

黟县碧阳小学、碧阳初中、宏村学校录播教室更新采购项目 采购需求

一、技术要求

(一)、货物需求

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	所属 行业	是否为核 心产品	备注
宏村学校						
一、精品录播系统						
1	4K 精品录播主机	详见技术参数及要 求	1 台	工业	是	
2	录播导播系统		1 套	/		
3	AI 课堂分析系统		1 套	/		
4	4K 云台摄像机		5 台	工业		
5	摄像机管理软件		5 套	/		
6	教室拾音麦克风		4 对	工业		
7	无线话筒（带领夹）		1 套	工业		
8	资源管理平台		1 套	/		

9	视频展台		1台	工业		
10	智慧黑板		1台	工业		
11	学生桌椅		48套	工业		
12	教师讲台		1张	工业		
13	LED教室灯		20盏	工业		
14	墙裙/护墙板		24平方米	工业		
15	塑胶地板		60平方米	工业		
16	窗帘		2扇	工业		
17	教室门		2扇	工业		
18	教师地台制作		1个	工业		
19	墙插/五孔		6只	工业		
20	地插/五孔		2只	工业		
21	16口千兆网络交换机	1台	工业			
二、录播教室、观摩室						
1	观摩教学液晶电视	详见技术参数及要 求	1台	工业		
2	监听音响/有源		2只	工业		
3	导播键盘		1台	工业		

4	导播控制终端		1台	工业		
5	电源时序器		1台	工业		
6	LED 教室灯		4盏	工业		
7	移动观摩椅		18张	工业		
8	单透双层真空玻璃		4.8平方米	工业		
9	塑胶地板		20平方米	工业		
10	系统集成		1套	/		
碧阳小学						
一、精品录播系统						
1	4K 精品录播主机	参数同宏村学校“4K 精品录播主机”参数	1台	工业	是	
2	录播导播系统	参数同宏村学校“录播导播系统”参数	1套	/		
3	AI 课堂分析系统	参数同宏村学校“AI 课堂分析系统”参数	1套	/		
4	4K 云台摄像机	参数同宏村学校“4K 云台摄像机”参数	5台	工业		
5	摄像机管理软件	参数同宏村学校“摄像机管理软件”参数	5套	/		
6	教室拾音麦克风	参数同宏村学校“教室拾音麦克风”参数	4对	工业		
7	无线话筒（带领夹）	参数同宏村学校“无线话筒（带领夹）”参数	1套	工业		
8	资源管理平台	参数同宏村学校“资源管理平台”参数	1套	/		

9	视频展台	参数同宏村学校“视频展台”参数	1台	工业		
10	智慧黑板	参数同宏村学校“智慧黑板”参数	1台	工业		
11	教师讲台	参数同宏村学校“教师讲台”参数	1张	工业		
13	LED 教室灯	参数同宏村学校“LED 教室灯”参数	24 盏	工业		
14	塑胶地板	面积：宽 740cm*长 830cm；地面重新进行自流平找平制作后，再铺设 PVC 塑胶地板，2.0mm 以上，纯塑胶结构耐凹陷、耐刻划。不含 DOP、重金属、VOC 含量极低。	61.5 平方米	工业		
15	教室门	定制 2.1m*1.5m 甲级钢防盗门，防盗门厚度要求不低于 50mm，并在防盗门表面采用聚酯纤维吸音棉进行包覆处理，使其起到良好的隔音吸音效果，要求吸音棉材料防火等级不低于 B1 级，环保等级不低于 E1 级，采用玻璃胶黏贴工艺，四周倒角抽缝，表面平整无色差，颜色款均可定制。	1 扇	工业		
16	墙插/五孔	前方黑板下 2 只，靠空调边上 1 只。	3 只	工业		
17	16 口千兆网络交换机	参数同宏村学校“16 口千兆网络交换机”参数	1 台	工业		
二、录播教室、观摩室						

1	观摩教学液晶电视	1台利旧移动安装+1台新增吊装，新安装含相关强弱电线路等配件。	1台	工业		
2	监听音响/有源	参数同宏村学校“监听音响/有源”参数	2只	工业		
3	导播键盘	参数同宏村学校“导播键盘”参数	1台	工业		
4	导播控制终端	参数同宏村学校“导播控制终端”参数	1台	工业		
5	导播桌和椅	导播桌：140cm*70cm*75cm。基材：采用环保刨花板，甲醛释放量 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，总挥发性有机化合物（TVOC）未检出，经防潮、防虫、防腐处理，强度高，不易变形。 椅子：阻燃网布：甲醛含量未检出，无异味，可分解致癌芳香胺染料未检出，抗引燃特性-阴燃的香烟合格，抗引燃特性-模拟火柴火焰合格，全氟及多氟化合物未检出，抑菌率 $\geq 99.9\%$ （测试菌种5种或以上），燃烧性能合格。	1套	工业		
6	电源时序器	参数同宏村学校“电源时序器”参数	1台	工业		
7	LED教室灯	参数同宏村学校“LED教室灯”参数	12盏	工业		
8	移动观摩椅	当前14席2排、扩至30席4排。	30张	工业		

		参数同宏村学校“移动观摩椅”参数				
9	单透双层真空玻璃	438cm*118cm 单透（更换原小孔原理单透玻璃）； 拆除原有小孔透视玻璃，安装全新单透玻璃及单透玻璃窗套制作。	5.2 平方米	工业		
10	阶梯双层真空玻璃	宽 4.5m，长 4.8m，共三层阶梯，每层高为 8cm 阶梯台阶工艺：阶梯台阶基础采用 40mm*60mm 不锈钢方管制作，不锈钢方管厚度不低于 2mm，横向间距不大于 40cm，纵向间距不大于 60cm，每层台阶高度为 8cm，台阶表面铺设加厚木工板，坚实稳固。	21.6 平方米	工业		
11	塑胶地板	室内面积宽 740cm*长 700cm，地面重新进行自流平找平制作后，再铺设 PVC 塑胶地板，2.0mm 以上，纯塑胶结构耐凹陷、耐刻划。不含 DOP、重金属、VOC 含量极低。	52 平方米	工业		
12	吸音吊顶	扩增面积宽 740cm*长 400cm，吸音天花板，阻燃防火，规格：600mm*600mm*0.8mm，吊筋 8mm 全牙丝杆，采用轻钢龙骨加烤漆龙骨组合框架。	30 平方米	工业		

13	墙体新建及老墙拆除	墙体面积宽 740cm*高 360cm；定制，包含垃圾外运。	27 平方米	/		
14	系统集成	系统所有线路（含强弱电）全部更新，整间录播教室新旧设备与装修整合等。	1 套	/		
碧阳初中						
一、精品录播系统						
1	4K 精品录播主机	参数同宏村学校“4K 精品录播主机”参数	1 台	工业	是	
2	录播导播系统	参数同宏村学校“录播导播系统”参数	1 套	/		
3	AI 课堂分析系统	参数同宏村学校“AI 课堂分析系统”参数	1 套	/		
4	4K 云台摄像机	参数同宏村学校“4K 云台摄像机”参数	5 台	工业		
5	摄像机管理软件	参数同宏村学校“摄像机管理软件”参数	5 套	/		
6	教室拾音麦克风	参数同宏村学校“教室拾音麦克风”参数	4 对	工业		
7	无线话筒（带领夹）	参数同宏村学校“无线话筒（带领夹）”参数	1 套	工业		
8	资源管理平台	参数同宏村学校“资源管理平台”参数	1 套	/		
9	视频展台	参数同宏村学校“视频展台”参数	1 台	工业		
10	智慧黑板	参数同宏村学校“智慧黑板”参数	1 台	工业		
11	学生桌椅	参数同宏村学校“学生桌椅”参数	50 套	工业		

