

教室智慧化升级改造方案及要求

一、项目名称：

教室智慧化升级改造

二、项目概况

（一）项目概述

为顺应教育信息化发展趋势，构建现代化智慧教学环境，拟对定淮门东校区、应天校区多媒体教学设备进行智能化升级改造，通过配备智能化、高性能的多媒体教学设备及对教室环境的改造，全面提升教学设施水平，进一步优化学校智慧教学环境。

1.教室情况

定淮门东校区、应天校区共有多媒体教室 107 间，目前教室多媒体设备普遍存在使用年限较长且无拾扩音、电子班牌、巡课、直录播、物联网控制等功能的问题。

两校区现有教室类型按面积共分为六类：

A类教室： $200\text{m}^2 < \text{面积} < 210\text{m}^2$ 的阶梯教室 4 间（应天校区）

B类教室： $110\text{m}^2 < \text{面积} < 120\text{m}^2$ 的阶梯教室 4 间（定淮门东校区）

C类教室： $100\text{m}^2 < \text{面积} < 110\text{m}^2$ 且长度 $\geq 12\text{m}$ 的教室 18 间（应天校区）

D类教室： $70\text{m}^2 < \text{面积} < 80\text{m}^2$ 的教室 28 间（应天校区）

E类教室： $60\text{m}^2 < \text{面积} \leq 70\text{m}^2$ 的教室 16 间（应天校区）

F类教室： $50\text{m}^2 < \text{面积} \leq 60\text{m}^2$ 的教室 37 间（定淮门东校区）

校区	教学楼	A类	B类	C类	D类	E类	F类	总计
定淮门东校区	一楼		2				8	10
	二楼		2				8	10
	三楼						8	8
	四楼						8	8
	五楼						5	5
应天校区	一楼	2						2
	二楼	2		2	2	1		7
	三楼			2	2	2		6
	四楼			2	4	3		9
	五楼			3	4	2		9
	六楼			3	4	2		9
	七楼			3	4	2		9
	八楼			3	4	2		9
	九楼				4	2		6
合计		4	4	18	28	16	37	107

本次智慧教室改造项目，主要是针对 99 间普通教室，8 间阶梯教室，进行显示、中控、扩声、物联、电子班牌等设备的智慧化改造以及教室环境的出新。所有教室改造后都须符合标准化考场要求，满足线上巡课及直、录播功能全覆盖。

(二) 建设内容

为了满足现代化教学的需求，建设内容主要包括以下几个方面：

1.网络支持能力改造

目前两校区教学楼现有网络稳定性和带宽无法满足项目需求，本次建设将重新建设两校区教学楼网络（更新节点网络设备及重新布置全部线路），重构后可保障每个教室两条千兆六类线。

2.智能巡课系统

(1)智慧教室督导巡课功能

结合教室安装的音视频采集设备（摄像头、拾音器等），智慧教室督导巡课模块可以查看教师的授课视频、语音、教学行为、师生互动、教学资源等资源，可以实时监测教学过程，及时为教师提供反馈，帮助教师了解自己在课堂上的表现、及时调整教学策略和方法，从多个角度（如教学内容、互动质量、学生参与度等）全面评估教学质量。

(2)自动录像与回放

系统具备自动录制课堂教学视频的功能，且所录制课堂教学视频包含上课时间、上课地点、课程名称、学生班级名称、教师名称等详细信息。设备支持在网络故障时前端有备份。课堂录制视频存储时间不低于一年。

(3)实况分析评价模式

此模式支持督导评价人员对课堂教学进行实时观看分析。督导人员在巡课开始后，系统自动展示被评教师的历史教学质量评价结果，

用以支撑督导员主观评价。

(4)回放分析评价模式

此模式支持督导评价人员对课堂教学进行录播回放观看分析。授课结束后，系统可对师生行为、教学手段、课堂活动分布等指标进行智能分析，生成多维分析报告。督导评价人员可结合 AI 评价，填写对应的人工评价量表（量表管理员可自定义设置）。

(5)智慧教室驾驶舱

管理员可通过可视化数据驾驶舱实时监控教学运行状态，主要包含：巡课管理看板（动态展示课程覆盖人次，分学院/专业/年级、教师覆盖比例、多维评教数据、典型问题等核心指标）、学生学习行为分析看板（学生回放视频资源使用率、有效在线学习时长、高频回放片段热力图、学生学习轨迹图谱等数据）。

3.AI 智能分析系统

系统支持实时语音识别和视频识别，通过高精度识别技术，系统能够针对教师授课内容、课堂表现以及师生互动提问和回答内容，生成过程性诊断分析报告。可以分析教师的语调、表情和肢体语言，以及学生的反应和情绪，评估课堂氛围和教学效果；利用机器视觉技术分析教师的教学行为，监测学生的参与度，如出勤率、抬头率、前排就坐率、举手次数、专注度等指标，以评估学生的积极性和课堂互动效果。

分析指标点包含课程基本信息分析、知识点分析、课程目标分析、课程内容高频词及关键词解析、敏感词预警、教师教学态度分析、教师提问分析、学生四率分析（出勤率、抬头率、迟到早退率、前排就坐率）、学生回答分析、教师语速分析、教师讲授时长分析、课堂活动分析、教学手段分析、章节目录分析、重点内容分析、活跃度统计、

智能总结、S-T 和 RT-CH 分析、IRE 分析等，从学情、教情及监控预警等多方面诊断课堂教学质量。

项目涉及 AI 算力由中标建设方提供。

4.教室智慧化改造

(1) 普通教室（99 间）：为每个教室配备高清显示系统、直录播系统、拾音扩音系统、物联中控、电子班牌系统等先进设备，以提高课堂教学的互动性和趣味性。同时，优化教室内的灯光、座椅布局等教室环境，确保学生在舒适的环境中学习。其中，4 间建设为互动、研讨型精品智慧教室，95 间改造为普通智慧教室。

(2) 阶梯教室（8 间）：针对 8 间阶梯教室的特点，配备高清显示系统、直录播系统、拾音扩音系统、物联中控、电子班牌系统等先进设备，保证每位学生都能清晰地听到上课或讲座的内容，看到屏幕上的演示。

5.标准化考场改造

两校区 107 间教室按国家考试标准化考场要求进行改造。

（三）建设类型

本次采用以下三种类型进行改造：

类型一（精品智慧教室）：定淮门东校区教学楼 101、201 教室、应天校区教学楼 206、208 教室。

教室类别	书写系统	显示系统	电子班牌 电子时钟	常态化 录播	在线 巡课	扩声 系统	信号处 理及控 制系统	标准 化考 场	其他 设备
C 类	搪瓷白板	98 寸触摸大屏 4 块 65 寸纯显屏	√	√	√	√	√	√	√
F 类	搪瓷白板	98 寸触摸大屏 4 块 65 寸纯显屏	√	√	√	√	√	√	√

类型二（普通智慧教室I）：定淮门东校区教学楼 1-3 楼（除 101、201 外）26 间教室、应天校区教学楼 1-5 楼（除 206、208 外）31 间教室，共计 57 间教室（包括 8 间阶梯教室）。

教室类别	书写系统	显示系统	电子班牌 电子时钟	常态化 录播	在线 巡课	扩声 系统	信号处 理及控 制系统	标准 化考 场	其他 设备
A 类	两组升降绿板	双激光超短焦投影机 120 寸幕布 2 块 65 寸显示屏	√	√	√	√	√	√	√
B 类	两组升降绿板	单激光超短焦投影机 120 寸幕布 2 块 65 寸显示屏	√	√	√	√	√	√	√
C 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏 2 块 65 寸显示屏	√	√	√	√	√	√	√
D 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏	√	√	√	√	√	√	√
E 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏	√	√	√	√	√	√	√
F 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏	√	√	√	√	√	√	√

