|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **4K录播教室** | | | | |
| **序号** | **设备名称** | **技术规格** | **数量** | **单位** |
| 1 | 4K录播主机 | 1. 主机架构：为保障系统运行稳定、安全，要求录播主机采用嵌入式Linux系统设计，非PC、服务器架构。主机为标准1U机架式设备，便于安装部署，并要求录播主机为非壁挂式架构，不存在机身显示屏等产生其他视频、强光源变化从而影响学生课堂专注力。 2. 整体设计：需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。 3. ★视频接口：3G-SDI≥5、HDMI in≥3、HDMI out≥3，采集和编码录制支持3840\*2160@30fps的4K标准,提供具备检测资质的第三方检测机构提供的正规检测报告复印件。 4. ★音频接口：Digital MIC接口≥2、Line in≥2、Line out≥1、耳机监听接口≥1。 5. 网络接口：RJ-45≥1，支持1000/100Mbps自适应。 6. ★网络支持：支持IPv4、IPv6双网络协议栈，适应今后网络通信发展。提供对应功能的功能界面截图并加盖厂商公章或投标章。 7. 其他接口：Console≥2、USB3.0≥2。 8. 存储容量：2TB机械硬盘。 9. 电源管理：采用不高于DC36V安全电压供电，具有低功耗环保优势，采用无风扇散热设计，低噪音不影响正常授课。 10. 视频采集：支持3840\*2160@30fps标准4K超高清摄像机信号接入进行画面采集和编码录制； 11. 视频传输：4K超高清摄像机采用SDI方式传输，保证视频传输质量，不接受网络传输方式。 12. 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4K、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。 13. 协议支持：支持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。 14. 互动功能：支持H、323、SIP等主流互动通讯协议，同时支持查询互动系统内的通讯录数据，包括设备账号、昵称等，并可通过通讯录选择呼叫以及通过系统分配的录播数字短号直呼等方式快捷创建互动。 | 1 | 台 |
| 2 | 超高清录播管理软件 | 1、软件架构：支持B/S架构设计，能够方便教师使用IE、360等主流浏览器通过网络直接访问录播主机进行导播和管理。  2、主机具备2路以上HDMI信号同步输出，录课模式下实时环出录课画面，双流互动下支持双HDMI输出分别实时环出互动主、辅流画面。  3、录制控制：支持录制、暂停、停止等基本功能操作，实现全自动、手动两种录制模式，支持录制过程中实时切换录制模式。  4、录制管理：支持高低码流同步录制，支持电影模式和资源模式录制，需支持复合画面和至少额外2路资源画面的录制。支持自定义录制分辨率、帧率和码率，最高支持4K@30fps，码率支持512kbps到40Mbps可设。  5、★分段录制：支持分段录制技术，当录制的课程时间较长时，可按照用户设定的文件时长自动分割录制成多个视频文件，提供不分段、30分钟分段、60分钟分段三种方式可选。提供软件功能界面截图并。  6、★同步录制：支持USB接口插入U盘，实现本机和U盘同步录制功能，录制完毕后同时另存为一份录像文件到U盘中。提供U盘同步录制的功能界面截图。  7、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。  8、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。不接受安装客户端软件进行导播的方式。提供对应功能界面截图。  9、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。  10、导播预览：支持摄像机和HDMI信号的实时预览，支持点击切换录制画面。  11、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。  12、摄像机控制：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。每个云台摄像机应至少支持8个预置位设置与调用功能。  13、布局设置：支持自定义布局设置，支持多个视频图层自由布局组合，自定义布局时可自主选择拖动视频源进入布局窗口。  14、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；支持上传台标，自定义台标位置。  15、面板管控：Console接口支持接入控制面板，对录播设备进行唤醒、录制管理。  16、视频环出：2路以上HDMI信号同步输出，录课模式下实时环出录课画面，双流互动模式下支持双HDMI输出分别实时环出互动主、辅流画面。  17、音频处理：内置音频处理功能，包括混音、EQ均衡、回声抑制等。  18、跟踪功能：录播主机内置跟踪功能，结合教室定位分析镜头，可完成摄像机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功能。包括教师走动、授课特写、课件跟踪、学生起立等，课件电脑跟踪支持“鼠键触发检测”和“图像变化检测”两种自动跟踪方式，可自定义电脑信号呈现保留时间。为保障系统使用、管理便捷稳定，不接受使用额外配置跟踪主机的方式。提供第三方检测报告复印件。  19、跟踪屏蔽：支持设置跟踪屏蔽区域，如主动屏蔽掉教师观摩区、窗户窗帘、教室门口、大屏液晶电视等易干扰跟踪效果的地方，所屏蔽的地方系统将不对其进行图像分析跟踪运算，以避免这些地方干扰整体的跟踪效果。提供教师跟踪场景、学生跟踪场景的屏蔽区域功能设置界面截图。  20、互动要求：录播主机需内置互动模块，无需额外部署MCU类设备即可支持“1+3”的授课互动模式，实现专递课堂教学应用。同时需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动。提供“授课互动模式”及“会议互动模式”的功能界面截图。  21、★互动通讯录管理：支持查询互动云系统的通讯录数据，查询内容包括所有已在互动云系统注册的录播账号、录播昵称。支持通过通讯录选择互动对象直接呼叫，或手动输入录播账号进行呼叫。提供上述功能软件界面截图。  22、互动创建：支持通过通讯录选择互动录播并“一键式”呼叫创建互动房间，支持通过会议号和会议密码直接加入已创建的互动房间。支持对每台录播设备自动分配纯数字短号，可以通过短号直接呼叫录播设备创建互动。  23、授课互动：要求贴近实际同步课堂教学场景，听课端观看的互动画面有主讲端控制。支持将主讲老师和课件信号双分屏或画中画模式共享给听课端观看。。  24、互动画质：录播主机双向互动过程中，在4Mbps带宽下可实现1080P@30FPS画质，支持网络自适应功能。  25、★互动网络管理：支持网络检测功能，测试录播设备与互动服务器之前的网络通讯情况，包括上下行丢包率数据、带宽数据。互动画面中可叠加显示各互动点的视频码流和丢包率。提供上述功能软件界面截图。  26、双流互动功能：互动时听课端设备支持将教学场景及教学课件画面以两路独立HDMI信号分别同时环出显示到两个显示设备中。  27、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。提供对应功能的功能界面截图。  28、直播管理：支持自定义直播分辨率和码率，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。支持RTMP和RTSP视频传输协议，支持≥3路RTMP同步推流，可从接入的摄像机信号和电脑信号中选择自定义每路推流信号源，实现多流直播。提供软件功能界面截图。  29、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。  30、视频修复：支持硬盘格式化功能，支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。提供上述功能软件界面截图。  31、文件上传：支持与资源平台无缝对接，录播设备通过FTP传输协议将录制视频文件自动上传至平台。  32、★提供超高清录播管理相关功能的软件著作权登记证书复印件。  33、★支持中英文双语版本切换，适合不同用户的应用需求。提供英文界面截图。 | 1 | 套 |
