | | | | | | | | |
| 29 | 拉线幕 | | 100 寸 16: 9 拉线幕 (电动) 1, 采用大功率静音管状电机, 大口径内转管设计, 不仅保障了投影幕的升降速度, 还可以有效保护投影幕在经过多次使用后的平整性, 可以长久的维持投影幕的光学性能。 2, 外壳采用特殊铝型材, 经过百吨挤压模型机挤压成型, 近 500 | 1 | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>吨拉力矫直，再经过 1000 高温加硬成型，长期使用不变色，不变形。</p> <p>3，左右两边弹力拉线系统，能彻底消除一般幕面出现的 V 型使幕面平整如镜。</p> <p>4. 幕布使用高清软幕，表面具有特殊涂层，应用漫反射原理，能有效解决投影的光波纹现象，使投影机的解析度能够得到最大发挥并有效提高色彩的饱和度及灰度级，使画面更加清晰细腻。</p> <p>5. 科学的悬挂设计，可以使幕布方便的固定在天花板上或墙壁上，无过多的尺寸定位，安装简便牢固，且幕布按照时可以左右移动确保理想的位置。</p> <p>6. 适用于家庭影院及会议室等场</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|--|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | 所。 | | | | | | | | |
| 30 | 多维万向黑板 | | <p>1、结构：单层结构，由两块滑动书写板，支持上下左右任意方向滑动，一体机设备居中安置。</p> <p>2、基本尺寸：整板尺寸 4500mm×1200mm（2250mm×1200mm×2 块）。</p> <p>3、书写板面：采用进口搪瓷面板，厚度≥1.2 mm, 颜色为墨绿色，表面粗糙度 16um-3.2um 没有明显眩光；表面硬度≥8H。粉笔书写，字迹清晰，无龟裂，表面附无色保护膜. 仅在使用前撕去。书写性：用普通粉笔书写，手感流畅，笔记充实均匀、线条明显、字迹清晰，易写易擦；使用寿命 15 年以上；</p> <p>4、内芯材料：选用高强度、吸音、防潮、阻燃聚苯乙烯板，厚度≥</p> | 1 | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>24mm。</p> <p>5、背板：选用优质亚光彩涂钢板，每隔 8 公分设有 2 公分加强凹槽。</p> <p>6、覆板：采用环保型双组份聚氨酯胶水，自动化流水线覆板作业（提供现场作业图片），确保粘接牢固，板面平整，整板检测甲醛释放量≤0.5mg/L。</p> <p>7、边框：滑动板铝合金壁厚≥1.2mm；香槟色铝合金边框经氧化、喷砂涂层处理，无明显眩光，整板铝合金框架正面及侧面不裸露铆钉，、连接牢固又不失美观。</p> <p>8、滑轮：每块活动板采用导轨滑轮 16 个，保证滑动板滑动平稳顺畅无噪音，写字无晃动现象。</p> <p>9、万向传动装置：传动装置采用</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>钢铝结合的结构,所有钢制部件必须作电镀锌防锈处理,竖向铝滑轨外径尺寸为 65mm×75.5mm,壁厚 1.4-1.5mm,上下装有限位胶块。</p> <p>横向铝滑轨外径尺寸为 54mm×16mm,壁厚 2.1-2.5mm,左右两端安装有白色限位胶块。</p> <p>平衡装置采用配重块配重,钢丝绳滑轮传动,滑轮采用优质尼龙轮,内嵌钢制轴承,钢丝绳采用 3mm 防锈无油钢丝绳,确保承重力;为防止钢丝绳跳槽,应安装有安全防护装置。</p> <p>上下升降幅度达到: 450 mm , 中间预留空间为 2000 mm</p> <p>书写板材料整体组装: 包角要求: ABS 塑料包角, 与边框颜色相近,</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>外观：面板无损伤，无纵向的棱型，铝合金无划伤，无色差，平面板平整；</p> <p>安装要求：采用隐型安装，安装后无任何可见安装件，使整体更为美观，安装后竖向、横向滑动灵活无晃动。</p> <p>10、包角材料：采用圆形钝角抗老化高强度 ABS 工程塑料注塑成型，连接牢固。</p> <p>11、侧封装配：黑板两侧需加装侧封加以装饰，传动装置及固定架不得裸置，侧封材质需为同质同色铝合金材料，需为一体化或子母绞扣连接，不接受直接拉铆拼接。</p> <p>12、安全及环保性：书写板框架、外观、边缘接角、ABS 配套材料、</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|--|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | 钢制托架、螺丝、铆钉、胶粘剂等黑板组件配件,不得出现斜薄边及尖角毛刺或其他安全隐患。 | | | | | | | | |
| 31 | 扩音主机 | | 课堂教学智能扩声系统是业界第一款传声增益高达 15dB 的智能扩声系统,课堂教学智能扩声系统采用双核专用高速浮点数字信号处理器和业界领先的智能混音、噪音消除、声反馈抑制等算法。能够实现大范围的声音拾取,同时又能够有效防止外部噪音干扰和声音反馈引起的啸叫现象的发生,完美呈现高清晰度的拾音效果,极其适用于教室、会场等。配套指向性麦克风一支。 | 1 | | 1 | | | | | |