类型三（普通智慧教室II）：两校区其他剩余 46 间教室。

教室类别	书写系统	显示系统	电子班牌 电子时钟	常态化 录播	在线 巡课	扩声 系统	信号处 理及控 制系统	标准 化考 场	其他 设备
C 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏 2 块 65 寸显示屏	√	√	√	√	√	√	√
D 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏	√	√	√	√	√	√	√
E 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏	√	√	√	√	√	√	√
F 类	搪瓷白板	98 寸纯显大屏	√	√	√	√	√	√	√

（四）其他要求

承建方须具备丰富的多媒体教学设备供应和安装经验，提供从设计、施工、安装和调试等多个阶段的一体化技术服务，能够提供符合我院需求的高质量设备和专业定制服务，并确保所提供的设备、软件和服务均满足标准，以保障教学工作的顺利进行。

由承建方根据建设方提供的具体装修要求出具教室装修平面图及效果图，建设方审核通过后，整体项目方可正式实施。

三、技术要求

(一) 设备清单

序号	设备名称	详细要求	单位	数量
类型一：精品智慧教室				
1	显示系统	98寸触摸屏、65寸触摸屏、搪瓷白板、电子班牌、电子时钟等设备	间	4
2	计算机终端（一）	计算机终端（一）		
3	拾、扩音	拾、扩音设备		
4	中控	物联中控设备		
5	直、录播	精品录播主机、跟踪摄像机等设备		
6	标准化考场	屏蔽仪、标考摄像机		
7	装修	环保装修（地面、照明、墙面等）		
8	桌椅	电动升降讲台、可移动式桌椅		
类型二：普通智慧教室 I				
1	显示系统	超短焦激光投影仪、98寸显示屏、65寸显示屏、搪瓷白板、电子班牌、电子时钟等设备		
2	计算机终端（二）	计算机终端（二）、触摸显示器		

3	拾、扩音	拾、扩音设备	间	57
4	中控	物联中控设备		
5	直、录播	录播主机、跟踪摄像机等设备		
6	标准化考场	屏蔽仪、标考摄像机		
7	装修	环保装修（地面、墙面、照明等）		
8	桌椅	多媒体讲台、桌椅		
类型三：普通智慧教室Ⅱ				
1	显示系统	98寸显示屏、65寸显示屏、搪瓷白板、电子班牌、电子时钟等设备	间	46
2	计算机终端（二）	计算机终端（二）、普通显示器		
3	拾、扩音	拾、扩音设备		
4	中控	物联中控设备		
5	标考	屏蔽仪、标考摄像机		
6	直、录播	包含录播主机、跟踪摄像机等设备		
7	装修	环保装修（地面、墙面、照明等）		
云桌面系统				
1	云桌面管理平台	云桌面管理平台	套	1
2	桌面虚拟化软件	云桌面配套虚拟化软件	套	107

其他				
1	时间服务器	时间服务器	台	1

(二) 技术要求

序号	设备名称	详细要求
类型一：精品智慧教室（4间）		
1	显示	98 寸触摸屏（1~2 台，根据教室大小进行配置） ★显示尺寸≥ 98 英寸电容屏，分辨率$\geq 3840 \times 2160$； - 可便捷外接所需的设备，支持多点触控； - 提供 USB 接口≥ 2 个；HDMI 输入接口≥ 2 个； ▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质； 小组屏（触摸屏 4 台） ★显示尺寸≥ 65 英寸显示屏，分辨率$\geq 3840 \times 2160$； - 可便捷外接所需的设备，支持多点触控，含落地支架； - USB 接口≥ 2 个；HDMI 输入接口≥ 2 个； ▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质。 分组互动系统（1 套） - 可对已投屏的设备进行设备切换操作；支持 Windows、Android、iOS 系统安装控制端软件；

	2.混合投屏：支持部分学生向主屏投屏，部分学生向小组屏投屏同时进行；支持多个学生向各自小组投屏时，教师可以选取最多 4 个小组屏做小组对比；支持多个学生向各自小组投屏时，教师可以选取任意一小组投屏到主屏并广播到其他小组屏进行现示； 3.批注功能：支持对当前屏幕的批注，支持新建空白白板批注书写，空白白板和当前教学内容可一键进行切换；支持批注内容的撤销、自动清除和一键全部清除功能； 4.小组讨论：小组内的成员，可以把自己的移动终端投射到小组屏上进行展示讲解，可以支持多人设备同时投屏对比讲解，支持同时批注操作。 搪瓷白板（2 块） 1.为整块固定书写白板与触摸屏正面平齐，用统一的铝合金型材外框框成一个整体，屏幕在中间白板在两侧； 2.配套黑板照明≥ 2 盏 3.板面具备耐擦拭性，水性笔迹可以直接用干布擦拭。 电子时钟（1 台） 1.以授时中心北京时间为参考标准，与时间服务器进行同步时间，支持北斗授时； 2.支持时钟、天气、湿度、倒计时等内容显示； 3.采用内置电源适配器供电，不采用电池供电设备。
--	--

2	计算机终端 (一)	CPU≥第 13 代 Intel 酷睿 i5-13500, 内存≥16GB, 硬盘≥512GB 固态硬盘, 显卡: 独立显卡或集成显卡, 显示器配置≥27 寸低蓝光液晶显示器, 无线键鼠。
3	拾、扩音	拾、扩音设备 (1 套) 1.拾音扩音麦: 满足教学应用, 实现收音、扩音功能, 超心型指向吊麦≥1, 拾音范围≥5 米, 根据教室大小与设备拾音能力自行配置, 满足教学要求即可; 2.无线麦克风: 无线接收主机的工作频率为 UHF ≤690MHz, 频道数目≥200, 综合信噪比≥85dB, 综合失真≤0.5%; 无线麦采用笔形设计, 支持手持和挂颈; 内置电源开关和 PPT 翻页按键, 面板上具有显示屏, 可显示音量、电池电量、频段信息; 支持在配套的充电底座上进行无线充电, 也可支持 5 号锂电池供电; 支持通过对接中控或扫码这两种方式来完成解锁手持麦插拔操作。 3.音频处理器: 满足教学应用, 支持≥3 支不同类型麦克风输入; 支持线性音频输入; 支持 48V 供电; 提供功放扩音功能; 支持抗混响功能, 实现回声消除和背景降噪功能, 防止教学环境中的翻书、桌椅移动的噪声收录。 4.无源音响: 为了声音效果, 采用不小于 6.5"专业全频音箱, 壁挂在黑板两侧, 混响时间、噪声级 (A 计权)、语言的清晰度和声场均匀度等指标均符合国家相关标准要求, 满足教学要求。

		5.▲为了保障最佳的音质效果，要求可采用所投的设备，通过可视化环境声场检测软件可检测现场声学各类参数（包括混响时间、背景噪音、频响、语言传输指数、STI），供可视化数据分析（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件并加盖公章）；
4	中控	物联中控设备（1套） 1.▲满足教学要求，支持人脸识别、一卡通刷卡、密码、二维码等多种方式开启教室空调、灯光、大屏、录播等设备管控（含配套的设备或模块）； 2.中控设备需满足如下功能：对教室内空调的开关、温度、风速等控制进行控制；对教室内的灯光进行分组控制；对教室内的音频设备进行音量调节控制；对教室内的计算机终端进行控制；对教室内的录播设备进行录制、停止、直播、布局等控制； 3.中控设备须支持设备报修，实现静默报修，也可以远程通话进行设备报修（含配套的通话设备或模块），支持音频输出至音频处理器或功放设备，实现教室广播功能（或要求厂商可配合学校按需定制开发）； 4.中控系统编程：根据各教室内设备管控的需要进行编程；维保期内按学校要求添加其他控制设备； 5.配套的控制面板要求≥ 10.1 寸的电容屏，必需采用钢化玻璃或更高硬度的材质；

