**附件：**

**教室多媒体设备采购技术要求**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **主要参数（平台描述）** | **单位** | **数量** | **备注** |
| **一、智慧讲台** | | | | | |
| 1 | 讲台 | ▲1.讲台的整体长宽尺寸须≥1400mm×650mm。桌板台面离地高度≥850mm。  2.讲桌采用钢木结构，钢制部分采用优质冷轧A3及以上钢板，钢板厚度不小于1.5MM，加强梁钢板厚度不小于1.8MM。桌面采用≥25mm厚度板材，桌板前部须具备≥20mm木质高围挡设计，可防止桌面物品滚落。采用E0级及以上免漆板，环保耐磨。  3.桌面前部须具有完整平面的前挡板设计，可自由粘贴学校的校徽Logo。  4.讲台内部具备走线孔位，用于穿插讲桌内部设备和外部设备之间的连接线缆，避免绊脚拉线；外部配备铝合金隐藏走线槽，高档美观，提高使用的安全性。  5.讲桌下方具有设备标准机架安装区域，方便安装和检修，空间≥15U机柜，门板上具有足够的散热孔。  6.讲桌的桌板下方须具备一体化设计的电脑仓空间，可放置台式电脑主机，前门带锁。  7.讲桌的正面前挡板可拆卸，方便机柜和机箱背部维护。  8.桌面侧面配备标准接口面板（HDMI接口、USB接口等）。  9.讲台上方可嵌入式安装23英寸及以上显示器，具备散热孔。支架内置阻尼器，可调节角度，角度调节范围不小于10°-60°。  10.所投产品的甲醛释放量、重金属含量均符合 GBB18584-2024内装饰装修材料木家具中有害物质限量要求。 | 台 | 19 |  |
| 2 | 电磁电容屏 | 1.设备为嵌入式一体化架构，屏幕尺寸≥23.8英寸，分辨率≥1920\*1080，触摸点数需≥10点，屏幕亮度需≥250cd/㎡。  2.书写屏须具备手指及电容笔双重触控方式。  3.至少配置1支书写笔。  4.书写屏须具备电磁与电容双触控模式，须支持在操作系统内可通过手指进行触控操作、用电磁书写笔进行批注和擦除操作。  5.书写屏具备抬笔批注功能。具备在电脑PPT播放状态下，无须点击任何界面按钮，实现抬笔即可进行电子批注的功能。  6.书写屏具备手笔分离功能。具备在电脑桌面状态下，先用书写笔进行批注或者擦除动作后，无须点击任何界面按钮，可通过手指直接进行触控操作；当手指操作完毕后，无须点击任何界面按钮，又可通过书写笔直接进行电子批注或擦除。整个过程教师无须学习任何软件功能，无须点击任何界面按钮。  7.书写屏具备应用快捷切换功能，具备通过控制管理界面查看教师授课过程中已打开正在运行的软件，点击图标可以快速将该软件窗口切换到前台，方便老师快速切换应用进行授课。  8.书写屏上通过书写笔在电脑桌面状态下产生的电子批注轨迹须具备压力感应功能，产生的批注轨迹可随着批注过程中压力大小的变化自动调整笔画粗细。  9.书写屏上通过手指批注在电脑桌面状态下产生的电子批注轨迹，须具备通过轨迹优化算法，根据手指的书写速度和方向自动调整笔画粗细。  10.书写屏的导航窗口和工具栏窗口须具备自动隐藏或悬浮在书写屏某个位置，方便教师操作。  11.书写屏默认与智慧双屏智慧机同步显示内容。 | 台 | 20 |  |
| **二、中控系统（可与电磁电容屏一体化设计，须具备本采购清单中规定的电磁电容屏和中控系统的所有要求功能）** | | | | | |
| 1 | 中控面板 | 一、硬件功能：  1.须实现刷卡登录。  2.内置高灵敏度全向麦克风，拾音半径不小于1米。  3.内置双喇叭设计，功率≥1W\*2。  4.内置摄像头，须实现扫脸、扫码登录。  5.采用7英寸及以上电容显示屏，具备≥10点触控，屏幕分辨率≥1920\*1200。  6.整机表面覆盖钢化玻璃，硬度≥9H，具备防眩光效果。  二、软件功能：  1.具备信号切换、音量控制、教学设备开关等功能。  2.具备≥12个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能。  3.具备通过网络方式控制录播设备，包括显示和切换≥5个机位的画面，一键启停录制、启停直播。  4.具备脱网运行功能，离线状态不影响本地教学及控制。  5.具备与中控平台实现远程IP对讲功能。  6.具备中控平台远程推送中控固件及UI更新功能。  7.具备多路信号源切换功能，通过操作终端触控屏，可对内置电脑、外接笔记本电脑、无线投屏、远程教室等视频信号进行快速切换，笔记本信号支持接入后自动切换，无线投屏画面支持画面预览。  8.具备对比教学功能，支持预览所对比的内容，包括但不限于授课电脑画面、笔记本画面、无线投屏画面、电子白板、圈点批注等，支持最大4分屏显示，分屏模式可根据信号数量自动布局；可自由拖动对比画面至合适位置，支持将其中单画面进行全屏展示，同时也支持移除单画面。 | 台 | 27 |  |
