

采购需求

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1		1. 设备清单：				
		序号	设备名称	数量	单位	
		1	智能教学交互设备	8	台	
		2	教学书写绿板	8	块	
		3	教学转播设备	2	台	
		4	教师教学状态采集设备	8	台	
		5	学生学习状态采集分析设备	8	台	
		6	录播采集管理软硬件设备（核心产品）	8	台	
		7	网络时钟	16	台	
		8	专用教学音箱	26	只	
		9	智能扩声主机	8	台	
		10	吊麦	16	只	
		11	智能控制设备	8	套	
		12	USB 扩展坞	8	套	
		13	交换机	8	台	
		14	电源时序器	8	台	
		15	多媒体讲桌	8	套	
		16	教室前后吸音墙处理	8	间	
		17	教室照明灯	120	盏	
		18	墙面翻新	760	平方米	
		19	教室窗帘套装	8	间	
		20	讲台改造	8	间	
		21	线材辅料	1	项	
		22	综合布线	1	项	
		23	系统集成与对接	1	项	
2		2. 技术参数				
		序号	设备名称	数量	单位	参数
		1	智能教学交互设备	8	台	1. 采用 98 英寸液晶显示屏，显示分辨率≥3840x2160，可视角度≥170°。 2、终端自带 CPU≥8 核，主频≥2.2GHz，内存≥4GB，存储空间≥64GB。 3、整机 CPU 芯片，WIFI 与蓝牙芯片、摄像头图像处理芯片、均采用国产自主芯片。 4、内置 2.2 声道扬声器，高音扬声器及中低音扬声器均不少于 2 个，功率≥80W，内置≥8 阵列麦克风。 5、可通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，将屏幕中显示的课件、音频内容与人声

						同时录制设备 6、非独立摄像头≥5000万像素，视场角≥135度且水平视场角≥120度，可输出4:3、16:9比例的图片 and 视频； ▲7、整机采用红外触控技术，Windows系统和Android系统均具备≥50点触控及书写划线。触控延迟≤25ms。触摸响应≤4ms。触摸识别物≤3mm。 8、内置电脑模块，CPU主频≥2.0Ghz，核心数≥8核心，内存≥16GBDDR4。硬盘≥512GB、SSD固态硬盘。
		2	教学书写黑板	8	块	整体尺寸≥4000mm*1420mm；须与98英寸触控显示终端适配并整体包边，黑板尺寸≥1500mm*1350mm。书写面板采用墨绿色烤漆面板，厚度≥0.3mm，外框及黑板边框须采用金属型材包边。
		3	教学转播设备	2	台	显示分辨率≥4K，预装安卓系统；显示尺寸≥55英寸，加电自启，输入端口≥1*USB、≥1*HDMI；按学校要求配套伸缩支架。
		4	教师教学状态采集设备	8	台	1、有效像素≥800万；图像传感器≥1/2.8英寸CMOS；水平视场角≥40°，垂直≥20°； 2、内置教师图像跟踪算法，单镜头可输出全景和特写两个景别；具备特写和全景同时RTSP推流；≥3种跟踪模式设置，包括但不限于实时跟踪模式、电影模式、区域跟踪模式；≥2种跟踪动作调节、方向调节； 3、RJ45接口，USB接口均不少于1路；具备POE供电及信号传输，同时可输出多路画面； 4、视频压缩H.264、H.265；音频压缩AAC，音频接口：≥1路LINE IN； 5、支持RTSP、RTMP、ONVIF等网络协议； 6、为后期拓展AI分析，须与学校现有的系统实现统一纳管。
		5	学生学习状态采集分析设备	8	台	▲1、采用物理云台式双镜头一体化嵌入式架构，有效像素≥800万，≥3840x2160 25FPS视频输出，兼容1080p，720p等分辨率。 2、具备2D/3D降噪算法及噪点控制功能。 3、以下接口均须≥1路：RJ45接口（具备POE功能）、HDMI接口、RS232 IN接口； 4、特写分析镜头图像传感器≥1/2.5英寸CMOS，有效像素≥820万，焦距不低于4.7~94.0mm，光学变焦≥12倍，视场角≥50°，通过手动或自动东调节实现聚焦，PTZ触发，一键触发；