| 3 | 4K摄像机 | 1、视频输出接口：SDI≥1、HDMI≥1，同步输出4K图像  2、传感器类型：CMOS，1/2、33英寸  3、★传感器像素：为充分保障视频的高清效果，图像采集、输出分辨率支持3840\*2160,满足4K分辨率要求  4、镜头焦距：12倍光学变焦，16倍数字变焦  5、水平转动速度范围：1.0°~94.2°/s，垂直转动速度范围：1.0°~74.8°/s，水平视场角：72.0°~6.7°，垂直视场角：43.2°~3.7°  6、支持水平、垂直翻转  7、背光补偿：支持  8、数字降噪：2D&3D数字降噪  9、预置位数量：255  10、通讯接口：RS232/RS422≥1  11、网络接口：RJ45≥1  12、音频输入接口：Line in≥1  13、USB接口：USB≥1  14、支持的协议类型：VISCA  15、编码技术：视频H.265、H.264，音频AAC  16、电源支持：支持DC12V电源适配器供电方式  17、★要求摄像机与录播主机为同一品牌 | 5 | 台 |
| 4 | 高清摄像机管理软件 | 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。  2、支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。  3、支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。  4、支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。  5、支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。  6、支持噪声抑制设置功能，支持2D、3D降噪。  7、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。  8、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。  9、提供高清摄像机管理软件相关计算机软件著作权登记证书复印件。 | 5 | 套 |
| 5 | 教师定位分析仪 | 1、扫描方式：逐行扫描  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  7、提供权威机构检测通过的产品无故障运行时间MTBF＞60000小时检测报告复印件。 | 1 | 个 |
| 6 | 学生定位分析仪 | 1、扫描方式：逐行扫描  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  7、提供权威机构检测通过的产品无故障运行时间MTBF＞60000小时检测报告复印件。 | 1 | 个 |
| 7 | 板书定位分析仪 | 1、扫描方式：逐行扫描  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  7、提供权威机构检测通过的产品无故障运行时间MTBF＞60000小时检测报告复印件。 | 1 | 个 |
| 8 | 教师定位分析软件 | 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、支持两种跟踪模式：紧跟模式、“特写”与“全景”切换跟踪模式。  4、支持多个区域屏蔽功能，避免屏蔽区域内的干扰，提高系统识别效果；  5、支持检测区域设置，对指定区域进行跟踪分析，支持同时划分多个检测区域。  6、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；  7、提供教师定位分析相关软件著作权登记证书复印件。 | 1 | 套 |
| 9 | 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；  5、支持自定义规定时间间隔自动切换为学生全景画面；  6、支持多个区域屏蔽功能，避免屏蔽区域内的干扰，提高系统识别效果；  7、支持检测区域设置，对指定区域进行跟踪分析，支持同时划分多个检测区域；  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；  9、提供学生定位分析相关软件著作权登记证书复印件。 | 1 | 套 |
| 10 | 板书定位分析软件 | 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、支持板书行为跟踪拍摄，当老师书写板书是自动切换为板书特写画面；  4、支持板书画面大小、位置的自定义调节；  5、支持多个区域屏蔽功能，避免屏蔽区域内的干扰，提高系统识别效果；  6、支持检测区域设置，对指定区域进行跟踪分析，支持同时划分多个检测区域；  7、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；  8、提供板书定位分析相关软件著作权证书复印件。 | 1 | 套 |
| 11 | 数字音频矩阵 | 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：30-20KHz。  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。  9、支持全功能矩阵混音功能。 | 1 | 台 |
| 12 | 数字音频处理软件 | 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。  2、直观、图形化软件控制界面。  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；  4、扩展器管理：支持通过扩展器调整输入的动态范围；  5、自动增益：支持通过改变输入输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； | 1 | 套 |
| 13 | 采访话筒（指向性） | 1、单体：背极式驻极体  2、指向性：超心型  3、频率响应：40Hz—16kHz  4、低频衰减：内置  5、灵敏度：-29dB±3dB（1dB=1V/Pa at 1kHz）  6、输出抗阻：500Ω±20%（at 1kHz）  7、最大声压级：130dB（T、H、D≤1% at 1kHz） | 6 | 支 |
| 14 | 录制面板 | 1、在讲台上镶嵌式安装方式；  2、控制接口：RS232  3、信号指示灯：支持  4、支持一键式系统电源开关控制。  5、一键式录制、停止、锁定电脑信号；  6、★支持本地录播全自动的开启、关闭控制。该功能同时支持录播模式和互动模式。  7、支持通过面板一键发起与远端设备互动连接；  8、支持通过交互控制面板切换互动画面的信号源，并传输到听课室，包括本地老师信号、学生信号、电脑信号、远端课室画面。  9、★支持对各画面的自由布局控制，包括单画面全屏、双分屏、三分屏、四分屏、画中画，并传输到听课室。 | 1 | 个 |
| 15 | 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； | 1 | 台 |
| 16 | 导播控制台 | 1、支持不少于5种特技效果；  2、支持不少于6布局选择；6路视频直播切换；6个预置位；6个视频预选功能；  3、支持云台控制功能：上下左右及变焦功能；  4、支持录制、暂停、停止功能；  5、支持全自动录播模式和手动录播模式。  6、支持通过USB线缆连接录播主机；  7、安装导播控制台软件，并设置录播地址；  8、导播界面与导播控制台按键/状态同步对应；  9、导播控制台关机按键为控制录播系统软关机/唤醒功能。 | 1 | 台 |
| 17 | 互动显示器 | 1、65英寸高清4K LED显示屏；  2、输入接口：HDMI；  3、支持壁挂式安装 | 4 | 台 |
