

第二部分 技术要求

序号	名称	技术参数	数量	单位
一、教学显示设备				
1	双 86 英寸交互智能平板	一. 双屏智慧黑板 1. 整机需采用一体化拼接设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线；采用阻燃材质外壳，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2. 副板需支持磁性教学器材吸附，需支持普通粉笔、无尘粉笔、水溶性粉笔、水笔直接书写。左右副板均带一体化粉笔槽，便于老师放置粉笔。 3. 整机外观由液晶屏幕和左侧书写板组成。 4. 采用电容触控技术，整机支持≥ 20点触控。 5. 屏幕尺寸不小于 86 英寸，屏幕显示分辨率最高可支持 4K（3840*2160），屏幕刷新率可达 60Hz 画面无闪烁。 6. 液晶屏幕对比度不小于 1200:1，亮度不小于 350cd/m²；屏幕表面采用厚度≤ 4mm 钢化玻璃，具有防眩光功能。 ▲7. 为方便老师教学操作及避免误操作，支持实体按键≥ 8个，功能至少包括开关、主页、音量+、音量-、菜单、信号源、返回、护眼等。按键支持复用，支持通过长按、短按实现多种功能。（提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章） 8. 设备具备三合一电源按键，同一电源物理按键可实现 Android 系统和 Windows 系统的开/关机、节能的操作；关机状态下轻按按键可开机；开机状态下轻按按键可熄屏/唤醒，长按按键可关机。 ▲9. 整机具备 2.1 声道音箱，前置 2 个≥ 20W 中高音音箱，后置 1 个≥ 20W 低音音箱，额定总功率≥ 60W，支持单独听功能。（提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章） 10. 设备在任意信号下，需支持通过多指按压屏幕实现对屏幕的开关，多指实现黑板背光的关闭与开启，触控功能与传统书写功能瞬间切换，切换响应速度≤ 2s。需支持物理按键、虚拟按键实现节能熄屏/唤醒，并可与多指熄屏功能互通互用。 11. 具有触摸悬浮菜单，支持三指罗盘跟随功能，可通过三指调用此触摸悬浮菜单到屏幕任意位置；支持任意通道下无需点击物理按键，可随时调用计算器、计时器、日历等小工具。 ▲12. 为了方便教师教学使用，要求设备具有丰富的扩展接口：前置≥ 1路 HDMI 接口（非转接）、≥ 1路 Type-C，≥ 2路 USB 输入接口（支持双通道），≥ 1路触摸接口。侧置≥ 2路 USB	1	套

		接口, ≥ 2 路 HDMI 输入接口, ≥ 1 路 HDMI 输出接口, ≥ 1 路网络接口, ≥ 1 路 3.5mm LIN out 接口, 1 个 TF 扩展卡槽 (最大支持扩展容量 128GB)。(提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章) ▲13. 当设备切换到任何信号源下, 均可通过 HDMI 输出接口将当前画面输出到其他显示设备上。(提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章)		
		14. 无需借助 PC, 设备需支持一键进行硬件自检, 至少包括对系统内存、存储、设备温度、光感系统、内置电脑、网络、摄像头、麦克风等进行状态提示及故障提示, 支持一键优化。 15. 在关机状态下, 设备支持外接信号输入时自动唤醒设备功能; 在开机状态下, 设备支持接入信号源时自动跳转至接入的信号源, 设备支持设备在无信号的情况下, 自动跳转至其他通道。 16. 整机可以兼容第三方中控系统, 通过 RS232 控制接口实现远程开关机功能。 17. 产品需内置安卓教学辅助系统, 安卓系统版本不低于 14.0, CPU 不少于 8 核, RAM 不低于 4G, ROM 不低于 32G。支持蓝牙 5.0。支持与蓝牙设备连接, 实现数据传输。 18. 外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时, 外接电脑设备支持直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据; 连接前置 USB 接口的翻页笔、无线键鼠可直接使用于外接电脑。 19. 左右两侧具有 ≥ 10 个快捷键, 可以双侧显示, 至少具有白板、批注、主页、截屏、放大镜、聚光灯、幕布、屏幕下移、返回等常用教学按键; 具有自定义功能, 至少包含: 计时器、投票、日历、相机、欢迎词、计算器、锁屏、多任务等功能。 ▲20. 在任意信号源下, 从屏幕下方任意位置向上滑动, 可调用快捷菜单栏, 调出的菜单栏跟随使用者所处的位置, 点击菜单应用, 不需要使用者移动到屏幕中间操作, 涵盖教学过程中常用的功能, 支持切换页面, 至少包括信号源、有线网络开关、无线网络开关、热点开关、蓝牙开关、截屏、智能护眼开关、触摸感应开关、节能开关、声音调节、亮度调节、锁屏、单独听、息屏、冻屏等功能。(提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章) 21. 设备内置的 OPS 支持一键还原功能, 具备前置针孔还原按键。 22. 设备支持快速完成欢迎界面设置, 支持全屏显示, 不少于 15 种模板, 支持字体、大小, 颜色编辑; 支持插入背景、图片、文字、音乐; 支持签名功能, 并可扫码带走签名及模板 ▲23. 要求设备支持设置 USB 锁、屏幕锁、应用锁功能, 其中 USB 锁、屏幕锁、应用锁可以设置对应解锁的密码。(提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章) 24. 要求整机具有纸质护眼模式, 包括素描、牛皮纸、宣纸、水彩纸等。		

		▲25. 设备需内置 NFC 模块，支持自定义模块功能，功能不限于控制开关机、锁屏、解锁、熄屏唤醒、触摸解锁等；并且支持授权管理具有 NFC 功能的设备、卡片等实现模块功能，支持具有 NFC 功能的手机、平板电脑、智能手表、手环等移动终端。（提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章） 26. 设备需支持 NFC 碰碰传功能：支持带有 NFC 功能的移动设备靠近 NFC 标签时可近场感应，能快速将其屏幕传至大屏，实现无线教学。		
		27. 设备内置安卓教学辅助系统，支持安装第三方 APP 软件并可以正常使用 APP 软件，支持第三方 APP 安装阻断功能，可限制未知来源的第三方 APP 安装。 28. 设备内置安卓教学辅助系统，支持录屏，录制分辨率支持 1080P、720P 可选。支持设置录制时间，达到指定时间自动停止录制。 29. 支持快传功能：扫码即可上传文字、图片到智慧黑板。 30. 在未配置 OPS 的情况下支持无线投屏功能，支持 APP 投屏、USB 发射器投屏、热点共享投屏三种模式，支持手机、平板电脑、笔记本电脑多个终端无线投屏。 采用插拔式电脑模块架构，针脚数$\geq 80\text{pin}$，屏体与插拔式电脑无单独接线；处理器配置 Intel Core i7 处理器，不低于 8G 内存，不低于 256G-SSD 固态硬盘；具有独立非外扩展接口：支持 HDMI out≥ 1、Mic in≥ 1、LINE-out≥ 1、USB 口≥ 6，RJ45≥ 1；内置有线网卡和无线网卡。 二、白板软件 备课 1. 支持插入本地的 PPT 文件到课程中，并确保插入后的 PPT 保持其原始格式不变，所有的动态效果和动画都将被完整保留。支持在 PPT 上进行批注，添加笔记和标记，支持批注保存。 2. 支持对课件执行多项管理操作，包括但不限于分享、下载、重命名、移动及删除。在分享课件时，可以选择通过手机号码或生成链接的方式进行。链接形式分享支持设置文件的有效期，选项包括 7 天有效期、30 天有效期、永久有效期等。 3. 支持课件自动上传到云存储，支持自动保存时间设置，可选择在 1 分钟、3 分钟、5 分钟、10 分钟或 30 分钟等多个时间间隔后，课件将被自动保存至云端。（投标时提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件及报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询截图并加盖制造商公章） 4. 新建课件可选择学科主题、创意主题，在编辑课件过程中支持修改主题。 5. 支持同时打开多个课件窗口，支持新建课件页面；支持课件页面切换不少于 7 种形式的特效，包含淡入、推入、旋转、分割、交换、圆形、揭开等；支持顺序调整，支持应用到全部。 6. 支持对对象进行复制、剪切、粘贴、删除、置于顶层、置		

	于底层、锁定、设置蒙层等操作。 7. 支持动画设置并控制播放顺序，提供丰富的动画效果选项，不少于 20 种元素动画形式可供选择。进入场景时，可以选择无效果、百叶窗、擦入、浮入、放大、旋转、掉落等多种方式；在动作表现上，有无效果、闪烁、抖动、心跳、旋转、翻转等选项可供挑选；退出场景时，可以选择无效果、淡出、百叶窗、擦出、浮出、缩小、旋转、飞出等多种方式。 8. 支持文件的导入和导出功能，可以将创建的课件保存为课件、图片或 PDF 格式。支持文本的插入，并允许对文本进行多种编辑，如修改字体、字号、颜色、对齐方式和缩进等。支持插入本地素		
	材，包括视频、音频、图片、文档等多种格式。 9. 支持插入网页，可搜索选择网页内容，插入后可点击链接直接进入该网页进行浏览；支持插入表格，可设置表格行列、添加行列，可双击表格输入内容，支持自动换行；支持插入思维导图，提供思维导图、组织结构图、鱼骨图三种形式；支持插入各类预置形状，可对形状进行填充色、边框颜色及粗细、透明度的设置。 三、投屏软件 1. 支持手机、笔记本电脑等移动端通过自动搜索接收端设备和六位识别码两种方式无线连接到智慧黑板。 ▲2. 支持在智慧黑板上可以反向控制操作笔记本电脑上的内容，支持单击、双击、右键控制，支持至少 6 个画面同时显示，方便对比教学。（提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章） 3. 支持对移动端、电脑端设备推送至智慧黑板的音视频文件，进行播放和调节音量。 4. 支持模拟鼠标左键、右键、上下滚轮滑动、触摸板操控等功能，支持遥控器功能。 5. 通过两个手指对同步到移动端的智慧黑板桌面进行放大、缩小和漫游操作。 6. 电脑端投屏至少支持桌面同步、镜像投屏和拓展投屏功能，支持对应控制页面点击切换；支持调节投屏清晰度，至少支持超清、高清等标准。 四、微课软件 1. 支持仅系统、仅麦克风、系统与麦克风对录制音源设置；支持分辨率、录制区域进行设置。 2. 支持打开录课列表窗口，查看文件列表，快速搜索文件或文件夹，支持预览播放录课列表中的视频文件。 3. 支持倒计时功能，开始录制倒计时 3S 后开始录制；支持录制过程中，录制工具条不影响录制画面。 4. 录制结束后，支持弹出视频预览画面，展示用户录制的整个视频，可任意拖动进度条查看内容，调整音量大小，全屏播放。 5. 支持将录制的视频内容保存至本地硬盘；并可将本地的录制		

		文件上传到个人云端，数据存储更方便、更安全。 ▲6. 支持对录制完成的视频进行后期编辑，包括合并多个视频文件、剪切视频片段以及预览编辑后的视频效果；支持在视频中加入不少于 24 个文字水印。在添加水印时，可以选择字体大小、字体颜色、透明度等设置，可以自由设定水印在视频中的显示位置。（提供具有 CNAS 和 CMA 标识的检测报告复印件并加盖制造商公章） 7. 支持打开录课列表窗口，查看文件列表，在录课列表的任意目录下对文件或文件夹进行移动、删除、重命名等操作，可新建文件夹，快速搜索文件或文件夹。 8. 在云端文件列表中，支持查看、分享、下载、重命名云微课文件或文件夹；支持新建文件夹，快速搜索文件或文件夹；支持包含手机号分享和链接分享，被分享用户登录后可打开并查看分享文件。		
2	65 英寸 分组显示屏	1. 产品类型：4K 超清电视；人工智能电视；LED 电视 2. 屏幕尺寸：≥75 英寸 3. 屏幕分辨率：超高清 4K 4. 运行内存：≥2GB 7. 存储内存：≥16GB 8. 端口参数：USB2.0 接口 2 个，HDMI2.0 接口 2 个 9. 电源功率（w）<110W 10. 工作电压（v）220v	6	套
二、课堂分组互动系统				
1	主讲端 智能云盒	1. 操作系统：Android； 2. CPU：双核心、四线程、2.2GHZ、三级缓存 4MB 3. RAM：8G； 4. 内置存储：128G，可扩充到 2TB。 5. 影音接口：2 路 HDMI 输入接口、2 路 HDMI 输出接口、LineIn*1、LineOut*1。 6. I/O 接口：3 个 USB 接口并支持扩展，3 个 10/100/1000Mbps 以太网 RJ45 接口； 7. 视频输出：最大支持 4K 高清视频，支持 30FPS 帧率。 8. 扩展：具有“录制”按钮，可一键式录制课程。 ▲9. 内置无线 AP 功能/WiFi 支持：智能云盒内置无线 AP 模块，工作频段：支持 2.4G 和 5G。支持协议：802.11 a/b/g/n/ac 多种协议模式。最大工作速率：1300Mbps。功率要求：整机功率低于 15W。网络工作模式支持：无线路由器、无线交换机、终端模式。 “智能云盒”制造厂商企业信用等级为 AAA 级，具有软件企业认证、高新企业认证。（提供扫描件，并加盖原厂公章）	1	台