| 2 | 中控主机 | 1.采用标准机架式设计。  2.采用HDMI矩阵功能，HDMI视频输入接口≥3个，HDMI输出接口≥4个，HDMI输入输出分辨率均不低于4K@30Hz。  3.具备音视频分离能力，支持HDMI信号内的音频自动分离到音频模块，方便连接外置功放音箱设备。  4.具备音频输入口≥2个，音频输出接口≥2个，具备USB类型输入接口≥2个，具备扩展RS232功能，具备RS232接口≥4个。麦克风输入接口≥2路，支持幻象供电。  5.支持音频输入和HDMI音频混音后从音频输出口输出，支持在本地及远程对输出总音量进行调节。  6.具备1路幕布升降控制电源，可直接控制幕布升降，并采用防脱落电源插口。  7.支持≥2路220V国标受控电源，每路电源具备时序供电、断电管理。须分别设置受控电源接口的供电、断电顺序及延迟时间，实现投影机、计算机等设备系统正常关机后才切断设备电源，避免强制断电对设备造成损害。  8.具备通过1路及以上POE网络接口，实现主机与面板的通讯与供电。  9.支持用户在后台端通过局域网络在线配置中控各控制接口上的控制码发码指令。  10.内置千兆交换机，接口数量≥4路。  11.提供与智慧双屏连接的必备线缆。 | 台 | 27 |  |
| 3 | 管理平台 | 1、具备中控软硬件实现远程在线更新功能。  2、与学校教务系统、 一卡通系统、人脸系统对接，根据对接内容，实现课表、地点自动开启、关闭设备。  3、具备IP对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，在平台端实现IP语音电话功能。  4、实时显示中控主机运行和关闭等情况，具有远程控制关机功能。 | 套 | 1 |  |
| **三、督导巡课和教学质量评价系统（录直播系统）：** | | | | | |
| 1 | 录播主机 | 1.为保证设备使用稳定性，主机须采用一体化嵌入式架构设计，须具备音视频采集、音视频编码、音视频处理、直播、录制、远程互动、设备管控等功能。  ▲2.存储：需内置不小于1TB硬盘，用于录制资源文件的本地存储。  3.须具备≥2个HDMI输入接口，≥2个HDMI输出接口，≥1个RS232 控制接口，≥2个麦克接口，≥1个音频输入接口，≥1个音频输出接口，≥2个USB 接口，≥4路10/100/1000M网络接口（其中≥2个网口支持POE供电）。  4. 须具备远程互动教学功能，教室端具备主动呼叫和被动接听功能，须实现教室间音视频点到点或点到多点的互动。  5.须具备音频调试功能，以便对设备的音频输入输出效果进行精细调节。界面应支持一键式调音，具备噪声抑制与智能混音功能。  6.须具备检测摄像机接入状态功能，能够依据摄像机的在线或离线情况自动进行状态更新。  7.导播预览窗口须具备多场景切换功能，在导播界面的预览窗口中，可以同步观察到教师、学生、板书、教师电脑、远程互动等多种画面。须支持将导播画面实时推流至综合应用教室管理平台进行直播。  8.须支持在断网情况下进行视频录制，并将录制内容存储于智能终端内。支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。  9.须具备二分屏、三分屏、四分屏以及画中画等多种布局选项，并支持自定义布局。  10.须支持用户自定义分辨率、帧率以及码流，且清晰度应不低于1080P标准，帧率不低于25fps。  11.须支持导入与导出互动智能终端配置文件，进行升级和调试。  12.须具备自定义设置导播优先级功能，支持切换设置，能够依据学生与教师的行为状态智能切换画面。  13.须具备电脑画面采集功能。  14.录制模式至少具备资源模式、电影模式两种。支持资源模式和电影模式同时工作，可同时录制不少于5路视频。 | 台 | 24 |  |
