

A 包调整后的参数

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	智慧黑板	<p>一、整体设计：</p> <p>1. 整机采用采用 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率不低于 3840×2160。整体外观尺寸：整体外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤98mm。整机采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面。钢化玻璃表面硬度≥9H。</p> <p>2. 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射。</p> <p>3. 嵌入式系统版本不低于 Android 13。</p> <p>★4. 采用电容触控方式，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。（投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告）</p> <p>5. 书写触控延迟≤25ms；整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度≥50cm/s，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。触摸响应≤4ms。</p> <p>6. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器≥2 个，上朝向 20W 中低音扬声器≥2 个，总功率≥60W。</p> <p>★7. 整机可选择高级音效设置，支持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。（投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告）</p> <p>8. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离≥12m。</p> <p>★9. 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。（投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告）</p> <p>10. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RGO 级别。</p> <p>11. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.015。</p> <p>★12. 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。（投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告）</p> <p>★13. 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。（投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告）</p> <p>★14. 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。（投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告）</p> <p>15. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥1300 万像素数的照片，可拍摄输出 4K 分辨率的视频。</p>	套	45
2	智能分析终端	<p>1、终端配置要求：</p> <p>★1）采用≤1U 标准机架式设计，嵌入式架构，集成音视频信号采集、录制、直播、AI 课堂分析等功能于一体，支持本地化课程录制、直播及本地化课堂</p>	台	80

	<p>AI 实时分析并发工作；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；</p> <p>★2) 采用国产自主可控设计，内置 AI 硬件分析模块，采用≥4 核 ARM 处理器及≥2 核 BPU 架构 AI 加速器，具备 ARM 架构控制器，≥128GB 存储空间，支持实现课堂教学行为分析；终端内置独立的硬盘接口，配置≥1TB 存储硬盘；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；</p> <p>3) 采用嵌入式 linux 系统，内置国产化应用软件，终端 AI 算力≥5TOPS；</p> <p>4) 具备≥4 路 10/100/1000Mbps 自适应 POE 网口；</p> <p>5) 具备≥1 路 4K HDMI 视频输入接口，支持采集教师笔记本或教学大屏或教学电脑或中控主机输出的 4K 视频信号；机身具备≥1 路 DC 5V 弱电输出接口，支持为拾音系统进行供电，具备≥1 路 Line in 凤凰端子接口；</p> <p>6) 终端支持 4K@60fps、4K@30fps、4K@25fps、1080P@60fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等视频信号输入；</p> <p>7) 采用 H.264 视频编码方式，视频编码码率支持 1Mbps~40Mbps 可调，视频编码帧率支持 1080P@25fps，录像文件格式支持 MP4；采用 AAC 音频编码方式，音频采样率支持 48KHz，音频编码码率支持 64Kbps、96Kbps 和 192Kbps 可调；</p> <p>8) 采用教室端录制、端存储机制，支持≥3 路视频信号同步录制，包含教师全景、学生全景及教学大屏信号，录像模式支持轮循覆盖；</p> <p>9) 支持 TCP、RTSP、HTTP、FTP、MQTT 等网络协议，支持终端直接上云，无需配置独立的代理服务器或者映射公网 IP 地址，支持直接接入公有云平台实现录制、直播、AI 课堂分析、AI 巡课、无感考勤等；</p> <p>10) 支持通过 POE 网口为 POE 摄像机进行供电，通过以太网双绞线即可摄像机视频信号、控制信号及供电电源复合一起传输；</p> <p>11) 机身具备 RST 物理按钮，支持一键恢复出厂 IP 地址；</p> <p>12) 采用≤DC 48V 电源供电；</p> <p>2、内置 AI 硬件模块：</p> <p>1) 采用分布式分析机制，支持教室端本地化 AI 实时分析；</p> <p>2) 支持内置 AI 硬件分析模块的功能自诊断或实时监控，提供实时分析和人脸训练两种运行模式，支持远程控制 AI 模块运行模式切换；</p> <p>3) 支持通过网页浏览器访问内置 AI 硬件分析模块，支持查看教师和学生实时分析界面，实现教师及学生行为分析，停止分析即可生成课堂分析报告；</p> <p>★4) 支持实时显示内置 AI 硬件分析模块的处理器、内存及硬盘使用率，实时显示 AI 硬件分析模块温度信息、工作模式、网络状态、AI 分析服务运行状态、教师及学生区域掩码设置状态进行检测，支持对教师及学生分析摄像机视频通断状态进行检测；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；</p> <p>★5) 支持设定课程分析计划后自动执行分析，支持教师讲授、教师发言、课件操作、教师板书、教师巡视、学生听讲、学生应答、学生展示、学生读写、学生举手、生生互动行为分析；支持教师迟到、缺课、调课（或代课）、学生罚站、到课率、前排就坐率、抬头率、趴桌率、话语讲授时长、课件讲授或操作时长、师生问答时长、教师巡视分析；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；</p> <p>6) 支持自定义配置内置 AI 硬件分析模块网络信息、教师区摄像机及≥2 路学生区摄像机网络信号，自定义设置教师摄像机和学生摄像机分析视频源的区域范围；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告复印件；</p>	
--	--	--

		<p>★7) 支持音量状态及分析时长监控, 支持≥9种行为分析的自定义显示控制; 支持系统调试过程, 自定义开关师生头部识别框、开关课堂行为百分比信息呈现、开关系统自动框选的学生分析范围, 支持以多种颜色进行识别行为的分类标记, 支持课堂教学场景 VGA 画面状态监测; 投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告;</p> <p>8) 支持自定义设置时间服务器地址, 自动同步系统时间; 支持自动生成系统运行日志。</p> <p>★3、需要与学校已有的集控平台、资源平台无缝对接, 实现设备和资源的统一管理与应用, 出具对接承诺函。</p>		
3	课程资源录制系统	<p>1、运行环境采用 linux 系统, 支持教师及学生网络流及教学大屏信号采集, 支持接入音频信号采集;</p> <p>2、支持通过课表控制录制的开始与停止, 支持≥3路 1080P 画面的录制、直播;</p> <p>3、支持自定义设置视频录制的码流;</p> <p>4、支持录制完成的视频文件上传学校的资源管理平台进行资源发布与共享。</p>	套	80
4	高清摄像机 1	<p>1、支持 1 台摄像机输出 1 路全景和 1 路特写的 1080P 视频画面;</p> <p>2、传感器: 有效像素≥829 万;</p> <p>3、摄像机镜头: 水平视场角: ≥42° ;</p> <p>4、自动对焦: 支持;</p> <p>5、最低照度: ≤0.5Lux@ (F1.8, AGC ON) ;</p> <p>6、电子快门: 1/30s~1/10000s;</p> <p>7、支持 2D、3D 数字降噪;</p> <p>8、支持背光补偿;</p> <p>9、内置教师跟踪算法, 支持教学自动跟踪功能;</p> <p>10、支持标准 H. 265、H. 264、MJPEG 视频编码, 支持 AAC 音频编码;</p> <p>11、支持 32Kbps~16384Kbps 视频码率可调;</p> <p>12、支持 96Kbps、128Kbps、256Kbps 音频码率可调;</p> <p>13、支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、DHCP、组播等网络协议;</p> <p>14、具备≥1 路 SDI 接口, 支持 POC;</p> <p>15、具备≥1 路 Line In 接口, 3 芯凤凰口;</p> <p>16、具备≥1 路 RS-485 接口, 2 芯凤凰口, 支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议;</p> <p>17、具备≥1 路 RJ45 接口, 10M/100Mbps 自适应, 支持 PoE;</p> <p>18、支持 DC12V、POC、POE 供电方式可选。</p>	台	80
5	高清摄像机 2	<p>1、支持 1 台摄像机输出 1 路全景和 1 路特写的 1080P 视频画面;</p> <p>2、传感器: 有效像素≥829 万;</p> <p>3、摄像机镜头: 水平视场角: ≤95° ;</p> <p>4、自动对焦: 支持;</p> <p>5、最低照度: ≤0.5Lux@ (F1.8, AGC ON) ;</p> <p>6、电子快门: 1/30s~1/10000s;</p> <p>7、支持 2D、3D 数字降噪;</p> <p>8、支持背光补偿;</p> <p>9、内置学生跟踪算法, 支持教学自动跟踪功能;</p> <p>10、支持标准 H. 265、H. 264、MJPEG 视频编码, 支持 AAC 音频编码;</p> <p>11、支持 32Kbps~16384Kbps 视频码率可调;</p> <p>12、支持 96Kbps、128Kbps、256Kbps 音频码率可调;</p>	台	80