		“智能云盒”制造厂商具有 ISO9001 质量管理体系认证、ISO27001 信息安全管理体认证，符合标准。（提供扫描件，并加盖原厂公章） “智能云盒”产品要求具有 CQC 认证，提供相关证书。（提供扫描件，并加盖原厂公章）		
2	主讲端云盒应用软件	1. 中英韩文切换：系统支持中英韩三种语言模式，可快速进行中英韩文的切换，满足外语教学的要求。 2. ★ 软件遥控器：互动控制系统无需硬件遥控器或 USB 切换器，用户只需扫码下载遥控器 APP，即可将移动终端作为控制端，支持 Windows、Android、iOS 系统安装控制端软件。遥控器 APP 可支持批注、录制、截屏、切换设备、切换布局模式等功能；使用遥控器 APP 可拍摄多达 16 张照片或录制多达 16 段短视频上传至屏幕显示，亦可将遥控器（手机/平板/电脑端）本地的多达 16 个文件，上传至屏幕分屏显示。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 3. 屏幕工具条：主要是指对设备进行控制操作的功能按钮区域，用户可直接在触控显示屏上触控操作，也可在设备上连接 USB 鼠标点击工具条上的功能来操作，具有截屏、录制、广播、切屏、布局、批注、白板、互动等功能按钮，并可以看到时间、设备状态等信息。支持用户自主选择工具条显示或隐藏，工具条隐藏后支持一键点击隐藏按钮再次显示工具条，且无操作 10 秒钟后，工具条可再次自动隐藏。支持工具条按钮自定义，可根据自己的教学需求，选择常用的功能按钮显示在工具条上；亦可添加自定义按钮，将某一路信号源显示在工具条上。工具条支持在大屏的左边和右边显示，满足不同习惯的老师教学使用。工具条具有下拉功能，可灵活调整按钮的高度。 4. 支持设备的有线接入：设备具有 1 路 HDMI 输入接口，支持电脑、摄像机、实物展台等外部设备的有线接入。具有 1 路 HDMI 输出接口。可通过 USB 口直接接入摄像头采集环境画面，支持通过 USB 口进行鼠标键盘的接入，支持选择 U 盘中的文档、图片、视频等资料直接打开播放，也可对存储至 U 盘的资源进行预览、删除。 5. ★ 双屏教学支持：镜像模式、扩展模式两种切换效果。镜像模式下，双屏显示相同画面。扩展模式下，可选择主屏上任一画面通过手势滑动拖至副屏上，支持将主屏的设备画面、分组画面、硬盘、U 盘或遥控器中的文件，发布到副屏展示，可以选择单屏模式或 AuTo 模式，最大可支持 4 组画面发送至副屏进行同屏展示；扩展模式下支持主副屏的 PPT 联动，在主屏显示 PPT 内容时可一键开启联动模式，PPT 每翻至下一页，副屏即自动显示 PPT 上一页内容，同时保留批注内容。PPT 在放映模式下，具有页面缩略图预览，可以选择 PPT 任意页，上屏展示。PPT 在放映模式下，具有页面缩略图预览，可以选择 PPT 任意页，上屏展示。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。）	1	套

		6. 支持三大类公有传输协议投屏：支持 Air Play、Miracast、WIDI 投射协议投屏，能够将 iOS 设备、macOS 设备、Android 设备、Windows 设备不安装任何 APP 或者插件的前提下直接无线接入智能云盒进行投屏。通过外接 USB 发射器、扫码、安装 App 等方式投屏，均不符合要求。 7. ★实验展播：支持通过网络把网络摄像机信号接入，在智能云盒上直接读取显示。可以通过 APP 遥控器或屏幕工具栏对摄像机预置不少于 20 个机位，使用时可以对摄像机快速切换机位，支持调整		
		摄像机转动速度的快慢。同时支持机位的微调（上下、左右、拉伸、缩放）调整后可点击保存功能，即可保存到对应的机位。也可对摄像机画面进行翻转移除操作，可支持添加多台网络摄像机，实现分屏对比教学。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 8. ★手写板：支持手写板通过 Wifi 网络连接到智能云盒，手写板书写笔迹可实时通过智能云盒展示。支持不同手写板的对比模式，1 屏、2 屏、3 屏、4 屏、6 屏、8 屏、9 屏、16 屏等不同对比模式，允许教师自主选择不同学生手写板上屏展示，支持将已上屏的手写板画面截图保存至 U 盘或本地硬盘。支持手写板投屏画面旋转、全屏放大、从显示屏幕端直接移除当前学生手写板等操作。支持教师端对学生手写板清除笔迹，学生也可通过书写板上的“清除”按钮，一键清除手写板笔迹。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 9. 音频输入输出接口：设备支持 3.5mm 音频输入和 3.5mm 音频输出功能，可实现无线或有线 3.5mm 音频输入到设备中，通过 3.5mm 输出给功放、音响等设备。 10. ★支持 16 路投屏终端同步显示：支持 4K 高清视频播放，能够在显示终端上不少于 4 屏画面同时播放高清视频，并可自由拖动交换画面位置。支持对投屏终端单个或者全体音频音量控制；多屏画面布局下，支持对单一显示画面静音、翻转、循环播放、全屏或移出操作。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 11. ★多种画面布局显示：支持不少于 16 个投屏设备同时接入智能云盒，不少于同时 16 个画面显示，且支持 Auto（自适应）画面、1 画面、2 画面、3 画面、4 画面、6 画面、8 画面、9 画面、16 画面切换模式，不少于 13 种默认画面布局方式，画面支持多种对比模式（如均分屏幕、一大一小、一大两小、一大三小、画中画等）；只需一键点击，即可选择相应的布局。只需一键点击，即可选择相应的布局。布局内显示的投屏设备具有设备画面记忆功能，切换后各布局内的设备画面不会自动更改。界面布局支持：全屏模式、工具条显示模式、研讨模式等。研讨模式下，已连接的设备、文件资料能够自动罗列显示出来，让教师所见即所得。布局还有：布局快照、清除主屏、清除副屏等功能按钮的选择。（要求提供产品功能截图，并加		

		盖原厂公章。) 12. 投屏终端选择与切换：系统自动对有线接入设备和网络摄像机、无线接入设备、各小组的系统设备、U 盘、手写板等设备分类。支持拖拽选择投屏设备的画面，支持对已连接的设备强行从列表中移除、重命名，并可设置常用设备置顶显示模式。 13. 支持对显示画面进行全屏缩放：通过遥控器 APP 或屏幕工具栏可控制显示终端的投屏画面缩放显示，达到对文字或重点画面逐步放大的效果，能够对单屏或多屏画面进行最大 400% 放大。 14. 批注白板：批注提供选择画笔、激光笔、颜色、图形、画笔粗细、板擦、撤销、清空、重做等工具；支持板擦手势擦除；支持选择某一区域进行聚焦讲解，聚焦内容可以以图片形式发送到指定		
		的小组，亦可保存到本地硬盘，并可将当前显示区域截取到白板中进行重点批注讲解；关灯模式下可将当前显示区域以外的画面进行黑屏操作；支持白板界面下的随写板书写；教师可选择当前页面内容或选择课件中的多张内容，生成二维码；学生通过移动设备直接扫码，即可下载课件内容。扫码设置支持公网模式和局域网模式。 15. 支持画面截屏：通过截屏功能，可一键截取当前显示的内容画面，支持通过遥控器 APP 分享到微信、微博、QQ 等第三方应用程序，并支持存储在 U 盘或本地硬盘上。 16. 存储与图库：存储为用于显示内容的截屏和录制视频的保存，存储支持保存在 U 盘或本地硬盘；图库中可直接浏览截屏的图片和录制的视频内容。 17. ★课堂互动：支持学生使用手写板、反馈器、微信小程序参与课堂答题互动，手写板与反馈器需要在后台绑定教师授课班级信息，设备与学生学号姓名绑定，便于答题数据的统计。学生可通过微信扫码签到，输入课程 ID 号，加入教师创建的班级。对于迟到的学生，教师可随时再次发起签到，让学生加入到班级。课堂教学中，教师可以以当前界面显示内容为题目，直接发起答题。题型支持：单选题、多选题、判断题、算术题、投票、挑人、抢答、书写题、简答题等。通过微信答题时，题目内容与答题选项同步推送到学生微信小程序上。教师端可实时看到答题进度，可主动停止答题，答题结束之后，答题统计结果以图表形式实时展示。教师可不设置正确答案，让学生再次作答，两次作答结果可进行对比，便于教师了解学生对知识点的掌握情况。可统计整节课的课堂互动数据，生成报告，点击下课。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 18. ★分组教学：教师上课前，通过创建合作组，并随即生成一个入组验证码；小组屏通过输入验证码，加入到教师指定的合作组里；任何小组屏都可以作为教师端，进行创建和解散合作组。教师可以通过广播功能，把教师端显示内容同步到指定的单个或多个小组屏上。通过切屏功能，可以抓取多个小组屏		

		内容到教师端，进行对比教学。还可以把任何一个小组屏幕内容，演示到其他指定的单个或多个小组屏上。同时支持教师选择文件资料发送到全部分组或指定的单个或多个分组，实现多样化的分组讨论场景。以上多屏小组互动，支持同时批注操作。支持教师端对分组设备进行管控，包括控制小组屏录制、息屏、唤醒、关机重启、音量调节等操作。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 19. ★一键课程录制：设备支持通过硬件设备上的“录制”按键或软件工具栏中的“录制”按钮一键开始录课；课程录制支持多画面和外接麦克风声音同步录入，支持 720P 和 1080P 格式，录课视频可保存在智能云盒的外接 U 盘或本地硬盘中，支持录制存储空间不足时文字的提醒功能，录制过程中可随时暂停、停止。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。）		
		20. ★校园电视台：支持创建即时直播，收看端直接收看直播。支持选择不同的收看方式：选择云盒作为收看端设备、允许云盒通过直播间 ID 加入收看直播、支持移动端通过扫描二维码观看本次直播。支持锁定直播间，锁定后，其他云盒则无法再加入收看直播。支持直播端设备查看：收看端是否加入直播间、收看端设备类型、收看端加入直播间方式、是否移除收看端设备、锁定直播间、结束直播等信息。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 21. 支持反向控制操作：支持对 HDMI 有线接入的电脑、无线投屏的 Android、Windows 设备进行反向控制操作，具有选择开启或关闭功能按钮，可在显示终端大屏触摸或通过智能云盒外接鼠标以及遥控器软件进行回控。 22. 推拉流：支持 RTMP 协议推流，可实时将教学互动终端的画面、声音通过互联网直播，最多可完成 16 路投屏设备画面同步直播到互联网；同时还可支持拉流观看直播，将远端服务器已有的直播内容，通过教学互动终端进行拉流播放；用户可预置多个推流、拉流地址。 23. 书签：支持添加多个教学平台网页链接保存为书签；课堂中，教师可任意选择一个书签，快速打开平台网页，直接调用网页资源进行授课，可在屏幕端同时展示多达 16 个书签。 24. 扩展屏：支持 android 和 windows 系统的移动终端设备安装扩展屏软件，并与智能云盒绑定，即可将智能云盒的视频流画面实时同步到移动终端上。智能云盒可设置选择接收视频流画面，支持：大屏画面、录制直播画面、同步课堂画面等。 25. 应用程序：支持将第三方应用程序预装到智能云盒，直接在教学主界面即可打开软件运行，通过快捷按钮可完成教学主界面和应用程序主界面的一键切换。 26. 安全策略：支持设置随机 PIN 码和固定 PIN 码，移动端设备无线投屏或使用遥控器 APP 时均需输入对应的 PIN 码；还支持设置管理员密码和密码提示信息，每次进入“设置”界面均需要输入管理员密码。		

		27. 欢迎主题：智能云盒支持用户自定义添加欢迎主题、欢迎词功能模块。可更换背景、添加文字、图片、分割线、背景音乐等，系统默认提供不小于 10 种设计模板供便捷选用，个性化的欢迎主题，让教学、会议更加高效便捷。 28. 为确保产品的操作便携性、易用性，以上功能参数要求必须为一个产品实现，不得通过多个产品组合拼凑。且系统支持连网自动检查更新，本地升级。 27. “课堂教学互动系统”要求具有软件产品证书和软件著作权登记证书，并提供检测报告。（提供扫描件，并加盖原厂公章）		
3	小组智能云盒	1. 天线类型：内置天线； 2. 操作系统：Android； 3. RAM：8GB； 4. 内置硬盘：标配 128GB，可扩展到 1TB，支持截屏图片、录制视频的存储与调用； 5. 按键：电源键 *1，录制键 *1； 6. HDMI 接口：具备 1 个 HDMI 输入接口，支持电脑、摄像头、实物展台等外部设备的有线接入；具备 1 个 HDMI 输出接口，可外接至一体机、电视机等大屏端； 7. 影音接口：LineIn*1，支持麦克风的连接；LineOut*1，支持音箱的连接； 8. USB 接口：具备 3 个 USB Type-A 接口，支持 U 盘、鼠标、键盘、摄像头的接入；具备 1 个 USB Type-B 接口，支持连接电脑安装驱动； ▲9. 内置无线 AP 功能/WiFi 支持：智能云盒内置无线 AP 模块，工作频段：支持 2.4G 和 5G。支持协议：802.11 a/b/g/n/ac 多种协议模式。最大工作速率：1300Mbps。功率要求：整机功率低于 15W。网络工作模式支持：无线路由器、无线交换机、终端模式。 10. HDMI 输出适配：支持多种显示分辨率，教学互动终端可自动适配 HDMI 外接的大屏端分辨率，最高支持 3840*2160 分辨率。 “智能云盒”制造厂商企业信用等级为 AAA 级，具有软件企业认证、高新企业认证。（提供扫描件，并加盖原厂公章） “智能云盒”制造厂商具有 ISO9001 质量管理体系认证、ISO27001 信息安全管理体系认证，符合标准。（提供扫描件，并加盖原厂公章） “智能云盒”产品要求具有 CQC 认证，提供相关证书。（提供扫描件，并加盖原厂公章）	8	台

