

一、项目概况

简要规格描述或项目基本概况介绍：本项目分为两个标段。C包为山东大学软件园校区多媒体教学设备预算约 460 万元。E 包为山东大学兴隆山校区讲学堂（10 间）和学院自管教室（9 间）多媒体设备，共 19 间，预算约 140 万元。

二、项目要求

- 1、本项目为交钥匙项目，报价包含所有人工、辅材、集成、安装调试等。
- 2、本项目共分为 2 个包，供应商不得对包中所投货物和服务分解后进行响应。本项目预算金额为人民币 600 万元。

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表（C 包：山东大学软件园校区多媒体设备）

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	教室云桌面主机终端（核心产品）	1. 处理器≥六核十二线程，主频≥3.7GHz，内存：≥8G DDR4，硬盘：≥256G SSD 2. 提供≥4 个 USB 3.0、≥4 个 USB 2.0； 3. 提供≥2 个显示输出口，其中高清输出口不少于 1 个； 4. 键鼠：配套同一品牌键鼠套装； 5. 采用小机箱机型，体积不大于 2.5L； 6. ▲终端支持完全离线模式，即在服务器连接中断时，依然可以正常使用当前系统镜像；	50
2	云桌面管理终端服务器	1. 采用标准机架式 1U 设备； 2. 处理器：≥1 颗 Intel Xeon 系列（主频≥3.0GHz，内核数≥4） 3. 内存：≥32GB，内存插槽≥4； 4. 存储：≥1 块 480GB 容量的 SSD 固态硬盘，≥2 块 2TB 容量机械硬盘； 5. 网口：≥2 个 1GbE 网口 6. 预装云管理平台，支持对管理平台进行备份和恢复操作； 7. ▲采用 B/S 架构云管理平台，实现对终端、用户、镜像、策略等统一管理操作。首页清晰展示云主机的 CPU、内存、硬盘等使用率，及终端的在线率等情况； 8. 支持管理平台分权分域管理。支持添加管理员角色，自定义选择管理平台细项功能的操作权限； 9. 桌面云软件应支持云终端的网络和硬盘双启动方式，当云终端出现硬盘故障时，可以通过云主机启动用户一致的操作系统镜像。当网络中断时，终端也可正常运行无任何影响。断网时不需要手工切换或者重启；	3

		10. 提供重定向功能，满足办公业务系统个性化配置文件保留，不受镜像还原模式的影响。支持对不同的终端/终端组设置应用策略； 11. 提供外设管理策略功能，支持控制外设接口类型的启用和禁用功能，包括 USB 口、串口、并口，支持 U 盘、移动硬盘等存储设备设置启用、禁用、读、写控制功能。支持对不同的终端/终端组设置策略； 12. 提供文件分发功能，支持添加多种格式的文件下发至指定的终端目录。同时支持多种格式的软件分发功能（如：exe、reg、bat、msi），通过管理平台进行集中的软件下发及自动部署安装； 13. 提供登录保护功能，限制非法登录，管理平台超过认证错误次数，系统自动锁住用户 IP，在一定时间内无法继续登录； 14. 提供硬件资产统计功能，支持云终端自动上报信息包括：型号、厂商、CPU 型号、内存大小、硬盘大小，支持在线查看统计清单和清单导出功能。支持收集客户机软件资产信息，包含名称、客户机 IP、客户机组、版本、软件类型，支持导出软件资产清单； 15. 管理员可设置不同用户的云文档空间大小，设置用文档目录不同用户的访问权限。支持便捷的文档共享共享，支持细化共享权限配置，可配置预览、下载、预览和下载的权限； 16. 云文档支持直接在 Windows 文件夹下面看到云端文件/夹，直接操作云端文件/夹，无需通过单独客户端界面操作； 17. 可在开通权限情况下，随时随地访问个人办公桌面，同时，在移动办公过程协议加密，确保信息安全； 18. 支持在终端本地及云管理平台创建系统快照，备份当前系统状态，支持在终端本地及云管理平台进行快照还原，恢复至备份的系统状态；	
3	多媒体网络智能中控	1、视频≥4 路 hdmi 信号输入，支持多分辨率，支持设备是否连接检测，≥2 路 hdmi 信号输出； 2、≥1 路音频输入，≥1 路音频输出； 3、≥1 路网口，实现触屏与主机通信，主机与上位软件进行通信，完成控制和状态上传； 4、≥6 路 RS-232 控制接口，≥1 路 RS-485 控制接口，≥4 路 I/O 接口； 5、▲可与液晶触屏进行通信，设置如灯光，窗帘，幕布，空调，录播等控制模块，可用自定义的文字/图片、2D/3D 等显示方式，可一键将显示设备输入源模式和视频信号同时切换； 6、实现定时开关机； 7、实现音，视频切换，与触摸面板通信，完成人机交互； 8、实现单独按键控制红外，串口，I/O 口，总线接口（例如可以控制单独幕布的升降，投影机的开关，灯光的开关，窗帘开关）；实现 I/O 口检测，并将检测结果上传至上位软件用于提醒或者报警；实现与上位软件，触摸面板，触屏状态同步； 9、实现输出声音大小的切换； 10、实现上电延时控制开启电脑和投影机，和断电时延时关闭设备电源；与平台软件数据实时互通，平台数据更改实时同步到本机，在断网情况下依然可以保证本机按照最近的设置正常使用。 触控屏控制终端：≥ 四核 64 位 ARM Cortex-A35 处理器，≥主频 1.5GHz，板载≥2GB RAM，≥8GB Flash 闪存； 9 英寸 IPS 屏幕，分辨率≥1024x600，支持 5 点电容触摸；≥Android 9.0 操作系统。支持可视化预览触控，界面可编程；内置麦克风，扬声器，	50

		支持拾音和声音外放；1 路 USB2.0 接口，支持系统升级，U 盘存储设备。1 路百兆以太网接口。1 路 DC 电源供电接口。 电源控制器 1、1 路 RS232 通讯接口； 2、1 路 RJ45 通讯接口，可以通过网络远程控制； 3、常开独立强电开关接口；每路负载容量：AC250V10A\DC30V10A； 4、可对负载连接情况进行检测，远程监控负载开关情况；	
4	扩声系统（音频） 功放、音箱、鹅颈麦克风	一、专业音箱（1 套，根据教室大小配置）。额定功率：$\geq 80W$，最大功率：$\geq 160W$；额定阻抗：8Ω；频响：$80Hz-16KHz$；灵敏度：$86dB\pm 2Db$；最大声压级：$108dB$； 安装：标配壁挂架； 二、功放： 1.一键设置全自动的工作模式。 2.内置数字高速自适应反馈抑制电路（AFC）。 3.内置数字消回音电路（AEC）。 4.内置动态噪声滤波器（ANC）。 5.内置自动增益控制（AGC）。 6.不少于 4 路信号输入，4 路信号输出； 7.多功能的输入输出接口； 8.话筒音量/音乐音量以及机器参数数字调整，并可电脑远程控制。 9.四选一话筒自动选择器。 10.具有一键静音功能。 11.提供 RS232 串口和上位机软件，可通过电脑控制，可接中控控制音量大小。 12.功率输出额定功率：$\geq 2\times 100W/8\Omega$ 13.话筒输入电平：$-40dB$ 14.线路频率特性：$20Hz\sim 20KHz(\pm 2dB)$ 15.失真度：$\leq 0.1\%$，DSP 处理器$\leq 0.065\%$（$1KHz/0dB$） 16.信噪比：$\geq 80dB$，DSP 处理器$\geq 95dB$（A 计权） 三、吊麦（1 个）：类型：预极化电容式；指向性：超心形；拾音扇面：$\leq 100^\circ$；频率响应：$30-20,000Hz$；敏感度：$-50dB\pm 3dB$（$1Db=1V/Pa$ at $1KHz$）；阻抗：600Ω；最大声压级：$132dB SPL$；信噪比：$>70Db,1KHz$ at $1Pa$；动态范围：$108Db,1kHz$ at Max SPL；幻象电源;$48VDC$；含吊架。 四、鹅颈麦克风（1 个）：电容式话筒，支持幻象供电；鹅颈式设计可根据需要调节拾音方向；鹅颈话筒上的指示灯显示话筒的工作状况； 频率响应：$40Hz-16KHz$；灵敏度：$-40dB\pm 2dB$；输出阻抗：200Ω；参考拾音距离：$20-50cm$；连线：$8M$ 专用电缆，带 1 个 $6.3mm$ 及 1 个卡侬公头； 为保证系统稳定性，要求扩声系统为同一品牌。	31
5	无线传屏器	操作系统：Android WiFi 模块：$802.11AC\times 2$ 双模块 WiFi AP：AP 热点 网络连接:支持有线、无线、$802.1x$ 接入企业网 LED 指示灯 USB 扩展:1 个 USB3.0；1 个 USB2.0 视频输出:HDMI *1	28