		6.需对接学校的教务系统、一卡通系统。
5	直、录播	云台跟踪摄像机（4台） ▲提供广角无畸变镜头、高清分辨率$\geq 4k$,码流不低于10M的跟踪云台摄像机； - 图像传感器：$\geq 1/2.5$英寸COMS,≥ 800万像素； - 非电子变焦,≥ 10倍光学变焦镜头； - 视频输出：支持RJ45网络或SDI输出,图像无畸变； - 采用先进的人形定位算法,支持人像跟踪技术； - 支持多达255个预置位,采用精密电机驱动控制器,确保云台低速运行平稳,并且无噪声,不影响正常教学。 移动摄像机（4间教室一共配置2台）： ▲采用堆栈式coms传感器,≥ 2400万像素。 - 支持4K 60p帧率1个小时以上长时间拍摄,V-Log模式下可实现最高15档动态范围。 - 配置多个可更换镜头,满足14-100mm拍摄范围。 - 支持7档以上5轴防抖,配置三脚架和稳定器,满足手持拍摄的要求。 精品录播主机（1台） ▲主机专为教学场景录播应用而设计的专业设备,集支持4K合成编码、4K合成HDMI输出、RTSP/H.323/SIP多协议远程互动等功能为一体； - 主机内置录制、直播、点播、导播管理、存储、无缝切换

		等功能必须集成在一台主机内； 3.画面合成：1路4K画面合成，提供2/4/6/8/自定义等多种模式选择，合成分辨率4K/1080P设置。 4.远程互动：支持RTSP/H.323/SIP等多协议混合远程应用模式，RTSP/SIP支持四方互动模式； 5.存储：标配不低于2T硬盘
6	装修	装修（地面、照明、墙面等） ★由承建方根据建设方提供的具体装修要求出具教室装修平面图及效果图，建设方审核通过后，整体项目方可正式实施。应天校区教室采用横向布局，东校区采用纵向布局。
7	桌椅	电动升降讲台（1套） 1.材料要求：桌面采用耐划木质材料，高密度纤维板甲醛释放符合E0级标准； 2.讲桌升降脚架采用优质SPCC冷轧型钢，钢管厚度为2mm，型钢尺寸为90*60mm，脚架安装桌面部分采用内嵌式安装方式，有效防锈； 功能要求： 1.讲桌采用三节双电机升降脚架，桌面高度电动可调； 2.升降电机采用手控器控制，可以随时添加需要的高度，并通过按键，一键恢复到预设高度，方便操作； 3.讲桌上层选配显示器万向臂支架安装≥23寸显示器。讲桌上层桌面安装嵌入式模块，内置方形电源插口x2、音频接口

	x1、USB 接口 x1、HDMI 接口 x1，方便用户使用； 4.讲桌升降脚架可选配电脑主机固定支架，方便用户放置电脑主机；桌面下方预留 1.4M 的塑料理线坦克链，方便用户整理线材并固定。 桌椅（5/6 组） 定制高品质互动组合桌椅，可灵活拼接多边形，便于分组交流研讨、传统多排听课、会议形式等。 课桌（每组 5/6 张）： 1.桌面：E0 级高密度板台面，内材经过防虫、防腐的化学处理，强度高、钢性好、不变形、比重合理；封边：PVC 胶边； 2.桌架：脚架采用 4 支冷轧钢立柱，采用 Φ50 圆形冷轧钢管，脚架上配置一个铝合金制造连接件，角度可旋转，连接件间通过厚度 1.2MM 冷轧钢来加固桌子稳定性；金属件经除油，防锈，磷化，表面全处理后，采用全自动生产线，氟碳粉末静电喷涂，高温固化，表色色泽光亮，附着力好，抗氧化，易清洁。 3.木板颜色：多色可选或提供样品色定制。 4.配置平衡码：每套讲桌 1 个，可固定拼接、整体移动，可固定桌面平整。 椅子（每组 5/6 张）： 1.面料，采用优质网布面料，耐磨防污性好；颜色可选，背架全新 PA+30%玻纤；
--	--

		2.辅料：采用优于或等于 45#高密度、高弹力定型海绵，可防氧化、防碎，软硬适中，回弹性良好，不易变形； 3.扶手：PA+30%玻纤扶手、耐磨 4.提供≥ 4把椅子作为备用。
类型二：普通智慧教室 I（49 间）		
1	显示	显示屏（1 台） 1.★显示尺寸≥ 98英寸显示屏，分辨率$\geq 3840 \times 2160$； 2.为满足教师实际教学需求，可便捷外接所需的设备； 3.提供 USB 接口≥ 2个；HDMI 输入接口≥ 2个； 4.开机无广告，可定制开机 LOGO。通电自动开机（或 HDMI 检测开关机），可指定开机信号源； 5.▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质。 辅助显示屏（仅在 C 类教室配置，2 块/间，共 7 间） 1.★尺寸≥ 65寸，屏幕分辨率$\geq 3840 \times 2160$； 2.为满足教师实际教学需求，可便捷外接所需的设备； 3.提供 USB 接口≥ 2个；HDMI 输入接口≥ 2个； 4.开机无广告，可定制开机 LOGO。通电自动开机（或 HDMI 检测开关机），可指定开机信号源； 5.▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质。 搪瓷白板（2 块）

		1.为整块固定书写白板与显示屏正面平齐，用统一的铝合金型材外框框成一个整体，屏幕在中间黑板在两侧； 2.板面具备耐擦拭性，水性笔迹可以直接用干布擦拭。 3.配套黑板照明≥ 2 盏 电子班牌（1 台） 1.显示屏≥ 13.3 英寸横版，屏幕比例 16:9； 2.全铝边框设计、有独立内置走线槽、保证设备纯贴合安装方式； 3.提供状态灯显示上课状态； 4.▲屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质，POE 供电； 5.提供个性化功能和界面定制，提供教务课程信息查询与预约服务。 电子时钟（1 台） 1.以授时中心北京时间为参考标准，与时间服务器进行同步时间，支持北斗授时； 2.支持时钟、天气、湿度、倒计时等内容显示； 3.采用内置电源适配器供电，不采用电池供电设备。
2	拾、扩音	拾、扩音设备（1 套） 1.拾音扩音吊麦：满足教学应用，实现收音、扩音功能，超心型指向吊麦≥ 1 个,拾音范围≥ 5 米根据教室大小与设备拾音能力自行配置，满足教学要求即可。 2.无线麦克风:无线接收主机的工作频率为 UHF $\leq 690\text{MHz}$,

		频道数目≥ 200，综合信噪比$\geq 85\text{dB}$，综合失真$\leq 0.5\%$；无线麦采用笔形设计，支持手持和挂颈；内置电源开关和 PPT 翻页按键，面板上具有显示屏，可显示音量、电池电量、频段信息；支持在配套的充电底座上进行无线充电，也可支持 5 号锂电池供电；支持通过对接中控或扫码这两种方式来完成解锁手持麦插拔操作。 3.音频处理器：满足教学应用，支持≥ 3 支不同类型麦克风输入；支持线性音频输入；支持 48V 幻象供电；提供功放扩音功能；支持抗混响功能，实现回声消除和背景降噪功能，防止教学环境中的翻书、桌椅移动的噪声收录。 4.无源音响：为了声音效果，采用不小于 6.5"专业全频音箱，壁挂在黑板两侧，混响时间、噪声级（A 计权）、语言的清晰度和声场均匀度等指标均符合国家相关标准要求，满足教学要求。 5.▲为了保障最佳的音质效果，要求可采用所投的设备，通过可视化环境声场检测软件可检测现场声学各类参数（包括混响时间、背景噪音、频响、语言传输指数、STI），供可视化数据分析（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件并加盖公章）；
3	中控	物联中控设备（1 套） 1.▲支持人脸识别、NFC 刷卡、密码、二维码等多种方式开启教室空调、灯光、大屏、录播等设备管控（含配套的设备

