

政府采购项目采购需求

采购单位：西安科技大学

所属年度：2024年

编制单位：西安科技大学

编制时间：2024年12月26日

一、项目总体情况

- (一) 项目名称：临潼校区智慧教室升级改造项目
- (二) 项目所属年度：2024年
- (三) 项目所属分类：货物
- (四) 预算金额（元）：3,574,000.00元，大写（人民币）：叁佰伍拾柒万肆仟元整
- (五) 项目概况：
临潼校区智慧教室升级改造项目
- (六) 本项目是否有为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商：否

二、项目需求调查情况

依据《政府采购需求管理办法》的规定，本项目不需要需求调查，具体情况如下：

- (一) 需求调查方式
- (二) 需求调查对象
- (三) 需求调查结果
 - 1. 相关产业发展情况
 - 2. 市场供给情况
 - 3. 同类采购项目历史成交信息情况
 - 4. 可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况
 - 5. 其他相关情况

三、项目采购实施计划

- (一) 采购组织形式：部门集中采购
- (二) 采购方式：公开招标
- (三) 本项目是否单位自行组织采购：否
- (四) 采购包划分：不分包采购
- (五) 执行政府采购促进中小企业发展的相关政策
 - 1. 不专门面向中小企业采购
 - 2. 不专门面向的原因：因确需使用不可替代的专利、专有技术，基础设施限制，或者提供特定公共服务等原因，只能从中小企业之外的供应商处采购的

注：监狱企业和残疾人福利单位视同小微企业。

- (六) 是否采购环境标识产品：否
- (七) 是否采购节能产品：否
- (八) 项目的采购标的是否包含进口产品：否
- (九) 采购标的是否属于政府购买服务：否
- (十) 是否属于政务信息系统项目：否
- (十一) 是否属于高校、科研院所的科研仪器设备采购：否
- (十二) 是否属于一签多年项目：否

四、项目需求及分包情况、采购标的

- (一) 分包名称：临潼校区智慧教室升级改造项目
 - 1、执行政府采购促进中小企业发展的相关政策
 - 1) 不专门面向中小企业采购

2、预算金额（元）：3,574,000.00，大写（人民币）：叁佰伍拾柒万肆仟元整

最高限价（元）：3,574,000.00，大写（人民币）：叁佰伍拾柒万肆仟元整

3、评审方法：综合评分法

4、是否支持联合体投标：否

5、是否允许合同分包选项：否

6、拟采购标的的技术要求

1	采购品目	教学仪器	标的名称	智慧教室仪器设备
	数量	1.00	单位	批
	合计金额（元）	3,574,000.00	单价（元）	3,574,000.00
	是否采购节能产品	否	未采购节能产品原因	无
	是否采购环保产品	否	未采购环保产品原因	无
	是否采购进口产品	否	标的物所属行业	工业

标的名称：智慧教室仪器设备

参数性质	序号	技术参数与性能指标					
		一、采购清单					
		序号	名称	技术参数	配置要求	质保期	数量
		1	研讨型智慧教室	1、显示系统 2、智能讲台系统 3、中控系统 4、扩声系统 5、录播系统 6、智慧教学软件 7、配套设施	详见：二、技术要求及配置要求	三年	2间
		2	互动型智慧教室（150座）	1、显示系统 2、智能讲台系统 3、中控系统 4、扩声系统 5、录播系统 6、配套设施	详见：二、技术要求及配置要求	三年	2间
		3	互动型智慧教室（77座）	1、显示系统 2、智能讲台系统 3、中控系统 4、扩声系统 5、录播系统 6、配套设施	详见：二、技术要求及配置要求	三年	6间

1

4	互动型智慧教室（48-64座）	1、显示系统 2、讲台系统 3、中控系统 4、扩声系统 5、巡课系统 6、配套设施	详见：二、技术要求及配置要求	三年	3间
5	制图教室	1、显示系统 2、讲台系统 3、扩声系统 4、巡课系统	详见：二、技术要求及配置要求	三年	9间
6	软件平台	1、教学质量管理平台 2、中控平台	详见：二、技术要求及配置要求	三年	1套
7	配套网络建设	1、教学楼室内光缆 2、智慧教室楼宇汇聚交换机	详见：二、技术要求及配置要求	三年	1套
8	技术服务	安装辅材	光纤、网线、钢管、PVC管、软管、线卡、水晶头、插排、光纤终端盒、网络跳线、法兰、尾纤、水泥、沙子等。	三年	1项
		系统调试	对项目中所采购设备的壁装、吊装服务及设备调式服务，并保证教室网络与学校教学网络互连互通，与原教学网络对接。	三年	
		技术培训	完成项目后对采购人多媒体教室维护人员进行技术培训，并提供突发问题7*24小时远程技术指导服务。	三年	
		拆除装修	对项目中的所有涉及的教室原有普通黑板进行拆除清运，并对拆旧部分进行粉刷装修，恢复教室墙面原貌，保证教室的整体美观。	三年	

9	驻场要求	<p>质保期内提供每年不低于10个月的1人驻场服务驻场人员要求：</p> <p>1、熟悉各类智慧教室设备，如智能交互大屏、录播系统、音响灯光设备、中控系统等的安装、调试与维护。维护范围包含本次新建的智慧教室以及前期建设的80间智慧教室。</p> <p>2、驻场人员维护时间每天7:30-19:00，周末根据课程安排进行调整。维护地点骊山3教智慧教室维护办公室。</p> <p>3、在上课前及时处理出现的问题，保证教室可以正常上课。接听呼叫电话和回复维护群内维护消息，有问题及时处理。</p> <p>4、中标方需在每次开学前及需要重点巡检与维护时增派运维人员。</p>
10	其他需说明的情况	<p>对项目中所有涉及的教室原有普通黑板进行拆除清运，并对拆旧部分进行粉刷装修，恢复教室墙面原貌，保证教室的整体美观。</p> <p>集成公司负责完成设备、其他配套设备项目的安装、调试等工作，设备安装集成费及安装辅材包含在设备招标总体费用中，集成公司应根据项目要求考虑完善。</p>

二、技术要求及配置要求

一、研讨型智慧教室			
(一)	显示系统		
序号	设备名称	技术要求	数量
		<p>1.整机采用一体设计，表面无尖锐边缘或凸起。</p> <p>2.整机采用超高清LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率≥3840×2160。</p> <p>3.支持双屏幕（32:9）及三屏幕（48:9）拼接展示，相邻两个屏幕间的拼接缝隙≤0.5mm，断差≤0.5mm，屏幕间高低差≤0.5mm。</p> <p>4.侧置输入接口≥2路HDMI、1路RS232、1路USB接口、1路3.5mm audio in 音频输入接口；侧置输出接口≥1路3.5mm audio out音频输出、1路触控USB输出；侧置输出接口≥1路HDMI out接口；前置输入接口≥3路USB接口（至少包含1路Type-C、2路USB）。</p> <p>5.整机支持双路可插拔模块，一个槽位支持OPS模块插拔，另一个槽位支持AI模块插拔。</p> <p>6.嵌入式系统版本≥Android 13，内存≥4GB，存储空间≥32GB。</p> <p>7.采用电容触控方式，支持Windows系统中进行50点或以上触控，支持在Android系统中进行40点或以上触控。</p> <p>8.整机内置2.2声道扬声器，前朝向10W高音扬声器2个，上朝向20W中低音扬声器2个，额定总功率60W。</p>	

1

教师端双拼一体机

- 9.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度 $\geq 180^\circ$ ，拾音距离 $\geq 12m$ 。
- 10.整机支持高级音效设置，可在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示-12dB~12dB 调节范围。
- 11.支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式。
- 12.整机内置独立音频CPU处理器，支持麦克风3A算法（自动增益控制（AGC）、自动抑制噪声（ANC）、自动回声消除（AEC））。
- 13.整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度 $\leq 100nit$ 。
- 14.整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1.0$
- 15.整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式，在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。
- 16.设备支持 ≥ 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”，“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具、课堂智能反馈。
- 17.整机支持发出频率为18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。
- 18.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。在Android下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在Windows系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个；
- 19.整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 ≥ 4 个；内置至少三个摄像头，像素值均 ≥ 800 万。
- 20.上边框内置非独立式广角高清摄像头，视场角 ≥ 150 度，水平视场角 ≥ 135 度，支持输出4:3、16:9比例的图片 and 视频；在清晰度为 $\geq 3840 \times 2160$ 分辨率下，支持30帧的视频输出。
- 21.整机上边框内置非独立式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像WDR 技术，支持输出 MJPG、H.264 视频格式。
- 22.整机上边框内置非独立式摄像头，视场角 ≥ 140 度，水平视场角 ≥ 135 度，可拍摄 ≥ 1600 万像素的照片，支持输出 $\geq 8192 \times 2048$ 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。

2台

	<p>23.整机支持上边框内置非独立摄像头模组，同时输出≥ 3路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。</p> <p>24.整机支持提笔书写，在Windows系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到触控笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。</p> <p>25.整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。</p> <p>26.整机设备教学桌面支持教学白板软件和文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示8个应用入口。并提供进入本机所有应用的入口。</p> <p>27.整机设备支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。</p> <p>28.整机设备教学桌面支持查看设备盘符，支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘，点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态，当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。</p> <p>29.整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。</p> <p>30.OPS模块CPU主频$\geq 2\text{GHz}$，核心数≥ 8核心，线程数≥ 12线程，内存：$\geq 16\text{ GB DDR4}$笔记本内存或以上配置。硬盘：$\geq 512\text{ GB SSD}$固态硬盘或以上配置。</p> <p>31.采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的拔插。</p> <p>32.具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。</p>	
	<p>一、整机要求：</p> <p>1.整机采用一体设计。屏幕采用≥ 75英寸液晶显示器。采用LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率$\geq 3840 \times 2160$。</p> <p>2.嵌入式系统版本$\geq \text{Android 13}$。内存$\geq 2\text{GB}$。存储空间$\geq 8\text{GB}$。</p> <p>3.采用红外触控技术，支持Windows系统中进行40点或以上触控，支持Android系统中进行40点或以上触控。</p> <p>4.整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$。</p> <p>5.整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式，在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。</p>	

6.整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。

7.整机具备至少6个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。

8.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。

9.支持云端在线系统固件升级。

10.整机安卓和外接通道(2路HDMI)下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，可以查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。

11.整机Windows通道支持文件传输应用，支持多人同时将手机文件传输到整机上；当手机端登录账号与整机一致时，接收文件不需要二次确认，当手机端登录账号与整机不一致时，且距离连接成功或上次传输超过3分钟，则接收文件需要二次确认。

12.整机Windows通道支持文件传输应用，支持通过扫码、超声两种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。

13.整机设备自带地震预警软件；支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准；支持在地震预警页面中选择提醒阈值；支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。

14.整机支持提笔书写，在Windows系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。

15.整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。

二、扬声器与摄像头：

1.整机内置2.2声道扬声器，具备多方扬声器，额定总功率60W。

2.支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式，AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。

3.整机内置非独立外扩展的4阵列麦克风，麦克风拾音距离 ≥ 12 米。

4.整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄 ≥ 1300 万像素数的照片，可拍摄输出4K分辨率的视频。

2

小组研讨屏幕

12台

5.整机摄像头对角线视场角 ≥ 120 度，整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课。摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记 ≥ 60 人。

6.具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。

三、物联功能：

1.整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准，支持版本Wi-Fi6。

2.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。

3.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在Windows系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个。

4.整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。

5.整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口。

四、教学桌面：

1.整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表，并可进入全部课件列表。提供国家认可的第三方权威检测机构出具的权威检测报告）

2.整机设备教学桌面支持教学白板软件和文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示8个应用入口，并提供进入本机所有应用的入口。

3.整机设备可将应用编辑到教学桌面首页，编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑，支持在全部应用列表中进入编辑2种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。

4.整机设备教学桌面支持推荐应用，推荐应用支持移除。整机设备教学桌面支持进行应用卸载。

5.整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置10张以上壁纸，并支持自定义壁纸。

五、OPS模块：

1.CPU主频 ≥ 2 Ghz，核心数 ≥ 8 核心，线程数 ≥ 12 线程，内存

：≥16 GB DDR4笔记本内存或以上配置。硬盘：≥512 GB S SD固态硬盘或以上配置。采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。

2.具有独立非外拓展的视频输出接口：≥1 路 HDMI。具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：≥ 3个USB3.0 接口。

3.为保证设备使用稳定性及兼容性，要求班班通与OPS模块必须为同一品牌厂家，提供证明文件。

六、教学软件：

1.能够为教师提供≥5T云存储空间，教师可在个人云空间中上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。

2.具备AI智能备课助手：能按照教学环节筛选对应课件页一键插入课件中，可导入新课、作者简介。能按照元素类型思维导图、课堂活动选取需要的部分补充课件缺失的部分。可以在查看部分课件的同时查看对应整份课件，了解作者整体教学思路。

3.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。

4.AI音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持已整表和单个音标卡片插入。支持智能将字母、单词、句子转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。

5.具备基础白板书写功能。

6.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。

7.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。提供单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等播放模式。跨页面播放可设置音频进行部分页面播放和全页面播放。

8.支持实现信息化集体备课。可选择教案、课件上传发起集体备课，能够设置多重访问权限，可通过手机号搜索邀请外校老师，用于跨校教研场景。

9.可对集体备课中多稿的课件/教案进行内容的横向对比，支持批注研。参备成员可随时获取和下载每一稿中的集体备课件到云课件，进行编辑或引用。

10.研讨发起人在研讨过程中支持在线发起多人音视频研讨在线讨论，构建线上多现场同步研讨，更高效、更针对性的解决问题，研讨内容自动形成音视频记录，有效提高网络教研效率，将音视频技术与集体备课、主题研讨等常规教研活动深度融合

		合。 11.支持通过实时音视频技术，将课堂教学现场进行实况直播，实现异地听课、评课，直播听评课结束后生成直播回放，为用户提供稳定快速的直播服务，使课堂教学研究与课堂教学同步进行，促进参与听课、评课教师的业务能力提升。	
(二)	智能讲台系统		
序号	设备名称	技术要求	数量
1	升降讲台	<p>1.讲桌为钢木结合设计,采用冷轧钢板桌体,钢版厚度$\geq 1.0\text{mm}$；讲桌采用双层木质桌面设计，上层桌体木板厚度$\geq 25\text{mm}$，下层桌面厚度$\geq 12\text{mm}$。</p> <p>2.升降立柱最大承重为$\geq 120\text{kg}$，讲桌具备垂直平面水平位置$\geq 110\text{N}$推力位移仍不超过5mm的移动。</p> <p>3.讲桌尺寸设计为长\times宽\times高：约$1600\text{mm}\times 750\text{mm}\times 850\text{mm}$，桌面支持升降功能，水平桌面支持电动升降功能，$1000\text{mm}\geq$水平桌面距地高度$\geq 750\text{mm}$，根据人体工学设计，水平桌面高度合适教师站、坐教学。</p> <p>4.底部机柜尺寸设计为长\times宽\times高：约$1500\text{mm}\times 600\text{mm}\times 500\text{mm}$，机柜容量$\geq 10\text{U}$,可适装标准19英寸系列网络、通讯类产品，机柜内部带有标准机架和标准电脑主机空间，主机柜门带有磁吸式小门，无需打开柜门即可开关电脑。机柜门采用大面积散热孔设计，易于柜内设备的通风散热，避免设备损坏。前后门都可以打开，方便设备安装及维护，前后门只需要一把钥匙管理；</p> <p>5.讲桌具有升降控制器设计，至少具备水平桌面距地高度LED数字显示、上升按键、下降按键；还具有一键调节水平桌面到出厂默认适合教师坐姿的高度和一键调节水平桌面到出厂默认适合教师站姿的高度，且均为独立按键，不与任何其他功能键复用，出厂即可使用，无需任何现场部署设置；支持过流过压保护、遇阻反弹保护、陀螺仪水平失衡保护。</p> <p>6.讲桌支持桌面同品牌讲台屏体控制升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。</p>	2台

2	讲台机柜	<p>1.采用钢木结合设计，冷轧钢板柜体，柜体桌面木板厚度≥ 15 mm，钢板厚度≥ 1mm防水、防磨、耐污、耐刮划、抗氧化、老师接触位置为木质桌面，桌面防静电。</p> <p>2.机柜尺寸设计为长\times宽\times高：约700mm\times600mm\times750mm，机柜容量≥ 12U,可适装标准19英寸系列网络、通讯类产品。</p> <p>3.机柜桌面平整，全封闭设计，无棱角处理。</p> <p>4.机柜前后柜门采用平开打开方式，带机械锁，方便日常维护。</p> <p>5.机柜支脚采用4个万向高承重脚轮，方便移动，同时带有自锁功能。</p> <p>6.散热孔位置：正面门板+侧面。 出线孔位置：底部出线。</p>	2台
3	讲台屏体	<p>1.屏体的屏幕采用≥ 20英寸电容触摸屏，且采用防眩光钢化玻璃面板，厚度≥ 2mm；支持≥ 10点触控；支持屏幕手动角度调节，可实现与桌面形成20°至80°角度调节；</p> <p>2.屏体侧面具有物理实体快捷按键≥ 6个。</p> <p>3.屏体侧边具有≥ 2路USB数据口，≥ 1路Type-C，≥ 1路HDMI IN接口，≥ 1个220V国标五插电源接口。</p> <p>4.屏体底座内置接口：HDMI IN≥ 2个；HDMI OUT≥ 1个；USB≥ 4个；RJ45≥ 1个；AUDIO OUT≥ 1个；RS232≥ 1个。</p> <p>5.屏体侧边内置NFC模块；讲台屏至少支持NFC刷卡、二维码2种方式实现设备使用前的用户身份认证</p> <p>6.操作系统版本\geqAndroid 11，可在任意通道下唤出多功能中控菜单并实现相关操作。</p> <p>7.屏幕可调出中控菜单界面，支持一键上课及下课两种场景控制，也可以对连接的设备单独控制开关机；支持对屏幕输入源显示画面切换，包括智能平板、电脑、HDMI、Type-C；支持当接入匹配教室内的录播产品时，可显示录播导播流画面，选择开始录制、暂停录制和结束录制等功能；支持当接入匹配教室内的物联产品时，可视化显示物联设备且可进行应用场景化管理；</p> <p>8.支持控制讲桌升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。</p>	2台
(三)	中控系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	智能设备集中控制器	<p>一、整机设计</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.机身$\leq 2U$高度，具有把手。 2. 具备HDMI2.0视频输入接口≥ 4个，输出接口≥ 2个，要求HDMI输入输出分辨率均$\geq 4K@30Hz$ 3.支持HDMI视频矩阵功能，HDMI输入输出端口由控制协议进行自定义配置；HDMI可同时输出，支持输出相同或不同的视频输入源；每个HDMI输出完全独立，均支持自适应模式。 4. HDMI支持音视频分离能力，支持HDMI信号内的音频。 5.具备立体声3.5mm音频输入接口≥ 2个，立体声3.5mm音频输出接口≥ 2个。 6. 支持立体声音频输入和HDMI音频混音后从音频输出口送出，支持在本地及远程对输出总音量进行调节。 7.具备USB2.0 TYPE-A类型输入接口≥ 3个，USB2.0 TYPE-B类型输出接口≥ 2个。 8.主机内置PDU模块，配备独立保险丝，具备220V受控输出电源≥ 2路，220V输入电源≥ 1路；主机内置物理开关，可对中控主机进行一键物理断电。 9.受控电源支持时序供电、延时断电功能。 10.红外控制口≥ 1个，支持配置红外码≥ 99条。 11.具备RS232接口≥ 5个,具备RS485接口≥ 4个，其中，≥ 1个RS232接口为DB9类型，便于快速连接设备。 12.每个接口均独立逻辑可编程，支持延时发码、组合串口控制指令下发，支持波特率、校验位自定义。 13.具备I/O口≥ 2个。 14.具备时钟接口≥ 1个、话筒接口≥ 1个，支持教室时钟、无线话筒的供电及状态检测。 15.RJ12通讯接口≥ 3个。 16.支通过网络可实现与中控面板的通讯与供电。 17. 提供端口配置软件，支持用户在 PC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。 <p>要求所投产品与中控面板为同一品牌。</p>	2台
		<p>一、硬件参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.整机一体化设计，支持全触控操作。 2.内置IC卡刷卡器，支持通过IC卡刷卡方式实现设备管控权限。 3.内置全向麦克风，拾音半径≥ 1米。 4.内置双喇叭设计，支持语音播报及报修语音通话。 5.可拍摄$\geq 190W$像素的照片，支持人脸识别方式实现设备管控权限。 6.采用≥ 10英寸电容显示屏，支持10点触控，屏幕分辨率$\geq 1920*1200$。 	

2	智能设备集中控制终端	<p>7.整机表面覆盖钢化玻璃，硬度$\geq 9H$，具备防眩光效果。</p> <p>8.整机CPU≥ 4核，主频$\geq 1.8G$。</p> <p>9.系统运行内存$\geq 4GB$，存储容量$\geq 16GB$，操作系统版本$\geq Android 11.0$。</p> <p>10.整机接口：RS232≥ 2，RJ12≥ 1，DC2.0≥ 1，Type-C≥ 1，RJ45≥ 1，3.5mm音频≥ 1。</p> <p>11.支持≥ 2种供电方式，包括但不限于适配器供电、中控主机供电。</p> <p>12.为保障兼容性及稳定性，降低不同品牌之间对接风险，要求所投产品与中控主机为同一品牌。</p> <p>二、软件参数</p> <p>1.具备一键上下课功能：授权一键上课，连接的设备自动开启，老师可直接进行教学；点击一键下课，系统自动关闭，所有连接设备恢复至待机状态。</p> <p>2.支持≥ 12个自定义功能按钮设置，可根据教室设备情况，自定义组合功能指令；</p> <p>3.面板功能包括但不限于一体机开关、投影机开关、视频信号切换、音量大小控制等，方便教师操作；支持双路画面同步或异步显示控制。</p> <p>4.支持≥ 4种解锁方式，包括按键、刷卡、人脸解锁、账号密码；</p> <p>5.支持网络方式与小组互动软硬件进行连接，实现小组互动功能管控，包括投屏、广播和分享等功能。</p> <p>6.支持网络方式控制录播设备，支持一键启停录播、启停直播、自动导播等功能，支持显示和切换≥ 5个机位画面。</p> <p>7.支持无操作息屏、固定时间息屏两种方式；整机息屏后，点击屏幕结束息屏。</p> <p>8.支持通过U盘导入/导出配置数据，便于快速部署。</p> <p>9.应用资源支持≥ 5个自定义按键，默认包括白板、传屏、文件管理、教学软件等功能一键开启。</p> <p>10.支持脱网运行，离线状态不影响本地教学及控制。</p> <p>11.整机支持独立工作，在不搭配中控主机情况下，支持≥ 2路多媒体设备的控制；支持≥ 1路录播设备的控制；支持≥ 1套小组互动设备；与中控平台保持网络通讯，可以实现远程管控。</p> <p>12.配合中控平台可实现远程IP对讲功能，通过屏幕按键一键呼叫管理员，并显示管理员的摄像头画面。</p> <p>13.配合中控平台可实现远程推送中控应用更新，用于批量功能升级。</p>	2台
(四)	扩声系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	智能音频主机	<p>1.主机CPU≥4核，主频≥1.5GHz，运行嵌入式Linux操作系统。</p> <p>2.主机采用一体化设计，集成音频信号处理模块、数字功放模块、交流转直流开关电源模块。</p> <p>3.主机自带散热风扇。</p> <p>4.主机外壳采用全金属设计，机身高度≤2U，主机采用≥1个开关控制电源供电。</p> <p>5.主机具备≥2个状态指示灯，可显示主机工作状态，红色电源指示灯常亮表示正常上电状态，绿色运行指示灯常亮表示正常工作状态。</p> <p>6.支持≥2路RJ45网口音频输入；支持≥6路差分输入，其中≥4路支持48V幻象电源供电，支持≥2路差分输出，支持≥2路功放输出。</p> <p>7.功率放大器的输出功率≥2*150W。</p> <p>8.采样率≥48KHz，信噪比≥100dB，总谐波失真≤0.1%。</p> <p>9.支持扩声模式的切换，可支持清晰模式、舒适模式、大音量模式。</p> <p>10.支持自动反馈抑制算法，可抑制声反馈啸叫，声反馈增益≥18dB，支持≥5个等级的反馈抑制强度调节。</p> <p>11.支持低时延AI降噪技术，降噪幅度≥30dB。</p> <p>12.支持动态波束成形算法，可对讲台区域发声源进行精准跟踪。</p> <p>13.支持虚拟音幕功能，在麦克风前方180°的讲台区域可以正常扩声，在麦克风后方180°的学生区域无法扩声。</p> <p>14.内置自适应音频处理算法，实现自动校准，收敛时间≤3s。</p> <p>15.支持鹅颈麦、无线麦与吊麦自动切换。当鹅颈麦、无线麦开启并有输入后，吊麦不扩声或降低音量，保证鹅颈麦、无线麦声音清晰；鹅颈麦、无线麦关闭或静音后，自动切换到吊麦扩声，保证扩声功能正常。</p> <p>16.支持拾扩一体功能，可通过一只吊装麦克风实现本地扩声和远程互动，本地扩音和远程互动能同时进行，并且相互不影响效果；本地扩音要求声音清晰响亮、无啸叫；远程互动要求声音清晰、无噪声和回声。</p>	2套
---	--------	--	----

