

序号	设备名称	单位	数量	参数
1	24 口交换机	台	2	1. 24 个 10/100/1000Base-T RJ45 端口 2. 支持 ERPS 环网协议，RPL 配置，支持环网数 5，收敛时间≤50ms 3. 支持智能开局、异常告警、快速排障 4. 支持 802.1Q VLAN、QoS、带宽控制 5. 支持端口流量统计、端口监控、端口汇聚、端口隔离 6. 支持线缆检测、环回保护 7. 支持云管理、VLAN 隔离、标准交换三种模式
2	48 口交换机	台	2	48 个 10/100/1000Base-T RJ45 端口支持 802.1Q VLAN、MTU VLAN、端口 VLAN 支持 QoS、带宽控制、风暴抑制支持端口汇聚、端口监控、端口隔离、端口流量统计支持线缆检测、环回保护
3	笔记本电脑	台	1	1. CPU 不低于 8 核、2.2GHz 主频处理器 2. 内存 ≥16G DDR5 内存， 3. 硬盘 ≥512G M.2 PCIe NVME SSD 硬盘 4. 显示屏 ≥14” LED 显示屏，分辨率≥1920x1200，16:10，屏占比 90% 5. 显卡：集显 6. 支持 WIFI6 协议，蓝牙 5.4 协议 7. 定位设备 多点触控触摸板 8. 摄像头 720P 高清摄像头，支持物理防窥功能，保护个人隐私 9. 接口 2 个 USB-C 接口（全功能）、2 个 USB-A 接口、1 个 HDMI 接口
4	单向玻璃	个	2	钢化玻璃，厚度 8mm，长宽：1800mm*1800mm

5	课桌椅	套	95	宽 400*深 600*高 700mm
6	观摩室椅子	把	70	1. 站脚:模具一次冲压成型, 饰面高温静电喷涂处理。 2. 座背外板:采用黑色工程 pp 模具精制而成。 3. 扶手面:采用进口橡木精制而成, 烤漆饰面颜色多种选。 扶手长 420*宽 80*高 620mm4) 产品结构:座包采用重力回位。 5. 座椅尺寸:宽 570*深(到扶手架深 540/打开座位深 730/打开写字板深 840)*高 960mm。座高 430mm, 座深 460mm, 座宽 490mm。 6. 固定装置:站脚采用固定结构, 用膨胀钉直接固定在地面, 牢固耐用。 7. 侧板:采用中纤维板面覆高级优质工程面料。 8. 写字板采用多层板或高密度板外覆优质环保漆, 厚度 15mm。
7	空调	台	2	1、额定制冷量: $\geq 12000W$ 2、制冷额定输入功率 $\leq 4500W$ 3、额定制热量: $\geq 14000W$ 4、制热额定输入功率: $\leq 4800W + \text{电辅热} \geq 3000W$ 5、最大运行电流: $\leq 16A$ 6、送风模式: 四向摆风 7、除湿功能: 独立除湿功能 8、防护: 内机自清洁, 外机防冻抗寒 9、控制方式: 机身按键, 红外遥控 10、保护功能: 过流保护, 高低压保护, 排气高温保护, 防冻保护 11、能效等级不低于 GB 21455 规定的 2 级。

8	讲台	个	2	实木烤漆讲台 60cm*48cm*110cm
9	三基色平板灯	个	40	色温及容差：4000K±200K，色容差 SDCM≤5
10	显示器	台	6	对角线可视尺寸：≥23.8 面板类型：VA 背光：WLED 宽高比：16:9 最佳分辨率：1920x1080 最大视角：178° /178° 响应时间：8ms 刷新率：100Hz 亮度：250cd/m2 点距(mm)：0.2745(H)x0.2745(V) 对比度：3000:1 动态对比度：3M:1 色域：99%sRGB 色彩支持：16.7M 接口：VGA+HDMI
11	台式电脑（核心产品）	台	166	1. 处理器：通过中国信息安全测评中心《安全可靠测评结果公告》要求，国产 X86 架构，核心数≥8 核，基础主频≥2.8GHz 2. 内存：≥8GB DDR4，内存插槽≥2 个 3. 硬盘：≥512GB M.2 SSD 4. 显卡：集成显卡，板载 VGA+HDMI 双视频接口，同时需要支持独立显卡扩展 5. 接口：前置 USB3.0 接口≥4 个，音频接口≥2 个；后置 USB3.0 接口≥2 个，USB2.0 接口≥2 个，音频接口≥3 个，