		或模块)； 2.中控设备需满足如下功能：对教室内空调的开关、温度、风速等控制进行控制；对教室内的灯光进行分组控制；对教室内的音频设备进行音量调节控制；对教室内的教学一体机进行控制；对教室内的录播设备进行录制、停止、直播、布局等控制； 3.中控设备须支持设备报修，实现静默报修，也可以远程通话进行设备报修（含配套的通话设备或模块），支持音频输出至音频处理器或功放设备，实现教室广播功能（或要求厂商可配合学校按需定制开发）； 4.中控系统编程：根据各教室内设备管控的需要进行编程；维保期内按学校要求添加其他控制设备。 5.配套的控制屏体要求≥ 10.1 寸，必需采用钢化玻璃或更高硬度的材质。
4	直、录播	摄像机（2 台） 1.▲满足教学要求，提供广角无畸变镜头、$\geq 4K$ 高清分辨率码流$\geq 2M$ 的跟踪摄像机； 2.最高支持最大 $4K@30fps$，兼容 1080P/720P 的网络 H.265/H.264 视频输出；图像传感器：$\geq 1/2.5$ 英寸 COMS，≥ 800 万像素； 3.支持 RJ45 网络或 SDI 输出，图像无畸变；支持 POE 集中供电。

		4.提供三路画面，学生全景、教师全景、教师特写。 录播主机（1台） 1.▲满足教学要求，提供 4K 课件 HDMI 采集和≥ 2路摄像机的信号采集、录制、存储的要求； 2.支持≥ 3路高清视频输入，≥ 4路高清视频录制（2路摄像头，一路 PPT 信号，一路合成信号），支持本地录制定期上传给存储设备，支持 RTMP 推流给平台； 3.支持可视化导播，画面合成，实现≥ 1路 1080P 画面合成，提供 2/4/6/8/自定义等多种模式选择； 4.支持按教务系统的课表进行直播、录制，资源自动上传资源服务器； 5.满足教学资源存储和备份的要求，本机需内置$\geq 1\text{T}$硬盘存储，可扩展。
5	装修	装修（地面、照明、墙面、窗帘等） 1.依据 GB 50034-2023《建筑照明设计标准》、GB 7793-2010《中小学校教室采光和照明卫生标准》，采用防眩光 LED 灯具及黑板专用照明灯具，满足色温 4000K-5000K，桌面照度$\geq 300\text{Lux}$，黑板表面$\geq 500\text{Lux}$等标准要求。 2.选用抗污防潮乳胶漆全面粉刷、批刮腻子两至三遍打磨、找平，刷二遍面漆，油漆系数 1.1，颜色以浅灰或米白为主，提升空间明亮度。 3.东校区教室：需拆除原有地面，重新制作环氧地坪。环氧

		地坪具备耐磨、抗压、防尘、易清洁的特点，增强地面的质感和耐久性。 应天校区教室：将现有地砖进行拆除，铺贴环保安全、脚感舒适、防滑减震、维护便捷的 PVC 地胶，厚度$\geq 2\text{mm}$，耐磨层厚度$\geq 0.3\text{mm}$，阻燃等级为 B1，3.3mm 厚水泥砂浆自流平。
6	桌椅	多媒体讲台（1套） 外观要求： 1.讲桌规格：智慧讲台采用三面环抱式钢木结构设计，桌面平整，全封闭流线型外观，兼具实用性与美观性，适配多种教室环境。 2.材料要求：桌面采用耐划木质材料，高密度纤维板甲醛释放符合 E0 级标准； 3.讲桌脚架采用优质 SPCC 冷轧型钢，钢管厚度为 2mm，型钢尺寸为 90*60mm，脚架安装桌面部分采用内嵌式安装方式，有效防锈； 功能要求： 1.讲桌上层选配显示器万向臂支架安装≥ 23寸显示器。讲桌上层桌面安装嵌入式模块，内置方形电源插口 x2、音频接口 x1、USB 接口 x1、HDMI 接口 x1，方便用户使用； 2.讲桌升降脚架可选配电脑主机固定支架，方便用户放置电脑主机；桌面下方预留 1.4M 的塑料理线坦克链，方便用户整理线材并固定。

		双人桌椅（D、E、F类教室 30 套，C 类教室 45 套） 课桌： 1.桌面：E0 级高密度板台面，内材经过防虫、防腐的化学处理，强度高、钢性好、不变形、比重合理；封边：PVC 胶边； 2.桌架：脚架采用 4 支冷轧钢立柱，采用 Φ50 圆形冷轧钢管，脚架上配置一个铝合金制造连接件，角度可旋转，连接件间通过厚度 1.2MM 冷轧钢来加固桌子稳定性；金属件经除油，防锈，磷化，表面全处理后，采用全自动生产线，氟碳粉末静电喷涂，高温固化，表色色泽光亮，附着力好，抗氧化，易清洁。 3.木板颜色：多色可选或提供样品色定制。 4.配置平衡码：每套讲桌 1 个：可固定拼接、整体移动； 椅子： 1.面料，采用优质网布面料，防磨防污性好；颜色可选，背架全新 PA+30%玻纤； 2.辅料：采用优于或等于 45#高密度、高弹力定型海绵，可防氧化、防碎，软硬适中，回弹性良好，不易变形； 3.扶手：PA+30%玻纤扶手、耐磨 4.提供≥4 把椅子作为备用。
类型二：普通智慧教室 I（阶梯 8 间）		
1	显示	激光投影机 1.★激光超短焦投影仪，3LCD 投影技术，激光光源，不低

	于 20000 小时光源寿命； 2.分辨率$\geq 1920*1200$； 3.亮度≥ 5000 流明，对比度$\geq 5,000,000:1$，支持恒定亮度输出模式； 4.支持快速四角调节，梯形、弧形等几何校正功能； 5.支持远程管理，对投影机配置和调试，监控投影机状态； 6.配套安装支架。 固定式菲涅尔幕布 1.幕面尺寸：120 寸，16:9 比例； 2.幕面材料：菲涅尔结构抗光投影幕布，幕面平整，有效散射角≥ 160 度；彩色还原性好，白昼成像清晰，绿色环保，无任何气味； 升降黑板（两组） 1.尺寸 4220*2050mm（4 块式，每块尺寸为 2000*1000mm）； 2.书写板：由面板、内芯、背面板用环保型粘合剂粘合组成； 3.面板：采用 E3 搪瓷面板，墨绿色，厚度为$\geq 0.40\text{mm}$，硬度$\geq 6\text{H}$，整张无拼接； 4.内芯：采用高密度阻燃聚乙烯材料板，厚度为$\geq 26\text{mm}$；背面板：采用整块防锈镀锌板，厚度$\geq 0.20\text{mm}$； 5.外边框：采用磨砂亚光银白色电泳铝材；书写板下边框配有通长拉手，外框下方配置通长粉笔槽； 6.包角材料采用抗疲劳 ABS 工程塑料，模具成型，无锐角，
--	---

		无外露紧固件； 7.升降机构：采用上下推拉联动形式，分组上下移动，推拉顺畅，噪音低。升降结构在黑板竖框内面，不外露，轨道与外框一体化设计。缓冲垫隐形安装于黑板滑道内侧； 8.配套黑板照明≥ 2 盏 9.符合 GB28231-2011《书写板安全卫生要求》。 辅助显示屏(2 块) 1.尺寸≥ 65 寸，屏幕分辨率$\geq 3840*2160$，配备安装吊架； 2.为满足教师实际教学需求，可便捷外接所需的设备； 3.提供 USB 接口≥ 2 个；HDMI 输入接口≥ 2 个； 4.开机无广告，可定制开机 LOGO。通电自动开机(或 HDMI 检测开关机)，可指定开机信号源； 5.▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质。
2	拾、扩音	拾、扩音设备（1 套） 1.拾音扩音吊麦：满足教学应用，实现收音、扩音功能，超心型指向吊麦≥ 2 个，拾音范围≥ 5 米根据教室大小与设备拾音能力自行配置，满足教学要求即可。 2.无线麦克风：无线接收主机的工作频率为 UHF $\leq 690\text{MHz}$，频道数目≥ 200，综合信噪比$\geq 85\text{dB}$，综合失真$\leq 0.5\%$；无线麦采用笔形设计，支持手持和挂颈；内置电源开关和 PPT 翻页按键，面板上具有显示屏，可显示音量、电池电量、频

