

一、项目建设目标：

1. 智慧教室通过软硬件建设，可以完成师生互动教学功能，探究混合式教学、翻转课堂教学等多种教学模式的实施，便捷的在课堂上实现探究型、合作型学习与互动。

2. 通过软硬件设备实现多屏互动，结合可自由移动组合的桌椅，利于多屏互动、教学内容互动等技术，让课堂互动更简单。

3. 通过专业的录播设备，实现课程的自动化、专业化录制，让课程资源的建设更加便捷和专业。

4. 可以实现“1+N”教学模式，实现对外直播互动和远程授课，满足教室间、校内校外的教学互动。

5. 实现实时的教学评价，改进教学质量评价机制。通过智慧教室，学校可以实时通过现场直播进行教学过程的观摩和评估，实现了教学过程的实时、高效监督与评价，有助于迅速提高课堂教学质量。

二、主要设备及功能：

（一）智慧研讨室（3间）

1. 主要功能

教学数据采集及互动工具：提供师生教学互动工具，包括但不限于签到、答题、点答、抢答、讨论、互评、作业、课堂反馈等功能；实现声音同步转文本、课程文件处理与上传到云端并形成结构化视频；互动课堂授课情况分析；记录学生平时表现，方便教师进行过程性数据记录与成绩管理。

学生分组研讨互动系统：用3台触控一体机来构建学生研讨式学习环境，实现学生分组讨论、小组研讨及投屏、主屏广播、副屏共享、投屏画面对比等功能，满足小组生机交互、生生课题交互需求。

精品录播系统：六画面视频录制及直播点播：教师特写画面+教师全景画面+学生特写画面+学生全景画面+教师板书画面+计算机画面。实现自动跟踪、手动控制跟踪控制功能，可作为跨班、跨校区授课的主讲教室、听课教室。

显示系统：教室采用86寸触控一体机，实现教师书写、课件展示等功能。

网络系统：有线、无线网络接入，局域网带宽达到100Mbps，WiFi可同时接入70人，冗余20%。

教室环境改造：视学校教室实际情况而定。

2. 主要设备列表

序号	模块	设备名称	单位	数量
1	精品录播系统	高清录播主机（核心产品）	台	3
2		高清录播管理软件	套	3
3		录播导播软件	套	3
4		高清摄像机	台	12
5		高清摄像机管理软件	套	12
6		教师定位分析仪	个	3
7		学生定位分析仪	个	3
8		教师定位分析软件	套	3
9		学生定位分析软件	套	3
10	学生分组研讨互动系统	数字音频矩阵	台	3
11		数字音频处理软件	套	3
12		采访话筒（指向性）	支	18
13		无线话筒	套	3
14		互动音箱	对	3
15		功放	台	3
16		录制面板	个	3
17		电源管理器	台	3
18		导播控制台	台	3
19		智能麦克风	个	6
20		存储盘	块	2
21		互动软件	套	3
22		触控一体机	台	3
23		小组互动终端	台	3
24		终端管理软件	套	3
25	显示系统、网络系统及配套设备	音频处理终端	台	3
26		无线 AP	台	6
27		24 口交换机	台	3

28		无线键鼠	套	3
29		液晶显示器	台	3
30		多媒体讲台	台	3
31		智慧梯形桌椅	套	90
32	系统集成	线材线缆	批	3

(二) 智慧录播室 (1 间)

1. 主要功能

(1) 采用的融媒体智慧教学系统产品, 帮助老师美化 PPT, 难度小, 产量大; 教师确认 PPT 后, 利用智能交互电子制作系统, 一气呵成、实现片头、片尾、切换、抠像、书写、合成、录制的流程化制作, 后期制作成片后, 无需承担因 PPT 等造成的审核不通过的责任。

(2) 后期制作工作量小, 只需要剪掉垃圾镜头, 添加片头片尾即可。

(3) 成片产量高、用时短、制成课件中教师表情自然、大方; 最主要可以节约人工成本, 并提高产量。设备: 多媒体扩声、讲台显示器、讲台、分组讨论用拼合桌椅、鼠标键盘、空调等。

2. 主要设备列表

序号	设备名称	单位	数量
1	4K 摄像机	套	1
2	三脚架	个	1
3	4K 智慧教学制作系统 (核心产品)	套	1
4	28 英寸显示器	台	2
5	HDMI 分配器	个	1
6	主播提示机 (带笔记本)	台	1
7	话筒	套	1
8	12 路桌面式调音台	台	1
9	立体声监听耳机	副	2
10	LED 平板灯	套	4
11	便携绿箱	套	1
12	86 寸交互智能平板	台	2

