**附件2：招标参数文件**

**技术要求及采购需求：**

根据我校的教学使用要求需建设智慧教室2间，其中一间为研讨型智慧教室，一间为轻量型智慧教室。

（一）智慧教室环境改造

1、环境装修改造要求

按照国家有关规范，充分考虑环保、防火、美观等因素，对智慧教室的屋顶、墙面和灯光等进行改造。具体要求如下：

（1）色调：桌椅、墙面、地面、窗帘等着色配合协调，整体颜色效果应适合录像；

（2）吸音效果：为保证拾音效果，室内墙壁、吊顶、地面、窗户、门等都要做隔音、吸音处理，以避免回声。

（3）吊顶：充分考虑智慧教室美观及录制吸音需求；

（4）墙壁工程：采用聚酯纤维、木丝吸音板等吸音、隔音材料，要求不仅具有良好的吸音降噪，改善音质质量，提高语音清晰度的性能更要保证环保无异味、美观大方；

（5）地面：通过专用材料做自流平，铺设塑胶地板，隐藏线路。

（6）窗户：窗户包套，窗帘采用较厚且不反光材料，具有吸音和有效隔绝自然光的作用；

（7）灯光：应避免采用自然光源，而采用人工光源，所有窗户都应用深色窗帘遮挡。在使用人工光源时，要求满足课堂录制亮度。光线要柔和、饱满，不能有阴影。

（8）供电及接地：采用录播设备、照明、空调独立供电，设备良好接地。避免静电、漏电，强弱电物理隔离，避免音频干扰。工程包括供电系统改造内容。

合理设计地面插座，墙面插座，解决学生的充电问题，插座分插头式与USB接口式，以满足同学们的各种需求。

（9）桌椅：教师讲台采用可移动式发言台，桌面升降范围：550mm-1000mm,桌体采用高强度铝合金材料，轻巧坚固。刹车式静音滚轮，要可靠耐用。桌体承重≥50Kg。采用优质单杆式气压升降，稳定省力。学生桌椅采用小组互动模式。

（10）空调采用吸顶式：3P,定频，冷暖空调，均匀出风口，且美观。

2、综合布线

所有线材采用国家标准经过测试合格后方可使用，网络线缆采用六类线，HDMI线、音视频线采用国内知名品牌优质工程线材，标识标签清晰耐磨，教室内所有设备按照设计要求安装。

布线系统要求：数据综合系统的端到端，包括所有连接硬件的线缆应满足国家标准，网线达到ANSI/TIA/EIA568B铜缆双绞线六类标准要求，并达到万兆以太网的传输要求。

教室内强弱电布线均为暗线，要求所用线管应达到美观、耐用的效果。

（二）智慧教室系统设备及管理软件

1、智慧教室系统构成

智慧教室以服务教学为核心，提升教室智能管控、课堂互动教学、教学过程督导、数据分析与可视化的一体化平台，通过智慧教学环境、智慧教学模式、智慧教学评估三个维度一体化构建。

借助信息技术手段，智慧教室对教学环境进行重构。为师生建设舒适，灵活的教学空间。

（1）智慧教学互动软件----显示互动系统

无线投屏：可实现多路安卓、苹果以及windows无线终端的音视频无线投屏即时分享；

移动讲台：教师可通过APP实现多种类型课件的调度控制，满足开放式教学场景需求；教师还可以利用教师助手（BYOD设备），实现无线投屏、随堂拍摄、课件展示控制等功能；

大屏快照：学生可通过APP轻松抓取课堂笔记；屏幕实录、图片及视频分享等其他功能；

教师通过互动教学系统，可以与学生（BYOD设备）进行全方位互动，互动形式包括文件推送、课堂分享、随堂测试、手写板书、微信实时获取当前投影机展示等多种形式。

互动教学：

教师通过互动教学系统，可以与学生（BYOD设备）进行全方位互动，互动形式包括文件推送、课堂分享、随堂测试、手写板书、一键实时获取教学课件等多种形式。

智慧教学云平台支持课程直播点播的应用融合功能演示：提供直播、录播，学生可通过WEB、APP观看，教师可通过个人PC端灵活开展在线直播云互动教学。

支持广播接受：学生电脑可接收教师屏幕或小组屏幕的广播的信号；

支持转播接受：学生电脑屏可接收小组屏幕或其他学生电脑屏幕的转播信号；

支持屏幕分享功能：可以将自己的屏幕内容分享到教学大屏或小组屏幕；

支持组间转播功能：小组长教师可将组内任一学生电脑的屏幕内容转播给其他组；

（2）视频采集及应用---录播部分

完成互动教学过程中的视频采集，包含教师跟踪画面、学生全景画面及电脑画面。

直播功能：支持多路视频有权的观看功能，可设定某个用户或角色观看指定画面。支持微信扫一扫观看直播、也可通过二维码、QQ、微信分享直播；直播过程中支持弹幕功能、昵称评论功能，同时支持观看人数统计。

点播功能：点播云平台里的课程资源，并支持知识点微视频的检索和即时观看。提供对优秀资源的分类展示，如按照学科、年级等关键字分类，方便学生和教师进行点播应用。

（3）设备控制及扩音设备

多媒体中控是按照学校信息化教学实际需求，结合信息化前沿技术，选用新一代智慧校园多媒体教学终端。包含“吊麦扩声、中控、”功能，同时支持将录播控制集成到控制面板中，同步课堂教学等互动录播模块，可建设成为现今教学活动中较为完备的智慧教室。

采用吊麦扩音方式，老师在教室任意走动无需佩戴任何设备进行授课，扩声效果实现高保真，让学生感觉是老师在大声的讲话，扩音自然，从管理角度做到零维护，不需要对设备进行充电、对频、调频，只需一键智能开启。每间教室通过吊麦拾取教室内老师的声音来实现本地扩音和声音录制。