		音频输出:3.5mm 音频 视频输出分辨率:4K 开机时长:<30s 投屏功能 Airplay: 支持苹果 iOS、MacOS 设备自带的 Airplay 投屏功能、无需安装任何软件 支持 Airplay 多路投屏 WiDi 协议: 支持 Windows8/10 电脑自带的无线投屏功能、无需安装任何软件 支持 WiDi 多路投屏 提供 Android、iOS、MacOS、Windows 4 套发射端软件 USB 按键投屏: 支持 Windows/Mac 电脑插上 USB 发射器投屏 同时投屏显示: 2 对 1 投屏 投屏触摸反控: 支持投屏反控、USB 投屏反控、Miracast 投屏反控、WiDi 投屏反控	
6	显示器	21.5 英寸显示器 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$, VGA+HDMI 接口	31
7	多媒体讲台	1、讲台参考尺寸 1100mm*600mm*1000mm; 外观流线型无锐角设计, 独立储物空间, 可放置教学物品, 可收纳主机等设备。 2、讲台为钢木结构, 桌体、多功能触控屏、多功能互动模块一体化设计。使用螺栓、螺钉拼装连接。 3、接口: ≥ 2 个 USB3.0, 1 个 HDMI-IN, 1 个 LINE-IN, 1 个 VGA-IN, 一个两孔 220V 独立电源输出, 一个三孔 220V 独立电源输出, 预留网络和 HDMI-OUT 安装口。 4、具有准机架结构, 设有柜门可打开, 便于安装内部其他教学设备, 内置机柜不小于 16U。 5、隐藏式滑轨抽屉, 可容纳键盘、鼠标。 6、印 ‘山东大学’ LOGO, 按照相关要求执行。	31
8	75 寸液晶辅助屏	屏幕尺寸: 75 英寸; 分辨率: 3840*2160; 有害蓝光控制: 硬件抗蓝光; 响应时间: 8 $\leq$ ms; 可视角度: ≥ 178 度; 屏幕比例: 16:9; 对比度: $\geq 1000:1$; 面板类型: LED 背光; 机身外观: 无边框; 动态补偿: 60Hz MEMC; 喇叭功率: $\geq 8W \times 2$; 网络功能: 有线/WIFI; 接口参数: 2*USB2.0、2*HDMI2.0、1*AV;	44
9	86 英寸触控一体机	1、显示尺寸 ≥ 86 英寸, 分辨率: 3840*2160, 采用红外触控技术, 在 windows 下支持 20 点同时触控及书写; 2、前置 2 路 USB3.0 接口。 3、前置 U 盘接口采用隐藏式设计, 具有翻转式防护盖板 4、2 个 15W 中高音音箱; 5、智能交互平板 Android 主板具备四核 CPU, 内存不小于 2G, 存储空间 $\geq 8GB$, Android 系统不低于 11.0, 主页提供不少于 5 个应用程序, 也可替代其他应用程序; 6、通过多指滑动屏幕, 可快速实现 Windows 与教学系统界面的切换; 7、左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键, 可以双侧同时显示; 8、整机可一键进行硬件自检。 9、本地安卓白板软件具备面积识别功能, 通过接触交互设备的面积大小实现智能擦除、粗细笔迹书写。 10、通过五指抓取屏幕任意位置可调出多任务处理窗口, 并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程 11、在任意信号源下, 从屏幕下方任意位置向上滑动, 可调用快捷设置菜单; 无需切	32

		换系统，可快速调节 Windows 和 Android 的设置。 教学软件系统： 1、支持三种登录方式；账号密码直接登录、微信扫码登录；还支持免登录打开本地课件； 2、老师个人账号无需完成特定任务，即可获取云端存储空间； 3、提供预置的高质量课件素材，允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，老师只需登录即可查； 4、开机进入教学桌面，教师可按照自己使用习惯，更换常用软件、背景，形成教师的定制化桌面。可通过登录账户，在其他设备上同步展示教师定制化教学桌面； 5、U 盘插入时，无需额外操作自动弹出 U 盘文件夹，方便教师直接选取 U 盘中内容；	
10	光能黑板	一、采用柔性液晶分子膜材料。 1、可使用任何硬度适中的物体进行书写，无需固定耗材投入；同时为保留教师使用习惯，配备书写工具。 ▲2、书写及显示过程无需任何电量，仅擦除时消耗微弱电量；可外部电源供电，用于字迹局部擦除，无需手动更换电池或定期充电；内部设计有应急供电系统，在停电情况下仍可进行一键擦除。 二、产品规格： 1、液晶大屏左、右各一块光能教学板，单块光能教学板产品尺寸≥ 1250（长）*1150（高）。 2、下边框与调节托板组合，高度可随所配液晶大屏的高度进行调节，将其调整至最佳匹配高度。边框采用铝合金材质。 三、产品功能： 1、一键清除。 ▲2、局部擦除。 3、同步传输：通过软件可实现黑板与大屏的书写互动。 四、软件功能： 1、板书记录； 2、内容切换； 3、一键保存。	47
11	阶梯教室光能黑板	一、采用柔性液晶分子膜材料。 1、可使用任何硬度适中的物体进行书写，无需固定耗材投入；同时为保留教师使用习惯，配备书写工具。 ▲2、书写及显示过程无需任何电量，仅擦除时消耗微弱电量；可外部电源供电，用于字迹局部擦除，无需手动更换电池或定期充电；内部设计有应急供电系统，在停电情况下仍可进行一键擦除。 二、产品规格： ▲1、黑板墙面左、右各一块光能教学板，单块光能教学板产品尺寸≥ 2060（长）*1150（高）。 2、下边框与调节托板组合，高度可随所配液晶大屏的高度进行调节，将其调整至最佳匹配高度。边框采用铝合金材质。 三、产品功能： 1、一键清除。 ▲2、局部擦除。	16