2	阵列麦克风	<ol style="list-style-type: none"> 1.麦克风采用线阵列设计，内置≥ 6个传感器单元。 2.麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输。 3.麦克风采用≥ 2个网口进行模拟音频信号传输。 4.麦克风拾音距离≥ 6米。 5.麦克风频率响应范围为100Hz~20KHz。 6.麦克风灵敏度为-35dB\pm3dB。 7.麦克风信噪比≥ 70dB。 8.麦克风最大声压级≥ 110dB SPL。 9.麦克风采用标准1/4吋螺口，适配各种类型标准吊杆。 	2套
3	无源音箱	<ol style="list-style-type: none"> 1.每只音箱有2个喇叭单元； 2.频率响应范围：85Hz-17KHz； 3.阻抗$\geq 8\Omega$； 4.灵敏度≥ 90dB； 5.额定功率≥ 30W； 6.最大功率≥ 45W； 7.标配壁挂支架，支持角度调节。 	2对
4	手持麦克风	<ol style="list-style-type: none"> 1.麦克风采用笔形设计，支持手持和胸麦两种使用方式； 2.麦克风支持一键静音，音量调节和PPT翻页功能； 3.麦克风自带OLED显示屏，可显示当前音量大小、电池电量、频段信息等； 4.麦克风具有3.5mm话筒输入接口，可外接头戴麦、领夹麦；外接麦克风时，自带麦克风自动静音； 5.麦克风支持电磁感应无线充电，搭配充电座自动充电，无需外插充电接口； 6.具有自动对频功能，当麦克风处于充电状态时，且充电座和接收器完成配对后，麦克风自动完成对频，无需手动对频； 7.麦克风支持设定信噪比阈值，当信噪比未达到设定的阈值时麦克风指示灯闪烁提示； 8.具有≥ 1路3.5mm音频输出接口； 9.具有≥ 1路USB接口，支持USB语音传输； 10.工作频率范围：UHF 640-690MHz；可调范围：50MHz； 11.频道数目：≥ 200；频道间隔：250KHz；频率稳定度：$\pm 0.005\%$； 12.动态范围：90dB； 13.最大频偏：± 45KHz； 14.音频响应：80Hz-16KHz(± 3dB)； 15.综合信噪比：> 85dB； 16.综合失真：$\leq 0.5\%$； 	2对

(五) 录播系统			
序号	设备名称	技术要求	数量
1	精品互动录播主机	<p>一.整体设计</p> <p>1.主机架构：采用嵌入式架构设计，采用Linux深度定制操作系统。主机系统内存$\geq 8\text{GB}$，存储容量$\geq 1\text{TB}$。</p> <p>2.主机采用≥ 15英寸触控电容屏，表面硬度$\geq 7\text{H}$，屏幕分辨率$\geq 1920*1080$。</p> <p>3.节能环保：主机供电采用安全电压，整机供电电压$\leq 24\text{V}$。</p> <p>4.低噪声设计：主机无风扇设计。</p> <p>5.▲蓝光无危害：屏幕需满足无蓝光危害，符合IEC 62471:2006要求，即在10000s（约2.8h）内不造成对视网膜蓝光危害（LB），其LB需达到$\leq 100 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}$。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>二.主机性能</p> <p>1.视频输入输出：HDMI in≥ 2，POE视频输入≥ 3；支持≥ 4路高清视频输出，高清输出接口HDMI out≥ 3，且UVC视频输出≥ 1路；且采集和输出分辨率均支持1080P@30fps。</p> <p>2.视频编解码：支持标准H.264视频编解码协议，支持≥ 8路1080P@30fps编解码。</p> <p>3.音频输入输出：支持≥ 2个线路立体声音输入，支持≥ 1路阵列麦克风输入；支持≥ 2个线路立体声音输出，</p> <p>4.音频编解码：采用AAC音频编解码协议标准，支持接入标准USB声卡。</p> <p>5.▲主流视频会议对接：支持标准USB音视频信号输出，可以同时支持UVC和UAC协议，通过主机TypeC接口可以实现图像和声音同步输出，兼容腾讯会议等主流视频会议软件。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>6.网络接入：具备标准≥ 5个RJ45网络接口，支持IPV4、IPV6网络自适应。</p> <p>7.▲音频一线通：通过一根网线实现麦克风的供电、音频信号传输、音频参数设置。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>8.主机控制：具备Console控制接口≥ 1，支持对接中控。</p> <p>9.▲外设连接：≥ 5个USB类型接口，其中USB-A接口≥ 3个，Type-C接口≥ 2个。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p>	2台

2	导播系统	<ol style="list-style-type: none"> 1.自动导播默认画面支持自定义设定，支持选择自动导播画面，可根据需要选择自动导播的画面，可设置自动导播画面的保护时间和保持时间。 2.支持多种画面模式，支持单画面、画中画、左右等分、三画面、四画面多种画面合成模式，支持自动导播、手动导播，可通过互动录播主机一体化触控屏实现模式选择。 3.导播优先级可自定义设定，支持定时切换设置，可自由选择切换时间和切换画面，支持根据学生、老师行为状态实现画面智能切换。 4.支持本地导播、远程导播，本地导播可通过互动录播主机一体化触控屏实现本地导播控制；也可通过触控回传实现画面导播，无需外接键鼠设备，通过交互智能平板实现对互动录播主机的导播控制，远程导播可通过网络实现远程导播控制。 5.支持课件画面自动检测，可设置检测灵敏度；支持课件画面检测区域设定，可屏蔽电脑弹窗区域。 6.支持导入与导出互动录播主机配置文件，进行升级和调试。 7.支持云台摄像机控制，支持 PTZ，多个预置位设置和调用；同时支持通过鼠标点击画面，实现云台摄像机跟踪，可通过鼠标滑轮实现镜头画面放大缩小。 8.在导播界面的预览窗口可实时观看教师全景/特写、学生全景/特写、多媒体电脑共五路画面，点击可进行画面切换。预监画面可实时推流给资源平台，实现平台直播。 9.支持电影模式和资源模式同步录制，可根据用户的不同需求选择录制模式。 10.支持外接导播台，可通过导播台实现对录播主机的录制控制、画面切换、云台跟踪、预置位设定与调取、音量调节。 11.录播画面比例支持16: 9，触控回传响应延时≤70ms。 	2套
		<ol style="list-style-type: none"> 1.支持标准 SIP 互动协议，支持与标准 SIP 终端实现音视频互动，支持 1080p@30fps 高清视频互动。 2.支持互动清晰度设置：支持 1080p@30fps，分辨率可选择 1080p、720p、VGA、QVGA，帧率可选择 30fps、25fps。互动画质可选择好、一般、流畅三个等级 3.支持双流自动发送，设置自动发送后，建立呼叫，主讲教室自动发送双。 4.支持课程预约功能，用户点击课表即可立即加入课堂，进行实时互动。 5.支持微信扫码登录，无需单独输入账号，使用微信扫描互动录播电脑主机一体化触控屏上显示的二维码即可登录互动系统，登陆后显示用户头像和用户名 6.互动过程中可随时邀请新的听课端加入，支持拨号呼叫，用户可通过互动录播电脑主机一体化触控屏上的拨号键盘实现拨 	

3	互动系统	<p>号呼叫；支持互动通讯录功能，通讯录可显示最近呼叫的账号信息，可通过通讯录实现一键呼叫。</p> <p>7.支持一键结束互动，用户通过互动录播电脑主机一体化触控屏一键结束互动。</p> <p>8.▲无需通过任何第三方软件即可进行网络监测，并在互动录播电脑主机一体化触控屏上显示教室网络状态；实现对网络联通性、网络稳定性、上行速度、下行速度、网络追踪性、网卡信息实时检测；在一段时间内，支持以折线图方式实时呈现网络稳定性、上行速度和下行速度。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>9.支持课堂互动功能，授课过程中老师可通过在互动录播电脑主机一体化触控屏上单击听课教室画面切换听课教室为主画面，并与该教室实时连麦对讲，实现异地互动。</p> <p>10.互动过程中，可以在互动录播电脑主机一体化触控屏调出当前视频参数，包括加密方式、音频格式、视频格式、视频分辨率、实时上行/下行速率、丢包率和服务厂商信息。</p> <p>11.支持授课预监功能，授课过程中可在互动录播电脑主机一体化触控屏实时显示授课教室和参与互动的听课教室画面，用户可实时查看授课教室拍摄效果和互动教室的听课场景画面。</p> <p>12.设备双向互动过程中，在系统总丢包率 50%的网络环境下，视频清晰流畅无卡顿，语音连贯。</p> <p>13.支持根据网络自适应调整码流大小。</p> <p>14.支持 3Mbps 网络带宽环境下实现 1080P@30fps 视频双向互动</p> <p>15.互动系统具备回声消除功能，在主讲教室与听讲教室同时发言的情况下，保证双方语音清晰，双方体验良好。</p> <p>16.支持跨运营商互动，通过云端多运营商自适应切换技术，可最大程度优化跨运营商带来的大延时。</p>	2套
---	------	---	----

4	视频处理系统	<ol style="list-style-type: none"> 1.支持合成4K的PGM画面，包含导播画面、教师全景画面、教师特写画面、学生全景画面、学生特写画面。 2.支持多种类型视频信号接入，支持标准网络视频信号接入、高速数字信号接入。 3.支持通过rtsp协议接入第三方摄像机视频流。 4.支持≥3种编码复杂度，支持Baseline Profile、Main profile、High profile 5.支持≥两种码率控制方式，支持CBR（Constant Bit Rate）、VBR（Variable Bit Rate）。 6.支持通过网络实现对接入摄像机的设备信息检索。 7.POE视频接入单元支持802.3af标准协议，可实现POE摄像机接入。 8.HDMI采集通道支持画面缩放，可完成4K图像采集。 	2套
5	机械云台摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.传感器尺寸：≥CMOS 1/1.8英寸 2.传感器有效像素≥800万 3.支持≥40倍变焦 4.扫描方式：逐行 5.支持畸变矫正功能，畸变<1.5%，校正后可实现视觉无畸变 6.最低照度： 0.5Lux @ (F1.8, AGC ON) 7.镜头： F1.58 ~ F3.95，快门： 1/30s ~ 1/10000s。 8.支持图像冻结功能。 9.支持POE供电 10.信噪比≥55dB 11.支持预置位个数≥255个，预置位精度≤0.1° 12.支持水平翻转、垂直翻转，水平转动范围：±170°，垂直转动范围：-30°~+90° 13.支持最大水平视场角≥60°，最大垂直视场角≥35° 14.支持最大水平转动速度≥100°/s，最大垂直转动速度≥69°/s 	8台

6	云台摄像机图像处理系统	<ol style="list-style-type: none"> 1.支持自动白平衡 2.支持背光补偿功能 3.支持2D、3D数字降噪 4.支持≥4种编码等级 5.支持AAC、G711A两种音频编码格式 6.支持TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议 7.支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 8.支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 9.图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启 10.支持对摄像机网络进行管理，包括设置IP地址/网关/DNS等，支持组播协议搜索IP地址，并修改摄像机IP 11.支持RTMP推流，RTSP拉流，地址可设置 12.支持ONVIF协议，可预览ONVIF画面 13.支持GB28181协议，可使用GB28181协议推流。 	8套
---	-------------	--	----

7	教师定位辅助摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.镜头水平视场角$\geq 40^\circ$ 2.一体化集成设计，支持4K超高清，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果，避免干扰课堂教学。 4.全景画面支持畸变矫正功能。 5.全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6.整机接口≥ 1路RJ45。 7.支持POE有线网络供电，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8.传感器尺寸\geqCMOS 1/2.8英寸。 9.传感器有效像素≥ 800万。 10.扫描方式：逐行。 11.最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12.电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13.支持自动白平衡。 14.支持2D&3D数字降噪，信噪比≥ 55dB。 15.支持H.264、H.265视频编码格式。 16.主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17.辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18.视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19.帧率：1~25fps。 20.网络流传输协议：TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 21.输入电压：DC12V/PoE (IEEE802.3af)。 22.功耗≤ 9W。 23.为确保运行稳定，使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥ 250000小时。 	2台
---	-----------	---	----

8	教师摄像机图像处理系统	<p>1.4K教师摄像机内嵌智能跟踪算法，可实现跟踪定位控制功能。</p> <p>2.系统应采用智能图像识别算法，高清摄像机同时输出2路场景画面并分析计算，实现1台摄像机的2景位拍摄，通过导播跟踪系统，实现所有画面的自动导播切换：</p> <p>a)当教师在讲台区域站立授课时，自动切换为教师特写，当教师在讲台区域进行走动时，自动切换到教师全景；</p> <p>b)当教师切换多媒体授课时，自动切换为多媒体特写画面；</p> <p>3.支持设置摄像机分辨率、帧率、码率</p> <p>4.支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度</p> <p>5.图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启</p> <p>6.支持对摄像机网络进行管理，包括设置IP地址/网关/DNS等，支持组播协议搜索IP地址，并修改摄像机IP</p> <p>7.支持RTMP推流，RTSP拉流，地址可设置。</p> <p>8.支持ONVIF协议，可预览ONVIF画面</p> <p>9.支持GB28181协议，可使用GB28181协议推流</p> <p>10.支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播</p> <p>11.支持至少1个矩形导播跟踪区划定</p> <p>12.支持至少2个导播屏蔽区划定</p> <p>13.支持跟随模式、混合模式、双镜模式等多种导播模式</p> <p>14.支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景</p> <p>15.支持开启/关闭跟踪功能</p>	2套
---	-------------	--	----

9	学生定位辅助 摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.镜头水平视场角$\geq 90^\circ$ 2.一体化集成设计, 支持4K超高清, 同时向下兼容1080p, 720p等分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法, 无需物理转动, 即可实现平滑自然的跟踪效果, 避免干扰课堂教学。 4.全景画面支持畸变矫正功能。 5.全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器, 确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6.整机接口:≥ 1路RJ45。 7.支持POE有线网络供电, 支持同时输出特写和全景等多路画面。 8.传感器尺寸: \geqCMOS 1/2.8英寸。 9.传感器有效像素≥ 800万。 10.扫描方式: 逐行。 11.最低照度: 0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12.电子快门: 1/30s ~ 1/10000s。 13.支持自动白平衡。 14.支持2D&3D数字降噪, 信噪比≥ 55dB。 15.支持H.264、H.265视频编码格式。 16.主码流分辨率: 3840x2160, 1920x1080, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17.辅码流分辨率: 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18.视频码率: 32Kbps ~ 16384Kbps。 19.帧率: 1~25fps。 20.网络流传输协议: TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 21.输入电压: DC12V/PoE (IEEE802.3af)。 22.功耗≤ 9W。 23.为确保运行稳定, 使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥ 250000小时。 	2台
---	---------------	--	----

10	学生摄像机图像处理系统	<p>1.4K学生摄像机内嵌智能跟踪算法，可实现跟踪定位控制功能。</p> <p>2.系统应采用智能图像识别算法，高清摄像机同时输出2路场景画面并分析计算，实现1台摄像机的2景位拍摄，通过导播跟踪系统，实现所有画面的自动导播切换：</p> <p>a)学生起立发言时，首先切换为学生全景，再过渡为发言学生的特写画面，当多名学生站立时，自动切换到学生全景；</p> <p>b)学生跟踪具备人脸检测辅助识别功能。</p> <p>3.支持设置摄像机分辨率、帧率、码率</p> <p>4.支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度</p> <p>5.图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启</p> <p>6.支持对摄像机网络进行管理，包括设置IP地址/网关/DNS等，支持组播协议搜索IP地址，并修改摄像机IP</p> <p>7.支持RTMP，RTSP</p> <p>8.IP地址可设置</p> <p>9.支持GB28181协议</p> <p>10.支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播</p> <p>11.支持至少1个导播跟踪区划定</p> <p>12.跟踪区域划定方式为任意两个边缘点连线，确保可以构建合适的跟踪区域</p> <p>13.支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景</p> <p>14.支持开启/关闭跟踪功能</p>	2套
11	数字阵列麦克风	<p>1.标配2支麦克风，采用≥ 4核的芯片。</p> <p>2.频率响应范围$\geq 50\text{Hz} \sim 16\text{KHz}$。</p> <p>3.拾音半径$\geq 8\text{m}$。</p> <p>4.信噪比$\geq 65\text{dB}$。</p> <p>5.声压级$\geq 130\text{dB SPL}$。</p> <p>6.支持$\geq 2$个数字音频接口，支持盲插。</p> <p>7.支持≥ 1个Type-C接口。</p> <p>8.内置≥ 8个硅麦传感器单元。</p> <p>9.无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输、参数调整。</p> <p>10.支持降噪、回声抵消、混响抑制、自动增益控制、多麦融合多种音频算法。</p> <p>11.支持无损数字音频传输，避免模拟信号传输导致的电流干扰。</p>	2套

12	有线麦克风音频处理系统	<ol style="list-style-type: none"> 1.支持全频带全双工自适应回声消除算法。 2.支持全频自适应AI降噪技术，降噪电平$\geq 24\text{dB}$。 3.支持自动增益控制。 4.支持啸叫抑制。 5.支持智能混音，可智能选择最佳麦克风采集音频。 6.支持多通道音频矩阵，可根据场景需求进行相应设置。 7.支持音频参数调节。 8.支持波束成形。 9.支持远程OTA升级。 	2套
(六)	智慧教学软件		
序号	设备名称	技术要求	数量

	1	多媒体教学互动系统	<p>1.整机任一屏幕侧边栏快捷菜单均支持进行快捷多屏工具使用，包含黑板书写、显示模式切换、跨屏播放、调度中心。</p> <p>2.整机任一屏幕侧边栏快捷菜单均支持进行拼接方式切换，包含单屏常态教学、双屏联动教学、三屏联动教学。</p> <p>3.整机任一屏幕均支持通过叩击和拍击的手势快速唤起黑板软件。</p> <p>4.整机任一屏幕均支持打开黑板进行书写，黑板均支持选择、书写、板擦、撤回、加页、打开照片、保存板书、收起。</p> <p>5.整机支持切换为左右扩展显示模式，左右屏幕可显示不同，且能够显示一致的画面内容（包含音视频、浏览器、视频展台、白板软件、微信、QQ）。</p> <p>6.支持双屏模式下，打开32:9的素材资源，自动匹配32:9的显示比例，无需调整分辨率以及比例，可一键实现全屏展示，包含图片、视频、pdf文档、ppt课件、word文档。</p> <p>7.支持三屏模式下，打开48:9的素材资源，自动匹配48:9的显示比例，无需调整分辨率以及比例，可一键实现全屏展示，包含图片、视频、pdf文档、ppt课件、word文档。</p> <p>8.支持课件上下页联动放映，一边屏幕放映当前课件页面，另外一边屏幕放映课件上一页面。</p> <p>9.整机任一屏幕均支持通过双手多指手势、侧边栏打开调度中心。调度中心支持展示所有屏幕当前打开的所有应用程序，可以通过点击将应用跨屏幕移动至当前屏幕展示，支持通过调度中心关闭应用。</p> <p>10.支持通过手势将当前屏幕的应用滑动到另一屏幕，可支持视频展台、文档、图片、视频、音频播放器、浏览器、微信、QQ、白板软件、PPT课件、系统设置应用进行移动。</p> <p>11.整机任一屏幕均支持亮度和声音调节，在任一屏幕操作，同时控制多屏达成一致。</p> <p>12.整机任一屏幕均支持可自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间进行更进一步调节设置，在任一屏幕操作，同时控制多屏达成一致。</p> <p>13.整机任一屏幕均支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的显示效果；在任一屏幕操作，同时控制多屏达成一致。</p> <p>14.整机任一屏幕均支持智能音画模式，可以根据开启的应用自动调整画面和音效，在任一屏幕操作，同时控制多屏达成一致。</p>	2套
			<p>一、整体设计</p> <p>1.系统支持：采用跨平台开放式设计，满足BYOD场景，支持Android 5.0、iOS 8.0、Windows7及以上、Mac OS 10.10及以上版本系统，便于学生使用多平台终端参与教学互动。教</p>	

师端一体机和小组端一体机支持在同一个有线局域网内实现广播和投屏的功能，小组端和教师端在同一个局域网内的有线网络。

2.教师端广播：不需借助任何外接设备，在可ping通的局域网内学生端手机、平板与电脑的屏幕画面在教师端或小组端上进行显示。

3.动态密码配对：支持小组端输入教师端的动态连接密码进行配对，初次配对成功后，后续可开机联网自动进行小组端和教师端间的连接。

4.发现设备：支持小组端和教师端之间连接时自动发现设备，无需输入连接码，只用点选设备名称即可完成连接。

5.学生手机投屏：支持学生端手机投屏，可通过该软件将手机屏幕画面实时投影到小组端上。

6.学生PC投屏：支持学生端电脑传屏，可通过该软件将电脑屏幕画面实时投影到小组端上，同时可将电脑系统音频信号传输至小组端，并且可将交互智能平板上的触摸信号回传至电脑中，实现反向操作。

7.互动反馈系统：具备公网互动反馈功能，可将所有学生端和教师端连接在一起构建成为一套互动反馈系统，方便老师在授课过程中发布问题让所有同学实时参与互动并形成数据沉淀统计，在系统中教师可以设置：主观观点收集互动，单选/多选/判断等可观答题互动，同时支持文件下发、批注下发功能。

8.随堂评价：课程结束后可发布随堂评价问卷，及时收集学生课程反馈。

9.直播授课：支持课堂快速开启直播，无需切换其他设备及操作界面，老师利用教学软件一键开启直播，声音、影像实时同步；学生可通过网页端或者移动端APP实时加入课堂，课后支持学生在课堂报告查看直播回放，可复制链接或点击直接播放回看。