1. 设备需求及技术要求，参数供参考。

(1）研讨型智慧教室，4机位常态录播，分组式讨论6组，侧屏4台，主屏2台联动。参考参数见下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术指标** | **数量** |
| **一、显示设备** | | | |
| 1 | 智慧黑板一体机 | 1、整机采用全金属外壳，三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、主屏支持普通粉笔直接书写；整机两侧副屏支持普通粉笔直接书写。 3、整机屏幕采用86英寸 UHD超高清LED 液晶屏，显示比例16:9，屏幕图像分辨率3840\*2160 4、侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路RS232。侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控输出 USB。前置输入接口具备3路USB 接口。 5、嵌入式系统版本不低于Android9.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB。 6、支持红外触控，支持Windows系统中进行10点或以上触控，支持Android系统中进行10点或以上触控。支持红外笔书写。 7、整机屏幕触摸有效识别高度不超过3.5mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3.5mm 时，触摸屏识别为点击操作。 8、整机内置2.1声道音响，前朝向（避免中高音损失）15W中高音扬声器2个，后朝向20W低音扬声器1个，额定总功率50W 9、整机屏幕与屏幕保护层0贴合，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射，画面显示更加清晰通透、可视角度更广。 10、整机具备至少6个前置按键，实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。 11、整机具有护眼功能，可通过一键启用护眼模式。" 12、支持无线传屏功能，可以将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 13、整机内置无线网络模块。 14、外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置USB接口的移动存储设备数据。连接整机前置USB接口的翻页笔、无线键鼠可直接使用于外接电脑。 15、支持锁定屏幕触摸和整机前置按键，可通过遥控器、十指长按屏幕5秒、软件菜单（调试菜单）实现该功能，也可通过前置面板的物理按键以组合按键的形式进行锁定/解锁。 16、支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI信号接入时，能自动识别并切换到对应的HDMI信号源通道，且断开后能回到上一通道，自动跳转前支持选择确认，待确认后再跳转。 17、整机内置硬件自检维护工具（非第三方工具），支持对触摸框、PC模块进行检测，并针对不同模块给出问题代码提示。 18、整机无需外接无线网卡，在Windows系统下可实现WiFi无线上网连接、AP无线热点发射、BT蓝牙连接功能。Wi-Fi工作距离不低于 12米，AP热点工作距离不低于12米。 19、整机无需外接无线网卡，在Windows系统下接入无线网络，切换到嵌入式Android系统下可实现无线上网功能。 20、整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。 21、支持对任意通道进行批注，同时支持手势识别调出板擦工具擦除批注内容，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 22、支持云端在线系统固件升级，保证功能实时更新。 23、在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可根据用户书写操作智能调节屏幕亮度。  24、无PC状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整）。 25、无PC状态下，嵌入式Android操作系统下可实现windows系统中常用的教学应用功能，如白板书写、WPS软件使用、网页浏览。 | 2台 |
| 2 | 小组研讨屏 | 整体设计 1、采用安全性外观设计，整机一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。 2、整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 3、液晶屏显示尺寸≥70英寸，采用A规屏；分辨率：≥3840×2160；可视角度≥178°,屏体亮度不低于350cd/㎡, 色彩覆盖率不低于NTSC 72%；屏幕表面采用≤4mm厚防眩光钢化玻璃,透光率≥90%,表面硬度≥莫氏9级；  4、整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果，此功能可自行开启或关闭。 5、屏体正面前置不少于6个物理快捷按键，包含音量加减、护眼开关、电源按键，录课功能等；  6、屏体正面前置输入接口，提供≥2路USB3.0接口，接口可提供挡板保护 7、支持红外触控，支持Windows系统中进行20点或以上触控，安卓系统中进行 10 点或以上触控，支持红外笔书写，触摸分辨率≥32768×32768； 8、外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置USB接口的移动存储设备数据，连接整机前置USB接口的翻页笔和无线键鼠可直接使用于外接电脑。 9、为保证信号传输稳定性，屏体内置2.4G和5G双频wifi和蓝牙信号接收天线；  10、自带Android系统需要4核及以上CPU，ROM≥8G，RAM≥1G，版本≥9.0；  主要功能 11、屏体正面内置≥2×10W扬声器+后置20w低音音箱设计，不接受下置或侧置设计； 12、PC模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔。 13、支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI信号接入时，能自动识别并切换到对应的HDMI信号源通道，且断开后能回到上一通道，自动跳转前支持选择确认，待确认后再跳转。 14、整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。 15、整机内置非独立的高清摄像头，可拍摄不低于600万像素数的照片、摄像头对角角度≥120°、支持远程巡课应用。 16、整机无需外接无线网卡，在Windows系统下接入无线网络，切换到嵌入式Android系统下可实现无线上网功能。 17、具有多指息屏和唤醒屏幕、手势擦除等功能，触摸响应时间≤8ms，定位精度≤±1mm； 18、支持锁定屏幕触摸和整机前置按键，可通过遥控器、长按屏幕、软件菜单（调试菜单）实现该功能，也可通过前置面板的物理按键以组合按键的形式进行锁定/解锁。  19、和整机的连接采用≤80pin接口，传输速率≥10Gbps。  20、OPS插拔式电脑：intel标准接口，处理器:采用第八代Intel I5 以上CPU，内存≥4G DDR4 ，硬盘≥128G SSD，内置双频无线和蓝牙接收器，千兆有线模块及相关接口。 21、为确保可靠性，智能交互黑板内置电脑平均无故障时间（MTBF）≥100000小时； 22、系统还原:提供硬件系统还原、系统保护功能； 23、无PC状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整）。 24、无PC状态下，嵌入式Android操作系统下可实现windows系统中常用的教学应用功能，如白板书写、WPS软件使用、网页浏览。 | 4台 |
| 二、音频及控制系统 | | | |