					▲5、全景分析镜头图像传感器≥1/2.5 英寸 CMOS，有效像素≥800 万，焦距≥2.8mm，视场角水平≥90°，垂直≥60°；自动畸变矫正； 6、通过 RJ45 接口实现摄像机供电、控制和信号同步传输功能，同时输出特写和全景等多路画面。 7、网络协议：具备 HTTP，RTSP，RTMP，TCP，UDP，ONVIF 协议等。 ▲8、具备采集、计算处理、存储、上报等模型机制， 9、实现 web 页面访问方式进行设置，包括但不限于上下左右灵敏度设置，镜头推进速度设置，云台控制，镜头对焦及校正，云台位置等配置。 ●10、实现课堂学情统计分析功能，包括但不限于：前排就座率、抬头率、空座率；自由设定前排区间框架及座位数进行统计；可显示每个课程的组织机构、教师、标题、日期、学生应到人数、实到人数、出勤率、课堂抓拍等信息；（演示项） 11、实现分析结果统计功能，可显示每个时间节点中实到人数和抬头人数统计；具备多种展示方式，包括曲线图形式显示，曲线高低节点实现抬头率数据对比，形成教室数据分析与学生数据分析； 12、实现以实时电视墙的形式推送在网页端进行学情分析数据排序呈现； ●13、学生课堂行为分析模块：须具备学生行为画像功能，可以通过关键词检索查看学生行为，根据举手、趴桌、站立、向后看等维度。（演示项）
	6	录播采集管理软硬件设备（核心产品）	8	台	1、内置操作系统，实现音视频信号采集、录制、直播、导播、1 对多音视频互动等功能集成一体化； 2、HDMI 输入接口≥2 路，HDMI 输出接口≥2 路，内置≥512G 硬盘，USB 端口≥2 路，Line in 输入接口≥2 路，Line Out 输出接口≥2 路； ▲3、内置幻象供电 MIC 接口，≥7 路 RS-232 控制接口，并可外接≥5 路摄像机云台，10/100/1000Mbps 自适应网口，≥3 个 POE 供电接口； 4、实现通过软硬件采集的编码方式进行音视频

					频采集,兼容 H.264、H.265 视频编码等协议, PCMA (G.711A)、AAC 音频编码; 5、视频输入格式包括但不限于 1080P@60fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等, 视频编码格式包括但不限于 1080P@30fps、1080P@25fps、1080P@20fps、1080P@15fps、1080P@10fps、1080P@5fps 可选; ▲6、内置专业音频处理模块,实现增益控制、回声消除、噪声抑制、智能混音等专业音频处理功能,满足远程音视频互动的需求; 7、兼容 TCP/IP、RTSP、HTTP、FTP 等标准网络协议,并具备 IPv4 与 IPv6 双栈网络的通信能力。 ▲8、实现对课堂教学行为的实时分析;通过对课堂场景进行自动捕捉与分析,快速预览功能实时查看学生的实时分析界面,实现学生检测、学生行为分析; ▲9、基于 B/S 架构,兼容主流浏览器。包括但不限于视频处理模块、音频处理模块、VGA 处理模块、直播模块、录制模块、管理模块等; 10、实现电影模式、资源模式等模式录制,≥1 路电影模式加≥5 路资源备份,可同时录制合成画面、教师全景、教师特写、学生全景、学生特写、板书画面、电脑画面。 11、录制格式须兼容 MP4、FLV、TS 等常见封装格式;录制分辨率≥1920×1080 等高清标准;录制帧率选择可设定为 25fps 或 30fps。 ●12、实时显示录播主机硬盘使用情况,≥10 路预监画面,可自定义通道预监画面名称。(演示项) 13、具备≥4 个台标或 LOGO 的实时添加编辑功能,≥5 种预设字幕的设置。 14、实现在断网情况下进行视频录制并存储于录播主机中功能,对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。在磁盘格式化或满载后,提供停止录像和覆盖等至少两种模式。 15、通实现过浏览器即访问并使用导播功能,自定义布局方式,包括但不限于二分屏、三分屏、四分屏、画中画等布局; ▲16、具备视频会议功能,可根据网络状况自适应选择最佳分辨率与码流进行音视频互动;兼容 SIP 与 H.323 双协议栈,具有主动
--	--	--	--	--	--