		3、同步传输：通过软件可实现黑板与大屏的书写互动。 四、软件功能： 1、板书记录； 2、内容切换。 3、一键保存。	
12	150英寸幕布	1、幕布类型:电动幕;2、幕布材质:玻纤;3、幕布基材:PVC 软幕;4、对角线:150 英寸;5、幕布比例:16:10;6、增益:2.0 倍;7、视角: ≥ 160 度; 8、安装方式:壁挂式;9、打开方式:电动升降;	18
13	激光投影机	成像系统: 3LCD ≥ 0.64 英寸, 输出分辨率: 1920 x 1200 (2,304,000 像素), 亮度: ≥ 7500 流明 (ISO21118 标准), 端口: IN:VGA $\times 1$、USB $\times 1$、LAN$\times 1$、HDMI $\times 2$、AUDIO (3.5mm 接口) $\times 1$、RS-232$\times 1$、OUT:VGA $\times 1$、AUDIO (3.5mm 接口) $\times 1$。 镜头变焦及投射比: 变焦≥ 1.6 倍, 投射比 1.2-2.0:1 镜头支持物理位移: 手动调节旋钮, 激光光源寿命: 25,000 小时 (标准模式), 图像校正: H/V 梯形校正; 4-转角、6-转角调整; 画面补正 (当线性度不均匀或投影图像垂直和水平弯曲变形时调整); 多点梯形校正 (对投影图像进行局部点的调整); 复位功能。 自动梯形矫正; 选择此功能可自动校正投影图像的垂直失真模式; 快速开关机功能。	18
14	电子班牌	一、硬件参数 1. 班牌整机外壳采用金属材质, 抗撞抗划抗腐蚀, 表面无尖锐边缘或凸起, 保证师生安全使用, 带防盗卡口, 支持防盗。操作系统采用 Android 11.0 及以上, CPU 性能不低于四核 64 位 Cortex-A55, GPU 不低于 ARM G52 2EE, 主频≥ 2.0GHz, 内存性能不低于 DDR3 1600, 内存容量≥ 2G, 内置存储≥ 16G; 2. 液晶显示屏应不小于 21.5 英寸; 3. 屏体级别:A 规液晶屏, 屏幕表面采用 4mm 厚度钢化玻璃, 防划防撞; 要求钢化玻璃可见光透射比不低于 92%; 屏幕硬度≥ 7H。 4. 屏体对比度$\geq 3000:1$, 超亮度 (typ)/(min)$\geq 500\text{cd/m}^2$(typ.); 亮度可调; 屏幕帧率 60HZ; 视角≥ 178 度 (H) / 178 度 (V); NTSC 色彩饱和度 72%; 色彩度 8bit; 5. 电容式触摸屏, 触控方式采用 G+G, 支持 10 指触控。触控最小面积直径≥ 4mm, 6. 班牌内置摄像头≥ 200 万像素, 后置输出接口具备 1 路 DC IN, 1 路 RJ45 网口, 2 路 USB 3.0, USB 接口支持密码保护和导入节目并播放; 7. 刷卡支持: IC M1 NFC 协议。 8. 100M/1000M 自适应以太网 (有线), WIFI 支持 2.4G 网络。 9. 最快人脸识别最快响应时间$\leq 300\text{ms}$。人脸识别距离$\leq 2\text{m}$。 10. 支持远程定时开关机、待机/唤醒、音量设置、即时关机、重启、音量设置、截屏、格式化、禁用/恢复以及删除等功能。 二、软件 1. 支持服务器端配置对接第三方应用, 班牌可通过输入账号密码或刷卡登录个人中心, 查看个人相关信息, 如个人课表、个人考勤、个人作业等信息; 2. 支持学生到班, 教师到课考勤。管理员可设置全部班级学生\教师的考勤作息、全部班级上课教师课表, 实现教师的走班考勤; (全校权限)。班主任经过管理员授权后, 可以通过设置所管班级上课教师课表, 实现所管班级上课教师的走班考勤; (管理本班考勤)。任课老师可查看所上课班级考勤统计;	61

		3. 支持学生、老师人脸管理。管理员可查看班级开通数量、学生采集人数；可以进入每个班级进行学生人脸上传；可以进行全部教师人脸上传。班主任可以进入所管班级进行学生人脸上传。 4. 支持卡号管理。管理员可以批量导入全部班级学生\教师卡号，也可手动输入；教师任可以批量导入所管班级学生卡号，也可手动输入； 5. 支持远程统一升级，升级完成自动返回节目播放界面； 6. 可通过时间轴方式设置任意时间段播放计划，每组播放计划支持设置多个展示节目轮训播放； 7. 支持课表导入； 8. 发布节目支持终端本地存储，可离线播放节目，过期节目或无效节目支持自动清除； 9. 节目及内置组件后台端快速更新后，终端直接显示更新后节目内容，班牌可自动更新数据； 10. 提供接口文件，可支持第三方系统平台对接的数据内容在班牌展示，也可在个人中心展示，如排选课系统、一卡通消费系统、图书借阅系统等； 11. 班牌支持流媒体展示，支持 RTMP、RTSP、HTTP 协议。可在班牌上展示录播教室内的直播画面进行巡课；	
15	录播教室远程互动主机	互动主机（含吊麦音频系统）： 1. 主机采用嵌入式架构，全金属外壳；ARM 双核处理器 Linux 系统； 2. 高清液晶触控屏幕不小于 10 英寸，通过触控屏可直接显示导播视频画面，可直接对主机进行功能设置；为防止液晶屏幕表面刮花，要求加装不小于 2mm 厚的钢化玻璃，钢化玻璃表面硬度$\geq 6H$； 3. 视频接口：要求 RJ45≥ 2 路，其中 POE 供电≥ 2 路，HDMI in≥ 1 路，支持高清 1080P@50Hz 支持 1080p@50 视频输入；。要求 HDMI OUT≥ 2 路。可输出本地导播画面或互动画面。至少 1 路具备音频采集能力，支持 1080P@50Hz 画面输出。 4. 支持多种视频分辨率：240p、360p、480p、720p、1080p、4K 等自适应调整； 5. 音频接口：Mic in≥ 2 路；Line in≥ 1 路；Line out≥ 1 路；麦克风接口支持 48V 幻像供电；具备噪音抑制、回声消除、自动增益控制功能；内置独立回声处理模块； 6. 数据接口：USB3.0 接口≥ 2 路；支持使用移动硬盘或 U 盘直接拷贝视频；主机支持常态化教学视频录制、远程互动课堂视频录制，视频存储容量不小于 1TB； 7. 要求主机支持 1+N 远程互动课堂教学；互动内容不少于师生视频、白板软件、PPT、板书、展台。 8. 支持用户在录播主机上随时查看已录制视频总容量，并采用图形比例的形式呈现主机硬盘使用情况； 9. 要求主机内置 Web 管理界面，实现图像质量设置、导播设置、直播设置、字幕设置、台标设置、课程信息设置、片尾片头设置等功能； 10. 支持在授课大屏上一键控制互动录播主机的互动、录制、分享二维码直播、下载视频、播放视频、上传对应的个人空间里； 11. 支持上电开机和手动开机模式； 12. 支持一键清除硬盘内容； 13. 液晶触控屏须支持输入密码方可操作； 14. 支持接入 EPTZ 电子云台摄像机，在采用两台 4K 高清摄像机的情况下，可实现教员全景、教员特写、学员全景、学员特写四个画面的拍摄； ▲ 15. 能够和其它校区远程互动教室实现互联。	3

	互动软件： 录播软件基于 B/S 架构，采用远程导播管理方式，功能包括导播管理、直播管理、文件管理、设备管理，具体要求如下： 1. 支持电脑、教师特写、教师全景、学生特写、学生全景及合成画面共 6 路信号的预览和导播切换； 2. 支持电影画面、资源画面、互动画面同步录制，支持独立设置每一路视频画面录制质量（含视频码率、帧率、分辨率）； 3. 支持通过导播界面的音频电平窗口实时预监拾音麦克风音频大小。 4. 支持电影模式、电影+资源两种录制模式； 5. 支持自动、半自动、手动三种导播模式，用户可以通过录播主机触控屏和录播助手工具进行操作，一键启停； 6. 支持左入、右入、上入、下入、左上入、右上入、左下入、右下入、淡入淡出、百叶窗 10 种特效，特效持续时间可设定； 7. 支持同时进行局域网直播、互联网直播，直播分辨率、码率、帧率可自定义； 8. 支持查看当月的录制视频总数，以及每天录制的视频列表； 9. 支持在授课电脑上通过 Web 回放视频，视频文件可批量导出、删除； 10. 支持录播主机远程开关机、重启、远程升级 11. 支持 FTP 远程自动上传录像，录制停止后自动上传视频文件到 FTP 服务器，支持断点续传。 12. 支持录播主机参数配置的导入导出，用户可进行升级和调试。 13. 支持按照作息时间表设置开、关机； 14. 支持上传策略设置：闲时上传、定时上传、实时上传；支持上传到网络存储服务器，提供上传网络存储服务器设置选项； 15. 支持查看当前主机设定的课表信息 同步课堂： 一、整体要求： 1. 采用混合云部署方式； 2. 支持主讲老师可通过课程预约和即时开课两种方式创建课堂； 3. 支持 1+N 远程互动课堂教学，$N \geq 2$； 4. 支持课堂录制，录制的视频可储在个人空间内； 二、主讲教室端要求： 1. 互动软件可运行在主讲教室电脑上，支持主讲教师一键直接选择听讲端画面进行远程音视频交互； 2. 授课方式：支持主讲教师通过白板软件、PPT、板书、展台等多种工具授课； 3. 开课方式：支持主讲老师或教务老师按照约课计划进行上课，支持一键进入课堂上课；支持查看教学计划，教学计划按照课表形式呈现，可查看最近课程、当天课程、当周课程； 4. 互动显示：（1）授课大屏上可实时显示听讲教室画面，听讲教室画面显示数量不少于 3 路，支持一键调用听讲教室的教师或学生画面；（2）支持抬头屏显示听讲教室画面，画面布局可根据互动场景同步切换； 5. 课后分享：课程结束后自动生成二维码可扫码分享回看；并支持一键将授课视频存到个人中心进行管理和分享也可下载到授课电脑； 三、双师听讲教室端要求： 1. 入课方式：支持按照课程计划一键进入课堂上课；支持查看课程计划，课程计划按
--	---