| 1 | 智能多媒体教学一体机 | 一、整体要求 1.采用模块一体化设计，包含中央控制模块、音频处理模块、视频矩阵模块和电源模块；不接受多品牌多主机连线拼凑方式。所有功能通过一块操作界面简明的液晶触摸屏实现对整个系统的可视化操作； 2.为了便于维护，要求各模块发生故障时仅需从前面板更换相应故障模块即可，支持热插拔； 3.系统具备良好的扩展性，可根据实际建设需求延展分组研讨模块、物联环控模块、教学互动模块等； 4.要求该终端的音频处理系统必须采用吊装麦克风进行扩音和远程互动； 5.投标时供应商需提供该项产品合法渠道来源及满足参数证明函； 6.产品通过国家3C认证证书； 7.须提供该项产品原厂三年售后服务承诺书； 8.为避免版权纠纷，投标人需提供中控管理软件著作权证书复印件； 二、智能控制模块 1.集成≥3路强电开关控制模块，提供≥2路共为30A/250VAC交流供电输出，用于对教室电器设备进行供电以及控制。支持有序上下电，防止电涌的发生； 2.集成≥5路的弱电IO扩展接口，需要提供负载检测功能； 3.支持≥1路RS485总线，≥5路RS232串口，≥1路TTL串口； 4.支持通过网络在线编程对投影机、大屏等设备进行控制码设置，不需更新软件即可对相应设备进行控制； 5.集成红外学习和发送接口，支持现场配置学习红外发送指令，支持各种通用协议，支持学习常用命令； 6.支持千兆网络路由以及交换功能；集成≥1路WAN口，≥4路LAN口； 7.支持可扩展环境感知信号接收，如照度、温度、湿度、空气质量等。 三、高清矩阵模块 1.支持≥3路HDMI外接输出接口，≥4路HDMI外接输入接口，≥1路VGA外接输入接口，≥4路外接USB接口；为了保证系统的兼容性和满足后期对功能延展的规划，要求教室各个终端硬件接口必须设计齐全，此条参数应提供相应的实际应用照片； 2.每路输出接口既可以输出不同画面，也可以输出相同画面，用户可以通过触控液晶面板进行自由选择。切换视频源的同时，自动切换到对应的音频源进行输出； 四、嵌入式管理软件部分 1.支持网络在线升级，要求升级的过程中，不影响设备的正常使用，从而实现任意时刻进行升级，不影响教学，升级成功后自动切换到新程序； 2.支持C/S和B/S架构，可以通过后台程序集中管理，也可以通过客户端应用程序进行点对点的操作。中央控制模块可以自动登录管理平台，并实时同步教室状态到管理平台，方便管理人员进行统一集中管理； 3.支持根据课表自动定时开关系统； 五、音频处理模块 1.该智能多媒体教学终端含有DSP嵌入式音频算法； 2.具有反馈抑制（AFC）功能：传声增益提升幅度：≥15dB；信噪比：≥95dB；信号处理延时≤8ms； 3.回声消除（AEC）：回音消除尾音长度：≥512ms，回声消除幅度：≥60dB，收敛速度：≥60dB/S，回声消除功能主要是去除音箱回授到麦克风的声音，避免回授声再从本地音箱放出来而引起回声、尾音、多重声音、混响和啸叫等现象。 回声消除功能检验方法： ①电脑的耳机输出口连接音频处理器输入，电脑播放测试音乐信号用以模仿回授信号源； ②在吊麦为中心的直径6-8m范围内，按照授课时的音量说话； ③通过电脑播放音乐，保证教室各测试点的声音强度约为75dB，此时，可以听到从扩音音箱发出的是语音和音乐的混合声音； ④用录音软件在电脑中录下音频处理器经过回声和噪声消除处理后的声音； ⑤播放电脑录下来的声音，录音中只包含本地说话的声音而不包含音乐声音，当语音清淅，无噪声、无卡音、丢字、声音漂移和失真现象时，就说明使用回声消除算法的音频处理器去掉了音箱回授到麦克风的声音。 回声消除是课堂教学智能吊麦扩声最重要也是最基本的功能，所有设备必须开放测试本功能的输入和输出接口供项目验收时（或中标后签订合同前）测试。 4.自适应背景降噪（ANS）：信噪比提升≥18dB 。自动增益控制（AGC）：增益控制幅度：-12dB - +12dB。 5.功率放大器的最大输出功率：≥120W；输入灵敏度：≥250mV；所有音频处理部分的频率响应： 20Hz-20kHz（±3dB）；麦克风（MIC）输入：至少能提供4路有线麦克输入，输入电平：-55dBu - -14dBu ，能提供48V幻象电源。支持至少2路无线麦克输入,有线麦克与无线麦克之间可自由切换。 6.调试控制接口：支持串口或网口调试（提供音频矩阵调试软件的计算机软件著作权登记证书复印件）。 7.音频处理系统要求通过一只吊装麦克风进行本地扩声和远程互动，要求本地扩音和远程互动必须能同时进行，并且相互不影响效果；本地扩音要求扩出来的声音清晰响亮、无啸叫，混响时间小于1秒；远程互动要求声音清晰、无噪声和回声，双端同时讲话无卡音、丢字、声音变小和失真现象（要求中标公司需进行本功能测试，通过功能测试后才能签订中标合同，测试时选用腾讯课堂、钉钉或Welink等线上互动平台测试本地扩声和远程音频互动功能）。 | 1台 |
| 2 | 液晶控制面板 | 1.≥7寸电容液晶触控屏，分辨率800x400，支持≥16位色彩显示，支持定制UI。触屏软件能够不依赖于网络进行现场升级，升级过程无需对面板进行拆卸，通过存储卡即可进行升级，触控屏支持按键音反馈，操作简单方便； 2.触控液晶面板支持集成红外收发模块以及麦克风输入模块，用于红外学习和红外控制，以及IP对讲时的音频信号采集； 3.液晶面板提供扁平式图形界面，界面支持功能分组显示，可以选择显示不同的功能模块菜单，从而确保功能清楚，操作简单： 1) 提供中英文UI，无需重新启动设备或者长时间等待，即可实现一键瞬时切换； 2) UI主页和屏保画面可以定制学校校徽显示，提供实时时钟显示，可以根据学校需要添加学校Logo以及屏保画面； 3) 提供自动息屏功能，长时间无操作，即关闭屏幕显示，点击屏幕，则重新唤醒屏幕显示； 4) 提供一键上课、下课按键，上下课过程中，按键闪烁，直至完成全部操作； 5) 提供投影开关按键； 6) 提供电脑、笔记本、实物展台和其它视频源输入切换选择； 7) 提供扩声关闭使能按键、扩声音量增减按键、电脑音量增减按键； 8) 提供录播主机的录制、停止、暂停、u盘导出、VGA锁定按键； 9) 提供环境信息显示（如温湿度等）； 10) 提供用户密码登录界面； 11) 提供中控信息查看和修改界面，可以查看中控IP和端口设置，服务器IP和端口设置等配置信息； 12) 提供红外学习操作界面； 13) 提供扩展幕布升降、教室环境控制（如灯光、窗帘等）等按键。 4.要求与终端主机为同一品牌。 | 1台 |
| 3 | 音箱 | （1）音箱类型：面声源，发声面积：0.2553平方米，覆盖角度：180度。 （2）面板图案：按学校要求统一定制。 （3）频率响应： 70Hz-25KHz。 （4）额定阻抗：8Ω。 （5）灵敏度：93dB。 （6）匹配功率：60W | 1对 |
| 4 | 吊麦 | 1、频率范围：20-20KHz 。 2、灵敏度≥-35dB（18mV/Pa）。 3、指向性：指向型。 4、最大声压级≥135dB。 5、信噪比：≥75dB 。 6、供电电压：48V幻象电源供电。 7、为了保证教室、录制画面美观，要求安装后话筒最低处离地面高度≥2.8米，如教室层高低于2.8米，要求话筒最低处离天花板≤0.15米。 | 2只 |
| 三、智慧互动教学系统 | | | |
| 1 | 智慧教学系统（单屏协作版） | （1）软件须支持课件集中管理：提供课件对话框，实现对本地资源、U盘资源、云平台网盘资源、课程资源的集中管理与调用，保证操作的统一性；打开Office、Pdf、图片、视频、URL等文件。 （2）软件须支持触控手势操作：通过手势可对内嵌应用窗口操作，左右划屏可控制PPT向前/向后播放，上下滑屏可滚动Word、Pdf、网页的显示内容；单指可漫游PPT、图片的可视区域，单指按住播放器的任何位置拖动可快进/快退。 （3）以Windows桌面为主体交互界面，在该界面中可直接打开windows系统各类软件以及各类文件，作为普通电脑使用，支持屏幕表层的绘笔批注橡皮擦擦除，支持快照、截屏互动、浏览器等工具调用。 （4）支持板书教学，板书可覆盖整个屏幕，支持黑板页的任意新建、浏览与跳转、提供绘笔、板擦等工具，提供硬笔、软笔、荧光笔等多种笔型及颜色设置，支持颜色背景和图片背景的自定义修改等。 （5）须支持无线分享功能：以纯软件的方式实现投屏和文件分享 ①无线投屏：要求不依赖于任何投屏（器）硬件设备及各类投屏软件，支持IOS、Android、Windows等系统，支持声音的同步传递； ②文件分享  （6）软件须支持教师端APP移动教学功能，APP可控制并切换已打开的各种类型课件资源，遥控控制屏幕显示文档内容翻页、播放等（word、ppt、视频文件、图片）；可实时上传图片、视频等资源进行即时分享；学生端APP须支持大屏快照功能，一键获取电子笔记。 （7）软件须支持屏幕快照：截取整个屏幕内容以图片的方式缓存，可自动上传至云平台存储，也可导出到本地存储。 （8）软件须支持讨论活动：可现场发起讨论活动，学生端APP端可通过输入文字、拍摄图片等方式上传成果，支持>=60人同时上传照片作品并实时显示，学生在APP端可查看其他同学的作品并置顶、下沉操作，相关统计数据实时显示在教学大屏上，教师可选择某一个学生的作品放大至全屏讲解并评分，相关数据自动同步到云平台。 （9）软件须支持多种教学互动场景选择：①现场临时发起互动，②调用云平台预设的互动，③从播放的PPT课件中触发互动。 （10）软件须支持截屏互动活动：可截取当前屏幕内容作为题目推送给学生作答，支持单选、多选、判断、讨论等多种课堂互动活动，发起后学生APP自动进入相应的界面并能查看题目，答题数据自动同步到云平台。 （11）软件须支持多种课堂互动功能，互动活动类型包含但不限于签到、选人、抢答、单选题、多选题、填空题、判断题、简答题、讨论、分组讨论、弹幕、测验等。 （12）软件须支持分组讨论模式 ①可调用云平台中预设的课题分组，也可以现场临时分组，分组方式包含但不限于指定分组、随机分组、自由分组。 ②支持将本地、U盘、云平台文件推送给所有小组或指定小组。 ③支持截取主屏任意区域，以图片的方式推送给所有小组或指定小组。 ④支持自动接收小组提交的学习成果，进行展示、讲解和点评。也可以将某个小组的成果分享给其他小组。 ⑤支持将课堂教学内容以课题方式的延续到课外，小组成果自动上传云平台，并支持课外结题和评分。 （13）多屏互动功能。 ①须支持教师屏幕广播，可将教师屏幕内容广播至小组屏幕； ②须支持将教学主屏的任一屏幕定向推送至一个或多个小组侧屏； ③须支持屏幕多画面监看，要求在教学大屏上以1大N小的方式（N≥6）实时监看小组屏幕，支持拖入替换小组屏幕画面，并可将任一侧屏画面放大到全屏显示。 ④须支持多屏对比，包括二分屏、三分屏、四分屏对比 ⑤须支持屏幕转播，要求可将任意小组屏幕转播至其他小组屏幕 | 1套 |
