

中心校区公共教室

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求（用户填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量
1	98 寸触控一体机	1、整机采用一体设计 ,屏幕采用 98 英寸液晶显示器 ,显示比例 16:9 ,分辨率 3840×2160 ; 2、 采用红外触控方式 ,支持 Windows 系统中进行≥20 点以上触控 ,支持 Android 系统中进行≥10 点以上触控 ; 3、整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果 ,此功能可自行开启或关闭 ; 4、 整机内置非独立外扩展的阵列麦克风 ,可用于对教室环境音频进行采集 ,拾音距离≥12m ; 5、整机具备至少 6 个前置按键 ,可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作 ; 6、设备支持自定义前置按键 ,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。 7、整机内置非独立摄像头 ,拍摄照片像素数≥1300 万 ,视场角≥120 度。 ▲8、整机具备前置接口 ,通过接口实现音视频输入 ,外接电脑设备连接至整机 ,即可把外接电脑设备画面投到整机上 ,同时在整机上	6

		操作画面，可实现触摸电脑的操作，包含≥ 1路 Type-C。 9、内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 10、整机具备低蓝光保护技术	
2	98 寸商用显示屏（核心产品）	1、屏幕尺寸（对角线）98 英寸，显示比例 16:9，亮度$\geq 400\text{cd/m}^2$，对比度$\geq 6000:1$，可视角度$\geq 178^\circ$，分辨率 3840×2160，刷新率$\geq 120\text{Hz}$，屏幕显示灰度等级≥ 128 灰阶。 2、整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，≥ 6 米有效拾音距离，自动控制，自动增益，智能滤噪。 3、整机内置一体化高保真音响，总功率$\geq 50\text{W}$。 4、整机输入端子：RJ45≥ 1 路、 AV input≥ 1 路、USB2.0≥ 2 路、MIC in≥ 1 路、HDMI≥ 3 路；整机输出端子：Audio ray line Output≥ 1 路 5、整机内置双频双通道 WIFI（上网 5G+2.4G+BT,热点 5G+2.4G） 6、信源识别自动开机功能：整机处于关机通电状态下，接入 HDMI 信号后，整机可自动开机。 7、系统配置：系统版本$\geq \text{Android } 9.0$，内存（RAM）$\geq 4\text{G}$，存储空间（ROM）$\geq 64\text{G}$。 8、整机支持遥控器对大屏 PPT 演示进行翻页操作、在线文档演示和编辑，通过遥控器进行系统设置，调节音量大小，麦克风开启/关闭，控制开关机，选择信源，回到首页等。 9、整机内置无线传屏接收器，支持移动设备或外置电脑的无线投屏； 10、整机具备低蓝光保护技术	26
3	86 寸触控一体机	1、整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器，采用超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160 2、采用红外触控方式，支持 Windows 系统中进行≥ 20 点触控 3、整机内置扬声器，额定总功率$\geq 50\text{W}$ 4、整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12\text{m}$。 5、一键开关整机。 6、整机具备至少 6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。 7、设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 8、整机内置非独立摄像头，拍摄照片像素数≥ 1300 万 9、整机支持无线传屏功能。 10、支持智能 U 盘锁功能，整机可设置触摸及按键锁定，锁定	2

		后无法随意自由操作，需要使用时插入 USB key 可解锁。	
		11、整机具备低蓝光保护技术	
4	65 寸触控一体机	1、整机屏幕采用 65 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 3840*2160，整机钢化玻璃具备防眩光效果； ▲2、输入接口具备≥2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口；输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出；前置输入接口≥3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）； 3、采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行≥20 点以上触控，支持红外笔书写；整机采用全贴合技术，钢化玻璃和液晶显示层无间隙，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射； 4、整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果，此功能可自行开启或关闭； 5、整机支持无线传屏功能。 6、整机内置非独立摄像头，可拍摄≥1300 万像素的照片，可拍摄教室画面及提升画质，支持远程巡课等应用。 7、整机内置阵列麦克风，可用于对半径 8 米内的教室音频进行采集。 8、整机具备低蓝光保护技术 内置 OPS 模块： 1、搭载不低于 Intel 酷睿系列 i5 CPU；内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置；硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘 2、PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔。 3、和整机的连接采用万兆级接口。 4、采用按压式卡扣。	16
5	LED 大屏幕（大教室）	一、屏体：1. 点间距：≤1.88mm。 2. 像素点组成：表贴三合一 1R1G1B 3. 整体屏净尺寸≥长 3.2m*高 1.92m，面积：≥6.1 m²。 4. 支持前维护，箱体自然散热，无风扇，无孔，防尘静音设计；箱体自带测试按钮，可实现无连线快速测试。 5. 亮度：≥800cd/m²，亮度 0-800cd/m²可调，可设置亮度手动、定时调节，0-100%无极可调，带有智能（黑屏）节电功能。 6. 刷新率≥3840Hz。 7. 水平视角/垂直视角：170° /170° 。 8. 模组间缝隙及平整度：≤0.1mm。 9. 亮度均匀性：≥99%，色度均匀性：±0.001 Cx,Cy 之内。 10. 对比度：≥10000:1。 11. 驱动方式：恒流驱动。 12. 支持低亮高灰。	10

		13. 换帧频率：≥60 Hz。 14. 屏体色温：2000-15000K 可调。 15. 矫正：支持逐点亮度/色度矫正、拼缝亮暗线校正。 16. 箱体具有 1+1 电源冗余热备份功能和接收卡冗余热备份功能设计，任一链路断开或硬件故障都不影响显示。 17. 控制方式：同步控制，具备 USB、TCP/IP、手机三种控制方式。画面稳定无闪烁，具有整屏色平衡调整功能，确保基色一致性；对色彩及亮度自动调整，保持色彩亮度一致性。 18. 像素失控率及盲点率：≤1/100000。 19. 外壳防护等级≥IP65 二、视频处理器 1、1 路 DVI 视频输入接口,1 路 HDMI 高清视频输入接口，1 路音频输入接口，1 路光探头接口。 2. 支持窗口位置、大小调整及窗口截取功能。 3. 视频编码：MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、Sorenson H263、H. 264、HEVC (H. 265)、RV8/9/10 和 RV40。 4. 音频编码：MPEG-1、MPEG-2 (Layer I/II)、AAC-LC、HE-AAC、FLAC、PCM 和 Vorbis。 5. 支持输入源一键切换。 6. 支持外置独立音频。 7. 支持 DVI、HDMI 的输入分辨率预设及自定义调节。 8. 支持画面一键全屏缩放、点对点显示、自定义缩放三种缩放模式。 9. 支持快捷点屏，简单操作即可完成屏体配置。 10. 支持≥4 个网口输出，带载≥250 万像素。 11. 支持创建≥ 6 个用户场景作为模板保存,可直接调用。 三、10KW 配电箱 安装方式：壁挂式。 手动控制：屏体一键启、停；支持远程上电、分步上电的功能，具有状态自动检测与状态异常报警功能。 故障提醒：电脑界面弹出。 输入接线方式：3 相 5 线。 输入电压 (V)：3 相 380V。 输入频率 (HZ)：50/60Hz。 输出接线方式：单相，3 线输出，L、N、PE。 输出电压 (V)：交流 220V。	
6	LED 大屏幕（小教室）	一、屏体：1. 点间距：≤1.88mm。 2. 像素点组成：表贴三合一 1R1G1B 3. 整体屏净尺寸≥长 2.88m*高 1.76m，面积：≥5 m²。 4. 支持前维护,箱体自然散热，无风扇，无孔，防尘静音设计；箱体自带测试按钮，可实现无连线快速测试。 5. 亮度：≥800cd/m²，亮度 0-800cd/m²可调，可设置亮度手动、定时调节，0-100%无极可调,带有智能（黑屏）节电功能。	12