		<p>13、支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、DHCP、组播等网络协议；</p> <p>14、具备≥ 1路 SDI 接口，支持 POC；</p> <p>15、具备≥ 1路 Line In 接口，3 芯凤凰口；</p> <p>16、具备≥ 1路 RS-485 接口，2 芯凤凰口，支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议；</p> <p>17、具备≥ 1路 RJ45 接口，10M/100Mbps 自适应，支持 PoE；</p> <p>18、支持 DC12V、POC、POE 供电方式可选。</p>		
6	摄像机协议管理软件	<p>1、可控制摄像机镜头的上、下、左、右转动（云台摄像机）；镜头的推近、拉远；云台的转动速度（云台摄像机）以及镜头的变倍速度；</p> <p>2、可在首页设置云台摄像机的预置位，以及一键恢复预置位；</p> <p>3、可在设置摄像机管理软件的语言；</p> <p>4、可查看摄像机的视频画面，并可对摄像机进行控制；</p>	套	160
7	电源时序器	<p>1) 采用≤ 1.5U 标准机架式外观设计，支持 AC 220V 强电输入，输入电流≥ 15A；</p> <p>2) 主机背板≥ 8个 AC 220V 电源输出接口，输出电流：每个端口：≤ 10A；总电流：≤ 15A；</p> <p>3) 主机面板具备电源输出状态指示灯，与电源输出接口一一对应，通电后长亮；</p> <p>4) 主机背板具备显示模块，支持实时循环显示主机 IP 地址和设备时间等；</p> <p>5) 具备物理复位键，支持一键初始化设备 IP 地址；</p> <p>6) 具备≥ 1路 I/O 接口，≥ 1路 RS232 控制接口，支持通过中控主机进行设备本地控制；</p> <p>7) 具备≥ 1路 RJ45 网络接口，支持接入集控管理平台实现远程集中管控；</p> <p>8) 内置电源时序控制软件，支持通过浏览器访问主机 IP 进入设备管理页面，进行主机参数设置及网络控制等；</p> <p>9) 支持通过设备管理页面针对接入主机每个端口的设备分别选择实施开启、关闭、延时开启、延时关闭、延时重启；支持自定义设置延时时间；</p> <p>10) 支持通过设备管理页面自定义选择电源输出接口添加或删除定时任务，支持按“每天”、“每周”、或“每月”设置“重启”、“开机”或“关机”任务；</p> <p>11) 支持通过设备管理页面重置电源接口配置信息及主机网络配置信息；</p> <p>12) 主机接触电流、抗电强度及接地电阻等须符合 GB 4943.1 标准。</p>	台	35
8	录播拾音麦	<p>1、内置≥ 6个拾音麦，全向拾音，拾音半径≥ 3米；</p> <p>2、支持 POE 多台级联，分布式拾音，级联数量≥ 6；</p> <p>3、采用盲波束成形技术，自动对准发言人，语音智能跟踪和语音增强；</p> <p>4、内置音频处理单元，无需配置音频处理器，低信号处理延时；</p> <p>5、内置多重音频算法，自动增益控制，智能抑制环境声学混响，降低环境噪声，消除回声；</p> <p>6、灵敏度：≥ -38dBFS；</p> <p>7、信噪比：≥ 68dB (A)；</p> <p>8、频率响应：≥ 50HZ-16kHz；</p> <p>9、采样率：≥ 32K 采样，高清宽带音频；</p> <p>10、内置≥ 1路 AUX 线性音频输入接口，≥ 1路 AUX 线性音频输出接口；</p> <p>11、支持≥ 1路 USB 接口，即插即用；</p> <p>12、支持 UAC 协议，支持音频数据通信、软件升级和参数配置；</p> <p>13、支持数字音频和模拟音频双模应用；</p>	套	70

		14、支持 POE 级联 48V 供电，支持单台 USB 5V 供电。		
9	控制面板	<p>1、采用≥7 英寸 LED 背光液晶触摸屏设计，支持讲台桌面嵌入式安装固定；</p> <p>2、内置教室控制系统软件，开机界面具备一键上课按键，支持一键上课并自动启动所有可控设备，支持一键下课，支持显示当前日期、时间；</p> <p>3、具备录播控制、媒体控制等控制界面导航栏，点击导航栏按钮可直接进入对应的控制界面；</p> <p>4、录播控制界面支持控制录播启停；</p> <p>5、媒体控制界面支持一键开关投影机、控制笔记本/电脑/展台等输入信号切换、控制幕布升降及暂停，支持控制音箱及话筒的音量大小及静音等；</p>	台	35
10	显示器	<p>1、尺寸：不低于 21.5 英寸</p> <p>2、显示器接口：HMI 和 VGA 连接端口</p> <p>3、分辨率：不低于 1920x1080 @75 Hz</p> <p>4、对比度：不低于 3000: 1</p> <p>5、色域：不低于 72% NTSC</p> <p>6、面板：VA 面板</p>	台	45
11	高教课程资源平台软件	<p>1、课程构建</p> <p>1) 支持与学校已有的教务系统对接形成完整课程体系，支持根据实际需求手动创建、管理课程、班级、班级对应教师团队和学生列表，支持课节直播预约；</p> <p>2) 支持教室录播视频自动上传至平台课程体系；</p> <p>2、平台首页</p> <p>1) 精选直播：可以查看由管理员推荐的正在直播的课程；</p> <p>2) 校内公开课：可以查看由管理员推荐的校内的课程；</p> <p>3) 全局搜索：支持搜索全校的录播课程；</p> <p>4) 外部链接设置：支持首页自定义外部链接，支持设置封面、链接地址，点击可以跳转至配置的网址；</p> <p>3、学生工作台</p> <p>1) 支持学生查看本学期个人课程表，以周的维度展示上课时间和地点；课表同时标识录像或直播状态，点击直接观看录像或直播；</p> <p>2) 支持学生查看本学期所有参与的课程并进入学习；</p> <p>3) 支持学生查看教师发布的公告；</p> <p>4) 支持默认展示当前学期的课程，支持切换学期查看其他学期的课程；</p> <p>5) 支持学生对课程进行量表评分；</p> <p>4、学生课程学习</p> <p>1) 支持学生通过教师提供的邀请码加入课程；</p> <p>2) 支持学生查看课程基本信息，包括开课时间、开课单位、课程类型、课程学分、授课团队等；</p> <p>3) 支持学生查看本学期所有课节，课节标识录像、直播等状态，点击课节可以查看对应课节的录像或者直播；</p> <p>4) 支持学生通过学生课表或课程课节观看直播，助力异地学生同步上课；</p> <p>5) 支持学生通过学生课表或课程课节观看课程录像，并支持 OCR 识别自动生成 PPT 索引、倍速播放、笔记记录等，助力学生高效学习；</p> <p>6) 支持师生在课程中进行交流互动，并支持评论回复；</p> <p>7) 支持学生观看视频时记录笔记，笔记包含视频截图、视频位置，并可以记录笔记内容，设置重点、疑难等笔记标签；支持视频进度一键跳转至记录笔记</p>	套	1