| 2 | 教学主机 | （1）中央处理器：不低于Core i7九代； （2）主板：Intel 300系列及以上芯片组； （3）内存：≥16GB DDR4 2666； （4）硬盘：≥512GB SSD ； （5）显卡：≥2GB独立显卡； （6）网卡、声卡：集成10M/100/1000MB自适应网卡；声卡：集成HD Audio，支持5.1声道； （7）接口：≥10个USB接口，支持HDMI、DP等常见接口，含无线键鼠。 | 1台 |
| 3 | 小组智慧教学系统 | （1）须支持学生以扫码、输入连接码的方式连接智慧教学系统、教师发起小组后方加入小组。只有加入了小组的学生才能参与这个小组的分享和协作。 （2）须自动接收教师推送的文件及截图，文件格式不限。 （3）须支持无线投屏。 （4）须提供屏幕批注功能供学生讨论时使用。 （5）须提供白板功能  （6）须支持可将任意文件及白板讨论的内容作为成果提交给老师。 （7）须支持推屏，支持教师将某小组的屏幕定向推至一个或多个小组屏。 | 1套 |
| 4 | 无线ap | （1）支持标准的802.11a/b/g/n/ac协议，支持802.11ac wave2，双路双频设计，支持802.11a/b/g/n和802.11ac同时部署；支持空间流≥2条,整机最大接入速率≥1100Mbps； （2）SSID数目≥32，支持单AP最大接入用户数≥256个，单AP并发接入用户数≥60个； （3）支持云端管理，可远程配置无线参数，包含但不限于SSID、无线加密方式、带宽限制、接入控制，可远程配置Protal应用，支持免认证、一键认证、用户名密码认证、短信认证、二维码授权认证等认证方式； （4）支持千兆以太网电口≥2个，USB口≥1个，支持USB接口对外充电，AP采用背板金属面板实现吸顶屏蔽外部信号，支持接地防静功能； （5）支持标准的802.3 af/at协议进行PoE供电，支持本地12V DC供电，整机最大功耗≤15W； （6）支持断网业务保活功能，云端与本地连接中断后在线终端不掉线，新用户也可正常接入； （7）支持PPPOE、NAT、DHCP功能，保证部分AP的简捷部署接入； （8）要求AP支持标准的CAPWAP协议，支持CAPWAP穿越NAT； （9） AP支持存储两份镜像，当前启动失败后切换到备份镜像启动。 | 2台 |
| 四、精品录播系统 | | | |
| 1 | 高清摄像机 | 一、主要特点 1.本产品集成了业界领先的高清成像技术和云台运动控制技术，全新外观设计，结构精密，运行平稳，定位准确。 2.支持H.265、H.264、MJEPG视频编码； 3.支持全高清1080P60视频输出； 4.支持3G-SDI、HDMI、IP网络流高清视频输出； 5. 支持桌面安装、吸顶安装、壁挂安装、吊杆安装四种安装方式。 6.支持多种协议及多种控制接口，支持菊花链组网； 7.在超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达55dB以上。 8.配多功能IR遥控器； 9.内置中英文操作菜单； 10.智能曝光有效解决投影、电视等设备对拍摄人物的影响； 二、主要技术参数 1.图像传感器：1/2.7寸CMOS 2.有效像素：207万像素 3.焦距：f3.5mm ~ 42.3mm 4.视场角：72.5°-6.9° 5.信噪比：≥55dB 6.水平转动范围：±170°，垂直转动范围：-30°～+90° 7.预置位数量：255个预置位精度：0.1° 8.高清视频输出帧率：1080p/60、1080i/60、1080p/30、720p/60、1080p/50、1080i/50、1080p/25、720p/50 9.支持非常完善的接口：HDMI高清输出，另配备3G-SDI接口，有效传输距离为150米（1080p30).HDMI、SDI、网络三路可同时输出，并支持CVBS标清输出。 10.支持网络输出，网络视频压缩：H.265、H.264，音频压缩：AAC 11.支持双码流视频输出, 支持多级别视频质量配置 12.支持的协议类型：VISCA并支持菊花链/PELCO-P/PELCO-D | 4台 |
| 2 | 多功能教学终端 | 1.6路本地高清信号采集接口，最该分辨率可达1080P和1080I等。 2.2路本地视频输出接口，接口类型为2路HDMI高清数字接口，最高分辨率为1080P60。 3. 2路3.5mm耳机接口立体音输入。 4.2路立体音输出，可根据系统功能模式自由混音输出。 5.接口类型为绿色3pin端子。 6.1路本地调式串口。 7.1路RJ45网口，1路USB接口。 8.支持信号指示灯。 9.电源采用DC12V-2.5A直流供电。 软件技术参数： 10.系统采用嵌入式Linux操作系统。 11. 支持通道控制混音逻辑，对应的通道控制不同的混音麦克风，在常态化教学录课中，以达到最佳的音频录制效果。 12.具备Web远程管理功能，可实时监视音视频。 13.具有自动和手动两种方式，实现教师教学、学生听课、电脑、师生互动等多场景的自动或手动切换。 14.系统可自定义导播策略，提供丰富的规则配置。 15.具备台标或LOGO的实时添加编辑功能。 16.支持字幕编辑区，且可定时发送字幕信息。 17.支持预置位切换功能，且可自由定义预置位名称。 18.具备片头片尾的自动合成，且可自由编辑片头片尾的图片以及时间。 19.支持6种多视频叠加模式，默认提供对话模式，画中画，三分屏经典模式，四分屏多画面模式等。 20.支持特效切换功能，支持多语言实时切换。 21.支持通道的云台控制，且可以自定义通道控制速度档位。 22.支持文件下载，在线点播，批量删除功能。 23.支持资源模式三分屏录制、直播观看功能。 24.支持多模式多通道直播，可实现主播、通道的主、子码流直播功能。 25.支持暂停录制功能，同时将功能融合到外接控制终端，如中控，键盘控制器。 26.可自动和手动上传视频到指定的平台。 27.支持终端控制，如手机、PAD等。可控制系统的工作模式，开始停止录制等等常用操作。 28.支持对VGA画面图像分析功能 29.支持标准RTMP流媒体协议的高清直播和标清直播功能。 30.支持外接控制设备。 | 1台 |
| 3 | 图像定位主机 | 一、跟踪定位系统： 1. 定位精准识别率高、跟踪柔和稳定，无需安装任何元器件及其他任何感应设备，安装配置便捷。 2. 系统抗干扰能力强，能够有效排除教室里学生来回走动现象及窗帘光源的干扰；可以设置不规则的有效区域，排除部分区域对学生定位的影响等，保证图像跟踪定位的安全性、稳定性。 3. 教师定位：采用图像分析算法，根据教师的教学活动进行教师视频的跟踪拍摄，摄像机自动变焦跟踪，跟踪速度柔和。摄，当老师缓慢行走时，特写摄像机跟踪拍摄；当老师移动速度过快时，自动切换到全景摄像机，特写摄像机持续跟踪，推焦到位后切换老师特写摄像机。；第二种模式：对老师采用全景切换模式拍摄，当老师移动一定身位时，自动切换到全景摄像机，当老师停下时，推焦到位后切换老师特写摄像机。根据教师身高的不同自动调整教师特写镜头的高度，使教师头部到拍摄画面顶部的距离始终保持固定最佳比例。 4. 学生定位：采用基于人体面部特征的多人识别定位算法，无需定位辅助摄像机，即可实现学生多人识别 5. 板书拍摄：采用伴随式跟踪拍摄 | 1台 |
| 4 | 多功能控制屏 | 1.8英寸以上LED液晶屏。 2.最高分辨率，支持720P/1080P分辨率自适应。 3.处理器：4核，2G内存。 4.内置存储器:8G。 5.刷新频率：60H 6. 系统支持实时显示录播设备的PGM预监画面。 | 1台 |
| 5 | 拾音器 | 1、频率响应：100Hz～18KHz 2、灵敏度：-40dB±3 dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3、指向特性：超心型≤135° 4、输出阻抗：200Ω±30% 5、输出幅度：Max 300mV 6、最大承受声压：110dB SPL（A计权@1KHz，THD≤1%） 7、动态范围；76dB（A） 8、信噪比：60dB（A)（re 94dBSPL=1Pa@1KHz) 9、幻象供电：直流48V 10、输出连接器：外置式3针卡侬公头XLR-3-12C | 6只 |
| 6 | 电源时序器 | 1. 8路电源输出。 2. RS232串口能控制。 3. 启动时间和启动顺序可以通过软件设置控。 考虑到系统的兼容性及稳定性，要求与多功能教学终端为同一品牌。 | 1台 |
| 五、智慧教室综合管理平台 | | | |