		6. 刷新率$\geq 3840\text{Hz}$。 7. 水平视角/垂直视角：$170^\circ / 170^\circ$。 8. 模组间缝隙及平整度：$\leq 0.1\text{mm}$。 9. 亮度均匀性：$\geq 99\%$，色度均匀性：± 0.001 Cx, Cy 之内。 10. 对比度：$\geq 10000:1$。 11. 驱动方式：恒流驱动。 12. 支持低亮高灰。 13. 换帧频率：$\geq 60\text{ Hz}$。 14. 屏体色温：2000-15000K 可调。 15. 矫正：支持逐点亮度/色度矫正、拼缝亮暗线校正。 16. 箱体具有 1+1 电源冗余热备份功能和接收卡冗余热备份功能设计，任一链路断开或硬件故障都不影响显示。 17. 控制方式：同步控制，具备 USB、TCP/IP、手机三种控制方式。画面稳定无闪烁，具有整屏色平衡调整功能，确保基色一致性；对色彩及亮度自动调整，保持色彩亮度一致性。 18. 像素失控率及盲点率：$\leq 1/100000$。 19. 外壳防护等级$\geq \text{IP65}$ 二、视频处理器 1. 1 路 DVI 视频输入接口，1 路 HDMI 高清视频输入接口，1 路音频输入接口，1 路光探头接口。 2. 支持窗口位置、大小调整及窗口截取功能。 3. 视频编码：MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、Sorenson H263、H. 264、HEVC (H. 265)、RV8/9/10 和 RV40。 4. 音频编码：MPEG-1、MPEG-2 (Layer I/II)、AAC-LC、HE-AAC、FLAC、PCM 和 Vorbis。 5. 支持输入源一键切换。 6. 支持外置独立音频。 7. 支持 DVI、HDMI 的输入分辨率预设及自定义调节。 8. 支持画面一键全屏缩放、点对点显示、自定义缩放三种缩放模式。 9. 支持快捷点屏，简单操作即可完成屏体配置。 10. 支持≥ 4 个网口输出，带载≥ 250 万像素。 11. 支持创建≥ 6 个用户场景作为模板保存，可直接调用。 三、10KW 配电箱 安装方式：壁挂式。 手动控制：屏体一键启、停；支持远程上电、分步上电的功能，具有状态自动检测与状态异常报警功能。 故障提醒：电脑界面弹出。 输入接线方式：3 相 5 线。 输入电压 (V)：3 相 380V。 输入频率 (HZ)：50/60Hz。	
--	--	---	--

		输出接线方式：单相，3 线输出，L、N、PE。 输出电压（V）：交流 220V。	
7	光能黑板	1、单块液晶压感黑板尺寸≥ 1280（长）*1157mm（高）； 2、正面配备开关按键*1，一键清除按键*1，指示灯*3。开关键具有锁屏功能，按开关键关闭黑板电源后，黑板上的板书内容可以锁定保留在黑板上，一键擦或者局擦都不能清除板书内容； 3、采用铝合金边框，坚固耐用、耐腐蚀。底部配可调节（可拆卸）扩展边框，适配交互智能平板高度；同时也可放置书写笔； 4、液晶压感黑板侧边配备快捷键，可选择操作上课模式、保存、清屏、录屏等功能； 5、液晶压感黑板采用多点挂式安装，可微调倾斜角度，确保与交互智能平板处于同一平面。无外围框易走线易维护； 6、面板采用胆甾相双稳态液晶技术和全贴合技术，在底板上贴敷柔性液晶书写膜，依靠外部书写压力改变书写膜内液晶分子的实时状态，同时反射外部光线以呈现字迹，长时间观看眼睛不疲劳； 7、电池供电时可局部擦除：有内置电池，在电池有电、且无外部供电时可正常开机，使用手掌或板擦覆盖划过需要擦除的书写内容，即可完成擦除； 8、书写及显示不用任何电力，面板书写精度$\geq 8\text{K}$，书写膜硬度$\geq 3\text{H}$，擦除精度$\leq 12 \times 12\text{mm}$；	4
8	左右推拉黑板（镶嵌 98 寸触控一体机或 98 寸商用显示屏）	1、规格及外观：基本尺寸 $4500\text{mm} \times 1400\text{mm}$，两块偏装，每层一块固定绿板，外层一块滑动绿板，98 寸一体机镶嵌偏装。 2、书写面板：材质采用 e3 搪瓷绿板，厚度$\geq 0.40\text{mm}$，颜色：墨绿色，亚光，缓解视力疲劳，表面附有透明保护膜；硬度：涂层硬度$\geq 9\text{H}$；光泽度：光泽度$\leq 6\%$，无明显眩光；书写性：使用普通粉笔书写，手感流畅、摩擦力适度，笔迹均匀；擦拭性：用干式板擦往复擦拭两遍，无明显残留字迹，用干净湿布擦拭，不留残迹；整板无拼接，不变形。 3、衬板：采用防潮、吸音、高密度聚苯乙烯泡沫板，厚度$\geq 15\text{mm}$，保证板面挺度，写字时手感好，板面不颤动。 4、背板：采用优质蓝色彩涂钢板，厚度$\geq 0.20\text{mm}$，防锈效果好。 5、覆板：采用书写板专用环保型双组份聚氨酯胶水，胶合牢固，不鼓包、不脱胶，有害物质检测符合国标 GB18583-2001 要求；胶合牢固，不鼓包，不脱胶；书写板板体由复合粘压机流水线生产，一次成型，板体受压均匀。 6、边框：材质采用高级亚光黑色铝合金，在灯光下无明显眩光，不反光，表面经过氧化、磨砂涂层处理，模具一次成型。 7、包角：采用抗疲劳、防老化、高强度 ABS 工程防爆塑料，模具一次成型。	32