时刻；

8) 支持学生查看当前课程所有笔记汇总，支持通过课节、标签筛选笔记，支持通过关键字搜索笔记，支持对笔记的编辑和删除；

9) 支持学生查看教师发布的公告；

10) 支持学生查看教师发布的作业，支持学生通过文字、附件的形式进行作答，支持学生查看教师批阅后的分数及教师点评；

11) 支持学生对感兴趣的课进行收藏；

12) 支持学生查看自己历史观看的课程录像；

13) 支持自动记录上次观看的录像以及录像位置，学生再次进入课程时支持跳转至上次观看的录像的位置；

14) 支持学生课前在线查看预习资料（包含 word、ppt、pdf、图片、视频等格式）内容进行预习，支持在线对预习小测进行作答，提交后可查看客观题答案；

5、学生微信客户端

1) 支持通过教师提供的邀请码加入课程；

2) 支持学生查看当前周和历史周次上课时间和地点，标识录像或者直播状态，学生点击可以直接观看视频或直播；

3) 支持学生查看当前学期所有参与的课程，并可以进入学习；

4) 支持学生查看课程基本信息，包括开课时间、开课单位、课程类型、课程学分、授课团队等；

5) 支持查看本学期所有的上课节次，并标识录像、直播状态等，点击课节可以查看对应课节的录像或者直播；

6) 当有课程直播时，支持学生通过学生课表或课程课节观看直播；

7) 支持学生通过学生课表或课程课节观看课程录像，并支持 OCR 识别自动生成 PPT 索引、倍速播放、笔记记录；

8) 支持师生在课程中进行交流互动，并支持评论回复；

9) 支持观看视频时记录笔记，笔记包含视频截图、视频位置，并可以记录笔记内容，设置重点、疑难等笔记标签；支持视频进度一键跳转至记录笔记的时刻；支持笔记编辑、删除；

10) 支持学生查看当前课程所有笔记汇总，支持通过课节、标签筛选笔记，支持通过关键字搜索笔记，支持对笔记的编辑、删除，支持观看记录笔记的视频并跳转至记录笔记的时刻；

11) 支持学生查看教师发布的公告；

12) 支持学生查看教师发布的作业，支持学生通过文字、附件的形式进行作答，支持学生查看教师批阅后的分数以及教师点评；

13) 支持学生搜索感兴趣的课程进行学习；

14) 支持学生对感兴趣的课进行收藏；

15) 支持学生查看自己历史观看的课程录像；

16) 支持自动记录上次观看的录像以及录像位置，学生再次进入课程时支持跳转至上次观看的录像的位置；

6、教师工作台：

1) 支持查看当前学期管理的所有课程，并支持一键发布公告，一键布置作业，一键查看学情统计，一键查看录像；

2) 支持查看班级基本情况包括待批作业、班级人数、课程公告、授课进度；

3) 支持教师查看近期需要批改的作业；

		<p>7、教师课程管理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 支持教师查看课程基本信息，包括开课时间、开课单位、课程类型、课程学分、授课团队等；支持编辑课程封面； 2) 支持教师发布和查看课程公告； 3) 支持教师通过文字和附件的方式布置作业，查看学生提交详情；支持通过打分和点评的方式批阅学生提交的作业； 4) 支持以柱状图的形式呈现班级作业的情况，支持查看班级内作业的完成人数和平均分； 5) 支持查看课程下所有班级的课程直播和录像； 6) 支持以折线图和堆叠柱状图的形式呈现班级集体学习情况，包括每节课的复习时长、各类型笔记数量； 7) 支持对考勤、作业提交、作业平均分、复习时长、线下成绩共 5 个部分进行权重分配，分配权重后系统会自动生成一个综合成绩，支持将包含考勤、作业提交、作业平均分、复习时长、线下成绩和综合成绩信息导出为 excel，支持以直方图的形式呈现班级内学生的成绩分布情况，包含各分数段的学生数量和占比信息； 8) 支持教师修改班级名称、查看和移除班级成员、查看并复制邀请码； 9) 支持教师对感兴趣的课进行收藏； 10) 支持教师查看自己历史观看的课程录像； 11) 支持自动记录上次观看的录像以及录像位置，教师再次进入课程时支持跳转至上次观看的录像的位置； 12) 支持教师对课节名称进行编辑； 13) 支持教师上传预习资料到课节内，支持主流文件格式如 word、ppt、pdf、图片、视频等；已上传的资料支持重命名、删除； 14) 支持教师发布预习小测，在小测中可以添加题目或者从题库中选择题目；系统自动对学生作答的客观题进行批阅，并支持教师查看题目的正确率； 15) 支持教师查看学生的预习情况统计，包括视频播放时长、文档查看情况、小测提交情况。 <p>8、教师微信移动端</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 支持查看课程列表、课程信息、课程公告； 2) 支持查看、批阅学生作业； 3) 支持查看课节录像、预习资料、预习小测统计； 4) 支持教师课中发起简易互动，支持考勤、选人、抢答、问答和讨论等互动功能，支持课后查看课中互动记录。 		
12	AI 巡课与督导评价系统	<p>1、AI 分析与课堂预警</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 与教务系统对接后，系统获取当前课堂的班级人数，根据课堂视频信号实时显示到课人数，自动计算本次课堂的到课率。根据教师的到堂时间，实时分析教师是否迟到。根据人脸识别，判断教师是否有缺课、代课行为。 2) 基于课堂音视频的 AI 分析，系统提供课堂考勤、教师教学、学生听课、课堂互动四个维度的数据汇总与分析。 3) 上课过程中，AI 自动记录教师教学情况，包括讲授时长、板书时长、巡视时长、罚站情况、课堂敏感词次数、语速和课件页数。 4) 上课过程中，AI 自动记录学生学习情况，包括学生的前排就坐率、抬头率、背座率、趴桌率。按课堂时间生成抬头率、背座率、趴桌率的时间曲线。 	套	1

5) 上课过程中, AI 自动记录课堂互动情况, 包括师生互动时长、生生互动时长, 自动进行 S-T 分析, 分析每节课的教学模式; 如: 授课型、练习型、对话型、混合型; 最终绘制出 S-T 图与 Rt-Ch 图;

★6) 系统支持按重大、严重、一般三个等级自定义预警阈值, 课堂中一旦出现教师的迟到、缺课、代课、罚站、敏感词, 学生到课率、抬头率、前排就坐率、背坐率、趴桌率等数据超出预警阈值时, 按对应的程度给与对应级别的预警。并自动在平台中给出预警提示; 投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告。

7) 支持自定义上述 AI 指标的开、关, 学校按需启用需要预警的 AI 指标。

8) 预警时自动截取课堂教学画面, 截图包含教室、教师、时间等信息, 实现自动取证。

2、领导巡视

1) 系统提供教室模式视图, 支持用户通过网页检索学校任意教室并查看直播画面。巡课画面支持 1、4、9、16 分屏呈现, 支持全屏巡课, 巡课画面可按需设置 5s、10s、15s、20s、30s 的翻页间隔, 可支持手动前后翻页;

2) 支持锁定巡视范围, 按需选择需要巡视的教室, 提供按教室名称检索的功能; 设好巡视范围后, 巡课页面只显示已设定的范围, 1、4、9、16 分屏轮巡也只显示锁定范围的教室。

3) 支持低延迟直播巡课, 校内局域网延迟低于 500ms。

4) 统计接入到系统的教室总数和直播中的教室数量, 显示各教室的上课中、无课状态, 支持按上课中、无课状态筛选教室。

★5) 系统提供地图模式视图, 按校区、楼、层三级展现学校接入的教室。支持上传多个校区的地图, 在地图教学楼对应的位置双击设置教学楼; 系统自动按设置的位置显示教学楼, 点击教学楼展开后显示各层和各层的教室。投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告。