13	讲台	个	1
14	系统集成	批	1

二、采购设备技术参数要求

序号	设备名称	设备功能、参数	单位	数量
1	高清录播主机（核心产品）	1. 整体设计：标准 1U 机架式外观设计，便于机架式安装。考虑设备稳定性，要求采用嵌入式 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。 2. 视频接口：3G-SDI$\geq$5、HDMI in$\geq$3、HDMI out$\geq$3，采集和输出分辨率支持 1080P@30fps。 3. 音频接口：Digital MIC 接口$\geq$2、Line in$\geq$2、Line out$\geq$1、耳机监听接口$\geq$1。 4. ★网络接口：RJ-45$\geq$1，支持 1000/100Mbps 自适应，支持 IPv4、IPv6 双协议栈，适应互联网通信发展需求。 5. 其他接口：Console$\geq$2、USB3.0$\geq$2。 6. 存储容量：2TB 机械硬盘。 7. ★视频采集：为保证视频质量，要求采用 3G-SDI 接口进行高清摄像机视频采集，接口支持对接入摄像机的 POC 供电信号、视频信号、控制信号同步传输。提供第三方功能检测报告。为避免信号干扰，不接受多条不同接口线缆绞合成一条线缆铺设或者增加额外转换设备的方式。 8. 视频录制：支持电影模式与资源模式同步录制，录制分辨率支持 1080P@30fps、720P@30fps，视频编码协议支持 H.265、H.264，支持 MP4 视频封装格式。 9. 协议支持：支持 HTTP、RTMP、RTSP 视频传输协议，支持 FTP 文件传输协议，支持 VISCA 云台控制协议。 10. ★互动功能：支持 H.323、SIP 等主流互动通讯协议，同时支持查询互动系统内的通讯录数据，包括设备账号、昵称等，并可通过通讯录选择呼叫以及通过系统分配的录播数字短号直呼等方式快捷创建互动，实现远程互动教学。 11. 双流互动：为便捷进行远程互动教学应用，支持 BFCP 和 H.239 双流互动协议。 12. 应具有嵌入式低功耗环保特性，需采用不高于 DC36V 安全电压供电，整机正常工作状态下功耗不超过 40W。提供关于所投录播主机供电、功耗的第三方检测报告复印件。 13. ★要求所投录播主机产生噪声最大值$\leq$28dB(A)。提供关于所投录播主机噪声$\leq$28dB(A)的第三方检测报告复印件。 14. ★整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应$\geq$200000 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。	台	3
2	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. 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	套	3

		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. 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。 7. 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。 8. 音频处理：内置音频处理功能，包括混音、EQ 均衡、回声抑制等。 9. ★跟踪功能：基于图像识别分析技术，结合定位分析装置实现课堂教师、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、学生起立等场景。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。 10. 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。 11. ★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。 12. 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。 13. ★互动方式：提供“授课”和“会议”两种互动模式，其中“授课”模式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。 14. 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。 15. ★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。		
--	--	---	--	--

		16. ★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。 17. ★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，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。 18. 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。 19. 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。 20. 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。 21. 提供流媒体管理相关功能的软件著作权登记证书复印件。 22. 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。		
3	录播导播软件	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。 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. 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。 4. 信号切换：支持摄像机和 HDMI 信号的实时预览，支持点击切换录制画面。 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。	套	3
4	高清摄像机	1. 视频输出接口：HDMI、SDI 2. 传感器类型：CMOS，1/2.33 英寸 3. 传感器像素：有效像素 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：1.0° ~ 74.8° /s， 水平视场角：72.0° ~ 6.7°， 垂直视场角：43.2° ~ 3.7°	台	12

		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. 网络流传输协议：RTP、RTSP 10. 预置位数量：255 11. 网络接口：RJ45 12. 音频接口：Line In, 3.5mm 13. 通讯接口：RS232、RS422 14. USB 接口：USB Type-A 15. 支持的协议类型：VISCA 16. 编码技术：视频 H.265、H.264 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。提供第三方权威机构检测报告复印件证明； 18. ★整机使用平均无故障运行时间 (MTBF) 应 ≥ 100000 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		
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. 提供高清摄像机管理软件相关计算机软件著作权登记证书及相关检测报告复印件。	套	12
6	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) $\times$ 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。	个	3
7	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) $\times$ 1080 (V) 5. 最低照度：0.3Lux	个	3