9	上下推拉互联黑板(配合 LED 安装, 中间 LED 大屏, 两侧上下推拉)	上下推拉互联黑板(配合 LED 安装, 中间 LED 大屏, 两侧上下推拉): 1、规格及功能: 上下推拉结构, 由 4 块书写板和 LED 屏组成, 2 块一组可上下交替升降, 支持 LED 屏居中放置; 升降结构在黑板竖框内面, 不外露。采用优质滑道, 封闭式防尘轴承, 钢丝绳式升降。基本尺寸: $\geq 6500\text{mm} \times 2000\text{mm}$, 板体整体外径可根据学校实际情况进行调整; 书写板具有互联功能, 下边框配有通长拉手, 方便书写板上下推拉; 2、书写板面材质: 采用 E3 搪瓷面板, 基板厚度 $\geq 0.40\text{mm}$, 整板无拼接, 不变形; 颜色: 墨绿色, 表面附有透明保护膜; 涂层硬度 $\geq 9\text{H}$; 光泽度 $\leq 6\%$, 无明显眩光, 不反光; 面板正常使用寿命 ≥ 15 年; 3、内芯: 采用高密度挤塑板, 厚度 $\geq 15\text{mm}$, 保证板面的挺度, 不变形; 书写时, 板面不颤动; 4、背板: 采用优质蓝色彩涂钢板, 厚度 $\geq 0.30\text{mm}$; 5、边框: ①外观: 高级亚光极地黑色铝合金, 色泽柔和, 不反光、无光污染, 无划伤、色差; 表面氧化、磨砂涂层处理; 模具一次成型; 连接可靠、牢固, 接缝平整、光滑; ②书写边框: 加助筋, 增强书写板挺度, 不松脱、不变形; ③轨道: 竖框外有护板, 边框和上下升降轨道一体化设计, 可有效保护内置轨道, 使轨道不会受到外力撞击而导致变形; 左右推拉轨道为分体轨道; 互联功能: 1、同步显示: 自动生成带原笔迹电子化板书, 还原教员重要的板书内容, 将书写的内容时时同步到教学显示屏上, 实现数字化, 可选择笔记颜色及背景颜色。 2、智能识别: 自动识别书写笔尖的粗细变化, 最大化还原书写体验; 可以自动屏蔽教员书写时衣袖、手掌的干扰。 3、多人书写: 支持多人同时(单黑板, 多黑板)书写。 4、板面设有快捷键功能: (1) 一键清屏, (2) 实时保存, (3) 内容切换, (4) 翻页功能: , 5、支持黑板书写时自动同步笔迹。	22
10	视频矩阵	1、HDMI 4*4 矩阵, 可连接 4 路 HDMI 信号源到 4 个显示设备。 2、通过提供的 IR 遥控装置、RS-232 和 TCP/IP, 或者通过前面板的选择按键来选择, 切换显示	8
11	无线传屏器	1、支持最大同时显示路数 4 路。 2、支持主持人和与会人员模式。 3、支持 RJ45 或 5G WIFI 的网络连接方式。 4、须支持 USB 无线传屏器。 5、支持在 Windows 系统下鼠标模式回传。	8

		6、支持 ios 移动端 Airplay 镜像。 7、支持 Android 手机投屏需要安装。 8、支持 1080P 解码分辨率。 9、支持 720P~1080P HDMI 高清输出	
12	多机位远程互动主机（含录播导播软件及互动软件）	1、主机架构：为保障系统运行稳定、安全，录播主机采用嵌入式架构设计，非 PC、服务器架构。主机为标准 1U 机架式设备，便于安装部署，录播主机为非壁挂式架构。 2、视频输入输出：具备高清视频输入接口 3G-SDI in ≥ 4、HDMI in ≥ 2；高清输出接口 HDMI out ≥ 3；且采集和输出分辨率均支持 1080P@30fps。 3、▲POC 一线通：支持连接摄像机与主机之间通过一根 SDI 线进行供电、控制、视频信号同传。 4、音频输入输出：具备数字音频输入接口 Digital mic ≥ 6、线性音频输入接口 Line in ≥ 2；线性音频输出接口 Line out ≥ 2。 5、日常音频环出：支持主机在通电关机或休眠状态下，仍能按照预设置完成音频信号的输入环出，实现开展日常授课时（不录制、互动等），仍能完成麦克风、电脑等教学音频环出应用且无需重新调整线路。 6、网络接入：具备标准 RJ45 网络接口，支持 10/100/1000M 网络自适应。并要求支持 IPv4、IPv6 双协议栈。 7、存储容量：内置不少于 2T 存储空间，用于录制视频文件的本地存储。 8、主机控制：具备 Console 控制接口，支持 RS232/422 协议。 9、外设连接：具备 USB 2.0 接口 ≥ 2，可用于连接 U 盘等外设。 10、内置互动功能：兼容 H. 323 主流互动协议，支持多台录播之间互动教学、教研应用。 11、内置跟踪功能：无需额外配置跟踪主机即可实现图像识别跟踪分析与处理功能。 12、内置音频处理功能：支持混音、EQ 均衡、回声抑制、幻象供电功能。 录播应用软件： 高度集成各类流媒体应用软件，支持管理、导播、直播、点播等子软件的整合应用，均内置于主机内。 （一）管理软件： 1. 整体设计：采用 B/S 架构设计，支持主流浏览器直接访问录播主机进行管理。实现跟踪管理、录像管理、用户管理、版本管理、参数管理等各种应用功能的整合管理。 2. 跟踪管理：基于图像识别跟踪拍摄，支持多种逻辑跟踪技术，支持教师特写和全景画面切换跟踪，支持学生起立回答问题特写跟踪，支持板书跟踪。支持电脑课件信号自动	4

		检测跟踪。 3. 硬盘管理：支持硬盘格式化功能，支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。 4. 版本管理：支持在线升级与系统授权。 5. 互动管理：支持通过通讯录选择互动录播并“一键式”呼叫创建互动房间，支持通过会议号和会议密码直接加入已创建的互动房间。 6. 互动通讯录管理：支持查询通讯录数据，查询内容包括所有已在系统注册的录播账号、录播昵称。支持分级筛选查询互动录播设备。支持“关键字”检索功能，通过录播账号、昵称快速查找到互动录播设备。 7. 短号管理：支持对每台录播设备自动分配纯数字短号，可以通过短号直接呼叫录播设备创建互动。 8. 远程授课管理：支持授课模式和会议模式两种互动方式。授课模式支持老师实时预览远端画面；提供契合互动教学应用的简易操作模式，支持控制面板按键式快速切换互动画面，支持本地老师、学生、电脑与远端课室画面的自由组合。 9. 互动网络管理：支持网络检测功能，测试录播设备与互动服务器之前的网络通讯情况，包括上下行丢包率数据、带宽数据。互动应用支持网络自适应功能。 10. 为保证良好的互动画面，录播主机应具备双流互动功能，双向互动时，互动双方具备将教学场景及教学资源画面以两路独立 HDMI 信号分别同时环出显示。 （二）导播软件： 1. 导播方式：提供本地导播和网页导播多种导播方式，支持外接导播摇杆控制台进行导播操作。 2. 导播功能：支持布局切换、转场特效、字幕、LOGO、摄像机控制等基本导播功能。 3. 跟踪方式：支持手动、全自动、半自动是那种跟踪导播方式，可“一键式”开启全自动图像跟踪拍摄录制。 4. 信号切换：支持摄像机和 HDMI 信号的实时预览，支持点击切换录制画面。 5. 鼠标定位：支持鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域，通过鼠标滚轮可以调节云台摄像机的焦距。 6. 云台预置位：支持云台摄像机预置位的预设和调用功能，每个云台摄像机至少支持 8 个以上预置位功能。 7. 布局设置：支持自定义布局设置，支持多个视频图层自由叠加组合，自定义布局时可随意拖拉画面窗口。 8. 字幕台标：支持字幕和字幕背景的透明度设置功能，支持字幕滚动和固定位置两种显示方式；支持上传台标，自定义台标位置。 （三）直播软件：	
--	--	---	--