4	小组端云盒应用软件	1. 中英文切换：系统支持简体中文和英文两种语言模式，可快速进行中英文的切换，满足双语教学的要求。 2. ★ 软件遥控器：互动控制系统无需硬件遥控器或 USB 切换器，用户只需扫码下载遥控器 APP，即可将移动终端作为控制端，支持 Windows、Android、iOS 系统安装控制端软件。遥控器 APP 可支持批注、录制、截屏、切换设备、切换布局模式等功能；使用遥控器 APP 可拍摄多张照片或录制多段短视频上传至屏幕显示，亦可将遥控器（手机/平板/电脑端）本地的文件，上传至屏幕分屏显示。 3. 屏幕工具条：主要是指对设备进行控制操作的功能按钮区域，用户可直接在触控显示屏上触控操作，也可在设备上连接 USB 鼠标点击工具条上的功能来操作，具有截屏、录制、广播、切屏、布局、批注、白板、互动等功能按钮，并可以看到时间、设备状态等信息。支持用户自主选择工具条显示或隐藏，工具条隐藏后支持一键点击隐藏按钮再次显示工具条，且无操作 10 秒钟后，工具条可再次自动隐藏。支持工具条按钮自定义，可以根据自己的教学需求，选择常用的功能按钮显示在工具条上；亦可添加自定义按钮，将某一路信号源显示在工具条上。工具条支持在大屏的左边和右边显示，满足不同习惯的老师教学使用。工具条具有下拉功能，可灵活调整按钮的高度。 4. 支持设备的有线接入：设备具有 1 路 HDMI 输入接口，支持电脑、摄像机、实物展台等外部设备的有线接入。具有 1 路 HDMI 输出接口，支持连接显示终端设备。可通过 USB 口直接接入摄像头采集环境画面，支持通过 USB 口进行鼠标键盘的接入，支持选择 U 盘中的文档、图片、视频等资料直接打开播放，也可对存储至 U 盘的资源进行预览、删除。	8	套
		5. 支持三大类公有传输协议投屏：支持 Air Play、Miracast、WIDI 投射协议投屏，能够将 iOS 设备、macOS 设备、Android 设备、Windows 设备不安装任何 APP 或者插件的前提下直接无线接入智能云盒进行投屏。通过外接 USB 发射器、扫码、安装 App 等方式投屏，均不符合要求。 6. ★手写板：支持手写板通过 Wifi 网络连接到智能云盒，手写板书写笔迹可实时通过智能云盒展示。支持不同手写板的对比模式，1 屏、2 屏、3 屏、4 屏、6 屏、8 屏等不同对比模式，允许教师自主选择不同学生手写板上屏展示，支持将已上屏的手写板画面截图保存至 U 盘或本地硬盘。支持手写板投屏画面旋转、全屏放大、从显示屏幕端直接移除当前学生手写板等操作。支持教师端对学生手写板清除笔迹，学生也可通过书写板上的“清除”按钮，一键清除手写板笔迹。 7. 音频输入输出接口：设备支持 3.5mm 音频输入和输出功能。可实现无线或有线音频输入到设备中，同时支持声音输出给功放、音响等设备。 8. ★支持 8 路投屏终端同步显示：支持 4K 高清视频播放，能够在显示终端上不少于 4 屏画面同时播放高清视频，并可自由		

	拖动交换画面位置。支持对投屏终端单个或者全体音频音量控制；多屏画面布局下，支持对单一显示画面静音、翻转、循环播放、全屏或移出操作。 9. ★多种画面布局显示：支持不少于 16 个投屏设备同时接入智能云盒，不少于同时 8 个画面显示，且支持 Auto（自适应）画面、1 画面、2 画面、3 画面、4 画面、6 画面、8 画面切换模式，不少于 10 种默认画面布局方式，画面支持多种对比模式（如均分屏幕、一大一小、一大两小、一大三小、画中画等）；只需一键点击，即可选择相应的布局。布局内显示的投屏设备具有设备画面记忆功能，切换后各布局内的设备画面不会自动更改。界面布局支持：全屏模式、工具条显示模式、研讨模式等。研讨模式下，已连接的设备、文件资料能够自动罗列显示出来，让教师所见即所得。布局还有：布局快照、清除主屏、清除副屏等功能按钮的选择。 10. 支持对显示画面进行全屏缩放：通过遥控器 APP 或屏幕工具栏可控制显示终端的投屏画面缩放显示，达到对文字或重点画面逐步放大的效果，能够对单屏或多屏画面进行最大 400% 放大。 11. 批注白板：批注提供选择画笔、颜色、图形、画笔粗细、板擦、撤销、清空、重做等工具；支持板擦手势擦除；支持选择某一区域进行聚焦讲解，聚焦内容可以以图片形式发送到指定的小组，亦可保存到本地硬盘，并可将当前显示区域截取到白板中进行重点批注讲解；关灯模式下可将当前显示区域以外的画面进行黑屏操作；支持白板界面下的随写板书写；教师可选择当前页面内容或选择课件中的多张内容，生成二维码；学生通过移动设备直接扫码，即可下载课件内容。扫码设置支持公网模式和局域网模式。 12. 支持画面截屏：通过截屏功能，可一键截取当前显示的内容画面，支持通过遥控器 APP 分享到微信、微博、QQ 等第三方应用程序，并支持存储在 U 盘或本地硬盘上。		
	13. 存储与图库：存储为用于显示内容的截屏和录制视频的保存，存储支持保存在 U 盘或本地硬盘；图库中可直接浏览截屏的图片和录制的视频内容。 14. ★分组互动：支持多小组互动：支持多个教学互动终端建立小组交互场景，实现主控端设备显示内容同步广播到单个、多个、全部小组大屏；主控端设备抓取单个、多个、全部小组屏内容到主控端设备，进行内容对比；主控端将任意一个、多个小组设备屏幕内容，推送到其他小组大屏上。（要求提供产品功能截图，并加盖原厂公章。） 15. 支持反向控制操作：支持对 HDMI 有线接入的电脑、无线投屏的 Android、Windows 设备进行反向控制操作，具有选择开启或关闭功能按钮，可在显示终端大屏触摸或通过智能云盒外接鼠标以及遥控器软件进行回控。 16. 应用程序：支持将第三方应用程序预装到智能云盒，直接		

		在教学主界面即可打开软件运行，通过快捷按钮可完成教学主界面和应用程序主界面的一键切换。 17. 安全策略：支持设置随机 PIN 码和固定 PIN 码，移动端设备无线投屏或使用遥控器 APP 时均需输入对应的 PIN 码；还可支持设置管理员密码和密码提示信息，每次进入“设置”界面均需要输入管理员密码。 18. 欢迎主题：智能云盒支持用户自定义添加欢迎主题、欢迎词功能模块。可更换背景、添加文字、图片、分割线、背景音乐等，系统默认提供不小于 12 种设计模板，自由导入、导出主题，并可同步展示到小组端，让教学、会议更加高效便捷。 19. 为确保产品的操作便携性、易用性，以上功能参数要求必须为一个产品实现，不得通过多个产品组合拼凑。且系统支持连网自动检查更新，本地升级。 20. “云盒应用软件”要求具有软件产品证书和软件著作权登记证书，必须通过国家级专业软件检测机构的检测，并提供检测报告。（提供扫描件，并加盖原厂公章）		
5	手写板	1. 读取速度：125HZ 2. 分辨率 LPI：2540 3. 坐标范围.：20750*28200 4. 电池容量：3200mAh 5. 充电时间：4.5 小时 6. 充电电源：Micro USB 5V 2A 7. 功耗：Wifi 180mA 8. 连续书写时间：Wifi 连续书写 18 小时 9. 待机时间：>=6 个月 10. 压感级别：1023 级 11. 书写高度：10mm 12. 手写板尺寸：355.2mmX241. 2mmX19. 2mm 13. 书写区域：277. 7mm*211. 4mm 14. 配笔：有源电磁笔 15. 物理按键：开机键、ABCD ↑ ↓ √ × 功能按键、取消按键、确认按键	10	台
6	平板电脑	8GB+256GB	27	台
7	平板互动系统软件	1. 纯软件产品，安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，配有详细的在线帮助，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式。 2. ★无线网络环境下最多可以支持 60 个用户，并且可以达到和有线网络环境相同的效果。 3. ★采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果，即使广播多媒体课件。	27	点

	4. ★屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。屏幕广播时支持调节多种画面质量，根据网络的不同选择最好的效果进行教学。 5. 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。 6. ★网络影院：★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，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 7. ★共享白板：教师通过导入图片、文档或截图创建白板，将白板内容共享给学生，学生和教师可以共享在白板上通过绘图工具和文本书写完成学习任务或绘画作品，提高学生团队合作的兴趣。教师也可以允许学生自己独立完成学习任务，教师可以在教师机上监看所有学生的完成情况。 8. 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。 9. 学生演示：教师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。 10. 文件分发：支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录，文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 11. 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。 12. 网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照，保存学生画面的截图。 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（最多 36 个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 14. 随堂小考：教师启动快速的单题考试（可在试题中添加图片）或随堂调查，限定考试时间，学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。		
--	---	--	--

	15. ★答题卡考试：教师导入 word、ppt、excel、pdf 等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题，问答题和手写题等。教师可运行独立的答题卡编辑器编辑多种题型的答题卡以供上课时测验需要，测试过程中教师实时监看学生答题情况和答题结果。 16. ★抢答竞赛：教师可以出任意题目请学生作答，学生抢答时只需按下按钮即可，作答正确“星星”奖励，并可升级为月亮，吸引学生注意力，主动参与活动。 17. 电子点名：通过电子点名教师机的主界面的学生机的名称将会变成学生签到的姓名。电子点名列表可被保存，备以后查看。 18. ★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。 19. ★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。 20. ★学生端属性查看：教师可以获取学生端登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。 21. 系统日志：显示和自动保存系统运行过程中的关键事件，包括学生登录登出，资源不足，提交文件等。 22. 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。 23. 远程命令：可以进行关机、重启等操作，远程打开或关闭学生的应用程序功能。 24. ★图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图。可更改显示的大小。 25. ★自动连接：学生断线后可自动连接教师机，避免学生在上课过程中遗漏教授授课内容。 26. ★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。 27. ★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，微信等聊天工具。 28. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端通过远程遥控、讨论帮助学生解决问题。 29. 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。 30. 远程安装或卸载应用程序：教师统一安装或卸载学生端应用程序。		
--	--	--	--

8	平板充电车	1. 支持平板设备数量：52 台 2. 平板电脑最大尺寸：12 英寸(平板厚度小于 25mm) 3. 平板电脑放置方向：竖立放置 4. 柜体结构：前端 4 层平板工位，每层 13 工位，后端适配器插入口 5. 隔板：工程塑料 ABS 材质 6. 防撞设计：4 块高弹力防撞转角 7. 门型设计：前后均为单开门设计 8. 移动型：配置脚轮扶手 9. 充电接口：配置 56 口新国标插座 10. 对外供电接口：配置 2 口新国标插座 11. 散热：1 只 12025 轴流温控风扇 12. 安全配置：配备剩余电流保护短路系统（过载过流漏电保护） 13. 功耗：取决于所充电平板数，满载 600W 14. 工作温度和海拔：-25℃---65℃，海拔小于 2000 米 15. 柜体尺寸(长*宽*高)：556×554×1055mm	1	台
三、精品录播系统（含音频）				
1	高清录播工作站设备	1) 专业一体化嵌入式设计，1U 机箱，ARM 处理器 Linux 系统，内置 1T 硬盘，支持硬盘扩展； 2) 具备前置彩色液晶触控屏，可直接设置主机的 IP 地址、导出录像文件，可以查看主机的系统信息、基本信息、通道信息、云平台信息等；可以通过触控屏实现课程录制的开始、暂停、停止。 3) 具备 4 个 USB 端口（USB3.0*2，USB2.0*2），插入 USB 存储设备后可导出录像资源； 4) ★视频模块：支持 5 路 HD-SDI 输入，2 路 VGA 输和 2 路 HDMI 选择输入，1 路 S-video/Ypbpr/CVBS 输入，支持 1 路 VGA 输出，2 路 HDMI 输出。；（提供设备接口图片；并且出具厂家参数确认函。） 5) 视频采集方式：硬件采集、编码； 6) 输入 SDI 视频格式最大支持 1920*1080p 30/25fps，1920*1080i@60/50fps。 7) 输入 HDMI/VGA 格式：最大支持 1920x1080p@60。 8) 视频编码帧率：25fps 5/10/15/20/25/30 可选。 9) 视频编码分辨率：最高 1920 x 1080。 10) 视频编码码率：256k~8M 可调；主码流（录制）1M~8Mbps，副码流（直播）256K~1Mbps； 11) ★音频模块：录播工作站内置音频采集模块，话筒输入（48V 幻象）*6 满足精品录播教室的指向性麦克风拾音接口需求、2 路线路（凤凰头）输入，1 路 3.5mm 音频输入。可外接音频源，满足整体音源录制需求。（提供设备接口图片；并且出具厂家参数确认函。）	1	台