| 2 | 综合应用管理平台 | 一、系统性能：  1.要求平台采用 B/S 架构，支持浏览器访问。  2.综合应用教室管理平台应具备一定的安全防护能力，以防止存在可能被利用的高风险安全漏洞。根据GB/T22239-2019《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》，平台须具备不低于信息安全等级二级保护证明的评测等级要求。  3.平台须具备直播、录制、存储、督导巡课、AI学情分析、数据分析、资源分类、知识图谱等功能。通过接入智能终端、教学互动软件，实现线上线下多场景的教学应用。  二、后台管理：  1.学校管理：需支持创建、查看学院信息、班级信息，修改学院名称、班级名称，支持查看各学院相应的班级信息、教师信息；须支持创建学年、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。  2.人员管理：须具备为各个角色赋予菜单和功能的权限管理，允许学校管理员构建本校专属的角色，并对其权限进行配置；涵盖操作权限和数据访问权限；提供便捷方式查询某个角色的用户信息；  3.教室管理功能：允许建立校区、教学楼和教室，提供教室资料的更新与移除选项，能够浏览教室的直播链接、录像链接、所在楼层、教室名称、班级名称、所属机构，以及是否启用学情分析和考勤分析等操作；同时具备导入教室信息的功能。  4.设备管理：  （1）须具备便捷的查询和搜索功能，使用户能够快速找到所需的设备信息。  （2）须具备设备登记注册功能，以便用户能够将设备资料输入系统。在登记环节，用户需要输入设备所在的教室等关键信息，系统支持对这些信息的正确性和完整性进行核实。  （3）须能够展示所有连接设备的详尽资料，涵盖设备名称、种类、状态、地址等信息。  5.公告管理：支持管理公告分类，包括新增、编辑、删除分类等。公告可设置是否显示、是否发布等。  三、课程管理：  1.须支持用户查看课程学习进度，展示最新学习的课程列表，包含最后一次学习的具体时间，并能通过单击按钮继续学习。具备按课程标题和教师姓名筛选课程功能。  2.须支持统计课程学习观看时长。  四、个人学习空间：  1.须具备观看人次显示机制，使用户能够直观了解每个录播资源的受欢迎程度。  2.须具备多维度检索选项，包括但不限于学期、所属部门、主讲人、视频标题、发布时间、课程名称等，以满足用户个性化的检索需求，使视频资源检索更加便捷高效。  3.多路视频显示方式支持多种查看模式，包括但不限于三画面、两画面、单画面等模式。可以对多路视频设定观看权限，设定某个用户或者某个角色只能观看指定的视频画面，自定义设定学生可观看教师画面和课件画面。  五、资源管理：  1.首页设计将突出热门资源的轮播展示，同时提供热门、最新的排行，便于用户快速定位所需资源。  2.须具备资源管理功能，允许管理员集中浏览、分配和控制全校资源。系统应实现细致的权限管理，保证用户根据其角色和职责获得适当的操作权限。教师用户能够根据其权限执行资源下载、发布、编辑和移除等任务。  六、教研：  1.系统针对院校领导角色，支持在线自主巡课，院校领导可通过课表或楼宇信息进行在线巡课，了解具体教师实时授课状态，实现常态化教学质量督导。  2.须具备用户按教学楼-教室的二级目录树快速查找教室功能，通过颜色图标区分设备是否在线，预览实时画面和授课信息，授课信息包括但不限于：课程名称、学院、教师、班级、上课时间，点击课程可观看课程画面。支持在同一页面下设置教室画面显示数量。  3.须具备自定义不同的用户业务角色功能，可根据各用户工作职责划分，并且按照学校具体的督导角色进行对应角色权限分配。支持按教学楼宇进行巡课，支持观摩任意有课教室或所有教室，支持四分屏、三分屏、两分屏、单画面模式。  4.须具备在每节课的详情页面下实时呈现不少于三分屏（教师全景、学生全景、课件等）画面视窗，可统计并分析包括但不限于抬头率、前排就坐率、出勤率等数据，并同时呈现各维度数据当前时段的统计排名。  5.须具备多个教师之间进行数据的多维度对比功能，具备同个课程不同教师之间的课堂数据对比功能。课堂数据包括但不限于直播录制节次、教学资源、到课率、课堂行为分析、教师信息化应用统计等数据；所有数据支持导出。  6.