		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。		
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。	套	3
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。	套	3
10	数字音频矩阵	1. ★音频输入/输出通道 (MIC/LINE.: 8 路输入/4 路输出, 支持选择多种电平的音源输入, 支持幻像供电功能。 2. 矩阵功能: 输入多路信号并将其按用户设定比例进行混合, 分配到多个输出通道中。 3. 转换器类型 24bit; 采样率 48K 4. 频率响应 20~20KHZ 5. 模/数动态范围 (A-计权. 114dB 6. 要求与录播主机为同一品牌。 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。	台	3
11	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. AGC 自动增益控制: 自动提升和压缩话筒音量, 使之以恒定的电平输出。	套	3

		3. AVC 回声消除:全新的自适应式回声消除功能, 无需人工调试。 4. AFC 反馈啸叫消除:采用自适应处理的方式对现场扩声系统的啸叫进行有效的消除。 5. ANC 自动噪声消除:自动噪声消除根据环境的声场变化自动进行噪声消除。 6. 提供设备具备回声消除、反馈啸叫消除、自动噪声消除功能的软件设置界面截图。 7. 提供数字音频处理软件计算机软件著作权登记证书及相关检测报告复印件。		
12	采访话筒	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: $-29\text{dB} \pm 3\text{dB}$ ($1\text{dB}=1\text{V}/\text{Pa}$ at 1kHz) 6. 输出阻抗: $500\Omega \pm 20\%$ (at 1kHz) 7. 最大声压级: 130dB (T.H.D$\leq 1\%$ 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	支	18
13	无线话筒	系统参数: 采用 UHF 超高频段, 提供多通道 (32/64/99 通道) 选择, 避免干扰 频率范围: 500MHz-980MHz 调制方式: FM 音频响应: 50Hz-15KHz 综合信噪比 S/N: >105dB 综合失真: $\leq 0.5\%$ 接收机: 采用微电脑 CPU 控制 PLL 锁相环频率合成技术 杂讯锁定静噪控制+音码导航锁定静噪控制 音频动态扩展及自动电平控制电路 频率响应: 40Hz-18KHz 发射机: 发射功率: 高巩固率 10dBm, 低功率 5dBm 调制方式: FM 最大调制度: $\pm 45\text{KHz}$	套	3
14	互动音箱	1. 内置标砖 HF 线性, 释放纯粹而清透的声音, 确保较高的保真度 独有的箱体单元组合技术, 消除了低频信号的谐波失真, 使音箱的低音更加纯正 2. 超高性能的驱动器单元, 可以实现高效率、高功率输入带来高声压级极低失真的内在表现, 长期使用表现出良好的耐用性	对	3

		3. 采用对称斜面屏障设计，配置的扬声器排成阵列，喇叭单元上下方向排列的指向性可使声音在水平方向均匀地扩散，获得很好的声场均匀度 4. 扬声器箱体采用特殊乙烯树脂一次注塑成型，箱体轻巧坚固 5. 高音单元：1" 6. 低音单元：6.5" 7. 频率响应：60Hz-20KHz 8. 阻抗：6Ω 9. 功率：60W(RMS) 120W(PEAK) 10. 灵敏度：91dB 11. 最大声压级：105dB		
15	功放	1. 1U 的机身更耐用可靠更轻巧，质量好稳定性高，低噪音。 2. 各通道配置独立、可扫描高 / 低通滤波器可优化超低音扬声器或整个系统的输出。 3. 电源采用高涟波电流电解电容有效提高低频氛围感更耐可靠用。 4. 提供综合保护措施包括 DC 检测、热保护、电流限制和衰减器保护。 5. 频率响应 20Hz-20KHz，+0/0.3dB 6. 输出功率 2x200W (8Ω)，2x300W (4Ω) 7. 信 噪 比 >100dB 8. 串音 >90dB@1KHz 9. 输入阻抗 39KΩ/15KΩ 10. 输入灵敏度 0.775V/1.0V/1.4V 11. 瞬态响应 ≥30V	台	3
16	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、远端课堂画面。 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。 10. ★支持远程“一键静音”功能，主讲端可一键关闭远端互动教室发言，进入主讲授课模式。	个	3
17	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；	台	3