				标配 RJ45 网口 6. 扩展槽：PCIe x16$\geq$1 个，PCIe x1$\geq$2 个，主板 SATA 接口$\geq$2 个 7. 显示器：与主机同品牌，$\geq$23.8 英寸液晶显示器 8. 机箱：$\geq$13L 9. 安全性：BIOS 级 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护：USB 支持 BIOS 下接口开关，针对存储设备支持 USB 接口切换禁止访问模式/只读模式，保护数据安全，提供功能截图 10. 认证：主机 MTBF$\geq$100 万，通过 3C、节能和环境认证，同时提供对应认证证书 11. 售后服务：三年有限保修免费上门，24 小时电话响应
12	云桌面管理软件	套	95	1、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。 2、支持批量管理终端计算机名、IP 地址、分辨率、时间同步等配置信息，同时支持针对不同的终端群组设置不同的安全管控策略。 3、终端支持分组管理，管理员可根据配置好的镜像分配给相应的分组；为不影响教学，可在正常上课的同时完成镜像缓存下载。 4、★可充分利用学校现有网络，支持在镜像下发时进行组内网络探测与网速传输测试，提前优化镜像下发策略，保障传输效率。（提供此功能界面截图证明） 5、支持跨校区、跨广域网部署，IP 可达即可部署；为满足学校的 WiFi 使用场景，简化网络结构，支持通过 WiFi 更新与管理桌面。

			6、为满足学校对多教学场景的切换，支持三种模式对某一系统盘和数据盘的管理，即还原模式、读写模式、学习模式。 7、★为提升机房的统一部署与更新时间，减少老师的操作步骤与等待时间，支持做好模板、完成系统镜像下发后自动执行关机、重启等操作。（提供此功能界面截图证明） 8、支持从服务器端对客户端发起远程开机、关机、发送通知消息、发送远程命令等指令，支持管理员对客户端远程协助排障。 9、★为方便学校进行硬件资产统计，支持收集平台中所有终端硬件配置信息，包括但不限于终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 10、★为方便学校掌握终端硬件运行情况，支持收集平台中所有终端的运行状态信息，包括但不限于终端名称、CPU 温度、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 11、为方便学校对教学软件运行情况的统计，支持收集平台中所有终端的软件信息，包括但不限于程序名称、运行次数、运行时长、版本、程序大小等。 12、★为保障在大批量终端集中下发与更新镜像时能够获得更快的速度，满足学校考试环境部署或统一更换镜像的需求，当学校网络带宽有限时，可支持在管理集群内将主服务器内镜像提前下发至节点服务器，提升局域网内镜像的更新速度。（提供此功能界面截图证明） 13、平台可以进行计划任务设置，可以设置固定时间、每
--	--	--	--

				天、每周、每月进行定时执行各种任务类型，包括开机、关机、切换模板、还原数据盘。 14、支持大数据展示，可展示包括但不限于资产统计、设备详情、开关机对比、日志、系统使用情况等信息。 15、★为避免网络端口被占用而引起的教学环境不可用的问题，支持对服务器使用的网络端口进行检测，并通过检测结果帮助管理员快速分析和解决问题。（提供此功能界面截图证明） 16、为满足学校各类考试需求，包括但不限于国家计算机一、二级等级考试、社会职称考试等，支持 ATA、NCRE 等考试模式，支持设置考试专属镜像并在考试开始前将考试镜像设置为隐藏模式，不被破坏。为方便后期溯源备查考试结果并可快速进入下一场考试，支持管理员自定义保留考试桌面保留的周期时间，即在保留学生完整桌面、系统环境、文件数据的同时，可快速部署下一场考试桌面。 17、支持创建组织、用户、角色，支持管理员对不同用户和角色进行分级分权管理。 18、★支持管理平台的操作行为的责任溯源：可基于 IP 地址、用户名及其访问时间、操作类型形的多维度的溯源机制。支持不同操作类型进行搜索包括但不限于修改计算机名称、修改计算机 IP、修改计算机访问模式，下发桌面模板。（提供此功能界面截图证明） 19、★终端支持多盘缓存模式，在终端固态盘容量小导致无法多镜像缓存时，支持固态盘和机械盘混合缓存载入，充分利用终端现有存储资源。（提供此功能界面截图证明） 20、★终端支持部署多操作系统：支持统信 UOS、麒麟 KOS、
--	--	--	--	---

				Linux、Windows 全系列。支持从管理端或客户端自主选择启动环境，且多个系统环境可快速切换。（提供此功能界面截图证明） 21、★为满足国产化要求，云桌面客户端支持部署在兆芯、海光、飞腾和龙芯架构的国产芯片终端设备上，实现设备的统一管理。（提供此功能界面截图证明） 22、在终端与云桌面服务器丢失或断开网络连接无法被管理的情况下，支持使用 U 盘或移动硬盘恢复桌面。 23、支持云桌面服务器与终端的自动时间同步功能，即当主板掉电时可自动校准计算机时间。 24、为适配各种网络环境情况，支持通过多种方式设定 IP 地址，包括手动设定、自有 DHCP 及第三方 DHCP。 25、★支持管理平台对单个或批量设备的文件下发功能，涵盖多种文件类型，包括图片、音频、视频、文档以及压缩文件。其中，图片、音频和视频类文件支持在下发至设备后自动播放，为用户提供高效、便捷的操作体验。（提供此功能界面截图证明） 26、★支持对终端端口进行分类控制，包括但不限于控制所有 USB 接口、光盘驱动器接口、USB 存储设备接口、打印机接口、1394 接口、串并口接口、蓝牙驱动器接口等。（提供此功能界面截图证明） 27、支持复杂网络环境及跨校区部署管理，支持客户端通过网络引导、光盘引导、U 盘方式部署系统，客户端可通过 VLAN、跨区域、跨互联网连接服务器并下发缓存。 28、★为防止学生误入底层系统或在镜像下发时误操作，在管理平台设置终端密码后，输入密码方可继续配置或操
--	--	--	--	--