					发起呼叫与被动接听功能； ▲17、具备电脑画面采集功能，教师电脑屏幕的采集至少满足屏幕变化百分比或像素变化值两种变化阈值设定的采集方式； 18、实现网络测试功能，包括上下行丢包率数据、带宽数据等。路由器跟踪测试，用于确定 IP 数据访问目标设备所经的路径； 19、自定义设置直播信号源、直播服务器信息，满足向≥3 个直播服务器进行直播推流； 20、实现录像信息设置功能，至少包含学校名称或代码、学年学期、学科、授课年级、课程名称、教师、授课课时或日期、开课时间、授课地点及课程描述等教学信息；≥5 种录制时长可选；自定义设置录像存储天数；进行查看录像列表、录像点播、下载、修改属性、删除等操作，录像文件支持自动上传平台； ▲21、按照学校相关对接文档要求完成与学校相关系统对接，具有教学资源管理、课堂直播、课后学习评价、远程互动教学等功能，以满足数据互联互通、资源聚合的要求，须实现在同一平台下的录播计划自动创建和手动创建、课程点播、课程直播、资源管理、在线巡视、评课、督导教学等功能教学的应用。 22、与学校相关系统对接后，须实现且不限于以下功能：分权限管理：按人员身份分配巡课权限，限定具体课程、部分课程、全部课程等；根据用户个人使用习惯，实现分屏显示；巡课水印：通过巡课水印，防止视频被非法录制或窃取；评课活动：巡课过程中快速评课，打分评课与时间点评课；评课结束后快速生成评价报告。
	7	网络时钟	16	台	1、时钟整体尺寸约为 630mm*180mm*45mm；显示内容须包含：时、分、秒；时钟面板采用单红显示； 2、兼容 TCP/IP 和 NTP 两种协议，通信接口 RJ45，采用标准 POE 供电；要求具备三种不同的时间来源方式：（1）为 NTP 授时服务器授时； （2）为时间与信息管理系统软件授时； （3）具有 NTP 授时服务器和时间与信息管理系统软件授时； 3、须与学校原有时钟管理服务器对接，纳入