		1. 直播协议：支持 HTTP、RTMP、RTSP 多种直播视频流传输协议；支持 TCP 和 UDP 传输控制协议。 2. 推流对接：支持通过 RTMP 协议向各类型直播服务器推送音视频流，支持同时推送至少 3 路独立的 RTMP 直播流。 3. 直播参数：支持高清直播画质，可自定义直播分辨率、码流大小，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。 4. 直播场景：录播主机录课状态、互动状态均支持直播应用，实现公开课直播、教研听课等应用。 5. 平台直播：支持录播主机与资源平台对接，实现一键开启“直播”功能，可通过 PC、手机等终端访问平台观看直播。 （四）流媒体点播软件： 1. 录制参数：支持高、低双码流录制功能，支持自定义录制分辨率、帧率和码流，码流 512kbps 到 40Mbps 可设。 2. 分割录制：录制文件支持分割技术，可按照用户设定的文件时长自动分割录制成多个视频文件。 3. 视频封装：支持标准 MP4 视频封装格式，支持录像文件下载； 4. 录像管理：支持对录制视频按标题、主持人、时间、时长进行排序；可按照主题、主讲人进行分组展示；支持查询视频文件的分辨率等文件参数。 5. 录像点播：支持对录制文件进行点播回放，点播分辨率达 1080P，支持拖拽播放进度条播放； 系统应具备与山东大学青岛校区互动、威海校区教室互联互通，保证画面顺畅，语音清晰，满足一校三地上课使用，	
13	2 机位高清录播主机（含录播导播软件及互动软件）	一、主机功能：1. 主机架构：为保障系统运行稳定、安全，录播主机采用嵌入式架构设计，非 PC、服务器架构。主机为标准 1U 机架式设备，便于安装部署，录播主机为非壁挂式架构。 2、视频输入输出：具备高清视频输入接口 3G-SDI in ≥ 2、HDMI in ≥ 2；高清输出接口 HDMI out ≥ 3；且采集和输出分辨率均支持 1080P@30fps。SDI 接口支持对接入摄像机提供 POC 供电。 3、▲音频一线通：Digital MIC（RJ45 接口）支持音频“一线通”功能，可在采集数字音频信号的同时对数字麦克风进行供电。 4、音频处理：内置音频处理功能，支持 EQ 均衡、AEC 回声抑制、AGC 自动增益、ANC 噪声抑制等音频处理功能。 5、网络接入：具备标准 RJ45 网络接口，支持 10/100/1000M 网络自适应。并要求支持 IPv4、IPv6 双协议栈。 6、存储容量：内置不少于 1T 存储空间，用于录制视频文件的本地存储。 7、主机控制：具备 Console 控制接口，支持 RS232/422	1

		协议。 8、外设连接：具备 USB 2.0 接口≥ 2，可用于连接 U 盘等外设。 二. 录播模块 1、录制存储：在断网情况下也可以对本地教室进行视频录制，并将录制文件保存在录播主机的内置硬盘中。并要求支持 1080P 高清分辨率录制，采用 MP4 视频格式封装。 2、录制模式：支持电影模式、资源模式等录制模式。电影模式下实现多路信号的复合成一路画面进行录制；资源模式下要求摄像机画面、电脑画面均可独立录制封装。 3、高低码流录制：支持高低双码流同步录制，并要求支持自定义录制分辨率、码流。 4、分段录制：支持长视频分段录制的功能，可自定义视频文件分段时长，当录制课程时间较长时，可在不结束录制的条件下自动按分段时长将课程视频文件分割录制成多个视频文件。 5、同步录制：支持 U 盘等外设设备接入主机后，实现本机与 U 盘同步录制保存的功能。主机正常录制的同时，另存为一份文件保存到 U 盘中。 6、电子云镜：支持电子云镜技术，搭配电子云镜摄像机，实现单镜头拍摄生成全景和特写两组镜头画面并均满足 1080P 高清视频效果。 7、云台控制：支持 EPTZ 电子云台控制技术，实现对电子云镜摄像机的特写画面进行电子云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。EPTZ 电子云台控制功能应具有鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域。 8、录制跟踪：内置录制画面跟踪功能，无需任何辅助装置，完成摄像机的画面拍摄和跟踪检测，实现课堂教师、学生行为的全自动跟踪。跟踪模式需包括教师走动全景、教师授课特写、教学课件跟踪、学生起立特写、学生听课全景等。 9、跟踪屏蔽：支持设置跟踪屏蔽区域，如主动屏蔽掉教师观摩区、窗户窗帘、教室门口、大屏液晶电视等易干扰跟踪效果的地方，所屏蔽的地方系统将不对其进行图像分析跟踪运算，以避免这些地方干扰整体的跟踪效果。 10. 录制控制：支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持通过外接控制设备以及网页 web 登录控制等方式进行录制控制。 11. 音频处理：内置音频处理模块，支持 EQ 均衡、噪声抑制等音频处理功能。 三. 导播模块 1、网络导播：为保障低配置电脑也能正常使用，支持通过浏览器访问录播主机进入导播界面，在导播界面实现对	
--	--	--	--

		所有接入视频和录制效果画面的实时预览,并支持在手动导播模式下进行信号源实时切换录制。 2、导播模式:支持全自动、半自动、手动三种导播模式,并支持录制过程中任意切换导播模式。 3、导播预览:要求导播界面可实现接入画面的导播预览,预览画面需包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等。并支持点击预览画面可自由切换录制画面进行录制。 4、画面布局:提供双分屏、三分屏、画中画等录制布局,并支持自定义布局方式,支持多个视频图层自由叠加组合,自定义布局时可随意拖拉画面窗口。 5、导播跟踪:支持自动、半自动、手动三种导播模式。 6、摄像机预置位:支持8个摄像机电子云台预置位设置,导播过程中可便捷调取摄像机预设位置的画面。 7、字幕台标:录制模式下支持Logo台标、字幕设置,可自主上传Logo图标、编辑字幕内容。 8、音量控制:可通过导播界面进行音量控制,调整相关输入输出音量大小。 四.直播模块 1.多流直播:支持RTMP和RTSP视频传输协议,并支持不少于3路RTMP同步推流直播,并可自定义选择主码流或子码流进行推流直播。 2、直播码流:支持自定义直播分辨率和码率,最高支持1080P@30fps,以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。 3、直播模式:要求支持RTMP直播、TS直播、集控推流直播等不少于3种不同直播模式,以适应不同场景直播需求。 系统应具备与山东大学青岛校区互动、威海校区教室互联互通,保证画面顺畅,语音清晰,满足一校三地上课使用,	
14	数字音频处理器	1、采用工业级嵌入式架构,采用专用芯片和嵌入式操作系统,稳定可靠; 2、可通过USB接口传输音频信号,代替传统模拟音频信号传输方式(同时也支持模拟信号传输方式),进行远程输出、远程参考信号输入、软件升级和参数配置; 3、集成自动噪音抑制技术,(去除包含空调、排气扇等噪音干扰)保证声音质量; 4、6路差分输入,支持软硬件48V幻象供电开启关闭; 5、3路单声道Line-IN输入; 6、3路单声道Line-OUT输出,; 7、6路平衡输入可做16段EQ处理; 8、智能混音功能; 9、抗混响功能; 10、具备一键调试功能;	5