文件接收：支持教师端一键下发多种文件格式（PPT、MP3、MP4、PNG、JPG等）到小组端，小组端获取后，可直接打开进行使用。

二、教师授课应用端

1.自动连接小组：支持自动连接小组端，小组端初次与教师端连接配置后，教师端自动检测小组端运行状态，小组端处于开启状态时自动建立连接。

2.班级创建：支持老师主动创建班级功能，老师可进行多班级创建，老师可在后台提前进行班级创建，创建成功后，老师登录授课端应用时即可直接进入班级列表，选择班级进入课堂，同时支持在授课端进行临时班级创建。

3.小组管理：具备终端中控看板功能，实时显示当前教室分组

信息及各终端连接状态，便于教师根据教学需要进行调整。

4.拖拽分组：教师端支持针对小组成员手动拖拽分组，把小组成员按照实际情况做灵活调整，实现课堂分组的快速调整。

5.随机分组：教师端支持随机分组，在小组管理的界面，点击随机分组，所有小组成员会自动重新分配。

6.小组投屏：支持预览所有小组屏画面，并选择进行投屏，支持自定义抓取至少6个任意小组屏幕并投屏至教师端，便捷展示学生研讨成果，并对小组内容进行批注讲解。

7.小组屏幕分享：支持自定义选择一个小组屏幕投屏至教师端，并广播至其他小组端屏幕，实现各小组间信息同步。

8.教师端广播：最高支持教师端屏幕广播至小组端和学生端，提高信息共享效率。

9.触控回传：教师端具备一键调起小组端电脑虚拟键盘功能，当小组端投屏后，可在教师端调起电脑的虚拟键盘，并通过触摸回传功能直接在教师端进行文字输入。

10.互动答题：课中互动反馈系统支持一键下发答题指令，支持单选、多选、判断等多种类型题目设置，且支持一次下发多道题目，最多可下发99道题目，可实现学生作答结果实时以柱状图形式展示，并且结果展示柱状图支持按全班或分组答题结果进行切换展示，便于进行小组间作答情况对比。

11.互动反馈系统：互动反馈系统支持抢答、抽选功能，活跃课堂氛围。抢答可显示前三个抢答成功的学生名单。

12.资料下发：支持教师下载教师空间的任何文档格式的资料给全员和小组端，提供1GB免费云空间，支持的文件多样，包含但不限于以下类型：音视频，文档，图片等格式文件。

13.课堂报告：互动反馈系统支持一键生成课堂互动报告，包含签到人数，考勤情况，互动次数、学生参与度、题目详情、答题结果，提问记录，同时还可以课堂报告进行备注，方便后期的持续回顾和提升。

14.统计考勤：支持无感考勤签到功能，学生连接成功进入课堂后，名字可自动显示在签到列表上，签到列表可实时统计已签到人数，并支持查看未到的人员。

15.小组一键开关机：支持教师端控制一键开关机小组端屏幕

16.资料分发：支持教师下载教师空间中的文档资料，一键分发给全员和小组端，支持的文件包含但不限于以下格式：音视频格式，文档格式，图片格式。

17.课堂答疑：教师端在连接状态下可实时接收到来自学生的提问，提问内容可根据老师操作自动判断为已读或者未读，并且支持问题放大全屏查看。

18.批注分发：教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端内容进行批注，并且支持批注内容一键保存，自动上传到教师

空间，同时支持将批注内容一键发送到全员学生端，便于学生同步查看。

19.授课小工具：教师播放课件时，提供授课小工具，包括画笔、橡皮擦、板中板、放大镜和批注分享功能等

20.线传屏：教师端工具栏支持无线传屏，点击开启无线传屏则打开传屏码，老师自带笔记本在互动教学软件输入传屏码即可进行无线传屏。

21.随堂评价：支持老师实时发起评价调研，学生可利用个人终端对课堂进行评价打分，老师可在个人教学空间里查看包含评价平均分、累计评课数量、累计参评学生数量等多种维度评价数据，并生成评价趋势图，方便教学反思。

22.黑板：支持老师一键调起黑板进行板书书写，书写支持笔锋书写，同时支持把老师书写的笔记转换成文字；书写笔记支持背手擦除，一键扫码打走，保存云端，发送给学生。

23.计时器：支持正计时倒计时，开始计时支持最小化及时或者全屏计时，计时结束有声音提示。

截图推送：支持一键打开截图，可通过拉伸自定义截图区域位置及大小，并支持把截图内容扫码带走，保存到云端，发送给学生。

三、小组端应用

1.多端投屏：可支持至少**6**个学生端投屏画面同时在大屏上显示，同时显示来自**Android、iOS、Windows、MacOS**等不同系统的投屏画面，并且根据连接数量自动排布。支持将六分屏画面内其中一个画面一键全屏显示，以及一键将全屏画面切换回六分屏，方便灵活讲解。

2.9分屏投图：可支持至少**9**张图片同时在小组端上显示，同步显示来自**Android、iOS**学生端上传的图片，并且根据图片数量自动排布。支持将**9**分屏图片内其中一张图片一键全屏显示，以及在全屏画面下一键切换回**9**分屏画面，方便灵活讲解。

3.头脑风暴：支持在小组端开启头脑风暴，最少支持**10**个组员可通过学生端将想法上传，每输入完成一个文本或图片时，小组屏可以立即展示此内容，支持多名学生同时上传想法。如存在内容发送有误，可通过学生端即时撤回。在小组屏可针对学生上传的内容进行拖动、修改边框、修改颜色、删除等操作，以对内容进行归类。支持将头脑风暴结果一键发送至学生端，实现课堂内容即时保存和随时查看。

4.黑板书写：支持小组端默认打开黑板书写功能，可自由调整笔迹颜色及笔触粗细，可新增页码、清空笔迹。支持将学生端上传的图片和投屏时的截图一键插入协作白板。

5.协同书写：支持组员通过学生端加入协作书写，小组内不同学生通过任意终端，可在同一白板操作界面上实时输入笔迹、

2

小组研讨互动系统

2套

文本、图片等内容，并可支持学生之间的内容相互协作编辑：修改内容、擦除、拖动等。支持对文档内容进行复制粘贴。支持将协作书写一键发送至学生端，实现协作内容即时保存和随时查看。

6.录制功能：支持本地录屏功能，可将屏幕的画面和内容录制成微课并保存在本地；支持调用设备本地摄像头进行拍摄录制，并保存到本地。

PPT小工具：支持小组端进入PPT放映模式后提供批注、黑板、橡皮、撤销、批注分享等工具，满足学生小组研讨的使用。

四、学生听课端

1.加入课堂：互动教学软件学生端小程序支持微信扫码加入课堂，方便快捷开启课堂互动

2.课堂互动：支持在小程序接收课堂答题互动，支持单选，多选，判断，抢答，观点多种类型的答题互动

3.APP投屏：支持学生将学生端画面自由投放至小组端进行显示，便于快速分享观点及创意。

4.图片/文档投屏：学生端手机连接成功后，主界面可快速打开照片传屏、文档传屏、摄像头直播等快捷功能。

5.直播摄像：学生端通过连接至局域网之后，支持打开摄像头把摄像头拍摄到的画面同步到小组屏。

6.扫码连接：互动教学学生端软件支持微信小程序直接打开，并支持直接调用微信扫码能力快速扫码加入课堂，便捷参与课堂互动。

7.资料回顾：在学生听课APP上支持接收老师下发的资料，并且可根据日历查找不同时间接收的资料。支持学生通过学生端在任意时间查看老师已下发的学习资料。

8.资料收藏管理：支持在学生端APP内对文件内的资料进行加星收藏管理，收藏过后的资料可以快速索引到。

9.作业提交：支持在学生听课端直接查看老师布置的作业及相关附件内容，并在老师规定时间内进行作业作答，上传作业便于老师批阅统计。

10.上课提问：学生端在加入课程学习后，支持在任意时刻通过小程序/APP向老师发起提问功能，输入提问内容即可实时将问题反馈到教师端，方便老师查看解答。

11.话题讨论：学生端加入课程后，在听课端APP可查看老师发布的话题并参与讨论留言，点赞等。

12.课堂动态：支持在课堂中记录课堂动态，包括老师下发的文件，老师课堂中的板书，课堂互动结果记录，课堂提问多种类型的记录。

13.头脑风暴：支持在小程序输入学生的想法进行头脑风暴，

头脑风暴的结果数据支持留存保存成图片，方便课后进行复习

14.同步课件：当老师在全屏播放课件时，学生端也会同步进行课件播放，保证课堂中老师讲课进度同步展示。

15.学生学习空间：学生端互动教学软件app具备学生学习空间功能，支持学生在学习空间查看参与学习的课程中老师上传在课程平台的课件，通知记录，笔记记录，作业记录等，学生可以对课件每一页的内容进行提问，收藏，做笔记等操作。

消息通知：学生端支持消息通知功能，学生端互动教学软件APP可以接收老师在教师课程平台发布的课程通知，并进行查看。

五、老师工作台

1.加入课堂：互动教学软件学生端小程序支持微信扫码加入课堂，方便快捷开启课堂互动

2.课堂互动：支持在小程序接收课堂答题互动，支持单选，多选，判断，抢答，观点多种类型的答题互动

3.APP投屏：支持学生将学生端画面自由投放至小组端进行显示，便于快速分享观点及创意。

4.图片/文档投屏：学生端手机连接成功后，主界面可快速打开照片传屏、文档传屏、摄像头直播等快捷功能。

5.直播摄像：学生端通过连接至局域网之后，支持打开摄像头把摄像头拍摄到的画面同步到小组屏。

6.扫码连接：互动教学学生端软件支持微信小程序直接打开，并支持直接调用微信扫码能力快速扫码加入课堂，便捷参与课堂互动。

7.资料回顾：在学生听课APP上支持接收老师下发的资料，并且可根据日历查找不同时间接收的资料。支持学生通过学生端在任意时间查看老师已下发的学习资料。

8.资料收藏管理：支持在学生端APP内对文件内的资料进行加星收藏管理，收藏过后的资料可以快速索引到。

9.作业提交：支持在学生听课端直接查看老师布置的作业及相关附件内容，并在老师规定时间内进行作业作答，上传作业便于老师批阅统计。

10.上课提问：学生端在加入课程学习后，支持在任意时刻通过小程序/APP向老师发起提问功能，输入提问内容即可实时将问题反馈到教师端，方便老师查看解答。

11.话题讨论：学生端加入课程后，在听课端APP可查看老师发布的话题并参与讨论留言，点赞等。

12.课堂动态：支持在课堂中记录课堂动态，包括老师下发的文件，老师课堂中的板书，课堂互动结果记录，课堂提问多种类型的记录。

13.头脑风暴：支持在小程序输入学生的想法进行头脑风暴，

		<p>头脑风暴的结果数据支持留存保存成图片，方便课后进行复习</p> <p>14.同步课件：当老师在全屏播放课件时，学生端也会同步进行课件播放，如：老师进行PPT翻页操作时，学生端会同步翻页，保证课堂中老师讲课进度同步展示。</p> <p>15.学生学习空间：学生端互动教学软件app具备学生学习空间功能，支持学生在学习空间查看参与学习的课程中老师上传在课程平台的课件，通知记录，笔记记录，作业记录等，学生可以对课件每一页的内容进行提问，收藏，做笔记等操作。</p> <p>消息通知：学生端支持消息通知功能，学生端互动教学软件APP可以接收老师在教师课程平台发布的课程通知，并进行查看。</p> <p>六、其他要求</p> <p>1.软件著作权：为保证软件拥有的自主知识产权，提供软件著作权证书。</p> <p>2.功能检测报告：为保证软件功能真实可用。</p>	
(七)	配套设施		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	视频展台	<p>一、硬件参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.采用≥800万像素摄像头；采用 USB电源直接供电，箱内USB连线采用隐藏式设计，USB口下出。 2.A4大小拍摄幅面，1080P动态视频预览达到30帧/秒。 3.整机采用圆弧式设计；托板可承重≥3kg，同时托板采用磁吸吸附式机构。 4.展示托板正上方具备LED补光灯补光灯开关采用触摸按键设计，同时可通过视频展台软件直接控制开关； 5.摄像头支持自动对焦；摄像头部分进行外壳防护等级试验，防护等级≥IP4X级别。 6.为保证兼容性及稳定性，视频展台需与交互智能平板为同一品牌厂家。 <p>二、软件参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。 2.支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 3.支持展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示。 4.老师可在一体机或电脑上选择延时拍照功能，支持5秒或10秒延时模式，可调整拍摄内容。 5.具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示，使文档画面更清晰。 6.可选择图像、文本或动态等多种情景模式，适应不同展示内容。 7.二维码扫码：打开扫一扫功能后，将书本上的二维码放入扫描框内即可自动扫描，并进入系统浏览器获取二维码的链接内容，可获取电子教学资源。 8.支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。 	2台
---	------	---	----

2	无线传屏	<ol style="list-style-type: none"> 1.产品配备外置接收模块，可实现外部电脑音视频信号实时传输到触摸一体机上（无论整机处于任何通道），并可支持触摸回传，支持免安装驱动，即插即用 2.支持操作系统：Win7/Win8/Win8.1/Win10/Mac OS10.10及以上 3.传输延迟≤100ms，帧率达到20fps-30fps 4.采用单按键设计，只需按一下即可传屏，无需在智能平板上做任何操作 5.支持手机投屏软件操控大屏，小屏控大屏满足近端操控需求 6.手机和电脑支持混合投屏展示，最多支持九画面同屏展示，可对每个投屏内容进行独立反向操作，最多可连接32台设备 7.电脑软件投屏，最大支持4k@30Hz的分辨率投屏 8.无线传屏软硬件均支持win10系统/MAC系统扩展屏显示 9.传屏的内容以窗口方式进行展示，用户可自己调整窗口的大小和排布 10.可以仅对一个窗口进行无线投屏，其他窗口内容不做展示 11.在同一个局域网下，电脑或手机使用可通过连接码进行投屏 12.无线传屏视频数据加密，加密方式：AES（CBC模式），128位，保障数据传输安全 13.传屏之后，在屏幕上部中间部分显示工具栏，可以进行基本的操作（具体包括触摸回传控制，勿扰模式，暂停投屏等） 14.传屏开启勿扰模式之后，不允许其他人在进行传屏，沉浸模式，避免在使用过程中，用户经常被其他人传屏顶替掉，造成使用中断 15.可通过传屏工具栏暂停投屏功能进行画面冻结暂停，投屏电脑可自主进行其他操作，不影响整机的冻结画面内容显示 16.可通过传屏工具栏传屏模式，快速切换传屏方式 17.手机扫描整机传屏二维码即可完成连接整机热点，无需单独在手机上输入WIFI账号密码 18.为方便共享，手机和电脑可以和整机互传文件 19.可通过软件可自动发现近场可投屏的智能平板，选择即可投屏，无需手动配对 20.无线传屏器与整机为同一品牌厂商 21.无线传屏器支持带有蓝牙的大屏快速配对 22.同一传屏器投屏，可以同时支持Type-C/Type-A 模式投屏 23.无线传屏器支持部分带有NFC的大屏及手机进行NFC快速投屏 24.无线传屏器支持5s快速投屏 25.软硬件传屏可以支持国产化操作系统 	4台
---	------	---	----

3	智能笔	<p>1.采用笔型设计，具有三个遥控按键（上下翻页和功能键），既可用于触摸书写，也可用于远程操控。</p> <p>2.采用2.4G无线连接技术，无线接收距离最大可达15米。</p> <p>3.无线接收器采用微型nano设计，并能收纳在笔上，整洁美观。</p> <p>4.使用电池驱动，并带自动休眠节电设计。</p> <p>5.单接收器设计，android、windows双系统同时响应。只需安装一个接收器，双系统都能响应智能笔的操作指令。</p> <p>6.支持白板课件、PPT、PDF等多种格式的课件进行远程无线翻页。</p> <p>7.功能按键可通过长按/短按实现两种快捷功能，方便教师操作。</p> <p>8.支持自定义按键功能，可选功能包括：一键启动任意通道批注、一键启动/退出PPT播放、一键启动PPT批注、一键启动任意通道冻结与放大屏幕内容。</p>	4支
4	网络以及基础建设	<p>PoE交换机要求：</p> <p>1、配置≥ 24个千兆电口，≥ 4个SFP+端口</p> <p>2、交换容量≥ 330Gbps,包转发率≥ 90Mpps</p> <p>3、支持POE、POE+供电，POE输出功率≥ 350W</p> <p>4、千兆单模模块2个用于教室接入校园网络</p>	2套
5	课桌椅	<p>6小组36座</p> <p>尺寸：6张拼接后直径约1600mm，750mm高。</p> <p>1、桌面采用E1级25mm厚实木颗粒板，尺寸：约780*500*25mm（60°等腰梯形），四角倒角R25mm，桌面颜色：白色。桌面采用PVC黑白相间封边带，与桌面搭配美观。</p> <p>2、前挡板采用E1级16mm厚实木颗粒板，尺寸：约320*320*15mm（18°等腰梯形）。挡板采用PVC本色封边带。</p> <p>3、桌面和前挡板采用的实木颗粒板，需符合GB/T4897-2015、GB/T39600-2021、GB/T35601-2017、GB/T17657-2022、JC/T2039-2010、GB18580-2017及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的标准要求。静曲强度≥ 19.8Mpa；弹性模量≥ 3510Mpa；甲醛释放量（1m³气候箱法）：未检出；挥发性有机化合物（72h）苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机化合物（TVOC）：未检出；抗细菌性能-抗细菌率（金黄色葡萄球菌）$\geq 99.96\%$。</p> <p>4、封边条：采用PVC封边条，符合GB/T31402-2023、QB/T4463-2013及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的标准要求。耐冷热循环性：无龟裂、无鼓泡、无变色、无起皱；有害物质限量：甲醛释放量，可迁移元素（可溶性重金属）铅（Pb）、镉（cd）、铬（Cr）、砷（As）、钡（Ba）</p>	2套

、锑 (Sb)、硒 (Se)、汞 (Hg)，邻苯二甲酸酯 (DBP、BBP、DEHP、DNOP、DINP、DIDP) 的总量，氯乙烯单体，均未检出。

5、饰面：采用三聚氰胺浸渍纸，双饰面。符合GB18584-2001、JC/T2039-2010及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的标准要求。甲醛释放量：未检出；抗菌性能：白色念珠菌抗菌率达到99.97%。

5、钢架结构，后脚采用 $\geq 30*60*1.2\text{mm}$ 优质高频焊接平椭圆管，前脚采用 $\geq 25*50*1.2\text{mm}$ 优质高频焊接平椭圆管，成 65° 夹角焊接而成，后脚长度为545mm，前脚长度为521mm。拼接缝配有PP优质工程塑料装饰盖美观大气。钢架部分符合GB/T3325-2017、GB/T10125-2021、QB/T3832-1999、QB/T3827-1999、GB/T1741-2020及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的标准要求。外观性能要求（金属件：管材）：管材无裂缝、叠缝，外露管口端面封闭；金属件喷涂层：涂层无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象，涂层光滑均匀、色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；乙酸盐雾试验(ASS试验)连续喷雾300h，金属表面镀（涂）层本身耐腐蚀等级10级，金属表面镀（涂）层对基体的保护等级10级；桌架表面粉末涂料应符合GB 18581-2020《木器涂料中有害物质限量》和HG/T 2006-2022《热固性和热塑性粉末涂料》的标准要求。铅笔硬度（内聚破坏中擦伤） $\geq 4\text{H}$ ；总铅（Pb）含量 $\leq 12\text{mg/kg}$ ；可溶性重金属含量：镉（Cd）、铬（Cr）：未检出，汞（Hg） $\leq 0.002\text{mg/kg}$ 。

6、台面连接板采用不小于2.0mm厚优质冷轧钢板，经激光切割成手枪型再经数控折弯加工而成，边角倒角R10mm。挡板连接板采用不小于2.0mm厚优质冷轧钢板，嵌入大立柱内再经机器人自动焊接。

7、前后脚套采用PP优质工程塑料一体注塑成型，表面为哑光面，突显大气上档次。

8、折叠结构采用铝合金铸铝接头，尺寸为71*80*68mm经表面静电喷涂，旋钮盖采用PP优质工程塑料一体注塑成型，尺寸为： $\phi 65*25\text{mm}$

9、两个折叠铝接头中间连接横管采用 $\phi 50*1.2\text{mm}$ 优质高频焊接圆管，铝接头与圆管之间采用9.8级M14*14mm内六角米顶丝固定。

10、桌面两侧底部配有塑料拼接器，桌子底部配有四个D65-M8*25灰白相间丝杆脚轮带刹车。

11、桌面底部配有圆管书网，尺寸为约430*210*120mm，书网由4条 $\phi 14*0.6\text{mm}$ 优质冷轧高频焊接圆管和PP塑料侧片组合而成。

座椅尺寸：常规

- 1.采用直径12mm实心钢架,细砂粉喷2.0mm管材架;
- 2.一体成型PP椅座, 标配定型绵坐垫,标配坐壳。海绵符合GB/T6343-2009、GB/T10802-2023、QB/T2280-2016、GB17927.1-2011、GB18587-2001及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的标准要求。外观颜色基本均匀,可有轻微杂色、黄芯;外观上不应有尺寸大于6mm的对穿孔和尺寸大于10mm的气孔;外观不应有严重污渍;65%/25%压陷比符合GB/T10807-2006中方法B的要求, ≥ 4.2 ;回弹率符合GB/T6670-2008中方法B的要求,回弹率 $\geq 60\%$;干热老化后拉伸强度符合GB/T9640-2008的要求, $\geq 180\text{KPa}$;软质聚氨酯泡沫塑料-密度 $\geq 41\text{kg/m}^3$;甲醛释放量 $\leq 0.034\text{mg/m}^2\text{h}$;TVOC未检出。
- 3.背框和底座均采用一体PP材质,背框流水弧度设计,保护腰椎关节。PP材料符合GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》、HJ 2547-2016《环境标志产品技术要求 家具》的标准要求。邻苯二甲酸酯(DBP、BBP、DEHP、DNOP、DINP、DIDP):未检出;重金属:可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞:未检出。
- 4.坐垫离地高度470mm,符合人体力学;
- 5.可承重200斤挤压不变形。可选5种颜色SN布;