		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;		
18	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。	台	3
19	智能麦克风	通过麦克风与接收盒主动连接, 实现用户自动登录, 通过便捷的按键操作, 轻松实现微课的开始/暂停/停止录制。	个	6
20	存储盘	1. 性能 $\geq$ 7.2K SATA 硬盘; 2. 数量 $\geq$ 2 块; 3. 容量 $\geq$ 12TB; 须与现有视频资源存储服务器无缝兼容。	个	2
21	互动软件	1. 智慧微课高校版 针对高校教学定制版, 协同麦克风等终端实现便携移动扩音, 教学过程的教学内容、教学语言一键录制、实现声音同步转文本、微课文件处理与上传到云端并形成结构化视频; 云服务提供 SaaS 服务, 包含基础数据服务、校本资源库服务、班级资源库服务、个人微课管理、微课互动评论、微课程管理等模块。 2. 课堂互动 提供师生课前、课中、课后全场景教学互动, 包括但不限于签到、答题、点答、抢答、讨论、互评、作业、课堂反馈等功能, 记录学生平时表现, 方便教师进行过程性数据记录与成绩管理。 3. 课堂教学数据中心 支持管理者实时查看全校课堂教学数据, 查看当前正在进行中的课的教学情况, 包括出勤率、参与度、课堂互动(答题、点答、课件、讨论、互评等)参与情况等。支持管理者从教师教学维度、学生学习维度查看整体课堂教与学数据。可视化呈现学生课堂平均活跃度, 以及学生完成答题、参与点答、查看课件、参与讨论、参与互评的数据。 对所有教师的教学活动进行存档, 形成教师教学档案。对所有学生的课堂学习行为进行存档, 形成学生学习档案。 可视化呈现全校课堂教学资源积累数据, 支持管理者随时查看本校的课程数量、课程数量、语音笔记数量、单题数量、组卷数量、课件数量等, 并按照院系维度、课程维度展示。	套	3
22	触控一体机	一、硬件参数: 1. ★屏幕显示尺寸 $\geq$ 86 寸, LED 液晶 A 规屏。 2. 显示比例 16:9, 亮度 $\geq$ 450cd/m ² , 对比度 $\geq$ 5000: 1, 可视角度 $\geq$ 178°	台	3

		3.前置按键具备三键合一按钮，支持一键整机开关机、电脑开关机，节能待机三键合一，在节能待机状态下可通过触摸屏幕唤醒。 4.单独听：在黑屏状态下，可进行音频播放，有助于语音类教学学生精力更集中。 5.使用外接 VGA 或 HDMI 等设备时，信号源可以自动切换至相应设备，拔出后自动返回原通道。 6.通道名称自定义：触摸中控菜单的信号源通道名称支持自定义，方便老师识别。 7.整机系统具备高清电视处理能力，4K 高清画质输出，使画面亮丽、清晰、流畅，保证显示效果；且具有自动优化运动图像功能,可有效解决图像抖动问题。 8.前置 2*15W 双频喇叭：音箱式前置喇叭，原音无阻挡，音质效果好，避免嵌入黑板之后影响声音传播，保证教室内声音有效覆盖，完全满足教室视听效果。 9.整机前置接口至少 1 路 HDMI、1 路 USB-TOUCH、至少 3 路前置 USB 同时支持在 Windows 和 Android 系统下被读取。 10.输入端口：网络端口≥ 1，HDMI≥ 2，RS232 串口≥ 1，RF(ATV+DTV)≥ 1，视频≥ 2，VGA≥ 1，分量≥ 1，音频≥ 1，TF 卡≥ 1。输出端口：USB-TOUCH≥ 1，AV≥ 1，Earphone≥ 1。 11.自带无线 AP 模块，支持一键自建热点（覆盖 5G、2.4G 双频模式），一边连 WiFi 上网，一边开热点共享。 12.在 VGA 或 HDMI 通道下外接设备实现交互时，前置 USB 接口可实现自由读取 U 盘功能。 13.对光线漫反射处理,防止反光；整机具备防眩光和防划伤钢化玻璃，透过率$\geq 93\%$，光泽度（AG）面 80 ± 15，雾度 5%-14%，表面硬度$\geq 7H$。 14.低蓝光保护，可有效过滤 LED 光源发出的可见光中含有的大量有害蓝光，保护视力健康。（提供 IEC/TR 62778-2014《应用 IEC 62471 评估光源和灯具的蓝光危害》RG0 等级的检测报告） 二、触摸参数： 1. ★触摸点数：全通道支持 20 点触摸及书写。（提供 CNAS 认证检测报告） 2. 在屏幕上任意取三个测试点，连续遮挡 10 个以上的红外发射灯管，即使大面积（如课本、身体、衣服）遮挡或者整条边框被遮挡，仍不影响正常书写使用。 3. 触摸屏有效识别高度小于 2mm,当触摸物体距离玻璃外表面高度小于 2mm 时，触摸屏识别为点击操作，保证触摸识别的精准性及减少误操作。 三、嵌入式系统： 1. 内置安卓嵌入式系统，不低于 Android 8.0 版本，具备四核 CPU。机身内存不低于 16G ROM，运行内存不低于 2G RAM，。 2. 在任意通道下可调出触摸中控菜单，无须任何实体按键，		
--	--	---	--	--