		11、回声消除功能； 12、可通过网口进行软件升级和参数配置输入/输出增益、EQ、AGC、降噪等级等参数；	
15	电源时序器	1. 按顺序开启/关闭 16 路设备电源。2. 有两路短路输入接口，接受短路触发，两路短路输出接口。3、可以通过系统定时器设计电源开启/关闭时间，做到无人值守。 4. 机器输出总容达 4.5KW。5. 关机后后排输出座可完全断电	5
16	16 口交换机	16 个 10/100/1000BASE-T 端口，2 个千兆 SFP+光口，包转发率：27Mpps	5
17	跟踪定位仪	1、扫描方式：逐行扫描；2、输出帧率：30fps；3、摄像元件：1/3"；4、有效像素：1920（H）×1080（V）；5、最低照度：0.3Lux； 6、通讯方式：RJ-45，支持 POE 供电。 软件要求： 1、采用 B/S 架构设计，支持通用浏览器进行远程访问进行管理； 2、采用图像识别定位分析技术，智能识别教学行为，根据预设的跟踪分析逻辑触发跟踪信号，与录播主机进行跟踪数据对接； 3、支持两种跟踪模式：紧跟模式、“特写”与“全景”切换跟踪模式。 4、支持多个区域屏蔽功能，避免屏蔽区域内的干扰，提高系统识别效果； 5、支持检测区域设置，对指定区域进行跟踪分析，支持同时划分多个检测区域。 6、具有“模糊防抖”功能，避免人员小幅度活动时引起的摄像机画面抖动现象；	8
18	辅助显示屏	1、尺寸：65 寸； 2、分辨率：≥3840×2160； 3、运行内存：1.5GB DDR4，机身存储：4GB，系统≥Android 5.1 4、整体固定安装在教室前部靠左的位置，吊装 5、开启与关闭要与其他教学设备联动控制，并预留单控选择按键。	6
19	多机位远程互动摄像机	1、传感器：采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸≥1/2.5 英寸； 2、像素：有效像素≥207 万； 3、变焦：支持自动和手动变焦，变焦倍数≥12 倍； 4、云台转动：具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度范围不少于 1.0° ~ 94.2° /s，垂直转动速度范围不少于 1.0° ~ 74.8° /s； 5、拍摄视场角：水平视场角度范围不少于 72.0° ~ 6.1°，垂直视场角度范围不少于 43.2° ~ 3.5°； 6、视频编码：支持 H.265、H.264 高清视频编码协议；	16

		7、视频输出：具备标准 SDI 视频输出口≥ 1，HDMI 视频输出口≥ 1； 8、背光补偿：具备背光补偿功能； 9、控制协议：采用 VISCA 标准摄像机控制协议； 10、通讯接口：具备 RS232/RS422≥ 1； 11、网络输出：具备标准 RJ45 网络接口，并支持 RTSP 协议支持网络视频输出； 12、音频接口：具备不少于 1 路 Line in 输入口； 13、USB 接口：具备 USB Type-A≥ 1； 14、预置位：支持设置摄像机预置位，预置位数量≥ 255； 15、图像翻转：支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式； 16、一线通：与搭配的录播主机连接，可实现摄像机供电、控制以及视频信号传输； 17、▲AI 跟踪：内置跟踪算法，无需增加任何辅助设备即可实现人像自动跟踪；支持根据 AI 智能算法，同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式，无需手动设置；	
20	2 机位摄像机（带跟踪定位含软件）	1、传感器类型：CMOS、1/2.5 英寸； 2、采用逐行扫描模式，有效像素≥ 1130 万； 3、采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法； 4、最大水平视场角 49°，最大垂直视场角 28.2°； 5、网络接口：RJ45 接口≥ 1，10/100/1000M 自适应、 6、视频接口：3G-SDI≥ 1； 7、编码技术：视频 H.264/H.265； 8、支持 DC12V 电源适配器供电与 POC 供电方式； 9、内置跟踪分析功能，无需辅助跟踪摄像头即可完成对象跟踪捕捉，支持教师全景和特写切换跟踪模式； 10、支持电子云镜技术，单镜头拍摄可输出“全景”、“特写”双信号画面至录播主机；	2
21	可编程中控面板	1、采用 Android 操作系统，电容触摸屏，尺寸≥ 7 寸；分辨率$\geq 1024 \times 600$；对比度$\geq 800:1$；具备以太网通讯端口、RS232 接口； 2、显示背景、操作界面和功能按键可根据用户需求自定义编程配置，支持联动控制编程，支持个性化图片、图标、颜色配置，支持锁屏背景图设置； 3、与原有多媒体网络中控主机（原厂商开放接口）配合使用，实现与原有中控面板同步或异步展示控制界面；可以对录播、物联网控制器等设备进行管控，自定义界面和控制逻辑； 4、支持时间及物联环境数据动态显示； 5、通讯接口需支持 RJ45 模块方式，支持网线连接智能终端主机实现通讯与供电，不需配置单独电源； 6、安装到教室内门口一侧，可本地控制管理，也可通过总	62