	12) 支持 2 路标准协议线路输出，音频编码类型为 AAC 。 13) ★内置专业音频处理模块，支持增益控制、回声消除、智能混音等专业音频处理功能，满足远程音视频互动的需求。 14) 控制模块：6 路控制接口可外接跟踪机、控制面板、摄像机云台等。 15) 网络模块：具备 2 个 10/100/1000Mbps 自适应网口。 16) 直播协议支持标准的 RTMP 协议，支持 RTSP 实时协议流；网络协议支持 TCP、UDP、RTMP、RTSP、FTP 协议等。 17) ★支持本地导播方式，插上显示屏，鼠标键盘就可以完成本地无延迟导播，可扩展硬件导播台；（提供整套设备实景连接图；及相关软件截图；并且出具厂家参数确认函。） 18) 设备支持 POC 技术，实现高清视频、控制信号与供电电源复合一起，在一根同轴线上传输。 19) 支持 EPTZ 电子云台，在采用两台 4K 高清摄像机的情况下，可实现教师全景、教师特写、学生全景、学生特写四个画面的拍摄。 20) ★通讯互动功能：内置互动模块，支持设备之间点对点互动功能，实现 1VN 教学互动。 21) ★支持扩展 AI 功能，实现对课堂教学行为的分析。 ★采用 DC 24V 电源供电。搭配固定的管理软件可支持远程开关机。		
--	---	--	--

2	高清录播软件	1)★须支持对设备的录制编码、帧率、IP 地址、内置时间、视频输出、互动功能等参数进行设置；2)★须支持本地导播和 web 远程导播两种导播方式，两种导播方式中设置操作及相关信息一致；须支持云台控制、画中画设置、特效切换、台标字幕及片头片尾设置、录播开始、暂停、停止等设置操作；3)★须支持电影模式、资源模式及“电影+资源”模式三种直播模式，其中资源模式最多须支持 6 路视频图像，“电影+资源”模式最多支持 7 路视频图像，包含 6 路资源模式视频图像及 1 路电影模式视频图像；直播采用 Flash Player 进行播放，须支持多用户操作；支持标准的 RTMP 直播协议，可推送服务器进行大规模的直播观看（提供对应软件功能截图，并加盖生产制造商公章）；4)★须支持单流单画面的电影模式、多流多画面的资源模式以及单流多画面的“电影+资源”模式，可以单独录制也可以同时录制；须支持在同一设备完成 6 路视频同时录制，所生成文件在同一文件夹。 5)★须具备独立的页面可以显示系统当前的录像模式、录像状态、录像时间、直播状态、磁盘空间信息、视频源是否启用等信息，此页面亦包含电影模式画面、VGA 信号及 5 路 SDI 视频信号的分辨率、录制编码、录制帧率、I 帧间隔及直播地址等信息，满足管理人员基于一个页面即可查询到上述信息。 6)须支持在电影画面中添加台标、字幕，可以插入片头、片尾；支持台标更换及台标位置选择；支持图片、视频等格式文件的片头片尾，支持片头片尾时间选择：1-5s； 7)可以提供多种画中画模式，须支持提供 15 种已设定好的画中画模式，如大小、左右、平铺、三分屏、四分屏、全景等画中画模式，支持交换功能，方便画面快速对调； 8)须支持直切、擦除、覆盖、推拉模式的特效，每种模式提供 8 种特效；系统亦具备提供 4 种不同上述方式的特效，所有特效为系统自带，无须手动定义；特效的过渡时间支持不同的设置 9)★须提供预编辑录制窗口（PVW）和录制窗口（PGM0（提供对应软件功能截图，并加盖生产制造商公章），录制时辅助人员可在预编辑窗口完成对视频的编辑，如添加字幕、台标、设置画中画等，设置完成后可直接推送到直播/电影模式窗口，进行录制及直播。 10)★只需要一根 VGA 或 HDMI 线缆即可完成教师机画面采集与侦测，无需安装辅助软件。 11)录像文件支持设置对应的学年学期、课程名称、学校院系、授课地点、学校代码、学科名称、授课教师、开课时间、授课年级、授课课时及课程描述等教学信息。 12)具备录像管理功能，支持显示已有文件的列表，并进行点播、下载、修改属性、删除等操作；录制后的视频可支持自动上传云平台个人空间且自动删除本地文件；支持磁盘格式化、磁盘满载后不录制或覆盖。	1	套
---	--------	---	---	---

		13) 须支持 5 路摄像机云台控制，可对摄像机进行上下左右、变倍、聚焦、光圈控制，系统针对每路摄像机均提供 5 种固定位变焦，用户可以直接调用，无需手动调节；每个摄像机可设置 8 个预置位；摄像机光圈和聚焦设置提供手动和自动设置按钮。 14) 跟踪功能支持自动、手动及半自动三种跟踪模式； 15) ★须具备 POC 供电功能是否启用的总开关和 5 路摄像机的 POC 供电功能的独立开关设置。（提供对应软件功能截图，并加盖生产制造商公章） 16) ★须具备互动设置功能，可以实现录播工作站之间直接进行教学互动，支持开展 1VN 的教学互动（提供对应软件功能截图，并加盖生产制造商公章）。		
3	AI 分析工作站	1、设备配置、接口及性能： 1) 设备采用专业一体化嵌入式设计，体积小巧，可独立进行视频采集与分析； 2) 设备支持标准的音视频协议，可对符合要求的视频进行分析； 3) ★设备采用嵌入式 Linux 平台，具备 CPU+ BPU 的处理器，具有 5Tops 的 AI 算力； 4) ★设备采用不低于四核的 1.2GHz 的 ARM Cortex-A53 处理器； 5) 设备具有不低于双核的 BPU 加速器，具有低功耗、高性能的 AI 处理能力，存储须不低于 128GB 的 EMMC； 6) ★设备支持 4 路 POE 供电网口，可通过 POE 网口连接外部设备，实现供电，音视频传输与控制； 7) ★可与已建成央馆智能研修平台进行对接，完成研修活动的相关应用（要求生产制造商针对本功能的承诺函并加盖公章）。 8) 设备采用 DC48V 供电； 2、AI 分析模块： 1) ★支持基于机器学习算法对课堂场景进行自动捕捉，可对师生的行为、肢体、人脸、语音进行分析； 2) ★通过快速预览功能实时查看教师和学生的实时分析界面，实现教师及学生检测、教师及学生行为分析； 3) 配置向导功能，可自定义配置系统网络、1 路音频源信号及 2 路分析摄像机信号；教师区及学生区的 2 路分析视频源掩码设置等功能； ★系统可接入平台，通过课表控制教室开始或停止分析，并支持分析结果显示	1	台

4	导播控制台	1. 专为教育录播应用需求专门研发的硬件导播控制台，非通过电脑安装导播软件或电脑通过浏览器实现的软件导播方式。 2. 具备独立的录像录制按键、独立的录像停止按键。 3. 具备独立的自动、手动控制模式切换按键。 4. 具备独立的 1—6 通道主画面视频切换按键、独立的 1—6 通道副画面视频切换按键。 5. 具备独立的 1—5 通道摄像机控制选择按键。 6. 具备复用的摄像机预置位按键、记忆键。 7. 具备独立的画面过渡切换方式按键。 8. 具备独立的画中画模式控制按键。 9. 具备复用的摄像机云台、镜头控制大摇杆。	1	台
5	导播系统软件	设备在不用键盘及鼠标配合操作的情况下，可实现以下主要功能： 1. 具备实现两种不同的画面过渡切换方式，可控制对录像的播放。 2. 具有两种不同的导播方式（手动及自动）进行自由切换，6 个通道视频画面的自由切换，三种不同的画中画方式自由切换。 3. 具备同时对 5 台一体化摄像机云台摇移、镜头远近切换的手动控制，设定 7 个预置位可快速定位每台摄像机。	1	套
6	自动跟踪设备（硬件设备）	1. 嵌入式硬件结构，ARM 处理器，Linux 系统；1U，19 英寸标准机架式设计。 ★2. 具备前置 2.2 寸 LCD 彩色液晶屏，具备电源开关键，上、下、左、右导航键，确认、取消键，开始、暂停及停止键，配合前置按键可以查看跟踪主机的系统信息，包括：设备型号、主板版本、面板版本、跟踪策略及算法版本；可以查看设备基本信息，包括：温度、运行时间、探测流路数及机位选择；可以进行网络设置，包括跟踪主机和同步时间服务器的 IP 信息；可以跟踪主机的串口设置，可以进行系统重启和恢复出厂设置等；开始、暂停、停止键带有 LED 具备 4 个 DB9 串口，3 个串口支持连接教师、学生和板书摄像机进行云台控制，1 个串口支持与录播工作站连接，实现通讯和状态同步。 ★3. 具备 6 个 RJ45 的 232 串口，4 个串口支持连接教师、学生、全景和板书摄像机进行云台控制；1 个串口支持与录播工作站连接，实现通讯和状态同步；1 个串口支持连控制面板，控制跟踪主机开始、暂停和结束。 ★4. 具备 1 路 VGA 输出，1 路 HDMI 输出，可输出图像探测器画面；具备 1 路 USB2.0 接口，用于 U 盘升级程序。 ★5. 具备 6 个 POE 供电网口，可以连接 POE 摄像机或图像探测器。 6. 具备 1 路 Console 调试口，1 个地线接口；主机背板有三孔电源接口直接采用交流 220V 供电，不接受电源适配器直流供电。	1	台

7	教师板书区图像探测设备(硬件设备)	实现教师讲台区、板书区图像探测、定位功能。主要技术参数不得低于：探测角度：90°，成像器件：1/4' CMOS，水平清晰度：420TVL，图像制式：PAL，工作温度：-10℃至 40℃，最低照度：1.0 LUX，信噪比大于：45.6dB，视频输出：1.0Vp-p/75Ω。	2	个
8	学生区图像探测设备(硬件设备)	实现学生区图像探测、定位功能，主要技术参数不得低于：探测角度：90°，成像器件：1/4' CMOS，水平清晰度：420TVL，图像制式：PAL，工作温度：-10℃至 40℃，最低照度：1.0 LUX，信噪比大于：45.6dB，视频输出：1.0Vp-p/75Ω。	4	个
9	高清云台摄像机	1. 具备 10 种高清视频输出格式：720p/60, 720p/50, 720p/30, 720p/25, 1080p/60, 1080p/50, 1080i/60, 1080i/50, 1080p/30, 1080p/25。 2. 2 路高清输出接口；1 路 RJ45 网络接口；1 路 Line In, 3.5mm 音频接口；1 路 USB 2.0 接口，具有本地存储功能；1 路 RS232 输入、1 路 RS232 输出、1 路 RS485 输入通讯接口；支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 控制协议。 3. 传感器：1/2.7 英寸 CMOS，有效像素：207 万，镜头：最大视角大于等于 60°，光学变焦≥12 倍。 4. 图像信噪比：≥55dB，同时具备 2D 和 3D 降噪算法。 5. 云台水平转动范围：±170°，垂直转动范围：-30°~+90°。 6. 预置位数量：255 个，预置位精度：0.1°。	5	台
10	录播话筒设备(硬件设备)	★1. 为教育录播应用需求研发的强指向性专业话筒，拾音距离≥2.5 米，能确保师生在不手持携带辅助采音设备的情况下开展常态化的教学。 ★2. 频率范围：40-18000Hz，灵敏度：-35dB（18mV/Pa），指向性：超窄，拾音角度：100°，最大声压级：132dB，阻抗：200Ω，信噪比：≥70dB，需根据教室高度配备吊杆或话筒支架。	6	只
11	数字功放设备(硬件设备)	★1. 1U 高度数字功放，双通道、双风扇、双 2.0 声道，一台功放同时完成教学授课区课件、音乐扩音与观摩听课区话筒监听的不同音源扩音。★（需提供产品背部接口照片并加盖生产厂商公章） 2. 主要技术参数不得低于：总功率（额定）2×100W+2x50W，信噪比（A 计权）>90db；频响（-3dB）20H~20KHz；失真度 1000Hz；额定功率<1%；最大功率 2×150W（失真度 10%）；声道系统 2.0+2.0，电源 AC220V±10%；功率>300W（动态）；功放和电源总效率>83%（50%额定功率时），功放开关频率 500KHz。	1	台

12	专业音箱设备 (硬件设备)	1. 阵列式音箱，每只音箱包含 6 个扩音单元、阵列排列，扩音时声音不易向垂直方向扩散，只向水平方向扩散，不易被天花板和地面反射，不易引起啸叫，声音清晰度高。 2. 最大功率 60W、额定功率 30W；声压级：1W（1kHz，1 米）时，92dB(SPL)，有效频率范围（-10 dB），190Hz 至 18kHz；开放角度 1kHz/4kHz（-6dB），水平 210° /132°，垂直 50° /22°，额定阻抗 6 欧姆；机械指标：尺寸（高 x 宽 x 深）约为 800 x 80 x 90 毫米；环境要求：操作温度-25° C 至 +55° C（-13° F 至 +131° F）；存储温度-40 °C 至 +70 °C（-40 °F 至 +158 °F）；相对湿度<95%。	6	只
13	录播控制面板设备(硬件设备)	具备开始、暂停、停止三个按键，嵌入式安装于教室前端多媒体讲台上，与自动跟踪设备配合使用，在无控制室人员录制情况下，教师可自主控制课程录播开始、暂停、停止全过程。	1	台
14	资源平台服务器	1) 采用≤1U 标准机架式设计，Linux 操作系统； 2) ★主机内置高性能低功耗处理器，内存容量≥32GB； 3) ★主机内置≥500GB SSD 系统盘，≥4TB 数据盘，数据盘最高可扩展 16TB； 4) ★主机具备≥2 路 USB 2.0 原生接口，支持外接鼠标、键盘，内置≥2 路 USB 3.0 原生接口，支持 U 盘及移动硬盘等； 5) 主机具备≥1 路 HDMI 及≥1 路 DP 原生接口； 6) ★主机具备≥4 路 2.5G 网络接口； 7) 主机前面板具备电源指示灯和硬盘指示灯； 8) ★主机支持教室端录播系统接入，支持集群部署，单机支持≥200 并发点直播应用能力。要求与录播系统同一品牌	1	台