12	教师讲台	参数同宏村学校“教师讲台”参数	1 张	工业		
13	LED 教室灯	参数同宏村学校“LED 教室灯”参数	20 盏	工业		
14	墙裙/护墙板	高 74cm*教室周长 3100cm；增加腰线和踢脚线，采用实木吸音板墙裙，确保录播室内安静的上课环境。	23 平方米	工业		
15	塑胶地板	室内面积宽 670cm*长 900cm；地面重新进行自流平找平制作后，再铺设 PVC 塑胶地板，2.0mm 以上，纯塑胶结构耐凹陷、耐刻划。不含 DOP、重金属、VOC 含量极低。	60 平方米	工业		
16	窗帘	窗孔净尺寸 232cm*170cm*2 扇；窗帘布料采用优质加厚型布料，垂度好，可吸声，遮光率 \geq 80%，窗帘比率不低于 2: 1，要求包含优质配件并安装到位，颜色款式均可定制。	2 扇	工业		
17	教室门	在原有基础上，使用加厚聚酯纤维吸音棉进行包覆处理，要求材料防火等级不低于 B1 级，环保等级不低于 E1 级，采用玻璃胶黏贴工艺，四周倒角抽缝，表面平整无色差，颜色款均可定制。	1 扇	工业		

18	墙插/五孔	教室两侧各 3 只（配合新墙裙安装）	6 只	工业		
19	地插/五孔	讲台两侧各 1 只/讲台侧嵌装	2 只	工业		
20	16 口千兆网络交换机	参数同宏村学校“16 口千兆网络交换机”参数	1 台	工业		
二、录播教室、观摩室						
1	观摩教学液晶电视	1 台利旧电视重新吊装，吊架及其他相关强弱电线路等配件更新。	1 台	工业		
2	监听音响/有源	参数同宏村学校“监听音响/有源”参数	2 只	工业		
3	导播键盘	参数同宏村学校“导播键盘”参数	1 台	工业		
4	导播控制终端	参数同宏村学校“导播控制终端”参数	1 台	工业		
5	电源时序器	参数同宏村学校“电源时序器”参数	1 台	工业		
6	LED 教室灯	参数同宏村学校“LED 教室灯”参数	12 盏	工业		
7	单透双层真空玻璃	398cm*117cm 单透（更换原小孔原理单透玻璃）；拆除原有小孔透视玻璃，安装全新单透玻璃及单透玻璃窗套制作。	4.65 平方米	工业		
8	塑胶地板	室内面积宽 712cm*长 300cm；地面重新进行自流平找平制作后，再铺设 PVC 塑胶地板，2.0mm 以上，纯塑胶结构耐凹陷、耐刻划。不含 DOP、重	21.3 平方米	工业		

		金属、VOC 含量极低。				
9	窗帘	窗孔净尺寸 132cm*162cm*1 扇	1 扇	工业		
10	系统集成	系统所有线路（含强弱电）全部更新，整间录播教室新旧设备与装修整合等。	1 套	/		
<p>注：以上三个学校系统软件部分，如使用品牌产品从系统完整性考虑，需要加配的，请自行增加并确保系统功能完整，费用包含在总报价内，请各投标人综合考虑。</p>						

(二)、技术参数及要求

宏村学校:

一、精品录播系统:

(1) 4K 精品录播主机:

①整体要求

1、主机架构:整体采用嵌入式设计、非 PC 与服务器工作站等架构,以保障系统运行稳定、安全。且为方便设备部署,避免屏幕动态变化影响学生课堂专注力的情况,主机需为标准 1U 机架式设计,机身非壁挂且不存在大面积显示屏。

2、高度集成:主机需同时具备录制、直播、导播、自动跟踪、音频编码、视频编码、音频处理、视频处理、存储、点播、互动多功能于一体。

3、性能:主机采用 ARM 架构处理器同时内置 GPU 与 NPU 协处理器,CPU 核心数 ≥ 8 ,核心主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ 。

4、主机在正常工作状态下的生产噪声不高于 20dB(A)、整机正常工作状态下功耗不超过 50W。

5、数字视频接口 D-Video (RJ45) ≥ 6 , HDMI IN ≥ 2 , HDMI OUT ≥ 2 路,其中 D-Video 数字视频接口支持录播主机与配套摄像机间通过一根双绞线连接,进行供电、视频传输和摄像机控制,主机支持线性音频输入与数字音频输入,要求 Line in 接口 ≥ 2 , Line out 接口 ≥ 2 ,数字音频接口 D-Mic (RJ45) ≥ 6 ,其中 D-Mic (RJ45) 接口支持麦克风与主机之间仅通过一根双绞线即可同时实现供电和音频信号的采集,实现音频信号的高品质、抗干扰稳定传输。

6、网络接口: RJ45 ≥ 1 ,支持 100/1000M 网络自适应及 IPv4、IPv6 双协议栈,控制接口: RJ45 ≥ 2 ,支持 RS232 串行通信协议进行外接控制,外设接口: USB2.0 ≥ 2 ,可用于连接 U 盘等外设,系统存储 $\geq 2\text{T}$,保障设备的正常运行与录制视频文件的本地存储。

7、视频录制:兼容标准 H.264 视频编解码能力,要求支持 4K@25/30/50/60fps、1080P@30fps、720P@30fps,以及 AAC 音频编解码协议标准且内置音频处理功能。

8、支持时钟跟随技术,实现多机位画面的高度同步。在多机位画面组合布局、多流录制、多流直播的场景下不同画面保持绝对同步无延迟的播放效果,实现高质量的多流处理能力。

9、视频传输技术：基于 RJ45 双绞线的视频裸数据传输技术摄像机到主机视频无需编解码处理，无画质损耗并实现小于一百毫秒级的声画同步度。

10、AI 全场景跟踪：支持基于计算机视觉 CV 技术的 AI 人工智能跟踪算法，无需额外配置跟踪辅助拍摄装置，实现不同场景画面自动跟踪切换。

11、UVC/UAC 功能：要求主机具备通过 USB 口直接输出音视频信号的能力，实现便捷的视频会议软件接入。

12、AI 板书内容识别与增强：利用 AI 技术、深度学习算法和图像处理能力，实现对教师在黑板上的板书内容进行实时识别和电子化处理，并对书写笔迹进行实时增强。此外，支持板书增强效果的录制、保存及播放展示，并允许自定义增强区域，要求板书 AI 分析能力兼容各类传统教学黑板及智慧互联黑板，并能实现人物半透明与不透明处理。摄像机在人物遮挡情况下仍可正向拍摄，安装不受限制。同时，板书内容能够浮现在拍摄对象身前，并可实时传输至大屏进行观看，基于 AI 技术，实现板书笔迹的智能色彩增强处理，满足白色、黄色、蓝色、红色、绿色等多种颜色的彩色笔迹色彩还原与笔迹增强需求。

(2) 录播导播系统：

1、要求软件内嵌于录播主机中，且应具备自主知识产权。

2、录制模式：支持电影模式和资源模式两种录制模式；电影模式下支持将多路视频信号复合成一路画面进行录制；资源模式下支持将接入的摄像机画面和电脑画面进行独立录制。

3、分段录制：支持 30 分钟分段、60 分钟分段两种分段录制方式，系统可在不结束录制的条件下根据分段时长自动将视频录制为多个分段文件。

4、录制存储：采用 H.264/H.265 的视频编码格式和 MP4 的视频封装格式，支持在断网情况下也可以进行视频录制并存储于录播主机中，也支持在联网情况下通过 FTP 自动上传视频文件。

5、同步录制：支持外接存储设备（如 U 盘），实现在视频录制的过程中，自动同步录制多一份并存储至 U 盘中。

6、视频管理：支持查看已录制的视频文件，并可按录制时间进行排序和按关键字检索查看，也支持对视频文件进行在线播放、下载、删除和 FTP 上传。

7、导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，且支持在录制、

直播和互动过程中任意切换导播模式。

8、导播预览：支持对接入的所有画面进行导播预览，包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等，电脑画面包括两路 HDMI 画面可切换，并支持点击预览画面即可切换为导播输出画面。