				作。（提供此功能界面截图证明） 29、内置人工智能通识课模块支持多媒体拓展资源聚合：集成全球顶尖 AI 教育视频资源及实时更新的行业资讯与应用案例。为教师提供课堂导入素材及学生课后探究资源，解决教学内容滞后性问题。 30、内置人工智能通识课模块支持轻量化 AI 能力体验平台：内置文生文、文生图等主流 AI 模型的 Web 端交互入口，支持教师在无代码环境下进行现场演示。
13	教学管理软件	套	3	1、教师演示：教师可对单一、部分或全体学生进行屏幕演示，全屏、窗口方式均可。 2、屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。 3、视频广播：采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式，Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 4、视频直播：通过 USB 摄像头将教师的画面实时广播到学生机，达到更形象的教学效果，具有引导客户选择视频设备的提示画面，以便客户快速完成摄像头设备的设置。 5、语音广播：将教师机麦克风或其他输入设备（如磁带、CD）的声音广播给学生。 6、语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师 and 此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。 7、学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生

			代替教师进行示范教学。 8、分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 9、★分组讨论：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。（提供此功能界面截图证明） 10、学生端屏幕录制、回放：学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程，课后可以重复观看学习。 11、★文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。（提供此功能界面截图证明） 12、★作业提交：学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。（提供此功能界面截图证明） 13、屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕。 14、频道教学：支持多达 32 个频道的划分，一个教师可对单个班级或多个班级同时上课；多个教师可同时对多个班级进行不同内容的教学。
--	--	--	--

			15、签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 16、班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教室中的班级模型。 17、上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。支持多浏览器限制，如 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 18、程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用 QQ，MSN 等聊天工具。 19、黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 20、分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 21、自动锁屏：断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 22、防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 23、请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 24、远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 25、远程设置：远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕
--	--	--	---

				保护方案、学生的频道号和音量、学生端密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。
14	智慧黑板	台	1	一、整体硬件： 1. 整体外观尺寸：宽$\geq 4200\text{mm}$，高$\geq 1200\text{mm}$。 2. 整机屏幕采用≥ 86 英寸液晶显示器。 3. 整机嵌入式系统版本$\geq \text{Android } 15$，存储空间$\geq 30\text{GB}$。 4. 整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节。 5. 在待机状态下，15s 内可快速开机进入到系统主页，并可进行触控。 6. 整机内置摄像头，可拍摄≥ 1600 万像素数的照片，具备摄像头工作指示灯。 7. 整机内置 2.2 声道扬声器，最大功率$\geq 84\text{W}$。

			8. 整机内置不低于 4 阵列麦克风。 9. 整机具备≥ 5 前置物理按键，具备前置接口，前置接口与按键在设备同一侧。 10. 整机具备人声语言增强功能，支持多挡强弱调节，通过 AI 算法提取音视频中的语言进行效果增强，扩声系统语言传输指数（STIPA）≥ 0.75。 11. 整机具备熄屏扩声功能，在关闭显示部分的情况下可播放音频及本地扩音。 12. 整机内置 WiFi6 无线网卡，支持蓝牙 Bluetooth 5.4。 13. 整机具备屏体温度实时监控、高温预警及断电保护功能。 14. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232（RJ45 形态）、1 路 USB 接口；侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出。 15. 整机支持通过机器序列号定向进行软件 OTA 升级。 16. 长时间无人使用屏幕可自动息屏，用户可通过整机内置触摸中控菜单进行开启和关闭，可自定义无人操作息屏时间间隔为 1 小时、2 小时。 17. 整机影院模式下具备 AI 环绕声功能，支持三档强弱调节。 18. 整机 Windows 系统和 Android 系统均支持≥ 50 点触控。 19. 采用抽拉内置式模块化电脑：CPU 主频≥ 12 代 i5，内存≥ 8GB DDR4。硬盘≥ 256GB SSD 固态硬盘。 二、教学软件： 1. 采用备授课一体化框架设计，教师可根据教学场景自由切换类 PPT 界面的备课模式与触控交互教学模式。
--	--	--	--