		照课表形式呈现，可查看最近课程、当天课程、当周课程；支持通过课程号加入课堂； 2. 互动方式：听讲端可在互动软件上点击举手按钮进行提问可与主讲端进行同屏书写；	
16	录播摄像机	1. 内置自带图像跟踪系统，摄像机既可以采集视频还自带跟踪系统；自带跟踪系统采用图像识别技术； 2. 支持画面畸变矫正功能。 3. 双路输出：具备双路输出功能； 4. 支持网络接口输出，有效传输距离最高可达 200 米； 5. 采用电子云台技术，没有噪音； 6. 支持 POE 供电/PoC 供电； 7. 传感器类型：1/2.5 英寸，CMOS，有效像素不低于 800 万； 8. 扫描方式：逐行； 9. 镜头卡口类型：M12； 10. 镜头：焦距：f=7.35mm，水平视场角$\geq 46^\circ$； 11. 支持自动对焦； 12. 最低照度：0.05 Lux @ (F1.8, AGC ON)； 13. 电子快门：1/30s ~ 1/10000s； 14. 白平衡：自动，室内，室外，一键式，手动； 15. 数字降噪：2D, 3D 数字降噪； 16. 支持背光补偿； 17. 教学自动跟踪功能：教师模式 18. 视频编码标准：H.265 / H.264 / MJPEG； 19. 视频码流：主码流，辅码流（1）主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576 等； （2）辅码流分辨率：1920x1080, 720x576, 720x480, 320x240 等； （3）视频码率：128Kbps ~ 20480Kbps； （4）码率控制：可变码率，固定码率； （5）帧率：50Hz: 1fps ~ 50fps, 60Hz: 1fps ~ 60fps； 20. 音频压缩标准 AAC，音频码率 96Kbps, 128Kbps, 256Kbps； 21. 支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等； 22. 输入输出接口 （1）高清输出：1 路 3G-SDI, BNC 类型, 800mVp-p, 75Ω，遵循 SMPTE 424M 标准，支持 PoC（最大 1080p30）； （2）网络接口：1 路 RJ45, 10M/100M/1000M 自适应以太网，支持 PoE （3）音频接口：1 路 Line In, 3 芯凤凰口；	9
17	智能照明控制器	可以通过 RS485 MODBUS RTU、TCP/IP 等国家标准开放的通讯协议组网，以实现电脑，手机 APP 的远程集中管理。	3
18	打课铃+广播系统	私有云服务器 1. 采用≥ 15英寸工业级加固触摸屏，人机交互界面，简单易用的触摸屏操控，带抽拉式鼠标键盘。 2. 提供≥ 4路独立电源输出插座，每路电流可达 5A，支持电源输出自定义开关控制，钥匙开启或关闭。	1

	3. 提供信号前置处理，≥ 4 路话筒信号入，≥ 4 路线路信号输入，≥ 4 路信号输出 4. 具有手动报警功能，带一键消防紧急报警按钮，报警区域全区分区任意设置，触控键防误操作保护装置设计 管理平台软件 1. 支持组织架构采用树形结构进行呈现 2. 支持功能模块分配功能。根据用户的权限，开放相应的功能模块 3. 支持视频文件，实时流发送功能 4. 支持文字广播，可以将文档和输入的文字实时转换为语音广播出去。并支持定制地方方言 5. 支持地图显示，可以实时显示设备的位置坐标信息、供电状态、工作状态等，并可实现圈选广播功能 6. 支持视频直播 IP 网络寻呼话筒 1. 支持跨网广播功能。 2. 具备实时天气信息显示功能，并与气象中心实时同步。 3. 支持来电记录功能，实时记录来/去/未接电情况 4. 具备 HDMI 视频输出功能，支持异屏同显。 5. 具有 1 路线路输入和 1 路手持麦克风输入、1 路音源输出；1 组短路输入和输出，自定义配置可实现短信号采集，报警触发，与第三方火灾报警或监控系统的联动 网络音频采集器 1. 可以对输入的 6 路模拟音频，实时采集到指定的区域或终端，其中具有≥ 2 路 MIC 输入，≥ 2 路卡侖输入，≥ 2 组 RCA 输入 智能 AM/FM 调谐器 1. 石英锁相环路频率合成器式调谐回路技术，接收频率精确稳定。 2. 电台频率记忆存储不少于 99 个。 3. 具电台频率自动搜索存储功能，且有断电记忆功能。 4. 1 路音频信号左右声道 (L/R) 输出。 CD/DVD/MP3 播放器 1. 具视频信号输出功能，包括分量、复合输出方式。 台式钟声话筒 1. 指向性：心型指向 2. 换能方式：电容式 3. 频率响应：40Hz-16KHz 消防报警矩阵 1. ≥ 32 路消防短路信号输入接口，0V 及 24V 触发输入智能切换，可实现报警联动与警铃播放。 2. 消防铃声可自行设置，使用方便自如，任意点设置不同铃声或音源。 3. 可无限扩展系统消防路数，自定义设置报警点实现灵活的全区、分区、邻层等多种报警功能。 4. ≥ 16 路短路输出接口，可实现与其它相关设备进行实时报警联动。 室内网络音箱： 1. 喇叭单元：$\geq 5.5'' \times 13'' \times 1$，接口：RJ45$\times 1$，TRS$\times 1$，RCA$\times 1$，DC 24V$\times 1$，凤凰端子$\times 2$ 组 2. 1 路 15W 定阻输出凤凰座，可连接至副箱使用。	
--	---	--

		3. 双线路输入备份功能, 定压 100V 与 IP 网络智能切换, 切换时间<10ms。	
19	UPS 电源	UPS 主机 1 台: 1. 采用在线式双变换高频型 UPS, 单进单出, 容量不低于 6kVA/5.4kW。 2. 额定输出功率因数应≥ 0.9。 3. 过载能力: 输入电压为额定值, 输出为阻性负载, 调节输出电流, 使输出功率为额定值的 125%, 正常工作时间应$\geq 1\text{min}$。 4. UPS 主机人机界面应配置 LCD 显示屏, 同时应配置 LED 故障、状态显示灯, 方便现场运维。 5. 须标配 RS232 端口, 免费提供通讯协议及监控软件, 软件应支持大部分常用操作系统。可支持本地监控, 或多台 UPS 主机集中监控。 6. 应具备输出短路保护、输出过载保护、过温度保护、电池电压低保护、输出过欠压保护、风扇故障告警、防雷保护等功能。 蓄电池 16 节: 1. 采用阀控式密封铅酸蓄电池, 单节蓄电池电压 12V, 单节蓄电池容量: $\geq 38\text{Ah}$。 2. 蓄电池正常浮充状态下, 其浮充设计寿命可达 10 年以上。 电池架 1 批: 1. 本项目每台电池柜(架)可安装 1 组蓄电池, 每组蓄电池应配套独立的蓄电池开关。 2. 电池柜须满足 GB/T 2423.17-2008《电工电子产品环境试验》标准要求, 通过盐雾试验合格 本项包含蓄电池间的连接线缆, 及电池组到 UPS 主机的连接线缆。	1
20	智慧物联网云平台	1、平台系统支持国产化操作系统; 2、数据可视化大厅, 可选择查看教室的使用情况数据; 系统的运行情况数据。 3、提供系统日志, 能查看时间, 操作人员和操作项目情况; 4、提供权限管理功能, 可设置多组用户, 并为不同的用户设置相应的权限; 5、支持集中显示、远程控制教室所有受控设备开关状态, 包括: 电脑、投影机、投影幕、功放等设备; 并支持对投影机、电脑等的智能延时开关机保护; 6、支持对课室多媒体设备及课室环境状态综合监测, 在单教室控制界面可以通过网络摄像头监控教室画面以及多媒体画面; 7、支持在主控制界面自定义所需要控制及显示的设备; 8、支持对电脑、投影机等设备的功率采样, 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; 9、支持自定义分组批量设备开关, 可自由指定整栋楼、整层教室或自定义分组教室进行设备批量开/关; 10、支持一键场景切换, 管理人员可根据教学需求自定义教学场景, 并在主控界面对指定的教室一键切换场景; 11、支持批量控制开关教室系统或对选中的设备进行批量控制; 12、支持根据自定义时间规则对教室多媒体设备的实现自动化控制, 要求可以根据不同场景来设置课间或课后设备的操作规则, 可以指定设备的开机时间、关机时间, 并且可以通过指定操作控制的设备; 13、支持根据教室的环境状态自动控制教室的设备, 例如根据教室的光照度自动开关教室的灯光; 根据二氧化碳的浓度含量自动开关新风系统改善教室的环境等; 14、支持教学巡视, 可定时轮巡查看教室的多媒体影像以及教室的监控画面, 同时还能查看对应教室当前的课程信息和教室的环境信息; 15、支持对教室的多媒体、授课电脑、摄像头等设备的视频信号进行录制, 录制的视	1