15	教育云资源管理应用软件	一、总体要求 1. 校级、区域多级平台设计、B/S 架构、模块化设计，便于用户使用和后期软件功能扩展、接入区域平台。 ★2. 具备全网教育视频资源的生产管理、存储管理、应用管理等功能，支持在线网络互动教学、网络教研、网络培训等活动；具备视频多路直播、点播功能，支持和现有央馆智能研修平台无缝对接功能（需提供生产制造商针对本功能书面承诺函并加盖公章）支持 IE、火狐、谷歌等主流浏览器。 二、软件主要功能要求 2.1 基础功能： ★（1）录播管理：支持把录播设备接入平台，实现自动转码、无缝直播点播，并具备多画面直播和点播功能。 ★（2）用户管理：支持用户的初始化导入、用户组管理、用户权限管理，为教师、学生提供注册、个人信息管理等服务。 ★（3）数据存储：要求平台采用引用计数和垃圾回收技术，实现一个物理文件可多级平台共同使用，该文件被某处删除不影响其他用户使用。系统自动判断当每级平台都不需要此资源时再自动删除。 2.2 个人空间功能： ★（1）个人信息服务：支持用户对个人资料、登录密码进行编辑管理。 ★（2）消息服务：支持消息的自动发送和接收，并要求系统自动区分消息的来源如系统消息、应用消息、好友消息，便于分类管理。 ★（3）资源服务：支持用户在个人空间上传、管理自己的资源。支持用户对资源进行收藏，将课件、教案等资源与课堂录像进行关联。 ★（4）录播预约：支持教师通过课表对录播教室进行预约，首页会显示直播预告。预约成功后，课堂录像将自动上传至主讲人个人空间。 （5）添加好友：支持用户在个人空间申请添加好友并进行在线交流。 （6）视频虚拟截取：支持用户对视频资源进行截取，要求采用虚拟切割技术，即不损害视频源文件，并支持同一视频多人同时在线编辑互不影响。截取的视频可保存到教师个人空间进行管理。 2.3 资源管理功能： （1）资源目录：要求资源目录按照要求版本学科册章节分类预制，减轻管理员工作量。用户可根据实际需求手动修改目录。	1	套
----	-------------	--	---	---

		(2) 资源排行：支持按照资源的人气榜和好评榜展示。 (3) 文档预览：支持对教案、课件、习题等文档进行在线预览，类似百度文库的展示效果。 (4) 资源应用： 1) 用户可对资源进行收藏、下载、分享等操作，支持用户对资源进行评论和在线交流。 2) 量表评分：支持用户在点播观看的视频可以通过系统提供的量表进行在线打分评价。		
四、课桌椅设备				
1	教师讲台	1、整体设计符合人机工程学，讲台整体精致美观。 2、整体采用分体式结构，规格为 800mm、宽 515mm、高 900mm； 3、多媒体讲台整体采用 1.0mm 优质冷轧钢板，无接缝，边缘及拐角均采用圆弧设计，确保学生安全，耐冲击性强，防盗性能优越。 4、颜色选用哑光灰白色，讲台面板及木扶手采用优质木板加工成型，表面进行低温物理工艺处理；下体前门采用木纹色，表面经脱脂磷化工艺处理后选用优质塑粉静电喷涂而成，耐腐蚀性强，色彩搭配靓丽，美观耐用。 5、讲台上体留有储物抽屉，抽拉式开关方式，可放置教学工具；讲台下体留有大空间放置教学教具；一把钥匙通开；桌面预留接线走线孔。 6、全部的加工件均采用模具成型，先进的工装夹具、配合全自动焊接工艺，保障尺寸精度及各部件一致性。	1	套
2	学生拼接桌	1.6 种颜色可选可组合，黄色、绿色、桔黄、粉红、大红、天蓝色； 2.80*40*750（毫米）单层； 3.桌面采用三聚氰胺实木颗粒板，厚度 2.5 公分，桌腿采用直径圆管 5 公分圆管 壁厚 1.2 毫米，静电粉末喷涂技术经过高温烘烤流平固化而成，防锈 耐磨抗氧化，达到可以长期使用效果	54	张
3	学生座椅	(1) 椅子背：采用全新料框，一体成型，表面加工透气网面 (2) 坐垫：采用足五分厚度纯棉，高弹力，防碎，软硬适中，回弹性良好，不易变形； (3) 架子：1.2 厚钢制喷涂脚架。 (4) 功能：可折叠，方便收纳。	54	张
4	装修布线	/	1	批

合计		#REF!		
1	高清录播工作站设备	1)★采用嵌入式处理器设计，支持音视频信号采集、录制、直播、导播、1vN 音视频互动、抠像等功能集成一体化；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 2)★采用≤1U 标准机架式机箱设计，内嵌≥3 英寸彩色液晶触控屏，支持通过液晶触控屏控制录制开始/暂停/停止状态、设置主机网络地址、导出录像文件，支持通过液晶触控屏查询主机系统信息、基本信息、通道信息、平台信息等；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 3)内置≥2TB 硬盘，支持课程的本地录制及存储； 4)内嵌≥4 个 USB 端口（含 USB3.0 接口），插入 USB 存储设备后可导出录像资源； 5)★内嵌≥5 路 SDI 输入接口、≥2 路 4K-HDMI 输入接口、≥1 路 VGA 输出接口、≥2 路 HDMI 输出接口；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 6)★采用硬件采集、编码方式，支持 H.264、H.265 视频编码，支持 PCMA（G.711A）、PCMU（G.711U）、G.722、OPUS、AAC 音频编码；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 7)视频输入格式支持 4K@60fps、1080P@60fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等，视频编码格式支持 1080P@30fps、1080P@25fps、1080P@20fps、1080P@15fps、1080P@10fps、1080P@5fps 可选； 8)视频编码码率支持 256Kbps~8Mbps 可调；主码流（录制）支持 1Mbps~8Mbps 可调，副码流（导播）支持 256Kbps~1Mbps 可调；音频采样率支持 48KHz，码流支持 96Kbps、128Kbps 可调； 9)★内嵌≥8 路幻象供电 MIC 接口、≥4 路 Line in 输入接口，可外接音频源；具备≥3 路 Line Out 输出接口、≥1 路 monitor 音频监听接口；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 10)★内置专业音频处理模块，支持增益控制 (AGC)、回声消除 (AEC)、噪声抑制 (ANS)、智能混音等专业音频处理功能，满足远程音视频互动的需求；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 11)★内嵌≥6 路 RS-232 控制接口可外接摄像机云台、≥1 路控制面板接口及≥1 路跟踪机接口；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 12)★内嵌≥2 个 10/100/1000Mbps 自适应网口；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 13)★支持 TCP/IP、RTSP、HTTP、FTP、MQTT 等网络协议，支持 IPv4 和 IPv6 双栈网络通信协议；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 14)★支持主机直接上云，无需配置独立的代理服务器或者映	1	台

		射公网 IP 地址，支持直接接入公有云平台实现录播、直播、互动管理等；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 15) 支持插上显示屏、鼠标键盘即可开展本地无延迟导播；可扩展硬件导播台； 16) 设备支持 POC 技术，实现高清视频、控制信号与供电电源复合一起，在一根同轴线上传输； 17) ★支持接入两台高清摄像机时，可实现教师全景、教师特写、学生全景、学生特写四路 1080P 画面的采集；		
		18) ★支持扩展内置教学互动功能，可通过红外遥控器控制 1vN 的教学互动，遥控器至少具备方向键、返回键、取消键、数字键、删除键、呼叫键、菜单键、静音键、投屏键、首页键、确认键、音量控制键、云台控制键、电源键等；支持设备与设备直接进行教学互动；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 19) ★支持扩展内置 AI 硬件分析模块，实现对课堂教学行为的教室端本地化实时分析；扩展 AI 模块后，支持对课堂场景进行自动捕捉与分析，通过快速预览功能实时查看教师和学生的实时分析界面，实现教师及学生检测、教师及学生行为分析；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 20) ★内置抠像功能，支持自定义同时选取 5 种背景取色，支持人物增强，可自定义调节亮区、暗区数值，支持导入背景；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 21) ★支持 AI PPT 模式，打开 AI PPT 模式，前景为 HDMI 输入画面，背景为教师全景画面；关闭 AIPPT 模式，前景为教师全景，背景设备为 HDMI 输入画面；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 22) 电源接口具备自锁开关，支持通电自动开机； 23) 采用 DC 24V 安全电压进行供电。		

2	高清录播软件	1) ★支持音视频信号采集、录制、导播、直播、跟踪、抠像、摄像机电源管理、LED 显示屏控制等功能集成一体化设计；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 2) 支持本地导播及集控平台客户端导播等多种导播方式，支持扩展导播控制台进行导播； 3) ★采用双导播界面设计，具备 PVW 窗口、PGM 窗口和≥ 8路视频信号采集窗口，视频采集窗口支持≥ 6路视频信号采集和≥ 2路本地图片、视频文件导入，支持通过 PVW 窗口针对≥ 8路信号进行导播切换及台标、字幕、画中画、特效等预编辑，设置完成支持推送 PGM 窗口进行录制、直播；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 4) ★支持电影模式、资源模式及“电影+资源”模式三种录制、直播工作模式，资源模式支持 6 路视频图像同时录制、直播，“电影+资源”模式支持≥ 6路资源模式视频图像及 1 路电影模式视频图像同时录制、直播，支持录制文件自动存储到相同路径下；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 5) ★具备≥ 12种特效，无需手动编辑，支持推拉、百叶窗、渐变、直切等模式，特效过渡时间支持 0.5s、0.6s、0.8s、1.0s、1.2s 及 1.5s 可调；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 6) ★具备≥ 17种固定布局的画中画模式，包括左右大小、左右、平铺、三分屏、四分屏、五分屏、六分屏、七分屏、八分屏等，具备画面交换功能，支持画面快速对调；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 7) 具备字幕、台标、画中画、片头、片尾及抠像功能的总控开关，支持一键开关指定功能； 8) ★支持自定义编辑字幕信息，一键插入或关闭字幕，支持设置字幕的字符集、字体、字形及大小，支持添加字幕删除线、下划线，支持设置字幕颜色、边线颜色、透明度及字幕滚动速度，具备滚动、慢速、中速、快速等速度可选，支持手动拖拽字幕显示位置；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 9) ★支持自定义导入本地台标文件，视频画面支持同时添加≥ 4个不同类型台标，并可针对添加的多个台标手动拖拽台标显示位置，支持针对每个台标设定画面透明度及开关状态等；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 10) ★支持自定义添加、删除画中画布局，支持设置画中画布局的画面数量、选择呈现的画面、设置画面的 X/Y 坐标值，画面宽高大小等，支持自动生成画中画图标预览图并可保存；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 11) 支持自定义添加图片、PPT 及视频格式的片头片尾，支持自定义设置片头及片尾的时长，系统	1	套
---	--------	---	---	---

		自带 PPT 编辑功能,支持编辑完成的 PPT 直接应用到片头片尾; 12) 支持自定义开启抠像功能,支持从采集的≥ 8路信号中自定义设置前景信号源,支持自定义设置过滤色、抠像阈值及透明度,支持自定义手动拖拽放大或缩小抠像画面大小,支持拖拽调整抠像画面位置;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 13) 支持将 PVW 窗口的画中画、台标、字幕等设置信息作为场景进行保存,支持自定义场景保存数量,保存完成的场景支持预览及一键调用;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 14) 支持导播画面和 PGM 主播画面同时输出显示,PGM 窗口具备视频输出功能,支持一键将主播画面输出到外接第二显示屏; 15) 支持自定义输入视频源启用或禁用,支持有线、网络等多种视频采集方式,支持 VGA 分辨率自适应,支持音视频同步优先、帧率优先设置; 16) 支持 H. 264、H. 265 视频编码方式,视频码率支持 100Kbps~80Mbps 范围可调,视频分辨率支持 4K、1080P、1280$\times$1024、720P、D1、360P 等可调,视频帧率支持 15fps、20fps、23.98fps、24fps、29.97fps、30fps、50fps、59.94fps、60fps 可选;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 17) 支持 AAC 音频编码方式,音频采样率支持 44.1KHz、48KHz 可选,支持自定义录制音量大小; 18) 支持自定义设置录像文件存储及备份路径、磁盘剩余录制时长报警、视频录像文件格式等,支持 MP4、TS、AVI、FLV、ASF、WMV 等文件录制格式;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 19) 支持课程信息设置,至少包含学校院系、学科名称、课程名称、主讲教师、讲课地点、授课班级、开课日期、开课时间及课程描述等教学信息; 20) ★支持≥ 5路摄像机的云台、变倍、聚焦、光圈控制,云台转速支持手动调节,摄像机光圈和聚焦设置提供手动和自动设置按钮;具备≥ 5种摄像机固定位变焦,支持一键调用;支持摄像机设置≥ 8个预置位;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 21) 支持自动、手动及半自动三种跟踪模式,支持设置软件跟踪或硬件跟踪,自定义开启双 VGA 探测;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 22) ★支持 RTMP to FMS、RTMP、HLS、TS over HTTP、TS over TCP 及 TS over UDP 等直播类型,自定义设置直播信号分辨率、帧率、码流、端口等,支持电影模式和资源模式同时直播,支持向 3 个直播服务器进行直播推流; 23) 支持实时监测主机 CPU、内存、硬盘使用情况及主机整体可录制时长信息,支持实现显示录制及直播状态、正在录制的时长等;		
--	--	---	--	--