9、视频布局：支持二分屏、三分屏、画中画等布局，也支持自定义布局方式，且支持对布局内的每个画面窗口进行拖动、叠加、缩放和指定视频源的操作，实现灵活调整。

10、台标字幕：需支持在导播预览界面添加 Logo 台标与字幕，可自主上传 Logo 图标、设置 Logo 位置、编辑字幕内容、选择字幕字体颜色与是否滚动显示，且后台管理设置可预设字幕作为备选，方便灵活调整与切换。

11、片头片尾：需支持片头片尾设置，可上传 JPG 格式图片作为录制默认的片头片尾画面，并可自定义片头片尾显示时长，支持片头片尾显示视频信息。

12、摄像机控制：支持对接入摄像机特写画面进行电子云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作；云台控制功能应具有鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域；也支持设置和调用摄像机预置位，支持不少于 8 个预置位。

13、音量控制：支持在导播过程中进行音量控制，可调整相关输入输出的音量大小，且支持一键静音功能。

14、直播码流：需支持主码流和子码流高低双码流，且支持自定义清晰度、帧率和码流，主码流清晰度支持 4K、1080P、720P。

15、直播推流：支持不少于 4 路 RTMP 同步推流直播，并可自定义选择主码流或子码流进行推流直播。

16、直播模式：需支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于 3 种不同直播模式，以适应不同场景直播需求。

17、互动协议：需支持 H. 323、SIP、BFCP、WebRTC 等视音频互动协议技术，也支持内置互动模块，无需额外 MCU 类设备即可进行远程互动教学应用。

18、互动画质：支持 1080P@30fps 的高清互动画质，且支持设置互动码流，并支持基于 SVC 技术实现在不同网络状况下的画面质量自适应。

19、互动模式：支持“1+3”的互动授课模式和多方视频会议模式，授课模

式支持主讲端查看所有听讲端画面并可控制听讲端的互动画面显示,会议模式支持二分屏、三分屏、四分屏等布局,也支持选择参会方进行轮巡显示。

20、双流互动:支持在实时互动过程中,可将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,并最终在接收端可通过两路独立 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别输出到两个显示设备上。

21、发言权限控制:支持通过网络导播界面,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。

22、呼叫应答:需支持呼叫应答设置,满足不同互动场景的需要,包括自动应答与勾选手动应答两种方式。

23、智能降噪:需支持 AI 智能降噪处理,通过算法智能在录制过程中处理环境的噪声,如室内空调与风扇声,保证录制后的音频质量。

24、画面同步:要求在多机位接入的情况下所有画面高度同步,在多画面布局以及多流录制、多流直播的使用场景下不同画面保持高度同步,满足最佳的使用体验。

25、智能混音:需支持自动识别人物声音与多媒体声音并动态调节其他音源的音量,避免音源间相互干扰,确保视频教师声音清晰可闻。

26、麦克风接入:需支持接入无线麦克风,可根据实际使用场景自定义配置无线麦克风的频段,并可通过添加无线麦设备白名单实现精准接入管理。

27、便捷导播:需支持本地导播、浏览器网络导播以及客户端软件导播等多种导播方式。

28、客户端软件:需支持课堂实录控制、直播控制、录制参数设置、远程互动控制、获取平台排课信息和录像文件管理等功能。

29、测绘信息:需支持检测灯光亮度、色温、混响时间,实时查看当前 CPU 温度、磁盘空间占用情况、网络质量以及运维保障信息。

(3) AI 课堂分析系统:

①整体要求

1、要求软件内嵌于录播主机中,且应具备自主知识产权。

2、兼容对接:要求主机内置多模态课堂数据进行实时统计分析的能力,并

支持与视频资源管理平台无缝对接，将数据通过平台进行展示或主机内部展示两种模式，两种模式均支持下载 AI 课堂分析报告。

3、多模态课堂数据：支持对课堂多模态数据展开多维度综合分析，包含“课堂师生行为时序”“教学行为分析”“理答分析”“PPT 分析”“板书分析”“教师讲授分析”“姿态与情感分析”“课堂管理分析”“学生学情分析”等多个数据板块。

4、分析时效性：支持对师生教学行为、教师活动轨迹、学生课堂动作表情等维度数据进行实时统计分析，自课程录制结束时刻起算，需在 10 分钟内完成数据整合与建模，并生成 AI 课堂分析报告。

5、教学环节识别：要求支持按照教学环节定义将课程视频切片，并且在视频播放进度条上有明显标签显示对应的教学环节。

6、编辑教学环节：要求支持用户可以对 AI 分析生成的教学环节结果自主纠偏，可以依据时间轴自定义教学环节的时长以及更改教学环节的结论，并支持自主创建教学环节名称。

7、行为时序播放：支持在课程视频播放进度条显示 PPT 翻页的具体时间节点，同时将教师行为与学生行为的时序分布依次排列展开，点击时序图上的具体行为节点，视频将自动跳转到对应位置，方便老师快速回顾课堂教学环节。

②教师教情分析要求

1、教师行为分析：支持对教师授课过程中的教学行为进行自动分析与统计，包含“教师板书”“教师提问”“教师追问”“教师巡视”“PPT 演示”“操作大屏”“教师姿态”“目光注视”“教师发言”等类型。

2、PPT 分析：支持教师授课 PPT 分析，可统计每页 PPT 的使用时长、PPT 内图片与图表的页数，识别 PPT 中留给学生的课堂任务数量并分析任务时间占比，辅助开展课堂教学设计评价。

3、教师情感表达分析：支持分析授课过程中教师的表情，以图表形式呈现教师从开心到平静的情感变化，并记录教师在具体时间点的情感快照及对应的情感词汇。

4、教师姿态表达分析：支持分析授课过程中教师的姿态表达，以图表形式呈现教师姿态活跃度的变化，并记录教师在具体时间点的姿态应用情况。

5、教师巡视分析：支持分析教师的课堂管理能力，统计教师的巡视次数与巡视时长，并通过热点图直观展示教师的授课轨迹。

6、目光注视分析：支持分析教师对学生学习状态的观察情况，统计并分析教师注视学生区域的时间占比。

7、S-T 分析：支持以图表形式分析课堂过程中的师生行为，观察教师的课堂环节设计与师生互动情况。

8、板书分析：支持教师板书分析，判定授课过程中教师板书的规范字、行间距合规程度、板书均衡情况、板书时间的学生抬头率、板书所用颜色。

③学生学情分析要求

1、学生行为分析：支持自动分析并统计学生课堂学习行为，涵盖“多人站立”“学生举手”“学生低头”“多人抬头”“学生上台”“学生应答”“补充发言”“课堂氛围”“学生操作电脑”等类型，并支持展示对应行为时间点的行为快照。

2、学情观察统计：支持对学生区域进行预置位划分，统计学生举手次数、应答次数、上台人数及低头时长。

3、个体观察分析：支持对学生区域进行预置位划分，且在未上传人脸信息的前提下对每个学生进行编号标记，记录并呈现每个学生特定时间点的行为快照。

4、学情区域对比：支持针对学生抬头率、学生情绪及互动情况，选择2个不同预置位进行听课情况对比，并以图表形式呈现学生的听课情况与次数对比。

5、学生站立分析：支持以热点图形式呈现学生站立、举手、补充发言的情况与分布，统计站立人数与站立次数，且针对学生站立行为可具体到某个时间及某位学生。

6、学生专注分析：支持分析统计不同场景下学生的抬头率，如教师板书时、学生上台时、教师 PPT 授课时，并呈现不同环节的抬头率比例。

7、学生上台分析：支持分析统计课堂学生上台情况，统计上台人数及上台次数，以课堂时间轴形式记录具体到某个时间及某位学生的上台情况。

8、课堂氛围分析：支持分析学生课堂表情，对各类表情进行实时监测，统计课堂过程中不同时间点学生开心或平静表情的峰值。

9、学生低头分析：支持整堂课学生低头时长的统计，并展示低头时间点的行为快照。

10、学生抬头率分析：支持分析学生的抬头率情况，统计最高抬头率及平均抬头率，并用图表的形式呈现以辅助课堂纪律评价。

④语音分析

1、教师提问情况分析：支持基于课堂语音识别能力对教师课堂提问行为进行分析，从提问次数与高级认知提问比例两个核心维度开展数据统计，实现课堂提问情况的清晰回溯。

2、教师语速分析：支持通过语音识别能力对教师课堂授课语速进行分析，呈现的数据需包含整体语速变化图及平均语速结论。

3、课堂语音转写：要求基于语音语义识别完成课堂音频的文字转换，实现课堂教学过程语音全记录；平台可输出整节课的文字字幕，并支持上课老师课后自主编辑转写文本进行纠偏。