		频可在平台端进行下载、回访、删除等操作； 16、支持教室之间的设备使用频率进行对比； 17、支持多教室之间的环境数值对比； 18、支持微信、钉钉扫码上/下课； 19、支持与学校现有一卡通系统数据对接，支持通过数据库直接获取一卡通数据信息，无需手动输入导入，支持老师课时统计和计算； 20、支持可视化数据大厅，可以查看当前平台运行的信息。 21、支持自定义运维策略，系统将根据运维策略尝试对设备进行智能修复； 22、支持运维功能，可手动进行一键巡检；支持自定义告警设置。 23、支持工单管理，可对工单进行处理与查看，可有效作为服务人员考核的依据； 24、支持系统日志，可查看系统操作记录； 25、支持移动端控制，可通过平板、手机等移动设备实现远程集控管理等操作； 26、支持接入第三方插件、应用等，从而实现对第三方设备的运维监控。	
21	智慧教学云平台	一、基本要求 1、平台包括课程建设、教学设计、线上线下混合式学习、在线考试、通知、师生交流、资源共享、成绩统计与分析等整个教学过程的功能支撑。 2、平台为成熟稳定的软件产品，具有软件著作权登记证书。 3、平台设计满足大规模用户使用、支持分布式部署。 4、能与现有的智慧课堂系统自动对接，实现课堂签到、随堂测试、考试、随机挑人、弹幕提问，课堂打分，投屏等功能。智慧课堂互动教学数据自动上传到平台，记录教学过程，为教学过程性评价提供真实数据记录。 5、平台自动收集教学过程数据，分析教学结果。 6、与教务数据对接直接产生教学课程信息，无需教师创建。 7、支持对学校的院系、人员、展示位、教室、课时时间及学科进行管理；支持课表与师生课程数据相关联，每个账号都可以在个人移动端查看自己的课程信息，包括上课时间，上课地点等； 8、可以按教师来查看课程表内容，了解教师的课程安排。与上课教室关联，通过课表将课程备课，课程信息与智慧课堂系统连接，实现课堂互动数据的自动上传。 9、系统能够针对不同人群发布问卷及通知，发布范围包括全校、组织及学科。 二、智慧教学功能 智慧教学支持教师授课课件的接入, 课件支持各种格式，如 PPT、WORD、Excel 及临时手写习题均可，教师在课堂上发起签到、资料下发、随堂测试、抢答、打分等课堂活动，直接进行上课，实施教学活动。 1、课前 1) 教师在课前向学生发布任务，学生通过移动端或 WEB 端接收并完成课前任务。 2) 教师可将教学课件提前上传到我的网盘中，课中通过智慧课堂系统直接打开网盘中的课件上课，也可下发给班级学生或下载至本地重新编辑后上传。 3) 支持教学资料查看权限设置：教师可设置教学内容如课件等教学材料是否允许学生查看，并可设置限时查看时间。 2、课中 1) 考勤：系统提供无感知签到及二维码签到两种方式，课中可发起 2 次签到，教师具有对学生的签到进行修正的权力，包括：代签到，病假，事假等。 2) 上课管理：教师上课后，通过二维码扫描或账号密码登录，与平台取得本教室排课信息，获取本课时备课信息，以备课中随时互动；	1

	3) 教学互动:教师可发起各种教学互动功能, 包括下发资料, 随堂测试, 挑人抢权、课堂笔记、分组教学等。随堂测试包括主观题和客观题, 主观题支持图文混排、语音、视频等答题方式。 3、课后 1) 课后教师根据教学需要, 面向学生分发课后资料。学生使用移动端接收并完成查阅。 2) 课后作业布置支持平台及智慧课堂系统 2 种途径布置。学生可使用移动端或 WEB 端接收并完成作业, 客观题型由系统自动完成批阅。 4、教师课程 1) 课程包括教务数据对接产生的每学期要求的教学课程和教师自行创建的线上线下混合式课程。 2) 课程具有课程邀请码、课程二维码。 3) 课程首页从课程画像, 互动画像, 课时详情多个维度来展示课程的教学过程和学生学习情况。 4) 教学过程中教师与学生之间的互动教学通过教学进度统一记录, 分为课外和课时。 5) 支持学生对教师发起的每个教学互动针对性的提问, 教师在平台或 APP 上答疑。 6) 支持教师开启或关闭班级消息功能。 7) 课程资料可以按照文件夹的方式也可以按照教学章节的结构归类。该课程学生可以随意在移动端或 WEB 端自行查看课程资料中的文件。上传资料时, 教师可设置资料的公开程度, 如社会公开, 全校公开, 班级公开或个人私有。同时可以设置是否同步到网盘, 是否允许学生下载。 8) 教师进入课程的任何一个活动, 系统记录在课程日志中, 实现教学轨迹的记录。 9) 教师团队, 同一门课程支持多人共建。 10) 课程学生的加入, 支持教务数据导入、学生申请或教师手动添加等多种方式。 5、课程数据统计 1) 系统支持对每位学生在课程中的过程性学习数据进行智能统计, 可查看学生综合学习情况及到课率情况、试题正确率百分比及课件学习进度, 支持数据一键导出。 2) 支持查看以学校行政班级数据为单位的数据报表, 包括班级学生数、互动教学系统覆盖学生数、学生到课情况, 互动成效等; 3) 支持平时成绩智能统计: 系统根据对学生课程的日常数据进行分析展示, 获取学生平时成绩。 4) 支持汇总教师教授课程的所有学生答错题, 可查看当前错题答错的比例, 可点击详情看到每一道习题的教学日志详情, 可查看习题答题情况, 可点击查看习题详情查看每道题所有学生回答的答案组合情况、各选项答题人数及所占答题人数比例、未提交人数及所占回答人数比例。 5) 支持教师可通过电脑网页端, 查询课程课前-课中-课后的分段教学数据, 内容可导出。教师可立即查阅当堂课的课堂报告, 课堂报告内容应包括: 课题信息、学生签到情况、学生教学活动参与情况、学生得分情况、课堂笔记和弹幕等情况; 6) 课程质量报告从课程的角度整体反映教师的课程教学质量, 从签到、互动、资源、学生成绩等多个维度体现。能随时查阅所授课程下的班级总体到课率、课堂参与度、作业完成率、成绩情况等。支持课程报表导出。 6、教师个人主页 1) 教师个人中心是教师个人课程的入口, 包括教师教的课和学的课。同时具备教案, 资源, 网盘、信息发布、评教评学等功能。 2) 教案包括我的教案, 共建教案, 公共教案和收藏教案四种类型。教案可以新建也	
--	--	--