	段信息；支持在配套的充电底座上进行无线充电,也可支持 5 号锂电池供电；支持通过对接中控或扫码这两种方式来完成解锁手持麦插拔操作。 3.音频处理器：满足教学应用，支持麦克风输入；支持线性音频输入；支持 48V 供电；提供功放扩音功能；实现回声消除和背景降噪功能，防止教学环境中的翻书、桌椅移动的噪声收录。 4.★无源音响：为了声音效果，采用不小于 6.5"专业全频音箱，壁挂在黑板两侧，教室面积超过 150 平米时增加一对专业全频吸顶音箱，混响时间、噪声级（A 计权）、语言的清晰度和声场均匀度等指标均符合国家相关标准要求，满足教学要求。 5.▲为了保障最佳的音质效果，要求可采用所投的设备，通过可视化环境声场检测软件可检测现场声学各类参数（包括混响时间、背景噪音、频响、语言传输指数、STI），供可视化数据分析（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件并加盖公章）；
	物联中控设备（1 套） 1.▲支持人脸识别、NFC 刷卡、密码、二维码等多种方式开启教室空调、灯光、大屏、录播等设备管控（含配套的设备或模块）； 2.中控设备需满足如下功能：对教室内空调的开关、温度、

3	中控	风速等控制进行控制；对教室内的灯光进行分组控制；对教室内的音频设备进行音量调节控制；对教室内的教学一体机进行控制；对教室内的录播设备进行录制、停止、直播、布局等控制； 3.中控设备须支持设备报修，实现静默报修，也可以远程通话进行设备报修（含配套的通话设备或模块），支持音频输出至音频处理器或功放设备，实现教室广播功能（或要求厂商可配合学校按需定制开发）； 4.中控系统编程：根据各教室内设备管控的需要进行编程；维保期内按学校要求添加其他控制设备。 5.配套的控制屏体要求≥ 10.1 寸，必需采用钢化玻璃或更高硬度的材质。
4	直、录播	摄像机（2 台） 1.★需提供广角无畸变镜头、$\geq 4K$ 高清分辨率的跟踪摄像机； 2.最高支持最大 4K@30fps，兼容 1080P/720P 的网络 H.265/H.264 视频输出，码流$\geq 2M$；图像传感器：$\geq 1/2.5$ 英寸 COMS,≥ 800 万像素； 3.支持 RJ45 网络或 SDI 输出，图像无畸变；支持 POE 集中供电。 录播主机（1 台） 1.★支持 4K 课件 HDMI 采集和≥ 2 路摄像机的信号采集、录

		制、存储的要求； 2.支持≥ 3路高清视频输入，≥ 4路高清视频录制（2路摄像头，一路PPT信号，一路合成信号），支持本地录制定期上传给存储设备，支持RTMP推流给平台； 3.支持可视化导播，画面合成，实现≥ 1路1080p画面合成，提供2/4/6/8/自定义等多种模式选择； 4.支持按教务系统的课表进行直播、录制,资源自动上传资源服务器； 5.满足教学资源存储和备份的要求，本机需内置$\geq 1\text{T}$硬盘存储，可扩展。
5	装修	装修（地面、照明、墙面、窗帘等） 1.依据GB 50034-2023《建筑照明设计标准》、GB 7793-2010《中小学校教室采光和照明卫生标准》，采用防眩光LED灯具及黑板专用照明灯具，满足色温4000K-5000K，桌面照度$\geq 300\text{Lux}$，黑板表面$\geq 500\text{Lux}$等标准要求。 2.选用抗污防潮乳胶漆全面粉刷、批刮腻子两至三遍打磨、找平，刷二遍面漆，油漆系数1.1，颜色以浅灰或米白为主，提升空间明亮度。 3.PVC地胶，厚度$\geq 2\text{mm}$，耐磨层厚度$\geq 0.3\text{mm}$，阻燃等级为B1，3.3mm厚水泥砂浆自流平
类型三：普通智慧教室Ⅱ（41间）		
		显示屏（1台）

1	显示	1.★显示尺寸≥ 98英寸显示屏，分辨率$\geq 3840 \times 2160$； 2.为满足教师实际教学需求，可便捷外接所需的设备； 3.提供 USB 接口≥ 2个；HDMI 输入接口≥ 2个； 4.开机无广告，可定制开机 LOGO。通电自动开机(或 HDMI 检测开关机)，可指定开机信号源； 5.▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质。 辅助显示屏（仅在 C 类教室配置，2 块/间，共 9 间） 1.★尺寸≥ 65寸，屏幕分辨率$\geq 3840 \times 2160$； 2.为满足教师实际教学需求，可便捷外接所需的设备； 3.提供 USB 接口≥ 2个；HDMI 输入接口≥ 2个； 4.开机无广告，可定制开机 LOGO。通电自动开机(或 HDMI 检测开关机)，可指定开机信号源； 5.▲为了教学环境安全要求，屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质。 搪瓷白板（2 块） 1.为整块固定书写黑板与显示屏正面平齐，用统一的铝合金型材外框框成一个整体，屏幕在中间黑板在两侧； 2.板面具备耐擦拭性，水性笔迹可以直接用干布擦拭； 3.配套黑板照明≥ 2盏 电子班牌（1 台） 1.显示屏≥ 13.3英寸横版，屏幕比例:16:9；
---	----	---

		2.全铝边框设计、有独立内置走线槽、保证设备纯贴合安装方式； 3.提供状态灯显示上课状态； 4.▲屏体必须采用钢化玻璃或更高硬度的材质，POE 供电； 5.提供个性化功能和界面定制，提供教务课程信息查询与预约服务。 电子时钟（1 台） 1.以授时中心北京时间为参考标准，与时间服务器进行同步时间，支持北斗授时； 2.支持时钟、天气、湿度、倒计时等内容显示； 3.采用内置电源适配器供电，不采用电池供电设备。
2	拾、扩音	拾、扩音设备（1 套） 1.拾音扩音吊麦：满足教学应用，实现收音、扩音功能，超心型指向吊麦≥ 1 个，拾音范围≥ 5 米，根据教室大小与设备拾音能力自行配置，满足教学要求即可。 2.无线麦克风：无线接收主机的工作频率为 UHF $\leq 690\text{MHz}$，频道数目≥ 200，综合信噪比$\geq 85\text{dB}$，综合失真$\leq 0.5\%$；无线麦采用笔形设计，支持手持和挂颈；内置电源开关和 PPT 翻页按键，面板上具有显示屏，可显示音量、电池电量、频段信息；支持在配套的充电底座上进行无线充电，也可支持 5 号锂电池供电；支持通过对接中控或扫码这两种方式来完成解锁手持麦插拔操作。

		3.音频处理器：满足教学应用，支持≥ 3支不同类型麦克风输入；支持线性音频输入；支持48V幻象供电；提供功放扩音功能；支持抗混响功能，实现回声消除和背景降噪功能，防止教学环境中的翻书、桌椅移动的噪声收录。 4.无源音响：为了声音效果，采用不小于6.5"专业全频音箱，壁挂在黑板两侧，混响时间、噪声级（A计权）、语言的清晰度和声场均匀度等指标均符合国家相关标准要求，满足教学要求。 5.▲为了保障最佳的音质效果，要求可采用所投的设备，通过可视化环境声场检测软件可检测现场声学各类参数（包括混响时间、背景噪音、频响、语言传输指数、STI），供可视化数据分析（提供具有CMA或CNAS标识的检测报告复印件并加盖公章）；
3	中控	物联中控设备（1套） 1.▲支持人脸识别、NFC刷卡、密码、二维码等多种方式开启教室空调、灯光、大屏、录播等设备管控（含配套的设备或模块）； 2.中控设备需满足如下功能：对教室内空调的开关、温度、风速等控制进行控制；对教室内的灯光进行分组控制；对教室内的音频设备进行音量调节控制；对教室内的教学一体机进行控制；对教室内的录播设备进行录制、停止、直播、布局等控制；