6	装饰装修	<p>1.智慧教室的装修需充分体现新技术、新材料、新工艺、新设备的特点，一方面提供一个符合国家各项相关标准、高品质音视信号采集传输的技术场地，另一方面给师生提供舒适、典雅、庄重的教学环境。</p> <p>2.具体规格数量尺寸方案应依据现场情况科学制定，并符合下列教室装修基本原则：吸音吊顶，塑胶地板以减少地面噪音，墙面贴吸音板具有阻燃防火性能，窗帘采用全遮光窗帘，开灯后教室照度$\geq 500lx$、教师面部$\geq 800lx$。</p> <p>3.吸音吊顶 吊顶膨胀螺丝及吊件、吊顶50轻钢龙骨架（或更高标准）、吊顶烤漆龙骨天棚、600x600mm吊顶矿棉吸音板。</p> <p>4.墙面吸音处理4.墙面吸音处理：分为上下两部分，用木饰吸引板做墙裙，上面部分用彩色乳胶漆粉刷（三遍腻子找平）</p> <p>5.塑胶地板 规格:2000*20000（mm），颜色:多种颜色可选，国家标准，表面电阻:2，表面形状:立体，残余凹陷度:0.05mm，等级:优质，特殊用途:耐磨，图案:拼图，褪色性(级):6，材质:PVC，地板厚度:1.8mm。</p> <p>6.踢脚线 由不锈钢面板和高强内衬复合压制各种样式和规格。安装时，下料切割后只需用螺栓和插接件固定在墙上即可。</p> <p>7.遮光窗帘 遮光窗帘，单面有光黑丝遮光窗帘，褶皱率大于50%。</p> <p>8.顶部采光 600*600 LED平板灯，功率：30W 发光角度: 120度外接电源：AC110-240V(已内置LED驱动电源)*铝合金外框，表面烤漆喷涂，LED专用扩散板，无眩光，透光率佳，安装简便。</p> <p>9.要求提供配套的电源线、交换机、网线、话筒线、插板、音频线等。安装线材（视频线、音频线、网线、电源线）符合国家标准。信息插座、配线模块、转换接头和交叉连接配线架等连接硬件必须满足或高于ISO11801；主要布线产品选用国内或国际知名品牌。施工依照综合布线标准设计，强弱电规范(分离)施工，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护；综合布线系统的设计工程应符合GB/T 50311 - 2007《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》。PVC、金属线槽、各种常用插接头、PVC扎线带、电工胶带、标签纸、摄像机底座等。</p>	2套
二、互动型智慧教室			
(一)	显示系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	150吋一体机	<p>显示部分:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LED屏幕尺寸≥ 150吋。 2. 点间距≤ 1.8mm; 3. 显示对比度$\geq 3000: 1$; 4. 显示灰度等级≥ 13bit; 5. 可视角度（垂直/水平）$\geq 140^\circ$; 6. 屏幕亮度阈值100~500nit; 7. 色温2300~9300K。 8. 整机分辨率$\geq 1920*1080$，显示比例：16：9。 9. 屏幕刷新率（Hz）≥ 3800Hz。 <p>LED像素失控率$\leq 1/200000$。</p> <p>整机设计:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设备通电后，通过机器上的实体键或遥控器一键待机、开机操作。 2. 指示灯：具有状态指示类，根据设备工作状态，通过颜色变化，呈现设备的状态。 3. 整机具备外部可见前置端口\geqUSB*2、HDMI IN*2、3.5音频输出口*2、千兆以太网口*1、485接口*1 4. 操作系统版本\geqAndroid7.1，CPU：2×A72+4×A53，GPU\geqMali T864，内存容量：≥ 4GB，存储容量：≥ 32GB。 5. 内置≥ 7个界面模板，用户可自定义文字等。 6. 整机物理按键≥ 5个。 7. 设备支持手机或平板反向操作LED大屏，并可以进行批注。 8. 设备支持实体键或遥控器调节亮度，有20级的调节范围。 9. 设备支持分辨率自适应:2560*1440以内的分辨率输入。 10. 设备支持机器上的实体键或遥控器调节音量，有100级的调节范围。 11. 机器待机后，在十分钟内重新开机，可自动进入待机前的画面。 12. 整机待机十分钟后待机功耗≤ 0.5W。 13. 设备支持Wifi双模式功能：整机连接可上网的Wifi后，可实现PC、手机或平板电脑连接整机的热点。 14. 开机启动时间≤ 10S。 15. 整机亮度、色度均匀性$\geq 98\%$。 16. 整机通过EMC电磁兼容测试，符合国家标准GB/T9254-2008电源端子骚扰电压限值（B级）要求。 17. 整机噪音\leq噪音≤ 15dB（A）（离屏距离100cm时）；≤ 25dB（A）（离屏距离20cm时）； 18. 设备支持前维护功能。 	2台
---	---------	--	----

2	LED配套黑板	配套150吋变轨黑板，跟LED屏大小协调，推拉方便，整齐美观大方，使用环保及耐用材料制作	2套
3	控制主机（含配件）	<ol style="list-style-type: none"> 1.处理器：主频≥2.9GHz、≥6核、12线程，缓存≥18MB。 2.内存：≥16G DDR4 3200MT/s。 3.硬盘：≥512G M.2 SSD硬盘，支持机械硬盘拓展。 4.支持拓展9.5mm标准光驱。 5.支持1000Mbps。双独立网卡。网口支持wake on LAN。 6.集成标准声卡、USB键盘、鼠标。 7.前置面板：USB≥6个；TypeC≥1个；麦克风输入≥1个，音频输出≥1个。 8.后置面板：USB≥4个；HDMI输出≥1；VGA输出≥1；DP输出≥1；音频接口≥1；麦克风输入≥1；RJ45≥2。 9.内部插槽：PCIEX16≥1（支持拓展独立显卡）；PCIEX1≥2；PCI≥1。 	2台
		<p>一、整机要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.整机一体化设计，主副屏过渡平滑，中间无单独边框阻隔，宽≥4500mm，高≥1350mm，厚≤102mm。 2.屏幕≥98英寸液晶显示器，显示比例≥16:9，分辨率≥3840×2160。主屏支持普通粉笔直接书写。整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。 3.嵌入式系统版本≥Android 13，内存≥2GB，存储空间≥8GB。 4.采用红外触控方式，支持Windows系统中进行40点或以上触控，支持在Android系统中进行40点或以上触控。 5.整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度≤100nit，用于提升显示对比度。 6.整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准ΔE≤1。 7.整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式，在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。 8.整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 9.整机具备≥6个前置按键。 10.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。 11.支持云端在线系统固件升级。 12.整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-c）下侧边栏支 	

持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，教师查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。

13.整机Windows通道支持文件传输应用，支持多人同时将手机文件传输到整机上；当手机端登录账号与整机一致时，接收文件不需要二次确认，当手机端登录账号与整机不一致时，且距离连接成功或上次传输超过3分钟，则接收文件需要二次确认。

14.整机Windows通道支持文件传输应用，支持通过扫码、wifi直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。

15.整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。

16.整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。

17.整机支持提笔书写，在Windows系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。

18.整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。

二、扬声器与摄像头

1.整机内置2.2声道扬声器，具备多方向扬声器，额定总功率60W。

2.支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式。（提供国家认可的第三方权威检测机构出具的权威检测报告）

3.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度 $\geq 180^\circ$ ，拾音距离 $\geq 12m$ 。

4.整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 ≥ 4 个。内置至少三个摄像头，像素值均大于800万。

5.整机上边框内置非独立式广角高清摄像头，视场角 ≥ 140 度且水平视场角 ≥ 120 度，支持输出4:3、16:9比例的照片和视频。

6.整机上边框内置非独立式3个智能拼接摄像头，支持清晰度TV lines ≥ 1600 lines。视场角 ≥ 140 度且水平视场角 ≥ 135 度，可拍摄 ≥ 1600 万像素的照片。

三、物联功能

4

98寸智慧黑板（核心产品）

6台

- 1.整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准，支持版本Wi-Fi6。
- 2.内置双Wi-Fi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。
- 3.整机内置双Wi-Fi6无线网卡（不接受外接），在Android下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在Windows系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个；
- 4.整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码；
- 5.整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；

四、教学桌面

- 1.整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表，并可进入全部课件列表。
- 2.整机设备教学桌面支持教学白板软件和文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示8个应用入口，并提供进入本机所有应用的入口。
- 3.整机设备支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。
- 4.整机设备教学桌面支持推荐应用，推荐应用支持移除。整机设备教学桌面支持进行应用卸载。
- 5.整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置10张以上壁纸，并支持自定义壁纸。

五、OPS模块

- 1.CPU主频 $\geq 2\text{GHz}$ ，核心数 ≥ 8 核心，线程数 ≥ 12 线程，内存： $\geq 16\text{GB DDR4}$ 笔记本内存或以上配置。硬盘： $\geq 512\text{GB SSD}$ 固态硬盘或以上配置。采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。
- 2.具有独立非外拓展的视频输出接口： ≥ 1 路HDMI。具有独立非外拓展的电脑USB接口：至少具备3个USB3.0接口。

六、白板软件

- 1.能够为教师提供 $\geq 5\text{T}$ 云存储空间，教师可在个人云空间中上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。
- 2.具备AI智能备课助手：能按照教学环节筛选对应课件页一键插入课件中，可导入新课、作者简介。能按照元素类型思维导图、课堂活动选取需要的部分补充课件缺失的部分。可以在查看部分课件的同时查看对应整份课件，了解作者整体教学思路

		<p>。</p> <p>3.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。</p> <p>。</p> <p>4.AI音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持已整表和单个音标卡片插入。支持智能将字母、单词、句子转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。</p> <p>5.具备基础白板书写功能。</p> <p>6.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。</p> <p>7.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。提供单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等播放模式。跨页面播放可设置音频进行部分页面播放和全页面播放。</p> <p>8.支持实现信息化集体备课。可选择教案、课件上传发起集体备课，能够设置多重访问权限，可通过手机号搜索邀请外校老师，用于跨校教研场景。</p> <p>9.可对集体备课中多稿的课件/教案进行内容的横向对比，支持批注研。参备成员可随时获取和下载每一稿中的集体备课件到云课件，进行编辑或引用。</p> <p>10.研讨发起人在研讨过程中支持在线发起多人音视频研讨在线讨论，构建线上多现场同步研讨，更高效、更针对性的解决问题，研讨内容自动形成音视频记录，有效提高网络教研效率，将音视频技术与集体备课、主题研讨等常规教研活动深度融合。</p> <p>11.支持通过实时音视频技术，将课堂教学现场进行实况直播，实现异地听课、评课，直播听评课结束后生成直播回放，为用户提供稳定快速的直播服务，使课堂教学研究与课堂教学同步进行，促进参与听课、评课教师的业务能力提升。</p>	
		<p>1.整机采用一体化设计，屏幕采用≥ 86英寸液晶显示器，用LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率$\geq 3840 \times 2160$。</p> <p>2.嵌入式系统版本\geqAndroid 13，内存≥ 2GB，存储空间≥ 8GB。</p> <p>3.采用电容触控方式，支持Windows系统以及安卓中进行40点或以上触控。</p> <p>4.整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1$。</p> <p>5.整机系统支持人工智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动</p>	

5

86寸智慧黑板

调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。

6.整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。

7.整机上边框内置非独立式摄像头，视场角 $\geq 140^\circ$ 且水平视场角 $\geq 135^\circ$ ，可拍摄 ≥ 1600 万像素的照片，支持输出 $\geq 8192*2048$ 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。

8.整机支持实现用户使用触控笔书写时，无需点击任何功能按键，自动进入书写模式。

9.整机支持用户在使用批注功能时，能够使用笔正常书写，同时也能够使用手指正常点击操作应用。

10.整机内置2.2声道扬声器，具备多方向扬声器，额定总功率不小于60W。

11.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度 $\geq 180^\circ$ ，拾音距离 $\geq 12m$ 。

12.支持标准、听力、观影和人工智能空间感知音效模式，人工智能空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。

13.整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 ≥ 4 个。像素 ≥ 800 万。

14.整机内置双WiFi6无线网卡，在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。整机在Android下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在Windows系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个；

15.整机支持发出超声波信号，智能手机能够接收到超声波信号，能够实现智能手机与整机无需在同一局域网内进行配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码；

16.采用抽拉内置式模块化电脑，CPU主频 $\geq 2Ghz$ ，核心数 ≥ 8 核心，线程数 ≥ 12 线程，内存： ≥ 16 GB DDR4笔记本内存或以上配置。硬盘： ≥ 512 GB SSD固态硬盘或以上配置。

17.具有独立非外拓展的视频输出接口： ≥ 1 路HDMI。具有独立非外拓展的电脑USB接口：至少具备3个USB3.0接口。

18.能够为教师提供 $\geq 5T$ 的云存储空间，教师可在个人云空间中上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。

19.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。

20.具备基础白板书写功能。

21.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

3台

	<p>键教学内容。提供单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等播放模式。跨页面播放可设置音频进行部分页面播放和全页面播放。</p> <p>22.参备人可在线对教案进行随文式批注，追加批注，回复以及查看实时批注消息。</p> <p>23.完成本次研讨后，主备人可直接进入编辑页面编辑课件/教案，发布新稿件后，备课组进入下一轮研讨，更新稿件后会给参备老师同步教研动态。</p> <p>24.可对集备中多稿的课件/教案进行内容的横向对比，支持批注研。参备成员可随时获取和下载每一稿中的集备稿件到云课件，进行编辑或引用。</p> <p>25.研讨发起人在研讨过程中支持在线发起多人音视频研讨在线讨论，构建线上多现场同步研讨，更高效、更针对性的解决问题，研讨内容自动形成音视频记录，有效提高网络教研效率，将音视频技术与集体备课、主题研讨等常规教研活动深度融合。</p> <p>支持通过实时音视频技术，将课堂教学现场进行实况直播，实现异地听课、评课，直播听评课结束后生成直播回放，为用户提供稳定快速的直播服务，使课堂教学研究与课堂教学同步进行，促进参与听课、评课教师的业务能力提升。</p>	
	<p>一、整体设计</p> <p>1.软件互动教学：在公网环境下，无需借助任何外接设备，通过软件端即可实现手机/平板等学生学习终端与教师端授课工具进行连接，实现线上/线下/混合互动教学。</p> <p>2.扫码连接：支持学生端通过输入连接码和扫描二维码两种方式实现：进入课堂、考勤签到等功能。</p> <p>3.直播授课：支持课堂快速开启直播，无需切换其他设备及操作界面，老师利用教学软件一键开启直播，声音、影像实时同步；学生可通过网页端或者移动端APP实时加入课堂，课后支持学生在课堂报告查看直播回放，可复制链接或点击直接播放回看。</p> <p>4.互动反馈系统：具备公网互动反馈功能将所有学生端和教师端连接一起构建成互动反馈系统，在系统里面教师可以单选，多选，判断，观点抢答，抽选，提问箱，文件下发，批注下发。</p> <p>5.随堂评价：课程结束后可发布随堂评价问卷，及时收集学生课程反馈。</p> <p>二、教师授课应用端</p> <p>1.班级创建：支持老师主动创建班级功能，老师可进行多班级创建，老师可在后台提前进行班级创建，创建成功后，老师登录授课端应用时即可直接进入班级列表，选择班级进入课堂，</p>	

同时支持在授课端进行临时班级创建。

2.学生录入：后台老师主动创建班级后支持手动录入/批量学生导入，同时支持老师授课端学生扫码录入

3.统计考勤：支持无感考勤签到功能，学生连接成功进入课堂后，名字可自动显示在签到列表上，签到列表可实时统计已签到人数，并支持查看未到的人员。

4.互动答题：课中互动反馈系统支持一键下发答题指令，支持一次性下发多道题目，可实现学生作答结果实时以柱状图形式展示，并且结果展示柱状图支持按全班或分组答题结果进行切换展示，便于进行小组间作答情况对比。

5.互动模式选择：互动反馈系统中支持抢答、抽选等多种互动模式选择，用于活跃课堂氛围。

6.观点云词：互动反馈系统支持主观观点收集功能，支持学生们自主提交不多于500字的观点评论，并自动生成班级关键词云，点击关键词可查看对应学生名单和具体评论信息。

7.学情报告：互动反馈系统在上课结束后支持实时生成课程报告，课堂报告支持查看签到人数，课堂互动总数，平均参与度，提问个数，支持查看考勤详情，互动详情和提问详情等。

8.资料下发：支持教师下载教师空间的文档格式的资料给全员和小组端，提供≥1GB 免费云空间，支持的文件包含以下格式：音视频格式，文档格式，图片格式。

9.课堂答疑：教师端在连接状态下可实时接收到来自学生的提问，提问内容可根据老师操作自动判断为已读或者未读，并且支持问题放大全屏查看。

10.批注分发：教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端内容进行批注，并且支持批注内容一键保存，自动上传到教师空间，同时发送到全员学生端。

11.授课小工具：教师播放课件时，提供授课小工具，包括画笔、橡皮擦、板中板、放大镜和批注分享功能。

12.无线传屏：教师端工具栏支持无线传屏，点击开启无线传屏则打开传屏码，老师自带笔记本在品课输入传屏码即可进行无线传屏。

13.课堂互动记录：互动教学软件支持查看课堂互动记录，可随时调用课堂发生过的答题，抽选，抢答和观点几种课堂活动的记录进行回顾解答。

14.直播授课：支持课堂快速开启直播，无需切换其他设备及操作界面，老师利用教学软件即可一键开启直播，自动调用本地拾音设备，实现声音、影像实时同步；学生可通过网页端或者移动端APP实时加入课堂参与直播互动学习。

15.随堂评价：支持老师实时发起评价调研，学生可利用个人终端对课堂进行评价打分，老师可在个人教学空间里查看包含

2

3

教学交互软件

评价平均分、累计评课数量、累计参评学生数量等多种维度评价数据，并生成评价趋势图，方便教学反思。

16.黑板：支持老师一键调起黑板进行板书书写，书写支持笔锋书写，同时支持把老师书写的笔记转换成文字；书写笔记支持背手擦除，一键扫码打走，保存云端，发送给学生。

17.计时器：支持正计时倒计时，开始计时支持最小化及时或者全屏计时，计时结束有声音提示。

18.计时器：支持正计时倒计时，开始计时支持最小化及时或者全屏计时，计时结束有声音提示。

19.截图推送：支持一键打开截图，可通过拉伸自定义截图区域位置及大小，并支持把截图内容扫码带走，保存到云端，发送给学生。

20.视频会议软件兼容：支持在教师端一键开启腾讯视频会议，支持视频直播以及互动。

21.随堂测验：支持老师在课堂中通过教师端一键调取预先准备的测验题目，并分发给学生进行作答，支持设置答题时长以及自动统计答题结果；答题过程中，支持老师提前结束答题。

22.NFC识别：支持NFC身份识别功能，老师无需手动输入或扫码就能实现教学软件的登录。

三、学生听课端

1.扫码连接：支持微信扫码加入课堂，方便快捷开启课堂互动。

2.APP投屏：和老师授课端设备在同一局域网内，支持在学生听课APP上输入无线传屏传屏码将学生端屏幕画面直接投屏展示到教师端进行内容分享展示。

3.资料回顾：在学生听课APP上支持接收老师下发的资料，并且可根据日历查找不同时间接收的资料。支持学生通过学生端在任意时间查看老师已下发的学习资料。

4.资料收藏管理

5.支持在学生端APP内对文件内的资料进行加星收藏管理，收藏过后的资料可以快速索引到。

6.作业提交：支持在学生听课端直接查看老师布置的作业及相关附件内容，并在老师规定时间内进行作业作答，上传作业便于老师批阅统计。

7.上课提问：学生端在加入课程学习后，支持在任意时刻通过小程序/APP向老师发起提问功能，输入提问内容即可实时将问题反馈到教师端，方便老师查看解答。

8.话题讨论：学生端加入课程后，在听课端APP可查看老师发布的话题并参与讨论留言，点赞等。

9.课堂动态：支持在课堂中记录课堂动态，包括老师下发的文件，老师课堂中的板书，课堂互动结果记录，课堂提问多种类

11套

型的记录。

10.同步课件：当老师在全屏播放课件的时候，学生端也会同时播放课件，老师翻页，学生端也会一起翻页，保证课堂课件同步展示。

11.学生学习空间：学生端互动教学软件app具备学生学习空间功能，支持学生在学习空间查看参与学习的课程中老师上传在课程平台的课件，通知记录，笔记记录，作业记录等，学生可以对课件每一页的内容进行提问，收藏，做笔记等操作。

12.消息通知：学生端支持消息通知功能，学生端互动教学软件APP可以接收老师在教师课程平台发布的课程通知，并进行查看。

四、教师工作台

1.课程空间：支持老师进行课程创建，查看已创建课程列表及已关联课程班级，并对已创建课程进行名称修改或考勤方式更换及删除课程等操作，创建完课程之后可以对课程资源，课程学生，课程通知，课程作业，课程答疑进行高效管理。

2.班级管理：支持教师在Web端创建班级，自定义班级名称进行班级管理，支持填写学生的名称、手机号码、学生学号、学生学院、学生班级等信息，让学生加入班级；同时还支持生成课程二维码让学生扫码快速加入班级。

3.电子名册：支持教师在班级内通过输入手机号添加学生，进行班级内的学生管理。

4.课程管理：支持对课程信息进行修改，包括：课程封面、考勤模式、课程名称、学科信息、课程简介、课程目标、教学计划、学习要求、考核标准、课程编号、学期号及主选班级等。

5.课程资料管理：支持上传课程课件或直接引入教师个人云盘资料，同时支持添加章节测验，并对课程资料进行云端管理。老师可以直接在互动教学软件授课端打开课程调取相关课件进行授课，学生可以同步在互动教学软件APP的学习空间里面打开文件进行自主学习。

6.创建作业：支持在教师空间进行作业布置，支持创建作业，包括：作业标题，作业说明，作业附件，作业内容；其添加的附件格式支持图片格式和文档格式，图片格式包括：png, jpeg, gif三种图片格式，支持图片大小 $\geq 10\text{MB}$ ，文档格式包括：doc、docx、xls、xlsx、pdf文档格式。创建后可暂存为作业文档，在后续的时间进行发送。

7.作业编辑：支持对已经创建的作业进行编辑，编辑之后可以重新发送给不同班级的学生，达到高效复用的目的。

8.发布作业：发布作业支持选定班级发送，支持 \geq 选定三个班级；同时支持定义作业提交截止时间，如果超过截止时间，学

生则不能再提交作业。

9.随堂测验：支持老师创建随堂测验，并支持上传附件以及链接供学生进行资料参看；测验试题支持批量导入，题库选题，单个题目添加等方式，题目类型包含单选题、多选题、判断题、简答题。

10.分组教学：支持对班级学生进行分组设置，支持手动分组和随机分组两种模式。

11.话题讨论：支持老师在教师空间发布话题让学生进行相关的讨论，并且可添加图片以及链接；老师在教师空间可以查看到讨论的情况，并对某位学生的观点进行回复；支持设置话题的讨论范围以及有效时间。

12.学生提问：支持老师在教师空间查看学生提问内容，支持查看文字及学生上传的图片，老师可针对学生问题进行针对性回复，除文字回复外支持上传附件文档或链接便于对学生问题进行全面解析，同时老师可快速筛选出未答问题进行回复。

13.通知公告：持老师在教学平台发送课程通知，课程通知支持添加通知标题，通知内容，通知附件。添加的附件格式支持图片格式和文档格式，图片格式包括：**png, jpeg, gif**三种图片格式，支持图片大小 $\geq 10\text{MB}$ ，文档格式包括：**doc、docx、xls、xlsx、pdf**文档格式。通知公告可根据需求发送给全部班级或指定班级同学查看。

14.课堂报告：针对每堂课可快速生成课堂报告，可总览本堂课出勤率、随堂评价、互动次数、平均参与度及提问个数；同时可查看详细签到及未到人员，师生互动情况。

15.学情数据分析：支持线下课堂、线上课堂数据分类统计，线下课堂数据统计维度包括：出勤率，开课次数，授课时长，课堂互动次数，答题数据等；线上课堂数据统计维度包括：平均学习进度、测验得分率、作业总数、作业提交率、作业得分率、通知总数和提问总数等。并且支持线上/线下课程相关维度学生学习详情统计等。

16.成绩管理：支持老师进行平时成绩评定设置，并且可支持分为线上学习成绩和线下学习成绩。线上成绩维度包含：提问次数、作业分数、学习进度，笔记数量，测试分数；线下成绩维度包含：出勤率，互动次数（单选、多选、判断、抢答、抽选、观点），课中提问。

17.教学评价数据：支持按时间查看督导评价和随堂记录，并对评价记录进行分析，随堂评价支持查看评级平均分，累计评课次数，参与评课人数，评价分值趋势，评价分析雷达图；督导评价支持查看课程平均分，累计评课次数，参与评课人数，评价分析雷达图。