6) 支持进入系统后可查看当前在线人数, 方便领导了解平台的日常使用热度。

7) 支持巡课界面的教室分屏画面呈现对应教室的教室信息、教师信息、AI 课堂分析的正常及异常指标数量、AI 预警条数等;

8) 预警信息速览: 系统提供预警浮窗小图标, 有新预警时, 浮窗提示新增预警的次数。支持点击展开, 展开后可查看实时预警和今日预警的信息汇总。实时预警包括当前正在直播的课程总数、直播中的课有多少次重大、严重、一般预警, 以及每次预警的取证截图, 支持跳转到课堂直播页查看详情; 今日预警包括今日已结束和直播中的课程总数, 以及对应的三级预警的次数, 系统按时间倒序展示每次预警的取证截图, 支持跳转到课堂直播页查看详情。

9) 支持进入教室页面查看教室直播画面。若教室有课, 显示当前课程标题、上课班级、授课教师等信息, 支持切换其它视角(教师、学生、VGA 等)的画面, 实现教室全方位无死角巡视;

10) 支持在有课的教室直播页查看该课堂的 AI 预警、敏感词、课堂数据、课堂评价内容和打点评价内容;

11) AI 预警信息: 支持通过教室直播页的 AI 预警查看本课堂的预警详情, 包括重大、严重、一般预警的次数, 每次预警的 AI 指标、指标的数值、预警时间以及预警的画面截图, 支持用户基于预警信息手动添加、修改或删除备注说明;

★12) 课堂敏感词: 支持通过教室直播页的敏感词查看本课堂的全部语音转写

内容，显示本堂课敏感词总数、出现次数、出现频率，提供字幕开关，支持只看包含敏感词的字幕，支持按关键词检索字幕。提供词云模式显示本堂课的高频词汇。投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告。

★13) 课堂数据：支持通过教室直播页的课堂数据查看本堂课的基本信息、考勤、教师教学、学生听课、课堂互动等数据，基本信息包括：班级人数、课堂时长、课堂类型；考勤数据包括：教师迟到、学生到课人数、学生到课率；教师教学数据包括：课堂讲授时长、板书时长、巡视时长、罚站时长、敏感词次数、课堂语速和课件页数，板书、讲授、巡视等时长以柱状图的形式对比展示；学生听课数据包括：前排就座人数、前排就座率、抬头率、趴桌率、背座率，其中抬头率、趴桌率、背座率以时间曲线的形式展示；课堂互动数据包括：师生互动时长、生生互动时长和课堂问答次数，课堂师生行为以 S-T 图和 Rt-Ch 图的形式展示，可从数据图中直观的了解本堂课的师生行为占比和课堂类型。投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告。

14) 课堂评价内容：支持对课堂教学过程进行人工评价，评价量表支持按开课单位、课程自定义。支持评课过程中将评课内容临时保存为草稿随时退出，方便下次续评；提交评价后，多人的评课结果汇总成评课报告；

15) 打点评价内容：支持对课堂的优缺点进行手动打点标记，打点时记录视频对应的时间点并截取当前时间点的课堂截图，可为打点内容选择优秀、一般、较差的标记，支持对打点内容进行主观评价。支持查看其他用户对本堂课的打点评价内容，点击打点评价中的时间标签可快速跳转到视频对应的时间点进行播放。

3、督导评课

1) 系统提供多种视图，支持按教室课表、教师、课程、直播课、录像课五种方式检索课程。

2) 直播课、录像课：系统提供按日期、预警级别、预警类型（到课率、抬头率、前排空座率、背座率、趴桌率、迟到、拖堂、学生罚站、缺课、代课、敏感词等）和开课单位的筛选，支持输入教室、教师、课程标题模糊搜索；搜索结果提供缩略图展示，显示课程标题、授课教师、上课地点、上课时间、开课单位、上课班级；

3) 教室课表：系统支持按教室显示教学课表，用户可任选教室、上课日期快速切换和查看教学课表。课表中按颜色区分直播课堂、直播预告和录像回放。

4) 教师视图：系统提供按教师显示授课安排的视图，用户可按学院、教师姓名检索教师；基于检索结果显示教师教授的课程、对应的教学班和各班的上课安排；

5) 课程视图：系统提供按课程显示授课安排的视图，用户可按开课单位、课程名称检索课程；基于检索结果显示课程对应的教学班、各班的授课教师 and 上课安排；

6) 看课：支持进入课堂播放画面，播放页可看到本次课的课程标题、上课时间、上课教室、上课班级、授课教师等信息，支持切换其它视角（教师、学生、VGA 等）的画面，提供本课程其他课节的快捷入口，支持用户快速切换到本课程的其他课节；支持在课堂播放页查看该堂课的 AI 预警、敏感词、课堂数据、课堂评价内容和打点评价内容。

7) 课件预览：支持授课教师在课前上传课件，上传的课件在课程播放页提供在线预览和下载，方便听课的用户查看；

8) 量表评价: 支持对课堂教学过程进行人工评价, 评价量表支持按开课单位、课程自定义。支持评课过程中将评课内容临时保存为草稿随时退出, 方便下次续评; 提交评价后, 多人的评课结果汇总成评课报告;

9) 打点评价: 支持对课堂的优缺点进行手动打点标记, 打点时记录视频对应的的时间点并截取当前时间点的课堂截图, 可为打点内容选择优秀、一般、较差的标记, 支持对打点内容进行主观评价。支持查看其他用户对本堂课的打点评价内容, 点击打点评价中的时间标签可快速跳转到视频对应的的时间点进行播放。

10) 评课记录: 完成评课后, 评价内容自动进入用户的评课记录页, 支持用户查看本人历次评课的课程录像、AI 分析、量表评价、主观评价等, 并支持导出;

11) 评课次数统计: 系统提供用户的个人评课数据统计, 可查看本人评课覆盖的开课单位, 以及对各开课单位相关课程评价次数的占比, 提供本人与全校、本学院评课数量均值的对比; 提供个人评课的时间曲线, 方便了解本人在各时间阶段评课的数量。

★12) 评课任务: 系统提供评课任务设置, 支持管理员为具备评课权限的用户发布评课任务。收到评课任务的用户可查看任务要求, 包括: 任务的时间周期、任务的评课数量要求和任务的评课范围要求。按任务要求评课后, 可查看个人的任务进度和评课记录。投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告。

4、实时课堂报告

★1) 支持包含 AI + 人工评价的课堂报告, AI 分析部分课后 5 分钟内即时推送给授课教师, 方便教师对常态课堂的及时反思、改进; 投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告。

2) 课堂数据报告包含概览、课堂数据、和人工评价三部分。每份课堂报告自动生成报告封面, 封面包含当前课堂的课程信息、上课时间、授课教师、开课单位、上课地点等基础信息和评分信息。

3) 概览: 包含本次授课的督导评分、参与评课的人数和本次课的预警次数。

系统对比本次课与上节课的数据, 显示本次课进步和退步的数据。

4) 人工评分: 汇总各角色的量表评分, 按权重计算总评分, 绘制量表雷达图和柱状图对比各项得分差异, 提供量表显示各评分项的平均得分; 支持总评和打点评价的汇总, 显示所有相关的截图和文字评价。

5、校外专家远程评课

1) 专家账号: 系统提供专用的专家账号体系, 支持管理员任意创建专家账号, 设置账号密码。专家账号通过专用的登录入口进入系统参与评课, 不与学校的用户系统关联, 避免因创建临时使用的专家账号, 造成使用部门要去学校的用户中心申请账号并开通授权等繁琐操作。

2) 评课范围设置: 支持管理员按上课时间、开课单位、授课教师、教室等维度设置专家可见的课程范围。

3) 专家在线听课: 专家登录系统后, 只能看到管理员限定范围的课程。根据上课时间, 系统按课程预告、直播课和录像课分类展示。专家可按课程名称、教师、教室进行检索, 进入课程播放页后, 支持专家对课程进行量表评分和主观评价, 支持专家对本次课进行打点评价。