| 1 | 录播服务器 | 1.处理器：E3； 2.核心数量：四核心； 3.线程数量：八线程； 4.主频：3.3GHz； 5.动态加速频率：3.7GHz； 6.L3缓存：8MB； 7.内存：16GB DDR3  8.硬盘:4T 一、系统性能： 1.平台架构支持负载均衡集群部署，可实现会话同步，以消除服务器单点故障，提升冗余，保证服务的稳定性。 2.平台支持混合云架构，用户在教育网内登录时，直接访问本地点播服务器；用户在广域网进行访问时，通过云端点播服务器获取课程内容；满足师生通过互联网进行点播学习的需求。在平台外网映射的情况下，用户可以跨网段、广域网的进行视频点播，满足师生在校外访问校内视频资源的需求。 3.整个系统基于B/S架构，可以在web网页、手机网页等运行。 4.支持播放器自适应功能，自适应H5、Flash视频点播方式（目前学校较少使用flash播放），无需安装其它播件，即可点播视频课件。 5.支持提供并开放视频资源上传接口，实现第三方录播系统资源上传到智慧课堂平台； 6.较强的兼容性，可兼容其他录播品牌的前端设备推送的rtmp流，即可通过智慧课堂平台进行直播； 7.平台具备高并发访问性能，可支持10000用户登录，2000并发用户； 二、后台管理 1.学校管理：支持创建学校账号，并管理学校的基础数据； 2.用户管理：方便管理员管理用户，支持修改用户角色，不同的用户具备不同的权限。 3.存储管理：视频资源储存地址信息，对分布式存储的资源进行统一管理，实时查看存储空间剩余容量； 4.角色管理：支持学校管理员创建本校的角色，并为角色进行权限设定；包含功能操作权限和数据范围权限；支持方便查询角色下的用户列表； 5.组织机构：支持对学校内部的院系专业等部门信息创建、修改、编辑、删除等操作； 6.教师管理：支持对教师信息的管理维护，包含基本信息、登录密码、所属班级、学科、组织结构、上传头像、简介等信息填写，支持通过excel导入教师信息； 7.学生管理：支持对学生息息的管理维护，包含基本信息、登录密码、所属年级、班级、院系等信息填写，支持通过excel导入学生信息； 8.班级管理：支持新建班级，包含班级所属年级、院系以及班级的学生名单； 9.课程管理：支持课程的信息管理维护，包含填写课程名称、编码、所属年级、所属院系、课程属性（精品、必修）、课程状态（公开、发布、显示）；支持课程封面上传；支持填写课程简介，既可以是文字介绍也可以是图文介绍； 10.学期学年：支持创建学年、学期；填写学年学期的名称，以及学年和学期的开始和结束时间； 11.设备管理：支持设备注册功能，设备注册时需要填写所在教室等信息，平台端会显示所有接入设备的名称、类型、设备状态、设备地址等信息； 12.公告管理：支持发布系统公告；创建公告类别，编写公告内容，可以发布文字，也可以发布图片公告；公告可设置是否显示、是否发布等； 13.敏感词管理：支持用户自定义敏感词，当用户发表评论或者提问时如果是敏感词则不能发表； 三、录播计划 1.支持列表模式和课表模式的录播计划创建与展示；支持列表模式下编辑、删除等操作，方便用户对课表进行管理； 2.支持表格模式的课表查看，课表创建等功能，课表格子显示灰色则代表过去的课表；如是蓝色代表未开始的课表；可直接在空白表格中临时创建课表，并设定该课表是否需要直播或者录制； 3.支持通过excel导入的方式创建课表；支持批量创建课表，可为某节课创建重复策略，填写主讲、教室、课程等信息后，可选择重复策略：勾选重复上该课的周次，可选单周或者双周，也可以自定义勾选周次，勾选重复上该课的星期、勾选重复上该课的节次； 4.支持按教室、教师、课程、日期等条件进行课表查询；  五、录播管理 1.录播管理：支持对所有教室的录播设备运行和录播状态的的监控； 2.支持统计教师视频、学生视频  3.支持对单个教室录播手动管理功能，可手动开启直播、录制； 六、录播课堂 1.支持快速检索与我相关、公开视频等栏目；支持观看人次显示； 2.支持按部门、主讲、标题、时间等进行课程视频资源检索； 3.支持课程主页功能，主讲教师所讲授课程下的视频关联在一起，方便学生按课时进行复习； 4.点播观看页面支持收藏、分享、评论等功能； 5.支持点评等互动功能； 6.支持文字点评生成索引功能，方便点击点评索引跳转到相应视频时间点； 7.支持视频资源通过qq、微信等方式进行分享； 七、直播课堂 1.支持快速检索与我相关、公开直播等栏目，支持按主题、部门、学期、时间等进行检索； 2.支持手机扫码观看功能； 3.支持直播信息按课表显示，可显示标题、主讲、课程、院系、日期、起止时间、直播地点：校区、楼宇、教室等信息； 4.支持通过二维码、qq或者微信等一键分享功能； 5.支持教师和学生观看直播； 6.支持学生线上直播观看学习及互动功能；支持观看人数的统计； 7.支持文字评论功能； 8.支持多路视频观看模式，可自由切换三分屏、两分屏、单画面模式； 八、资源管理 1.支持管理员对全校资源进行查看、管理等操作； 2.支持教师根据权限对资源进行下载、删除、修改信息等操作； 3.支持视频资源共享，可指定某位用户有权限观看视频； 4.支持视频和文档上传功能；支持上传到云端功能； 5.支持资源的关联上传，如文档关联视频、视频关联文档； 6.支持视频类、文档类、图片等多种资源的分类和管理； 九、在线巡视（教学督导） 1.支持领导实时观摩课堂教学，实现常态化教学质量督导； 2.支持分权限分配管理，支持按院系观看巡课；可观摩有课教室，也可以观摩所有教室； 3.支持观摩教室按课表显示信息，如主讲、课程、院系、直播日期、起止时间、直播地点：校区、楼宇、教室等信息； | 1台 |
| 2 | 课堂直播系统 | 1：在PC上支持多种浏览器（IE、Safari、谷歌、火狐）观看实时直播，无需安装客户端软件或插件即可收看 2：支持ios，Android平台APP，收看实时直播 3：支持直播连接数统计功能 4：支持手动开始/停止直播功能，可以对直播课堂进行以下控制 | 1套 |
| 3 | 互动教学系统 | 1.最多可以支持多间教室参加一个互动课堂，支持申请发言功能 2.互动过程中，可以增加，也可以删除一个互动教室 3.可以对互动教室做禁止允许收听和发言等操作 4.在互动中，可以直播和录制，录制自动生成MP4格式视频 | 1套 |
| 六、空间改造 | | | |
| 1 | 环境改造 | 1、地面：铺设2mm厚PVC吸音地塑（含讲台），塑胶地板：20000\*1830\*2.1mm; 耐磨层，0.50mm；密度：1380 Kg/m³，耐磨转数：1500转。 2、墙面 （1）墙面基层处理：上墙面加装9mm石膏坂基层，缝隙用耐候胶封堵，找平。下墙采用15 mm木工板条，横向找平，加吸音棉。 （2）墙面吸音板：1.1米以上采用浅色聚酯纤维吸音板，400\*800做V字缝，1.1米以下采用深色聚酯纤维吸音板，中间用银色拉丝不锈钢制作腰线。（不阻燃） （3）不锈钢腰线：15mm木工板基层1.2mm黑钛金亚光不锈钢饰面。踢脚线：实木多层烤漆。 3、矿棉板吊顶：采用600mmx600mm矿棉吸音板（表面涂层为：乙烯基乳胶漆，厚度为0.9mm；降噪系数：0.55；隔音系数：36；防火等级：A级；防潮指数：RH90；反光率：0.88。）吊顶；包含轻钢龙骨、辅料及人工。 4、国标Ⅲ隔声门。 5、LED 灯：600\*600mmLED灯，铝合金边框。流明：100 LM（流明）48W（组）；色温为5400K。 6、补光灯：采用4\*36W嵌入H管补光灯，色温5400k。 6、吸音窗帘：帘加厚双层遮光吸音窗帘 7、导播间墙面处理及隔墙砖及辅料，单透玻璃。 | 1间 |
| 2 | 控制室桌椅 | 2工位，钢木结构，美观大方，符合人体工程学设计。带主机托、键盘托、抽屉。带2把靠背皮椅。 | 1套 |
| 3 | 控制主机 | I5-10500/8G/1T/集显/DVDRW/WIN10/21.5 | 1套 |
| 4 | 空调 | 吸顶式，3P,定频，冷暖空调，产品特色：线控，静音, | 1台 |
| 七、教室配套设备 | | | |
| 1 | 移动讲桌 | 尺寸：710\*590\*75 面材：采用优质 E1 级 MFC 防火饰面板，阻燃、耐磨、抗静电； 结构：静电粉末喷涂钢脚架，可折叠，设计简约实用； 配件：带活动轮 | 1台 |
| 2 | 机柜 | （1）白色钢制柜，导热和通风散热好；≥12U； （2）机柜内需有机架，设备上架安装，也可以配置托盘； （3）含PDU电源。 | 1台 |
| 3 | 互动桌椅 | 1、基材：采用优质E1级三胺板、甲醛释放量小于或等于5mg/100g  2、台面贴面：选用双贴三聚胺氰浸渍面纸饰面。 3、封边：双色PVC封边、厚度大于或等于2mm。 4、下架：选用优质钢材下架，选用优质钢材2.0mm，经打磨、抛光、酸洗、磷化、 防腐等工艺处理，表面阿克苏静电粉末喷涂处理,连接配件用铝合金。 5、配件：固定脚垫带调节脚。 6.含铝合金置物架，可折叠，台面底下连接平衡码为铝合金。 7.可拼成1.5M圆形，与六边形。单张的尺寸727\*550\*750H可拼6边形 | 36套 |
| 4 | 交换机 | 24口交换机 | 1台 |
| 5 | 系统集成 | 含布线、集成、各类辅助设备辅材等。 | 1间 |
| 6 | 黑板讲台移除 | 原有黑板讲台拆除，垃圾外运 | 1间 |