18.云盘存储：支持为每位教师提供 $\geq 5\text{GB}$ 的个人云空间，可

		<p>上传图片、视频、音频、文档四种类型文件，并且可以创建文件夹，实现资料个性化分类整理。可对图片、视频、音频、文档四种类型文件进行下载、移动、重命名、删除和分类查看操作。可以上传的文件格式包含:exe、dmg、zip、rar、doc、pages、docx、txt、ppt、key、pptx、xls、numbers、xlsx、jpg、png、gif、avi、mp4、mkv、mp3、wma、wav。</p> <p>19.文件分发：支持教师Web端进行文件分发，可分发给指定班级，或者指定班级内的指定学生。</p> <p>20.题库：支持习题库整理，可添加单选、多选、判断、简答等多种类型题目。</p> <p>21.学校门户：支持学校精品课程资源库创建及精品资源课程内容展示，便于学校优质教学资源沉淀与积累。</p>	
4	65吋辅助屏	<p>1.LED显示屏，分辨率≥3840*2160，屏幕尺寸：≥65吋；</p> <p>2.亮度≥200nits,对比度≥1200: 1；</p> <p>3.屏幕比例：16: 9；</p> <p>4.可视角度：≥170°；</p> <p>5.操作系统≥Android 9.0，处理器≥4核：主内存≥2G DDR4，闪存≥32G，内置双频wifi模块（2.4G&5G），支持802.11 a/b/g/n；</p> <p>6.接口支持：≥HDMI2.0*2、AV*1、同轴*1、RF（DTMB）*1、USB2.0*2、网络*1、RS232*1；</p>	16台
(二) 智能讲台系统			
序号	设备名称	技术要求	数量
		<p>讲台桌体要求：</p> <p>1.讲桌为钢木结合设计,采用冷轧钢板桌体,钢版厚度≥1.0mm；讲桌采用双层木质桌面设计，上层桌体木板厚度≥25mm，下层桌面厚度≥12mm。</p> <p>2.升降立柱最大承重为≥120kg，讲桌具备垂直平面水平位置≥110N推力位移仍不超过5mm的移动。</p> <p>3.讲桌尺寸设计为长×宽×高：约1600mm×750mm×850mm，桌面支持升降功能，水平桌面支持电动升降功能，1000mm≥水平桌面距地高度≥750mm，根据人体工学设计，水平桌面高度合适教师站、坐教学。</p> <p>4.底部机柜尺寸设计为长×宽×高：约1500mm×600mm×500mm，机柜容量≥10U,可适装标准19英寸系列网络、通讯类产品，机柜内部带有标准机架和标准电脑主机空间，主机柜门带有磁吸式小门，无需打开柜门即可开关电脑。机柜门采用大面积散热孔设计，易于柜内设备的通风散热，避免设备损坏。前后门都可以打开，方便设备安装及维护，前后门只需要一</p>	

1	大型升降智慧讲桌	<p>把钥匙管理；</p> <p>5.讲桌具有升降控制器设计，至少具备水平桌面距地高度LED数字显示、上升按键、下降按键；还具有一键调节水平桌面到出厂默认适合教师坐姿的高度和一键调节水平桌面到出厂默认适合教师站姿的高度，且均为独立按键，不与任何其他功能键复用，出厂即可使用，无需任何现场部署设置；支持过流过压保护、遇阻反弹保护、陀螺仪水平失衡保护。</p> <p>6.讲桌支持桌面同品牌讲台屏体控制升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。</p> <p>讲台正面支持学校进行LOGO定制。</p> <p>讲台屏体要求：</p> <p>1.屏体的屏幕采用≥ 20英寸电容触摸屏，且采用防眩光钢化玻璃面板，厚度$\geq 2\text{mm}$；支持≥ 10点触控；支持屏幕手动角度调节，可实现与桌面形成20°至80°角度调节；</p> <p>2.屏体侧面具有物理实体快捷按键≥ 6个。</p> <p>3.屏体侧边具有≥ 2路USB数据口，≥ 1路Type-C，≥ 1路HDMI IN接口，≥ 1个220V国标五插电源接口。</p> <p>4.屏体底座内置接口：HDMI IN≥ 2个；HDMI OUT≥ 1个；USB≥ 4个；RJ45≥ 1个；AUDIO OUT≥ 1个；RS232≥ 1个。</p> <p>5.屏体侧边内置NFC模块；讲台屏至少支持NFC刷卡、二维码2种方式实现设备使用前的用户身份认证。</p> <p>6.操作系统版本\geqAndroid 11。</p> <p>7.支持控制讲桌升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。</p>	2台
---	----------	---	----

2	智慧讲桌	<p>讲台：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.钢木结合设计，采用冷轧钢板桌体，桌体金属板厚度$\geq 1.2m$，老师接触位置为木质桌面，桌面防静电。 2.讲台尺寸设计为长\times宽\times高：约1280mm\times590mm\times1000mm$\pm 5mm$，环抱老师式设计，根据人体力学设计，讲台桌面高度合适老师放置教学用品。 3.讲台桌面平整，全封闭设计，整体外观流线型设计，无菱角处理，正面中部受到170N的冲击力时不会倾倒，保护师生安全。 4.讲台设置有220V品字电源接口，方便老师接入笔记本电脑等设备。 5.智能讲台具备可锁收纳柜，收纳空间（含机柜部分）约850*350*550mm。 <p>智能讲台支持标准机柜收纳，支持$\geq 12U$的设备收纳放置。</p> <p>讲台屏体要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.屏体的屏幕采用≥ 20英寸电容触摸屏，且采用防眩光钢化玻璃面板，厚度$\geq 2mm$；支持≥ 10点触控；支持屏幕手动角度调节，可实现与桌面形成20°至80°角度调节； 2.屏体侧面具有物理实体快捷按键≥ 6个。 3.屏体侧边具有≥ 2路USB数据口，≥ 1路Type-C，≥ 1路HDMI IN接口，≥ 1个220V国标五插电源接口。 4.屏体底座内置接口：HDMI IN≥ 2个；HDMI OUT≥ 1个；USB≥ 4个；RJ45≥ 1个；AUDIO OUT≥ 1个；RS232≥ 1个。 5.屏体侧边内置NFC模块；讲台屏至少支持NFC刷卡、二维码2种方式实现设备使用前的用户身份认证。 6.操作系统版本\geqAndroid 11。 7.支持控制讲桌升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。 	6台
---	------	---	----

3	讲桌	<p>讲台：</p> <p>1.钢木结合设计，采用冷轧钢板桌体，桌体金属板厚度$\geq 1.2m$，老师接触位置为木质桌面，桌面防静电。</p> <p>2.讲台尺寸设计为长\times宽\times高：约 1280mm\times590mm\times1000mm$\pm 5mm$，环抱老师式设计，根据人体力学设计，讲台桌面高度合适老师放置教学用品。</p> <p>3.讲台桌面平整，全封闭设计，整体外观流线型设计，无菱角处理，正面中部受到170N的冲击力时不会倾倒，保护师生安全。</p> <p>4.讲台设置有220V品字电源接口，方便老师接入笔记本电脑等设备。</p> <p>5.智能讲台具备可锁收纳柜，收纳空间（含机柜部分）约850*350*550mm。</p> <p>智能讲台支持标准机柜收纳，支持$\geq 12U$的设备收纳放置。</p>	3台
(三)	中控系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	智能设备集中控制器	<p>一、整机设计</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.机身≤2U高度，具有把手。 2. 具备HDMI2.0视频输入接口≥4个，输出接口≥2个，要求HDMI输入输出分辨率均≥4K@30Hz 3.支持HDMI视频矩阵功能，HDMI输入输出端口由控制协议进行自定义配置；HDMI可同时输出，支持输出相同或不同的视频输入源；每个HDMI输出完全独立，均支持自适应模式。 4. HDMI支持音视频分离能力，支持HDMI信号内的音频。 5.具备立体声3.5mm音频输入接口≥2个，立体声3.5mm音频输出接口≥2个。 6. 支持立体声音频输入和HDMI音频混音后从音频输出口送出，支持在本地及远程对输出总音量进行调节。 7.具备USB2.0 TYPE-A类型输入接口≥3个，USB2.0 TYPE-B类型输出接口≥2个。 8.主机内置PDU模块，配备独立保险丝，具备220V受控输出电源≥2路，220V输入电源≥1路；主机内置物理开关，可对中控主机进行一键物理断电。 9.受控电源支持时序供电、延时断电功能。 10.红外控制口≥1个，支持配置红外码≥99条。 11.具备RS232接口≥5个,具备RS485接口≥4个，其中，≥1个RS232接口为DB9类型，便于快速连接设备。 12.每个接口均独立逻辑可编程，支持延时发码、组合串口控制指令下发，支持波特率、校验位自定义。 13.具备I/O口≥2个。 14.具备时钟接口≥1个、话筒接口≥1个，支持教室时钟、无线话筒的供电及状态检测。 15.RJ12通讯接口≥3个。 16.支通过网络可实现与中控面板的通讯与供电。 17. 提供端口配置软件，支持用户在 PC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。 <p>要求所投产品与中控面板为同一品牌。</p>	11台
		<p>一、硬件参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.整机一体化设计，支持全触控操作。 2.内置IC卡刷卡器，支持通过IC卡刷卡方式实现设备管控权限。 3.内置全向麦克风，拾音半径≥1米。 4.内置双喇叭设计，支持语音播报及报修语音通话。 5.可拍摄≥190W像素的照片，支持人脸识别方式实现设备管控权限。 6.采用≥10英寸电容显示屏，支持10点触控，屏幕分辨率≥19 	

2	智能设备集中控制终端	<p>20*1200。</p> <p>7.整机表面覆盖钢化玻璃，具备防眩光效果。</p> <p>8.整机CPU≥4核，主频≥1.8G。</p> <p>10.系统运行内存≥4GB，存储容量≥16GB，操作系统版本≥Android 11.0。</p> <p>11.整机接口：RS232≥2，RJ12≥1，DC2.0≥1，Type-C≥1，RJ45≥1，3.5mm音频≥1。</p> <p>12.支持≥2种供电方式，包括但不限于适配器供电、中控主机供电。</p> <p>13.要求所投产品与中控主机为同一品牌。</p> <p>二、软件参数</p> <p>1.具备一键上下课功能：授权一键上课，连接的设备自动开启，老师可直接进行教学；点击一键下课，系统自动关闭，所有连接设备恢复至待机状态。</p> <p>2.支持≥12个自定义功能按钮设置，可根据教室设备情况，自定义组合功能指令；</p> <p>3.面板功能包括但不限于一体机开关、投影机开关、视频信号切换、音量大小控制等，方便教师操作；支持双路画面同步或异步显示控制。</p> <p>4.支持≥4种解锁方式，包括按键、刷卡、人脸解锁、账号密码；</p> <p>5.支持网络方式与小组互动软硬件进行连接，实现小组互动功能管控，包括投屏、广播和分享等功能。</p> <p>6.支持网络方式控制录播设备，支持一键启停录播、启停直播、自动导播等功能，支持显示和切换≥5个机位画面。</p> <p>7.支持无操作息屏、固定时间息屏两种方式；整机息屏后，点击屏幕结束息屏。</p> <p>8.支持通过U盘导入/导出配置数据，便于快速部署。</p> <p>9.应用资源支持≥5个自定义按键，默认包括白板、传屏、文件管理、教学软件等功能一键开启。</p> <p>10.支持脱网运行，离线状态不影响本地教学及控制。</p> <p>11.整机支持独立工作，在不搭配中控主机情况下，支持≥2路多媒体设备的控制；支持≥1路录播设备的控制；支持≥1套小组互动设备；与中控平台保持网络通讯，可以实现远程管控。</p> <p>12.配合中控平台可实现远程IP对讲功能，通过屏幕按键一键呼叫管理员，并显示管理员的摄像头画面。</p> <p>13.配合中控平台可实现远程推送中控应用更新，用于批量功能升级。</p>	11台
(四)	扩声系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	智能音频主机	<p>1.主机CPU≥4核，主频≥1.5GHz，运行嵌入式Linux操作系统。</p> <p>2.主机采用一体化设计，集成音频信号处理模块、数字功放模块、交流转直流开关电源模块。</p> <p>3.主机自带散热风扇。</p> <p>4.主机外壳采用全金属设计，机身高度≤2U，主机采用≥1个开关控制电源供电。</p> <p>5.主机具备≥2个状态指示灯，可显示主机工作状态，红色电源指示灯常亮表示正常上电状态，绿色运行指示灯常亮表示正常工作状态。</p> <p>6.支持≥2路RJ45网口音频输入；支持≥6路差分输入，其中≥4路支持48V幻象电源供电，支持≥2路差分输出，支持≥2路功放输出。</p> <p>7.功率放大器的输出功率≥2*150W。</p> <p>8.采样率≥48KHz，信噪比≥100dB，总谐波失真≤0.1%。</p> <p>9.支持扩声模式的切换，可支持清晰模式、舒适模式、大音量模式。</p> <p>10.支持自动反馈抑制算法，可抑制声反馈啸叫，声反馈增益≥18dB，支持≥5个等级的反馈抑制强度调节。</p> <p>11.支持低时延AI降噪技术，降噪幅度≥30dB。</p> <p>12.支持动态波束成形算法，可对讲台区域发声源进行精准跟踪。</p> <p>13.支持虚拟音幕功能，在麦克风前方180°的讲台区域可以正常扩声，在麦克风后方180°的学生区域无法扩声。</p> <p>14.内置自适应音频处理算法，实现自动校准，收敛时间≤3s。</p> <p>15.支持鹅颈麦、无线麦与吊麦自动切换。当鹅颈麦、无线麦开启并有输入后，吊麦不扩声或降低音量，保证鹅颈麦、无线麦声音清晰；鹅颈麦、无线麦关闭或静音后，自动切换到吊麦扩声，保证扩声功能正常。</p> <p>16.支持拾扩一体功能，可通过一只吊装麦克风实现本地扩声和远程互动，本地扩音和远程互动能同时进行，并且相互不影响效果；本地扩音要求声音清晰响亮、无啸叫；远程互动要求声音清晰、无噪声和回声。</p>	11套
---	--------	--	-----

2	阵列麦克风	<ol style="list-style-type: none"> 1.麦克风采用线阵列设计，内置≥ 6个传感器单元。 2.麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输。 3.麦克风采用≥ 2个网口进行模拟音频信号传输。 4.麦克风拾音距离≥ 6米。 5.麦克风频率响应范围为100Hz~20KHz。 6.麦克风灵敏度为-35dB\pm3dB。 7.麦克风信噪比≥ 70dB。 8.麦克风最大声压级≥ 110dB SPL。 9.麦克风采用标准1/4吋螺口，适配各种类型标准吊杆。 	11套
3	无源音箱	<ol style="list-style-type: none"> 1.每只音箱有2个喇叭单元； 2.频率响应范围：85Hz-17KHz； 3.阻抗$\geq 8\Omega$； 4.灵敏度≥ 90dB； 5.额定功率≥ 30W； 6.最大功率≥ 45W； 7.标配壁挂支架，支持角度调节。 	21对
4	手持麦克风	<ol style="list-style-type: none"> 1.麦克风采用笔形设计，支持手持和胸麦两种使用方式； 2.麦克风支持一键静音，音量调节和PPT翻页功能； 3.麦克风自带OLED显示屏，可显示当前音量大小、电池电量、频段信息等； 4.麦克风具有3.5mm话筒输入接口，可外接头戴麦、领夹麦；外接麦克风时，自带麦克风自动静音； 5.麦克风支持电磁感应无线充电，搭配充电座自动充电，无需外插充电接口； 6.具有自动对频功能，当麦克风处于充电状态时，且充电座和接收器完成配对后，麦克风自动完成对频，无需手动对频； 7.麦克风支持设定信噪比阈值，当信噪比未达到设定的阈值时麦克风指示灯闪烁提示； 8.具有≥ 1路3.5mm音频输出接口； 9.具有≥ 1路USB接口，支持USB语音传输； 10.工作频率范围：UHF 640-690MHz；可调范围：50MHz； 11.频道数目：≥ 200；频道间隔：250KHz；频率稳定度：$\pm 0.005\%$； 12.动态范围：90dB； 13.最大频偏：± 45KHz； 14.音频响应：80Hz-16KHz(± 3dB)； 15.综合信噪比：> 85dB； 16.综合失真：$\leq 0.5\%$； 	11套

(五) 录播系统			
序号	设备名称	技术要求	数量
1	互动录播主机	<p>1.主机内存≥8GB，存储容量≥1TB。采用Linux深度定制操作系统，核心数不少于8核。</p> <p>2.主机采用≥15英寸触控电容屏，表面硬度≥7H，屏幕分辨率≥1920*1080。</p> <p>3.内置蓝牙无线物联模块，可通过同品牌讲台实现对主机开关机控制。</p> <p>4.内置扬声器，支持音频检测，通过主机内置扬声器可以播放测试音频，通过主机一体化屏幕进行视频预览时能够同步播放音频，且可控制播放音频音量大小。</p> <p>5.内置音频接收模块。无需外接无线音频接收模块，即可完成无线音频采集，支持同时≥2个无线麦克风接入，且同时支持≥2种对频模式。</p> <p>6.▲支持标准USB音视频信号输出，通过主机TypeC接口可以实现图像和声音同步输出，支持≥4K图像输出，输出音频可通过主机控制软件实现混音，兼容主流视频会议软件。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>7.支持≥5个RJ45接口，其中≥3个支持POE。</p> <p>8.支持≥5个USB类型接口，其中USB-A接口≥3个，Type-C接口≥2个。</p> <p>9.支持双网卡设计，摄像机可在独立网段单独工作。</p> <p>10.支持 H.264(BP/MP/HP)视频编码与解码，可扩展支持H.265 编码/解码。</p> <p>11.▲支持网络监测功能，无需安装第三方软件，在触控屏幕上显示教室网络状态，包括：服务联通性、网络稳定性、上下行速度、网络追踪性、网卡信息。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>12.支持录制清晰度设定，支持可选择 1080p、720p、VGA、QVGA；支持录制帧率设定，可选择 25fps/30fps/60fps；支持录制画质选择，可选择≥5种等级；录制编码码率≥16Mbps。</p> <p>13.支持多通道同时录制，支持生成标准 MP4 格式视频文件，支持≥ 7 路 MP4 文件同时录制。</p> <p>14.支持≥2种录制视频自动分段模式：支持按照文件大小分段，可选择500MB，1GB，2GB进行分段录制；支持按照录制时长分段，可选择30分钟、60分钟。</p> <p>15.支持通过主机一体化触控屏实现开始、暂停、停止录制。</p> <p>16.▲支持断电扩声，在主机完全断电的情况下，从主机线性音频通道上输入的音频可以从主机输出通道输出，且≥2个音频输入通道可以支持该功能。（提供相关证明，包括但不限于检</p>	8台

		<p>测报告、官网截图和功能截图)</p> <p>17.支持≥4路高清视频输出，视频输出可同一时间输出不同视频源，且输出分辨率≥4K，其中HDMI信号输出≥3路且UVC视频输出≥1路。</p> <p>18.主机无风扇设计。</p>	
2	主机导播系统	<p>1.自动导播默认画面支持自定义设定，支持选择自动导播画面，可设置自动导播画面的保护时间和保持时间。</p> <p>2.支持多种画面模式，支持单画面、画中画、左右等分、三画面、四画面多种画面合成模式，支持自动导播、手动导播，可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现模式选择。</p> <p>3.导播优先级可自定义设定，支持定时切换设置，可自由选择切换时间和切换画面，支持根据学生、老师行为状态实现画面智能切换。</p> <p>4.支持本地导播、远程导播，本地导播可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现本地导播控制；也可通过触控回传实现画面导播，无需外接键鼠设备，通过交互智能平板实现对互动录播电脑主机的导播控制，远程导播可通过网络实现远程导播控制。</p> <p>5.支持课件画面自动检测，可设置检测灵敏度；支持课件画面检测区域设定，可屏蔽电脑弹窗区域。</p> <p>6.支持导入与导出互动录播主机配置文件，进行升级和调试。</p> <p>7.支持云台摄像机控制，支持 PTZ（云台全方位移动及镜头变焦、变焦），多个预置位设置和调用；同时支持通过鼠标点击画面，实现云台摄像机跟踪，可通过鼠标滑轮实现镜头画面放大缩小。</p> <p>8.在导播界面的预览窗口可实时观看教师全景/特写、学生全景/特写、多媒体电脑共五路画面，点击可进行画面切换。预览画面可实时推流给资源平台，实现平台直播。</p> <p>9.支持选择画面进行录制，可录制导播画面，同时可在“学生全景、学生特写、教师全景、教师特写、多媒体画面”中任意选择进行录制存储。</p> <p>10.支持外接导播台，可通过导播台实现对录播主机的录制控制、画面切换、云台跟踪、预置位设定与调取、音量调节。</p> <p>11.录播画面比例支持16：9。</p>	8套
		<p>1.支持标准 SIP 互动协议，支持 1080p@30fps 高清视频互动。</p> <p>2.支持互动清晰度设置：支持 1080p@30fps，分辨率可选择 1080p、720p、VGA、QVGA，帧率可选择 30fps、25fps。互动画质可选择极佳、好、一般、流畅四个等级。</p> <p>3.支持双流自动发送，设置自动发送后，建立呼叫，主讲教室</p>	

3	主机互动系统	<p>自动发送双。</p> <p>4.支持课程预约功能，互动录播电脑主机能接收平台下发的互动课表，并显示于互动电脑主机一体化触控屏上，用户点击课表即可立即加入课堂，进行实时互动。</p> <p>5.▲支持微信扫码登录，无需单独输入账号，使用微信扫描互动录播电脑主机一体化触控屏上显示的二维码即可登录互动系统，登陆后显示用户头像和用户名。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>6.互动过程中可随时邀请新的听课端加入，支持拨号呼叫，用户可通过互动录播电脑主机一体化触控屏上的拨号键盘实现拨号呼叫；支持互动通讯录功能，通讯录可显示最近呼叫的账号信息，可通过通讯录实现一键呼叫。</p> <p>7.支持一键结束互动，用户通过互动录播电脑主机一体化触控屏一键结束互动。</p> <p>8.无需通过任何第三方软件即可进行网络监测，并在互动录播电脑主机一体化触控屏上显示教室网络状态；实现对网络联通性、网络稳定性、上行速度、下行速度、网络追踪性、网卡信息实时检测；在一段时间内，支持以折线图方式实时呈现网络稳定性、上行速度和下行速度。</p> <p>9.支持课堂互动功能，授课过程中老师可通过在互动录播电脑主机一体化触控屏上单击听课教室画面切换听课教室为主画面，并与该教室实时连麦对讲，实现异地互动。</p> <p>10.支持互动过程中，可以在互动录播电脑主机一体化触控屏调出累计音频卡顿次数、累计音频卡顿次数和当前视频参数，包括上行/下行带宽、丢包率、视频分辨率、当前句柄数量、CPU使用率。</p> <p>11.支持授课预监功能，授课过程中可在互动录播电脑主机一体化触控屏实时显示授课教室和参与互动的听课教室画面，用户可实时查看授课教室拍摄效果和互动教室的听课场景画面。</p> <p>12.设备双向互动过程中，在系统总丢包率 50%的网络环境下，视频清晰流畅无卡顿，语音连贯。</p> <p>13.支持根据网络自适应调整码流大小。</p> <p>14.支持 3Mbps 网络带宽环境下实现 1080P@30fps 视频双向互动。</p> <p>15.互动系统具备回声消除功能，在主讲教室与听讲教室同时发言的情况下，保证双方语音清晰，双方体验良好。</p> <p>16.支持跨运营商互动，通过云端多运营商自适应切换技术，可最大程度优化跨运营商带来的大延时。</p>	8套
---	--------	---	----