| 32 | 音箱 | | 频响范围 85Hz-22kHz 阻抗 8 Ω | 4 | | 4 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|--|---|------|--|------|--|--|--|--|--|
| | | | 灵敏度 86dB 1W1m 输出功率 50W | | | | | | | | |
| 33 | 静电地板 | | 140m² 静电地板。规格： 600mm*600mm，防滑陶瓷面 | 1 | | 1 | | | | | |
| 34 | 辅助材料 | | 符合标准的 PVC 管材及辅料、固定件、桥架、网线、电源线、配电改造等 | 1 | | 1 | | | | | |
| 35 | 桌椅 | | | 2890 | | 2890 | | | | | |
| 36 | 智慧黑板 | | 1. 整机采用全金属外壳，拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质。无推拉式结构，外部无任何可见内部功能模块连接线。主副屏过渡平滑并在同一平面，中间无单独边框阻隔。 2. 整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840 | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>×2160。</p> <p>3. 整机屏幕保护玻璃与显示液晶屏组件,在结构上通过光学胶完全贴合在一起,中间贴合层无空气介质。</p> <p>4. 嵌入式系统版本不低于Android 11,内存≥2GB,存储空间≥8GB。</p> <p>5. 钢化玻璃表面硬度≥9H。</p> <p>6. 整机内置 2.2 声道扬声器,位于设备上边框,顶置朝前发声,前朝向 10W 高音扬声器 2 个,上朝向 20W 中低音扬声器 2 个,总功率 60W。</p> <p>7. 整机内置非独立外扩展的麦克风,≥4 阵列,可用于对教室环境音频进行采集,拾音距离≥</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>12m。</p> <p>8. 为满足更多教学使用场景， 整机支持≥3 种音效模式调节。</p> <p>9. 为满足更多教学使用场景， 整机支持≥3 种图像模式调节。</p> <p>10. 支持可自定义图像设置，可 对屏幕色温、对比度、图像亮度、 亮度范围、色彩空间进行调节设 置。</p> <p>11. 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。</p> <p>12. 支持通过前置面板物理按 键一键启动录屏功能，可将屏幕中</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>13. 整机支持搭配具有 NFC 功能的手机、平板，通过接触整机设备上的 NFC 标签，即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上，无需其它操作设置，支持不少于 4 台手机、平板同时连接并显示。</p> <p>14. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准</p> <p>15. Wi-Fi 版本支持 Wi-Fi6。</p> <p>16. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离\geq12m。</p> <p>17. 整机内置非独立摄像头，拍摄照片像素数\geq1300 万，摄像头视场角\geq135 度。（</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>18. 整机摄像头支持≥ 10米距离时实现 AI 识别人像。</p> <p>19. 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 50 人。</p> <p>20. 整机支持半屏模式，将 Windows 显示画面上半部分下拉到屏幕下半部分显示,此时可以正常触控操作 Windows 系统</p> <p>21. 支持智能 U 盘锁功能，整机可设置触摸及按键锁定，锁定后无法随意自由操作，需要使用时插入 USB key 可解锁。</p> <p>内置电脑：</p> <p>1. CPU\geqi5</p> <p>2. 内存\geq8GB DDR4 内存或以上</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>配置：</p> <p>3. 硬盘≥256GB 或以上 SSD 固态硬盘</p> <p>内置软件：</p> <p>1. 系统内置教学白板软件，具有教学常用功能。</p> <p>2. 提供常用学科工具。</p> <p>3. 支持移动端与交互平板连接后，可实现常用功能，如投屏等功能</p> <p>配备无线传屏器</p> <p>1. 可实现外部电脑音视频高清信号实时传输到触摸一体机上（无论一体机处于任何显示通道），且可支持触摸信号回传。</p> <p>2. 