| 18 | 机柜 | 1、网络机柜标准:符合ANSI/EIARS-310-D、IEC297-2、DIN41491；PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047、2-92标准；兼容 ETSI标准  2、通风率达到 71.2%；工艺精，尺寸精密；  3、可关闭的上部、下部多处走线通道，底部大走线孔尺寸可按需调整；  4、防护等级:IP2(0)主要材料: SPCC优质冷轧钢板；表面处理:脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑  5、800高\*600宽\*600深(mm)±10mm | 1 | 个 |
| 19 | 线材 | 满足系统布线需求 | 1 | 批 |
| 20 | 有源音箱 | 1、采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。  2、双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。  3、输出额定功率：2×15W，喇叭单元尺寸5寸。  4、端口：220V电源接口×1、Line in×1、USB×1。  5、专门为教室声学环境设计的合适扩声效果，距离音箱10米处声压级达到75dB。  6、麦克风和功放音箱之间采用数字U段传输技术，有效避免环境中2、4G信号干扰，例如蓝牙及WIFI设备。  7、配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。  8、支持教师扩声和输入音源叠加输出，可对接录播系统实现教师扩声音频的纯净采集，避免环境杂音干扰采集效果。  9、为保证兼容性及稳定性，有源音箱需与无线麦克风为同一品牌厂家。 | 1 | 套 |
| 21 | 无线麦 | 1、耳戴式麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。  2、麦克风采用极简设计，全机身仅一个实体按键，涵盖开关机、配对和音量功能。  3、提供电容测试按键，可显示电量，保持长按进入静音模式。  4、麦克风和功放音箱之间采用U段传输的方式，有效避免环境中 2、4G 信号干扰，例如蓝牙及WIFI设备。  5、支持智能红外对码及UHF对码，开机即可在 2s 内快速完成与教学扩声音箱对码，无需繁琐操作。可与移动音箱或录播主机对码连接。  6、麦克风音频采集单元距离讲话人嘴边距离不超过3cm，保证拾音效果。  7、采用轻量化设计，整机重量15g，长时间佩戴无疲劳感。  8、采用超低功耗设计，正常工作状态下，电流 25mA。  9、佩戴部位采用耳挂式设计，无需手持，也不需绕耳固定引起长头发老师的不适。  10、附件中包含2个不同尺寸的耳塞，耳塞采用透气结构设计，不影响佩戴者听力。  11、采用触点磁吸式充电方式，充电10分钟，可扩音 80 分钟。支持快速充电与超低功耗工作模式。  12、无遮挡情况下，有效工作距离10米，保证全教室覆盖。  13、麦克风支持口罩模式及非口罩模式，通过组合按键可在两种工作模式间切换。在口罩模式下，麦克风采用特定的音频效果，补偿口罩模式遮挡带来的声音失真，提升带着口罩扩音的效果。  14、为保证兼容性及稳定性，无线麦克风需与一体化有源音箱为同一品牌厂家 | 1 | 支 |
| 22 | 导播电脑 | 1. 芯片组：H570 2. 板型：定制主板 3. PCIE插槽：1×PCIe×16（已占用），1×PCIe×1CPU型号≥i5-11400 4. 核心线程：6核 5. 主频/睿频：2.6GHz~4.4GHz 6. 缓存：12M 7. 显卡：GTX1660S 8. 显存容量：6G 9. 显存类型：GDDR6 10. 内存类型：DDR4 台式机内存 11. 内存频率：2933MHz 12. 单槽容量：≥16G 13. 内存容量≥32G ≥256G固态 14. 接口：M.2 15. 尺寸：2280 16. 协议：NVMe 17. 总线：PCIe 18. 接口：2×SATA 19. 尺寸：3.5英寸 20. 容量：≥1×1Tb机械7200转 21. 总线：SATA 3.0 | 1 | 台 |
| 23 | 显示器 | 1、屏幕尺寸27英寸  2、点距0.3114mm  3、亮度300cd/m2  4、色数16.7M  5、外接电源适配器  6、不支持壁挂  7、产品尺寸（mm）613.2\*205.3\*476  8、接口:VGA 1个、HDMI 1个 | 1 | 台 |
| 24 | 导播桌 | 1、AT-C平台长度1200高度750加上铝型材总高度930，深度900.  2、台面采用E1防火板聚氨酯封边，没有甲酸释放，前后门采用AB403锁，框架采用1.2MM 门托盘1.0MM，后面铝型材，可装显示器万能支架，下面有可调地脚。  3、抽屉扶手采用环保橡胶漆，前面台面有支撑防止台面变形。 | 1 | 张 |
| 26 | 条屏 | 1、像数点间距：4.75mm  2、像素密度：44100Dots/㎡  3、像素构成：1R  4、尺寸(长\*宽\*厚)：304\*152\*16  5、结构特点：灯驱合一  6、单元板分辨率 ：64\*32=2048Dots  7、输入电压(直流)：4.8±0.3V  8、最大电流≤4.7A  9、单元板功率≤20W  10、驱动方式：1/16恒流驱动  11、亮度≥800cd/㎡  12、亮度均匀性＞0.95  13、屏幕水平视角：130±10度  14、屏幕垂直视角：130±10度  15、最佳视距≥4.75m  16、使用环境：室内  17、每平方单元板最大功率≤200W/㎡  18、配电功率（每平方最大功率÷78%÷85%≤400W/m2)  19、换帧频率≥60帧/秒  20、刷新频率≥360Hz  21、亮度调节：256级手动/自动  22、输入信号 DVI/VGA，视频(多种制式)RGBHV、复合视频信号、S-VIDEO YpbPr(HDTV)  23、使用寿命≥10万小时  24、平均无故障时间≥1万小时  25、衰减率(工作3年)≤15％  26、连续失控点：0  27、离散失控点＜0.0001，出厂时为0  28、盲点率＜0.0003，出厂时为0  29、防护性能 超温/过载/掉电/图像补偿/各种校正技术/过流/过压/防雷(可选项)  30、屏幕水平平整度＜1mm/㎡  31、屏幕垂直平整度＜1mm/㎡ | 1 | 个 |
| 27 | 护眼灯 | 1、LED教室灯通过国家强制性CCC认证；为了保证产品的寿命及稳定性，要求LED模块颗数乘以LED模块额定功率之积是灯具额定功率的三倍以上（含三倍），提供CCC认证证书复印件证明。  2、LED教室灯功率36±5W，功率因数≥0.90。光通量≥2800LM，光效≥80LM/W。色温在5000±200K区间。显色指数≥90，特殊显色指数R9≥50。提供国家认可检测机构依据GB/T 9468-2008《灯具分布光度测量的一般要求》以及IES LM-79-08《固态照明产品的电气和光度测试》出具的检测报告复印件（该检测报告有CMA、CNAS标志）。  ★3、为使课桌面达到最佳照度均匀度与防眩效果，LED教室灯半峰边角（50%）在C0-180面满足70°±5°；在C90-270面满足70°±5°。提供国家认可检测机构依据GB/T 9468-2008《灯具分布光度测量的一般要求》以及IES LM-79-08《固态照明产品的电气和光度测试》出具的检测报告复印件（该检测报告有CMA、CNAS标志）。  4、LED教室灯光生物安全检测为“无危险类”。提供国家认可检测机构依据GB/T 20145-2006《灯和灯系统的光生物安全性》出具的检测报告复印件（该检测报告必须有CMA、CNAS标志）。  5、LED教室灯频闪质量特性认证结果为无危害频闪或无频闪危害。提供国家权威认证机构出具的认证证书复印件及国家认监委官网查询截图证明。  6、LED教室灯护眼质量特性认证结果为眼舒适。提供国家权威认证机构出具的认证证书复印件及国家认监委官网查询截图证明。  7、、LED教室灯蓝光危害等级为RG0，且蓝光质量特性认证结果为低蓝光。提供国家权威认证机构出具的认证证书复印件及国家认监委官网查询截图证明。  8、为了有效防止苍蝇等昆虫侵入灯体内部，影响灯具卫生及寿命，LED教室灯满足IP40或以上等级要求，提供国家认可检测机构依据GB7000.1-2015《灯具第1部分：一般要求与试验》出具的检测报告复印件（该检测报告有CMA、CNAS标志）。  9、LED教室灯6000小时检测符合CQC31-465318-2016中小学校及幼儿园教室照明产品节能认证规则的要求，提供中国质量认证中心出具的中国节能产品认证证书复印件。  10、LED教室灯使用寿命≥50000小时，提供国家认可检测机构依据GB/T 33721-2017《LED灯具可靠性试验方法》出具的检测报告复印件（该检测报告有CMA、CNAS标志）。  ★11、LED教室灯驱动电源采用外置方案，并采用弹出式设计，便于产品免工具维护及升级安全操作。弹出按钮直径9～11MM，便于人手操作。内盒与外盒通过内盒触片与外盒弹片接触方式实现电流传导。为避免外盒弹片与内盒触片接触面过小，要求输入输出4个内盒触片单个触片接触面不得小于9mm×5mm。投标人必须提供加盖制造商公章的技术规格书复印件及实物照片复印件（照片清晰可见相关尺寸）证明。 | 20 | 盏 |