4) 免登录链接分享: 支持将专家听课页设置为链接分享给校外专家, 分享的链接支持加密、可设置有效期, 专家通过免登录链接可直接打开听课页, 无须

	<p>登录访问。</p> <p>6、自习导流</p> <p>1) 全天候 AI 分析：系统提供全天候采集和分析 AI 数据的支持，无课时自动分析教室的自习人数，提供全校所有教室的自习引导视图。</p> <p>2) 教室座位预览：系统基于实况提供五种教室状态，方便用户快速浏览教室情况；状态包括：离线、上课中、满座、空座少、空座多。空座少和空座多的教室，实时显示剩余的座位数。</p> <p>3) 教学楼链接分享：系统提供全校各楼栋的链接分享，方便各教学楼大厅的大屏展示本楼的教室自习情况；</p> <p>4) 教室导流信息循环：系统支持导流页面全屏显示，支持 6*5、6*4、6*3 自选布局，支持自动翻页循环显示教学楼的所有教室，可自定义翻页间隔时间。</p> <p>7、数据看板</p> <p>1) 数据总览：显示今日课程总数、分析的学生总数、分析的教师总数；汇总接入的教室数量、开课单位总数、课程总数、已直播的时长和已录制的课节总数。</p> <p>2) 实时课堂：系统提供实时课堂入口，显示当前正在上的课程名称、上课教室、授课教室、授课教师，支持点击进入课堂播放页；</p> <p>3) 课堂预警：实时显示当前全校的课堂预警信息，提供预警截图和预警的指标和数值，显示当前预警的课程、授课教师、授课教师。</p> <p>4) 各学院到课率对比：基于今日各学院的课堂数据，自动汇总各学院的到课率，以柱状图的形式展示和对比，显示各学院之间的差距；</p> <p>5) 课堂抬头率排行：按课堂抬头率的数据进行排序，将今日抬头率最高的十节课进行排行展示。</p> <p>6) 督导评课动态：实时显示最新的督导评课动态，包括督导评课的时间、课程，便于领导实时了解学校的督导听课评课情况。</p> <p>8、移动端</p> <p>系统提供可访问的移动端，无需下载安装 APP，支持手机浏览器、微信扫码打开。可嵌入到学校的企业微信应用。</p> <p>1) 实时预警：实时显示当前上课中的课堂的 AI 预警信息，每条预警包括预警数据、所在教室和取证截图，支持跳转到课堂直播页查看详情；</p> <p>2) 实时巡课：系统提供所有教室的列表，显示每间教室当前的课程信息和授课教师；提供校区、楼、层的逐级筛选和上课中、无课的状态筛选，方便用户查找想看的教室。</p> <p>3) 课堂评价：具备评课权限的用户进入课堂播放页后，可查看本堂课的预警信息，可按预设的量表对课堂进行评分，支持填写主观评价，支持评价内容保存草稿。</p> <p>4) 评课记录：移动端提供用户的评课记录页，方便用户查看本人历次评价的课程和对应的评分，支持按评课时间检索评课记录；</p> <p>5) 讲课反馈：移动端提供用户的讲课反馈，方便用户查看本人上过的课和对应的评分，支持按评课时间检索本人上过的课。</p>		
13	<p>AI 课堂言语分析系统</p> <p>1、内置语音转写引擎，可针对课堂实时教学场景及课堂录像进行语音转写成文字；</p> <p>2、采用高性能专用处理器，处理器核心数≥ 6核、linux 系统，支持 7\times24 小时不间断运行，单机支持≥ 6路音频转写；</p>	套	1

		<p>3、支持≥50间教室，每间教室8节课/天，当天完成语音转写；</p> <p>4、支持负载均衡，满足用户根据实际应用需求灵活扩展主机数量进行集群化部署。</p>		
14	精密空调	<p>1、单台制冷量≥13.8KW，显热比≥0.95；</p> <p>2、单台送风量≥4000m³/hr，</p> <p>3、全年AEER ≥ 3.6；</p> <p>4、温度调节精度：±1℃，温度调节范围：16~30℃；</p> <p>6、空调机组具有高可靠性，机组平均无故障时间MTBF≥10万小时；</p> <p>7、机组应有节能措施的设计应选用“/”型大面积蒸发器，保障换热效率；</p> <p>8、机房专用空调系统采用环保机型制冷剂R407C；</p> <p>9、机房专用空调应具备电子再热器，采用PTC材质；</p> <p>10、加湿系统，要求加湿速度快，确保高效性，选用电极式加湿器；</p> <p>11、机房专用空调机组的风冷冷凝器的风机电机、压力控制器等应有良好的防水性能；</p> <p>12、室内空调机组要求100%全正面维护，需可以靠装、并装；</p> <p>13、应采用先进的模糊逻辑控制或PID调节技术；采用7吋触摸屏，能显示温湿度曲线，具有图形显示机组内各组件的运行状态的功能；应具有大容量的故障报警记录储存的功能，存储历史告警信息不小于100条</p> <p>14、机组应具有过压、欠压等报警及故、障诊断，告警记录功能，自动保护，自动恢复，自动重启等功能，控制系统应具有多级密码保护功能。</p> <p>15、每台机组可选标配漏水探测器，实时监测漏水情况，探知到漏水发生时，声光告警</p> <p>16、监控性能：机房专用空调机组应具有方便的现场监控及远程监控能力，具备RS485接口，免费提供通讯协议。</p> <p>17、遥测项目：送风温度、回风温度、送风湿度、回风湿度、显示机组工作状态等</p> <p>18、遥信项目：开/关机，电压、电流过高/低，回风温度过高/低，回风湿度过高/低，过滤器正常/堵塞，风机正常/故障，压缩机正常/故障等</p> <p>19、遥控项目：空调开/关机”。</p> <p>20、设备应具有智能判断功能，对于超常规的参数设置（错误命令），应能自动拒绝。</p>	套	1
15	系统辅材	<p>每间教室包含以下辅材：</p> <p>1、8米HDMI线2条</p> <p>2、8米USB延长1条</p> <p>3、8米触摸线1条</p> <p>4、8米音频线1条</p> <p>5、话筒线50米</p>	间	45
16	系统集成	<p>1、六类非屏蔽网线不少于70米</p> <p>2、0.5电源线不少于40米</p> <p>3、对教室所有软硬件各系统之间存在对接、集成部位和节点实施安装集成服务，含相关设备连接所需接头等材料，并完成设备集成、调试；并对管理员进行培训。</p>	间	80