		控平台远程管理控制。	
22	IP 语音 对讲机	1、配合原有多媒体网络中控，可实现单键呼叫，仅按一键即可呼出，具备 LED 指示灯状态显示； 2、支持双向语音对讲、快速拨号（速拨键）、自动应答； 3、支持通话记录（教室位置、电话号码、通话时间）自动上传到管理平台； 4、语音传输采用标准的 SIP/RTP 协议，兼容基于 SIP 的主流 IP PBX/软交换/IMS 平台； 5、支持 G.711a/u, G.723.1, G.726-32K, G.729AB , G.722 等多种编码方式，适应不同的网络环境下的语音保障； 6、支持自定义分机号，可设置来电铃声； 7、支持静态/动态获取 IP 地址，网页管理界面, 支持网络远程管理； 8、具备 RJ45 标准以太网口, 支持 10/100Mbps 以太网; DC12~24V 电源供电；	62
23	电子班牌	1、采用≥ 21.5英寸最新技术的投射式电容屏，支持 10 点触控，支持手写及多点手势电容式触摸屏，分辨率$\geq 1920 \times 1080$，显示比例 16:9。 2、纯平面设计，铝合金圆弧外框；无锐利边缘，耐磨防腐烤漆工艺，整体防暴设计；屏幕正面物理钢化, 莫氏 7 级防爆玻璃，厚度$\geq 3\text{mm}$；屏幕亮度$\geq 250\text{cd/m}^2$，阳光、白炽灯、日光灯等强光变化时正常使用，保障师生在室外光线环境下亦可浏览、操作智能班牌。 3、嵌入式操作系统：基于 Android 7.1 系统或其以上原生态版本或定制版本；CPU：八核，主频 1.8GHz 或以上；系统内存：2G DDR3；存储容量：8GB。（可扩展 16G/32G/64G） 4、接口：≥ 1路 HDMI 信号；≥ 1路 MIC，≥ 1路立体声，≥ 2路 USB 通讯接口，≥ 1路 RJ45 网络接口，≥ 1路 SD 接口，1 路 DC 电源输入。≥ 2路拨码，可设置不同的场景应用。 5、支持各种多媒体格式，包含：MKV, AVI, RM, WMV、JPEG, BMP、PNG、MP3 等，可支持 PPT、WORD、EXCEL 等 OFFICE 文件的导入播放。 6、远程管理功能：远程开关机、定时开关机；远程运维功能（实现自动检测、出现故障自动报修、自动采集设备使用维护维修等数据）和大数据统计和分析功能。与电子班牌管理平台对接。 7、支持 Mifare 标准，S50 和 S70 等 14443A 协议卡/15693 协议/ICODE2 芯片卡，Android 协议支持 14443A 协议、15693 协议、14443A&15693 协议，支持学生可佩带相应的终端设备刷卡签到、登录个人界面等。支持远程发布班级名称、课程、老师、校园快讯、教室课表、出勤状况、信息发布、视频直播等功能。支持学生查询、资源查询、考	64

		勤查询,支持人脸识别、门禁管理等功能。支持定制化开发等功能。 8、人脸识别考勤管理,摄像头光圈 2.8、焦距 1.6mm、视场角 130°、TV 畸变 <-5%、感光区尺寸 1/5-inch, 500 万像素。 9、内置咪头与听筒,支持与后台语音对讲功能。 10、采用数据自动对比方式,识别人脸,与后台数据直接对接,进行考勤等功能统计等;人脸识别对比图片至少 3 个以上,确保识别的准确性。 11、系统支持断网工作模式,支持联网工作模式;人脸识别录入采用终端录入方式,人脸管理与对比采用后台管理方式。 12、支持上课时班级名称、课程名称、老师名称显示,便于巡视巡课管理。 13、课程表管理,支持查询教室目前课表查询,支持班级课表查询;考勤管理,支持刷卡与人脸识别考勤。显示应到人数、实到人数、未到人数。 14、支持视频宣传自动播放功能。	
24	灯光控制器	1、控制照明灯的通断。86 盒安装设计,直接替换原有开关,保持原有线路不变,每个含 3 路照明控制,3 个触摸按键,12V 直流供电,RS485 通讯。。 2、支持本地按键控制、手机控制、并支持状态反馈。 3、采用防火材料,玻璃触摸面板,高度绝缘,保证线路和使用安全。 4、支持断网后自动重连原来组件的控制网络,可实时上传灯光的状态,操作记录。 5、支持场景设定,根据不同场景,开启或关闭灯光。 6、支持通过控制网络将设备复位成待入网状态。 7、采用 RF 433MHz 无线数据传输方式。 8、与可编程中控面板配合使用。	116
25	窗帘控制器 (配套导轨)	1、电机噪音≤40 分贝; 2、支持手拉启动功能,以及停电手拉功能,不影响窗帘常规的手动使用功能; 3、支持通过控制网络将设备复位成待入网状态; 4、支持最大承重为 50KG; 5、采用 2.4G zigbee 无线数据传输方式; 6、与可编程中控面板配合使用; 7、含所有窗帘配套导轨;	156
26	控制机柜面板	1、原有控制机柜升级改造; 2、规格:长宽高 (mm), 1100* 750* 1005; 3、钢木结构,桌体采用冷轧钢板,桌面采用耐划木质材料; 4、桌面安装万向机械臂,可安装 19 寸-27 英寸液晶显示器,显示器任意角度可调;	40

		5、隐藏式 2 个滑轨抽屉，可容纳键盘、鼠标等教学物品； 6、印‘山东大学’LOGO；	
27	计算机云管理平台	1、整体要求为：X86 架构，分布式，可快速实现原有教室内多媒体控制终端的操作系统虚拟及应用环境虚拟； 2、桌面更新模式需具备自动更新和手动更新两种； 3、支持 Legacy 与 UEFI 两种方式启动系统，支持管理双网卡、双硬盘，支持 NVME，M.2 新型高速固态硬盘，同时兼容新老机型部署； 4、支持批量管理设置终端机计算机名、IP 地址、分辨率、时间同步等配置信息。针对不同的群组指定不同的安全管控策略； 5、支持从服务器端发起对客户端进行远程开机、关机、发送通知消息，发送远程命令，在提供授权情况下，支持管理员远程桌面协助排错功能。 6、支持管理员做好模板进行系统同传完成后的自动实现关机、重启等操作，减少管理老师的操作步骤。 7、具备权限管理功能，可创建多个账号，自定义管理权限。	1
28	设施设备物联管控平台	1、系统平台支持通过浏览器直接访问使用，无须安装客户端；并支持在学院不同层级单位进行使用，且数据之间可实现互通互联、共享； 2、系统平台须具备功能界面一体化，支持管理人员可以在一个界面内自由切换实现所有管理功能； 3、系统管理平台须支持用户 LOGO 导入功能，设置电子班牌 LOGO，后台标题等，图片对应 PNG、JPG 等格式； 4、系统管理平台须具备多个管理模块来对教室的设备和业务系统进行管理，包括但不限于以下管理中心模块：控制中心、资产管理、能耗及安全用电管理、用户管理、权限管理、数据管理、班牌管理、一体机管理、运维预警管理、系统配置管理、消息策略管理、控制模版管理、控制组件管理等模块； 5、系统平台须支持集中显示远程教室的所有受控设备开关状态信息，单教室详细信息，需采用模块化布局方式，用户可根据控制需求，自定义控制界面，组件至少包括：中控组件（可选择课室中控的部分或全部按钮），远程协助组件（远程监控教室 pc 并可远程接管控制），环境组件（根据传感器类型自定义显示画面），课室设备信息组件（至少包含科室设备状态显示，预警信息，工单报修信息），（需提供该功能产品演示）； 6、系统平台须具备对单个教室多媒体设备、环境控制设备、环境感知设备进行控制和状态显示功能，支持对教室端的多功能教学管理主机的输入/输出信号源切换、教学场景切换、视频矩阵场景、声音音量（功放、话筒）、门锁、窗帘、灯光等设备的控制；	1