		3.中控设备须支持设备报修，实现静默报修，也可以远程通话进行设备报修（含配套的通话设备或模块），支持音频输出至音频处理器或功放设备，实现教室广播功能（或要求厂商可配合学校按需定制开发）； 4.中控系统编程：根据各教室内设备管控的需要进行编程；维保期内按学校要求添加其他控制设备。 5.配套的控制屏体要求≥ 10.1寸，必需采用钢化玻璃或更高硬度的材质。
4	直、录播	摄像机（2台） 1.▲满足教学要求，提供广角无畸变镜头、$\geq 4K$ 高清分辨率的跟踪摄像机； 2.最高支持最大 4K@30fps，兼容 1080P/720P 的网络 H.265/H.264 视频输出，码流$\geq 2M$； 3.支持 RJ45 网络或 SDI 输出，图像无畸变；支持 POE 集中供电。 录播主机（1台） 1.▲满足教学要求，提供 4K 课件 HDMI 采集、≥ 2 路摄像机的信号采集、录制、存储的要求； 2.支持≥ 3 路高清视频输入，≥ 4 路高清视频录制（2 路摄像头，一路 PPT 信号，一路合成信号），支持本地录制定期上传给存储设备，支持 RTMP 推流给平台； 3.支持可视化导播，画面合成，实现≥ 1 路 1080P 画面合成，

		提供 2/4/6/8/自定义等多种模式选择； 4.支持按教务系统的课表进行直播、录制，资源自动上传资源服务器； 5.满足教学资源存储和备份的要求，本机需内置$\geq 1\text{T}$ 硬盘存储，可扩展。
5	装修	装修（地面、照明、墙面、窗帘等） 1.依据 GB 50034-2023《建筑照明设计标准》、GB 7793-2010《中小学校教室采光和照明卫生标准》，采用防眩光 LED 灯具及黑板专用照明灯具，满足色温 4000K-5000K，桌面照度$\geq 300\text{Lux}$，黑板表面$\geq 500\text{Lux}$ 等标准要求。 2.选用抗污防潮乳胶漆全面粉刷、批刮腻子两至三遍打磨、找平，刷二遍面漆，油漆系数 1.1，颜色以浅灰或米白为主，提升空间明亮度。 3.东校区教室：需拆除原有地面，重新制作环氧地坪。环氧地坪具备耐磨、抗压、防尘、易清洁的特点，增强地面的质感和耐久性。 应天校区教室：将现有地砖进行拆除，铺贴环保安全、脚感舒适、防滑减震、维护便捷的 PVC 地胶，厚度$\geq 2\text{mm}$，耐磨层厚度$\geq 0.3\text{mm}$，阻燃等级为 B1,3.3mm 厚水泥砂浆自流平。
	计算机终端（二）	

1	计算机终端 (二)	1.CPU 性能不低于 Intel 第十二代 i5 六核十二线程处理器(处理器主频$\geq 2.5\text{GHz}$，睿频$\geq 4.4\text{GHz}$)；内存容量$\geq 8\text{GB}$，显卡性能不低于 Intel UHD 730；本地存储$\geq 256\text{GB SSD}$ 2.为节约桌面空间，要求提供 MINI 终端主机。
2	触屏显示器	分辨率$\geq 1920 \times 1080$(全高清),尺寸≥ 27寸,亮度≥ 250 尼特，刷新率$\geq 60\text{Hz}$，电容式触摸屏，支持多点触控，提供 HDMI、DP 等视频接口及 USB 接口，支架可调节，能够与各种操作系统（如 Windows、macOS、Linux 等）、应用程序（如办公软件、绘图软件等）顺利配合工作。
走廊时钟		
1	走廊时钟	1.双面时钟显示，走廊吊装，双面均可看到时间；采用高亮 LED 点阵，吊装状态下，2 侧斜面中心为 LED 显示器，采用 LED 显示模块，分辨率为 P4(32$\times$192)，可 24 小时连续工作；寿命≥ 5 万小时，支持年/月/日，时/分/秒和星期信息同屏显示； 2.箱体吊装（含金属吊架），强弱电线从吊架垂直支柱中空隐蔽布线； 3.箱体长$> 768\text{mm}$，高$> 160\text{mm}$，吊装状态下横截面呈倒梯形，梯形下边长$< 100\text{mm}$，上边长$< 300\text{mm}$，箱体亚光白色； 4.220V 交流直接供电，接口防触电设计；RJ45 网络接口； 5.支持 web 方式 IP 地址、设备参数、工作模式设置； 6.内置电池，时钟可脱离网络计时，本地计时误差≤ 3 秒/天。
云桌面系统		

2	虚拟化软件	1.采用 B/S 软件架构，中文图形化管理页面； 2.为了方便管理和使用，管理平台要包括镜像管理、教室管理、用户管理等关键功能模块 3.为满足基本教学的使用需求，要求镜像模版可以使用多种类型的操作系统，至少包括：win7、win 10、win server 2008、win server 2012、Redhat、Ubuntu、UOS、Kylin、NOI ； 4.支持按照教室规模创建不同的虚拟教室，每个虚拟教室能够独立管理和配置； 5.要求可以通过 LDAP 协议对接学校的统一身份平台，让用户也可以使用统一身份平台的用户信息，无需重新创建一个全新的用户体系； 6.支持镜像模版自动快照，每次镜像发布时可以自动为镜像模版打快照，支持的最大快照数量≥ 8个； 7.为了简化运维体验，要求管理平台可以对传统 PC 实现轻量级纳管，除本次云化的 107 台终端外还可以纳管至少 400 台 PC，要求实配 400 台纳管授权以及实配 100 个 IDV 终端使用授权。
集中管理软件及设备		
		资源系统（1套） 1.私有化部署，支持 107 间教室录播资源的直播、收录、巡课、督导功能，5000 并发用户直播点播应用； 2.系统部署：支持主流的国产服务器操作系统和国产数据库

1	集中管理系统	环境部署（包含在本项目报价中，无需另外收费）； 3.系统架构：提供统一媒体“微服务”平台基础框架，可部署和管理各种媒体微服务；微服务应用包含文档转码服务、CDN 服务、文件 Hash 服务、文件截图服务、文件切片服务、直播流服务、快编服务、MCU 服务、智能网关服务、录制服务、点播服务等不同的微服务，支持各媒体微服务的动态加载/卸载，统一管理媒体服务的状态； 4.录播管理：要求支持把录播设备接入平台，实现自动转码、直播点播；按课表直播、录制,课时资源自动上传到资源服务器，提供资源点播、发布和管理功能； 5.门户管理：系统应支持门户展示功能（包括支持最新、最热排行，具备站内搜索引擎，可进行关键字模糊查询等应用；具备资源筛选功能，可根据自定义，实现类别、科目、年级、教材版本、单元等进行分类）。支持门户导航管理功能（包括教学直播、课程视频、新闻公告、活动直播等门户导航的编辑、排序、引用、展示等应用）。 6.系统应支持兼容 MPEG-1(mpg、dat、mp3)、MPEG-2(vob)、MPEG-4 (avi、asf、 wmv)、REAL (rm、rmvb)、移动格式（3GP、MP4）、高清编码（H.264、VC-1）等众多主流媒体文件上传、智能转码 MP4（H.264/H.265），系统同时支持 word、excel、ppt、pdf、jpg、png 等文件格式上传，PDF 转码，实现在线查阅；
---	--------	--