		并可通过手势切换不同功能模块。 3. 在任意通道下可通过手势选择任意区域进行截屏，并可对其进行任意放大缩小。 四、内置电脑配置： 1. ★一体机采用抽拉式模块化电脑，采用标准 JAE-80PIN 连接器件模块化设计，标准 80 针接口，外部无任何连线，支持快速拆卸。 2. ★CPU：≥ INTEL I5 十代；内存：≥ 16G；固态硬盘：≥ 256G；内置 WIFI 模块。 3. 支持 windows 系统具备一键还原功能。 4. 独立非外扩展接口：1 路 VGA，1 路 HDMI，4 路 USB2.0，1 路 USB3.0，1 路 RJ45。		
23	小组互动终端	主处理器采用双核 Cortex-A72 大核+四核 Cortex-A53 小核结构；4G 内存，32GB EMMC；可扩展 M.2 固态硬盘；提供 2 个以太网接口，支持网络隔离；支持 WiFi6（802.11AX 协议）超高速无线网络，可提供本地 AP 热点覆盖；具备 2 路 HDMI 输出，支持双屏同显和双屏异显；可以自由布局双屏显示内容；具备 2 路 HDMI 输入，可外接高拍仪、摄像机等第三方信号源；支持音频输入和输出；支持 BYOD，多个智能终端可同时投屏显示，兼容 AirPlay、Miracast、WiDi、Googlecast 原生协议，无需安装软件即可投屏，并可预览，再推送到显示区；兼容客户端软件投屏，支持客户端扫码投屏和投屏码投屏；Android 手机和 windows 电脑投屏后，可反向控制；最大可支持 6 路 1080p 高清解码同时显示；	台	3
24	终端管理软件	支持多机联动，确保多台终端在同一个局域网内，即可实现小组侧屏和主屏之间的屏幕互动，无需 HDMI 及其它视频连接线。主屏画面可广播到各小组；主屏显示 1-8 个小组屏；主屏显示 1 个小组，同时广播到其他小组屏；	套	3
25	音频处理终端	功能参数： 1. 支持用户账号绑定硬件，实现通过硬件身份智能认证与账号自动登录，无需手动登录软件； 2. 支持一键录制、停止，可以区分录制与暂停状态； 3. 兼容教室主流扩音设备，支持扩音音量大小按键调节及扩音/静音控制； 4. 具备啸叫抑制、电流音消除机制，让声音更加纯净，支持外接耳挂式咪头； 5. 支持发射功率智能调整技术，有效降低功耗，一次充电持续使用 6 小时； 6. 支持超长连接距离，可支持大于 10 米以上超长距离稳定连接，覆盖大部分教室环境； 7. 支持智能选择优质信道及自动跳频技术，抗干扰能力强； 8. 采用自有通讯协议，麦克风与接收器一对一通讯，有效杜绝串班现象。 技术规格参数：	台	3

		1. 需采用 2.4G 工作频段； 2. 声音参数要求：采样率：≥16kHz；解析度：≥8bit.；信噪比：> 60dB； 3. 射频要求：工作频段：2402MHz - 2480MHz；频道间隔：1MHz；数据率：2M bits/sec；发射功率：+3dBm -- +12dBm，支持自适应调整 软件功能参数： 1. 支持中文、英文、中英文混合、俄文连续语音识别与实时转写，支持实时中译英、英译中、中译俄、俄译中；中文转写识别率能够≥90%，英文转写识别率能够≥80%； 2. 支持自动提取出转写文字中的重点； 3. 为提升对特定词语的识别效果，具备教育专用词库，识别时将优先匹配词库中的词汇； 4. 支持实时转写时根据上下文语义自动校正，以及实现文本的自然分段，支持对语气词等口语化词语进行自动过滤。		
26	无线 AP	1. 高密度 802.11ax 室内无线接入点； 2. 三路双频，2.4G 最大 1.15Gbps，5G 最大 5.67Gbps； 3. 整机最大支持 10 条空间流，整机最高接入速率 6.82Gbps； 4. 支持 802.11a/b/g/n/ac 和 802.11ax 工作； 5. 胖/瘦模式切换、PoE+供电和本地供电。	台	6
27	24 口交换机	1. 固化 10/100/1000M 以太网电口≥16 个，1G/2.5G 以太网电口≥2 个，1G/10G SFP+光接口≥2 个； 2. 交换容量≥335Gbps，包转发率≥60Mpps； 3. 要求所投产品支持 POE 和 POE+远程供电，POE 供电功率≥125W； 4. 要求设备采用静音设计，噪声值<35dB； 5. 支持端口浪涌抗扰度≥8KV（即具备 8KV 的防雷能力）； 6. 支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等三层路由协议。	台	3
28	无线键鼠	无线键盘鼠标	套	3
29	液晶显示器	21.5 寸液晶显示器	台	3
30	多媒体讲台	多媒体讲台。 讲台尺寸设计为长×宽：≥1090mm*630mm，最高点不遮挡学生视线，不占用教室空间。根据人体力学设计，讲台桌面高度≥1080mm，合适老师放置教学用品。	台	3
31	智慧梯形桌椅	梯形桌，移动椅（1 把） 1. 面材：选用 E1 级环保板台面，经防潮、防腐、防虫处理，强度高，耐磨、耐刮、耐高温，不易变形； 2. 基材：采用环保型 E1 级环保基材，含水率 9%； 3. 封边：采用 2 毫米厚 PVC 封边； 4. 五金配件：采用五金配件； 5. 环保标准：符合国家室内空气质量检测标准； 6. 脚架：采用优质金属脚架。	套	90