4、课堂高频词分析：支持通过 AI 语音识别能力与视觉分析能力，抓取授课过程中出现的高频词汇，统计其出现频次及来源，来源包含 PPT、板书和教师音频，精准判断课堂教学重点。

5、课堂语气词分析：支持通过课堂语音识别技术，统计教师在教学过程中“啊”“嗯”等常规语气词的出现频次，辅助教师调整教学过程中的不良语言习惯。

6、教师普通话分析：支持对教师授课音频进行自适应分段，并分析每个段落中教师授课的普通话水平、语速、音量及关键词。

7、教师音量分析：支持分析本堂课教师的平均授课音量，并根据时间推移呈现音量波动的变化图表。

8、理答类型分析：支持对教师课堂理答情况进行分析，统计教师提问次数、抽答次数、追问次数，并可按时间轴记录每个问题的提问时间。

9、教师追问分析：支持分析教师追问的类型与次数，标记具体在第几次提问时发起追问，对追问内容是否具有诱发学生思考的作用进行分析并统计相关次数。

10、课堂纪律管理分析：支持对教师纪律提醒情况的分析，以课堂时间轴形式记录纪律提醒的时间点，并呈现具体提醒内容。

(4) 4K 云台摄像机：

- 1、传感器：采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸。
- 2、像素：有效像素 ≥ 800 万，图像分辨率不低于 4K。
- 3、变焦：支持自动和手动变焦，光学变焦倍数 ≥ 22 倍。
- 4、云台转动：具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度范围不少于 $1.0^\circ \sim 94.2^\circ /s$ ，垂直转动速度范围不少于 $1.0^\circ \sim 74.8^\circ /s$ 。
- 5、视频编码：支持 H. 265、H. 264 高清视频编码协议。
- 6、视频输出：具备数字视频输出口（RJ45） ≥ 1 ，HDMI 视频输出口 ≥ 1 。
- 7、通讯接口：具备 RS232/RS422 ≥ 1 。
- 8、网络接入：RJ45 网络接口 ≥ 1 ，并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出。
- 9、音频接口：Line in 输入口 ≥ 1 。
- 10、USB 接口：具备 USB Type-A ≥ 1 。
- 11、协议支持：支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求。
- 12、背光补偿：具备背光补偿功能。
- 13、数字降噪：支持 2D/3D 数字降噪，信噪比 ≥ 55 dB。
- 14、一线通：具备基于 RJ45 双绞线的一线通连接技术实现摄像头供电、云台控制以及视频信号的传输呈现。
- 15、高效数据传输：基于数据链路层的数字视频传输技术，无镜头呼吸效应且声画同步度在 100ms 以内。
- 16、基于 AI 人物识别的自动跟踪技术，仅摄像机自身可实现人物移动的自动画面跟踪拍摄，支持 AI 人体与面部特征交叉识别，能够自动识别并锁定跟踪对象，在多人同时进入拍摄画面的情况下，不跟丢不误跟。跟踪对象在画面丢失后再进入拍摄区域可以继续识别锁定进行跟踪，同时支持跟踪逻辑自选、AI 教师角色识别、AI 跟踪锁定解除、AI 抗干扰、PTZ 自适应等功能。
- 17、电源支持：支持录播主机供电和 DC12V 电源适配器等供电方式。

(5) 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、支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。
- 3、支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。

- 4、支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。
- 5、支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。
- 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。
- 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。
- 8、支持教师和学生的 AI 自动识别切换，根据部署位置、模式自主适配教师或学生的跟踪逻辑。
- 9、支持 AI 人体特征识别，能够自动识别并锁定跟踪人，人物丢失后再进入拍摄区域可以继续识别锁定进行跟踪。
- 10、采用教师角色识别逻辑，可基于站立姿态、面/背向状态等多维判定，快速识别教师，避免学生站立影响。
- 11、支持划分自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即停止跟踪，直到重新回到区域出现在画面中为止。
- 12、支持设置跟踪锁定解除时间，被锁定教师人员脱离画面跟踪区域后，在跟踪锁定解除时间到达之后自动解除人员锁定，回归默认状态，等待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪。
- 13、支持五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式，根据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小。
- 13、跟踪逻辑：支持智能识别接入摄像机的使用定位，并联动摄像机选用对应的跟踪逻辑，如教师跟踪、学生跟踪等。
- 14、检测区域：支持对接入摄像机的 AI 跟踪检测区域设置，可基于实景拍摄画面框选跟踪区域，框选后只在区域中方能触发跟踪，所见所得方便操作。
- 15、跟踪切换：支持根据设定的跟踪策略形成跟踪指令，实现多路接入摄像机的全自动 AI 跟踪画面切换；且支持自定义跟踪切换逻辑的画面布局，包含但不限于双分屏、画中画与自定义布局等。
- 16、跟踪策略：支持对接入摄像机自定义设置 AI 跟踪目标更新周期时间，摄像机依据配置实现相应跟踪策略。
- 17、智能构图：支持设置摄像机拍摄画面的智能构图模式，包含但不限于五分像、七分像、全身像等。
- 18、全场景跟拍：要求支持基于计算机视觉 CV 技术的 AI 人工智能跟踪算法，

实现教师识别、教师移动跟拍、教师轨迹识别以及学生上台识别、板书行为识别、单人与多人起立识别等教学焦点进行自动捕捉与切换。

(6) 教室拾音麦克风:

- 1、指向性: 超心型
- 2、频率响应: 40Hz—16kHz
- 3、灵敏度 $\geq -7\text{dB} \pm 1\text{dB}$
- 4、最大声压级 $\geq 110\text{dB}$
- 5、信噪比 $\geq 62\text{dB}$
- 6、动态范围 $\geq 78.5\text{dB}$
- 7、使用电源: 麦克风一线通供电
- 8、输出接口: RJ45, 数字音频接口

(7) 无线话筒 (带领夹):

① 麦克风

1、工作频率: UHF, 采用数字调制方式, 支持一发多收模式, 一个话筒可以对应多个接收机工作, 传输距离无障碍大于 50 米。

2、内置 5 档可调 AGC 电路, 满足 5cm-40cm 拾音距离要求, 自动调节音量, 保护学生听力; 内置 NFC 读写器, 可读取或写入 NFC 卡对频信息。

3、对频方式: 支持手动对频及主动式 NFC 接近式对频, 可设置对频记忆打卡或关闭。

4、内置锂电池容量不小于 600mAh; 电池续航时间不低于 5 小时; 采用 OLED 低功耗显示屏进行功能显示, 包括电池电量、频道信息、PPT 翻页功能、功能设置菜单等。

5、提供工程模式菜单, 可设置 AGC 模式、反馈抑制开关、PPT 功能开关、对频记忆模式、手动对频功能开关等。

6、具有人声还原度处理功能及主动动态反馈抑制功能, 最大限度还原人声及有效防止啸叫。

② 接收器

1、采用 UHF 频段, 频率响应具备 20Hz-20KHz 宽广频率响应范围, 完整覆盖人耳可听声域, 呈现高保真音质, 输出方式支持模拟、数字可配置音频输出方式,