| 28 | 学生桌椅 | 1、桌面塑料采用食品级ABS一级新料，一体成型。PP书箱前端设置有内凹笔槽，书箱内侧设有排水、通风透气孔。课桌可升降调节高度，轻松方便，调节范围610~760MM。钢架采用满焊焊接工艺，结构牢固，经久耐用。配置一体包覆防滑脚垫、防滑防刮伤地板。产品无添加各种有害改性助剂适合学生们最安全保障与呵护。  2、人体工学、防水易清洗、升降调节、防滑防刮、透气、零甲醛。  3、尺寸:615X415X610~760mm  4、材质:ABSPP/烤漆钢架  5、坐垫、靠背塑料采用食品级PP一级新料，一体成型，课椅可升降调节高度，轻松方便，调节范围350~450MM。钢架采用满焊焊接工艺，结构牢固，经久耐用，配置一体包用防滑围热、防滑防刮伤地板。产品无添加各种有害改性助剂适合学生们最安全保障与呵护。  6、防水易清洗、升降调节、防滑防刮、透气、零甲醛。  7、坐高350~450mm  8、材质:PP/烤漆钢架 | 45 | 套 |
| 29 | 观摩椅 | 1、写字板、座板、腳盘、统一采用韩国进口PP原生料＋玻纤柔韧料组合注塑成型。具有抗老化，不褪色，韧性强，结实耐用。  2、写字板托盘及连接件采用铝合金压铸成型旋转结构内饰橡胶垫，防滑内六角螺丝。具有耐磨擦，可随意调节松紧，灵活性能好。  3、写字板支撑架：采用33\*18蛋管1.5厚无缝钢管压弯焊接成型。  4、座板托盒采用3厘厚连钢钢板冲压成型四周无缝连接座板用8厘防滑内六角螺丝连接稳固性强不易脱落。  5、3级安全气压杆保质5年。  6、脚轮采用国内品牌诚毅万向轮保质5年。  整体功能：椅子可360度旋转、有升降功能、脚盘里可放资料书包踏脚有扶手也可以挂书包，写子板可收折、放笔、立体插手机ipad功能齐全。 | 30 | 套 |
| 30 | 氛围装饰 | 1、129.7平方米教室地板拆除  2、29.32平方米教室隔断拆除  3、129.7平方米教室地胶敷设  4、129.7平方米吊棚及挖孔  5、13平方米教室墙垛改造加装  6、教室供水管线移位处理两处  7、92平方米侧墙隔音棉铺设  8、108.19平方米侧墙处理及粉刷，129.7平方米教室棚顶粉刷  9、观摩间隔断建设，预留4.2m\*1.4m实木窗口  10、5.88平方米观摩间单透玻璃  11、11.4平方米竖向遥控电动窗帘及22.8平方米横向遥控电动窗帘安装  12、教室整体强电改造  13、教室弱电综合布线 | 1 | 项 |
| **移动录播** | | | | |
| **序号** | **设备名称** | **技术规格** | **数量** | **单位** |
| 1 | 可移动高清录播主机 | 1、★整体设计：便携式移动录播主机高度＜2U，重量＜6kg，采用笔记本翻盖式设计，主机内嵌导播键盘进行导播操作。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，包括管理、导播、录制、直播、点播、互动等功能。  2、触屏设计：主机内嵌1920\*1080高清液晶触控屏，电容屏，支持触控导播操作。  3、导播键盘设计：导播键盘支持录制、停止、摄像机控制、预置位调用、画面切换、专场特技等功能按键，提供导播摇杆便于摄像机的云台控制操作。  4、视频接口：3G-SDI in≥4，HDMI in≥1，VGA≥1，SDI out≥1，HDMI out≥1。  5、音频接口：MIC in≥2、Line in≥1；Line out≥1、耳机监听接口≥1。  6、★网络接口：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。  7、其他接口：USB≥4。  8、存储容量：1TB机械硬盘。  9、电源管理：采用不高于DC36V安全电压供电，具有低功耗环保优势，采用无风扇散热设计，低噪音不影响正常授课。  10、★视频采集：支持多种方式实现摄像机画面采集，可通过SDI高清有线视频画面采集和WIFI视频传输两种方式获取摄像机信号，提供具备CMA（中国计量认证证书标识）和CNAS（中国合格评定国家认可证书标识）标识的权威检测报告复印件证明。  11、视频录制：采用标准H、264视频编码技术，便携式便携式录播主机应支持电影模式和资源模式同步录制。支持网络多流和本地SDI多流两种录制模式，可实现摄像机无线接入多流录制。提供两种多流录制方式功能界面截图。  12、互动功能：内置互动功能，支持H、323、SIP等主流互动通讯协议，同时支持实时通讯网络环境检测，可检测录播主机与互动主机之间的实时网络情况，包括上下行丢包率、带宽等。提供具备CMA（中国计量认证证书标识）和CNAS（中国合格评定国家认可证书标识）标识的权威检测报告复印件证明。  13、音频处理功能：支持EQ均衡调节、回声抑制、增益调节及音频采样率和比特率设置。支持对音频输入输出通道进行音量调节，支持对音频输出通道进行静音设置。提供上述功能的软件设置界面截图。  14、一线通功能：支持通过一条标准SDI线连接高清云台摄像机，即可实现视频传输、供电和云台控制功能。  15、提供权威检测机构出具的产品无故障运行时间MTBF＞60000小时检测报告复印件。 | 1 | 台 |
| 2 | 录播管理软件 | 1、软件架构：支持B/S架构设计，能够方便教师使用IE、360等主流浏览器通过网络直接访问录播主机进行导播和管理。  2、录制控制：支持录制、暂停、停止等基本功能操作，实现全自动、手动两种录制模式，支持录制过程中实时切换录制模式。  3、录制管理：支持高低码流同步录制，支持电影模式和资源模式录制，实现复合画面、每个摄像机画面及电脑课件画面的独立封装和点播。支持自定义录制分辨率、帧率和码率，最高支持1080P@30fps，码率支持512kbps到40Mbps可设。  4、★分段录制：支持分段录制技术，当录制的课程时间较长时，可按照用户设定的文件时长自动分割录制成多个视频文件，提供不分段、30分钟分段、60分钟分段三种方式可选。提供软件功能界面截图。  5、同步录制：支持USB接口插入U盘，实现本机和U盘同步录制功能，录制完毕后同时另存为一份录像文件到U盘中。  6、★摄像机控制：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。每个云台摄像机应至少支持8个预置位设置与调用功能。  7、视频环出：2路高清信号同步输出，录课模式下实时环出录课画面，双流互动模式下分别实时环出互动主、辅流画面。  8、音频处理：内置音频处理功能，包括混音、EQ均衡、回声抑制、幻象供电等。  9、★直播管理：支持自定义直播分辨率和码率，最高支持1080P@30fps，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。支持RTMP和RTSP视频传输协议，支持≥3路RTMP同步推流，推流信号源可自定义选择，实现多流直播。提供软件功能界面截图。  10、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。  11、视频修复：支持硬盘格式化功能，支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。提供上述功能软件界面截图。  12、文件上传：支持与资源平台无缝对接，录播设备通过FTP传输协议将录制视频文件自动上传至平台。  13、提供流媒体管理相关功能的软件著作权登记证书复印件。  14、支持中英文双语版本切换，适合不同用户的应用需求。提供英文界面截图。 | 1 | 套 |