		24) 支持 LED 屏显示信息配置,可自定义设置上课时长、显示文本、显示格式等,显示格式支持呈现距离下课时间、现在时间、启动录像时间等; 25) ★支持 POC 供电控制,具备系统 POC 供电是否启用开关及各路 SDI 接口 POC 供电的独立开关;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 26) 支持手动添加录像存储目录,录像文件支持以课程列表形式进行呈现,选中课程时支持同步呈现该课程对应的视频列表、课程信息并可自定义选择视频进行播放,支持对设备异常断电造成损坏的视频文件进行修复;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 27) ★支持录像文件统计,支持统计系统目录数、文件总数、正常文件数、损坏文件数、文件总大小、文件总时长,支持按主讲教师、授课班级、学科名称、课程名称及开课日期进行分类统计呈现。提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章。		
3	AI 分析工作站	1、主机配置要求: 1) ★采用嵌入式架构,linux 系统、集成视频信号采集、录制、直播、AI 分析等功能于一体;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 2) 视频输入格式支持 4K@60fps、4K@30fps、4K@25fps、1080P@60fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等; 3) 采用 H.264 视频编码方式,视频编码码率支持 1Mbps~32Mbps 可调,视频编码帧率支持 1080P@15fps、1080P@25fps 等,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; 4) ★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;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 5) ★内置≥4 路 10/100/1000Mbps 自适应 POE 网口;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 6) ★内嵌≥1 路 4K HDMI 视频输入接口、≥1 路 Line in 接口、≥1 路 DC 5V 弱电输出接口;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 7) ★内置 AI 硬件模块,采用五核 ARM 处理器及双核 AI 加速器,内存≥2GB,≥128GB 存储空间;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 8) ★支持 TCP/IP、RTSP、HTTP、FTP、MQTT 等网络协议,支持 IPv4 和 IPv6 双栈网络通信协议;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 9) ★支持主机直接上云,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 分析等;提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 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	1	台

		输; 11) 内置 RST 按钮, 支持一键恢复出厂 IP 地址; 12) 采用 DC 48V 电源供电。 2、内置 AI 模块: 1) ★支持内置 AI 模块的功能自诊断, 提供实时分析和人脸训练两种运行模式, 支持通过平台远程控制 AI 模块运行模式切换; 2) ★支持通过网页浏览器访问内置 AI 模块, 查看教师和学生实时分析界面, 实现教师及学生检测及行为分析, 并可生成课堂分析报告; 提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 3) ★支持实时显示 AI 分析模块处理器、内存、硬盘使用率、温度信息, 支持对分析状态、网络及视频通断状态进行检测; 提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 4) 支持自定义设置时间服务器地址, 自动同步系统时间; 5) 支持设定课程分析计划后自动执行分析, 支持教师讲授、板书、巡视、师生互动、学生听讲、举手、读写、应答、生生互动等行为分析; 6) ★支持自定义配置 AI 分析模块网络信息、教师区摄像机及学生区摄像机网络视频流信息, 自定义设置教师摄像机和学生摄像机分析的区域范围; 提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 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; 提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章; 8) 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等, 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; 9) 支持自动生成系统运行日志。		
4	导播控制台	1) ★采用机械手感悬浮按键+背光提示设计, 具备≥ 32个机械按键及摄像机四维控制摇杆, 支持通过遥控控制摄像机云台控制、变倍及预置位设定; 2) ★支持对≥ 5路摄像机云台进行控制, 实现“上下翻转、左右翻转、放大缩小翻转”等, 操控期间镜头变化速度支持自定义调节, 支持为每个摄像机设定≥ 7个预置位, 实现快速定位; 提供检测报告并加盖厂家公章; 3) ★支持对≥ 6路主画面和≥ 6路副画面进行切换控制, 支持多种画中画模式开启与关闭、画中画副画面切换、主副画面切换等, 支持启用或关闭特技效果; 提供检测报告并加盖厂家公章; 4) ★支持与自动跟踪主机联动, 具备手动、自动切换功能, 支持控制录像状态, 无需键盘鼠标配合; 提供检测报告并加盖厂家公章; 5) ★具备≥ 2路 RS-232 协议的 DB9 接口用于录播机及跟踪机控制, 具备≥ 1路 DB15 接口用于 5 路摄像机控制, 具备≥ 5路	1	台

		RJ45 摄像机控制口（串口），具备支持供电的 USB 接口；提供检测报告并加盖厂家公章。 6) 采用的绝缘材料具备足够的抗电强度，在抗电强度测试期间没有出现飞弧或击穿。		
5	导播系统软件	1. 在无需键盘、鼠标配合操作的情况下，协同导播控制设备可实现以下主要功能： A. 可实现对录像的开始、暂停、停止控制。 B. 可实现手动导播和自动导播的自由切换。 C. 可实现对 6 个通道视频画面的自由切换。 D. 可实现对 5 台一体化摄像机云台上、下、左、右摇移、镜头拉近拉远的手动控制，可为每台摄像机设定 7 个预置位，便于快速定位。 E. 可实现至少两种不同的画面过渡切换方式。 F. 可实现大小、左右、平铺三种不同的画中画方式，并可一键切换画中画主副画面。	1	套
6	自动跟踪设备（硬件设备）	1) 采用嵌入式架构设计，ARM 处理器，内置图像跟踪和图像探测算法，支持教师、学生、全景和板书画面的自动跟踪和切换，实现全自动录播； 2) ★采用≤1U 标准机架式机箱设计，内嵌≥2.2 英寸彩色液晶屏，支持通过主机前面板上下左右按键切换液晶屏显示菜单，查询主机跟踪策略、探测算法、设备型号、控制面板等系统信息，支持查询主机运行温度、运行时间、探测流路数、机位选择等信息，支持设置主机和时间同步服务器 IP 地址、设置主机串口、重启及恢复出厂设置等；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 3) ★主机前面板具备跟踪状态控制按键和状态指示灯，支持手动控制跟踪开始、暂停及停止，状态指示灯支持依据跟踪状态以不同颜色进行区别显示；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 4) ★主机具备≥6 个 RS-232 串口，支持连接教师、学生、全景和板书摄像机串口进行云台控制，支持连接录播主机串口进行通讯和状态同步，支持连接控制面板进行跟踪状态控制；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 5) 主机具备≥4 个 DB9 串口，支持连接教师、学生和板书摄像机进行云台控制，支持连接录播主机进行通讯和状态同步； 6) 主机具备≥1 路 HDMI 输出接口、≥1 路 VGA 输出接口，支持输出教室探测画面； 7) 主机具备 USB 接口和 Console 调试口，支持主机系统日常调试与升级； 8) ★主机具备≥6 个 10/100/1000Mbps 自适应 POE 供电网口，实现教师探测器、板书探测器及≥4 个学生探测器接入；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 主机具备≥1 路 10/100/1000Mbps 网口，支持与录播主机进行连接进行数据通信。	1	台

7	教师板 书区图 像探测 设备(硬 件设备)	1)成像器件: 1/3 英寸高清 CMOS; 2)有效像素: 支持 ≥ 207 万; 3)信噪比: $\geq 50\text{db}$ (AGC OFF) ; 4)网络接口: 10/100M 网络自适应, 支持 POE 供电; 5)视频编码: 支持 H. 264 Main Profile, Baseline 编码 MJPEG 编码; 6)供电方式: DC 12V、POE 供电; 7)协议支持: TCP/IP、UDP、RTP、RTSP; 8)设备功率: $\leq 2\text{W}$; ★平均无故障运行时间须 ≥ 12 万小时, 提供权威机构出具的 MTBF 符合性证书并加盖厂家公章。	2	个
8	学生区 图像探 测设备 (硬件设 备)	1)★为了避免设备被破坏, 只接受采用 86 盒式嵌入墙壁安装的图像探测器, 不接受凸出墙壁安装的半球样式的图像探测器; 提供图像探测器的外观图片并加盖厂家公章; 2)成像器件: 1/3 英寸高清 CMOS; 3)有效像素: ≥ 207 万; 4)信噪比: $\geq 50\text{db}$ (AGC OFF) ; 5)网络接口: $\geq 10/100\text{Mbps}$ 网络自适应; 6)视频编码: 支持 H. 264 Main Profile、Baseline、MJPEG 编码; 7)供电方式: DC 12V、POE; 8)协议支持: TCP/IP、UDP、RTP、RTSP; 9)设备功率: $\leq 2\text{W}$; ★平均无故障运行时间须 ≥ 12 万小时, 提供权威机构出具的 MTBF 符合性证书并加盖厂家公章。	4	个
9	高清云 台摄像 机	1. 高清视频输出格式支持: 1080p/60, 1080p/50, 1080i/60, 1080i/50, 1080p/30, 1080p/25, 720p/60, 720p/50, 720p/30, 720p/25。2. 传感器: 1/2.7 英寸 CMOS, 有效像素: 207 万。 3. 镜头: 最大视角必须 $\geq 60^\circ$, 光学变焦 ≥ 12 倍。4. 云台水平转动范围: $\pm 170^\circ$, 垂直转动范围: $-30^\circ \sim +90^\circ$ 。5. 接口: 高清输出接口: 1 路 HDMI, 1 路 3G-SDI; 网络接口: 1 路 RJ45, 10M/100M 自适应以太网口; 音频接口: 1 路 Line In, 3.5mm 音频接口; USB 接口: 1 路 USB 2.0, 支持本地存储功能; 通讯接口: 1 路 RS232 输入, 1 路 RS232 输出, 1 路 RS485 输入; 控制协议: 支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议。6. 电源: DC12V, 最大 1.0A。7. 支持水平、垂直图像翻转功能, 支持图像冻结功能。8. 预置位数量: 255 个, 预置位精度: 0.1° 。9. 同时具有 2D 和 3D 降噪算法, 图像信噪比 $\geq 55\text{dB}$ 。10. 支持网口音视频编码输出, 支持 H. 265/H. 264 两种视频编码标准, 音频支持 AAC 编码标准。支持 RTSP、RTMP、Onvif 协议	5	台

10	录播话筒设备 (硬件设备)	1)指向性: 超窄指向; 2)拾音角度: $\leq 100^{\circ}$; 3)频率范围: 40Hz~18KHz; 4)信噪比: $\geq 70\text{dB}$; 5)等效噪声级: 22.5dB (A) ; 6)灵敏度: $\geq -30\text{dB}$ (@1KHz) ; 7)最大声压级: 132 (@THD $\leq 0.5\%$, 1KHz) ; 8)动态范围: $\geq 108\text{dB}$; 9)信号幅度: 1Vrms; 10)阻抗: $\leq 200\Omega$; 11)工作电压: 48V 幻象供电; 话筒直径: $\leq 20\text{mm}$, 话筒长度 (不含插头): $\leq 240\text{mm}$ 。★提供 CNAS 认证检测报告	6	只
11	数字功放设备 (硬件设备)	1)★采用 $\leq 1\text{U}$ 标准机架式功放, 双通道设计, 内置 ≥ 2 个不间断散热风扇; 2)支持直流输出、过热保护、负载短路、过流、输出保护、过热保护、交流过流保护等; 3)★内置 ≥ 4 路左右声道音频输入接口和 ≥ 4 路功放音频输出接口; 4)★内置主功放和监听功放输出音量调节旋钮及音量指示灯; 5)信噪比 (加权): $> 90\text{dB}$; 6)电压增益: $\geq 30\text{dB}$; 7)频率响应: 22H~20KHz (-3dB) ; 8)失真率: $< 1\%$ (1KHz, 额定功率) ; 9)声道系统: 2.0 +2.0, 电源输入: 220V $\pm 10\%$ /2A/50Hz, 内置保险管; 10)功放和电源总效率: $> 83\%$, 功放开关频率: $\geq 500\text{KHz}$; 11)总功率: $\geq 300\text{W}$, 主功放输出功率: $\geq 200\text{W}$, 监听功放输出功率: $\geq 100\text{W}$; 12)★规避兼容性风险, 采用音箱同品牌配套产品。	1	台
12	专业音箱设备 (硬件设备)	技术与性能参数不得低于: 最大功率 60 W、额定功率 30 W; 声压级: 1 W (1 kHz, 1 米) 时, 92 dB (SPL), 有效频率范围(-10 dB), 190 Hz 至 18 kHz;开放角度 1 kHz / 4 kHz (-6dB), 水平 $210^{\circ} / 132^{\circ}$, 垂直 $50^{\circ} / 22^{\circ}$, 额定阻抗 6 欧姆; 机械指标: 尺寸 (高 x 宽 x 深) 800 x 80 x 90 毫米重量 4 千克 (14.1 磅);颜色: 黑色、白色;环境要求: 操作温度 -25°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ (-13°F 至 $+131^{\circ}\text{F}$) 存储温度 -40°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$ (-40°F 至 $+158^{\circ}\text{F}$) 相对湿度 $< 95\%$ 。	6	只
13	录播控制面板设备(硬件设备)	1) 录播配套控制面板, 支持讲台桌面嵌入式安装固定; 2) ★采用触摸式设计, 具有 LED 背光功能; 3) 背板具备 RJ45 接口, 支持通过有线控制线缆直连录播主机使用, 实现一键开启、暂停和关闭录播功能; 4) 暂停不影响录播主机录制结果, 恢复录制后不会另行生成新文件, 保证录制文件单一连续。	1	台