			2. 提供拼音卡片、古诗词、汉字卡片、中文听写、数学画板、字母卡片、英汉词典、英文听写、化学实验、元素周期、化学方程、物理线图等学科工具，可一键插入课件。 3. 支持与 PPT 文件的双向兼容：教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。也支持将互动课件导出为 pptx、pdf、H5 或 web 链接。导出的课件支持在多终端(包含 windows、Macos、iOS、安卓、国产化系统)进行二次编辑。 4. 云教案内支持插入课件页，可调用云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。 5. 具备云端静默推送下载功能，无需用户手动下载即可实现应用的在线升级，升级具有信息验证机制，确保教学秩序不受干扰。 6. 提供教案模板以供老师撰写教案，预置模板包含表格式、提纲式、集备式、多课时式、单元设计式等。支持校本模板，管理员在教研管理后台设置 校本模板后，老师可在云教案模板调用。 7. 云教案内支持插入课件页，可调用云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。 8. 云教案提供授课模式，可在云教案预览页面点击授课进入全屏演示模式，也可在授课端直接打开云教案列表进入。
--	--	--	---

				授课模式下支持使用笔工具书写批注,且可上下左右漫游。 9. 支持中英文、数学公式的编辑输入,可快速输入方程组、脱式运算,提供数学符号及模板;预置常用数学公式,无需编辑一键插入,输入内容可用不同颜色标记及重复编辑。支持 LaTeX 公式输入。 10. 配置英语学科听写工具,覆盖不少于 8000 个英语单词,支持自定义选择单词。自定义听写频率和次数,一键生成听写卡;授课模式支持一键开启听写朗读。 12. 软件支持 Windows 操作系统、麒麟操作系统及统信 UOS 操作系统,且兼容 X86、ARM、LoongArch 架构。实现同一账号体系下,多平台间的数据无缝同步与数据互通。 13. 支持 AI 智能纠错:软件内置的 AI 智能语义分析模块,可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查,并支持一键纠错;
15	视频展台	台	1	1、采用≥ 800万像素摄像头。 2、A4 大小拍摄幅面,1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒。 3、托板可承重 3kg,同时托板采用磁吸吸附式机构。 4、展示托板正上方具备 LED 补光灯补光灯开关采用触摸按键设计,同时可通过视频展台软件直接控制开关。 5、摄像头支持自动对焦。 6、支持展台画面实时批注,预设多种笔划粗细及颜色供选择,且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 7、二维码扫码:打开扫一扫功能后,将书本上的二维码放入扫描框内即可自动扫描,并进入系统浏览器获取二维码的链接内容,可获取电子教学资源。 8、支持故障自动检测,在软件无法出现展台拍摄画面时,

				自动出现检测链接，检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。
16	智能讲台	台	1	1. 智能讲台底座尺寸及外观：（长×宽×高）$\geq 1100 \times 550 \times 1030 \pm 5\text{mm}$，讲台三面环抱式设计，根据人体力学设计，讲台桌面高度合适老师放置教学用品，讲台产品外观桌面平整，悬浮式设计，边缘光滑，无棱角处理，保护师生安全。 2. 智能讲台一体机支持对设备画面进行同步显示。 3. 智能讲台一体机支持对设备的画面进行控制，同时支持同步显示一体机画面，老师讲课无需转身背对学生，提高授课效率。 4. 智能讲台一体机具备独立的快捷按键，用户可通过快捷按键对一体机进行一键熄屏、音量加控制、音量减控制。 5. 智能讲台一体机至少具备 1 个可自定义功能按键，可通过软件设置选择按键功能，包括一键启动白板、一键启动视频展台，一键关闭当前应用程序选项功能。 6. 智能讲台一体机设置至少四个 USB 充电口，对接入设备进行充电，方便学校对教学用品的管理及维护。 7. 智能讲台一体机设置的 USB 口，可供老师接入键盘、鼠

				标、U 盘等设备，可被一体机识别通讯。
17	录播主机	台	1	1. 主机集成化，内置导播系统、互动系统、视频处理系统。具备音视频采集、音视频编解码、音视频处理、录制、直播、远程互动、视频会议、导播、行为分析、虚拟抠像、物联控制、远程运维参数设置等能力。 2. 主机为一体化架构，采用 Linux 操作系统。内置 ARM 架构处理器，具备 8 核 CPU，处理器数量≥ 3 颗。CPU 采用 64 位八核架构，最高主频不低于 2.4GHz。内存$\geq 8GB$，硬盘存储$\geq 1TB$，支持 SATA。 3. 主机内置蓝牙模块，可与本项目采购的音箱、讲台联动控制 4. 主机内置跟踪功能，无需额外配置跟踪主机即可实现智能图像识别跟踪分析与处理功能。 5. 主机集成触控电容屏，屏幕尺寸≥ 15 英寸，分辨率$\geq$