4	主机视频处理系统	<ol style="list-style-type: none"> 1.支持合成1920*1080的PGM画面，包含导播画面、教师全景画面、教师特写画面、学生全景画面、学生特写画面。 2.支持多种类型视频信号接入，支持标准网络视频信号接入、高速数字信号接入。 3.支持通过rtsp协议接入第三方摄像机视频流。 4.支持≥3种编码复杂度，支持Baseline Profile、Main profile、High profile 5.支持≥两种码率控制方式，支持CBR（Constant Bit Rate）、VBR（Variable Bit Rate）。 6.支持通过网络实现对接入摄像机的设备信息检索。 7.支持POE摄像机接入。 8.HDMI采集通道支持画面缩放，可完成4K图像采集。 	8套
5	4K教师摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.▲采用全景特写双镜头，全影镜头水平视场角≥40°，特写镜头水平视场角≥20°。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图） 2.摄像机采用一体化集成设计，可提供≥3840×2160图像分辨率，同时兼容1920×1080和1280×720分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，搭配隐藏式云台，保证清晰度。 4.摄像机接口支持RJ45≥1路，Type-C≥1路，Line in接口≥1路。 5.支持POE有线网络供电，支持同时输出特写和全景等多路画面。 6.全景图像传感器有效像素≥400万，特写图像传感器有效像素≥800万。 7.摄像机最低照度：0.5 Lux@（F2.0, AGC ON）。 8.摄像机电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 9.支持自动白平衡。 10.支持2D&3D数字降噪，信噪比≥55dB。 11.支持H.264、H.265、MJPEG视频编码格式。 12.支持标准USB音视频信号输出，通过主机TypeC接口可以实现图像和声音同步输出，兼容主流视频会议软件。 13.摄像机支持DC12V和PoE供电。 	8台

6	4K学生摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.采用全景特写双镜头，全影镜头水平视场角$\geq 110^\circ$，特写镜头水平视场角$\geq 40^\circ$。 2.摄像机采用一体化集成设计，可提供$\geq 3840 \times 2160$图像分辨率，同时兼容1920×1080和1280×720分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，搭配隐藏式微型云台，保证清晰度。 4.摄像机接口支持RJ45≥ 1路，Type-C≥ 1路，Line in接口≥ 1路。 5.支持POE有线网络供电，支持同时输出特写和全景等多路画面。 6.全景图像传感器有效像素≥ 400万，特写图像传感器有效像素≥ 800万。 7.摄像机最低照度：0.5 Lux@（F2.0, AGC ON）。 8.摄像机电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 9.支持自动白平衡。 10支持2D&3D数字降噪，信噪比≥ 55dB。 11.支持H.264、H.265、MJPEG视频编码格式。 12支持标准USB音视频信号输出，通过主机TypeC接口可以实现图像和声音同步输出，兼容主流视频会议软件。 13.摄像机支持DC12V和PoE供电。 	8台
---	---------	--	----

7	教师摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.镜头水平视场角$\geq 40^\circ$ 2.一体化集成设计，支持4K超高清，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果。 4.全景画面支持畸变矫正功能。 5.全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6.整机接口：≥ 1路RJ45，≥ 1路Line In，≥ 1路USB。 7.支持POE有线网络供电，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8.传感器尺寸：\geqCMOS 1/2.8英寸。 9.传感器有效像素≥ 800万。 10.扫描方式：逐行。 11.最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12.电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13.支持自动白平衡。 14.支持2D&3D数字降噪，信噪比≥ 55dB。 15.支持H.264、H.265视频编码格式。 16.主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17.辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18.视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19.帧率：1~25fps。 20.网络流传输协议：TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 21.输入电压：DC12V/PoE (IEEE802.3af)。 	3台
---	-------	--	----

8	学生摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.镜头水平视场角$\geq 90^\circ$ 2.一体化集成设计，支持4K超高清，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果。 4.全景画面支持畸变矫正功能。 5.全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6.整机接口：≥ 1路RJ45，≥ 1路SDI，≥ 1路Line In，≥ 1路USB，≥ 1路RS485。 7.支持POE有线网络供电，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8.传感器尺寸：\geqCMOS 1/2.8英寸。 9.传感器有效像素≥ 800万。 10.扫描方式：逐行。 11.最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12.电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13.支持自动白平衡。 14.支持2D&3D数字降噪，信噪比≥ 55dB。 15.支持H.264、H.265视频编码格式。 16.主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17.辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18.视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19.帧率：1~25fps。 	3台
---	-------	---	----

9	云录播系统	<p>1. 设备接入：支持音视频采集设备通过标准rtsp流协议对接至平台，并区分为不同的画面类型，实现平台在线的多画面巡课。</p> <p>2. 课表录制：支持配合平台，可以根据课表时间的设定，自动开始和停止录制多间教室课程。</p> <p>3. 音视频采集：支持将教室电脑的图像、声音以及计算机屏幕内容的采集，并同步生成电脑信号的录制文件。</p> <p>4. 场地配置：支持设备绑定到平台，管理员可配置教室名称。</p> <p>5. 电脑画面抓屏推流：通过在教学一体机安装抓屏软件，可将教室的电脑画面转推至平台在线巡课。软件支持开机自启动。</p> <p>6. 视频录制：支持mp4视频格式录制。</p> <p>7. 多流播放：支持多种观摩方式，支持三分屏、两分屏、单画面模式；支持用户自定义选择播放器不同窗口的播放画面。</p> <p>8. 第三方对接：支持第三方音视频采集设备通过标准rtsp流协议对接至平台，并进行场地配置。</p> <p>9. 回声消除：支持回声消除，过滤麦克风重复拾取的本地电脑声音。</p>	3套
(六) 配套设施			
序号	设备名称	技术要求	数量
1	网络以及基础建设	<p>PoE交换机要求：</p> <p>1、配置≥ 24个千兆电口，≥ 4个万兆光口</p> <p>2、交换容量$\geq 330\text{Gbps}$，包转发率$\geq 90\text{Mpps}$</p> <p>3、支持POE、POE+供电，POE输出功率$\geq 350\text{W}$</p> <p>4、千兆单模模块2个用于教室接入校园网络</p>	11套
		<p>尺寸：课桌：约710*500*670-760、课椅400*425*380-420（靠背500*295）（长*宽*高，单位mm）</p> <p>一、课桌</p> <p>1、桌面：桌面尺寸约710*500*18mm。采用三聚氰胺板注塑包边，四角圆角设计，靠近胸侧桌边采用弧形设计；桌面前方设计有笔槽。桌面基材采用E1级中密度板，外贴三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面。三聚氰胺浸渍纸需符合GB18584-2001、JC/T 2039-2010及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的要求。甲醛释放量：未检出；抗菌性能：白色念珠菌抗菌率达到99.97%。</p> <p>2、桌兜：采用PP优质工程塑料一体注塑成型无缝无毛刺。桌兜原材料PP塑料颗粒需符合GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》、HJ 2547-2016《环境标志产品技术要求 家具》的标准要求。邻苯酸二甲酯（DBP、BBP、DEHP、DINP、DNOP、DIDP）未检出；重金属：可溶性铅（Pb）、可溶性镉（Cd）、可溶性铬（Cr）、可溶性汞（Hg）未检出。桌</p>	

2

桌椅

762套

兜两侧配置钢制书包钩。

3、桌脚：桌架升降套采用PP优质工程塑料一体注塑成型厚度约5mm，圆边圆角设计美观大气。

4、桌架：桌子底部弯管采用 $\geq 22*47*1.2\text{mm}$ 优质高频焊接平椭圆管，桌子横档弯管采用 $\geq \phi 19*1.0\text{mm}$ 优质高频焊接圆管，桌子横管采用 $\geq \phi 32*1.8\text{mm}$ 优质高频焊接圆管，桌面托架竖管采用 $\geq 20*30*1.2\text{mm}$ 优质高频焊接矩管，桌面托架横管采用 $\geq 20*30*1.2\text{mm}$ 优质高频焊接矩管。均由全自动数控弯管推弯加工而成，富有流线感，钢管焊接处采用二氧化碳保护焊接工艺，焊接表面波纹均匀，焊接处无夹渣、气孔、焊瘤，焊丝咬边和飞溅，无脱焊、虚焊和焊空的现象。各钢件经除锈、酸洗、磷化等工序，经防锈处理，外层采用聚酯环氧粉末采用静电喷塑。钢架符合GB/T3325-2017、GB/T10125-2021、QB/T3832-1999、QB/T3827-1999、GB/T1741-2020及《2024年家具及人造板产品抽样检验实施方案》的标准要求。外观性能要求（金属件：管材）：管材无裂缝、叠缝，外露管口端面封闭；金属件喷涂层：涂层无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象，涂层光滑均匀、色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；乙酸盐雾试验(ASS试验)连续喷雾300h，金属表面镀（涂）层本身耐腐蚀等级10级，金属表面镀（涂）层对基体的保护等级10级。塑粉符合GB 28007-2011《儿童家具通用技术条件》的要求，可迁移元素：可溶性铅 $\leq 9.5\text{mg/kg}$ 、可溶性镉 $\leq 1.4\text{mg/kg}$ 、可溶性铬 $\leq 1.7\text{mg/kg}$ 、可溶性汞 $\leq 0.002\text{mg/kg}$ 、可溶性锑 $\leq 0.006\text{mg/kg}$ 、可溶性砷 $\leq 0.0007\text{mg/kg}$ 、可溶性硒 $\leq 0.01\text{mg/kg}$ 。喷涂颜色与桌面色板色彩搭配协调美观。表面光亮平整、无颗粒渣点、颜色均匀。

5、桌子脚套均采用优质工程塑料一次注塑成型，无接缝无毛刺，表面光滑。

二、课椅

1、椅面：椅面尺寸约 $400*420\text{mm}$ ，采用PP优质工程塑料一体注塑成型。

2、座板：座板尺寸约 $500*300\text{mm}$ ，采用PP优质工程塑料一体注塑成型。

3、椅架：椅子底管采用约 $22*47*1.2\text{mm}$ 高频焊接平椭圆管，椅子立管采用约 $22*47*1.2\text{mm}$ 高频焊接平椭圆管，椅子上横档管采用约 $22*30*1.8\text{mm}$ 高频焊接椭圆管，椅面托管采用约 $22*30*1.8\text{mm}$ 高频焊接椭圆管，椅子下横管采用约 $20*40*1.2\text{mm}$ 高频焊接平椭圆管，椅子靠背管采用约 $20*40*1.2\text{mm}$ 高频焊接平椭圆管。

4、配件：桌子脚套均采用优质工程塑料一次注塑成型，无接缝无毛刺，表面光滑。

3	装饰装修	<p>三、需附桌椅的图片，注明详细规格。 需教室现场环境设计</p> <p>(1) 吊顶、采用 600mmx600mm 矿棉板吊顶（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。</p> <p>(2) 墙壁工程：教室四周墙壁使用乳胶漆修复刷新，墙面应无油污、灰尘、疏松物等杂质，确保乳胶漆与基层良好附着；墙面装修材料的颜色需要与整体室内风格相协调。</p>	11套
三、制图教室			
(一)		显示系统	
序号	设备名称	技术要求	数量
		<p>智慧黑板：</p> <p>1.整机采用一体化设计，屏幕采用≥86英寸液晶显示器，用LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率≥3840×2160。</p> <p>2.嵌入式系统版本≥Android 13，内存≥2GB，存储空间≥8GB。</p> <p>3.采用电容触控方式，支持Windows系统以及安卓中进行40点或以上触控。</p> <p>4.▲整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准ΔE≤1。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>5.▲整机系统支持人工智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>6.整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>7.整机上边框内置非独立式摄像头，视场角≥140°且水平视场角≥135°，可拍摄≥1600万像素的照片，支持输出≥8192*2048分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。</p> <p>8.▲整机支持实现用户使用触控笔书写时，无需点击任何功能按键，自动进入书写模式。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>9.整机支持用户在使用批注功能时，能够使用笔正常书写，同时也能够使用手指正常点击操作应用。</p> <p>10.整机内置2.2声道扬声器，具备多方向扬声器，额定总功率不小于60W。</p> <p>11.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度≥180°，</p>	

1

86寸智慧黑板

9套

拾音距离 $\geq 12m$ 。

12.▲支持标准、听力、观影和人工智能空间感知音效模式，人工智能空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。

(提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图)

13.▲整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 ≥ 4 个。像素 ≥ 800 万。(提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图)

14.整机内置双WiFi6无线网卡，在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。整机在Android下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在Windows系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个；

15.▲整机支持发出超声波信号，智能手机能够接收到超声波信号，能够实现智能手机与整机无需在同一局域网内进行配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码；(提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图)

16.采用抽拉内置式模块化电脑，CPU主频 $\geq 2Ghz$ ，核心数 ≥ 8 核心，线程数 ≥ 12 线程，内存： ≥ 16 GB DDR4笔记本内存或以上配置。硬盘： ≥ 512 GB SSD固态硬盘或以上配置。

17.具有独立非外拓展的视频输出接口： ≥ 1 路HDMI。具有独立非外拓展的电脑USB接口：至少具备3个USB3.0接口。

18.▲能够为教师提供 $\geq 5T$ 的云存储空间，教师可在个人云空间中上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。(提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图)

19.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。

20.具备基础白板书写功能。

21.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。提供单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等播放模式。跨页面播放可设置音频进行部分页面播放和全页面播放。

22.参会人可在线对教案进行随文式批注，追加批注，回复以及查看实时批注消息。

23.完成本次研讨后，主备人可直接进入编辑页面编辑课件/教案，发布新稿件后，备课组进入下一轮研讨，更新稿件后会给参会老师同步教研动态。

24.可对集体备课中多稿的课件/教案进行内容的横向对比，支持批注研。参会成员可随时获取和下载每一稿中的集体备课件到云课

件，进行编辑或引用。

25.研讨发起人在研讨过程中支持在线发起多人音视频研讨在线讨论，构建线上多现场同步研讨，更高效、更针对性的解决问题，研讨内容自动形成音视频记录，有效提高网络教研效率，将音视频技术与集体备课、主题研讨等常规教研活动深度融合。

支持通过实时音视频技术，将课堂教学现场进行实况直播，实现异地听课、评课，直播听评课结束后生成直播回放，为用户提供稳定快速的直播服务，使课堂教学研究 with 课堂教学同步进行，促进参与听课、评课教师的业务能力提升。

控制终端

1. CPU: 主频 $\geq 2.1\text{GHz}$ ， ≥ 12 核， ≥ 20 线程，缓存 $\geq 25\text{MB}$ 。
2. 显卡: 独立显卡，显存类型应为DDR3以上，显存位宽 ≥ 16 位，显存容量 $\geq 2\text{GB}$
3. 内存: $\geq 16\text{GB}$ DDR4 3200MT/s，可拓展64GB。
4. 硬盘: $\geq 1\text{TB}$ M.2 NVMe SSD硬盘，支持机械硬盘拓展。
5. 支持拓展9.5mm标准光驱。
6. 集成10/100/1000Mbps自适应网卡，网口支持wake on LAN。
7. 集成标准声卡。
8. 配置USB有线键盘、鼠标。
9. 前置面板: USB3.0 ≥ 6 个（其中两个支持USB 3.2 Gen2，四个支持USB 3.2 Gen1）；TypeC ≥ 1 个（支持USB 3.2 Gen1）；麦克风输入 ≥ 1 个，音频输出 ≥ 1 个。
10. 后置面板: USB2.0 ≥ 4 个；HDMI输出 ≥ 1 ；VGA输出 ≥ 1 ；DP输出 ≥ 1 ；音频输入、输出 ≥ 2 。
11. 出厂预装正版操作系统。

一、整体设计

1. 软件互动教学: 在公网环境下，无需借助任何外接设备，通过软件端即可实现手机/平板等学生学习终端与教师端授课工具进行连接，实现线上/线下/混合互动教学。
2. 扫码连接: 支持学生端通过输入连接码和扫描二维码两种方式实现: 进入课堂、考勤签到等功能。
3. 直播授课: 支持课堂快速开启直播，无需切换其他设备及操作界面，老师利用教学软件一键开启直播，声音、影像实时同步；学生可通过网页端或者移动端APP实时加入课堂，课后支持学生在课堂报告查看直播回放，可复制链接或点击直接播放回看。

4.互动反馈系统：具备公网互动反馈功能将所有学生端和教师端连接一起构建成互动反馈系统，在系统里面教师可以单选，多选，判断，观点抢答，抽选，提问箱，文件下发，批注下发。

5.随堂评价：课程结束后可发布随堂评价问卷，及时收集学生课程反馈。

二、教师授课应用端

1.班级创建：支持老师主动创建班级功能，老师可进行多班级创建，老师可在后台提前进行班级创建，创建成功后，老师登录授课端应用时即可直接进入班级列表，选择班级进入课堂，同时支持在授课端进行临时班级创建。

2.学生录入：后台老师主动创建班级后支持手动录入/批量学生导入，同时支持老师授课端学生扫码录入

3.统计考勤：支持无感考勤签到功能，学生连接成功进入课堂后，名字可自动显示在签到列表上，签到列表可实时统计已签到人数，并支持查看未到的人员。

4.互动答题：课中互动反馈系统支持一键下发答题指令，支持一次下发多道题目，最多可下发99道题目，可实现学生作答结果实时以柱状图形式展示，并且结果展示柱状图支持按全班或分组答题结果进行切换展示，便于进行小组间作答情况对比。

5.互动模式选择：互动反馈系统中支持抢答、抽选等多种互动模式选择，用于活跃课堂氛围。

6.观点云词：互动反馈系统支持主观观点收集功能，支持学生们自主提交不多于200字的观点评论，并自动生成班级关键词云，点击关键词可查看对应学生名单和具体评论信息。

7.学情报告：互动反馈系统在上课结束后支持实时生成课程报告，课堂报告支持查看签到人数，课堂互动总数，平均参与度，提问个数，支持查看考勤详情，互动详情和提问详情等。

8.资料下发：支持教师下载教师空间的文档格式的资料给全员和小组端，提供1GB 免费云空间，支持的文件包含以下格式：音视频格式，文档格式，图片格式。

9.课堂答疑：教师端在连接状态下可实时接收到来自学生的提问，提问内容可根据老师操作自动判断为已读或者未读，并且支持问题放大全屏查看。

10.批注分发：教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端内容进行批注，并且支持批注内容一键保存，自动上传到教师空间，同时发送到全员学生端。

11.授课小工具：教师播放课件时，提供授课小工具，包括画笔、橡皮擦、板中板、放大镜和批注分享功能。

12.无线传屏：教师端工具栏支持无线传屏，点击开启无线传屏则打开传屏码，老师自带笔记本在品课输入传屏码即可进行

无线传屏。

13.课堂互动记录：互动教学软件支持查看课堂互动记录，可随时调用课堂发生过的答题，抽选，抢答和观点几种课堂活动的记录进行回顾解答。

14.直播授课：支持课堂快速开启直播，无需切换其他设备及操作界面，老师利用教学软件即可一键开启直播，自动调用本地拾音设备，实现声音、影像实时同步；学生可通过网页端或者移动端APP实时加入课堂参与直播互动学习。

15.随堂评价：支持老师实时发起评价调研，学生可利用个人终端对课堂进行评价打分，老师可在个人教学空间里查看包含评价平均分、累计评课数量、累计参评学生数量等多种维度评价数据，并生成评价趋势图，方便教学反思。

16.黑板：支持老师一键调起黑板进行板书书写，书写支持笔锋书写，同时支持把老师书写的笔记转换成文字；书写笔记支持背手擦除，一键扫码打走，保存云端，发送给学生。

17.计时器：支持正计时倒计时，开始计时支持最小化及时或者全屏计时，计时结束有声音提示。

18.计时器：支持正计时倒计时，开始计时支持最小化及时或者全屏计时，计时结束有声音提示。

19.截图推送：支持一键打开截图，可通过拉伸自定义截图区域位置及大小，并支持把截图内容扫码带走，保存到云端，发送给学生。

20.视频会议软件兼容：支持在教师端一键开启腾讯视频会议，支持视频直播以及互动。

21.随堂测验：支持老师在课堂中通过教师端一键调取预先准备的测验题目，并分发给学生进行作答，支持设置答题时长以及自动统计答题结果；答题过程中，支持老师提前结束答题。

22.NFC识别：支持NFC身份识别功能，老师无需手动输入或扫码就能实现教学软件的登录。

三、学生听课端

1.扫码连接：支持微信扫码加入课堂，方便快捷开启课堂互动。

2.APP投屏：和老师授课端设备在同一局域网内，支持在学生听课APP上输入无线传屏传屏码将学生端屏幕画面直接投屏展示到教师端进行内容分享展示。

3.资料回顾：在学生听课APP上支持接收老师下发的资料，并且可根据日历查找不同时间接收的资料。支持学生通过学生端在任意时间查看老师已下发的学习资料。

4.资料收藏管理

5.支持在学生端APP内对文件内的资料进行加星收藏管理，收

2

教学交互软件

9套

藏过后的资料可以快速索引到。

6.作业提交：支持在学生听课端直接查看老师布置的作业及相关附件内容，并在老师规定时间内进行作业作答，上传作业便于老师批阅统计。

7.上课提问：学生端在加入课程学习后，支持在任意时刻通过小程序/APP向老师发起提问功能，输入提问内容即可实时将问题反馈到教师端，方便老师查看解答。

8.话题讨论：学生端加入课程后，在听课端APP可查看老师发布的话题并参与讨论留言，点赞等。

9.课堂动态：支持在课堂中记录课堂动态，包括老师下发的文件，老师课堂中的板书，课堂互动结果记录，课堂提问多种类型的记录。

10.同步课件：当老师在全屏播放课件的时候，学生端也会同时播放课件，老师翻页，学生端也会一起翻页，保证课堂课件同步展示。

11.学生学习空间：学生端互动教学软件app具备学生学习空间功能，支持学生在学习空间查看参与学习的课程中老师上传在课程平台的课件，通知记录，笔记记录，作业记录等，学生可以对课件每一页的内容进行提问，收藏，做笔记等操作。

12.消息通知：学生端支持消息通知功能，学生端互动教学软件APP可以接收老师在教师课程平台发布的课程通知，并进行查看。

四、教师工作台

1.课程空间：支持老师进行课程创建，查看已创建课程列表及已关联课程班级，并对已创建课程进行名称修改或考勤方式更换及删除课程等操作，创建完课程之后可以对课程资源，课程学生，课程通知，课程作业，课程答疑进行高效管理。

2.班级管理：支持教师在Web端创建班级，自定义班级名称进行班级管理，支持填写学生的名称、手机号码、学生学号、学生学院、学生班级等信息，让学生加入班级；同时还支持生成课程二维码让学生扫码快速加入班级。

3.电子名册：支持教师在班级内通过输入手机号添加学生，进行班级内的学生管理。

4.课程管理：支持对课程信息进行修改，包括：课程封面、考勤模式、课程名称、学科信息、课程简介、课程目标、教学计划、学习要求、考核标准、课程编号、学期号及主选班级等。

5.课程资料管理：支持上传课程课件或直接引入教师个人云盘资料，同时支持添加章节测验，并对课程资料进行云端管理。老师可以直接在互动教学软件授课端打开课程调取相关课件进行授课，学生可以同步在互动教学软件APP的学习空间里面打开文件进行自主学习。