	7.转码方案：系统应支持转码方案的制定，支持视频多分辨率转码，支持视频多倍速转码，实现超清、高清、标清等多种转码方式，支持文档的 PDF 转码，支持图片的多清晰度转码； 8.在线编辑：支持在线编辑功能，实现视频快剪，多文件快拼功能，提供字幕切割与合成功能； 9.多画面功能：支持多视频组合，实现三画面同步观看，支持视频切换、关闭、静音等功能； 10.根据学校二次开发的要求，提供个性化功能和界面定制，并提供 API 文档。 教学互动系统（1套） 1.私有化部署，支持统一调度所有在网互动录播设备、会议设备统一管理，支持授权管控授权，不少于 5 个教室同时展开互联课； 2.能够独立控制录播、互动终端、互动录播一体机、MCU 等互动教学相关的硬件设备，支持 H.323,SIP 协议；支持 H.239,BFCP 双流协议； 3.支持提供标准服务接口对接其它系统的集中管理、控制、调度；支持按课表开课和预约开课两种定义模式； 4.支持可扩展兼容其他兼容 H.323,SIP 协议的设备，融合管理。
	智慧班牌服务端系统（1套）

2	智慧班牌系统	1.基本信息发布：包括公告、通知、新闻、天气、时间、校园文化、活动、课程和课表、班级信息、校园简介等； 2.课程课表管理：需要同步目前学校的教务系统课表信息，也可自定义实现课程创建，灵活设置当前教室课程或活动信息； 3.教师、学生和教室课程及课表信息查询； 4.授权：满足学校 107 间教室使用。 楼层教学引导与显示系统（1套，含 4 台 65 寸显示器、播放控制器等硬件设备） 1.楼层信息实时更新：系统能够实时更新楼层内的各种信息，包括课程安排、教室使用情况、设备开启情况等。 2.楼层地图导航：系统提供楼层地图导航功能，师生可以通过地图快速找到目的地。地图上的教室、实验室、洗手间等关键位置都有明确的标注和导航路线。 3.教室使用情况展示：系统能够实时展示教室的使用情况，包括空闲、使用中、即将开始等状态。师生可以根据这些信息选择合适的教室进行教学活动。 4.学生流动情况监测：系统通过安装在楼层内的传感器监测学生的流动情况，为教学管理提供数据支持。 5.紧急通知发布：在紧急情况下，系统可以迅速发布紧急通知，指导师生进行疏散和避险。 6.支持图文、字幕、视频等多种素材组成发布，支持定时发
---	--------	---

		布。 7.支持定时开关机功能。
3	智能巡课系统	智能巡课系统（1套） 1.私有化部署，支持 107 间教室的录播视频资源智能识别处理； 2.AI 视频巡课功能 结合教室安装的音视频采集设备（摄像头、拾音器等），AI 视频巡课模块可以通过分析教师的授课视频、语音、教学行为、师生互动、教学资源等多种数据，使用机器学习算法来评估实际教学效果，减少传统评价中可能存在的主观偏差，实时监测教学过程，及时为教师提供反馈，帮助教师了解自己在课堂上的表现、及时调整教学策略和方法。从多个角度（如教学内容、互动质量、学生参与度等）全面评估教学质量。 3.敏感词处理功能：主要对视频、图片、文字、语音等媒体素材进行处理和识别，可从海量媒体资源中，识别出涉黄、涉爆、敏感及关键人物，净化媒资内容，提供一个纯净、安全、合规的教学资源库； 4.语音转写功能：平台提供课堂场景的录播文件语音转写功能，将课堂中教师讲解、提问应答、师生互动等语音实时转写记录为文字信息；针对一些课程专业词汇较为复杂的，系统应支持自定义编辑字幕功能；

	5.自动录像与回放功能 系统具备自动录制课堂教学视频的功能，且所录制课堂教学视频包含上课时间、上课地点、课程名称、学生班级名称、教师名称等详细信息。设备支持在网络故障时前端有备份。课堂录制视频存储时间不低于一年。 6.实况分析评价功能 此功能支持督导评价人员对课堂教学进行实时观看分析。督导人员在巡课开始后，系统自动展示被评教师的历史教学质量评价结果，用以支撑督导员主观评价。 7.回放分析评价功能 此功能支持督导评价人员对课堂教学进行录播回放观看分析。授课结束后，系统可对师生行为、教学手段、课堂活动分布等指标进行智能分析，生成多维分析报告。督导评价人员可结合 AI 评价，填写对应的人工评价量表（量表管理员可自定义设置）。 8.智慧教室驾驶舱 管理员可通过可视化数据驾驶舱实时监控教学运行状态，主要包含：巡课管理看板（动态展示课程覆盖人次，分学院/专业/年级、教师覆盖比例、多维评教数据、典型问题等核心指标）、学生学习行为分析看板（学生回放视频资源使用率、有效在线学习时长、高频回放片段热力图、学生学习轨迹图谱等数据）。
--	--

		数据导出功能：提供全量数据下载，包含原始数据报表、趋势分析图、对比分析报告等，支持批量导出。
4	AI 智能分析系统	AI 智能分析系统（1套） 1.学情分析：实时统计出勤率、抬头率、前排就座率，生成课堂热力图。 2.教情分析：AI 识别教师授课行为（板书、互动、PPT 切换），评估教学效果。 3.数据维度：支持按学院、班级、课程生成多维度巡课报告。 4.采用 AI 跟踪拍摄算法，实现课堂教学多景别的全自动切换录制。人脸识别和肢体动作识别双重校验精准识别师生人物与行为，防跟丢、误跟；支持教师实时跟拍，实现水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四个维度协同，自适应构图，确保跟踪平滑自然、画面不虚焦。 5.采用边缘计算解决方案，在课堂录制过程中伴随式完成师生教学行为数据采集与分析，结合应用平台生成“S-T 教学行为”、“RtCh 课堂类型”、学习金字塔、学生专注度等课堂分析报告。 6.★根据学校的需求进行提取所需的分析报告。 系统支持实时语音识别和视频识别，通过高精度识别技术，系统能够针对教师授课内容、课堂表现以及师生互动提问和回答内容，生成过程性诊断分析报告。可以分析教师的语调、表情和肢体语言，以及学生的反应和情绪，评估课堂氛围和

	教学效果；利用机器视觉技术分析教师的教学行为，监测学生的参与度，如出勤率、抬头率、前排就坐率、举手次数、专注度等指标，以评估学生的积极性和课堂互动效果。 分析指标点包含课程基本信息分析、知识点分析、课程目标分析、课程内容高频词及关键词解析、敏感词预警、教师教学态度分析、教师提问分析、学生四率分析（出勤率、抬头率、迟到早退率、前排就坐率）、学生回答分析、教师语速分析、教师讲授时长分析、课堂活动分析、教学手段分析、章节目录分析、重点内容分析、活跃度统计、智能总结、S-T和 RT-CH 分析、IRE 分析等，从学情、教情及监控预警等多方面诊断课堂教学质量。具体分析维度包含： （1）课程基本信息分析 分析本节课的课程类型（理论课/实验实训课等）、课程时长、课程进度是否按学期教学计划推进、教学资源使用情况（多媒体/实验器材/其他教具）、课程难度、板书情况（是否有板书、板书是否清晰）和纪律情况。 （2）知识点分析 分析本节课教师所讲的所有知识点（包含知识点的简介和详细描述）。并针对专业课进行职业能力衔接分析（职业技能标准与教学知识点的对应率）。 （3）课程目标分析 分析本节课所涉及的课程目标，支持生成动态目标达成对比
--	--

	图。 (4) 课程内容高频词及关键词解析、敏感词预警 分析本节课所有的高频词、关键词以及出现的频率和对应的语句内容。关键词中需单独区分课程思政元素，对应参照词库可由管理员进行自定义设定。 同时对敏感词（不当语言等）进行预警，触发敏感词时有报警机制，提醒相关教师、教学管理工作人员及教学督导员。敏感词库可由管理员进行自定义设定。 (5) 教师教学态度分析 分析本节课教师肢体语言、授课状态（站立/走动）、教师上课准时性、下课准时性。 (6) 教师提问分析 分析本节课教师提问的所有问题以及问题对应的教学内容、点评内容。 (7) 学生四率分析 分析本节课学生出勤率、抬头率、迟到早退率、前排就坐率。根据所设定的百分率阈值，系统自动预警出勤率较低的课程，及时推送相关信息给课程教师及教学工作管理人员。 (8) 学生回答分析 分析本节课学生所有的回答内容。 (9) 教师语速分析 分析出本节课老师讲课时的平均语速及授课速度。
--	--