B 包调整后参数

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	桌面云服务器一体机	<p>1、硬件参数：标准 2U 机架式设备，CPU：≥2 颗 Gold 6326 2.9 GHz（16C），内存：≥8*32GB DDR4 2933，系统盘：≥2*240GB SATA SSD，缓存盘：≥2*480G SSD，数据盘：≥4* 机械硬盘 4T，标配盘位数：≥12，冗余电源，接口：≥4 千兆电口+2 万兆光口。</p> <p>2、本项目为保证终端虚拟化平台的兼容性与流畅度，要求桌面云服务器一体机、桌面云瘦终端及 VDI 授权统一品牌。</p> <p>3、支持视频重定向技术，通过将视频文件直接重定向到终端进行本地解码，以提升播放体验。</p> <p>★4、使用安卓瘦终端、PC 客户端进行桌面云接入时，均支持自助快照恢复功能，当学生由于自己操作不当导致桌面云出现卡慢、中病毒等情况时，可通过桌面云导航条选项自助进行系统盘快照还原操作。（投标文件中提供第三方机构出具的检测报告）</p> <p>5、为了满足对资源利用率的需求，本项目要求支持随机池桌面，虚拟机不固定关联给用户，当用户需要从桌面资源池中随机获取一个闲置虚拟机，用户注销后系统自动关闭虚拟机以释放资源。</p> <p>6、支持桌面云接入管理平台的分权分域，可创建不同管理员角色，并支持对管理员角色的操作权限进行自定义编辑。</p> <p>7、支持识别 USB、摄像头、打印机、高拍仪等多种类型的外设，支持设置 USB 设备黑白名单，提高管控力度和安全性。</p> <p>8、平台内置备份功能，支持虚拟机集中备份与恢复，可按需选择多个虚拟机或全部虚拟机备份至外置存储（NFS、IP-SAN、FC-SAN 等），支持设置备份策略，实现全自动化备份。</p> <p>★9、支持配置临时权限，可临时在某个时间段内放通 USB 和 PC 剪切板等权限。为提高管理效率，支持在到期后自动回收该权限，从而兼顾机房网络安全和学生上课体验。（投标文件中提供第三方机构出具的检测报告）</p> <p>10、支持对所安装软件进行管控，对于某些应用可限制其使用。</p> <p>11、所投产品应支持虚拟桌面内免驱打印功能，即虚拟桌面内无需安装打印机驱动程序，也不需要拷贝文件到本地，即可直接通过虚拟桌面进行打印。</p> <p>12、具备智能化运维能力，可以通过关联分析展示问题传播链路，帮助管理员全面了解平台运行情况，快速定位故障根因，快速解决故障虚拟机，效率显著提升。</p> <p>13、支持桌面云接入管理平台的分权分域，可创建不同管理员角色，并支持对管理员角色的操作权限进行自定义编辑。</p> <p>★14、平台内可禁止运维数据外发行为，若运维人员需要外发权限，在放通外发通道的情况下，可将外发文件备份到第三方存储上，从而对运维人员外发的文件进行审计。（投标文件中提供第三方机构出具的检测报告）</p> <p>15、为便于及时将平台相关信息告知用户（如变更通知、使用异常提醒等），管理平台应支持管理员给在线用户推送消息和通知，管理员可以根据需求发给指定用户或者发给所有用户。</p> <p>★16、支持对运维人员对终端环境进行检测，通过对接入终端类型、操作系统、时间进行检测，匹配不同的接入策略，可在不满足要求的情况下禁止运维人员接入进行运维操作。（投标文件中提供第三方机构出具的检测报告）</p> <p>17、为满足桌面系统与软件更新迭代的需求，所投产品需支持模板升级，可以统</p>	台	2

		<p>一安装所需要升级的软件/补丁，一键更新到对应的虚拟机，满足标准化场景的软件和补丁更新需求，并不影响非 c 盘目录下个人数据。同时模板更新应可以设置可立即执行或虚拟机下次重启更新至模版状态两种模式，以满足在业务时间更新模板不影响当前用户使用需求</p> <p>18、为了便于用户了解桌面运行状态，性能状态等，提供桌面内置运维工具，可查看桌面运行状态，VDI 版本信息，客户端实时带宽/流量/网络时延等，采用的网络协议，传输优化策略，虚拟机资源使用状态、操作系统版本、显示分辨率、连接状态等信息。</p> <p>19、为简化桌面释放的管理操作流程并保证数据安全，桌面云管理平台应支持删除用户时，可选择是否自动删除关联的虚拟机，从而实现联动释放云平台的计算和存储资源；如果管理员选择不删除，虚拟机应默认处于锁定状态，避免平台自动分配给其他用户导致敏感数据泄露，在管理员完成数据安全评估后可重新关联给其他用户继续使用。</p> <p>★20、桌面云服务器一体机：要求与学校原有服务器一体机、桌面云瘦终端、桌面云软件能够无缝融合，出厂时必须预装各类桌面云软件（含服务器虚拟化），不允许提供裸机设备，提供承诺函。</p>		
2	VDI 授权与配件	<p>1、接入终端硬件类型：支持 PC、笔记本（含 Windows 操作系统和 MAC 笔记本）、云终端（含 ARM 和 X86）、iPad、iPhone、Android 移动终端等设备接入访问虚拟桌面。</p> <p>2、虚拟机操作系统类型：支持 Windows XP/7/10、Windows Server，支持三种以上的 Linux 虚拟桌面操作系统，其中要包含国产 Linux 操作系统</p> <p>3、为提升在 VDI 云桌面中使用虚拟应用的体验，支持虚拟应用嵌套到 VDI 云桌面中访问，用户在使用独享桌面的时候，可以自动在独享桌面内显示虚拟应用图标，并直接打开独享桌面内的虚拟应用。</p> <p>4、为了保障用户的使用体验，所投产品需支持还原桌面用户在重启虚拟机桌面的情况或管理员通过模版更新更新虚拟机桌面的情况下，用户之前的个性化配置（如 chrome 配置、输入法配置等）还能够继续保留使用。</p> <p>5、考虑到用户的数据存储及数据共享需求，所投方案需自带云盘存储方案，通过分配个人盘保护用户个人数据存储需求及隐私保护需求，而共用盘允许所有人访问，实现数据共享需求。</p> <p>6、为了提高在线播放视频的桌面使用体验，当用户观看主流的 H5 在线视频时，所投产品需支持视频文件重定向到终端本地解码，提升播放体验，降低服务端消耗。同时需支持业界主流视频播放网站，如腾讯视频、优酷、爱奇艺、bilibili、芒果 TV、斗鱼、虎牙直播、新浪视频、网易云课堂、学习强国等，若用户使用在此范围外的网站播放 H5 视频，所投产品需支持自定义添加网址，以达到上述效果。</p> <p>★7、支持客户端准入检测，可根据用户接入的终端类型、操作系统版本、接入 IP 和时间、软件安装情况等条件设置接入访问策略，如客户端不满足安全检测要求则不允许接入。（提供功能截图及第三方检测报告）</p> <p>8、为了保证在广域网或者网络条件较差场景下的虚拟桌面接入体验，所投产品需支持 UDP 和 TCP 两种传输模式、根据网络条件在建立会话前自动选择传输模式，无需用户手动调整；所投产品需支持配置压缩质量、帧率等网络优化技术，以实现在多种网络下的稳定流畅连接。</p> <p>★9、为应对勒索病毒等对用户桌面进行攻击，导致数据被加密不可用，所投桌面云产品厂商为国家级网络安全应急服务支撑单位。</p>	套	1