- 6.创建作业：支持在教师空间进行作业布置，支持创建作业，包括：作业标题，作业说明，作业附件，作业内容；其添加的附件格式支持图片格式和文档格式，图片格式包括：**png, jpeg, gif**三种图片格式，支持图片大小 $\geq 10\text{MB}$ ，文档格式包括：**doc、docx、xls、xlsx、pdf**文档格式。创建后可暂存为作业文档，在后续的时间进行发送。
- 7.作业编辑：支持对已经创建的作业进行编辑，编辑之后可以重新发送给不同班级的学生，达到高效复用的目的。
- 8.发布作业：发布作业支持选定班级发送，支持 \geq 选定三个班级；同时支持定义作业提交截止时间，如果超过截止时间，学生则不能再提交作业。
- 9.随堂测验：支持老师创建随堂测验，并支持上传附件以及链接供学生进行资料参看；测验试题支持批量导入，题库选题，单个题目添加等方式，题目类型包含单选题、多选题、判断题、简答题。
- 10.分组教学：支持对班级学生进行分组设置，支持手动分组和随机分组两种模式。
- 11.话题讨论：支持老师在教师空间发布话题让学生进行相关的讨论，并且可添加图片以及链接；老师在教师空间可以查看到讨论的情况，并对某位学生的观点进行回复；支持设置话题的讨论范围以及有效时间。
- 12.学生提问：支持老师在教师空间查看学生提问内容，支持查看文字及学生上传的图片，老师可针对学生问题进行针对性回复，除文字回复外支持上传附件文档或链接便于对学生问题进行全面解析，同时老师可快速筛选出未答问题进行回复。
- 13.通知公告：持老师在教学平台发送课程通知，课程通知支持添加通知标题，通知内容，通知附件。添加的附件格式支持图片格式和文档格式，图片格式包括：**png, jpeg, gif**三种图片格式，支持图片大小 $\geq 10\text{MB}$ ，文档格式包括：**doc、docx、xls、xlsx、pdf**文档格式。通知公告可根据需求发送给全部班级或指定班级同学查看。
- 14.课堂报告：针对每堂课可快速生成课堂报告，可总览本堂课出勤率、随堂评价、互动次数、平均参与度及提问个数；同时可查看详细签到及未到人员，师生互动情况。
- 15.学情数据分析：支持线下课堂、线上课堂数据分类统计，线下课堂数据统计维度包括：出勤率，开课次数，授课时长，课堂互动次数，答题数据等；线上课堂数据统计维度包括：平均学习进度、测验得分率、作业总数、作业提交率、作业得分率、通知总数和提问总数等。并且支持线上/线下课程相关维度学生学习详情统计等。
- 16.成绩管理：支持老师进行平时成绩评定设置，并且可支持

		<p>分为线上学习成绩和线下学习成绩。线上成绩维度包含：提问次数、作业分数、学习进度，笔记数量，测试分数；线下成绩维度包含：出勤率，互动次数（单选、多选、判断、抢答、抽选、观点），课中提问。</p> <p>17.教学评价数据：支持按时间查看督导评价和随堂记录，并对评价记录进行分析，随堂评价支持查看评级平均分，累计评课次数，参与评课人数，评价分值趋势，评价分析雷达图；督导评价支持查看课程平均分，累计评课次数，参与评课人数，评价分析雷达图。</p> <p>18.云盘存储：支持为每位教师提供$\geq 5\text{GB}$的个人云空间，可上传图片、视频、音频、文档四种类型文件，并且可以创建文件夹，实现资料个性化分类整理。可对图片、视频、音频、文档四种类型文件进行下载、移动、重命名、删除和分类查看操作。可以上传的文件格式包含:exe、dmg、zip、rar、doc、pages、docx、txt、ppt、key、pptx、xls、numbers、xlsx、jpg、png、gif、avi、mp4、mkv、mp3、wma、wav。</p> <p>19.文件分发：支持教师Web端进行文件分发，可分发给指定班级，或者指定班级内的指定学生。</p> <p>20.题库：支持习题库整理，可添加单选、多选、判断、简答等多种类型题目。</p> <p>21.学校门户：支持学校精品课程资源库创建及精品资源课程内容展示，便于学校优质教学资源沉淀与积累。</p>	
(二)	讲台系统		
序号	设备名称	技术要求	数量
1	讲桌	<p>讲台</p> <p>1.钢木结合设计，采用冷轧钢板桌体，桌体金属板厚度$\geq 1.2\text{mm}$，老师接触位置为木质桌面，桌面防静电。</p> <p>2.讲台尺寸设计为长\times宽\times高：约 $1280\text{mm}\times 590\text{mm}\times 1000\text{mm}\pm 5\text{mm}$，环抱老师式设计，根据人体力学设计，讲台桌面高度合适老师放置教学用品。</p> <p>3.讲台桌面平整，全封闭设计，整体外观流线型设计，无菱角处理，正面中部受到170N的冲击力时不会倾倒，保护师生安全。</p> <p>4.讲台设置有220V品字电源接口，方便老师接入笔记本电脑等设备。</p> <p>5.智能讲台具备可锁收纳柜，收纳空间（含机柜部分）约$850*350*600\text{mm}$。</p> <p>智能讲台支持标准机柜收纳，支持$\geq 12\text{U}$的设备收纳放置。</p>	9套

2	电源时序器	<p>1.支持实时监控电源电压的LED显示窗口。</p> <p>2.支持可选的旁路单通道，并带有USB灯光接口。</p> <p>3.内含微控制器，从1路到8路顺序开机和从8路到1路逆序关机，外加1路交流直通输出。</p> <p>4.单路最大输出电流13A。</p> <p>5.额定总输出电流：40A至46A。</p>	9套
3	POE交换机	<p>采用不小于8个百兆端口支持IEEE 802.3af/at标准PoE+供电，单端口PoE功率达20W，整机最大PoE输出功率提升至40W。作为PoE供电设备，能自动检测识别符合标准的受电设备并通过网线为其供电。</p> <p>千兆单模模块2个用于教室接入校园网络</p>	9套
(三)	扩声系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	智能音频主机	<p>1.主机CPU≥4核，主频≥1.5GHz，运行嵌入式Linux操作系统。</p> <p>2.主机采用一体化设计，集成音频信号处理模块、数字功放模块、交流转直流开关电源模块。</p> <p>3.主机自带散热风扇。</p> <p>4.主机外壳采用全金属设计，机身高度≤2U，主机采用≥1个开关控制电源供电。</p> <p>5.主机具备≥2个状态指示灯，可显示主机工作状态，红色电源指示灯常亮表示正常上电状态，绿色运行指示灯常亮表示正常工作状态。</p> <p>6.支持≥2路RJ45网口音频输入；支持≥6路差分输入，其中≥4路支持48V幻象电源供电，支持≥2路差分输出，支持≥2路功放输出。</p> <p>7.功率放大器的输出功率≥2*150W。</p> <p>8.采样率≥48KHz，信噪比≥100dB，总谐波失真≤0.1%。</p> <p>9.支持扩声模式的切换，可支持清晰模式、舒适模式、大音量模式。</p> <p>10.支持自动反馈抑制算法，可抑制声反馈啸叫，声反馈增益≥18dB，支持≥5个等级的反馈抑制强度调节。</p> <p>11.支持低时延AI降噪技术，降噪幅度≥30dB。</p> <p>12.支持动态波束成形算法，可对讲台区域发声源进行精准跟踪。</p> <p>13.支持虚拟音幕功能，在麦克风前方180°的讲台区域可以正常扩声，在麦克风后方180°的学生区域无法扩声。</p> <p>14.内置自适应音频处理算法，实现自动校准，收敛时间≤3s。</p> <p>15.支持鹅颈麦、无线麦与吊麦自动切换。当鹅颈麦、无线麦开启并有输入后，吊麦不扩声或降低音量，保证鹅颈麦、无线麦声音清晰；鹅颈麦、无线麦关闭或静音后，自动切换到吊麦扩声，保证扩声功能正常。</p> <p>16.支持拾扩一体功能，可通过一只吊装麦克风实现本地扩声和远程互动，本地扩音和远程互动能同时进行，并且相互不影响效果；本地扩音要求声音清晰响亮、无啸叫；远程互动要求声音清晰、无噪声和回声。</p>	9套
---	--------	--	----

2	阵列麦克风	<ol style="list-style-type: none"> 1.麦克风采用线阵列设计，内置≥ 6个传感器单元。 2.麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输。 3.麦克风采用≥ 2个网口进行模拟音频信号传输。 4.麦克风拾音距离≥ 6米。 5.麦克风频率响应范围为100Hz~20KHz。 6.麦克风灵敏度为-35dB\pm3dB。 7.麦克风信噪比≥ 70dB。 8.麦克风最大声压级≥ 110dB SPL。 9.麦克风采用标准1/4吋螺口，适配各种类型标准吊杆。 	9套
3	无源音箱	<ol style="list-style-type: none"> 1.每只音箱有2个喇叭单元； 2.频率响应范围：85Hz-17KHz； 3.阻抗$\geq 8\Omega$； 4.灵敏度≥ 90dB； 5.额定功率≥ 30W； 6.最大功率≥ 45W； 7.标配壁挂支架，支持角度调节。 	9对

4	手持麦克风	<p>1.麦克风采用笔形设计，支持手持和胸麦两种使用方式；</p> <p>2.麦克风支持一键静音，音量调节和PPT翻页功能；</p> <p>3.麦克风自带OLED显示屏，可显示当前音量大小、电池电量、频段信息等；</p> <p>4.麦克风具有3.5mm话筒输入接口，可外接头戴麦、领夹麦；外接麦克风时，自带麦克风自动静音；</p> <p>5.麦克风支持电磁感应无线充电，搭配充电座自动充电，无需外插充电接口；</p> <p>6.▲具有自动对频功能，当麦克风处于充电状态时，且充电座和接收器完成配对后，麦克风自动完成对频，无需手动对频； (提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图)</p> <p>7.麦克风支持设定信噪比阈值，当信噪比未达到设定的阈值时麦克风指示灯闪烁提示；</p> <p>8.具有≥1路3.5mm音频输出接口；</p> <p>9.具有≥1路USB接口，支持USB语音传输；</p> <p>10.工作频率范围：UHF 640-690MHz；可调范围：50MHz；</p> <p>11.频道数目：≥200；频道间隔：250KHz；频率稳定度：±0.005%；</p> <p>12.动态范围：90dB；</p> <p>13.最大频偏：±45KHz；</p> <p>14.音频响应：80Hz-16KHz(±3dB)；</p> <p>15.综合信噪比：>85dB；</p> <p>16.综合失真：≤0.5%；</p>	9套
(四)	巡课系统		
序号	设备名称	技术要求	数量

1	教师摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.镜头水平视场角$\geq 40^\circ$ 2.一体化集成设计，支持4K超高清，最大可提供4K图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果，避免干扰课堂教学。 4.全景画面支持畸变矫正功能。 5.全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6.整机接口：≥ 1路RJ45，≥ 1路Line In，≥ 1路USB。 7.支持POE有线网络供电，只需要1路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8.传感器尺寸：\geqCMOS 1/2.8英寸。 9.传感器有效像素≥ 800万。 10.扫描方式：逐行。 11.最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12.电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13.支持自动白平衡。 14.支持2D&3D数字降噪，信噪比≥ 55dB。 15.支持H.264、H.265视频编码格式。 16.主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17.辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18.视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19.帧率：1~25fps。 20.网络流传输协议：TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 21.输入电压：DC12V/PoE (IEEE802.3af)。 	9台
---	-------	--	----

2	学生摄像机	<ol style="list-style-type: none"> 1.镜头水平视场角$\geq 90^\circ$ 2.一体化集成设计，支持4K超高清，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 3.内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果。 4.全景画面支持畸变矫正功能。 5.全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6.整机接口：≥ 1路RJ45，≥ 1路SDI，≥ 1路Line In，≥ 1路USB，≥ 1路RS485。 7.支持POE有线网络供电，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8.传感器尺寸：\geqCMOS 1/2.8英寸。 9.传感器有效像素≥ 800万。 10.扫描方式：逐行。 11.最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12.电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13.支持自动白平衡。 14.支持2D&3D数字降噪，信噪比≥ 55dB。 15.支持H.264、H.265视频编码格式。 16.主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17.辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18.视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19.帧率：1~25fps。 	9台
---	-------	---	----

3	云录播系统	<p>1.设备接入：支持音视频采集设备通过标准rtsp流协议对接至平台，并区分为不同的画面类型，实现平台在线的多画面巡课。</p> <p>2.课表录制：支持配合平台，可以根据课表时间的设定，自动开始和停止录制多间教室课程。</p> <p>3.音视频采集：支持将教室电脑的图像、声音以及计算机屏幕内容的采集，并同步生成电脑信号的录制文件。</p> <p>4.场地配置：支持设备绑定到平台，管理员可配置教室名称。</p> <p>5.电脑画面抓屏推流：通过在教学一体机安装抓屏软件，可将教室的电脑画面转推至平台在线巡课。软件支持开机自启动。</p> <p>6.视频录制：支持mp4视频格式录制。</p> <p>7.多流播放：支持多种观摩方式，支持三分屏、两分屏、单画面模式；支持用户自定义选择播放器不同窗口的播放画面。</p> <p>8.第三方对接：支持第三方音视频采集设备通过标准rtsp流协议对接至平台，并进行场地配置。</p> <p>9.回声消除：支持回声消除，过滤麦克风重复拾取的本地电脑声音。</p>	9套
---	-------	--	----

四、软件平台

(一)		教学质量管理平台	
序号	设备名称	技术要求	数量
		<p>一、基础服务</p> <p>1.系统采用模块化的架构设计B/S架构，通过浏览器打开即可使用教师空间中的各项功能模块。</p> <p>2.系统语言支持中（简体中文）英文切换</p> <p>3.课程资源本地存储服务</p> <p>二、督导巡课</p> <p>1.督导组管理：支持管理员设置督导员的学院巡课权限，设置成功后，督导员在课堂巡课时只能查看到对应学院权限下的课程内容。</p> <p>2.评课表管理：支持自定义设置学校专属评课表，查看评课表创建人，创建时间，使用次数和发布状态；支持发布，停用，设为默认，编辑，删除操作。</p> <p>（1）多角色评课表：支持设置至少4种角色用户的评课表，并设置相应的评价权重，用于计算综合评价得分。</p> <p>（2）评课表设置：系统预置“教师课堂评课表模版”供使用；支持自定义一级评价维度和二级评价指标内容，二级评价指标可添加评分题和主观题，评分题可自定义分值。</p> <p>3.课堂巡课：支持用户通过搜索课程名称、学院、教室、教师、上课时间快速查找课堂，实时查看进行中的课堂详情，或点播查看已结束的课堂详情。</p>	

1

智慧教学管理
平台

4.教室巡课：支持用户按建筑-教室的二级目录树快速查找教室，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：课程名称、学院、教师、班级、上课时间。

5自动轮巡：支持进入全屏模式自动轮播教室画面内容，同一屏幕显示≥6间教室画面，支持自定义轮播频率，设置每隔10s、20s、30s轮播一次；支持点击教室画面快速跳转至巡课详情界面。

6.多画面布局：巡课时支持至少3种类型的画面分屏模式，用户可自主选择三分屏、二分屏、单屏模式查看教室内的教师画面、学生画面、课件画面；支持通过鼠标拖动切换主画面；在二分屏模式下，支持自定义大小窗口的画面内容，且可通过鼠标拖动小窗口改变小窗口的布局位置，避免画面遮挡。

7.PPT识别：支持自动识别教师授课的PPT页面内容，并关联至所在课堂的巡课页面，方便督导员查看课件内容。

8打点评价：支持对课堂录制视频发表评价，发表内容包括文字和视频截图，发表时系统将自动添加打点时间与视频关联，发布后用户可点击时间点自动跳转到对应视频内容播放，实现精准点评；

9.量表评价：支持通过提前设置的评课表对课程进行评价，包括评分题打分评价，主观题发表文字和上传图片评价，提交后系统自动计算得出评价得分。

10.评价记录：支持查看单次评价统计记录，包括评价时间，参评老师，课程名称，学院，主讲老师，评分值；进入详情可查看量表评价各指标得分，主观答题内容，打点评价记录；支持批量导出评价记录数据表格。

11.评价数据筛选：支持按照学院，评价时间，教师，课程名称，快速筛选评价记录。

12.分角色记录：支持按照角色不同查看评价记录，可根据专家、同行两种维度进行评价。

三、资源管理

1.录播资源查看：支持快速查看全校的录播资源，可查看录播资源详细信息，包括视频名称，开课时间，录制时长，视频分片数，上课场地，播放量，播放总时长，视频大小。

2.录播资源整理：支持对录播资源进行操作，编辑视频名称，下载，删除。

3.录播资源筛选：支持通过视频类型，场地信息，录制时间进行筛选，同时支持通过模糊搜索课程名称和教师名称进行筛选。

四、直播中心

1.直播活动：支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播信息。

1套

- 2.直播状态：根据直播开始时间和结束时间，分类显示所有直播的当前状态，包括未开始、进行中、已结束；用户可通过状态筛选不同的直播进行编辑管理。
- 3.直播搜索：支持输入与直播名称相关的关键字，搜索直播活动。
- 4.直播管理：在直播结束前，支持教师修改直播的结束时间、名称、封面、直播简介、聊天互动权限等设置，并保持原分享链接和二维码不变，活动调整不会导致原分享链接和二维码失效。
- 5.直播分享：用户可一键生成链接并进行分享，其他用户通过打开链接的方式，可登录观看直播视频。
- 6.复制海报：生成海报后，用户可直接在网页中一键复制图片，并粘贴至微信中发送，无需下载图片保存本地，提高分享效率。
- 7.直播暖场素材：平台支持用户自主选择上传图片或视频，作为暖场素材在直播间隙循环播放。
- 8.直播回放：支持开启直播回放功能；开启后用户可在原有直播的分享链接中查看已结束的直播内容，回顾直播精彩环节。
- 9.删除直播：支持教师删除过期或无效的直播，删除后原有的直播分享链接将自动失效。

五、设备管理

- 1.录播信息查看：支持查看本校的录播设备信息，包括已绑定的设备总数，在线设备数，设备IP，绑定教室信息，信号源连接情况。
- 2.录播设备状态：支持查看录播设备的状态信息，包括闲置、录制中、直播中、互动中、离线状态，在线设备的CPU占用率，网络上下行传输速率，磁盘空间使用情况，内存占用情况，录播系统版本。
- 3.录播远程管理：管理员可在平台上对在线的录播设备进行远程管理，包括关机，重启，开始录制，停止录制；设置录播机屏幕解锁密码和进入工厂菜单的密码；
- 4.接入第三方音视频设备：支持配置第三方设备的rtsp流地址，可通过本地服务器将第三方设备的音视频内容接入至平台。

【人员导览】

- 1.开机自启动：支持教学楼的显示设备开机时，客户端支持自动调起并全屏展示当前教学楼的教室实时数据，降低用户的使用门槛。
- 2.实时人数统计：支持通过摄像机实时抓拍教室画面，通过人体检测算法进行人体目标框定，统计教室的实时人数；客户端页面中的教室状态区分使用中和空闲中，使用中的教室显示课

	2	课堂行为智能分析系统	<p>程信息，空闲中的教室显示当前教室的实时人数、总座位数；帮助管理员和学生实时掌握每间教室的使用情况。</p> <p>3.今日课表：支持与学校教务系统对接，平台端可显示每间教室当天各节课的使用情况，按照使用中、空闲中的状态进行分类显示。</p> <p>4.教室统计：支持与学校教务系统对接，按照教室使用中、空闲中状态，通过饼状图显示，帮助用户快速掌握当前教室的使用状态。</p> <p>5.手机端：支持客户端页面展示二维码，支持用户在手机端扫码打开教室实时统计页面，手机端页面支持与学校应用对接，进一步降低用户的使用门槛。</p> <p>6.人数统计：支持用户手动滑动或自动滑动，页面支持定时自动滑动并更新教室实时人数数据。</p> <p>7.页面解锁：为防用户误触导致关闭客户端，客户端默认是锁定状态，用户输入解锁密码密码后，可以完成修改配置、退出客户端操作。</p> <p>8.适配多种终端：支持windows客户端、安卓客户端，可以运行在一体机、电视机、显示器等多种终端。</p> <p>【学情分析】</p> <p>1、学生出勤率统计：支持通过人体检测算法统计课室人数，计算教室的学生出勤人数、出勤率数据。</p> <p>2、学生前排就坐率统计：支持根据学校标定前排区域，通过人体检测算法统计前排区域的学生人数，统计前排学生的就坐率峰值数据。</p> <p>3、学生抬头率统计：支持通过人体检测算法、关键点检测算法识别学生行为，分析课中学生抬头行为，统计课节时间内学生的平均抬头率数据。</p> <p>4、学生抬头率曲线：支持查看课节时间范围内学生抬头行为变化趋势，并统计抬头峰值时间点；可通过抬头率曲线快速定位至视频对应时间点。</p> <p>5、数据统计：支持课堂巡课详情页展示本课节的出勤人数、出勤率、前排就坐率、平均抬头率、峰值抬头率数据；并通过百分比展示出勤率、前排就坐率、平均抬头率在本校课堂的对比情况。</p> <p>6、数据筛选：支持通过课堂巡课列表页，对已下课的课程进行出勤率、前排就坐率、抬头率进行升序/降序查看，帮忙老师快速定位数据异常课堂。</p>	1套
			<p>【AI量表设置】</p> <p>1.指标库管理：支持提供AI分析指标库，指标数量≥ 10。</p> <p>2.指标库阈值管理：支持≥ 4个评分标准等级，分为ABCD，评分标准等级支持开启或停用；支持用户自定义修改阈值范围。</p>	

3.默认评价模版：支持AI教评量表管理，内置AI教学评价模板，评价维度包括教学态度、教学内容、教学方法、课堂素养、教学效果；支持每个维度下匹配指标库内容，且提供默认维度权重、指标分数。

4.自定义评价模版：支持用户自定义AI教评模版，可自定义填写维度名称、维度权重、选择维度下需观测指标、每项指标分数。

5.指标模式设置：支持设置指标是否纳入AI评分，或仅在报告展示而不纳入评分。

6.AI分析管理：支持手动开启或停用AI分析量表。

【分析报告】

1.分析报告：支持巡课页面查看巡课视频，并展示课堂分析报告。

2.评价总结：支持根据课堂分析内容得出总分，并生成AI评语。

3.教师出勤：支持展示教师出勤情况，通过时间轴标记计划上/下课时间点、教师到课时间点、教师离开时间点，并生成文字结论。

4.敏感词：支持展示教师授课过程中出现敏感词数量及提及次数，并可展示对应时间点及语音转写的内容。

5.肢体语言：支持展示教师在课堂中的肢体语言表现程度，生成曲线图。

6.课堂管理：支持统计教师在课堂中，对考勤的管理。

7.着装仪态：支持分析教师的着装规范程度。

8.课程目标：支持分析本节课程的目标，根据教师语音转写，总结教师本节课的教学目标内容及对应时间点。

9.课程重难点：支持总结本节课程教师讲授的重难点知识，根据时间点展示重难点内容。

10.学科特点与思维：支持总结本节课程教师设置的学科思维、学科历史、学科前沿、跨学科联系内容，分别展示知识重点及对应时间点。

11.教学提问分析：分析教学过程中教师提问时序图；通过四何提问模型对教师所有问题进行分类，可点击查看各分类下的问题。

12.教学互动分析：支持通过课堂师生行为，绘制S-T图，Rt-Ch图。

13.课堂板书：支持分析教学过程中老师板书次数和时长，绘制时序图。

14.引导课后学习：支持分析课堂音视频，总结判断课堂中教师是否引导学生课后进行深入思考。

15.课堂素养：支持总结课堂中审辩思维、沟通能力、合作能

3

AI教学评价系
统

1套

力、课程思政的教学内容。

16.学生出勤率：支持展示本节课的应到人数，统计学生出勤率。

17.前排就坐率：支持展示本节课的学生前排就坐率。

18.抬头率：支持展示本节课的平均抬头率，并可通过曲线图查看每个时间段的学生抬头情况，分析课堂专注度。

【课堂监测】

1.异常课堂监测设置：支持自定义设置监测值范围，监测异常状态维度 ≥ 9 个；设置后可自动筛查出符合监测值的课堂记录与分析报告。

2.示范课堂监测设置：支持自定义设置监测值范围，监测异常状态维度 ≥ 9 个；设置后可自动筛查出符合监测值的课堂记录与分析报告。

3.异常课堂监测：支持选择日期范围查询异常课堂，或选择开课学院，搜索课程名称与教师名查询异常课堂；异常课堂展示课堂信息、异常类型、AI评分；异常类型可选择 ≥ 9 种。