		7、系统平台须支持对电脑、投影机、功放等设备的功率采样及用电安全，基于功率采样的方式实时监测投影机、电脑、功放等设备的开启/关闭状态，并可设置设备功率阈值，阈值设置需支持告警阈值和断电阈值功能，当达到设置阈值后告警或自动切换设备用电； 8、系统平台须具备用户权限/角色分离功能，可根据角色/角色组，赋予用户/用户组，不同的地点及菜单管理权限，可根据权限设置，赋予用户/用户组，不同的地点的功能权限；（提供该功能演示） 9、系统支持设备巡检功能：可对平台所管理的多媒体设备进行自动巡查检测； 10、系统需支持移动端； 11、系统需支持对接发开功能，可对接第三方平台，可对接第三方硬件产品，支持统一认证平台登陆；	
29	电子班牌管理平台	1、基于 Linux 系统，部署在管理主机内，B/S 架构，支持通过浏览器进行登录，输入 IP 地址、账号、密码进行登录管理。 2、支持权限管理，超级管理员权限支持对设备新建、删除等管理，支持其他管理员新建、删除功能；支持所有设备的管理、控制、数据观看等功能。普通管理员支持管理所辖范围的设备状态管理、控制与数据查看等功能。 3、支持统一管理功能，显示全部设备数量、在线数量、离线数量等；显示各个设备的教室名称、教室位置、在线状态、终端时间、MAC 地址等信息，统一控制设备的开关机功能。支持点对点管理控制，支持批量管理控制，支持全部管理控制等。 4、支持刷新查找在线设备的数量、具体名称、位置等，支持刷新查询离线设备的数量、具体名称和位置等。 ▲5、支持设备的批量配置，密码、模块、重启和服务器的配置等。模块支持课表、学生、考勤、采集、识别和底库等功能。 6、支持对单个设备的编辑、查看和配置功能。编辑单个电子班牌的通告栏，支持删除与置顶；编辑单个电子班牌的校训告示；编辑单个电子班牌的图片宣传与视频宣传。查看设备的公告、图片、视频和流地址情况。 7、公告管理，支持输入单个设备、批量设备或全部设备的公告内容，设置起始时间与结束时间，或者长期有效。 8、校讯通知管理，支持输入单个电子班牌设备、批量设备或全部设备的通知内容，设置起始时间与结束时间，或者长期有效。 9、视频宣传管理，支持 MP4 与视频流的选择添加，支持对单个电子班牌设备、批量设备或全部设备的视频宣传内	1

		容，设置起始时间与结束时间，或者长期有效。支持视频文件的名称显示。 10、图片宣传管理，支持图片输入单个电子班牌设备、批量设备或全部设备的宣传内容，设置起始时间与结束时间，或者长期有效。支持视频文件的标题、展示等内容。 11、支持人脸数据库管理，系统提供已授权的人脸识别算法并对接学校统一身份人脸库，系统支持调用人脸库相关数据接口，获取照片进行特征值计算并将计算完成的特征值回传给人脸库；系统支持利用学校人脸库相关数据接口及批量导入的形式获取人脸特征值并进行存储；系统可实现人脸比对识别并支持电子班牌人脸识别开门、人脸识别考勤、人脸识别验证身份等。 12、运维功能，系统支持对设备的状态、数据等实时自动检测、自动查询、自动报修功能，如果哪个设备出问题，后台实时报警，以便管理人员进行及时维修维护。	
30	平台服务器	Intel Xeon 6133 (20 核)*1 32G RDIMM DDR4 内存*4\960G SSD*2+4T SATA*2 2 个千兆网口， 550W 白金电源*2 标配导轨*1	3
31	IP 语音服务器	1、嵌入式 IP 电话系统，设备运行稳定、安全可靠、通话质量清晰，支持 IP 语音设备运行状况的监听（如通话状况、录音、故障信息等）。 2、支持 G.711, G.722, G.726, G.729 A, GSM, ADPCM, H261, H263, H263p, H264, MPEG4 等多种语音编码；支持 SIP (RFC3261), IAX2 协议；可兼容多种 IP 语音网关。 3、支持 WEB 配置，支持网络远程管理；支持通话录音管理，录音可回放、音频可下载。 4、支持与物联管控平台兼容，实现教室 IP 电话呼入时，物联管控平台可以实现对呼入教室的定位。 5、支持机架固定安装，固定安装在设备机柜。 6、支持 120 个点终端接入。	1
32	IP 电话主机	1、IP 网络电话机，实现教室与总控室之间通话，支持 SIP 标准协议，标准的 10/100M 以太网接口； 2、话机具备 LED 液晶显示屏，具备设置导航键、重拨键、数字键盘、电话本键； 3、通话记录查询、来电回拨、免提扬声器功能； 4、支持自定义分机号，可设置来电铃声； 5、支持 WEB 浏览器远程设置话机，中文操作界面；支持动态、静态 IP 地址设置； 6、支持 G.711A/U, G.722, G.723, G.729, G.726-32, ILBC, AMR, AMR-WB 语音编码；	2
33	3*3 拼接屏（含视频处理	一、拼接屏有 9 块屏组成，实现 3*3 布局：1、面板类型：46" 工业级液晶面板，分辨率：1920*1080； 2、响应时间：8ms，屏幕比例：16:9, 物理拼缝：3.5mm；	1

	器)	3、亮度：$\geq 500\text{cd/m}^2$，对比度：$\geq 5000:1$， 4、液晶拼接屏必须采用整机设计，防尘、防静电保护。严禁使用飞线屏，显示屏具备完整后壳，不得以支架或挡板替代，无任何裸露在外的电路线，整体美观大方，而且产品符合检测规范；LCD 显示单元具备智能光感护眼功能，液晶单元可自动识别环境光强弱，根据环境光变化调节屏幕亮度，可以实现拼接单元的自动变频节能功能。 二、视频处理器：1. FPGA+嵌入式架构； 2、支持 HDMI 高清信号输入；支持 HDMI 高清数字信号输出；支持单端口采集 1920x1080@60HZ 超高清信号；支持单端口输出 1920x1080@60HZ 超高清信号； 3、内置 FPGA 音频解嵌及切换功能，可以将任意一路 HDMI 音频分离并切换到 3.5mm 音频输出接口； 4、单屏最大开窗数 4 个，支持整屏图层支持 4*N 层叠加（N 为拼接屏幕数），所有窗口画面实时无丢帧显示，操作流畅，不卡顿、不闪烁； 5、实现多个信号源上墙、拼接、漫游、跨屏、放大缩小、画中画、画外画、画面叠加等各种方式的显示功能； 6、支持全屏范围所有信号任意开窗漫游、叠加、缩放； 7、支持单屏多窗口分割； 8、支持安卓系统平板/手机 APP 安装：可将信号源在平板/手机上各种显示功能控制；场景保存、删除、切换控制； 9、支持 WEB 控制，可用于电脑/手机/平板通过 WEB 浏览器切换预案场景； 10、可以提前预设多种场景，轻松实现各种场景的任意切换，支持场景轮巡，可自定义轮巡时间间隔； 11、支持独立监视屏幕显示；支持矩阵分组功能。	
34	空调	1.5 匹冷暖变频挂机，一级能效，除菌功能、自清洁，独立除湿功能，	4
35	微波炉	1、容量：20L； 2、额定频率：50Hz； 3、额定电压：220V； 4、微波功率：800W； 5、操控方式：触控式； 6、开门方式：按键式；	4
36	冰箱	1、能效等级：一级能效变频； 2、定频：变频； 3、面板材质：PCM 彩涂板； 4、制冷方式：风冷； 5、总容积：总容积 178L，冷藏室容积 120L，冷冻室容积 58L，机械温控方式，冷冻能力 1.5kg/12h。 6、门款式：双门；	4
37	饮水机	1、所投产品外壳材料要求：采用 304 不锈钢或钢板喷漆等耐腐蚀金属材质；	10