		<p>10、为了快速满足用户对桌面资源的诉求，所投产品需支持用户可自助申请虚拟机配置变更，由管理员审核，管理员可以选择审批通过、修改申请配置后申请通过、驳回操作，审核通过资源自动加到用户虚拟机上。并且用户申请虚拟机配置变更可以直接指定给部门资产管理审批，既符合规定又提高效率。</p> <p>11、接入需自适应支持终端分辨率，在无需显卡的情况下最大支持双屏 2K 或单屏 4K 显示，以提供更清晰的显示体验。</p> <p>12、为了提高桌面使用稳定性，所投产品需支持桌面会话连接保持功能，在多桌面切换、更换不同终端接入、临时性网络中断（自动重连）等情况下，用户重新登录后不会影响原先的桌面操作行为。</p> <p>13、为了提高桌面使用体验，所投产品需支持视频重定向技术，视频文件不在服务器解码，直接重定向到终端本地解码，提升播放体验，能够兼容 Media Player 等多种本地播放器。（提供第三方检测报告）</p> <p>★14、为保证产品安全性，厂商具备云安全成熟度成熟度模型 CSA-CMMI 5 认证，提供证书复印件</p> <p>15、本次配置不少于 49 个点授权。</p>		
3	桌面云瘦终端	<p>1、CPU：≥A9 1.4GHz。</p> <p>2、内存：≥1GB。</p> <p>3、硬盘：≥4GB。</p> <p>4、接口：≥1 百兆电口，接口类型：≥1*HDMI，USB：6*USB2.0。</p> <p>★5、为了方便管理，管理方式为虚拟机和瘦终端统一管理，降低管理难度。（提供功能截图）</p> <p>6、支持加电自启动、定时自动开关机功能和自定义开机画面。</p> <p>7、为了提升用户使用体验，所投桌面云产品需能够达到与 PC 一致的开关机体验，支持查看终端接入时云桌面的启动/关机过程以及出现异常情况（例如开机打补丁或蓝屏卡死等画面），便于用户进一步处理，提升用户开关机体验，从一定程度降低管理员维护工作量。</p> <p>8、提供桌面云外设类辅助定位工具，支持针对用户的策略自检、接入外设状态，策略状态，配置指导、常规分析、深入诊断等，提升外设问题的解决效率。</p> <p>★9、支持分组管理、批量移动、删除、关闭瘦终端，支持配置定时开关机计划及加电自启动功能，支持自定义开机画面、配置自动登录和保存密码。（提供第三方检测报告）</p> <p>10、为了简化管理，要求瘦终端支持远程唤醒，管理员可以使用桌面云控制器或者第三方教学软件，例如极域等，远程开机瘦终端。</p> <p>11、考虑到接入安全，需支持修改云终端配置和登录信息时需要密码，可限制未接入过环境的瘦终端的接入或者接入桌面环境需要输入密码。</p>	套	49
4	智能分析终端	<p>1、终端配置要求：</p> <p>1) 采用壁挂式终端设计，嵌入式架构，linux 系统，内置国产化应用软件，AI 算力≥5TOPS；</p> <p>★2) 终端集成音视频信号采集、录制、直播、AI 课堂分析等功能于一体，支持本地化课程录制、直播及本地化课堂 AI 实时分析并发工作；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；</p> <p>★3) 采用国产自主可控设计，终端内置 AI 硬件分析模块，采用≥4 核 ARM 处理器及≥2 核 BPU 架构 AI 加速器，具备 ARM 架构控制器，≥128GB 存储空间，支持实现课堂教学行为分析；终端内置独立的硬盘接口，配置≥1TB 存储硬盘，投标</p>	套	35

文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；

4) 机身具备 ≥ 4 路 10/100/1000Mbps 自适应 POE 网口；

5) 机身具备 ≥ 1 路 4K HDMI 视频输入接口，支持采集教师笔记本或教学大屏或教学电脑或中控主机输出的 4K 视频信号；机身具备 ≥ 1 路 DC 5V 弱电输出接口，支持为拾音系统进行供电，具备 ≥ 1 路 Line in 凤凰端子接口；

6) 终端支持 4K@60fps、4K@30fps、4K@25fps、1080P@60fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等视频信号输入；

7) 采用 H.264 视频编码方式，视频编码码率支持 1Mbps~40Mbps 可调，视频编码帧率支持 1080P@25fps，录像文件格式支持 MP4；采用 AAC 音频编码方式，音频采样率支持 48KHz，音频编码码率支持 64Kbps、96Kbps 和 192Kbps 可调；

8) 采用教室端录制、端存储机制，支持 ≥ 3 路视频信号同步录制，包含教师全景、学生全景及教学大屏信号，录像模式支持轮循覆盖；

9) 支持 TCP、RTSP、HTTP、FTP、MQTT 等网络协议，支持终端直接上云，无需配置独立的代理服务器或者映射公网 IP 地址，支持直接接入公有云平台实现录制、直播、AI 课堂分析、AI 巡课、无感考勤等；

10) 支持通过 POE 网口为 POE 摄像机进行供电，通过以太网双绞线即可摄像机视频信号、控制信号及供电电源复合一起传输；

11) 机身具备 RST 物理按钮，支持一键恢复出厂 IP 地址；

12) 采用 \leq DC 48V 电源供电。

2、内置 AI 硬件模块：

1) 采用分布式分析机制，支持教室端本地化 AI 实时分析；

2) 支持内置 AI 硬件分析模块的功能自诊断或实时监控，提供实时分析和人脸训练两种运行模式，支持远程控制 AI 模块运行模式切换；

★3) 支持通过网页浏览器访问内置 AI 硬件分析模块，支持查看教师和学生实时分析界面，实现教师及学生行为分析，停止分析即可生成课堂分析报告；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；

★4) 支持实时显示内置 AI 硬件分析模块的处理器、内存及硬盘使用率，实时显示 AI 硬件分析模块温度信息、工作模式、网络状态、AI 分析服务运行状态、教师及学生区域掩码设置状态进行检测，支持对教师及学生分析摄像机视频通断状态进行检测；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；

★5) 支持设定课程分析计划后自动执行分析，支持教师讲授、教师发言、课件操作、教师板书、教师巡视、学生听讲、学生应答、学生展示、学生读写、学生举手、生生互动行为分析；支持教师迟到、缺课、调课（或代课）、学生罚站、到课率、前排就坐率、抬头率、趴桌率、话语讲授时长、课件讲授或操作时长、师生问答时长、教师巡视分析；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；

★6) 支持自定义配置内置 AI 硬件分析模块网络信息、教师区摄像机及 ≥ 2 路学生区摄像机网络信号，自定义设置教师摄像机和学生摄像机分析视频源的区域范围；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；

★7) 支持音量状态及分析时长监控，支持 ≥ 9 种行为分析的自定义显示控制；支持系统调试过程，自定义开关师生头部识别框、开关课堂行为百分比信息呈现、开关系统自动框选的学生分析范围，支持以多种颜色进行识别行为的分类标记，支持课堂教学场景 VGA 画面状态监测；投标文件中提供第三方机构出具的针对此功能的检测报告；