32	线材线缆	设备连接所需线材线缆	批	3
1	4K 摄像机	1. 4K 便携式摄录一体机 2. 成像设备：≥1/2.8 英寸背照式 Exmor R 3CMOS 成像器 3. 有效像素：≥3840（水平）x 2160（垂直） 4. 信噪比：≥57 dB 5. 音频输入：≥2 个 XLR 型 3 针（母头） 6. 视频 输出：1 个 BNC 和 1 个 HDMI 7. 储存卡槽：≥2 个 8. 录制格式：XAVC-L QFHD 模式下，最大比特率 150Mbps 9. 变焦比率：≥25 倍	套	1
2	三脚架	承重: 12KG,自重 6.98KG 碗口：100mm，高 1760mm，低 670mm，铝合金材质。 三脚架含脚轮。	个	1
3	4K 智慧教学制作系统（核心产品）	1. 支持 NDI、RTMP、RTSP、m3u8 等制式的流媒体信号输入，支持 SRT 协议 caller 和 listener 模式拉流输入，MF 协议摄像头信号输入； 2. ≥3 个 DDR 视频库，各种格式视频混合载入，支持 120hz 4k 视频文件播放； 3. 信号源或素材直接点选加入，系统自动识别输入信号格式和媒体文件格式，无需进行视频格式转换或输入参数设置； 4. 内置图文编辑器，将视频、图片、文字、输入信号、虚拟场景、实时比分，计时时钟等不同元素，保存为包含不少于 12 个图层的图文组合模板或字幕模板； 5. 支持在非规则形状如圆形、弧形等图文窗口中，显示标准输入信号，组成多窗口图文模板； 6. 支持直接导入 PPT 文件作为素材使用，支持逐步播放 PPT 单页内动画和翻页动画，保留 PPT 原文件特效； 7. 每个图文特效文件可保存≥4 个状态，存储图文组合中各个平面素材层的不同位置、大小、隐藏显示等状态。在任意两个状态间，可以一键执行平滑动画，实现图文层、视频窗口的集体移动、转换、消失、旋转等效果； 8. 随系统语言区域选择，自动切换中文/英文软件界面； 9. ★内置色键器，支持对不少于 4 种颜色同时一键抠像，带有可调节直径的虚拟橡皮擦，擦去不需要的背景细节，实现不受尺寸限制的无限蓝箱效果；或反向保留背景同色物体，避免主持人身上与背景同色的物体被一同抠除；（提供所投产品制造商色键抠像软件著作权登记证书） 10. 系统提供有真实空间关系的三维虚拟场景，以一个固定的真实机位，生成可 360° 旋转拍摄场景各个方向的≥8 个虚拟机位，机位和机位间摇移拍摄的速度/路径可实时调整； 11. 虚拟演播室中的物体和主持人，可以实时任意调整其位置、大小、朝向等。支持同场景≥4 个不同高度平面的真实反射效果。 12. ★可同时载入多个不同的虚拟场景，实现多虚拟场景间切	套	1