14	资源平台服务器	1) 采用≤1U 标准机架式设计, Linux 操作系统; 2) ★主机内置高性能低功耗处理器, 内存容量≥32GB; 3) ★主机内置≥500GB SSD 系统盘, ≥4TB 数据盘, 数据盘最高可扩展 16TB; 4) ★主机具备≥2 路 USB 2.0 原生接口, 支持外接鼠标、键盘, 内置≥2 路 USB 3.0 原生接口, 支持 U 盘及移动硬盘等; 5) 主机具备≥1 路 HDMI 及≥1 路 DP 原生接口; 6) ★主机具备≥4 路 2.5G 网络接口; 7) 主机前面板具备电源指示灯和硬盘指示灯; 8) ★主机支持教室端录播系统接入, 支持集群部署, 单机支持≥200 并发点直播应用能力。要求与录播系统同一品牌	1	台
15	教育云资源管理应用软件	要求具备以下功能 1、★录播管理: 支持把录播设备接入平台, 实现自动转码、无缝直播点播, 并具备多画面直播和点播功能。(提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章) 2、用户管理: 支持用户的初始化导入、用户组管理、用户权限管理, 为教师、学生提供注册、个人信息管理等服务, 提供注册审核机制、班级管理, 可查看相关班级的学生和查看课表等功能。 3、★数据存储: 要求平台采用引用计数和垃圾回收技术, 实现一个物理文件可多级平台共同使用, 该文件被某处删除不影响其他用户使用。(提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章) 4、运行支持: 支持定义当前站点的服务器配置参数, 维护使用手册, 方便下载使用等。 5、基础数据: 支持对学科、学段、年级、目录等相关的维护, 用于门户面资源目录的筛选, 减轻用户手动修改目录等工作。 6、教室管理: 支持对当前平台的教室进行管理、以及相关设备的查看。 7、★一键置灰: 国家重大事件发生时, 可一键将平台设置为灰色风格。(提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章) 8、平台信息设置: 中英文名称、平台 logo 等相关配置。 个人空间 要求具备以下功能 1、个人信息服务: 支持用户对个人资料、登录密码进行编辑管理。 2、消息服务: 支持消息的自动发送和接收, 并要求系统自动区分消息的来源如系统消息, 便于分类管理。 3、资源服务: 支持用户在个人空间上传、管理及搜索自己的资源。支持用户对资源进行收藏, 将课件、教案等资源与课堂录像进行关联。支持教师调课后视频资源自动、手动归档。 4、录播预约: 支持教师通过课表对录播教室进行预约, 并可设置是否直播。设置为直播后, 首页会显示直播预告。预约成	1	套

		功后，课堂录像将自动上传至主讲人个人空间。 5、在线编辑：对原视频进行裁剪，自由拼接、生成新视频并发布；要求提供文字轨道、视频轨道、台标等编辑功能。 6、我的课表：支持我的课表查询、课表约课和自主约课等功能； 资源管理 要求具备以下功能 1、资源目录：要求资源目录按照要求版本学科册章节分类预制，减轻管理员工作量，用户可根据		
		实际需求手动修改目录。 2、资源统计：要求统计区域下属学校的资源数量及排行，以及按学科统计平台的资源情况及学科资源数排行。 3、★文档预览：支持对教案、课件、习题等文档及图片作为附件进行在线预览，类似百度文库的展示效果。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 4、资源应用： 1）用户可对资源进行收藏、下载、分享等操作，支持用户对资源进行评论和在线交流。 2）★量表评分：支持用户在点播观看的视频可以通过系统提供的量表进行在线打分评价。 3）★打点和片段评议：支持用户在点播观看课程录像的同时可以对精彩的教学环节点和片段进行在线打点记录。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 4）★扫码观看：支持通过使用移动端的设备进行扫码观看。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 5、标签管理：资源发布时，用户可以选择手动填写标签，为资源的搜索提供便利 6、资源搜索：支持多种搜索条件进行组合搜索，同时也支持用户可通过标题、主讲人、标签的文本快速搜索资源。 7、★资源评估：支持用户对课堂视频录像进行量化评估，可根据实际的教学评估要求设置多套评估标准，每套评估标准可设置不同的总分，可设置多项评估项目，每项评估项目可设置多项评估子项，可满足不同的评估要求。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 8、管理员可设置资源分类审核，使学科管理员只管理本学科资源。管理员可关闭审核开关，设置免审核模式，教师提交的资源可自动发布到优课中心。管理员可将教师推送的资源进行修正归档。 9、录像回收：录像资源删除回收站。 课表管理 要求具备以下功能 1、教室课表：可根据日历、课表查看和添加相应的课表，也可批量导入相应课表。 2、教室课表：可根据不同教师查看课表，也可进行约课。		

		3、课表查询：对课程预约的课程查询以及管理。 4、节次方案：设置教室相应的时间节次方案。 5、预约设置：设置教师自主预约教室的权限及限制条件。 视频点播要求具备以下功能		
		视频资源特性： 1) 无缓冲播放：支持视频直接拖拽播放，不需缓冲。 2) ★资源模式：支持多画面资源模式点播，如以三分屏的方式同步播放教师画面、学生画面、课件画面。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 3) 台标：可以加台标, 台标格式支持 PNG 图片格式文件。 4) ★多码率支持：要求转码时支持标清、高清、超清等多种清晰度设置。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 视频直播要求具备以下功能 1、课程视图：除支持直播协议、直播预约、检索等通用直播功能外，还要求平台具有教育行业特性 1) ★S-T 分析：根据直播课堂实况，自动分析本节课的课堂行为，教师、学生、及互动行为占比并自动画出行为曲线；根据数据自动生成师生教学行为时序图；根据数据自动分析本节课的课堂类型，给教师提供参考。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 2) 直播互动：支持直播过程中，同时在线的用户之间进行在线探讨，类似 QQ 群聊的互动效果，支持量表打分。 3) ★直播反馈：直播结束后系统会将视频和评论记录自动上传到教师的个人空间，供教师进行课后反思。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 4) 直播分享：直播过程中，用户可分享所观看的直播，系统会自动生成二维码和链接地址。 5) 匿名观看：支持匿名用户可以观看直播的权限，满足不同区域、学校的需求。 6) 自定义预约时间：支持用户可以自选直播的开始时间和结束时间，不局限于只能按课表预约，方便用户灵活使用。 7) ★量表评分：支持为直播设置评分量表，在看直播时对课程进行量表打分。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 8) ★直播时移：直播开始后，支持拖动播放器的时间轴，回放直播。（提供权威机构出具的该项功能检测报告并加盖公章） 2、预约直播时可设置观看密码，看直播时需要输入正确的密码才能看。 通知公告要求具备以下功能 1、公告编辑：支持管理员在后台进行公告的编辑和修改功能，支持设定不同的公告类型。 2、发布公告：支持公告的快速发布，发布的公告直接在首页面显示，方便用户能够快速的了解。		

		专辑 支持用户可以按资源的自定义专辑分类，且可以对资源进行提交与发布。 要求具有以下功能： 1、自定义专辑分类：支持用户可以实现资源分类，便于用户实现资源的细化管理和展示。 2、资源提交与发布：支持用户可将资源提交通过审核后发布展示在对应的专辑模块供其它用户学习观看。 3、支持将发布的专题在首页展示，用户登陆平台后可直接进入自己喜爱的专辑进行浏览和点播观看。 主题资源要求具备以下功能 支持用户可以按资源的自定义主题分类，且可以对资源进行提交与发布。 要求具有以下功能： 1、自定义资源分类：支持用户可以实现主题与子主题的两级资源分类，便于用户实现资源的细化管理和展示。 2、资源提交与发布：支持用户可将资源提交通过审核后发布展示在对应的主题模块供其它用户学习观看。 3、支持将发布的专题在首页展示，用户登陆平台后可直接进入自己喜爱的专题进行浏览和点播观看。 AI 课堂要求具备以下功能 1) 支持查看大数据页面，包含设备信息，教学质量等长期数据的汇总； 2) 支持管理员构建课堂内学生的人脸识别模型，并可针对构建的模型进行增强训练提高学生人脸识别的精度； 3) 支持通过导入课表实现课堂教学分析的自动开启与停止； 4) ★支持呈现的课堂教学行为包括教师录播主机能自动识别的教师和学生行为,如：老师发言、课件操作、板书、巡视、师生对话、学生发言、学生应答、上台展示、生生互动、学生读写、学生听讲等多种行为；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 5) 支持课程结束后自动生成该教师课堂观察分析报告，支持在线预览和导出报告； 6) ★支持教师查看每节课课堂实录，支持根据师生行为分析数据生成教学行为时序图，并基于教学行为时序图进行智能打点切片，可自动定位到课堂实录特定时刻，方便进行快速回顾教学环节；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 7) 支持视频检索功能，满足教师依据关键词查找所需的视频文件；		
--	--	--	--	--

	8) 支持教师查看每节课教与学课堂行为的占比，方便教师了解课堂中个人教学行为分布情况； 9) ★支持基于结构化课堂观察方法，自动进行 S-T 分析，分析每节课教学模式；如：讲授型、练习型、对话型、混合型；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 10) ★支持教师按照时间维度查看全班学生活跃度、行为一致性及参与度情况，以便调整自己的课堂节奏和教学设计；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 11) 支持教师视频自动归档，对教师模型照片与实际抓拍照片进行对比，将课程自动推送到实际上课的教师名下，方便资源管理； 12) 支持二次分析功能，课程结束后启动 AI 分析，会修正课堂教学 AI 数据； 13) 支持基于课堂学情时序图、课堂教学行为时序图及 S-T 曲线，点击曲线节点自动跳转至视频对应位置； 14) ★支持校教学管理者查看各科教师课堂观察分析报告，支持在线预览和导出报告，为教学管理提供客观数据；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 15) 支持校教学管理者查看各科教师课堂实录、教学模式、S-T 行为分析、课堂学情时序、课堂教学行为时序、行为一致性、学生参与度、学生活跃度、课堂文本、课堂场景、师生行为、师生对话时长、学生应答分析、学生应答活跃度、站立学生位置分布、四何问题分布和四何问题列表、教师语速、教师口头禅、教师巡视特征等情况； 16) ★支持校教学管理者任选两位教师的课例进行同课同构、同课异构、异课异构对比，可查看两位教师授课过程中的教师课堂实录、教学模式、S-T 行为分析、课堂学情时序、课堂教学行为时序、行为一致性、学生参与度、学生活跃度、课堂文本、课堂场景、师生行为、师生对话时长、学生应答分析、学生应答活跃度、站立学生位置分布、四何问题分布和四何问题列表、教师语速、教师口头禅、教师巡视特征的对比分析数据，支持导出对比报告；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 17) ★支持校教学管理者根据学科、时间等自定义查询导出相应的教师长期数据；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章； 18) 支持按时间、站点、学段、学科进行课例筛选，也可通过搜索课例关键字进行课例查找； 19) ★支持将选定的 2 节课例进行对比分析，查看 2 节课例的教师课堂实录、教学模式、S-T 行为分析、课堂学情时序、课堂教学行为时序、行为一致性、学生参与度、学生活跃度、课堂文本、课堂场景、师生行为、师生对话时长、学生应答分析、学生应答活跃度、站立学生位置分布、四何问题分布和四何问题列表、教师语速、教师口头禅、教师巡视特征；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章。		
--	--	--	--

		20) ★在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现课堂教学行为时序图和课堂学情时序图，课堂教学行为书序图中的 AI 分析数据包含老师发言、课件操作、板书、巡视、师生对话、学生发言、学生应答、上台展示、生生互动、学生读写、学生听讲等，课堂学情时序图的 AI 分析数据包含学生参与度、行为一致性、学生活跃度三条分析曲线及课堂内举手/站立、听讲、读写、背及其他指标等；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章。 21) ★在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现学生应答时长分析数据、学生应答类型分析数据（至少包括声音过低、短应答、长应答、齐答）、学生应答活跃度分析数据、师生对话时长分析数据（至少包括老师话语、齐答、学生站立应答、学生直接应答、沉寂混乱）、站立学生位置分布数据；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章。 22) ★在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现四何问题分析数据和具体问题列表，四何问题分析数据包括是何问题、若何问题、如何问题、为何问题及其他问题占比分析数据，具体问题列表支持列表中问题的手动编辑；提供 CNAS 认证检测报告并加盖厂家公章。 23) 在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现课堂文本，支持列表及词云形式直观显示文本高频词汇，支持通过关键词搜索定位话语文本，并允许用户手动编辑； 24) 在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现课堂场景统计数据 and 师生行为统计数据，课堂场景包含老师讲授、学生练习、上台展示、生生互动、师生对话等，场景统计数据支持以雷达图呈现课堂参与度和学生活跃度，支持以圆环图呈现各个课堂场景的时间和个数，师生行为统计数据分别统计教师行为包含老师发言、课件操作、板书、巡视、师生对话的时长，学生行为包含学生发言、学生应答、上台展示、生生互动、学生读写、学生听讲的时长； 25) 在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现教师讲授时长分析、教师讲课语速分析、教师讲课口头禅分析、教师巡视时长分析、教师巡视次数分析、教师巡视位置分布分析等； 26) 在课程页面上同时呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现教学模式分析数据，包括 S-T 曲线分析、课堂教学模式（Rt-Ch）分析，其中 S-T 分析中会给出本节课教师时间和学生时间时长的分析；		
16	录播机柜	20U 标准机柜，前玻后网，内置 PDU 配电单元，包含 22 寸液晶显示器 1 台，无线键鼠 1 套	1	台

