

鄂温克族自治旗第二中学高考综合改革建设项目需求技术参数表

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价	总价
1	高清录播主机	<p>一、整体设计</p> <p>1. 采用嵌入式设计非 PC 与服务器工作站等架构以保障系统运行稳定、安全。为放便设备部署考虑，需为标准 1U 机架式设计；</p> <p>2. 录播主机功能高度集成化需同时具备录制、导播、存储、点播、互动多功能功于一体；</p> <p>3. 嵌入式架构的录播主机应具有环保特性。</p> <p>4. 主机支持≥ 4 路 D-Video 输入、≥ 2 路 HDMI 输入；≥ 2 路 HDMI 输出，且输入输出分辨率均支持 1080P@30fps；</p> <p>5. 支持连接摄像机与主机之间通过一根双绞线进行供电、控制、视频信号同传，不接受使用转接器的方式；</p> <p>7. 主机支持≥ 2 路 3.5mm 线性音频模拟信号输入接口；≥ 2 路 3.5mm 线性音频输出接口；≥ 6 路数字音频 Digital Mic 输入接口；</p> <p>8. 主机支持≥ 2 路 Console 控制接口（RJ45），支持 RS232 串行通信协议进行外接控制；≥ 2 路 USB 接口，可用于连接 U 盘等外设；</p> <p>▲9. 主机支持音频“一线通”功能，数字音频输入 Digital mic 仅通过一条双绞线即可通过 RJ45 接口同时实现数字音频信号的采集以及数字麦克风的供电，实现音频信号的高品质、抗干扰稳定传输；</p> <p>10. 主机兼容标准 H.264 视频编解码能力，要求支持 4K@30fps、1080P@30fps、720P@30fps，以及 AAC 音频编解码协议标准且内置音频处理功能；</p> <p>11. 主机具备标准 RJ45 网络接口，支持 100/1000M 网络自适应以及 IPv4、IPv6 双协议栈；</p> <p>12. 存储容量：主机储存容量 1TB，用于录制视频文件的本地存储；</p> <p>▲13. 数字视频传输：支持对同品牌高清摄像机实现基于 RJ45 双绞线的视频裸数</p>	1	台		