		换；或载入多次同一场景，实现同一主持人多角度真实机位共同使用；（提供所投产品制造商系时时画中画控制软件著作权登记证书） 13. 支持将拉流进系统的老师电脑桌面，叠加蓝/绿遮罩后由显卡输出给老师背后的普通电视，并通过抠像抠除，叠加蓝/绿遮罩的浓度可以在软件内调整； 14. 系统内置软件调音台，可将单声道输入信号复制到另一声道实现双声道效果。并内置音频延时调节功能，保证单独输入的音频与视频同步。可为每个虚拟机位单独设定声音规则，随镜头切换自动开启/关闭通道声音； 15. 可将所有特效、图文、字幕、虚拟场景设置保存到一个工程文件，方便随时恢复制作状态。支持关闭软件时自动保存工程状态，可一键回滚到上次关闭软件时的工程状态； 16. 可通过输出卡或显卡输出节目最终画面，并同时内录和推流输出。SDI/HDMI 输出格式包括:4K 50/60p, 1080 50i/60i; 17. 支持 RTMP/RTSP 及 SRT 协议一键推流。可同时推到≥ 1个主地址和≥ 8个辅助地址，支持 H.265 编码视频流。内置流媒体服务器，无需其他设备，就支持局域网内不少于 5 个观看端直接连接本机收看。分辨率支持: 270p/ 360p/ 486p/ 576p/ 720p/ 900p/ 1080p/ 2160p。可支持竖屏 9:16 分辨率推流； 18. 支持摄像机竖拍抠像并旋转使用，以一台摄像机提供全身和半身都具有完全分辨率的虚拟机位； 19. 可自动检测网络带宽，根据网络拥堵状况，自动调整推流帧数，保证视频帧数平均，不出现长时间停顿或者音频跳跃。支持 50p/60p 推流； 20. 支持可调码率的 ts, mov, mp4, wmv, avi, mxf 等不同格式录制，支持 4K 录制，编码码率可调。内置快照功能，一键截取主监窗口信号。支持 h.264 和 h.265 硬编码。支持一键录制，自动生成录制文件名； 21. 可选配播出安全卡，软件意外停止运行或误操作关闭时自动将输出信号切换到安全信号通道，保证虚拟主机意外断电时仍能输出安全通道信号； 22. 系统内置延迟播放功能，可为推流信号设定延迟播出时间，实现延迟输出，保证播出安全。可在不中断推流的情况下，实时增减延时量； 23. 系统内置 RTC 协议远程通话功能，可直接将远端 RTC 协议信号拉入作为源信号，并将输出信号送给远端 RTC 协议客户端观看，完成两地互动。 24. 支持在软件内选择输出绿色遮罩信号的显卡接口，和输出 PGM 信号的显卡接口，方便根据需要调整。 ★25、投标时需要提供原厂针对该项目的授权函及售后服务承诺函。		
4	28 英寸显示器	28 英寸 4K 显示器。	台	2

5	HDMI 分配器一分四	一进四出 4K 数字高清视频分屏器。	个	1
6	主播提示机 (带笔记本)	20 英寸便携提词器 单反摄像机演播室直播大型题词器 演讲会议播音主持演讲稿提字器 网络主播提示机 20 寸单屏提词器 (含航空箱+遥控器+三角架+专业软件+线材) 分辨率:全高清屏(1920×1080)类型:轻薄笔记本系统:windows 10 , 处理器: Intel i5, 内存: 16G, 硬盘: 256 固态硬盘, 带 HDMI 输出接口	台	1
7	话筒	频率范围: 20—20000 Hz 动态范围: 100dBA 指向性: 全指向性 二发一收	套	1
8	12 路桌面式调音台	12 路调音台 100 个预设 6 个 XLR 和 TRS 平衡 输入接口	台	1
9	立体声监听耳机	1. 封闭式, 椭圆形耳罩设计, 优越的隔音效果, 频率延展更低, 可获得音乐中的所有细节; 2. 传感器 50mm, 钛涂层隔膜, 纯 OFC 音圈; 3. 音频带宽: 5 - 40000 Hz; 4. 灵敏度: 114 dB; 5. 额定阻抗: 32 Ohms; 6. 单元直径: 50mm; 2 x 直线式线缆-3.0m 和 1.2m; 1 x 盘绕式线缆-3.0m; 1 x 适配器-3.5mm(1/8")转 6.5mm(1/4")。	副	2
10	LED 平板灯	1. 1120 颗 LED 贴片灯珠、RA:95 TLCI:95 功率: 200W ; 2. 亮度: 16720LM 色温: 5600K; 3. 规格: 818*500*105 重量: 3.5Kg; 4. 电源类型: AC 100-240V;无级调光; 5. 外壳: 优质 ABS 材料, 颜色: 黑色; 6. 散热功能强大, 自动散热; 7. 含 L 288 立式灯架	套	4
11	便携绿箱	长 3.5 米, 高 2.2 米标准便携式绿箱	套	1
12	86 寸交互智能平板	一、硬件参数: 1. ★屏幕显示尺寸≥86 寸, LED 液晶 A 规屏。 2. 显示比例 16:9, 亮度≥450cd/m2, 对比度≥5000: 1, 可视角度≥178° 3. 前置按键具备三键合一按钮, 支持一键整机开关机、电脑开关机, 节能待机三键合一, 在节能待机状态下可通过触摸屏幕唤醒。 4. 单独听: 在黑屏状态下, 可进行音频播放, 有助于语音类教学学生精力更集中。 5. 使用外接 VGA 或 HDMI 等设备时, 信号源可以自动切换至相应设备, 拔出后自动返回原通道。 6. 通道名称自定义: 触摸中控菜单的信号源通道名称支持自定义, 方便老师识别。 ★7. 整机系统具备高清电视处理能力, 4K 高清画质输出, 使画	台	2