				1920*1080，屏幕色域$\geq 72\%$ NTSC，表面硬度$\geq$莫氏 7 级（7H）。画面比例支持 16:9，触控回传响应$\leq 70\text{ms}$。 6. 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 RG0 级别。 7. 主机平均噪声小于 22dB（A）。 8. 支持完全断电的情况下，从主机的音频输入通道上输入的音频，可以从主机的音频输出通道实现输出，且≥ 2 个音频输入通道可以支持该功能。 9. 支持录制清晰度设置，分辨率可设置 4K、1080P、720P，并估算视频录制的大小。支持录制清晰度自定义设置，可设置分辨率为 4K、1080P、720P、VGA、QVGA，可设置帧率为 60、30、25FPS，可设置画质≥ 5 种档位，可设置码率为静态码率、动态码率。设置后可显示对应码流大小及估算视频录制的大小。 流媒体系统 1. 支持设置主机互动模式，可选择开启或关闭互动双流设置，开启后可选择第二路流的画面，支持≥ 6 个画面选择。画面设置支持开启或关闭直播推流 CDN 设置，开启后可选择推流画面，支持≥ 7 个画面选择。 2. 支持“1+3+直播接入”的互动授课模式，可接入 1 个主讲教室、3 个互动教室和直播听课教室。 3. 支持登录状态自动提示。开始上课时如主机为未登录状态，系统自动提示使用微信扫码登录，登录后显示用户头像和用户名；如是已登录状态，系统自动创建并进入互动课堂，并自动开启录制。 导播系统
--	--	--	--	---

				1. 支持通过浏览器及电脑应用程序,对主机进行画面切换控制。 2. 录制模式支持电影模式、资源模式两种,能同时支持 1 路电影模式加 6 路资源录制,实时录制合成画面、教师全景、教师特写、学生全景、学生特写、板书画面、电脑画面。可通过勾选录制对应画面,实现资源模式录制。录制的所有视频均有声音。 3. 支持通过 U 盘导入片头片尾。片头片尾支持≥ 3 种格式导入,包含图片格式及视频格式文件,支持总共导入≥ 30 个大小$\geq 19\text{MB}$ 的图片文件及$\geq 190\text{MB}$ 的视频文件。导入后支持片头播放/播放并开始录制,可调节图片播放时间为 1~10 秒任意值。支持批量管理片头片尾,可批量勾选并删除。 4. 支持通过手机扫码实现字幕输入,可输入≥ 50 个字符。导入后支持显示/隐藏控制,支持拖拽调节字幕任意位置,或通过≥ 6 个预设位置调整字体位置;支持通过≥ 3 个预设字号调整字体大小;支持通过≥ 5 种预设颜色调整字体颜色。支持批量管理字幕,可批量勾选并删除。
--	--	--	--	--

18	机械云台摄像机	台	4	1. 传感器尺寸：$\geq$CMOS 1/2.8 英寸，有效像素$\geq$800 万。 2. 支持不少于 40 倍变焦，扫描方式：逐行。 3. 支持畸变矫正功能，畸变$\leq \pm 0.5\%$。 4. 亮度灵敏度$\leq 0.2\text{Lx}$ @ (F1.8, AGC ON)。 5. 光圈$\leq F2.0$ 6. 支持自动白平衡功能，背光补偿功能，图像冻结功能，POE 供电，支持 2D&3D 数字降噪，信噪比$\geq 58\text{dB}$。 7. 支持预置位个数≥ 255 个，预置位精度$\leq 0.1^\circ$。 8. 支持水平翻转、垂直翻转，水平转动范围：$\pm 170^\circ$，垂直转动范围：$-30^\circ \sim +90^\circ$。 9. 支持最大水平视场角$\geq 75^\circ$。 10. 支持最大水平转动速度$\geq 100^\circ/\text{s}$，最大垂直转动速度$\geq 69^\circ/\text{s}$。 云台处理系统 1. 设备采用 ARM 硬件架构，linux 操作系统。 2. 支持不少于 4 种编码等级，包含 baseline、mainprofile、highprofile、svc-t。 3. 支持 AAC、G711A 两种音频编码格式。 4. 支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议。 5. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率。 6. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度。 7. 图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启。
----	---------	---	---	---

19	4K 学生摄像机	台	1	1. 镜头水平视场角 $\geq 90^\circ$ 2. 一体化集成设计，支持 4K 超高清，最大可提供 4K 图像编码输出，同时向下兼容 1080p，720p 等分辨率。 3. 内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果，避免干扰课堂教学。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 7. 传感器尺寸： $\geq \text{CMOS } 1/2.8 \text{ 英寸}$ 。 8. 传感器有效像素 $\geq 800 \text{ 万}$ 。 9. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比 $\geq 55\text{dB}$ 。
20	4K 教师摄像机	台	1	1. 镜头水平视场角 $\geq 90^\circ$ 2. 一体化集成设计，支持 4K 超高清，最大可提供 4K 图像编码输出，同时向下兼容 1080p，720p 等分辨率。 3. 内置图像识别跟踪算法，无需物理转动，即可实现平滑自然的跟踪效果，避免干扰课堂教学。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 7. 传感器尺寸： $\geq \text{CMOS } 1/2.8 \text{ 英寸}$ 。 8. 传感器有效像素 $\geq 800 \text{ 万}$ 。 9. 最低照度： $0.5 \text{ Lux @ (F1.8, AGC ON)}$ 。