专家线上听评课需具备如下功能：  （1）提供平台访问账号，专家登录平台后在直播课堂页面观看指定课程直播。  （2）提供课程直播的网址链接或二维码，专家在电脑上直接访问网址链接或手机扫描二维码观看指定课程直播。  （3）支持根据听评课选课结果，将任意一节直播课程的观看权限指定分配给一个或者多个专家账户，如果提前进入直播课堂则会显示直播倒计时便于提醒观看。  七、数据统计：  1.须具备全面的数据看板，包括但不限于资源统计、数据概况、督导教学、教室设备运行、学情分析、线上教学、课堂互动、考勤分析、教室动态（上课、空闲）等维度的数据展示。  2.系统须具备课堂质量分析功能，支持教师考勤、师生互动、直播/点播观看统计，以及学情深度分析。通过全面数据评估，提升教学质量与效率，为教学优化提供有力支撑。  3.具备教师个人主页功能，包括但不限于课程及课程数据的查阅、课堂及课堂数据的监控、个人课表的查看以及学生总体学情的分析，确保教师能全面、高效地管理自己的教学资源和了解学生的学习情况。  4.须具备按照不同时间段查看用户访问平台的具体数据功能，包括但不限于登录ID、姓名、IP地址、访问设备类型（如PC端、移动端）、每次访问的具体时间与时长等详细信息；所有数据支持以表格形式导出，方便进行进一步的数据分析、存档和报告制作；支持统计用户累计登录次数，以及当日登录次数的数据展示，帮助管理者了解用户活跃度及使用习惯。  八、课表同步功能：  1.须具备与学校教务系统课表数据进行同步更新功能，以确保各项应用的准确性和时效性。  2.数据同步：须具备对教学楼、本学年、本学期、教学周次、时间节次、班级、课程、教师、学生等数据进行同步更新功能。用户能够实时监控更新进度，并查看在更新过程中可能出现的问题。  3.具备教师基本信息、学生基本信息、学生学籍信息、学生注册信息、学生选课信息等数据共享功能。  4.具备对录制任务的执行情况跟踪功能：包含录制异常、已过期等。  九、物联管控：  1.须具备电视墙集控显示功能，同时可显示不少于18路画面；具备批量操控功能，批量进行上课、下课、开电脑、开投影等集控操作；支持控制面板自定义功能，根据本校批量操控需求自定义功能菜单。  2.须具备故障预警功能，具体功能要求如下：  （1）设备掉线及时预警；  （2）须具备添加需要预警的设备状态功能，例如：CPU、硬盘、内存等；  （3）须具备自定义添加预警名称、标识及监听设备，选择预警规则触发条件，选择预警规则类型；  （4）须具备监控属性达到设定值后触发预警规则。  3.须具备单间教室可视化远程管控功能，支持单画面、双画面、三画面查看教室实时情况，具备根据教室设备自定义控制按钮；具备操作日志记录等功能。  4.须具备在线运维功能，设备故障问题受理后自动关联问题库，也可手动录入设备问题，形成运维问题库。  5.须具备设备管理，支持对所有设备的设备ID、类型、状态、IP地址、关键教室、MAC地址等信息显示；支持设备模型管理，支持设备功能的统一管理。 | 套 | 1 |  |
| 3 | 教师摄像机 | 1.▲采用双目摄像头，全景镜头水平视场角≥40°。  2.须采用不少于2个镜头一体化集成设计，特写镜头采用物理云台，所有镜头均支持不低于4K超高清图像编码输出，兼容1080p，720p等分辨率。  3.至少具备2D/3D降噪算法及噪点控制功能。  4.接口：须具备≥1路RJ45接口（具备POE功能）。  5.特写镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥830万；  6.全景镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥500万；  （3）自动畸变矫正；  （4）信噪比：≥40dB。  7.至少支持通过RJ45接口实现摄像机供电、控制和信号同步传输功能，支持同时输出教师特写和全景等多路画面。  8.网络协议：至少具备HTTP，RTSP，TCP，UDP，ONVIF协议等。  9.须采用采集与计算一体化技术，具备数据采集、计算处理、存储及上报等功能。即在单一设备上实现直播与录制图像的数据采集工作，并利用数字图像处理算法及计算机视觉算法对采集的数据进行本地实时计算处理，从而实现对教师行为等维度智能识别与归类。  10.教师跟踪功能：（1）须具备实时动作捕捉技术和视觉目标跟踪算法，可对教师进行精准的确权拍摄捕捉，具备通过人脸识别和手势识别开启或停止全域伴随式跟踪模式，可有效排除特定区域及多人场景下对教师跟踪的干扰和影响。  （2）采用基于头部轮廓识别的身高自适应技术，能够智能地根据教师的身高及位置变化调整取景和画面构图比例。通过此技术，教师的摄录画面得以保持头部以上空间的一致性，同时确保身体始终处于画面的中心位置。 | 台 | 24 |  |