1. 轻量化智慧教室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术指标** | **数量** |
| **一、显示设备** | | | |
| 1 | 智慧黑板一体机 | 1、整机采用全金属外壳，三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、主屏支持普通粉笔直接书写；整机两侧副屏支持普通粉笔直接书写。" 3、整机屏幕采用86英寸 UHD超高清LED 液晶屏，显示比例16:9，屏幕图像分辨率3840\*2160 " 4、侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路RS232。侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控输出 USB。前置输入接口具备3路USB 接口（包括1路TypeC、2 路USB）。" 5、嵌入式系统版本不低于Android9.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB。 " 6、支持红外触控，支持Windows系统中进行10点或以上触控，支持Android系统中进行10点或以上触控。支持红外笔书写。" 7、整机屏幕触摸有效识别高度不超过3.5mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3.5mm 时，触摸屏识别为点击操作。" 8、整机内置2.1声道音响，前朝向（避免中高音损失）15W中高音扬声器2个，后朝向20W低音扬声器1个，额定总功率50W 9、整机屏幕拥有更高的色域，色域值≥NTSC 72% 10、整机屏幕与屏幕保护层0贴合，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射，画面显示更加清晰通透、可视角度更广。 11、整机具备至少6个前置按键，实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。" 12、设备支持通过前置物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。" 13、整机具有护眼功能，可通过前置面板物理功能按键一键启用护眼模式。" 14、支持无线传屏功能，可以将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 " 15、整机内置无线网络模块，PC模块无任何外接或转接天线、网卡可同时实现Wi-Fi无线上网连接和AP无线热点发射；Wi-Fi和AP热点均支持双频2.4G & 5G ，满足IEEE 802.11 a/b/g/n/ac标准。 16、整机内置非独立的高清摄像头，支持远程巡课应用，摄像头像素数≥800万，对角角度≥120°。" 17、整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集。拾音距离≥12m。" 18、外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置USB接口的移动存储设备数据。连接整机前置USB接口的翻页笔、无线键鼠可直接使用于外接电脑。" 19、整机具备前置Type-C接口，通过Type-C接口实现音视频输入，外接电脑设备通过TypeC线连接至整机TypeC口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控USB线。 20、外接电脑设备通过HDMI线投送画面至整机时，再连接TypeBUSB线至整机触控输出接口，即可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可拍摄教室画面。" 21、整机内置摄像头（非外扩），PC通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别。" 22、前置Type-C接口，支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑HDMI信号的接入显示。" 23、支持锁定屏幕触摸和整机前置按键，可通过遥控器、十指长按屏幕5秒、软件菜单（调试菜单）实现该功能，也可通过前置面板的物理按键以组合按键的形式进行锁定/解锁。 " 24、支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI信号接入时，能自动识别并切换到对应的HDMI信号源通道，且断开后能回到上一通道，自动跳转前支持选择确认，待确认后再跳转。" 25、整机内置硬件自检维护工具（非第三方工具），支持对触摸框、PC模块进行检测，并针对不同模块给出问题代码提示。" 26、整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度LB）符合IEC62471标准，LB限值范围≤0.55（蓝光危害最大状况下）。 27、整机无需外接无线网卡，在Windows系统下可实现WiFi无线上网连接、AP无线热点发射、BT蓝牙连接功能。Wi-Fi工作距离不低于 12米，AP热点工作距离不低于12米。" 28、整机支持蓝牙Bluetooth 4.2标准，能连接外部蓝牙音箱播放音频，也能接收外部手机通过蓝牙发送的文件。内置蓝牙模块工作距离不低于12m" 29、整机无需外接无线网卡，在Windows系统下接入无线网络，切换到嵌入式Android系统下可直接实现无线上网功能，不需手动重复设置。" 30、支持课堂简易录播（轻录播）功能，录制屏幕及整机半径12米内课堂现场音频。 " 31、具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、下、左、右方向手势滑动并调用响应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式。 32、整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。 33、支持对任意通道进行批注，同时支持手势识别调出板擦工具擦除批注内容，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 34、支持云端在线系统固件升级，保证功能实时更新。 35、在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可根据用户书写操作智能调节屏幕亮度。 36、Windows XP、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、 Windows 10、Linux、Mac Os系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 37、无PC状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可导出PDF、IWB、SVG格式。支持10种以上平面图形工具，支持8种以上立体图形工具。 38、无PC状态下，嵌入式Android操作系统下可实现windows系统中常用的教学应用功能，如白板书写、WPS软件使用、网页浏览。 | 2台 |
| 2 | 桌椅 | 1. 基材：采用优质E1级三胺板、甲醛释放量小于或等于5mg/100g  2、台面贴面：选用双贴三聚胺氰浸渍面纸饰面。 3、封边：双色PVC封边、厚度大于或等于2mm   4.条形 | 70人以上 |