				10. 电子快门: 1/30s ~ 1/10000s。 11. 支持 2D&3D 数字降噪, 信噪比 $\geq 55\text{dB}$ 。 12. 支持 H. 264、H. 265 视频编码格式。
21	全向麦克风	台	3	1. 麦克风内置 ≥ 8 个传感器单元。 2. 麦克风支持 ≥ 2 个数字音频接口, 支持数字音频传输, 每个接口都具备输入接口和输出接口能力, 支持盲插。 3. 支持状态指示灯, 指示灯显示蓝色表示阵列麦克风处于工作状态正常, 指示灯显示红色表示阵列麦克风处于无法正常拾音的状态。 4. 麦克风频率响应范围不低于 50Hz~16KHz。 5. 麦克风拾音半径 $\geq 8\text{m}$ 。 6. 麦克风信噪比 $\geq 68\text{dB}$ 。 7. 麦克风声压级 $\geq 130\text{dBSPL}$, 10%THD@1 KHz。 有线音频处理系统 1. 支持全频带全双工自适应回声消除算法。 2. 支持全频自适应 AI 降噪技术, 降噪电平 $\geq 24\text{dB}$ 。 3. 支持自动增益控制。 4. 支持啸叫抑制。 5. 支持智能混音, 可智能选择最佳麦克风采集音频。
22	无线麦克风	台	1	1. 全套麦克风整机 3.5mm 音频接口 ≥ 2 个。 2. 全套麦克风整机 ≥ 3 个 USB Type-C 接口, 单个麦克风支持 ≥ 1 个 USB Type-C 接口。 3. 麦克风支持 ≥ 1 个 Pogo pin 接口, 支持通过 Pogo pin 接口进行充电。整机 Pogo pin 接口 ≥ 2 个。 4. 麦克风支持 ≥ 1 个三合一按键, 可控制麦克风的开关

				机、静音和配对。 5. 麦克风支持≥ 2个音量控制按钮,可通过音量“+”“-”按钮控制麦克风输出音量。 6. 麦克风标配充电仓,可用于充电及收纳。 7. 麦克风充电仓支持电量指示,通过灯珠亮灭数量充电仓剩余电量及充电状态。 8. 整机标配两个无线麦克风,且两个麦克风支持同时工作。 无线音频处理系统 1. 支持降噪功能设置。 2. 支持多通道输入混音。 3. 支持啸叫抑制算法,通过算法可实现本地扩声时无啸叫现象。
23	教学显示终端	台	3	1. 屏幕物理尺寸≥ 55吋。 2. 屏幕分辨率$\geq 3840*2160$。 3. 屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$。 4. 屏幕可视角度$\geq \pm 176$度。 5. 整机功耗$\leq 120\text{W}$。 6. 待机功耗$\leq 0.5\text{W}$。 7. 内置喇叭个数≥ 2。 8. 喇叭总功率$\geq 16\text{W}$。 9. USB通道支持播放不少于10种文件格式。 10. USB接口数量≥ 1。 11. HDMI输入通道数量≥ 3。 12. AV接口≥ 1。 13. 支持HDMI接入检测开机,HDMI有输入信号后,可自

				动开机，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能。 14. 支持 HDMI 接入检测关机，HDMI 输入信号消失后 2 分钟，可自动进入关机状态，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能。 15. 提供产品节能认证证书复印件。
24	功放音箱	对	1	1. 支持线性输入接口≥ 1 个。 2. 支持线性输出接口≥ 1 个。 3. 支持麦克风输入接口≥ 1 个。 4. 支持音箱输出接口≥ 4 对。 5. 输出功率 200W*2。 6. MIC 输入灵敏度 50mV，音乐输入灵敏度 0.775V。 7. 频率响应 20~20KHz。 8. 信噪比≥ 80dB。 9. 支持直流保护、过载保护
25	远程互动课堂软件	套	1	1. 支持微信扫码登录，无需输入帐号密码即可登录软件进入课堂。 2. 支持在课前设置互动录播电脑主机的录制画面、导播模式。 3. 支持课中更改导播模式，可切换为手动或者自动导播。 4. 支持修改自动导播设置，可设置参与自动导播的画面。 5. 支持手动导播模式下，支持切换任一画面。 6. 支持录制过程显示已录制时间，可进行暂停和结束录制。 7. 支持创建公网直播，生成直播二维码，无需通过平台进行提前预约。 8. 支持通过直播链接，观看已结束的直播活动视频，视频在云端保存 7 天，并支持下载 MP4 格式到本地。