适配不同音频设备与场景需求。

2、接口支持：配备 3.5mm 音频输出接口，满足常见音频设备连接，USB 接口输出，适配多样安装形式，USB 接口可按需预置为供电+模拟音频或标准 USB 音频输出，免驱动即插即用。

3、OLED 显示屏：配备 OLED 显示屏，清晰显示频道、电量及信号强度等信息。

4、多功能扩展：接收器集成 PPT 翻页接收模块功能，免驱动设计，轻松适配主流翻页笔，为会议、教学演示提供便利。

③对频卡

1、感应技术：内置高性能读写芯片，支持快速数据交互，单次读写时间 \leq 0.1 秒，满足高频次对频需求。

2、对频机制：卡片中心区域为精准感应靶点。当麦克风（或对频设备发射端）贴近中心点垂直距离 \leq 5mm 时，触发双向认证协议，成功对频后设备发出清晰“滴”声反馈，响应时间 $<$ 200ms；并可以接受来自麦克风反向对频。

(8) 资源管理平台：

①信息管理功能

1、录播管理：支持把录播设备接入平台，实现自动转码、无缝直播点播，并具备直播和点播功能。支持对录播进行远程关机、休眠唤醒、启动录制等操作。

2、多级平台对接：支持校平台与上级区平台进行对接，校平台资源可向区平台提交数据资源。

3、录制预约：平台支持用户远程进行在线录课预约，可实现单个或批量预约；支持预约信息的申请。支持用户手机扫码预约录制，扫码后手机端填写录播预约信息即可快速完成预约，录制结束后也可扫码在平台回顾或下载已录制的视频。

4、资源颗粒度管理：支持视频资源多维度分类，如按年级、学科等分类管理，支持用户自定义分类类型。并支持根据发布时间、用户推荐度和点击热度的不同维度在平台呈现。

5、视频专辑：支持用户可灵活创建各种视频专辑，并自定义专辑类型，可将一同类型的视频进行归类，便于视频的归整和便捷查询。

6、公告发布：平台首页提供公告模块，支持通过平台发布校务公告、活动通知、时势新闻等多种类型公告。公告支持按定义的类型进行归类查询，支持用户自定义公告类型。

7、自动转码功能：支持视频下载、上传、编辑、管理。可实现所有主流视频文件格式自动转码，包括 asf、mpg、rmvb、mov、rm、avi、3gp、wmv、flv、mp4 等，可设置下载及观看权限，可设置高标清转码清晰度码流。

8、虚拟切片：支持视频划分知识点片段，且不破坏视频原来的完整性。支持快速点击知识点跳转到相应节点播放。支持对上传的视频添加和修改“知识点”。

9、教学行为分析：支持弗兰德斯教学行为分析法（S-T），平台根据跟踪数据生成 S-T 曲线图，帮助用户进行教学技能提升和评估。S-T 行为数据支持后期在线编辑修改，便于教师进行错误修正。

10、文件检索：支持关键字搜索功能，用户可直接在资源管理平台的页面搜索框输入关键字，对某个视频标题、知识点进行搜索。

11、快捷置灰：支持平台肤色快捷置灰功能，切合特殊纪念日氛围。

12、指定播放：支持设置指定播放源，用户点击任意视频均强制播放指定视频源，便于学校进行重要视频的统一播放和管理。

13、流量统计：支持平台对用户访问数、页面访问量进行数量统计，访问流量数据可按日、周、月、年、总浏览数进行分类统计。支持以曲线图形式展现 10 天内的访问流量变化趋势。支持对视频直播量、点播量统计。

14、存储管理：平台支持自定义视频的保存期限，支持永久保存，支持自定义视频保存天数期限，到达期限后自动删除；同时支持平台对录播内的视频保存期限进行管理，支持永久保存和自定义期限并在到达期限后录播自动删除视频文件。

②直播点播功能

1、基于 FLV、HLS 主流协议直播技术，无需安装插件即可进行跨平台（Windows、Linux、IOS 等）视频点播观看。

2、支持流媒体转发服务，平台支持不少于 200 点以上高清直播功能。

3、集群技术：支持直播集群技术，以支持系统的横向拓展，随系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。

4、多码率支持：点播视频时可根据网络情况在播放器窗口进行高标清切换观看。

5、支持直播权限及密码设置，让直播信息更加安全。

6、支持上传教案、课件等视频附件，附件可与视频进行绑定。支持 word、excel、ppt、pdf、jpeg 等格式。用户在点播视频时下载附件。

7、提供视频转发分享功能，支持二维码分享和一键转发分享至新浪微博、QQ、微信等社交平台中。

③微课管理功能

1、提供微课管理模块，支持自定义微课时长限制，在规定时长内的视频上传平台后自动归类到微课模块当中，并支持按学段、学科进行自动归类整理。

2、提供专业微课录制软件，支持直接从平台下载微课录制软件并安装于笔记本电脑中。微课视频录制完毕后支持一键上传到平台或下载到本地电脑保存。

3、微课录制软件需满足包括教师头像、实物展台、课件 PPT 在内的三路视频源切换及组合布局录制，支持课件与老师画中画模式。

4、支持 PPT 课件导入、课件批注，在微课录制的同时支持 PPT 分页预览，并进行切换录制。

④移动 APP 应用服务

1、提供自主研发的平台移动端 APP，支持 Android 系统，可与视频资源管理平台对接。

2、移动端 APP 应提供视频在线直播、视频点播、专辑点播等功能。

3、移动端同步支持虚拟切片功能，实现知识点的快速跳转观看、学习，提高学生的学习效率。

4、支持移动端 APP 点播视频时查看视频信息、视频附件。

(9) 视频展台：

1、箱体需采用 ABS 外壳，四周无锐角无利边设计，安全耐用美观。产品外壳严格遵守国标最新要求，满足防火要求。

2、需采用磁吸开合门板，带阻尼缓冲效果开合托板，展开后托板支持 A4 面积，高效利用挂墙面积。

3、展台像素：需采用 ≥ 800 万像素摄像头。1080P 动态视频预览达到 30 帧/

秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 $\geq 3\text{kg}$ ，整机壁挂式安装。

4、需采用 USB 五伏接口，单根 USB 线实现数据传输和供电，在超 5 米远距离传输时可选择辅助供电，确保高清数据和供电传输的稳定性，环保无辐射，箱内 USB 连线采用隐藏式设计，且 USB 口下出，有效防止积尘。

5、产品有下出和侧出接口（USB*2），壁挂主场景为主，同时兼顾桌面摆放的次场景需求。

6、箱内展台要求模块化前拆设计，不用拆卸挂箱即可更换展台，方便布线和返修。

7、整机自带 LED 补光灯，可触摸式三级灯光调节，满足光生物安全要求，同时可通过交互智能设备中的软件直接控制调整。

8、对焦方式：AF 自动+MF 按需对焦技术，避免画面展示过程中由于纸张移动或阴影变化反复对焦。

9、展台按键均采用电容式触摸控制，无缝防尘，使用寿命长。

（10）智慧黑板：

①安装要求

替换现有班班通位置，新安装含与旧装修无缝装修（位置加宽，上下不足部分加不锈钢挡板），配备正版 windows、office 软件。成交供应商供货时须提供正版软件授权书。

②硬件配置

1、整机屏幕需采用 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏，屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 $\geq 3840*2160$ 像素。

2、液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合或全贴合设计。

3、整机需采用内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。

4、整机需支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含不少于 1 路 HDMI 接口、不少于 2 路双通道 USB3.0 接口（Windows 和 Android 系统均能被识别）、不少于 1 路 Type-C 接口（支持全功能 PD 65W）、不少于 1 路 USB-Type-B 接口（Touch）。