| 二、音频及控制系统 | | | |
| 1 | 智能多媒体教学一体机 | 一、整体要求 1.采用模块一体化设计，包含中央控制模块、音频处理模块、视频矩阵模块和电源模块；不接受多品牌多主机连线拼凑方式。所有功能通过一块操作界面简明的液晶触摸屏实现对整个系统的可视化操作； 2.为了便于维护，要求各模块发生故障时仅需从前面板更换相应故障模块即可，支持热插拔(提供相应演示视频予以证明此条参数）； 3.系统具备良好的扩展性，可根据实际建设需求延展分组研讨模块、物联环控模块、教学互动模块等； 4.要求该终端的音频处理系统必须采用吊装麦克风进行扩音和远程互动； 5.投标时供应商需提供该项产品合法渠道来源及满足参数证明函； 6.产品通过国家3C认证证书（提供国家3C认证证书复印件加盖原厂家鲜章）； 7.须提供该项产品原厂三年售后服务承诺书； 8.为避免版权纠纷，投标人需提供中控管理软件著作权证书复印件； 二、智能控制模块 1.集成≥3路强电开关控制模块，提供≥2路共为30A/250VAC交流供电输出，用于对教室电器设备进行供电以及控制。支持有序上下电，防止电涌的发生； 2.集成≥5路的弱电IO扩展接口，需要提供负载检测功能； 3.支持≥1路RS485总线，≥5路RS232串口，≥1路TTL串口； 4.支持通过网络在线编程对投影机、大屏等设备进行控制码设置，不需更新软件即可对相应设备进行控制； 5.集成红外学习和发送接口，支持现场配置学习红外发送指令，支持各种通用协议，支持学习常用命令； 6.支持千兆网络路由以及交换功能；集成≥1路WAN口，≥4路LAN口； 7.支持可扩展环境感知信号接收，如照度、温度、湿度、空气质量等。 三、高清矩阵模块 1.支持≥3路HDMI外接输出接口，≥4路HDMI外接输入接口，≥1路VGA外接输入接口，≥4路外接USB接口；为了保证系统的兼容性和满足后期对功能延展的规划，要求教室各个终端硬件接口必须设计齐全，此条参数应提供相应的实际应用照片； 2.每路输出接口既可以输出不同画面，也可以输出相同画面，用户可以通过触控液晶面板进行自由选择。切换视频源的同时，自动切换到对应的音频源进行输出； 四、嵌入式管理软件部分 1.支持网络在线升级，要求升级的过程中，不影响设备的正常使用，从而实现任意时刻进行升级，不影响教学，升级成功后自动切换到新程序； 2.支持C/S和B/S架构，可以通过后台程序集中管理，也可以通过客户端应用程序进行点对点的操作。中央控制模块可以自动登录管理平台，并实时同步教室状态到管理平台，方便管理人员进行统一集中管理； 3.支持根据课表自动定时开关系统； 五、音频处理模块 1.该智能多媒体教学终端含有DSP嵌入式音频算法（需提供DSP嵌入式音频算法软件复印件）； 2.具有反馈抑制（AFC）功能：传声增益提升幅度：≥15dB；信噪比：≥95dB；信号处理延时≤8ms； 3.回声消除（AEC）：回音消除尾音长度：≥512ms，回声消除幅度：≥60dB，收敛速度：≥60dB/S，回声消除功能主要是去除音箱回授到麦克风的声音，避免回授声再从本地音箱放出来而引起回声、尾音、多重声音、混响和啸叫等现象。 回声消除功能检验方法： ①电脑的耳机输出口连接音频处理器输入，电脑播放测试音乐信号用以模仿回授信号源； ②在吊麦为中心的直径6-8m范围内，按照授课时的音量说话； ③通过电脑播放音乐，保证教室各测试点的声音强度约为75dB，此时，可以听到从扩音音箱发出的是语音和音乐的混合声音； ④用录音软件在电脑中录下音频处理器经过回声和噪声消除处理后的声音； ⑤播放电脑录下来的声音，录音中只包含本地说话的声音而不包含音乐声音，当语音清淅，无噪声、无卡音、丢字、声音漂移和失真现象时，就说明使用回声消除算法的音频处理器去掉了音箱回授到麦克风的声音。 回声消除是课堂教学智能吊麦扩声最重要也是最基本的功能，所有设备必须开放测试本功能的输入和输出接口供项目验收时（或中标后签订合同前）测试。 4.自适应背景降噪（ANS）：信噪比提升≥18dB 。自动增益控制（AGC）：增益控制幅度：-12dB - +12dB。 5.功率放大器的最大输出功率：≥120W；输入灵敏度：≥250mV；所有音频处理部分的频率响应： 20Hz-20kHz（±3dB）；麦克风（MIC）输入：至少能提供4路有线麦克输入，输入电平：-55dBu - -14dBu ，能提供48V幻象电源。支持至少2路无线麦克输入,有线麦克与无线麦克之间可自由切换。 6.调试控制接口：支持串口或网口调试（提供音频矩阵调试软件的计算机软件著作权登记证书复印件）。 7.音频处理系统要求通过一只吊装麦克风进行本地扩声和远程互动，要求本地扩音和远程互动必须能同时进行，并且相互不影响效果；本地扩音要求扩出来的声音清晰响亮、无啸叫，混响时间小于1秒；远程互动要求声音清晰、无噪声和回声，双端同时讲话无卡音、丢字、声音变小和失真现象（要求中标公司需进行本功能测试，通过功能测试后才能签订中标合同，测试时选用腾讯课堂、钉钉或Welink等线上互动平台测试本地扩声和远程音频互动功能）。 | 1台 |
| 2 | 液晶控制面板 | 1.≥7寸电容液晶触控屏，分辨率800x400，支持≥16位色彩显示，支持定制UI。触屏软件能够不依赖于网络进行现场升级，升级过程无需对面板进行拆卸，通过存储卡即可进行升级，触控屏支持按键音反馈，操作简单方便； 2.触控液晶面板支持集成红外收发模块以及麦克风输入模块，用于红外学习和红外控制，以及IP对讲时的音频信号采集； 3.液晶面板提供扁平式图形界面，界面支持功能分组显示，可以选择显示不同的功能模块菜单，从而确保功能清楚，操作简单： 1) 提供中英文UI，无需重新启动设备或者长时间等待，即可实现一键瞬时切换； 2) UI主页和屏保画面可以定制学校校徽显示，提供实时时钟显示，可以根据学校需要添加学校Logo以及屏保画面； 3) 提供自动息屏功能，长时间无操作，即关闭屏幕显示，点击屏幕，则重新唤醒屏幕显示； 4) 提供一键上课、下课按键，上下课过程中，按键闪烁，直至完成全部操作； 5) 提供投影开关按键； 6) 提供电脑、笔记本、实物展台和其它视频源输入切换选择； 7) 提供扩声关闭使能按键、扩声音量增减按键、电脑音量增减按键； 8) 提供录播主机的录制、停止、暂停、u盘导出、VGA锁定按键； 9) 提供环境信息显示（如温湿度等）； 10) 提供用户密码登录界面； 11) 提供中控信息查看和修改界面，可以查看中控IP和端口设置，服务器IP和端口设置等配置信息； 12) 提供红外学习操作界面； 13) 提供扩展幕布升降、教室环境控制（如灯光、窗帘等）等按键。 4.要求与终端主机为同一品牌。 | 1台 |
| 3 | 音箱 | （1）音箱类型：面声源，发声面积：0.2553平方米，覆盖角度：180度。 （2）面板图案：按学校要求统一定制。 （3）频率响应： 70Hz-25KHz。 （4）额定阻抗：8Ω。 （5）灵敏度：93dB。 （6）匹配功率：60W | 1对 |
| 4 | 吊麦 | 1、频率范围：20-20KHz 。 2、灵敏度≥-35dB（18mV/Pa）。 3、指向性：指向型。 4、最大声压级≥135dB。 5、信噪比：≥75dB 。 6、供电电压：48V幻象电源供电。 7、为了保证教室、录制画面美观，要求安装后话筒最低处离地面高度≥2.8米，如教室层高低于2.8米，要求话筒最低处离天花板≤0.15米。 | 2只 |
| 三、智慧互动教学系统 | | | |