4.示范课堂监测：支持选择日期范围查询示范课堂，或选择开课学院，搜索课程名称与教师名查询异常课堂；示范课堂展示课堂信息、示范类型、AI评分；示范类型可选择 ≥ 9 种。

【人员导览】

1.开机自启动：教学楼的显示设备开机时，客户端支持自动调起并全屏展示当前教学楼的教室实时数据。

2.实时人数统计：支持统计教室的实时人数；客户端页面中的教室状态包含上课中、考试中、借用中和空闲中；使用中的教室显示课程信息；空闲中的教室显示当前教室的实时人数、总座位数。

3.今日课表：支持显示每间教室当天各节课的使用情况，按照上课中、考试中、借用中、空闲中的状态进行分类显示。

4.教室统计：支持通过饼状图显示上课状态。

5.移动端扫码：客户端页面展示二维码，支持用户在手机端扫码打开教室实时统计页面，手机端页面支持与学校应用对接。

6.人数统计：支持用户手动滑动或自动滑动方式切换页面，页面支持定时自动滑动并更新教室实时人数数据。

7.页面解锁：客户端默认是锁定状态，输入解锁密码密码后，可进行修改配置和退出客户端操作。

8.适配多种终端：支持windows客户端、安卓客户端；支持在一体机、电视机、显示器终端上运行。

4	对接服务	<p>课表对接服务（本地化）</p> <p>提供课表对接服务，支持对接学校的课表系统标准API接口对接，实现按课表安排控制教室录播主机的开启、关闭。</p> <p>教工学工信息对接服务（本地化）</p> <p>提供教职工信息对接服务，和学校教务系统对接教工学生信息标准API接口对接，保障系统数据一致。</p> <p>单点登录对接服务（本地化）</p> <p>提供单点登录系统对接，满足学校统一登录需求（需要学校配合提供相关H5页面和接口信息文档）。</p>	1项
5	系统部署服务器	<p>1.网络接口：≥2路1000Mbps自适应网络传输接口，保证数据可靠传输</p> <p>2.CPU：intel E5及以上（主频2.2核）</p> <p>3.内存容量：≥32GB</p> <p>4.存储容量：≥1T+8T*4</p> <p>5.支持点数：200~400</p> <p>6.网络安全：支持网络隔离部署，支持设定黑白名单，保障网络接入安全</p> <p>7.虚拟化：支持虚拟化容器部署，稳定可靠</p> <p>8.远程运维：支持远程升级应用，远程修复故障</p>	1台
6	本地存储服务	<p>1.网络接口：≥2路1000Mbps自适应网络传输接口，保证数据可靠传输</p> <p>2.CPU：intel E5及以上（主频2.2核）</p> <p>3.内存容量：≥32GB</p> <p>4.存储容量：≥1T+8T*4</p> <p>5.支持点数：200~400</p> <p>6.网络安全：支持网络隔离部署，支持设定黑白名单，保障网络接入安全</p> <p>7.虚拟化：支持虚拟化容器部署，稳定可靠</p> <p>8.远程运维：支持远程升级应用，远程修复故障</p>	2台
(二)	中控管理平台		
序号	设备名称	技术要求	数量
		<p>1.系统采用B/S架构，以浏览器登录的管理方式，支持同一账号在多个终端同时登录；支持用户在安卓、IOS、Windows等操作系统通过浏览器登录并访问智能设备集中控制平台，支持账号密码登陆。</p> <p>2.系统支持远程管理教室设备、控制教室设备、切换教学场景、查看监控画面；支持批量管理及独立控制设备，可批量控制教学场景切换。</p> <p>3.系统支持监控画面的实时预览，同一个监控设备下不同角度的画面支持切换；支持对Windows电脑桌面实时预览及远程</p>	

		1	<p>控制，采用网络唤醒和远程软件联动实现开机、关机功能。</p> <p>4.系统支持自动化策略，包括自动开机策略、自动关机策略。策略可按周循环、按课表执行等重复模式，也可设定控制的教室范围、执行时间等，用户可随时启用/停用已设定的自动化策略。</p> <p>5.系统支持记录运维信息，记录故障内容、处理过程、解决情况，可按时间段筛选运维信息，支持Excel导出。</p> <p>6.系统支持中控主机固件在线升级功能，支持远程对教室终端进行升级。系统支持对中控屏幕上的UI资源进行远程管理，支持本地一键下发资源到教室终端，实现中控屏幕UI在线更新，支持UI文件的增加、删除。</p> <p>7.系统支持与学校教务系统、一卡通系统对接，支持导入学校课程表内容，根据课表时间、地点自动开启/关闭设备。</p> <p>8.系统支持查看刷卡日志信息记录，日志中包含设备信息，卡号信息，刷卡时间，刷卡结果。</p> <p>9.系统支持IP对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现IP语音电话功能。</p> <p>10.系统支持远程配置设备，支持自定义设备基础信息，包括开关机提示音配置、UI选择、IP配置、VLAN配置；支持自定义设备物联配置，设备模型可以自定义关联添加或删除，设置成功后同步更新到触控面板；支持多设备关联控制，每类设备可添加≥60个；支持自定义场景配置，每台终端可定义≥5个教学场景，设置成功后同步更新到触控面板。</p> <p>11.设备模型支持自定义编程，根据现场需求实时编辑模型功能；支持中控主机的接口功能自定义，一个中控接口可以接入不同类型的设备。</p> <p>12.系统支持定时、实时广播和控制，可通过任务的方式对教室终端进行实时、定时广播。任务可进行优先级编辑。防止音频信号冲突。一条定时任务里可同时建立多个不同的任务内容及任务类型，实现批量任务管理。</p> <p>13.系统支持实时语音呼叫功能，通过平台实时对教室终端进行广播喊话，音乐播放，支持广播音量调整和广播任务的优先级调整。</p> <p>14.系统支持管理界面与调试界面分离，实现管理与调试独立运行，避免管理人员操作不当导致设备运行异常。</p>	1套
			<p>1.系统基于SaaS布局，应用界面采用B/S架构设计，支持学校管理员在Windows、Linux等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行所有管理指令操作。</p> <p>2.批量关联：支持通过设备辅助管理软件，在单台大屏设备关联学校代码后，自动发现并关联同网段下其他设备。</p> <p>3.系统自定义：支持自定义系统logo、学校名称和系统名称，</p>	

			<p>适用于校园定制系统。</p> <p>4..权限管理：支持学校高级管理员添加多位管理员协同管理，并支持为普通管理员分配不同权限，权限支持按系统功能菜单分配、按管理设备分配方式。并支持转让高级管理员给其他管理员。</p> <p>5.并行管理：支持实时展示≥20台设备的运行画面，并支持切换画面模式/列表模式，方便管理员根据实际管理需要选择管理模式。</p> <p>6.分组管理：支持根据设备所属年级/场地/自定义分组、设备开关机状态进行分组管理；支持文字检索设备名称，快速定位对应设备进行定向精准管理。</p> <p>7.详情管理：支持查看单台设备的内存/硬盘占用情况、IP地址、设备品牌、基础参数；并支持远程修改设备关联信息。</p> <p>8.多场景锁屏：支持一键下课锁屏、开机自动锁屏。其中“下课锁屏”功能开启后，老师授课结束后可在设备上点击“下课锁屏”按钮即可锁屏，保证设备的使用秩序；其中“开机自动锁屏”可根据用户实际管理习惯，灵活设置独立分组设备，开机后自动锁屏，以便于学校分段管理。</p> <p>9.大文件传输：支持同时上传多个大于50MB的文件，并可批量发送至多台设备。</p> <p>10.循环指令：支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、锁屏/解锁指令。其中打铃指令支持上传自定义铃声、设置播放时长；</p> <p>11.消息通知：支持发送提醒类通知、全局弹窗类紧急通知、桌面常驻类公告通知。支持设置常用通知消息模版，便于快捷发布。</p> <p>12.远程控制：支持远程实时控制设备，可监测设备当前运行界面，并远程操作设备界面，适用于远程维护和修复设备软件问题。</p> <p>13.倒计时：支持支持设置倒计时，用于重大教学安排的提醒，并可定向远程开启/关闭指定设备的倒计时功能。</p> <p>14.指令管理：支持查看和撤销待执行指令；支持查看已执行指令情况、指令执行实时状态；支持查看设备操作日志，便于管理员了解设备是否存在违规使用，规范管理。</p> <p>15.不良信息监测：支持在发送消息通知时，自动监测所发送文字是否存在敏感/违规文字，保护触达学生的信息安全可控。</p> <p>16.网址过滤：支持设置网址访问黑名单、白名单，限制所有设备的网址访问，从而保证校内设备访问的内容健康可控。</p> <p>17.全屏巡课：支持查看设备实时画面、摄像头画面及教室声音；支持查看、下载设备近3天画面，支持设置设备画面上报频率。</p>	
2		多媒体运维管理平台		1套

			<p>18.智慧管控：支持设备长时间无人使用时，自动进入屏保、锁屏、息屏、关机状态，保护显示器，延长使用寿命。</p> <p>19.▲软件静默安装：支持用户上传已支持静默安装的官方正版软件，批量将软件发送至设备安装，整个安装过程完全无感，不影响正常教学。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>20.▲弹窗AI拦截：支持一键开启全校设备的不良弹窗AI拦截过滤能力，设备辅助管理软件实时监测弹出窗口，当有窗口弹出时，会自动使用“不良弹窗AI模型”判断，判断为不良弹窗时，自动拦截该窗口，以保证课堂教学稳定进行。（提供相关证明，包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图）</p> <p>21.弹窗管理：支持查看学校当前已上报的所有疑似风险窗口和上报次数，并支持拦截某个应用所有窗口、某个进程所有窗口、某个具体窗口，以减少教学过程中不良窗口弹出对教学氛围的影响；支持将某个应用、某个进程、某个具体窗口加入白名单，以确保正常授课软件中的窗口可正常访问。</p> <p>22.冰点还原：支持远程批量设置设备的冰冻状态；支持实时监测设备冰点存在的风险，并提供对应解决方案。</p> <p>冰点穿透：支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件，设备接收到后会立即执行，并在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后，设备即可永久性使用已安装软件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。</p> <p>23. 音视频直播：支持多位老师同时向不同设备发起直播，直播方式包含纯桌面直播、视频直播、音频直播、桌面+视频直播方式；支持切换直播画质清晰度；支持实时了解直播质量，包含直播源码率、FPS数据，实时掌握直播稳定情况。</p>	
五、配套网络建设				
	1	教学楼室内光缆	24. 22间教室4芯室内光缆3000米，包含施工及配套设 施（终端盒、尾纤等）	1套
			25. 交换容量≥2.5Tbps；转发性能≥710Mpps ≥24个1/10GE SFP+光接口，≥2个QSFP+光接口	
	2	智慧教室楼宇 汇聚交换机	扩展插槽数≥2 可网管 万兆单模模块2块	1台

3		<p>三、商务要求</p> <p>1.交货期：合同签订后30天</p> <p>2.交货具体地点：西安科技大学骊山、秦汉校园</p> <p>3.项目质保期：三年</p> <p>4.售后服务响应时间（质保期内）：（1）即时响应（包括电话响应）；出现故障应在接到故障通知起1小时内响应，一般问题2小时内通过远程方式解决；遇到大的问题，在接到报修通知后4小时内派技术人员到达现场维修，故障修复时限不超过24小时,如超过时限无法排除故障，提供相同产品或不低于故障产品规格档次的备用产品供采购人使用，以确保货物的正常使用。</p> <p>（2）质保期内提供每年不低于10个月的1人驻场服务：</p> <p>1）熟悉各类智慧教室设备，如智能交互大屏、录播系统、音响灯光设备、中控系统等的安装、调试与维护。维护范围包含本次新建的智慧教室以及前期建设的80间智慧教室。</p> <p>2）驻场人员维护时间每天7:30-19:00，周末根据课程安排进行调整。维护地点骊山3教智慧教室维护办公室。</p> <p>3）在上课前及时处理出现的问题，保证教室可以正常上课。接听呼叫电话和回复维护群内维护消息，有问题及时处理。</p> <p>4）中标方需在每次开学前及需要重点巡检与维护时增派运维人员。</p> <p>5）其他需说明的问题：以应标文件和书面承诺为准。</p>
4		<p>四、售后服务要求</p> <p>1.投标产品必须是按厂家标准配置的整套全新产品，人员培训，培训后采购人可熟悉基本操作；</p> <p>2.故障处理：提供7*24小时维修服务，并提供售后服务电话，出现故障应在接到故障通知起1小时内响应，一般问题2小时内通过远程方式解决；遇到大的问题，在接到报修通知后4小时内派技术人员到达现场维修，故障修复时限不超过24小时,如超过时限无法排除故障，免费提供同等质量的产品作为备用品供采购人使用，直到修复完成。</p> <p>3.质量保证期内免费提供维修服务（含人工费、配件费、差旅费等各项费用），所更换的所有零配件全部使用原厂配件；保修期以外一律按投标文件承诺的优惠价收费，提供终身上门维修服务；</p> <p>4.质保期内设备内置软件均免费升级，中标人负责所有因软件系统质量问题而产生的费用。</p> <p>5.提供售方案，售后服务方案包括但不限于：（1）定期回访维护方案；（2）售后服务技术支持（包括售后服务机构、技术人员等）；（3）维修应急预案；（4）零配件储备供应；（5）保修期外维修方案；（6）技术培训等售后服务。</p>
5		<p>注：1.标记“▲”符号的为重要指标须提供佐证材料，不提供佐证材料的按负偏离扣分。2.供应商应按招标文件规定的货物性能、技术服务要求、质量标准向采购人提供未经使用的全新产品。</p>

7、供应商一般资格要求

序号	资格要求名称	资格要求详细说明
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

3	<p>单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商不得参加同一合同项下的政府采购活动；为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。</p>	<p>供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。</p>
---	--	--

8、供应商特殊资格要求

序号	资格要求名称	资格要求详细说明
1	主体资格	<p>供应商为响应招标并参加投标的合法注册的企业法人、事业法人或其他组织。企业法人应提供合法有效的标识有统一社会信用代码的营业执照；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供合法登记证明文件。</p>
2	授权委托	<p>供应商应授权合法的人员参加投标全过程，其中法定代表人/负责人直接投标，须提交法定代表人/负责人身份证明文件。法定代表人/负责人授权代表参加投标的，须出具法定代表人/负责人授权书、被授权人提供响应文件截止时间前一年内任意一个月在投标人单位缴纳社会保障资金（养老保险或医疗保险）的缴纳证明。</p>
3	财务状况报告	<p>供应商提供2023年度经审计的完整财务审计报告（审计报告应当包含报告正文、资产负债表、利润表、现金流量表、附注和会计师事务所营业执照，报告正文应当有会计师事务所公章，2个注册会计师的证书、签字和盖章）或开标前三个月内银行出具的资信证明，或财政部门认可的政府采购专业担保机构出具的投标担保函（以上三种形式的资料提供任何一种即可）。</p>
4	社会保障资金缴纳证明	<p>供应商提供投标文件递交截止日前一年内的任意一个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的单位应提供相关证明材料。</p>
5	税收缴纳证明	<p>供应商提供投标文件递交截止日前一年内已缴存的任意一个月的纳税证明或完税证明，纳税证明或完税证明上应有代收机构或税务机关的公章，依法免税的单位应提供相关证明材料。</p>
6	书面声明（信用记录）	<p>提供《供应商信用记录书面声明函》（按格式填写，提供原件）。经查，投标人未被列入“信用中国”网站记录的“失信被执行人”或“重大税收违法失信主体”名单；不处于“中国政府采购网”记录的“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的禁止参加政府采购活动期间。</p>
7	承诺函	<p>提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺。</p>
8	专业承包资质	<p>供应商须具备电子与智能化工程专业承包贰级及以上资质。</p>

9、分包的评审条款

评审项编号	一级评审项	二级评审项	详细要求	分值	客观评审项
1	详细评审	技术指标响应	投标产品技术参数完全符合招标文件要求，没有负偏离的得30分，参数中每有一条技术指标负偏离扣0.5分，加“▲”每有一条技术指标负偏离扣1分，扣完为止。满分30分。 注：投标供应商须在技术响应表中对技术参数进行回应，尽可能多的提供相关技术参数佐证材料（佐证材料包括但不限于：产品彩页、检测报告、官网截图等证明材料，佐证材料须包含产品的技术参数，并按要求放入投标文件中）予以证明其技术参数的响应性。供应商自行承担因证明材料不全而被视为技术参数偏离的险。要求提供佐证材料的须提供佐证材料以佐证材料为准，不提供的按负偏离处理。	30000	是
2	详细评审	产品选型	1.涵盖智慧教室所需的主要设备（显示系统、中控系统、扩声系统、录播系统）为同一品牌得2分；不同品牌得0分。2.提供配套的软件系统（如教学管理平台、资源共享平台、师生互动软件等）且功能齐全、界面友好、易于操作得1分；不提供或提供不全得0分。3.所投显示设备通过由中国标准化研究院制定的视觉舒适度（VICO）评价体系测试，并达到视觉舒适度A+级或以上标准的得1分。	40000	是
3	详细评审	技术方案	1.针对本项目需求所设计的智慧教室解决方案具有能有效解决传统教学痛点，提升教学效果和管理效率（如个性化教学模式、智能化教学资源推荐、高效课堂互动等方面有独特设计）得3.1-5分；解决方案有一定特色，能满足基本教学和管理需求得1.1-3分；方案缺乏创新，较为常规得0.1-1分；不提供不得分。2.针对本项目需求所设计的智慧教室方案与原系统能实现无缝链接并具有有效的安全防范措施得2.1-3分；与原系统链接繁琐、安全防范措施欠缺得0.1-2分；不提供不得分。	80000	否
4	详细评审	项目实施计划和保障措施	供应商需充分考虑本次项目整体建设要求，制定项目实施计划和保障体系：实施进度计划的合理、可行强、保障体系完善得4.1-5分，实施进度计划的较合理、可行一般、保障体系较完善得2.1-4分，实施进度计划的不合理、可行差、保障体系差得0.1-2分。	50000	否
5	详细评审	装修效果	根据供应商提供的装修效果图进行详细评审：图纸设计全面、布局合理计3分；图纸设计简单、布局较合理计2分；图纸设计缺陷严重、布局不合理计1分；不提不得分。	30000	否
6	详细评审	产品渠道	为确保所投产品进货渠道正规，确保供应的设备无假货、水货、翻新货且无产权纠纷，有质量保证，提供相关证明材料（包括但不限于销售协议、代理协议、制造商授权、制造商售后服务承诺函等相关证明材料）。提供证明材料，每个产品得0.5分，最多得3分。	30000	是

7	详细评审	节能环保产品	投标人所投产品不属“节能产品政府采购品目清单中政府强制采购产品”的，提供由国家确定的认证机构出具的节能产品认证证书或中国环境标志产品认证证书且处于有效期内的，每提供一个得0.5分，满分3分。	3.0000	是
8	详细评审	保障体系	投标人具有质量、环境、健康管理体系认证证书，每提供一个计1分。	3.0000	是
9	详细评审	售后服务	根据投标人提供售后服务方案，1.定期回访维护方案；方案完整合理有效计1分，方案简单计0.5分，方案不合理或缺失计0分；2.售后服务技术支持（包括售后服务机构、技术人员等）；方案完整合理有效计1分，方案简单计0.5分，方案不合理或缺失计0分；3.维修应急预案；方案完整合理有效计1分，方案简单计0.5分，方案不合理或缺失计0分；4.零配件储备供应方案；方案完整合理有效计1分，方案简单计0.5分，方案不合理或缺失计0分；5.保修期外维修方案；方案完整合理有效计1分，方案简单计0.5分，方案不合理或缺失计0分；6.技术培训等售后服务。方案完整合理有效计1分，方案简单计0.5分，方案不合理或缺失计0分。	6.0000	否
10	详细评审	业绩案例	投标人提供自2022年1月1日起（以合同签订日为准）至今承担过同类（智慧教室建设）业绩，每提供1个业绩合同得1分，最高得5分。	5.0000	是
1	价格扣除	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	1.0000	是
1	价格分	价格分	以合格投标人有效投标总报价中的最低价为基准价，基准价为30分。投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×30%×100（小数点后保留2位小数）	3.0000	是

10、合同管理安排

1) 合同类型：买卖合同

2) 合同履行期限：合同签订后30天

3) 合同履行地点：西安科技大学骊山、秦汉校园

4) 支付方式：一次付清

5) 履约保证金及缴纳形式：

中标/成交供应商是否需要缴纳履约保证金：是

履约保证金缴纳比例：5.0%

缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险

缴纳说明：供应商成交后凭成交通知书向采购人缴纳成交金额的5%作为履约保证金，验收合格支付货款后，5%履约保证金无质量问题一次性无息退还。

6) 质量保证金及缴纳形式：

中标/成交供应商是否需要缴纳质量保证金：否

7) 合同支付约定：

1、付款条件说明：产品安装调试经学校验收合格后，达到付款条件起7日内，支付合同总金额的100.00%。

8) 验收交付标准和方法：按照采购人要求执行。

9) 质量保修范围和保修期：1.质保期从交货、安装调试完毕，产品验收合格之日起计算，其中设备内置软件提供免费质保和免费升级不少于3年（若厂家质保期超过3年的，按厂家规定免费维护升级），硬件设备质保不少于3年（若厂家质保期超过3年，按厂家规定免费包修）。2.终身维护。3.质保期内提供免费上门维修服务。4.在质保期内因质量问题由成交供应商无条件更换，费用由成交供应商负责。超过质保期的另行协商，其余按成交供应商提交的售后服务承诺书执行。

10) 知识产权归属和处理方式：按照采购文件要求执行。

11) 成本补偿和风险分担约定：按照采购文件要求执行。

12) 违约责任与解决争议的方法：（一）供应商如出现违约的处理事项。中标单位不得分包、转包，如出现相关情形，采购方有权取消中标资格，并扣除履约保证金。（二）按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。（三）如有纠纷，双方友好协商解决，协商不成时可诉讼到采购人所在地人民法院解决。

13) 合同其他条款：付款方式：1、非中小企业中标付款方式：签订合同前向学校缴纳5%的履约保证金，国内产品安装调试经学校验收合格后一次性支付全款，同时缴纳的5%履约保证金无质量问题一次性无息退还。2、中小企业中标付款方式：签订合同前向学校缴纳5%的履约保证金，合同签订后采购人支付40%合同金额的预付款。国内产品安装调试经学校验收合格后一次性支付60%合同金额的余款，同时缴纳的5%履约保证金无质量问题一次性无息退还。

11、履约验收方案

1) 验收组织方式：自行验收

2) 是否邀请本项目的其他供应商：否

3) 是否邀请专家：否

4) 是否邀请服务对象：是

5) 是否邀请第三方检测机构：否

6) 履约验收程序：一次性验收

7) 履约验收时间：

供应商提出验收申请之日起5日内组织验收

8) 验收组织的其他事项：按照采购文件要求执行。

9) 技术履约验收内容：按照采购文件要求执行。

10) 商务履约验收内容：按照采购文件要求执行。

11) 履约验收标准：按照采购文件要求执行。

12) 履约验收其他事项：按照采购文件要求执行。

五、风险控制措施和替代方案

该采购项目按照《政府采购需求管理办法》第二十五条规定，本项目是否需要组织风险判断、提出处置措施和替代方案：否