		<p>8) 支持自定义设置时间服务器地址, 自动同步系统时间; 支持自动生成系统运行日志。</p> <p>★3、需要与学校已有的集控平台、资源平台无缝对接, 实现设备和资源的统一管理与应用, 出具对接承诺函。</p>		
5	黑板无尘机	<p>1、规格: 外径$\geq 900\text{mm} \times 260\text{mm} \times 125\text{mm}$;</p> <p>2、结构: 上下两个黑板擦清洗位, 偏右侧触控显示屏幕, 整体下部循环水系统的均匀布局。</p> <p>3、显示屏: 采用 ≥ 5.0 寸电容触摸屏, 800*480 分辨率, 16.7M 色 TN 屏, 基于 T5L1 芯片, 运行 DGUS II 系统。</p> <p>4、两套独立系统: 上下两套板擦清洗系统, 单独控制;</p> <p>5、智能板擦: 规格$\geq 120 \times 70 \times 50\text{mm}$, 产品选用高密度、存水效果好的乳胶海绵, 即擦即写, 无尘环保; 板擦壳材质为 ABS+TPE 软胶材质抗冲击;</p> <p>★6、提供产品图片和黑板无尘机检测报告。</p>	台	18
6	控制面板	<p>1、采用≥ 7英寸 LED 背光液晶触摸屏设计, 支持讲台桌面嵌入式安装固定;</p> <p>2、内置教室控制系统软件, 开机界面具备一键上课按键, 支持一键上课并自动启动所有可控设备, 支持一键下课, 支持显示当前日期、时间;</p> <p>3、具备录播控制、媒体控制等控制界面导航栏, 点击导航栏按钮可直接进入对应的控制界面;</p> <p>4、录播控制界面支持控制录播启停;</p> <p>5、媒体控制界面支持一键开关投影机、控制笔记本/电脑/展台等输入信号切换、控制幕布升降及暂停, 支持控制音箱及话筒的音量大小及静音等;</p>	台	44
7	平台服务器	<p>1、机型: 2U 机架式高密度服务器, 含导轨</p> <p>2、处理器: ≥ 2 颗, 英特尔金牌及以上系列处理器, 每颗处理器 20C 主频 2.00GHz ;</p> <p>3、内存: $\geq 8 \times 32\text{GB DDR4-3200 ECC REG RDIMM}$, 最大支持 16 根内存插槽 2TB DDR4 ECC Registered;</p> <p>4、硬盘: ≥ 2 块 2.5" 480G SATA 读取密集 SSD , ≥ 2 块 3.5" 4T 7200RPM SATA HDD, 可选 8/12 个 3.5 寸/2.5 寸热插拔 SAS/SATA/SSD 硬盘位;</p> <p>5、RAID 卡: 1GB 缓存 12Gb 3108 8i Raid0 1 5 6 10 50 60 ;</p> <p>6、网卡: 四千兆网口、双万兆网口 (含光模块), 独立 IPMI 管理接口;</p> <p>7、电源: 800W 冗余电源</p> <p>8、认证: 通过职业健康安全管理体系认证; 通过信息技术服务管理体系认证证书。</p> <p>★9、支持边缘安全云主机深度安全防护系统软件, 支持 Windows、Linux 系统, (提供功能截图);</p> <p>10、数据保护: 支持增加异构存储镜像的读写 (Read/Write sequence & parallel); 支持快照在生产中心发起, 自动传递到后期容灾中心的 DSP 中, 使两端快照点数据一致; 数据库模块服务: 支持跨平台数据库; 含跨平台数据库比对模块授权, 提供数据库诊断服务, 需定期出具跨平台数据库运维状态分析报告; 通过可视化剖析关键的数据库度量指标、关联资源的使用到特定的查询语句, 以及帮助可视化调优复杂的 SQL 语句;</p> <p>11、服务器支持增加安全模块和相应保护功能模块: A 可对已知/未知病毒、木马、攻击程序等恶意代码的防护能力; B 安全模块有支持基于证书的私有加密协议保障通信安全, 实现身份认证、状态认证、数据加密、连接控制功能;</p> <p>12、提供 3 年 7*24 小时免费质保服务承诺函。</p>	台	2
8	独立共享存储系统	<p>1、控制器及结构: 采用多活控制器结构, 本次配置≥ 2个控制器; 每控制器采用≥ 1颗国产处理器, 每处理器物理核数≥ 24, 主频$\geq 2.0\text{GHz}$; CPU 支持超线程, 若不支持超线程则必须满足 cpu 同等物理核数要求;</p> <p>2、高速缓存容量: 配置控制器内存、缓存总容量$\geq 256\text{GB}$, 每双控最大可扩展至 4TB (若配备独立文件引擎或模块, 则不计入引擎或模块的内存、缓存。此内存、缓存非 SSD 或 PCI-E 接口闪存卡, 且必须为读写双向内存);</p>	台	1

3、访问协议：配置 FC-SAN (FCP)、NAS (NFS\CIFS)、IP-SAN (iSCSI)、FTP 协议；SAN 控制器及 NAS 控制器为 冗余配置（皆为多控）；

4、NAS 支持：必须采用无 NAS 机头架构，无需额外 NAS 引擎和控制器，在单一控制器中同时支持 SAN 及 NAS；

5、配置磁盘容量：配置 SAS 磁盘数量 ≥ 23 ，容量 $\geq 20T$ ，转速 ≥ 7200 转磁盘；

6、SSD 缓存：配置 SSD 缓存功能，以提高存储 I/O 性能，且必须为读写双向加速，本次配置 ≥ 1 块 2.5" 400G SAS 读取密集 SSD(高性能版)。

7、扩展柜：支持扩展通道:4 组 12Gb SAS 4X 扩展；硬盘接口:SAS；双扩展模块，冗余电源；含上架套件；

8、磁盘保护方式：必须支持 RAID 0, 1, 5, 6, 10、以及三块校验盘的 RAID 模式，支持同一 RAID 组中同时拔出任意 3 块硬盘业务不中断数据不丢失，在同一套系统内支持这些 RAID 方式的混合使用；

9、实配主机接口：配置 ≥ 4 个 10Gb/s 光纤主机接口（满配模块）+配置 ≥ 4 个 1Gb/s（电口）主机接口

10、系统管理：要求提供统一管理软件界面，可以同时管理 FC-SAN、IP-SAN 和 NAS；提供图形界面的系统性能监控工具，可以实时监控存储系统的 CPU、吞吐量、各个协议的 IOPS、访问延迟等信息；

★11、数据快照：配置数据快照功能许可，配置不低于本次配置容量的 License，支持 ≥ 4096 个快照，创建 4096 个快照用时小于 16 分钟；提供官网截图证明材料；

12、存储池功能：单一磁盘池可同时部署 SAN 及 NAS，无需为 SAN 及 NAS 分别建立磁盘池；

★13、存储资源管理功能：单卷最大容量 $\geq 16PB$ ；单存储池最大容量 $\geq 1EB$ ；单个存储池最大支持 ≥ 1024 个卷，提供官网截图及功能截图证明材料；

14、数据克隆：配置全容量许可的克隆功能许可；

15、数据复制功能：配置数据远程复制功能许可，用于不同型号、不同档次的存储设备之间进行数据复制；

16、数据修复与磁盘校验：配置数据修复与磁盘校验功能许可；raid-z3 拔盘前和拔三块硬盘后数据恢复过程中数据的 IO 速率比相差小于 2000 次/s；

★17、压缩：配置在线数据压缩功能许可，在线数据压缩（块级），可同时用于 SAN 及 NAS，并提供不少于 10 种压缩算法，单个压缩一次可节省的空间达 30%以上，以提高存储使用效率；提供官网截图及不少于 10 种压缩算法的功能配置截图；

18、去重：配置在线数据去重功能许可，在线数据去重（块级），可同时用于 SAN 及 NAS，以提高存储使用效率；

19、小文件处理性能：文件系统必须具备良好的元数据处理性能，使用 mdtest 在单客户端单个文件系统进行不少于 1000 万文件及目录性能测试，目录创建及删除不少于每秒 20000 次，文件创建不少于每秒 15000 次，文件删除不少于每秒 25000 次，目录及文件 stat 操作不少于每秒 40000 次，文件读取不少于每秒 20000 次。

★20、服务要求：原厂商提供现场实施服务，含首次现场上架安装，远程实施调试，每年定期 1 次免费巡检，具体内容如下（需出具承诺函）：

1) . 现场上架安装服务：设备验收与开箱(客户在场)；原厂认证工程师现场参与设备开箱，核对型号、序列号及附件清单。

物理上架：将磁盘阵列设备安全、规范地安装至客户指定机柜/机架内（包括导轨安装、设备固定）。

物理连接：完成设备的基础物理连接。

加电初步检查：设备加电后，进行基础状态检查（如电源指示灯、风扇状态、控制器状态等），确认无硬件告警。

2) . 远程实施调试服务：

远程接入准备：协助客户配置远程接入方式（如 VPN、临时跳板机等），确保安全合规。

设备初始化配置：通过远程方式登录设备管理界面，进行系统初始化设置（如设置管理 IP 地址、时区、管理员账户密码等）。

		<p>存储资源配置： 根据客户需求文档或方案，进行存储池/RAID 组创建、LUN/卷创建、文件系统创建（如适用）等。</p> <p>主机连接配置： 配置存储端口（如 iSCSI Target、FC Target、NFS Server、SMB Server 等）参数，创建主机/主机组映射关系。</p> <p>3) . 文档交付： 提供配置摘要报告或基础配置文档。</p> <p>21、自主可控性： 提供软件著作权复印件。</p>		
9	系统集成	<p>1、2 米 HDMI 线不少于 2 条</p> <p>2、六类非屏蔽网线不少于 30 米</p> <p>3、对教室所有软硬件各系统之间存在对接、集成部位和节点实施安装集成服务，含相关设备连接所需接头等材料，并完成设备集成、调试；并对管理员进行培训。</p>	套	35