| 1 | 教学主机 | （1）中央处理器：不低于Core i7九代； （2）主板：Intel 300系列及以上芯片组； （3）内存：≥16GB DDR4 2666； （4）硬盘：≥512GB SSD ； （5）显卡：≥2GB独立显卡； （6）网卡、声卡：集成10M/100/1000MB自适应网卡；声卡：集成HD Audio，支持5.1声道； （7）接口：≥10个USB接口，支持HDMI、DP等常见接口，含无线键鼠。 | 1台 |
| 四、常态录播系统 | | | |
| 1 | 高清摄像机 | 一、主要特点 1.本产品集成了业界领先的高清成像技术和云台运动控制技术，全新外观设计，结构精密，运行平稳，定位准确。 2.支持H.265、H.264、MJEPG视频编码； 3.支持全高清1080P60视频输出； 4.支持3G-SDI、HDMI、IP网络流高清视频输出； 5.支持多种协议及多种控制接口，支持菊花链组网； 6.在超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达55dB以上。 7.配多功能IR遥控器； 8.内置中英文操作菜单； 9.智能曝光有效解决投影、电视等设备对拍摄人物的影响； 10.支持桌面安装、吸顶安装、壁挂安装、吊杆安装四种安装方式。  二、主要技术参数 1.图像传感器：1/2.7寸CMOS 2.有效像素：207万像素 4.高清视频输出帧率：1080p/60、1080i/60、1080p/30、720p/60、1080p/50、1080i/50、1080p/25、720p/50 5.支持非常完善的接口：HDMI高清输出，另配备3G-SDI接口，有效传输距离为150米（1080p30).HDMI、SDI、网络三路可同时输出，并支持CVBS标清输出。 6.支持网络输出，网络视频压缩：H.265、H.264，音频压缩：AAC 7.支持双码流视频输出, 支持多级别视频质量配置 8.支持的协议类型：VISCA并支持菊花链/PELCO-P/PELCO-D | 2台 |
| 2 | 多功能教学终端 | 1.6路本地高清信号采集接口，最该分辨率可达1080P和1080I等。 2.2路本地视频输出接口，接口类型为2路HDMI高清数字接口，最高分辨率为1080P60。 3.2路3.5mm耳机接口立体音输入。 4.2路立体音输出，可根据系统功能模式自由混音输出。 5.1路本地调式串口。 6.1路RJ45网口，1路USB接口。 7.支持信号指示灯。  8.电源采用DC12V-2.5A直流供电。 软件技术参数： 9.系统采用嵌入式Linux操作系统。 10.具备Web远程管理功能，可实时监视音视频。 11.具有自动和手动两种方式，实现教师教学、学生听课、电脑、师生互动等多场景的自动或手动切换。 12.系统可自定义导播策略，提供丰富的规则配置。 13.具备台标或LOGO的实时添加编辑功能。 14.支持字幕编辑区，且可定时发送字幕信息。 15.支持预置位切换功能，且可自由定义预置位名称。 16.具备片头片尾的自动合成，且可自由编辑片头片尾的图片以及时间。 17.支持6种多视频叠加模式，默认提供对话模式，画中画，三分屏经典模式，四分屏多画面模式等。 18.支持特效切换功能，支持多语言实时切换。 19.支持通道的云台控制，且可以自定义通道控制速度档位。 20.支持文件下载，在线点播，批量删除功能。 21.支持资源模式三分屏录制、直播观看功能。 22.支持多模式多通道直播，可实现主播、通道的主、子码流直播功能。 23.支持暂停录制功能，同时将功能融合到外接控制终端，如中控，键盘控制器。 24.可自动和手动上传视频到指定的平台。 25.支持终端控制，如手机、PAD等。可控制系统的工作模式，开始停止录制等等常用操作。 26.支持标准RTMP流媒体协议的高清直播和标清直播功能。 27.支持外接控制设备。 28.支持通道控制混音逻辑，对应的通道控制不同的混音麦克风，在常态化教学录课中，以达到最佳的音频录制效果。 | 1台 |
| 3 | 图像定位主机 | 一、跟踪定位系统： 1. 定位精准识别率高、跟踪柔和稳定，无需安装任何元器件及其他任何感应设备，安装配置便捷。 2. 系统抗干扰能力强，能够有效排除教室里学生来回走动现象及窗帘光源的干扰；可以设置不规则的有效区域，排除部分区域对学生定位的影响等，保证图像跟踪定位的安全性、稳定性。 3. 教师定位：采用图像分析算法，根据教师的教学活动进行教师视频的跟踪拍摄，摄像机自动变焦跟踪，跟踪速度柔和。摄，当老师缓慢行走时，特写摄像机跟踪拍摄；当老师移动速度过快时，自动切换到全景摄像机，特写摄像机持续跟踪，推焦到位后切换老师特写摄像机。；第二种模式：对老师采用全景切换模式拍摄，当老师移动一定身位时，自动切换到全景摄像机，当老师停下时，推焦到位后切换老师特写摄像机。根据教师身高的不同自动调整教师特写镜头的高度，使教师头部到拍摄画面顶部的距离始终保持固定最佳比例。 4. 学生定位：采用基于人体面部特征的多人识别定位算法，无需定位辅助摄像机，即可实现学生多人识别 5. 板书拍摄：采用伴随式跟踪拍摄 | 1台 |
| 4 | 多功能控制屏 | 1.8英寸以上LED液晶屏。 2.最高分辨率，支持720P/1080P分辨率自适应。 3.处理器： 4核，2G内存。 4.内置存储器:8G。 5.系统支持实时显示录播设备的PGM预监画面。 | 1台 |
| 5 | 拾音器 | 1、频率响应：100Hz～18KHz 2、灵敏度：-40dB±3 dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3、指向特性：超心型≤135° 4、输出阻抗：200Ω±30% 5、输出幅度：Max 300mV 6、最大承受声压：110dB SPL（A计权@1KHz，THD≤1%） 7、动态范围；76dB（A） 8、信噪比：60dB（A)（re 94dBSPL=1Pa@1KHz) 9、幻象供电：直流48V 10、输出连接器：外置式3针卡侬公头XLR-3-12C | 6只 |
| 6 | 电源时序器 | 1. 8路电源输出。 2. RS232串口能控制。 3. 启动时间和启动顺序可以通过软件设置控。 考虑到系统的兼容性及稳定性，要求与多功能教学终端为同一品牌。 | 1台 |
| 五、空间改造 | | | |
| 1 | 空调 | 吸顶式，3P,定频，冷暖空调，产品特色：线控，静音, | 1台 |
| 六、教室配套设备 | | | |
| 1 | 移动讲桌 | 尺寸：710\*590\*75 面材：采用优质 E1 级 MFC 防火饰面板，阻燃、耐磨、抗静电； 结构：静电粉末喷涂钢脚架，可折叠，设计简约实用； 配件：带活动轮 | 1台 |
| 2 | 机柜 | （1）白色钢制柜，导热和通风散热好；≥12U； （2）机柜内需有机架，设备上架安装，也可以配置托盘； （3）含PDU电源。 | 1台 |
| 3 | 互动桌椅 | 可移动条形桌椅，同时可容纳不少于70人（根据空间设计，最高不高于80人） |  |
| 4 | 交换机 | 24口交换机 | 1台 |
| 5 | 系统集成 | 含布线、集成、各类辅助设备辅材等。 | 1间 |
| 6 | 黑板讲台移除 | 原有黑板讲台拆除，垃圾外运 | 1间 |

3)视频会议系统硬件，用途，智慧教室控制中心，视频会议，标准化考场控制中心。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 视频会议硬件系统 | 1、55寸0.88mm拼缝拼接屏9块；功耗：低量165w，高亮250w；屏幕分辨率：1920\*1080  对比度：5000：1；观看视角：178度；屏幕比例：16：9；输入输出接口包含多种常规接口；平均无故障时间均在8万小时左右；具备自动开关机功能等其他基础功能。  2、音频设备满足正常的视频会议要求； | 1套 |