				9. 支持自定义分屏布局，至少包括均衡模式、经典模式；选择分屏布局后，教师进入互动课堂或网络教研时，互动录播电脑主机与扩展屏幕均按分屏布局生效。 10. 课件悬浮工具条支持多种布局选择，至少支持 2 种布局方式，可自由选择课件翻页方式。
26	校级应用管理平台	套	1	1. 支持管理员根据不同教师的工作需求创建角色，自定义该角色的名称和可试用的功能权限；支持管理员查看各角色人数。 2. 支持用户在发布课程时上传相关资料，上传资料格式支持≥ 5种；课程发布后，观众观看课程时支持下载相关资料。 3. 支持管理员对本校教师申请发布的课程进行审核，监控公开公开课程资源的质量；可拒绝课程发布，拒绝时需填写拒绝原因。若课程未通过审核，消息中心会自动通知该课程归属老师。 4. 支持用户对已发布的视频进行视频打点并插入课堂评价，所评论内容需关联视频对应的时间点。 5. 支持用户在线对课堂视频进行评论，所评论的内容以新消息提示的方式自动提醒授课教师。 6. 支持管理员对用户评论进行信息管理，可选择性删除评论内容，管控评论秩序。 7. 支持在页面实时提醒新增课程计划、课程审核通过/被拒绝、认证成功、成功加入教研组等消息。 8. 支持在直播结束前，修改直播的结束时间、名称、封面、课件、直播简介、聊天互动权限等设置。修改原分享的链

			接和二维码不变，活动调整不会导致原分享链接和二维码失效。（提供软件功能界面截图或第三方软件测试报告复印件，加盖供应商公章） 9. 支持在创建直播时添加直播助教，助教进入工作台可进行直播间秩序维护。（提供软件功能界面截图或第三方软件测试报告复印件，加盖供应商公章） 10. 支持助教对观众聊天互动的发言记录进行单个或批量删除，并可对观众进行单个或批量禁言，禁言后观众将不能在直播互动中发表言论。 11. 支持助教对当前直播多次发起签到，并在签到结束后导出签到名单；发起签到后观众会在直播界面收到实时的签到提醒，帮助教师收集观众在线信息。 12. 支出助教对当前直播活动发布公告内容，发布成功后观众在直播界面收到实时弹窗内容。 13. 支持用户一键生成直播海报或链接进行分享，其他用户通过扫描海报上的二维码或打开链接的方式，观看直播视频。（提供软件功能界面截图或第三方软件测试报告复印件，加盖供应商公章） 14. 支持用户生成直播海报后，直接在网页中一键复制图片，并粘贴至微信中发送，无需下载图片保存本地。 15. 支持 PC 端、移动端通过分享的链接地址，查看直播活动的相关信息，包括封面、活动名称、学校名称、活动开始时间、简介、预览课件等。 16. 支持用户在预览课件时，在课件上进行书写、擦除、移动图片素材等操作，且操作不影响原课件内容，可在开始直播前，预览主讲老师的课件。（提供软件功能界面截
--	--	--	---

				图或第三方软件测试报告复印件，加盖供应商公章） 17. 支持教师可选择云课件与直播关联，无需上传本地文件。课件与直播关联后，用户可在活动开始前查看云课件。活动结束后，用户可在观看直播视频的同时在线查看已关联的云课件。 18. 支持用户自主选择上传图片或视频，作为暖场素材在直播间隙循环播放。 19. 直播开始后，可查看直播的人气峰值、观看人次、累计点赞、观众发言次数、签到人数等数据，掌握直播情况。 20. 支持教师选择直播中各时段生成的回放视频，删除不必要的回放片段生成回放视频。回放视频可选择发布至专递示范课、名校网络课堂、名师示范课，其他师生可以观看。
27	机柜	个	1	1.2 米机柜
28	10 口 poe 交换机	个	1	10 个 10/100/1000Base-T RJ45 端口 1~8 号千兆 RJ45 端口支持 IEEE 802.3af/at 标准 PoE 供电 整机最大 PoE 供电功率为 68W，单端口最大 PoE 供电功率为 30W 支持智能开局、异常告警、快速排障 支持 802.1Q VLAN、Port VLAN、QoS、带宽控制、风暴抑制 支持端口汇聚、端口流量统计、端口监控、线缆检测、环回保护

29	8 口千兆网络交换机	个	1	8 个 10/100/1000Mbps 自适应 RJ45 端口 所有端口均具备线速转发能力 支持 MAC 地址自学习 支持桌面、挂墙两种安装方式 即插即用，无需管理
30	功放音箱	对	1	1. 采用功放与互动音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2. 双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。 3. 输出额定功率 $\geq 2 \times 15W$ 。 4. 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 5. 支持教师扩声和输入音源叠加输出。
31	专业导播台	台	1	1. 整机采用纯金属材质，全铝机身，CNC 工艺，坚固耐用，质感十足，底部配备 ≥ 4 个硅胶垫。 2. 采用彩色背光按键，按键数量 ≥ 29 个，背光颜色 ≥ 3 种，可通过不同颜色表征不同的工作状态。 3. 支持背光亮度调节，可以根据教室光线环境和用户喜好自行调节背光亮度。 4. 整机配备云台操纵杆，通过整机摇杆操作，支持不少于 8 个方向的云台控制，同时可通过操纵杆实现摄像机拉近拉远控制。 5. 支持一键复位功能，可通过云台操纵杆，快速将摄像机复位到开机预置位画面。 6. 整机支持 ≥ 3 个控制旋钮。 7. 整机支持 ≥ 2 种通信方式，可使用 USB 或 RS422 进行通信，为保证控制实时性，不接受使用 TCP/UDP 通信方式。