		2、所投产品的主要涉水部件(滤瓶、水管、热罐、出水口等)全部采用食品级材质；具备卫生部门或具有相应计量认证资质的第三方权威检测部门出具的卫生安全检测报告 3、水嘴：二个出水龙头，一个开水，一个温水龙头；出水量：单次热水持续出水≥ 50升，常温水持续出水≥ 60升。 4、直饮水机功率：$\leq 3.5\text{Kw}$；采用步进式加热方式。 5、落地式柜式一体机，整机密封（接水处除外），整体高度适合成年人站立接水。 6、产品具有微电脑控制系统，配显示面板，可显示温度、TDS 值等信息，并能够设置定时开关机，面板自动反馈并显示滤芯状态、漏水、设备故障等报警信息。 ▲7、采用 R0 反渗透技术作为核心过滤技术，其中预处理滤芯应包含：PP 棉、活性炭等材料。产品过滤系统后的所有涉水部件材质中有害物质含量应符合《中国电子信息产品污染控制认证》标准（需提供产品说明书）。 8、所投产品整机具有 CQC 认证。防触电保护应为 I 类，保障用户人身财产安全。 9、直饮水机必须具有保险公司的投保证明。 10、具有热水保护锁功能。 11、净水产水率$\geq 60\%$，净水速度$> 90\text{L/H}$。 ★12、具备纯物理杀菌系统（如 UV 紫外线等）保证不存在菌落超标风险、不存在微生物超标风险。 13、热罐保温材质需采用高效隔热阻燃环保材质（提供检测报告）。 14、接水盘为 304 不锈钢且具备自动排水功能。边角去毛刺，做到弧角设计。 15、安全功能要求：防漏电、防超温、防干烧、防缺水、防蒸汽、防开盖。 16、所投产品应实现远程管理功能如开关机等，并实时查看产品运行状态，产品可定期进行分析（如用水量及用电量等）。	
38	总控控制面板	1、铝拉丝面板，触摸液晶高清显示，斜面桌面式安装方式，专业为管理中心人员开发的桌面式管理智慧终端。 2、内置≥ 10寸液晶彩色电容式触摸屏，操作灵敏。一键式读卡，一键式发卡。支持输入文字功能、支持查找搜索功能等。 3、内置管理控制功能：远程控制教室系统开关，电脑、投影等开关，远程控制灯光、空调开关，控制窗帘开合功能。 4、内置语音对讲功能，支持与终端教室语音对讲功能。 5、自动对接教室监控视频，可以在管理中控看到教室画面，支持多个摄像机切换观看。 6、支持 HDMI 输出功能，连接管理大屏，实现集控管理。	1

		7、支持 SDK 模式，支持二次开发。	
39	三联工作台	1、三联操作台，豪华拼装平台，台体悬挂式，内保 19 英寸立梁，每联配备一块托盘和一组键盘抽屉； 2. 台面：采用环保耐用的 30mm 高密度板，框架：1.5mm，腿板材厚度 3.0mm； 3、尺寸：1800*900*750mm； 4、操作台可以随意组合，多组并机的时候中间木侧板不用安装；	1
40	移动黑板	1、规格及外观：参考尺寸 1.02×0.82m，边框采用优质 ABS 耐磨包边，经久耐用不变形。 2、书写面板：双面书写；面板材质采用高密度复合白板，不鼓包、不起泡，易擦易写，厚度≥0.80mm，表面附有透明保护膜；光泽度<6%，无明显眩光；书写性：使用白板笔书写，手感流畅、摩擦力适度，笔迹均匀；擦拭性：用白板擦往复擦拭两遍，无明显残留字迹，用干净湿布擦拭，不留残迹；整板无拼接，不变形。	30
41	相关要求	一、综合布线要求： 1、所用线缆要符合国家相关标准，线缆连接符合标准及现场要求 2、电源线、信号线、插排、插座等要纯铜材料（报品牌产地） 3、线槽、穿线管敷设要安全、紧固、美观 4、施工造成的破坏要恢复原貌 5、满足教学设备安装所需的其他线材及配件 6、负责旧设备的拆除，并根据采购人要求放置 7、由于盖楼宇同时进行土建装饰装修，中标集成商负责利旧设备的原拆原装并负责拆装过程中所需的转接设备、各类线缆，并负责与新设备进行集中、调试等 8、负责标准化考场设备的原拆原装，负责安装后调试、测通、使用正常，使用状态要与拆除前一致，并负责拆装过程中转接设备、各类线缆、线槽等物品 9、负责打铃器、LED 时钟等教室内教学相关设备的原拆原装，负责安装后调试、测通、使用正常，使用状态要与拆除前一致，并负责拆装过程中转接设备、各类线缆、线槽等物品 10、根据学校要求的时间和地点进行安装。 11、新设备安装与旧设备原拆原装为本项目整体内容，本项目为交钥匙工程，所有设备安装、连接、调试、测通、符合正常使用标准后为竣工。 二、疫情防控要求： 遵守国家及学校疫情防控相关要求。 三、安全要求： 1、堆积的材料、施工工具要有专人负责看管，丢失由施工方承担，保证施工安全、用电安全、人员安全，施工期间出现	

	的安全问题由施工方承担。 2、进场施工应听从采购人安排，服从采购人所在校区的管理规定，用水、用电要首先征得采购人的同意，不允许在施工现场随意连接用电线路，需由采购人指定位置接线用电，不允许使用大功率生活用电器。 四、其他要求： 1、施工期间要负责现场及周边的卫生保洁，垃圾日常日清，不能堆积，在施工过程中造成的破坏、损坏要在施工结束前修复到采购人认可的原貌，施工结束后负责施工现场的卫生保洁，卫生保洁的程度要达到正常使用的标准； 2、车辆进出校门严格按照学校规定执行，车辆停放到指定停车区域，需临时停车的，要有司机在现场，即停即走。	
--	---	--

注：1、本项目技术功能要求中出现的所有名词（除国家标准、行业标准、国家行政机关制订的规范性文件已规定的之外），仅表示采购人对功能的需求，不代表该功能的名称被指定。

2、本项目技术需求中需组合使用的产品和数量要求，仅代表系统架构的一种合理组合，投标人可自行以覆盖本技术需求的组合方案进行报价，并逐条逐句详细列明具体方案的差异和参数响应情况。