| 3 | 录播导播软件 | 1、导播方式：支持通过内嵌导播键盘和液晶屏进行本地导播，支持外接鼠标、键盘，保证导播具有较好的实时性和流畅性。  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。  3、画面预览：提供4路摄像机画面和1路教师电脑画面预览窗口，支持视频画面任意切换。  4、布局模式：支持7种以上可选布局模式，包括双分屏、三分屏、画中画等。支持两个自定义布局方式，支持多个视频图层自由叠加组合，支持叠加纯色图层，自定义布局时可随意拖拉画面窗口。提供布局模式软件界面截图。  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。  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。  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。  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；支持上传台标，自定义台标位置。  9、提供流媒体导播功能的计算机软件著作权登记证书复印件。 | 1 | 套 |
| 4 | 高清摄像机 | 1. 视频输出接口：HDMI、SDI 2. 2、传感器类型：CMOS，1/2.5英寸 3. 3、传感器像素：有效像素207万 4. 4、焦距：22倍变焦 5. 5、水平转动速度范围：1.0°~94.2°/s，垂直转动速度范围：1.0°~74.8°/s，水平视场角：72.0°~6.7°，垂直视场角：43.2°~3.7° 6. 6、支持水平、垂直翻转 7. 7、背光补偿：支持 8. 8、数字降噪：2D&3D数字降噪 9. 9、网络流传输协议：RTP、RTSP 10. 10、预置位数量：255 11. 11、网络接口：RJ45 12. 12、音频接口：Line In,3.5mm 13. 13、通讯接口：RS232、RS422 14. 14、USB接口：USB Type-A 15. 15、支持的协议类型：VISCA 16. 16、编码技术：视频H.265、H.264 17. 17、电源支持：支持POC供电、电源适配器供电两种供电方式，根据环境实际情况可灵活选择。   18、整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥90000小时,提供具备检测资质的第三方检测机构提供的正规检测评估报告复印件。  19、★要求摄像机与录播主机为同一品牌 | 3 | 台 |
| 5 | 高清摄像机管理软件 | 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。  2、支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。  3、支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。  4、支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。  5、支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。  6、支持噪声抑制设置功能，支持2D、3D降噪。  7、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。  8、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。  9、提供中国软件评测中心出具的高清摄像机管理软件相关检测报告复印件。 | 3 | 套 |
| 6 | 数字无线音频套装 | （1）腰包领夹麦克风  1、载波频段：UHF500~980MHz  2、调制方式：FM  3、输出功率：5mW-10mW  4、振荡方式：PLL相位锁定频率合成  6、综合S/N比：>97dB  7、单体：背极式驻极体  （2）手持发射麦克风  1、载波频段UHF500~980MHz  2、调制方式FM  3、输出功率5mW-10mW  4、振荡方式PLL相位锁定频率合成  5、综合S/N比>97dB  6、综合T、H、D、≤1%@1KHz  7、单体动圈式音头  8、指向性心形指向  9、频率响应60Hz-18kHz  10、灵敏度-50dB±3dB  （3）手雷发射麦克风  1、频段：UHF480-960MHz  2、转换头：具有固定螺环的XLR插座  3、发射功率：5mW/10mW可设置切换  4、天线：外接的有线动圈式麦克风或电容式麦克风  5、振荡模式：PLL电路，频率稳定度≤±0、005%  6、显示器：具有背光的LCD，显示工作频道、频率、增益、音量、发射功率、静音、电池存量、静音开关设定、幻象电压，操作锁定及提示讯息等功能  10、连续使用时间：＞5小时  11、话筒单体：电容式拾音器  12、指向性超心型  13、频率响应40Hz-16kHz  （4）无线接收机  1、振动器类型：晶体控制锁相环合成器  2、接收频率范围：500-960MHz  3、频率响应：30Hz至16kHz  4、信噪比96dB  5、模拟输入（麦克风及线路）：3极迷你插孔 | 1 | 套 |
| 7 | 无线网卡 | 1、接口类型：USB3.0，向下兼容USB2.0  2、天线：内置智能天线，高增益2dBi  3、网络标准：IEEE 802、11ac/a/b/g/n  4、频率范围：双频(2.4GHz、5.8GHz)  5、传输速率：2.4G不小于300Mbps；5.8G不小于800Mbps  6、收发性能：支持4\*4MIMO架构，4数据流并发  7、发射功率：18dBm  8、操作系统：Win XP/Win7/Win8/Win10/Vista/Linux/Mac | 4 | 个 |
| 8 | 摄像机支架 | 1、材质：铝合金；  2、管径：14~26mm  3、升高：≥150cm  4、最低高度：12~15cm  5、收合高度：≤45cm  6、载重：≥5kg | 3 | 支 |
| 9 | 设备箱/线材箱 | 1、外尺寸：L665\*W490\*H342mm  2、内尺寸：L600\*W420\*H（260+43）mm  3、颜色：黑  4、采用军工级航空箱进行收纳，抗冲击、抗震动、耐腐蚀，让无线便携录播得到有效保护  5、内部根据摄像机、主机等定制防震搁板  6、上盖带有波浪防震海绵，起到可靠的安全防护  7、整体采用加厚材料，坚固抗压，拉杆加强设计，承重强，不易断裂  8、高强度耐用脚轮，采用耐磨材质  9、四个安全锁扣设计，侧面旋转合叶采用高强度加固处理 | 1 | 个 |
| 10 | 线材 | 满足系统需求，含4条标准SDI线、1条HDMI线、1个USB延长线底座、5个USB上弯转接头 | 1 | 批 |
| **智慧黑板** | | | | |
| **序号** | **设备名称** | **技术规格** | **数量** | **单位** |
| 1 | 纳米黑板 | 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、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、嵌入式系统版本不低于Android9.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  5、钢化玻璃厚度≤4mm，钢化玻璃表面硬度≥9H（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  6、★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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  7、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  8、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  9、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  10、三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android系统和Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作;关机状态下轻按按键开机;开机状态下轻按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。  