					学校现有电子时钟系统。
	8	专用教学音箱	26	只	扬声器配置双 4 英寸及以上扩声单元，额定阻抗不低于 8Ω ，额定功率 $\geq 60W$ ；灵敏度（ $1W/1m$ ） $\geq 80dB$ ，输出声压级 $\geq 100dB$ ；频率响应范围不低于 $110Hz\sim 18kHz$ （ $\pm 3dB$ ）；声场覆盖扩散角度水平 $\geq 90^\circ$ 、垂直 $\geq 40^\circ$ 。
	9	智能扩声主机	8	台	配置 ≥ 3.5 英寸触控屏；MIC 输入 ≥ 4 路；立体声线路输入、输出均 ≥ 2 路；RS232、RS485 接口均 ≥ 1 个；功放输出 $\geq 2\times 120W$ ；内置音频 AI 处理芯片，可实现音频采集、反馈抑制、噪声抑制、声压监测、自动调音等功能。
	10	吊麦	16	只	频率响应范围 $\geq 80Hz\sim 8kHz$ ；灵敏度 $\geq -35dB$ ；幻象电源供电；阻抗 $\geq 200\Omega$ ；最大声压级 $\geq 135dB_{SPL}$ ；信噪比 $\geq 70dB$ 。
	11	智能控制设备	8	套	1、内置不低于 4×4 高清交叉矩阵，配置≥ 4 路 HDMI 输入接口、≥ 3 路 HDMI 输出接口、≥ 1 路 HDBaseT 网络输出接口；通过单根 8 芯普通网线同步传输高清音视频信号与 RS232 控制信号。实现 EDID 自动读取、自动适配及手动自定义设置，可同时输出≥ 4 路不同视频信号源，具备信号自动切换功能。 ▲2、可实现多路视频信号源自由切换，实现画面拼接、画面分割显示功能，满足多画面显示应用需求。 3、单路视频输出接口均支持自定义分辨率输出，可设置分辨率种类≥ 8 种。 4、≥ 3 路 3.5mm 立体声线性输入接口、≥ 1 路 3.5mm 立体声线性输出接口、≥ 2 路 6.5mm 幻象供电麦克风输入接口；设备内置双声道功放模块，单声道额定功率$\geq 50W$。 5、内置网络千兆交换模块，配置≥ 5 路 RJ45 千兆电口、≥ 1 路千兆光口（含光模块），可直接实现终端设备联网接入；≥ 2 路 220V 防脱落智能强电输出接口。 ▲6、独立可编程 RS-232 控制接口≥ 4 路、RS-485 控制接口≥ 2 路、独立可编程 IR 红外发射接口≥ 2 路、I/O 控制接口≥ 2 路，≥ 1 路磁控锁专用接口、≥ 8 路 USB 拓展接口。 ▲7、预留≥ 1 路外置 IC 读卡器接入端口，采用 RJ45 接口集成式设计，整合 5V、12V、24V 多档位可调供电及 RS485 通讯功能。 8、实现断网离线认证功能，当外网断开、内网故障或后台服务器宕机时，设备可本地独

					立运行，正常识别授权 IC 卡并开放对应使用权限，保障设备离线状态下正常使用。 9、内置 Zigbee 无线物联网模块及配套天线，兼容 Zigbee 无线物联网协议（含≥10 英寸配套触控面板）。 10、实现 Web 端智能场景配置功能，可通过智能控制终端后台快速配置、调用多种预设应用场景，可根据教学、会议等不同使用需求一键切换场景模式；实现全网远程参数配置、远程固件升级，可在线完成设备调试、维护与版本更新，平均无故障运行时间≥80000 小时。 ▲11、兼容学校现有智慧教学设备，实现统一界面的纳管。
		12	USB 扩展坞	8 套	独立电源供电，USB 插口≥6 口
		13	交换机	8 台	1、交换容量≥672Gbps，包转发率≥170Mpps； 2、≥24 千兆电口，≥4 个万兆光口（含光模块）； 3、具备 PoE+供电端口，整机 PoE 供电功率≥350W，可为无线 AP、IP 摄像头、IP 电话等设备集中供电； 4、具备 IPv4/IPv6 双协议栈静态路由配置，兼容 RIP/RIPng 及 OSPF 等动态路由协议；支持 STP/RSTP/MSTP 协议、ERPS 以太网环网保护协议及 RRPP 快速环网保护协议。 5、具备基于第二层（MAC 地址）、第三层（IP 地址）和第四层（TCP/UDP 端口号）的访问控制列表功能 。具备 DHCP 功能，须满足动态 IP 地址分配与网络安全防护需求。 6、接入校园网络管理平台统一纳管；
		14	电源时序器	8 台	1、≥3.5 英寸液晶显示屏，≥8 路开关通道输出；各路通道开启、关闭延时时间可独立自定义设置。具备欠压、过压保护功能，保护阈值可自定义设置。 2、RS232、RS485 通讯接口，设备可级联及中央设备联动控制；单路通道均内置电源滤波电路，额定负载功率≥2000W。
		15	多媒体讲桌	8 套	1、讲台外形尺寸约为 1200mm×650mm×1050mm；背板采用钢木复合结构，柜体两侧主体为冷轧钢板一体成型结构。 2、桌体采用冷轧钢板材质，板材厚度≥1.2mm；桌体边角采用 R100 圆弧设计；全部