		可以通过历史课程自动生成，教案设置包括课程名称，教案名称、是否公开。教案编辑与课程备课一致，支持章节目录双击编辑，互动支持习题，资料，问卷；习题至少包括选择题，主观题、阅读理解，分组协作、答题卡等类型。课程备课时，支持一键绑定教案；设计完成的课程同时支持一键生成教案，实现教案共建共享。 3) 教师网盘资料可通过平台个人主页、智慧课堂系统，课程资料自动同步三种方式上传。平台支持上传文件，文件夹及网页链接多种形式资料。智慧课堂可将教师板书、新生课件等上传到个人网盘。 4) 平台向老师开放信息发布功能，教师可以向课程下所有学生发布通知和进行问卷调查，问卷具有自动统计功能。 5) 具有学生评教和教师评学功能。评学计划由学校相关部门统一发起开展实施。学生评教包括教师个人发起的课评和学校统一发起的评教活动。学生评教对教师课堂教学质量进行评价，教师课评支持学生在每堂课结束后多次评价，最终汇总形成过程性评价数据。教师可查看问卷结果，所有数据均为匿名。教务可查看所有课程学生的提交情况和评价结果，针对不实回答，可删除评论。	
22	互动课堂微课录制	1. 一体机 Windows 系统端 1) 登录 支持登录名和身份证号（可隐藏身份证号部分信息）登录，支持记录登录账号，支持对历史登录账号进行删除； 2) 白板 支持建立多个白板，支持白板样式选择；支持画笔粗细、颜色、画笔样式选择；支持几个图形选择、支持聚光灯、白板选择；支持透明模式；支持挡板；支持图片、PPT 导入；支持板书保存和板书推送学生； 3) 互动 支持大屏实时同步学生；支持大屏静态同步学生；支持学生屏幕实时同步大屏及全班同学，支持学生屏幕静态同步大屏及全班同学，支持学生讲解实时同步讲解； 4) 板书支持查看教师保存的历史板书内容； 5) 作业支持教师发布作业，支持教师选择学生作业作答方式，支持教师收作业、批作业；支持教师给全班发送作业； 6) 投影支持调取大屏摄像头实时显像内容； 7) 评测支持全体或分组进行评测，支持单选、多选、填空、主观、客观、拍照、音频等题型。分组评测支持不同小组不同题；支持限时作答，支持客观题题目数量设置；支持批量设置答案，支持错误率排序，支持教师点评，主观题支持学生互评，拍照题支持图片旋转、放大；支持学生作答情况的整体统计和明细显示； 8) 管理 支持查看连接服务的学生列表；支持对个别学生或全体学生进行锁屏和解锁，支持一键控制全班同学的 PAD 打开浏览器并进入制定网页； 9) 录屏支持对大屏进行实时录制，形成 MP4 视频文件； 10) 资源支持调取当前教师在创课学堂上传的微课、课件等，支持调取资源中心资源； 11) 评价支持对当前班级进行个别同学或全体同学进行奖励、惩罚、加分、减分等； 2. 学生手机/pad 1) 登录支持登录名和身份证号，登录，支持记录登录账号； 2) 互动服务 支持搜索同一个局域网下的大屏服务 ID，支持对搜索的服务 ID 进行连接。支持学生对教师发起的问题进行讲评，支持学生实时同步全班同学 PAD 的同步讲解； 3) 作业支持接收老师布置的作业，支持对作业进行作答（支持多种作答方式），支持接收老师对作业的批改情况的反馈，作业功能支持脱离大屏服务运行； 4) 资料支持在线接收教师服务端共享的资料，支持对资料进行在线下载； 5) 笔记本 支持接收教师端推送的板书笔记，同时支持手动添加笔记，添加笔记方式支持白	1

		板、拍照、选择图片等，支持笔记默认按照学科进行分类，也可自定义分类； 6) 错题本支持自动记录在课堂互动评测中做错的题，同时支持手动添加错题，添加错题方式支持白板、拍照、选择图片等，支持错题默认按照学科进行分类，也可自定义分类； 7) 设置支持头像修改、密码修改、缓存清理、版本更新及相关文件存储位置的设置 3. 微课录制 1) 支持微课随时随地录制，视频文件格式可选择 MP4、AVI、FLV 多种格式保存，同时成高清微视频； 2) 支持自动采集收录 PC 端摄像及声音，亦可自主选择影像、声音输入设备； 3. 支持课件、教师、授课目录等分开或同屏录制，提供单屏、双屏、三屏等不同展示形式； 4) 支持屏幕全屏或者选择区域录制，可生成多种格式视频文件，支持演示 office 文档，也可播放视频、动画，或者上网展示网络上的资料，同步支持外置摄像设备进行纸面演算、实验讲解录制等； 5) 支持屏幕摄像功能，可直接录制实验过程等展台实物、纸面演算、黑板板书等； 6) 支持录制过程中暂停、继续等快捷键设置 7) 提供水印设置，支持学校 logo、学校名称等同步上传生成水印，协助校方制作校本资源课件； 8) 支持 PC 端 windows 系统；	
23	智慧教室软件（巡课评课平台软件）	巡课系统软件模块 1、支持按校区、学科（专业）、教室进行实时巡课； 2、支持多机位多景位进行实时巡课，如老师摄像机、学生摄像机、白板等景位； 3、支持统计今天巡课、本月巡课、上月巡课、本年巡课等数据并以可视化图像形式展现； 4、支持多画面功能，可同时对多个教室进行巡课； 5、支持巡课量化参数自定义，可根据不同学校要求配置不同模板； 6、支持巡课 IP 喊话功能，巡课员或管理员可对远程教室进行喊话； 7、支持对按课表录制下来的视频文件进行历史巡课； 8、支持根据用户权限统计不同的报表数据，如管理员可观看到所有校区巡课数据如：如各校区排名、巡课次数、行为表现、课堂互动等多维度数据，还可按时间段统计； 9. 可自动生成巡课统计、图表； 10. 支持巡课； 11. 支持巡课评价功能；	1
	手机移动端	1、实时统计开课情况，评课汇总，巡课趋势分析，评课得分排名等统计信息； 2、支持按楼栋、教室、课程、是否开课等多条件检索教室及课程信息； 3、巡课支持查看巡课教室课程信息，包括教室，老师，学科，节次等相关信息； 4、支持对巡课视频进行巡课评价，评价指标支持按学校自定义； 5、支持按评课老师进行评课信息筛选，查看评分信息，以及按管理人员进行评课汇总统计； 6、支持对老师摄像机、学生摄像机、教学电脑画面进行实时查看以及回溯历史课程视频功能； 7、支持对云台摄像机的控制功能； 8、系统支持与微信公众号，APP 进行登录对接，支持按巡课教室进行扫码快速巡课，支持与平台巡课数据共享；	1