11、整机采用左右双侧边栏虚拟按键方式，通过侧边栏可调用音量+/-、亮度+/-、批注、主页、半屏（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  12、★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°（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  13、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  14、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  15、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。  16、★外接电脑设备通过TypeC线连接至整机TypeC口，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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  17、整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复整机系统及Windows操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  18、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  19、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  20、支持自定义开机通道，用户可设置默认通道，开机自动进入无需手动切换（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  21、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）。  22、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（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  23、★具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  24、整机电磁干扰ITE达到国标GB/T9254-2008 Class B等级要求，满足教学环境多电子设备共用，无需采取任何电磁辐射防护措施，不接受GB/T9254-2008 ITE Class A等级产品（ClassA等级产品在CCC证书上会专门标识ClassA警示）。  二、内置电脑  1、搭载不低于 i5 CPU。  2、内存：8GB DDR4笔记本内存或以上配置。  3、硬盘：256GB或以上SSD固态硬盘  4、机身采用热浸镀锌金属材质，采用智能风扇低噪音散热设计,模块主体尺寸不小于22cm\*17cm\*3cm以预留足够散热空间，确保封闭空间内有效散热。  5、PC模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔。  6、和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps（提供中国计量认证合格的检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  7、采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。  教学功能：  1、教学系统为全校教师提供可扩展，易于学校管理，安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于200G的个人云空间。  2、教学系统须为使用方全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系；根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。  3、互动教学课件支持定向精准分享：分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；  4、上传下载一体化云存储：备课时支持将云空间中存储图片、音频、视频、Flash等素材插入课件，同时支持将课件中的图片、音频、视频、Flash、PPT等素材右键上传至云空间。  5、互动教学课件支持开放式云分享：分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的web链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。  6、互动教学课件支持分享至学校校本资源库，学段学科根据教师个人信息自动匹配，分享后课件全校教师可见，并可直接下载使用。校本资源库支持按学科、学段进行快速查找，同时支持关键词精准检索。  7、接收方通过web链接或二维码的课件分享入口可预览互动课件内容并可触控课件互动元素，并能将互动课件转存至个人云空间，登陆云空间即可接收并打开互动课件。  8、备授课平台对接教学数据管理平台，可将教学平台的教案关联至教师课件，支持课件同时关联多份教案，关联后教师可在备课界面调用查看教案，便于教研工作开展  9、胶囊式微课功能内置于交互式课件工具中，支持快速录制胶囊式微课，微课可录制保存音频和课件的互动操作  1)录制功能：录制过程中可对课件中的元素进行拖动、克隆、删除等操作，支持在录制过程中进行书写和擦除  2)剪辑重录功能：支持按照课件页面片段剪辑和重录微课，支持一键上传至云端保存  3)无课件录制：支持教师在空白页面录制胶囊式微课，支持自主添加不低于100页电子草稿进行讲解  4)听课方式：微课录制结束后自动生成分享海报，学生扫码在即可在微信观看，无需下载额外app使用  5)学生观看胶囊式微课时可进行多种互动，可在控制课件模式下移动、删除克隆课件内的元素，参与课堂活动互动练习  6)系统后台自动统计胶囊式微课的观看次数，便于教师做教研管理  10、空中课堂功能内置于交互式备授课软件中，无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能  1)一键开课：教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装APP。  2)文本聊天工具：学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师；  3)互动答题工具：教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。  4)远程互动工具：在直播课堂中，教师可指定授权学生远程互动，学生可在直播的课件画面进行书写、移动、擦除、参与互动活动等，学生操作过程实时同步至班级其他学生，可支持不少于5位学生同时参与远程互动；  5)课堂奖励工具：直播过程中可向学生发放奖杯，学生在线学习获得的奖杯数量累积统计。  6)远程考勤管理：直播课程结束后，后台自动统计报名学生名单和学生学习清单。  7)课程回放：课程结束后自动生成直播回放，报名课程的学生可反复学习；回放课程自动保存在云端，支持人工删除。  11、具备图形自由创作工具，教师可自由绘制复杂的任意多边图形及曲边图形；教师自主创作的图形可存储至个人云空间便于后续使用。  12、教学系统内置图片处理功能，无需借助专业图片处理软件即可对课件内的图片进行快速抠图，图片主体处理后边缘无明显毛边，且处理后的图片可直接上传至教师云空间供后续复用。  13、教学系统兼容传统课件制作工具的组合快捷按键，支持如加粗（Ctrl+B）、文字居中（Ctrl+E）等教师熟悉的组合按键，鼠标悬停至功能按键时自动提示组合快捷键，内置组合快捷键数量不少于50个。  4、支持对音频、视频文件进行关键帧标记，可在音、视频进度条任意位置自由设置关键帧播放节点，便于快速定位讲解关键教学内容。  