				8. 整机通信接口≥ 2个，支持至少一个USB2.0接口，至少一个RS422接口。 9. 整机内置蜂鸣器，用户在进行导播控制时，可通过蜂鸣器实现操控状态提醒。
32	分体式教学终端	台	1	1. CPU配置：主频$\geq 2.1\text{GHz}$、≥ 8核处理器12线程，三级缓存$\geq 12\text{MB}$。 2. 内存：8GB DDR4 3200MT/s内存或以上；硬盘：$\geq 256\text{GB}$ M.2 NVMe SSD硬盘。 3. 前置面板：USB3.0≥ 2个（USB 3.2 Gen1）；USB2.0≥ 2个；TypeC≥ 1个（支持USB 3.2 Gen1）；音频输入≥ 1个，音频输出≥ 1个。 4. 关机状态下，支持≥ 2前置USB端口对外供电。 5. 前置面板音频输出接口采用四段式接口，兼容单耳机输出和耳机、麦克风二合一。支持欧标/美标自动切换。 6. 后置面板：USB3.0≥ 2个（USB 3.2 Gen2）；USB2.0≥ 2个；HDMI输出≥ 1；VGA输出≥ 1；音频输入≥ 1；音频输出≥ 1；RJ45≥ 1。 7. 可通过物理按键实现系统一键还原。 8. 有线键鼠。
33	显示器	台	1	1. ≥ 23.8英寸显示屏幕，分辨率$\geq 1920*1080$，VA屏。 2. 屏幕亮度$\geq 300\text{cd/m}^2$。 3. 屏占比$\geq 91\%$。 4. 支持VGA≥ 1，HDMI≥ 1。 5. 对比度$\geq 4000:1$，屏幕刷新率$\geq 100\text{Hz}$，灰阶响应时间$\leq 7\text{ms}$。 6. 显示屏分别提供标准模式、炫彩模式、护眼模式、阅读

				模式选项。
34	观摩室导播桌	张	4	观摩室导播使用桌，国产定制
35	集成调试与运维	项	1	微机室、录播教室所有软硬件设备的现场集成、接线部署、系统联调、功能测试、故障排查，配套现场培训，配合项目整体验收交付
36	微机室改造及能力提升服务	间	1	教室面积 100 平方米，两间教室。 1. 带线插座 45 个； 2. 综合网络布线（2 间）； 3. 强电线路改造（2 间） 4. 网线、电线、辅材及人工（2 间）
37	录播教室 1 改造及能力提升服务	间	1	教室面积 60 平方米， 1. 矿棉吊顶 60 平方米 2. PVC 塑胶地板 60 平方米 3. 墙面木质吸音板 90 平方米 4. 踢脚线 35 米 5. 门窗改造 26 平方米 6. 强电线路改造 60 平方米 7. 辅材配件、装修及人工服务 1 项
38	录播教室 2 改造及能力提升服务	间	1	教室面积 50 平方米， 1. 矿棉吊顶 50 平方米 2. PVC 塑胶地板 50 平方米 3. 墙面木质吸音板 85 平方米 4. 踢脚线 32 米 5. 门窗改造 26 平方米 6. 强电线路改造 50 平方米

				7. 墙裙瓷砖上方石膏板打底 55 平方米 8. 辅材配件、装修及人工服务 1 项
39	观摩教室 1 改造及能力提升服务	间	1	教室面积 40 平方米， 1. 矿棉吊顶 40 平方米 2. PVC 塑胶地板 40 平方米 3. 墙面木质吸音板 80 平方米 4. 踢脚线 29 米 5. 门窗改造 26 平方米 6. 强电线路改造 40 平方米 7. 墙裙瓷砖上方石膏板打底 55 平方米 8. 隔断吸音板 25 平方米 9. 木质地台 16 个 10. 设备拆除及装移机 1 项 11. 墙体拆除及建筑垃圾外运 1 项 12. 综合布线辅材及人工服务 1 项
40	观摩教室 2 改造及能力提升服务	间	1	教室面积 50 平方米， 1. 矿棉吊顶 50 平方米 2. PVC 塑胶地板 50 平方米 3. 墙面木质吸音板 85 平方米 4. 踢脚线 32 米 5. 门窗改造 26 平方米 6. 强电线路改造 50 平方米 7. 墙裙瓷砖上方石膏板打底 50 平方米 8. 隔断吸音板 25 平方米 9. 木质地台 16 个

				10. 墙体拆除及建筑垃圾外运 1 项 11. 综合布线辅材及人工服务 1 项
--	--	--	--	--