		9、支持按教室权限分权限巡课督导；	
24	摄像机	1、采用 400 万像素 1/3 英寸 CMOS 图像传感器，低照度效果好，图像清晰度高。 2、可输出 400 万 (2560×1440)@25fps。 3、支持 H.265 编码。 4、内置高效红外补光灯，最大红外监控距离 80 米。 5、支持报警 2 进 2 出，音频 1 进 1 出，最大支持 256G Micro SD 卡。 6、支持 DC12V/P0E 供电方式，支持 12V 电源返送。 7、支持 IP67 防护等级。	47
25	交换机	1、48 个 10/100/1000BASE-T 电口, 4 个万兆 SFP+光口。 2、支持 IPV4、IPV6 三层路由特性、组播技术。 3、支持 Web 网管、命令行、云管理等多种管理方式。 4、支持端口聚合、二层 VLAN、ACL、QoS 等业务功能。	3
26	硬盘录像机	1、支持嵌入式 Linux 系统，工业级嵌入式微控制器； 2、支持 WEB、本地 GUI 界面操作； 3、支持 H.265；H.264/MJPEG 码流； 4、支持 VGA、HDMI 异源输出，HDMI 视频输出分辨率最高达 4K； 5、支持 1 路智能人脸检测比对；最大 10 个人脸库，共 20000 张人脸图片；2 路智能周界检测； 6、支持：人脸检测比对、周界防范、通用行为分析、立体行为分析、人群分布、人数统计、热度图、SMD 功能； 7、可接驳支持 ONVIF、RTSP 协议的第三方摄像机和主流品牌摄像机； 8、接入路数：64 路。 9、支持最大 16 路同步回放及多路同步倒放。 10、网络接口：2 个（10/100/1000 Mbps 以太网口，RJ-45）。 11、USB 接口：≥3 个。 12、硬盘接口：8 个 SATA，单盘最大 16TB。配备 8 块 8TB 硬盘。	1
27	监控液晶监视屏	1、屏幕单元尺寸：55 吋，类型：FHD TFT-LCD，响应时间：≤8ms； 2、拼接缝隙≤3.5mm，屏幕比例：16:9，可视角度：≥178°； 3、亮度：≥500cd/m²，对比度：1400:1，分辨率：1920*1080； 4、标准颜色：16.7M； 5、支持 DVI、HDMI、VGA、S-video、DP、SDI、YPbPr、CVBS 等信号输入接口，支持 DVI、VGA、CVBS 环通接口，支持 2 路 RJ45 输出转出 RS232 通知控制信号环出，USB 接口软件在线升级； 6、工业级 A 级原装面板。	6
28	三联工作台	材料及工艺 框架/面板/侧板采用 1.5mm 优质冷板，柜门等部分用 1.2mm 优质冷轧板制作，达到国际 IP23 级安全保护标准 附加功能 表面处理：零件经过脱脂/酸洗/防锈磷化后，静电喷塑处理，风扇/面板/门/层板，内部层板可调节。 根据校方要求定制。	1
29	移动式音响	12 寸低音单元音圈：频宽：70-10KHZ，高频频宽：800-18khz、高分子膜。电池：≥7Ah 电池、60%音量可连续播放约 9-17 小时。 功能：蓝牙、双 USB、录音、话筒优先、14CM 轮、带遥控、4.5 度仰角、室内外模拟声场调节。	1

		U 段可调频无线咪：带吉他乐器接口、不低于 0.8 厚全铝拉杆、防水控制板 功率：≥120W。麦克风：带两路麦克风。	
30	测试 笔记本	CPU：≥i5-12 代/内存≥8G /SSD≥512G；屏幕尺寸：14 英寸 FHD。类型：商用笔记本。	1
31	空调 大三 P	产品功率 大 3P 柜机、变频、冷暖；额定制冷量≥7290W、额定制热量≥9800；制热 功率≥2860；循环风量≥1300m ³ /h、室内机噪音低风 ≤26dB、能效等级 2 级、制冷 剂 R32	10
32	空调 大五 P	产品功率 大 5P 柜机、变频、冷暖；额定制冷量≥12160W、额定制热量≥14210；制 热功率≥3850；循环风量≥2050m ³ /h、室内机噪音（低-高-超高）dB（A）：37-49-52 ； 能效等级 2 级	32
33	综合 布线 根据 现场 环境 配置	施工标准与施工工艺： 1、国标纯铜、六类 4 对非屏蔽双绞线，国标纯铜、RVV3×1.5 电源线，国标纯铜、RVV3 ×2.5 电源线； 2、国标配电箱、插排、插座、10/15/20/25/30 米长 HDMI 线及 1.5mm ² 铜芯音视频信 号线、PVC 穿线管、施工费等辅材；电源线、信号线、插排、插座等要纯铜材料； 3、线缆终接符合施工操作规程和有关国家标准，接触良好，坚固美观；缆线中间无 接头，各部件完整，安装就位，标志齐全； 4、线缆应按规定接地，并保持良好的电气连接；线缆每隔一段应捆扎保持平直，需 拐弯时弯曲半径应符合国家有关规定； 5、线槽保持水平或垂直无倾斜现象，线槽截断处及两线槽拼接处平滑、无毛刺； 6、包含设备所需的附件，能保证设备正常使用，满足教学需求；	61

注：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。

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表（E 包：兴隆山校区）

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	激光投影机 (7000 流明) (核心产品)	工程投影机：1、采用纯激光光源技术，光源为激光二极管，光源寿命 $\geq 20,000$ 小时； 2、▲显示系统采用 3LCD 技术，液晶板尺寸： ≥ 0.76 英寸*3； 3、光通量/色彩亮度： ≥ 7000 流明，对比度 $\geq 2500000: 1$ ； 4、LCD 液晶面板分辨率： $\geq 1920*1200$ ； 5、标准镜头垂直位移范围 $\geq 67\%$ （向上位移及向下位移），水平位移范围 $\geq 30\%$ （向左及向右位移）； 6、镜头可换； 7、内置双画面分割投影功能； 8、内置自身拼接融合功能，直接支持投影机融合平铺显示一整幅超高分辨率的图像； 9、电动聚焦，支持镜头位置记忆，能将镜头移动、变焦、焦距和失真全部存储，再次需要时能一键自动回复镜头到任意记忆的参数； 10、接口：HDMI $\times 1$ 、HDBaseT $\times 1$ 、VGA $\times 1$ 、RS-232C $\times 1$ ，RJ45 $\times 1$ ，DVI-D $\times 1$ ，USB $\times 2$ ；	10
2	200 英寸电动幕	1、幕布类型：电动幕； 2、幕布材质：玻珠； 3、幕布基材：软幕； 4、安装方式：壁挂式； 5、打开方式：电动方式； 6、对角线：200 英寸； 7、幕布比例：16:10； 8、增益：2.2 倍；	10
	网络智能中控	1、中控面板与主机分体式结构，带 ≥ 7 英寸可编程交互式触控液晶面板，支持一键开关系统。 2、支持教室、网络远程控制多媒体设备开关、信号切换，远程控制中控面板解锁、锁定等功能。 3、需兼容主流激光投影机的 EDID 信息。 4、 ≥ 3 路 HDMI 输入、 ≥ 3 路 HDMI 输出；支持 4K 高清信号输出，HDMI1.4 标准，兼容 HDCP 保护协议。1 路 VGA 输入，2 路 VGA 输出；1 路音频输入，2 路音频输出。 5、支持视频 VGA、HDMI 信号混切功能，支持 HDMI 信号或 VGA 信号输入，VGA、HDMI 任意信号输出；支持输入信号自动检索功能；	19

3		6、≥3 路 RS232 通讯接口；支持 8 路 DI（数字 I/O）接口。1 路自适应以太网通讯接口，支持网络管理； 7、带 220V 可控电源插座、220V 幕布控制端口，带 220V 继电器控制端口； 8、可对接至原有网络管理平台，原平台已承诺开放接口，并配合对接；	
4	吊麦扩音系统	1、设备需采用 DSP（数字信号处理）技术； 2、设备前面板需要具备 LED 液晶屏，可显示调节数值，设备需具备内置自动反馈抑制器调节功能，并且可关闭反馈抑制器调节；需要具备音量初始值设定功能，同时要求具备麦克及线路音量断电、关机重起功放后，功放初始音量自动复位功能；需要具备麦克及线路音量最大音量限定功能，有效抑制啸叫； 3、支持 USB 接口数字输出，可通过 USB 接口接入大屏、电脑等有 USB 接口的设备，通过第三方互动平台（如腾讯会议、钉钉等）进行音频的录制； 4、额定输出功率≥300W*2，功率放大器需要具有开关机防冲击保护、过热保护、短路保护功能； 5、设备支持自动故障检测功能，需要具备吊麦一键静音功能； 6、外部调试接口：可通过网络接口以及 RS485 接口调试，提供调试界面截图；支持软硬件一键恢复出厂设置； 7、机箱≤2U，需要具备≥8 路吊装麦克输入接口，每路麦克输入接口需要具备 48V 伏幻象供电； 8、吊麦话筒（2 只）：（1）换能方式：电容式；指向特性：单指向；（2）频率响应：≥100~15kHz；供电电压：48V 幻象电源供电；最大声压级：≥130dB；（3）信噪比：≥75dB；每间教室通过 2 只吊装麦克拾取教室内老师讲课的声音，麦克风至少 7—8 米范围内能有效拾音扩音，扩出来的声音清晰响亮、无啸叫；（4）具有有效过滤教室内的空调、电风扇等发出的噪音干扰功能，抗手机、电磁、高频干扰，过滤噪声不影响扩声效果。在讲台上屋顶吊装，需要带可伸缩固定吊架。 9、音箱（6 只）：（1）音箱贴墙安装亦能形成自然俯角，音质清晰，响亮；（2）频率响应：100Hz-15KHz；额定功率：≥80W。 10、鹅颈麦克（1 个）：（1）换能方式：电容式；指向特性：超心型单一指向；频率响应：100~18kHz；幻象供电；（2）信噪比：≥65dB；输出阻抗：200Ω 平衡。	10
5	无线传屏器	1、传输距离：≥30 米； 2、设备接口：1* HDMI in；1* HDMI out；1* 3.5mm Audio in；1* 3.5mm Audio out；1* USB；1* 直流供电；1* LAN； 3、支持 Windows、Mac OS、Android、iOS 系统的无线显示网关系统； 4、支持多按钮间屏幕快速无缝切换分享，切换速度≤1s； 5、支持回传控制，可接触控式一体机，大屏显示器，电子白板等； 6、通过屏幕按键、鼠标或 App 内置遥控器可对设备进行参数设置； 7、自动检测并选择最优分辨率输出，支持 3840*2160 @60Hz（4K）HDMI 分辨率输出；	10
6	计算机主机	1、立式，≥15 升 2、主板：Intel B660 系列主板芯片组；CPU:i7 处理器；内存：16GB DDR4；硬盘：512GB 固态硬盘；网卡声卡：集成；光驱：DVD+RW；鼠标键盘：原厂有线； 3、独立显卡带 HDMI 接口+VGA 接口，显存≥2GB DDR5；	19