支持操作系统：</p> <p>Win7/Win8/Win8.1/MacOS</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>3. 传输延迟小于 120ms，帧率达到 15fps-25fps</p> <p>4. 无线频段： IEEE 802.11 a/b/g/n， 5.8GHz</p> <p>5. 采用 USB 接口进行传输，可兼容市面上具备通用 USB 接口的各类电脑。</p> <p>6. 采用单按键设计，只需按一下即可传屏，无需在触摸一体机上做任何操作。</p> <p>7. 支持同时八个传屏发射端对应一个接收端，可通过按键切换传输不同外部电脑的画面及声音。</p> <p>8. 支持外部电脑在触摸一体机上做扩展屏显示。</p> <p>9. 无线传屏接收端与整机显示终端之间无任何连接线，保证传输稳</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|--|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 定及设备简洁。 | | | | | | | | |
| 37 | 扩音主机 | | 1、系统采用数字音频传输及控制技术； 2、传输副载波符合 IEC 61603-7 数字红外国际标准； 3、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； 4、具有≥1 个 RJ45 网络接口，可通过内置 Web 及智慧教学管理平台控制与管理； 5、主机带≥2 个 RJ45 接口接口用于接接收器，可配 2 支红外麦克风同时使用； | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>6、带≥ 2路 3PIN 凤凰头座子带音量调节旋钮,用于扩展连接吊装式麦克风;</p> <p>7、带≥ 2路 USB 接口,一路 USB 口用于连接麦克风充电座或有线麦克风进行音频传输;另外一路 USB 接口可连接到电脑(PC),支持数字音频输入输出,配合无线麦克风可实现 PPT 翻页功能;</p> <p>8、内置功放,具有≥ 4个扬声器接口,内置功放最大输出功率:60W$\times 2$ (8 Ω);</p> <p>9、≥ 2路线路输入,≥ 2路线路输出;</p> <p>10、≥ 1路远程互动的音频信号的输入,≥ 1路远程互动的音频信号的输出,具备回声消除(AEC)功能;</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>11、需配有不少于 1 个录音输出接口，用于视讯系统音频采集；</p> <p>12、支持吊麦智能自学习功能，用于校准系统中连接的音频设备在当前声场环境中的参数(即进入系统主菜单后，可确认智能校准开始,系统首先播放粉红噪音，达到吊麦自学习的效果；</p> <p>13、需具有 RS-232 连接串口，用于连接中控系统，可实现集中控制；</p> <p>14、支持多重警报触发功能,通过主机报警开关、中控系统或颈挂式麦克风,均可触发报警,满足客户差异化的部署环境；</p> <p>15、频率响应（麦克风-主机）</p> <p>100Hz～20kHz；信噪比（麦克风-</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|--|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 主机) ≥90 dBA; 总谐波失真(麦克风-主机) ≤0.05%; 动态范围(麦克风-主机) ≥100dB。 | | | | | | | | |
| 38 | 智能网络电源 | | 1. 具有 8 路通道受控大容量标准万用插座, 可提供 8 路设备电源控制; 2. 前面板具有有面板具有 9 个状态指示灯, 一个强电电压指示表, 可精准显示电压; 3. 前面板 RJ45 网口 ≥5 个, 支持 WAN 以太网口接入中控控制(指令控制)或自带软件控制等多种控制方式; 3. 无需连接其他设备即可支持墙面板控制, 采用全球独创的平板编程方式; 4. CPU 支持 100M 字节 Flash, 512M | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>字节 RAM,800MHz 主频 25MHz 晶振</p> <p>作为 MCU 的主时钟, 32.768kHz 晶振用于 CPU 的 RTC32M 字节 32 位总线宽度 SDRAM, 256M 字节 NAND Flash8M 字节串行 Flash, 16K 字节串行 EEPROM 支持 100M 以太网 TCP/UDP/TTL 控制, 1 路 RS232/RS485 控制, 1 路红外控制,,8 路设备电源控制,1 路 I2C/1 路 TTL/, 2 级交流纹波消除。</p> <p>5. 通过网线连接红外发射器可控制红外设备:</p> <p>6. 每一路电源输出插座都可以采用 PC 软件直接定义开或关, 每一路的通到之间均可调整间隔时间, 时间由 100ms-24900ms 任意可调, 步进为 100 ms。支持通过设置控</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|--|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 制幕布等升降的功能。 | | | | | | | | |