15、具备交互表格功能，课件可自由插入表格，预置不少于5种表格样式，支持边框、底纹设置，自由合并单元格；表格支持自由输入文本，且根据文本内容可一键自动调整行列宽高；表格通过表格首行首列交接处的按键可一键精准增加行列；具备遮罩功能，表格中任一单元格可添加遮罩掩盖单元格内容，授课模式点击即可取消遮罩，便于教师交互式教学  16、课堂互动游戏支持云储存，编辑完成的活动可一键存储至教师云空间，便于在不同课件中直接调用，无需反复编辑。  学科工具:  1、数学工具  立体几何工具：可自由绘制长方体、立方体、圆柱体、圆锥等立体几何图形。任意调节几何体的大小尺寸，支持几何图形按比例放大缩小和通过单独调整长宽高（半径/高）改变几何体大小。  支持为长方体、圆柱体、圆锥等几何体的各面、棱分别填涂颜色，并且可通过360°旋转观察涂色面与未涂色面；几何体支持平面展开，预置长方体、立方体“141、132、222、33”型展开方式，展开后可对涂色面进行查看，有助于学生的空间想象。  具备几何体智能吸附功能：同类几何体相互靠近时，可智能识别吸附。  2、英语工具  AI智能纠错：软件内置的AI智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。  3、地理工具  1）书写工具具备地图图示（如铁路、城墙、山峰、港口、机场等）笔迹，可直接进行图示标注  2）提供三维立体星球模型，内含太阳系全览模型、行星模型、卫星模型，支持360°自由旋转、缩放。太阳系全览模型、行星、卫星使用模型嵌套设计，无需切换界面，可从太阳系逐层定位至卫星；提供丰富的地理教学图集，可查看行星的详细数据信息（包括名称、赤道直径、质量、自转周期、日心轨道周期、表面重力、温度等）和内部结构信息（地壳、地幔、外核、内核等），支持地球模型直接进行平面/立体转换，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，方便教学。  4、物理工具  物理线图：提供物理线图绘图工具，支持绘制电学、力学图。组件和连接线之间可以自动吸附。提供了不少于26个原件和24个模板。  5、化学工具  化学方程式编辑器：提供化学方程式快速编辑工具，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化学反应方程式，可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑。  化学视频：  ① 支持课件中插入在线化学视频，授课时一键打开使用。  ② 提供不少于300个化学视频资源，按照初中、高中学段数学学科主要知识点分类，便于教师查找使用。  ④ 视频内提供多种清晰度播放选择以适配教室网络环境，教师可切换播放速度的快慢。  元素周期表：提供在线的元素周期表预览，可单独选择元素插入课件，插入课件后自动生成元素卡片，支持多种显示方式。  教学资源  1、多学科题库：提供涵盖小学、初中、高中的总知识点不少于9000个，试题数量不少于30万道试题，中学题库需包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等多个学科，包含选择、填空、判断、诗歌阅读、完形填空、阅读理解、辨析题、材料题、实验题、作图题等丰富题型。可批量选择试题以交互试题卡的形式插入课件。试题卡包含题干、答案和解析，并可一键展开收起答案和解析。  2、多学科课件库：提供涵盖小学语文、数学、英语全部教学章节的不少于80000份的交互式课件。课件支持直接预览并下载，预览时支持拖动课堂活动、形状、几何、文本等元素；下载时课件可同步至教师个人云课件存储空间；课件支持教师在线评分。  3、微课视频：提供涵盖小学、初中、高中超过2000个微课程视频，每个学段的微课视频内容应不少于三个主要学科。微课内容可在线点播，下载至课件播放。微课视频支持视频关键帧打点标记，播放过程中可一键跳转至标记位置，同时支持一键对视频内容进行截图插入课件。  4、课堂小测：提供不少于40000道初中数学试题，试题覆盖部编版、人教新版、苏科新版、北师大版、北京课改新版等不同版本教材。试题根据教材章节、知识点精准归纳，在章节与知识点基础上依据教学场景及试题难度分为课堂小测、基础练习、提高练习、单元评测、专题知识评测等试题模块。教师可根据自身需求选择已有套题或自行组卷形成个性化套题。  商务资质：  1、提供货物合法来源证明，以及售后服务承诺函。  2、原有黑板拆除，黑板运输及安装 | 8 | 台 |
| 2 | 智写黑板 | 1、整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。整体外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤95mm。整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射  2、整机均支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写。  3、整机屏幕≥86英寸，采用UHD超高清LED 液晶屏，显示比例16:9，屏幕图像分辨率3840\*2160  4、整机采用全金属外壳设计，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。  5、嵌入式系统版本不低于Android9.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  6、钢化玻璃厚度≤3mm，钢化玻璃表面硬度≥9H。  7、采用红外触控技术，支持Windows系统中进行20点或以上触控  8、★整机内置2.1声道扬声器，前朝向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（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  9、支持护眼模式，可通过触摸菜单按键启用护眼模式。  10、设备支持通过桌面虚拟按键，一键启动录屏功能， 可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。  11、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  12、Wi-Fi和AP热点均支持双频2.4G&5G，满足IEEE 802.11a/b/g/n/ac标准。  13、★整机内置非独立的高清摄像头，支持远程巡课等应用；对角角度≥120度，拍摄像素≥800万（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  14、整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于一键录屏对教室环境音频进行采集（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  15、内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，以确保音视频传输稳定且不占用整机设备端口。  16、在任意信号源通道下，支持十指长按屏幕5秒和遥控器两种方式实现触摸锁定及解锁，触摸锁定时整机无法被触控操作。  17、★外接电脑设备经双头Type-C线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制拍摄教室画面（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  18、★具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  19、整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复Android系统及Windows操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  20、搭载不低于10代Intel 酷睿系列 i5 CPU  21、内存：8GB DDR4笔记本内存或以上配置。硬盘：256GB或以上SSD固态硬盘  22、和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  23、采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。  