					钣金构件经酸洗、磷化预处理后静电喷涂，再高温固化烘烤成型，具备防锈防腐性能，涂装工艺须满足《GB/T 22374-2018 地坪涂装材料》标准相关要求。 3、须按照学校要求在桌体正面印制校徽 logo。
		16	教室前后墙吸音改造	8 间	墙面采用龙骨基层处理，内部填充吸音棉，表层铺装木质吸音装饰面板；板材环保等级达 E1 级标准；安装时须预留检修口，并预留强弱电各类面板安装接口。
		17	教室照明灯	120 盏	照明灯尺寸约为 600mm×595mm，厚度≥10mm，额定功率≥60W；采用铝合金边框，嵌入式安装结构，可适配 600×600mm 规格 T 型龙骨矿棉板吊顶安装。
		18	墙面翻新	760 平方米	对教室两侧墙面进行整体粉刷；墙面基层经打磨、孔洞填补处理，多层批刮腻子找平，完整涂刷底漆、面漆不少于 3 遍；所用涂料环保性能符合 GB 18582-2020 标准要求。
		19	教室窗帘套装	8 间	窗帘须具备遮光、隔热、隔音多重性能；采用对开式设计，需根据每间教室对应窗户尺寸进行定制，颜色按学校指定要求。
		20	讲台改造	8 间	讲台高度≥200mm，整体长度≥4000mm、宽度≥1500mm，边角做圆角防撞处理；讲台内部预留专用布线通道，可进行各类线缆规整布设，台面铺设木地板，边缘采用金属条收边包边。
		21	线材辅料	1 项	包含但不限于国标电源线、六类非屏蔽网线、各类音视频传输线缆、PVC 布线线槽、电源插座、空气开关、多媒体信息面板等相关配套材料。
		22	综合布线	1 项	1、教室内全部设备的布线、接线、安装、调试； 2、整合现有无线网络覆盖设备、标准化考场配套设备、信号屏蔽仪、强电控制系统并实现一体化统筹管理，同步完成相关线路改造、布线对接与调试作业。 3、完成教室老旧设备及线路的拆除、清理、搬运。
		23	系统集成与对接	1 项	本项目须完成与学校现有智慧校园业务平台的数据互通与对接集成，包含但不限于：（金智）智慧校园平台、（金智）统一身份认证平台、（北京华育）资源管理平台、（翰博尔）录播巡课平台、（超星）网络学习平台、（新中新）一卡通平台等。全过程包含配套

						系统环境部署搭建、参数配置、接口调试及数据联调工作，确保各平台数据正常同步、兼容互通、稳定运行。
3		3.其他要求： （一）售后支持： （1）售后服务：投标人指派一名技术人员，驻场专门负责售后服务，在接到采购人故障报修后 0.5 小时内到达现场处理故障，在 2 小时内解决故障。2 小时内故障无法解决的，提供不低于投标设备性能的原厂商备用设备，并承担相关更换的费用；投标人承诺每学期开展一次定期巡检。 （2）提供本项目采购产品的售后专业支持和服务，包含服务内容、响应时间、售后服务技术标准等内容，对涉及的相关教学环境提升内容，提供相应维保责任。 （3）如发生产品故障等紧急情况，应及时响应修复，或提供备品备件产品或采取应急措施，以确保采购人正常使用。 （二）技术培训： （1）免费提供人员的培训，结合采购人实际情况，拟定详细的系统实施计划，包含客户化修改、测试、试运行、培训等。 （2）项目在正式使用前，采购人根据时间安排投标人工程师进行实操培训，培训内容主要为整个系统架构介绍、操作流程、设备启动流程、简单故障排除方法等，最终达到设备管理员能够熟练本系统。 （3）培训对象包括系统管理员、管理人员、操作员，系统管理人员培训内容为系统中涉及的相关技术内容；管理人员培训内容为系统流程和相关管理思想；操作员为系统的操作培训。				