		4、服务要求：预装：windows10 专业版 64 位操作系统（学校已采购 Windows、office 场地授权，供应商中标后负责安装）、office2016 专业增强版 64 位、雨课堂、谷歌浏览器、PDF 阅读器、winRAR、暴风音影、QQ 音影、搜狗输入法、系统还原软件、硬盘分区 2，软件安装需最新版本，要无插件版，不允许有弹出广告或新闻推送；	
7	显示器	21.5 英寸 分辨率 1920*1080，须带 HDMI 接口；	19
8	电子班牌 （15.6 英寸）	1、屏幕正面采用整幅防眩光玻璃，尺寸：15.6 英寸电容式触摸屏，支持 10 点触控； 2、无外置电源适配器。 3、为确保日常使用安全，整机无外置天线。 4、摄像头：≥500W 像素，可至少同时支持 5 人做离线人脸识别及活体检测（避免使用照片或视频进行欺骗），可支持学生无卡考勤签到、登录个人界面等。 5、麦克风：高灵敏度的全向麦克风，支持 0.5 米内的拾音。 6、终端采用壁挂式，自带安装上墙盖板，整机与壁挂须锁定。 7、具备 RJ45 接口；具备 Wi-Fi 模块，支持 Wi-Fi 802.11a/b/g/n 双频协议；整机 1 路 USB 2.0 接口和 1 路 USB3.0 接口。 8、系统支持发布课程作息时间表，可按全校等层级进行分层执行。每天可执行不同的课程作息时间表，便于灵活管理教学作息时间表。	10
9	75 英寸辅助大屏	1、尺寸：75 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。	20
10	多媒体控制柜	1、钢木结合材料一体成型；桌体采用冷轧钢板；附锁钥匙 3 只； 2、桌面采用木黄色耐划木质材料，扶手采用橡木扶手； 3、桌面可内置 19-22 英寸液晶显示器（可根据显示器尺寸定制），仰角可调，内嵌 5mm 厚钢化防爆玻璃； 4、讲桌尺寸：长宽高（mm），1100* 750* 1005； 5、前置活动 L 型板，方便学校 LOGO 安装。 6、隐藏式滑轨抽屉，可容纳键盘、鼠标、控制面板； 7、键盘架下方隐藏储物抽屉。 8、桌体有光驱播放小门，用于播放光碟； 9、讲桌下层采用国际标准机架式设计，带隔板； 10、印‘山东大学’LOGO，按照山东大学相关要求执行。	9
		1、整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器，采用 UHD 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 点或以上触控； 3、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； 4、利用物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作； 5、设备支持通过前置面板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； 6、整机内置非独立摄像头，拍摄照片像素数≥1300 万； 7、整机支持同一品牌传屏器，通过 BLE（蓝牙低功耗技术）、Type-C、USB 等	9

11	触控一体机 (含配套黑板)	方式连接,当整机和传屏器均支持 BLE 功能时,在指定区域内传屏器可自动发现、自动连接; 8、配备十代 i5, 8G 内存, SSD:256G; 9、配相应的安装部件以及根据教室大小和用户要求配套合适的 2 块左右推拉搪瓷板面绿板,并靠一侧安装。 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$\geq 9\text{H}$(提供硬度检测报告);光泽度:光泽度$< 6\%$,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。	
12	普通音频功放 (带桌面鹅颈话筒)	1、采用 DSP 数字芯片,数字反馈增音技术,并根据教室大小,反射点智能检测取样,自动搜索啸叫频点完成抑制反馈。 2、四路话筒输入、三组音频输入、一组前级录音音频输出、一组流媒体信号输出。 3、开机自动检测,管理简捷,操作方便,免调试,配鹅颈话筒一只。 4、输入灵敏度:482mV,高/低音控制:10dB,信噪比:86dB(A 计权),频率响应:20Hz-20KHz,输入阻抗:45K,左右声道串音衰减:45dB,输出功率:2$\times$50W,增益差:4dB 总谐波失真:0.1% 电源电压/频率:220V/50Hz,总谐波失真:0.1% 电源电压/频率:220V/50Hz。带不使用电池供电的鹅颈话筒 1 只。 6、带音箱 2 只。	9
13	红外无线扩音器	1、采用红外线传递音频信号的无线通信方式,设备内置数字音频功放,可直接连接音箱对老师声音进行扩声,也可以连接外置功放进行扩声;2、可循环选择信号源:AUDIO IN/本机话筒(OWN),其他话筒(OTR),线路输入(LINE IN),对其进行远程音量控制。LED 指示灯指示当前选择的信号源;带可充电锂电池,持续发言时间> 5小时,具有电量提示以及电池类型识别,支持 USB 口充电和充电底座充电以及电池更换; 3、内置红外线传感混合器,可连接一个或四个以内红外线传感器; 4、具备啸叫抑制功能,能有效防止啸叫;5、具有一组 RCA-2 接口输出、一组$\Phi 6.35\text{mm}$接口输出; 6、使用电源:交流 220V 50Hz,采用过电流保护,热保护;7、数字红外无线麦克风充电座,即充即用;可使用充电器供电,也可使用控制盒供电;无线麦克风无使用(如充电)时,可启用鹅颈麦克风;8、支持话筒频点设定和灵敏度设定,独立的静音和音量调节设置,对当前所选信号源的调节不影响其他信号源。	9

14	线材辅材及施工	施工标准与施工工艺： 1、国标纯铜、六类 4 对非屏蔽双绞线，国标纯铜、RVV3×1.5 电源线，国标纯铜、RVV3×2.5 电源线；2、国标配电箱、插座、10/15/20/25 米长 HDMI 线及 1.5mm² 铜芯音视频信号线、PVC 穿线管、施工费等辅材；电源线、信号线、插排、插座等要纯铜材料；3、线缆终接符合施工操作规程和有关国家标准，终接处牢固、接触良好，坚固美观；缆线中间无接头，各部件完整，安装就位，标志齐全；4、线缆应按规定接地，并保持良好的电气连接；线缆每隔一段应捆扎保持平直，需拐弯时弯曲半径应符合国家有关规定；5、线槽保持水平或垂直无倾斜现象，线槽截断处及两线槽拼接处平滑、无毛刺；6、对施工中产生的有关孔洞进行处理，防止渗漏现象，过地面部分采用切槽卧式加镀锌管铺设；施工造成的破坏要恢复原貌；符合有关国际国家布线规范和规定；7、负责旧设备的拆除，做好标识与保护，以方便再利用，并根据甲方要求放置；8、讲学堂原有的 8 个多媒体讲台、部分旧设备继续使用，集中控制。	19
----	---------	--	----

注：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。