| 39 | 扩音器件（麦克、音响等） | | <p>（一）数字红外接收器</p> <p>1、数字红外音频传输及控制技术。</p> <p>不受高频驱动光源干扰,可正常工作于阳光下的环境。接收频点可调。接收角度：垂直：150°（±75°），水平：360°。辐射距离不小于 25 米；用麦克风在距离数字红外接收器 25 米处发言，系统主机收听音频信号,要求无明显“嗒嗒”声。接收器与主机连接方式需为网线连接。实配≥2 个。</p> <p>（二）数字红外无线麦克风演示器</p> <p>1、红外麦克风在不同教室之间使用，无需对频，即开即用，简单方便。系统需采用数字红外音频传输及控制技术，不受高频驱动光源干</p> | 35 | | 35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>扰，可正常工作于阳光下的环境。</p> <p>需具有良好的对灯光的抗干扰性；</p> <p>测量数字红外无线麦克风对节能</p> <p>灯灯光的抗干扰。发射角度：垂直</p> <p>0° ~90° ， 水平 120° 。轻巧美</p> <p>观，可夹于衣领或领带上。扩展性</p> <p>能强，需支持外部音频输入（Ø 3、</p> <p>5 mm AUDIO IN），与其它音频设</p> <p>备（如 MP3、手机等）组合，传输</p> <p>更随意。通过 C 型 USB 口连接数字</p> <p>红外领夹麦克风并为其供电。需具</p> <p>有麦克风音量调节、话筒频点设定</p> <p>及话筒灵敏度设置。当发言者在设</p> <p>定时间内无发言时，自动关闭红外</p> <p>信号发射，达到智能管理电量。为</p> <p>了满足互动教学，需支持开启 PTT</p> <p>功能，按住一键开启话筒，松开后</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>话筒即关闭。需可实现远程控制</p> <p>PPT 翻页及内置激光笔功能。需具有多种使用方式灵活选择：可手持、颈挂或悬挂于腰间（含腰包）。</p> <p>需可充电锂电池，持续发言时间≥8 小时。需支持 C 型 USB 口充电（兼容手机充电器）或插入充电座充电。演示器自带电子锁锁口，可搭配电子锁底座进行话筒安全管理。</p> <p>实配≥2 支。</p> <p>（三）吊装式麦克风</p> <p>1、精致典雅的结构设计，符合人体工程学，极具现代气息。内置带指向性驻极体麦克风，拾取老师的授课声音。麦克风：≥14 mm 心形单指向性驻极体电容式音头。频率响应：50 Hz ~ 20000 Hz。信噪比：</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>≥65.5 dBA。总谐波失真: ≤0.1%。</p> <p>拾音距离: 5 m。内置高性能数字信号处理器 (DSP)，对拾取的音频进行噪声消除 (ANC) 和自动增益控制 (AGC)。超强抗手机干扰能力。实配≥2 支。</p> <p>(四) 线阵列音柱</p> <p>1、紧凑型设计，高保真音质；需内置≥4 个 3 英寸全频扬声器单元；要求高性能，宽频响: 功率≥60W (6 Ω)，输出音量高，频响带宽平直，最低频率可低至 80Hz；专业级线阵列音柱，声场覆盖均匀，传声增益更高而不易啸叫；要求技术参数: 覆盖角度 (水平方向 150°，垂直方向 30°)，灵敏度 ≥90dB, 声压级 ≥105dB; 箱体表面</p> | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>按国际防护等级标准 IEC529</p> <p>IP-54 设计，经过防尘防水，防喷溅处理。实配≥ 4 支。</p> <p>（五）数字音频功率放大器</p> <p>1、要求数字功放+开关电源，效率高、体积小、重量轻，输出功率：$\geq 2 \times 200$ W，频率响应：20 Hz ~ 20 kHz，谐波失真：$\leq 0.04\%$，信噪比：≥ 95 dB。单声道、立体声、桥接三种工作模式，≥ 2 个音频输出接口。≥ 1 路平衡线路输入，≥ 1 路非平衡线路输入，≥ 1 路线路输出，≥ 1 个 USB 接口用于外部数字音频输入，1 路 6、4 mm 接口，≥ 1 个 RJ45 接口，可连接至网络。需支持 Web 界面调节，可设置通道参数及系统设置。需具有 DSP</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | 参数调节，可选择切换通道，通道的参数设置可保存在场景中，支持不少于 4 个场景的参数保存。需具有不少于 3 个滤波器可供设置，滤波器类型分别为：参量均衡器、低架滤波器、高架滤波器，可设置每个滤波器的频点、增益和品质因素。需支持设备参数设置，包括设备名称、IP 地址、子网掩码及网关等，也可支持 DHCP 自动获取网络设置。需配置 RS232 串口，可连接至中控系统实现集中控制。保护功能完善：过热压限，短路保护，输出直流保护等。 | | | | | | | | |
| 合计 | | | | | | 合计 | | | | | |

注：原计划购置数与原价请填写 **2022 年 7 月上报材料的数据**。总价保留至小数点后 2 位， **单位为万元**。