		面亮丽、清晰、流畅，保证显示效果；且具有自动优化运动图像功能,可有效解决图像抖动问题。（提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂商公章） 8. 前置 2*15W 双频喇叭：音箱式前置喇叭，原音无阻挡，音质效果好，避免嵌入黑板之后影响声音传播，保证教室内声音有效覆盖，完全满足教室视听效果。 9. 整机前置接口至少 1 路 HDMI、1 路 USB-TOUCH、至少 3 路前置 USB 同时支持在 Windows 和 Android 系统下被读取。 10. 输入端口：网络端口≥ 1，HDMI≥ 2，RS232 串口≥ 1，RF(ATV+DTV)≥ 1，视频≥ 2，VGA≥ 1，分量≥ 1，音频≥ 1，TF 卡≥ 1。输出端口：USB-TOUCH≥ 1，AV≥ 1，Earphone≥ 1。 11. 自带无线 AP 模块，支持一键自建热点（覆盖 5G、2.4G 双频模式），一边连 WiFi 上网，一边开热点共享。 12. 在 VGA 或 HDMI 通道下外接设备实现交互时，前置 USB 接口可实现自由读取 U 盘功能。 13. 对光线漫反射处理,防止反光；整机具备防眩光和防划伤钢化玻璃，透过率$\geq 93\%$，光泽度（AG）面 80 ± 15，雾度 5%-14%，表面硬度$\geq 7H$。 14. 低蓝光保护，可有效过滤 LED 光源发出的可见光中含有的大量有害蓝光，保护视力健康。（提供 IEC/TR 62778-2014《应用 IEC 62471 评估光源和灯具的蓝光危害》RG0 等级的检测报告） 二、触摸参数： 1. ★触摸点数：全通道支持 20 点触摸及书写。（提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂商公章） 2. 在屏幕上任意取三个测试点，连续遮挡 10 个以上的红外发射灯管，即使大面积（如课本、身体、衣服）遮挡或者整条边框被遮挡，仍不影响正常书写使用。 3. 触摸屏有效识别高度小于 2mm,当触摸物体距离玻璃外表面高度小于 2mm 时，触摸屏识别为点击操作，保证触摸识别的精准性及减少误操作。 三、嵌入式系统： 1. 内置安卓嵌入式系统，不低于 Android 8.0 版本，具备四核 CPU。机身内存不低于 16G ROM，运行内存不低于 2G RAM，。 2. 智能温度监控：设备在无 PC 状态下，可进行温度实时监控，并可通过显示数值颜色进行预警提示、高温断电保护等功能。（提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂商公章） 四、内置电脑配置： 1. ★一体机采用抽拉式模块化电脑，采用标准 JAE-80PIN 连接器件模块化设计，标准 80 针接口，外部无任何连线，支持快速拆卸。 2. ★ CPU：$\geq$ INTEL I5 十代；内存：$\geq 16G$；固态硬盘：$\geq 256G$；内置 WIFI 模块。 3. 支持 windows 系统具备一键还原功能。		
--	--	---	--	--

		4. 独立非外扩展接口：1 路 VGA，1 路 HDMI，4 路 USB2.0，1 路 USB3.0，1 路 RJ45。		
13	讲台	根据场地及校方需求定制讲台。 1. 面材：选用 E1 级环保板台面，经防潮、防腐、防虫处理，强度高，耐磨、耐刮、耐高温，不易变形； 2. 基材：采用环保型 E1 级环保基材，含水率 9%； 3. 封边：采用 2 毫米厚 PVC 封边； 4. 五金配件：采用五金配件； 5. 环保标准：符合国家室内空气质量检测标准； 6. 脚架：采用优质金属脚架。	个	1
14	系统集成	系统集成中所需的各种线材，完成系统安装调试。	批	1