5、Type-C 接口需具备全功能，支持 USB-PD3.0 快充协议，且最大输出功率

达到 65W；支持 Type-C 线正反插；支持 DP1.4，最高可达 18Gbps 视频输入功能，支持 4K 60Hz 视频格式；支持 USB3.0，最大传输带宽高达 5.0Gbps。

6、整机后置物理接口需不少于 10 个，包含 ≥ 2 路 HDMI 2.0、 ≥ 2 路 USB 2.0、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、 ≥ 1 路 mic in3.5mm、 ≥ 1 路 LINE out 3.5mm、 ≥ 1 路 HDMI OUT。

7、整机需采用全金属外壳，铝合金边框，金属材质背板；屏幕边缘采用圆角包边防护，表面无尖锐边缘设计，对内部电路器件辐射有一定的屏蔽作用。

8、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。

9、整机自带 Android 操作系统，系统版本 \geq Android 14， \geq 八核处理器，内存 ≥ 4 GB，存储空间 ≥ 32 GB。

10、需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、管家、AI 录课、上一页、下一页等不低于 300 多条。

11、智能笔或无线麦克风接收设备，需支持 Windows 操作系统或 UOS 操作系统下的语音操作，支持通过语音指令打开操作系统桌面上的已安装应用。

12、支持在整机运行环境下，配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并支持监控当前电量百分比，支持提醒用户及时充电。

13、需支持可通过语音直接打开网络搜索引擎，可通过口语表达进行语音转写文本输入和控制机器的音量大小。

14、需支持 AI 自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能教学笔通过整机 AI 声场均衡和 AI 声场音效功能实现高质量扩音，减少前后排听感差异和自适应课堂空间场景音效，THD $\leq 1\%$ ，啸叫距离 ≤ 20 cm，根据语音质量评估方法，扩音效果满足 MOS ≥ 3.5 。

15、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。

16、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，20W 全频扬声器 2 个，15W 高音扬声器 2 个，额定总功率 ≥ 70 W，最大峰值功率 ≥ 80 W，语言清晰度 (STI-PA) ≥ 0.8 。

17、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自

定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。

18、整机内置蓝牙模块，需支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准；需支持 Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12\text{m}$ 。

19、整机需内置高清广角摄像头，结构采用非独立设计。支持 3D 降噪算法，图像信噪比 $\geq 40\text{db}$ ，支持输出 MJPG 视频格式。

20、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量 ≥ 8 个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离 $\geq 12\text{m}$ ，拾音角度 $\geq 180^\circ$ 。

21、整机屏体需支持亮度 $\geq 350\text{cd}/\text{m}^2$ ，色彩覆盖率 $\geq 85\%$ NTSC，对比度 $\geq 4000:1$ 。

22、摄像头像素 ≥ 4800 万像素，需支持输出 $8000 \times 6000\text{pix}$ 的照片，对角视场角 $\geq 135^\circ$ ，水平视场角 $\geq 120^\circ$ ，垂直视场角 $\geq 80^\circ$ ；需支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像，最大距离 ≥ 10 米。

23、整机屏体需支持无需操作即可实现蓝光防护，具备物理防蓝光（过滤蓝光）功能，有效抗蓝光、防眩光，蓝光占比（有害蓝光 $415\text{nm} \sim 455\text{nm}$ 能量综合）/（整体蓝光 $400\text{nm} \sim 500\text{nm}$ 能量综合） $< 50\%$ ，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。

24、整机灰度等级需 ≥ 256 灰阶；整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率 $\geq 60\text{Hz}$ ，无频闪。

25、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，符合 D65 标准光源色温值，降低色温 $\leq 6500\text{K}$ 。

③OPS 性能

1、整机架构：为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用 $\geq 80\text{Pin}$ ，与大屏无单独接线。

2、整机 OPS 电脑安装结构需支持按压式卡扣或螺丝固定模式，抽拉式安装，无需工具就可快速拆卸电脑模块。

3、需支持英特尔等处理器： ≥ 8 核 12 线程，主频 $\geq 2\text{GHz}$ ，内存 $\geq 16\text{G}$ ，硬盘 $\geq 512\text{G}$ SSD。

4、USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个。

5、其他接口要求：需支持网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个。

6、Wi-Fi 6：需支持 802.11b/g/n/ac/ax，蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。

④教学应用系统

1、支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫码、账密输入、人脸识别等登录方式进入教学应用系统。

2、教学应用系统需支持如下功能：

1) 教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的功能，包括电子白板、文件管理、电子课本、视频展台、授课助手；需提供 Windows 桌面应用入口，无需切换到 Windows 系统桌面即可点击运行已安装的第三方应用。

2) 学科应用入口：教学桌面需支持语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、信息技术共 9 个学科的学科应用，需支持教师直接下载并使用。

3) 活动模板：支持 ≥ 5 种的教学活动模板，教师可自定义活动标题。

4) 文件管理：需支持获取本地磁盘、移动类储存设备；支持一键打开本地文件进行教学。

3、需提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具栏，需支持在屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；需提供用于教学的便捷工具，包括选择、画笔、板擦、撤销、回退。

1) 选择工具：需支持在电子白板软件下，对手写笔迹、学科工具、插入的图片至少需支持 2 种方式，如框选、圈选；选择后至少支持 ≥ 3 种操作，如置顶、克隆、删除功能。

2) 画笔工具：需支持一键调取 3 层功能，包含笔触粗细、颜色、笔形，教师随机选择；需提供 ≥ 4 种笔型，如钢笔、毛笔、铅笔、印刷笔；需支持将手写体转写成标准印刷体，印刷体支持自动识别 ≥ 5 种格式，如中文、英文、数学公式、化学无机方程式、有机分子式。

3) 擦除工具：需提供 ≥ 4 种擦除模式，如板擦擦除、圈选局部擦除、笔迹全屏清除、手势擦除方式；同时针对手势擦除需支持根据教师手掌与屏幕的接触面积自动判定调整擦除面积大小。

4) 撤销恢复：需支持任意界面下，针对教师笔迹提供 ≥ 2 种基础操作如撤

销和恢复。

5) 聚焦工具：需支持 ≥ 3 种格式进行快速截取，如电子课件、电子课本、电子习题；同时需支持 ≥ 5 种调整模式，如截取范围大小，内容进行放大、插入白板、关灯讲解、保存至桌面。

6) 自动收起：罗盘工具需支持1分钟后无任何操作自动收起，收起后可显示当前的罗盘状态，如选择、画笔、板擦，画笔状态收起后，可显示当前画笔颜色。收起状态下，需支持双击罗盘中心切换画笔与选择状态。

4、在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持 ≥ 5 种快捷入口，包括课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。

5、需支持 ≥ 6 种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势操作功能。

6、录课功能：需支持录课功能，需支持 ≥ 2 种调取方式，如前置物理按键一键调取或罗盘工具调取；支持对微课内容进行关键视频切片提取。

1) 录制功能：需支持屏幕内容及教室声音画面同时进行录制；生成视频后支持分享链接；支持录制任意全屏画面、局部画面，支持录制保存音频、屏幕画面、摄像头画面，支持在录制过程中进行书写和擦除。

2) 需支持按照时间点对微课进行剪辑拆分以及删除；录制结束后自动生成分享二维码，支持扫码即可进行查阅。

3) 课后查阅：需支持对微课进行分类管理、按微课名搜索，需支持通过点击关键帧方式快速精准定位微课内容；需支持增减关键帧。

4) 保存分享：需支持分发到微信或微博，至少支持2种发送方式如链接、二维码；需支持分享至教师、班级、校本微课库。

7、备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足复习备考等各类不同课型的备课应用。

1) 备课资源：支持从云端、校本资源库、个人网盘获取资源。

2) 添加本地资源：支持教师备课过程中从本地添加教学资源，资源格式支持文本(.txt/.docx/.doc/.pdf)、表格(.xlsx/.xls)、演示胶片(.pptx/.ppt)、