17	智慧黑板	整机硬件： 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计；整机外观尺寸高度$\geq 1200\text{mm}$，宽度$\geq 4200\text{mm}$，厚度$\leq 120\text{mm}$；主屏需采用≥ 86英寸 UHD 超高清 LED 液晶显示器，且液晶屏的质量标准为 A 规级别的合格品；显示比例：16:9，分辨率$\geq 3840 \times 2160$。 为达到护眼舒适度，色彩需要丰富真实，NTSC 色域覆盖率$\geq 72\%$，灰度等级≥ 256级，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1$。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章） 整机书写面板采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，玻璃厚度$\leq 3\text{mm}$，防划防撞耐磨，具备防眩光功能；面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$。 ★整机采用红外触控方式，支持 Windows 系统及 Android 系统中各进行 40 点或以上触控。 书写触控延迟$\leq 25\text{ms}$，支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到触控笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章） 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$< 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄，且通过由中国标准化研究院制定的视觉舒适度（VICO）评价体系测试，并达到视觉舒适度 A 级或以上标准，提供权威机构出具的相关证明材料。 整机侧置输入接口需具备≥ 2路 HDMI，前置输入接口需具备≥ 2路 USB 接口、≥ 1路 Type-C（支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示）。 整机具备不少于 6 个前置按键，包含教师常用开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作按键；电源键采用三合一功能设计，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。 整机全通道支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式；纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。	1	套
		★整机内置 2.2 声道扬声器，高音扬声器≥ 2个，中低音扬声器≥ 2个，额定总功率$\geq 60\text{W}$；内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度$\geq 180^\circ$，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12\text{m}$。 整机支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，在 AI 空间感知音效模式下可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。（提供		

	具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章) ★整机上边框内置非独立广角高清摄像头，摄像头视场角需满足对角线≥ 140度、水平≥ 120度画面，可拍摄≥ 1600万像素数的照片，支持输出 16: 9、4: 3 比例的图片 and 视频，支持拍摄输出 8192$\times$2048 或以上分辨率视频及照片。(提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章) 为保证智慧黑板实现远程巡课、随机抽人等常见符合教学需求的功能时，保护师生隐私，智慧黑板内置摄像头在运行时应具备提示灯对终端进行提示。(提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章) 整机 Wi-Fi 及 AP 热点需支持频段 2. 4GHz/5GHz; Wi-Fi 制式需支持 IEEE 802. 11 a/b/g/n/ac/ax; 需支持版本 Wi-Fi 6。 整机内置双 WiFi 6 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。(提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章) 整机需支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，无需与整机在同一局域网内即可实现配对一键投屏。 整机在 Windows 通道下支持文件传输应用，支持通过扫码、WiFi 直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。(提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章) 整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取教师个人云端教学课件列表，并支持进入全部课件列表。 ★为了提升教师操作的便捷性，整机设备教学桌面支持教学常用的教学软件、文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示≥ 8个应用入口。并提供快速进入本机所有应用的入口，满足不同教师授课需要；教学桌面支持进行应用卸载。 整机需支持 Windows 和 Android 双系统，嵌入式系统版本不低于 Android 13，内存≥ 2GB，存储空间≥ 8GB。(提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章) 整机关机状态下，支持通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、		
--	---	--	--

		系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统，单独还原整机系统。 OPS 模块： ★整机采用抽拉（插拔）内置式模块化电脑，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔，模块和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10\text{Gbps}$。 搭载 Intel 12 代或以上 CPU i5，内存需满足$\geq 8\text{GB}$或以上配置，硬盘需满足$\geq 256\text{GB}$固态硬盘。 OPS 模块需具备独立非外扩展的电脑 USB 接口：需满足≥ 3个 USB 3.0，≥ 1个 USB 2.0，≥ 1个 HDMI，≥ 1个 1000M RJ45。 OPS 模块需满足按压式卡扣方式设计，无需工具即可快速拆卸电脑模块，且具有标准 PC 防盗锁孔，确保模块安全防盗。 交互式白板软件： 为全校教师提供可扩展，易于学校管理，安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级$\geq 200\text{G}$的个人云空间。 备授课一体化，需具有备课模式及授课模式；支持课件云存储，无需使用 U 盘等存储设备，方便老师存储资料，老师只需联网登录即可获取云课件，可通过数字账号、微信二维码、硬件密钥的方式登录教师个人账号。 同品牌白板软件支持任意教学环境下（白板讲解、PPT 讲解、视频播放等）进行全屏原笔迹书写，笔迹流畅无延迟并自带笔锋，高度还原粉笔书写体验与效果。提供多种书写工具，含设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、删除线、上标、下标、项目符号等复杂文本的输入，可对文本的对齐、行间距、透明度、等进行设置，方便用户编辑文字。 软件支持提供 12 门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法等；需提供藏文格子工具，可使用藏文输入法输入，支持单个词和连续输入，可将卡片插入到备课课件中云端存储。 提供互动式教学课件资源，包含学科教育各学段各地区教材版本不少于 88 个；包含学科教育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育三大分类不少于 160000 份的交互课件。 软件需支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式，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。 为方便老师之间课件的传阅，软件需支持互动教学课件支持定向精准分享；分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件。		
--	--	--	--	--

	为积极响应名校网络课的政策需求，软件需带直播课堂功能，老师可在白板软件中提前创建直播课堂，并关联个人空间中的课件，生成听课码，学生只需微信扫码即可快速加入直播课堂，老师还可实时下发客观答题，学生可远程实时互动答题，并进行课堂发言和同步板书书写；直播课程结束后，后台自动统计报名学生名单和学生学习清单；课程结束后自动生成直播回放，报名课程的学生可反复学习；回放课程自动保存在云端，支持人工删除。 ★交互式智能白板软件需支持直播听评课： ①直播听评课：支持授课老师发起直播听评课，使用手机进行录影，听课老师可查看课堂直播。 ②听课提醒：支持查看评课邀请信息和直播开启预告，及时进入直播课堂，进行听课评价。 ③听课交流：支持主动发布“开启了直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情和照片内容，记录与分享听课想法。 ④直播回放：直播评课全过程支持回放并自动生成字幕，支持回放视频形成回放链接分享，可直接下载导出，用于老师回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。支持查看课堂录影回放，回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。 白板软件支持 PC 端/APP 端实现信息化集体备课：支持自定义编辑备课主题、集备内容、上传课件、教案、微课视频资源，可自定义添加集备教师、设置访问权限及评论和批注权限，教师可以针对课件、教案进行批注和研讨；主备人可多次修改稿件后上传，具备稿件版本对比功能；支持集备信息、数据统计、访问记录、研讨记录等查看；支持在教学教研管理平台中查看学校集体备课数据并以 Excel 表格的形式导出数据，便于数据的分享。 为了方便教师随时随地查看课件，提供白板软件手机版(不接受第三方云盘软件)，在手机上登录账号后，支持以列表的方式查看该账号里所有的云课件，打开云课件可对课件中的形状、文本、图片等元素克隆、删除等操作；需具备课件回收站功能，按支持教师在 3 天内恢复或彻底删除单份/多份/全部已删除课件。支持手机端录制课件讲解同步的微课视频，视频可直接同步到教师个人云空间。		
--	---	--	--

18	讲桌	1、讲台整体采用分体式结构，长 1100mm、宽 750mm、高 1000mm；台面为 1100x750x340mm，箱体为 800*650*650mm。 2、材质：台面采用高档木黄色耐划木质材料，高端大气，讲台整体采用冷轧钢板 1.0-1.5mm（光洁平整无锈迹），数控设备精加工制作，前后开门，方便装入设备，不受讲台地面限制，结构牢固，不变形； 3、台面左边为放置台，可放置任意尺寸的笔记本电脑及课本等，台面左右两侧带有橡木扶手，让使用者有更好的选择；整机采用圆弧倒圆角设计，从而避免误伤师生的手，安全稳定、可靠、圆弧倒圆角式设计符合校安工程。 4、台面右边可选配模块接口盒，方便使用。 5、全封闭结构，安全防盗，锁好讲桌后，桌外无任何可拆卸部件。 6、结构特点：台面操作，前置储物抽屉，方便老师使用。 7、钥匙通用：一把钥匙可以开启所有门。 8、包装：采用拆分式包装，台面为 1 包装，下箱体 1 个包装；运输方便，搬运省力，在教室既可现场组装。 9、专为电视机设定；简洁、方便、美观大方。	1	张
19	观摩室听课桌椅	1. 靠背棉：采用高密度聚氨酯定型海绵；具高回弹及超软特性；密度为 40-50Kg/m³ 2. 座绵：采用高密度聚氨酯定型海绵；具高回弹及超软特性；密度为 50-60Kg/m³ 3. 座、背外壳：采用优质高密度 15mm 硬木夹板，外贴优质木皮，美观大方，抗变形，经高压制成，承托力强。 4. 面料：采用优质麻绒或棉麻耐磨，抗色变，柔软度适中，易清洗。 5. 扶手架及站脚：采用 2.0mm 优质钢板焊制成型，外贴布面装饰侧板，底脚加粗横管确保受压之下不产生变形，安全放心。 6. 尺寸说明：中心距为 580mm 背部高度为 990mm 前后排距为 950mm。 7. 扶手盖：优质原实木扶手外涂高档油漆。 8. 回复机构：采用阻尼慢回复机构，不存在故障，持久可靠耐用。 9. 地爆螺丝：采用隐藏式压爆地爆螺丝固定地面（强力连接，美观不生锈）。	20	套

20	学生桌椅	1、课桌规格：660mm×480mm×（660-720-790）mm±5mm、可升降、单人课桌。 2、桌面：采用实木多层板防火板双贴面桌面材料，厚度 18mm，尺寸为 660×480mm，桌面正前端有笔槽，长度尺寸为 400mm，两侧分别设计水杯槽，靠近人体面有符合人体工效学的弧度设计，均采用 PP 环保材料一次注塑封边成型。桌面边缘在 20℃的水中浸泡 6h，板材边缘的吸收厚度膨胀率≤7.0%，封边材质不脱落。 3、桌斗：采用优质国标冷轧钢板一次冲压成型，尺寸为 500×300×145mm，底部跟侧面设有透气孔，有加强筋加固，材料厚度 0.8mm，冷轧钢板外露界面做卷边处理。 4、桌钢架材质及形状：桌立柱采用外管套内管的方式，外管为 60×30×1.5mm 的扁圆管，内管为 50×25×1.2mm 扁圆管，经压弯成型带圆弧，支撑支架材质为 50×20×1.2mm 扁圆管，前端设计弧形网斗书包架，主体采用 Φ16mm 的圆管及 0.8mm 厚度的冷轧钢板弯制焊接而成，保持稳定坚固，钢管架焊接完成后，经高温粉体烤漆，附着力强，长时间使用也不会产生表面漆剥落现象。 5、椅子规格：座板 400×380，靠背 420×240mm，厚 25mm(±2mm) 6、材质：座板、靠背采用优质 PP 环保材料中空吹塑一次成型，后背带提手，座板带通气孔，钢架：采用外管套内管的方式，外管为 60×30×1.5mm 的扁圆管，内管为 50×25×1.2mm 扁圆管，经压弯成型带圆弧，支撑支架材质为 50×20×1.2mm 扁圆管焊接而成。 7、连接方式：整个座板和钢架由卡槽相连。 8、钢架与地面接触部分加装塑料脚套及胶垫，胶套及脚垫加固处理。有害物质限量达到国标要求。 9、工艺要求： ①所有钢材采用优质国标冷轧钢，经智能激光切割、智能冲压、智能数控折弯、智能机器人焊接手焊接成型。 ②焊接处保证无脱焊、无虚焊、无焊穿，无夹渣、无焊瘤，表面波纹均匀。 ③喷涂前经除油-水洗-酸洗除锈-磷化-清洗-中和-再磷化-水洗-烘干的九工位处理，表面采用优质环保环氧聚脂静电高温喷塑。 ④保证涂层光滑均匀，色泽一致，无流挂、无皱皮、无锈蚀。涂层硬度 2H，附着力不低于 2 级。 ⑤安全性：与人体接触的部位、存放物品的部位无毛刺、刃角及其他尖锐物。升降、调节机构设有锁定装置或限位装置，该装置灵活、可靠、安全。	60	套
21	观摩室电视机	55 寸 4K 高清液晶电视机 2 台(挂在观摩室内部用于老师观课)	2	台

22	装修及 布线	教室尺寸为：以校方提供实地教室尺寸为主 1. 吊顶处理：采用轻钢龙骨和吊筋、白色 600*600mm 穿孔矿棉吸音板，具备不燃、隔热、吸音特性。 2. 灯光处理：LED 灯管，色温 6500K，功耗 38W，光通量 2200lm，600mm*600mm 格栅灯嵌入吊顶安装，教师讲台区灯光功率$\geq$25W/平米，学生听课区灯光功率$\geq$20/平米，观摩听课区灯光功率$\geq$5W/平米，均匀布光，每个区域灯光电源独立控制。 3. 墙面处理：墙底打木龙骨田字格，再填充玻璃纤维吸音棉，表面安装高品质、高密度防火吸音板，具有吸音隔热保温特性，防火性能符合国家标准要求，具备良好的受冲击性，浅色调。 4. 地面处理：先自流平平整地面，再采用塑胶地板（由表层、PVC 耐磨层、玻璃纤维补强网、特殊网格布纤维加强层和 PVC 发泡缓冲层组成），100%纯 PVC 耐磨层，厚度 1.5mm，经防老化和紧固技术处理，耐磨耐压；封闭式 PVC 发泡缓冲层材料如气垫式构造，具备良好的安全性、回弹性和标准的吸振性；地胶底部：满刮胶工艺。 5. 窗帘：植绒双层窗帘，宽褶皱，遮光、隔音、吸音效果好，颜色以浅颜色为主，与教室墙面色调一致，含导轨。 6. 软包门：防火木质门做吸音处理，加装填充吸音棉，亚麻包面等。 7. 门套、窗套：免漆板和高分子成品线条、最后用 8cm 不锈钢饰条包边处理。 8. 观摩室隔断墙钢架结构，内嵌单向透视钢化防爆玻璃，根据现场实际情况定做玻璃大小。 9. 综合布线：符合标准强、弱电分离布线，线材具体数量以教室实际情况为准。	1	间
----	-----------	--	---	---