教学功能  24、支持一键打开智慧黑板主屏和副屏的记忆存储功能。主屏记忆存储为一键打开互动白板；副屏记忆存储为在互动白板开启的前提下，一键打开白板小黑板（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）。  25、左右两侧副屏书写的内容可以进行保存、扫码分享、拖拽到白板软件（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  26、整机支持主屏左右2路按键打开教学白板软件，方便老师教学，无需左右走动进行打开（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  27、★整体进行一体化设计，副屏记忆功能均由主屏进行控制开关，副屏可以完整书写，无丝印等标示遮挡书写面积（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  28、整机采用三拼平面一体化设计，主副屏过度平滑，并在同一平面，中间无单独边框阻隔（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  29、★副屏支持板擦擦除副屏的板书字迹，同时会擦除主屏选择橡皮的模式下可通过副屏擦除主屏上电子化记录的字迹（提供中国计量认证合格的权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）  教学应用：  1、互动教学课件支持定向精准分享：分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；  2、互动教学课件支持开放式云分享：分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的web链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。  3、接收方通过web链接或二维码的课件分享入口可预览互动课件内容并可触控课件互动元素，并能将互动课件转存至个人云空间，登陆云空间即可接收并打开互动课件。  4、高级图形：支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。  5、具备交互表格功能，课件可自由插入表格，预置不少于5种表格样式，支持边框、底纹设置，自由合并单元格；表格支持自由输入文本，且根据文本内容可一键自动调整行列宽高；表格通过表格首行首列交接处的按键可一键精准增加行列；具备遮罩功能，表格中任一单元格可添加遮罩掩盖单元格内容，授课模式点击即可取消遮罩，便于教师交互式教学。  6、具备课堂活动功能，并可将课件中优质课堂活动一键保存，二次使用方便快捷。  7、支持老师插入图表，并提供柱状图、扇形图、折线图3种图表形式。每种形式提供不少于5种样式供老师选择。  8、支持图表二维及三维展示形式任意切换，且三维图表支持旋转，方便老师多角度展示数据变化。  9、数学工具：立体几何工具：可自由绘制长方体、立方体、圆柱体、圆锥等立体几何图形。任意调节几何体的大小尺寸，支持几何图形按比例放大缩小和通过单独调整长宽高（半径/高）改变几何体大小。支持为长方体、圆柱体、圆锥等几何体的各面分别填涂颜色，并且可通过360°旋转观察涂色面与未涂色面；几何体支持平面展开，预置长方体、立方体“141、132、222、33”型展开方式，展开后可对涂色面进行查看，有助于学生的空间想象。具备几何体智能吸附功能同类几何体相互靠近时，可智能识别吸附。  10、多媒体打点：支持对音频、视频文件进行打点，可在音、视频进度条任意位置设置多处开始播放节点，免去复杂的音视频剪辑，方便老师快速定位关键教学内容。  11、支持对图形样式设置：图形颜色、阴影、倒影、透明度、边框等样式设置；支持图形旋转中心调整，便于教学使用。  快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成PNG格式。  12、化学方程式编辑器：支持化学方程式快速编辑，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化学反应方程式，老师可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑。  13、提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。  14、每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页，展示对应的背景或作者介绍。  支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作，方便老师讲解重点字词。  15、提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。  16、书写工具具备地图图示（如铁路、城墙、山峰、港口、机场等）笔迹，可直接进行图示标注  17、提供三维立体星球模型，内含太阳系全览模型、行星模型、卫星模型，支持360°自由旋转、缩放。太阳系全览模型、行星、卫星使用模型嵌套设计，无需切换界面，可从太阳系逐层定位至卫星；提供丰富的地理教学图集，可查看行星的详细数据信息（包括名称、赤道直径、质量、自转周期、日心轨道周期、表面重力、温度等）和内部结构信息（地壳、地幔、外核、内核等），支持地球模型直接进行平面/立体转换，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，方便教学。"  18、3D星球模型：提供3D立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持360°自由旋转、缩放展示。  19、地球教学工具：提供立体地球教学工具，可清晰展现地球表面至少8项内容（如六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布等），支持三维、二维切换展示。  20、美术画板：支持美术画板工具，至少提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，可自由选择不同颜色进行混合调色。  21、应支持数学函数图像绘制，至少包含正比例函数、一次函数、二次函数、反比例函数等，可调节缩放坐标轴，函数图生成后可重新编辑。  22、全文快速搜索：支持在课件中通过快捷键（Ctrl+F）调用搜索控件，输入文本即可查找课件内文本框、形状、表格中对应的文本匹配项。  23、提供至少30种应用于文本、形状、图片等课件元素的触发动画，可对动画的设置触发条件、动画声效、动画时长、动画延迟和动画方向进行自定义设置。  24、提供页面备注功能，可一键展开/隐藏备注。方便教师备课过程中记录教学研究思路用于教学反思。  25、放大镜：支持调用放大镜工具进行局部画面放大，可设置放大比例及聚光灯效果。  商务资质：  1、提供货物合法来源证明，以及售后服务承诺函。 | 1 | 台 |
| 3 | 实物展台 | 1、可移动无线展台，可灵活的放置在讲台、课桌上，也可固定在三脚架上。无需布线，方便老师、学生展台作业、实验过程、演示。  2、摄像头臂上下可在0-90°任意位置弯折悬停、前后可180°旋转、主机和支架可分离机构设计，能俯拍作业，水平拍摄，手持拍摄，适应各种教学场景。  3、俯拍情况下，拍摄角度可覆盖A3画幅，方便一次性展示更多的内容。  4、自带屏幕，可将拍摄的范围和画面清晰实时的呈现，方便老师或者学生调整拍摄角度和预览。  5、支持5G wifi无线传输，保证传输的稳定性。  6、支持最多四台无线展台画面实时对比，方便进行演示、对比教学。  7、采用1300W像素自动对焦摄像头，支持4K超高清实时视频流传输。  8、采用PDAF相位对焦技术，自动对焦速度低于300ms，减少对焦过程时间，提高教学效率。  9、支持通过双击大屏画面任意位置，即时改变对焦位置，可对立体物体的局部进行精确对焦。  10、自带电池，支持4小时不间断工作使用，采用type C充电接口，支持5V2A快速充电。  11、支持二维码扫描快速加入网络、绑定无线网络，保证多台使用时实施的便利性。  12、展台机身上有四个按键，实现开关机、模式切换、画面旋转、启动功能，可实现一键启动展台画面、画面旋转、拍照、录像等功能，同时也支持在展台软件上进行同样的操作。 | 9 | 台 |