| 4 | 学生摄像机 | 1.采用双目摄像头，全景镜头水平视场角≥40°。  ▲2.须采用不少于2个镜头一体化集成设计，特写镜头采用物理云台，所有镜头均支持不低于4K超高清图像编码输出，兼容1080p，720p等分辨率。  3.至少具备2D/3D降噪算法及噪点控制功能。  4.接口：须具备≥1路RJ45接口（具备POE功能）。  5.特写镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥830万；  6.全景镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥500万；  （3）自动畸变矫正；  （4）信噪比：≥40dB。  7.须具备通过RJ45接口实现摄像机供电、控制和信号同步传输功能，支持同时输出特写和全景等多路画面。  8.网络协议：须至少具备HTTP，RTSP，TCP，UDP，ONVIF协议等。  9.须采用采集与计算一体化技术，具备数据采集、计算处理、存储及上报等功能。即在单一设备上实现直播与录制图像的数据采集工作，并利用数字图像处理算法及计算机视觉算法对采集的数据进行本地实时计算处理，从而实现对学生表情、行为等维度智能识别与归类。 | 台 | 24 |  |
| 5 | 音频处理器 | 1.音频处理器和数字功率放大器一体式设计，高度不大于1.5U，采用纯嵌入式模块化设计。  2.至少具备回声消除（幅度≥60dB）、反馈抑制（≥15dB）、降噪（≥26dB）等功能。  3.与教师麦克和扩声麦克关联应用，实现智能复合扩声功能，当使用教师麦克时自动关闭扩声麦克；当教师麦克麦关闭时，扩声麦克正常采集和扩声。  4.主机支持多麦同时使用，且多麦同时使用通过主机处理后不啸叫、不丢字、不卡顿，声场均匀。  5.须具备不少于两路功放输出，单路额定音频输出功率不小于100W。  6.接口：须具备≥4路输入接口、≥4路输出接口、≥1路网络接口。  7.为了满足学校教室内前后排声场均衡和频率均衡，主机需支持对教室的声场环境进行智能分析，自动查找啸叫点，自动适配现场参数，实现自适应调试。 | 台 | 24 |  |
| 6 | 教学音柱 | 1.喇叭单元：须内置不少于3个≥3寸喇叭。  2.阻抗：≥8Ω。  3.额定功率：≥65W。  4.覆盖角度：垂直>20°，水平>120°。  5.安装方式：须采用壁挂支架安装，角度须具备万向调节功能。  6.尺寸（高×宽×深）：≥490×100×150mm。  7.麦克风拾音半径≥8m。 | 套 | 24 |  |
| 7 | 扩声麦克 | 1.指向特性：超心型指向。  2.输出阻抗：≥120Ω。  3.灵敏度：≥-35dB。  4.幻象供电：≤48V。  5.最大声压级：≥135dB。  6.信噪比：≥75dB。  7.须具备抗手机、电磁、高频干扰功能。  8.须采用金属外壳，具备防尘、防震等功能，配备防风海绵罩。 | 套 | 24 |  |
| 8 | 教师麦克 | 与音频处理器及扩声麦克关联应用，实现智能复合扩声功能。  1.须采用低功耗、低延时的U段方案，延时≤10ms，满足教室本地扩声长时间使用需求。  2.频道数目≥200，频道间隔≥250KHz。  3.须内置可充电电池，提供≥8小时的连续使用时间。 | 套 | 24 |  |
| 交货时间及方法：成交供应商于8月25日前完成安装调试。  验收标准及期限：采购人使用现场验收交付。  交货方式地点：采购人提供安装地点。  结算方式及期限：合同签订后采购人支付30%；验收成功采购人支付65%；质保金5%于质保期满，无质量问题后支付。  售后服务承诺：  质保期：硬件设备验收合格后质保3年，软件部分质保期为5年；在质保期内免费维修或更换因质量原因损坏的零部件；并在质保期后提供终身技术指导服务。 | | | | | |