图片（.jpg/.png/.dmp/.gif）、视频（.mp4/.avi/.rmvb/.wmv）及音频（.mp3/.wma/.wav）。

3) 备课本管理：需支持教师在网盘存储与管理个人新建课件、课堂活动内容；需支持按照章节目录存储备课资源。

4) 备课资源管理：需支持对备课资源进行导出、保存、分享、删除，并支持找回 10 天内已删除的备课资源。

8、支持微课录课：对教师授课主机屏幕进行录制形成课堂授课实录或微课，支持分享到班级、校本微课库；通过二维码分享实录视频，支持对微课分类管理和按微课名搜索；支持授课内容（PPT、电子课本、网页、文档）微课进行关键帧提取，支持通过点击关键帧方式快速精准定位微课内容，支持增减关键帧。

(11) 学生桌椅：

1、桌面尺寸：450mm*650mm*18mm，三胺饰面中纤板 PP 塑料包边，桌面正前方设有笔槽，四角圆润，桌面平整包边颜色均匀、平整、光滑，边角无毛刺。

2、书包斗板：0.7mm 液压一次成型，三面冲孔。尺寸：内宽度：450mm*内深度 305mm*内高度 150mm。

3、桌支架：地脚、立柱采用 25mm*54mm*1.2mm 扁圆管，升降管、横档、书斗支架采用 20mm*40mm*1.2mm 扁圆管，均采用二氧化碳保护焊接，保证无稀焊、漏焊。

4、座垫：370mm*380mm，靠背：400mm*230mm；材质采用中空吹塑制成，颜色与桌面协调一致。靠背上端设有手把孔，方便搬放。

5、椅支架：地脚、立柱采用 25mm*54mm*1.2mm 扁圆管，升降管、靠背管、坐垫支架采用 20mm*40mm*1.2mm 扁圆管，均采用二氧化碳保护焊接，保证无稀焊、漏焊。

6、脚套尺寸：采用全新环保 PP 工程塑料注塑成型。颜色为黑色，抗压耐磨，防滑防松。

7、挂勾采用：钢筋折弯焊接成型。

8、课桌椅脚垫材质：采用 PP 塑料一体注塑而成，自锁式安装，无需螺丝，永不脱落。（可个性化定制颜色）

9、升降结构：螺丝升降式。功能：课桌椅高度可根据需要一定范围自由调

节。课桌可调节高度为：690mm~760mm。课椅坐高（坐板到地面的高度）可调节高度为：420mm~380mm。

10、表面处理：钢制部件表面进行磨光去刺、酸洗、磷化、防锈处理后，再进行静电喷塑，高温固化，表面光滑。

（12）教师讲台：

工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3，保证使用者和维护者不划伤。

1、讲台尺寸：700mm*550mm*1000mm

2、采用 1.0mm 厚冷轧钢板，钢木结合材料一体成型；实木橡木扶手；桌面木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性。

3、台面平面设计，可放笔记本电脑。

4、正前方一个储物抽屉，可放杂物。

5、整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装。

（12）LED 教室灯：

1、产品认证：LED 方形教室灯为固定式 LED 灯具，整灯须通过国家强制性 CCC 认证。

2、LED 方形教室灯尺寸：整灯尺寸长 600mm（±5mm），宽 600mm（±5mm），厚度 25mm（±5mm）。

3、LED 方形教室灯额定功率 36W，实测功率 $36W \pm 2W$ ，功率因数 ≥ 0.95 。色温：3300K-5300K。一般显色指数 $R_a \geq 90$ ， $R_9 \geq 50$ 。光束角(50%cd) C0-C180 面 $\geq 90^\circ$ ，C90-C270 面 $\geq 90^\circ$ 。

4、LED 方形教室灯视网膜蓝光危害类别为 RG0。闪烁符合要求，波动深度 $\leq 0.65\%$ 。

5、LED 方形教室灯至少依据 GB/T 31897.1-2025《灯具性能 第 1 部分：一般要求》、GB/T 36979-2018《LED 产品空间颜色分布测量方法》、GB/T 9468-2008《灯具分布光度测量的一般要求》、GB/T 7922-2023《照明光源颜色的测量方法》等标准通过 $\geq 6000H$ 试验后，其光通维持率 $\geq 93\%$ ， $R_a \geq 95$ ， $R_9 \geq 95$ ， $R_{12} \geq 90$ ， $R_{15} \geq 95$ ， $R_f \geq 80$ ， $R_g \geq 80$ ，并通过教室用 LED 灯具光谱认证。

6、LED 方形教室灯依据 GB/T 33721-2017《LED 灯具可靠性试验方法》通过电源开关试验、温度冲击试验、恒定湿热试验、寿命试验（寿命 $\geq 50000\text{h}$ ）等结论均“合格”，并通过教室用 LED 灯具可靠性认证。

7、LED 方形教室灯依据 GB/T 18595-2014《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》通过静电放电、射频电磁场、快速瞬变、注入电流、浪涌等试验结论均“合格”，并通过教室用 LED 灯具电磁兼容抗扰度认证。

8、LED 方形教室灯塑料材料至少依据 GB/T 39822-2021《塑料 黄色指数及其变化值的测定》等通过 $\geq 6000\text{h}$ 黄变性能试验黄色指数变化值 $\Delta YI \leq 1$ ，并通过教室用 LED 灯具塑料材料耐老化黄变性能认证。

(14) 墙裙/护墙板：

高 77cm*教室周长 3100cm；增加腰线和踢脚线，采用实木吸音板墙裙，确保录播室内安静的上课环境。

(15) 塑胶地板室内：

面积：宽 670cm*长 900cm；地面重新进行自流平找平制作后，再铺设 PVC 塑胶地板，2.0mm 以上，纯塑胶结构耐凹陷、耐刻划。不含 DOP、重金属、VOC 含量极低。

(16) 窗帘：

窗孔净尺寸 232cm*170cm*2 扇；窗帘布料采用加厚型布料，垂度好，可吸声，遮光率 $\geq 80\%$ ，窗帘比率不低于 2:1，要求包含配件并安装到位，颜色款式均可定制。

(17) 教室门：

在原有基础上，使用加厚聚酯纤维吸音棉进行包覆处理，要求材料防火等级不低于 B1 级，环保等级不低于 E1 级，采用玻璃胶黏贴工艺，四周倒角抽缝，表面平整无色差，颜色款均可定制。

(18) 教师地台制作：

内钢架外包塑胶地板 380cm*154cm*22cm

(19) 墙插/五孔：

教室两侧各 3 只（配合新墙裙安装）

(20) 地插/五孔：

讲台两侧各 1 只/讲台侧嵌装

(21) 16 口千兆网络交换机:

传输速率: 10/100/1000Mbps

交换方式: 存储-转发

背板带宽: 32Gbps

包转发率: 24Mpps

MAC 地址表: 8K

端口描述: ≥ 16 个 10/100/1000Base-T 以太网口

二、录播教室、观摩室

(1) 观摩教学液晶电视:

1 台利旧电视重新吊装, 吊架及其他相关强弱电线路等配件更新。

(2) 监听音响/有源:

1、有源音箱, 无需额外配置功放设备。

2、标准 3.5mm 音频接口, 连接麦克风无需其他设备协议转换。

3、功率不小于 8W+8W。

4、信噪比不小于 85dB。

5、频响范围不小于 70Hz-20kHz。

(3) 导播键盘:

1、支持不少于 5 种特技效果。

2、支持不少于 6 种布局选择; 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。

(4) 导播控制终端:

I3-12100 / 16G/ 512G /23 显示器

(5) 电源时序器:

- 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、支持时序电源控制功能，每路延迟一秒，可编程控制。
- 4、具备内置光电隔离模块，保障负载运行安全。
- 5、支持提供 1 路最大电流不低于 10A 的电源输出接口。
- 6、支持 RS-485/RS-422/RS-232 等控制协议。

(6) LED 教室灯:

- 1、产品认证：LED 方形教室灯为固定式 LED 灯具，整灯须通过国家强制性 CCC 认证。
- 2、LED 方形教室灯尺寸：整灯尺寸长 600mm（±5mm），宽 600mm（±5mm），厚度 25mm（±5mm）。
- 3、LED 方形教室灯额定功率 36W，实测功率 $36W \pm 2W$ ，功率因数 ≥ 0.95 。色温：3300K-5300K。一般显色指数 $R_a \geq 90$ ， $R_9 \geq 50$ 。光束角 (50%cd) C0-C180 面 $\geq 90^\circ$ ，C90-C270 面 $\geq 90^\circ$ 。
- 4、LED 方形教室灯视网膜蓝光危害类别为 RG0。闪烁符合要求，波动深度 $\leq 0.65\%$ 。
- 5、LED 方形教室灯至少依据 GB/T 31897.1-2025《灯具性能 第 1 部分：一般要求》、GB/T 36979-2018《LED 产品空间颜色分布测量方法》、GB/T 9468-2008《灯具分布光度测量的一般要求》、GB/T 7922-2023《照明光源颜色的测量方法》及等标准通过 $\geq 6000H$ 试验后，其光通维持率 $\geq 93\%$ ， $R_a \geq 95$ ， $R_9 \geq 95$ ， $R_{12} \geq 90$ ， $R_{15} \geq 95$ ， $R_f \geq 80$ ， $R_g \geq 80$ ，并通过教室用 LED 灯具优质光谱认证。
- 6、LED 方形教室灯依据 GB/T 33721-2017《LED 灯具可靠性试验方法》通过电源开关试验、温度冲击试验、恒定湿热试验、寿命试验（寿命 $\geq 50000h$ ）等结论均“合格”，并通过教室用 LED 灯具可靠性认证。
- 7、LED 方形教室灯依据 GB/T 18595-2014《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》通过静电放电、射频电磁场、快速瞬变、注入电流、浪涌等试验结论均“合格”，并通过教室用 LED 灯具电磁兼容抗扰度认证。

8、LED 方形教室灯塑料材料至少依据 GB/T 39822-2021《塑料 黄色指数及其变化值的测定》等通过 $\geq 6000\text{h}$ 黄变性能试验黄色指数变化值 $\Delta YI \leq 1$ ，并通过教室用 LED 灯具塑料材料耐老化黄变性能认证。

(7) 移动观摩椅：

1、背框采用书本形状设计，靠背 PF+透气网布双层靠背设计，承重力更强，一体成型，环保可回收使用无污染，靠背为铝合金连接件，受力稳定，光滑平整，防腐不生锈。带调节功能，调节靠背的角度，满足不同角度的倾斜程度要求和提升舒适感，有效缓解脊柱压力。

2、座包采用高密度定型无甲醛海绵，符合 GB/T 10802-2023《通用软质聚氨酯泡沫塑料》、GB/T 6343-2009《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》标准要求，呈书本形状设计，线条增加了海绵的密度性和柔韧度久坐不累不塌。

3、扶手面采用舒适环保 PP 材质，前后活动功能，适应不同的姿势和不同体型，方便收纳和空间利用，螺丝加固。

4、面料：采用舒适透气的弹力网布；符合 GB 18401-2010《国家纺织产品基本安全技术规范》和 FZ/T 62011.3-2016《布艺类产品 第 3 部分：家具用纺织品》技术规范要求。底部采用防尘底壳设计，经久耐用，使座包不易坍塌更加牢固，使用寿命增长，座包可向上翻转，可整体折叠，多张排列，节省空间，方便收纳。

5、椅架：采用 32mm*19mm 异性扁管，壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ ，采用高精密机械手臂自动焊接，经除油除锈静电 220 度高温喷塑处理。架子连接处为铝合金链接件，稳固耐用。可附加写字板，悬挂书网，椅子全折叠，冷拉钢管经除油烤漆处理。烤漆磨砂钢架，更加结实，耐用，胶塞采用加厚胶塞，使胶塞与地面接触面更多，摩擦力更强，更好的保护地板。

6、胶粘剂：采用水基型胶粘剂，符合 GB 18583-2008《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》标准要求，其中总挥发性有机物含量 $\leq 30\text{g/L}$ ，游离甲醛未检出。

7、成型胶合板：坐木板采用抛压成型多层环保夹板，高硬度强粘合力，1.2mm 厚度。

8、写字板：面板采用 ABS 一体成型，全铝合金旋转件加强写字板，带隐藏

式水杯架和笔槽（可做手机支架），耐磨实用，铝合金托盘加旋转连接件，实心铁条连接，使写字板更结实，承重力达到 $\geq 20\text{kg}$ 以上，具有一定的稳定性、耐油性和一定的刚度和硬度。

9、写字板与扶手连接件采用了铝合金连接件翻转，采用铝合金连接件翻转，耐蚀性能好，防止腐蚀，有利于环保，符合可持续发展战略。使写字板更加稳固，承重力更强。

(8) 单透双层真空玻璃：

400cm*120cm 单透（更换原小孔原理单透玻璃）；拆除原有小孔透视玻璃，安装全新单透玻璃及单透玻璃窗套制作。

(9) 塑胶地板：

室内面积：宽 670cm*长 300cm，地面重新进行自流平找平制作后，再铺设 PVC 塑胶地板，2.0mm 以上，纯塑胶结构耐凹陷、耐刻划。不含 DOP、重金属、VOC 含量极低。

(10) 系统集成：

系统所有线路（含强弱电）全部更新，整间录播教室新旧设备与装修整合等。

(二)、报价要求

本项目报投标总价，投标供应商的报价包含但不限于材料、安装、电路连接、网络连接、施工、运输劳务、利润、税金、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任、义务等，即为完成采购文件要求的供货内容所包含的一切应有费用，采购人后期不再追加费用，投标供应商自行考虑投标风险。

(三)、其他要求

1、以上所有条款须满足或优于询价通知书要求，否则响应无效。

2、投标人的投标文件必须标明所投货物的品牌与参数，保证原厂正品供货。

3、投标人须承诺：所供产品满足采购人的技术参数及要求，所有技术参数及要求采购人供货时将逐条核对，采购人核对无误后方能安装。（提供承诺函，格式自拟）。

二、商务要求

序号	内容	要求
1	合同签订地点	黟县教育局
2	供货完成时限	自合同签订后 90 日内完成供货及安装。
3	货物包装运输要求	<p>本项目中涉及商品包装和快递包装的，按照安徽省财政厅、安徽省生态环境厅、安徽省邮政管理局《关于转发财政部办公厅生态环境部办公厅国家邮政局办公室关于印发〈商品包装政府采购需求标准(试行)〉〈快递包装政府采购需求标准(试行)〉的通知》执行。</p> <p>除合同另有规定外，成交人提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装，涉及木质制品及木制包装材料的（含铺垫、支撑、加固设施设备），禁止使用和调入松木及其制品。该包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，确保货物安全无损运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由成交人承担。</p>
4	货物质保期	质保期 3 年，在质保期内所有服务及配件免费维修。质保期结束后，提供持续的有偿维保服务，维修及更换配件仅收取成本费用。
5	货物售后服务	投标人需提供 7×24 小时售后服务。
6	验收	合格
7	付款	<p>付款人：黟县教育局</p> <p>付款方式：设备供货安装完毕，并经验收合格后一次性付清。</p>
8	履约保证金	<p>1. 是否收取履约保证金： <input checked="" type="checkbox"/>否； <input type="checkbox"/>是：合同金额的 %。</p> <p>2. 供应商在合同签订前自主选择转账、电汇、支票、汇票、本票、保险、保函等形式缴纳，如以保函方式缴纳履约保证金的，受益人和收取单位须为采购人。</p> <p>3. 履约保证金账户签订合同前由采购单位提供，成交供应商按投标承诺履约完成后予以退还。</p>