	(10) 教师讲授时长分析 分析本节课教师全程讲授的总时长（除去学生讲话之外）。 (11) 课堂活动分析 基于教师讲授、师生互动、个人任务和小组活动这四种活动分析本节课所设计的各种课堂活动及其时长占比。 (12) 教学手段分析 分析教师在讲课过程中所涉及的所有教学手段（例如：讲授、讨论、案例分析、小组合作、互动式学习、实验和实践等等）以及各种教学手段的持续时长。 (13) 章节目录分析 按时间顺序，分析本节课的内容架构，并按时间顺序进行呈现，从而形成本节课的章节目录（每个章节包含对应的时间点，方便直接进行视频定位）。 (14) 重点内容分析 分析本节课教师所讲的所有重点内容以及其对应的时间范围。 (15) 活跃度统计 通过师生的讲话从而分析出本节课的活跃度情况（时间间隔为 2 分钟分析一次）。 (16) 智能总结 通过 AI 对本节课教师的授课内容进行智能总结。 (18) S-T 和 RT-CH 分析
--	---

		利用 S-T 分析法，以 30 秒为间隔，记录整节课中所有的行为（教师行为+学生行为），经过计算师生行为的发生频率和转换情况，从而绘制出 S-T 统计图和 RT-CH 统计图用来反映课堂教学的模式和特点。 （19） IRE 分析 分析本节课中所有的教师提问、学生回答和教师评价，并将其分类为（教师提问：I1、I2 和 I3；学生回答：R1、R2 和 R3；老师评价：E1、E2 和 E3），每个等级对应不同的交互质量，从而从侧面反映出本堂课的教学质量。 （20） 教学语音分析 支持将整个课堂中老师和学生所有的声音转化为文本文档，在分析报告中展示，并可视化生成教师词云图、学生词云图。
5	AI 能力中台	AI 能力中台（1 套） 系统包括媒体语音识别、视频内容字幕识别、出镜人物识别、拍摄镜头识别、视音频内容分类识别、视音频内容结构化识别、内容关键词识别等功能，可作为一个能力平台提供音视频智能化服务。 ★支持与录播系统对接，录制下来的数据进行智能分析（语音转写、OCR 识别、人体形态识别等）。 1.语音转写模块： (1)本地化通用语音转写引擎，用于将会议录音、课堂录音、视频节目中的语音笔记快速转为书面笔记，方便查看并分享。

	(2)支持常见的视频格式封装、纯音频文件以及音频流导入。 (3)视频格式支持：AVI、MP4、MPG、WMV、MPEG、MKV、MOV 等格式。 (4)音频格式支持：MP3、WAV、WMA、AMR 等格式。提供标准接口供业务系统调用。 (5)支持语音转写的文字，进行按时间排序，可以进行二次编辑； (6)支持对已有语音文本分析后在资源播放时叠加字幕。支持选择显示字幕或者隐藏字幕。 2.OCR 识别模块： (1)本地化通用文字识别引擎，用于扫描课件、图片、视频等教学资源快速提取文字信息，并可转换为字幕文件。 (2)能识别所有常用字和大部分生僻字，并返回文字在图片中的位置信息。提供标准接口供业务系统调用。 (3)支持对 PNG、JPE、JPEG、BMP 等图片格式进行文字识别。 (4)支持对 MP4、AVI 等视频格式进行文字识别。 (5)支持对画面中的中英文、纯英文、简体中文、字母、数字进行识别。 (6)支持获取识别字符在视频画面中的位置、大小信息以及文字对应的时间点。 (7)支持对指定区域的文字进行识别，支持指定多个区域的
--	---

		OCR 识别。
6	设备集中管理系统	设备集中管理系统（1套） 1.私有化部署，支持107间教室设备的管理与控制 2.支持教室设备的管理，提供所有设备状态显示； 3.支持所有设备批量增加、管理等业务；
7	标准化考场设备	屏蔽仪 符合国家对于重要考试考场手机信号屏蔽设备的要求。 摄像机 符合国家标准考场建设标准 所有教室设备安装须独立供电，须支持网络远程管理，实现一键开启，或分组开启功能。 （2）时间服务器（1台） 1.支持北斗授时，或双模； 2.支持≥ 6路隔离网口授时，为不同网段设备提供授权服务；
8	视频清洗	1.高效压缩：可实现更高的压缩比保证视觉效果不变。 2.质量保持：通过智能的码率控制和画质优化技术，确保在不同的压缩比下都能保持较好的视觉效果。 3.格式清洗：然对不同格式进行压缩，采用通用MP4格式，以满足不同用户和应用场景的需求。 4.批量处理：具备批量压缩视频的功能，用户可以一次性选择多个视频流或视频文件进行压缩，提高工作效率。同时，

		支持对压缩任务进行队列管理，用户可以按照优先级或其他规则对任务进行排序和管理。 5.★对存储资源进行清洗后，空间节约$\geq 40\%$。
9	综合布线、 辅材	1.根据学校要求，装修前需预埋广播线路。需提供质量可靠、性能稳定的 IP 广播线材及施工（不含广播设备），以确保后期广播系统的稳定性和可靠性； 2.原讲台（含内部所有的多媒体设备与布线）移到指定位置，能够正常使用； 3.教学楼楼道敷设 FM 信号增强电线，连接至教学楼主机房。 4.提供所有设备联接的线材，满足项目实施的要求，如：交换机（8 口千兆 POE）、视频矩阵（四进四出）、电源线、网络线、SDI 线、吊麦音频线、音响音频线、HDMI 2.0 视频线、电源时序器等等。
10	系统集成	1.所有系统须与学校现有一卡通系统对接，获取各老师、学生刷卡信息，可根据刷卡信息进行开机关机等显示； 2.所有系统须对接教务系统，包括：同步部门、权限、账号、课表信息等，保持人员登录信息和认证的统一性； 3.所投的系统须与学校数据中心平台对接； 4.★提供一个技术人员驻场服务（一年），满足日常教学设备维护的要求。
网络系统		
1	六类千兆网	1.线规符合 AWG23 线规（铜芯线径 0.57mm）

	线	2.绝缘层：高密度聚乙烯（HDPE）、厚度：0.2mm 3.外护套：聚氯乙烯（PVC）或低烟无卤聚烯烃（LSZH）、厚度：0.50mm；线缆外径：6.3mm 4.最大电容：$\leq 5.6\text{nF}/100\text{m}$ 5.特性阻抗: (f: 1-250MHz)$100 \pm 15 \Omega$
2	小型 POE 交换机数量（8 口百兆）	1. 10/100M 以太网端口≥ 8 个，100M/1G 以太网端口≥ 2 2. POE 端口≥ 8 个 3. 整体电源总功率$\geq 65\text{W}$，单口 POE 供电功率$\geq 15.4\text{W}$
3	48 口交换机（千兆电+4 万兆光）	1. 10/100/1000M 以太网端口≥ 48 个，1G/10G SFP+光接口≥ 4 2. 交换容量$\geq 650\text{Gbps}$，转发性能$\geq 200\text{Mpps}$ 3. 产品端口浪涌抗扰度$\geq 10\text{KV}$，即具备 10KV 的防雷能力 4. 支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPF v3 等三层路由协议 5. 单台实配万兆单模光模块 4 块
4	24 口交换机（千兆电+4 万兆光）	1. 10/100/1000M 以太网端口≥ 24 个，1G/10G SFP+光接口≥ 4。 2. 交换容量$\geq 650\text{Gbps}$，转发性能$\geq 165\text{Mpps}$。 3. 产品端口浪涌抗扰度$\geq 10\text{KV}$，即具备 10KV 的防雷能力。 4. 支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等三层路由协议。 5. 单台实配万兆单模光模块 4 块