	<p>据传输技术，区别于 IP 传输方式，摄像机到录播主机端的视频采集和传输过程无需经过编解码，无画质损耗。具备声画同步机制，实现$\leq 100\text{ms}$ 的声画同步，保障录制视频质量；</p> <p>▲14. AI 边缘计算：要求录播主机支持 AI 人工智能课堂行为分析能力，无需添加任何设备即可实现基于课堂上师生的行为、表情、语音以及实时考勤分析等相关数据；</p> <p>二、功能设计</p> <p>15. 系统架构：软件需采用 B/S 架构设计，支持通过浏览器即可进行管理配置与操作，而无需额外安装客户端或 APP；</p> <p>16. 学生 AI 分析：要求主机具备学生 AI 分析能力，可提供学生视频分析数据包括检测时间、人像数据、行为数据以及出勤情况等数据；</p> <p>17. 教师 AI 分析：要求主机具备教师 AI 分析能力，可提供教师区域统计、教师位置坐标等维度的数据分析；</p> <p>18. 板书 AI 分析：基于 AI 技术、深度学习算法和图像处理能力，支持对教师在黑板上的板书内容实时识别并进行电子化处理，实现板书内容浮现在拍摄对象身前的效果并可实时环出至大屏进行观看；</p> <p>19. 智能板书拍摄：要求板书 AI 分析能力兼容各类传统教学黑板与智慧互联黑板，并可实现人物半透明与不透明处理，摄像机无惧人物遮挡正向拍摄安装不受限；</p> <p>20. 智能色彩增强：要求实现基于 AI 技术的板书笔迹智能色彩增强处理，满足白色、黄色、蓝色、红色、绿色等不同颜色的彩色笔迹色彩还原与笔迹增强；</p> <p>21. 画面同步：要求录播主机配套同品牌摄像机支持在多机位接入的情况下所有画面高度同步。在多画面布局以及多流录制、多流直播的使用场景下不同画面保持$\leq 150\text{ms}$ 的同步效果，满足最佳的使用体验；</p> <p>22. 中英双语：需支持中英双语版本切换，适合不同用户的应用需求。要求通过网络导播界面即可便捷切换，无需进行更改授权、系统升级等复杂操作；</p> <p>23. 上电模式：需支持通电模式选择，实现主机通电后自动进入相应模式，包含但</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>不限于自动开机、开机且休眠、不开机等模式；</p> <p>24. 版本管理：支持查看系统软件版本，提供离线文件升级、网络在线升级和定时自动升级三种升级方式，且支持导出和导入系统配置文件；</p> <p>25. 安装信息：支持填写设备的安装信息，包括位置、所在学校、安装地点、联系人等；</p> <p>26. 休眠唤醒：需支持定时休眠唤醒功能，提供精确到秒的自定义时间设置，可以单独设置是否定时休眠或者定时唤醒；</p> <p>27. 权限管理：需支持对主机后台设置管理员用户与普通用户两种使用权限，普通用户无法进行相关参数与配置修改；</p> <p>28. 系统状态：支持在导播界面实时查看主机当前 CPU 温度、磁盘空间占用情况、视频录制的参数配置和正在录制的视频时长与大小等信息；</p> <p>29. UVC/UAC 功能：要求主机具备通过 USB 口直接输出音视频信号的能力，实现便捷的视频会议软件接入；</p> <p>▲30. 音频处理：支持音频采样率的设置，且支持 AGC 自动增益、ANS 噪声抑制、EQ 均衡、AEC 回声抑制等音频处理功能；</p> <p>31. 录制码流：支持主码流和子码流的高低双码流录制，且支持自定义清晰度、帧率、码率和 I 帧间隔，支持动态比特率或静态比特率两种模式；</p> <p>32. 存储管理：需支持录像文件循环覆盖功能，开启循环覆盖功能后，录播硬盘在已存储 90%的空间时，再次启动录制将删除录播内现存时间最早的录像文件以应对录制频率比较高的情况；</p> <p>33. 标签设置：需支持视频信号源标签设置，对摄像机实时拍摄信号、HDMI 高清输入信号均可自定义名称标签，为导播控制与编辑灵活性提供便利；</p> <p>34. 多场景音频：需支持录制模式和互动模式的独立音频场景设置，针对无线 MIC 和多媒体等不同设备类型，进行场景化的音频参数设置；</p> <p>35. 兼容拍摄：要求录播主机支持电子云镜和机械云台两种智能控制技术，对电子云镜生成的特写画面以及云台的拍摄画面进行控制，实现画面上下左右移动以及</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>变焦切换，特写画面移动与切换支持鼠标定位实现，可以通过鼠标点击快速切换移动画面位置；</p> <p>▲36. 互动能力：要求内置互动模块，无需额外部署 MCU 类设备即可支持“1+3”的互动授课模式，实现专递课堂教学应用。同时也需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动。</p> <p>三、其他要求</p> <p>37. 要求高清录播主机与高清摄像机设备为同一品牌；</p> <p>38. 平台对接：支持 FTP 文件传输协议，主机录制生成的视频文件与应用平台实现自动归档上传；</p> <p>▲39. 要求所投产品具备产品无故障运行时间 MTBF\geq200000 小时的检测报告复印件；</p>				
2	录播流媒体处理软件	<p>1. 嵌入式录播主机出厂时内置流媒体处理软件以实现各个模块的功能应用；</p> <p>2. 录播主机内置的流媒体处理软件具备自主知识产权；</p> <p>3. 录播主机在不接入互联网的情况下也可以进行视频录制，且支持 1080P 高清分辨率录制，用 MP4 视频格式封装自动归档至录播内置的硬盘当中存储；</p> <p>4. 多流录制：支持教师画面、学生全景画面、学生特写画面等不少于 3 路摄像机画面和电脑画面的独立录制封装；</p> <p>5. 要求录播主机支持录制质量设置，提供 1080P、720P 等高清标清质量选择，并支持自定义录制分辨率、帧率、码率等参数；</p> <p>▲6. 要求录播主机支持分段录制的功能以应对长时间的视频录制情况，提供不分段、30 分钟分段、60 分钟分段三种方式选择。实现在不结束录制的条件下自动按选择时长将视频文件分割成多个视频归档保存；</p> <p>▲7. 要求录播主机支持插入 U 盘后，主机正常进行录制可以同步另存一份视频文件到 U 盘中；提供该产品的具备上述功能界面截图进行佐证；</p> <p>8. 要求录播主机支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持外部设备通过基于 HTTP 协议的 API 接口以及 RS232 通信协议对设备进行相关控制；</p>	1	套		

	<p>9. 录播主机支持 B/S 软件架构无需下载相关软件 APP, 以满足低配电脑也可通过浏览器访问录播主机导播界面, 在导播界面实现对所有录制画面的实时预览, 并支持在手动导播模式下点击预览画面窗口进行录制画面切换;</p> <p>10. 录播主机支持 8 个摄像机电子云台预置位设置, 在导播预览界面可便捷调取摄像机预设位置的画面;</p> <p>▲11. 录播主机支持在导播预览界面添加 Logo 台标与字幕, 可自主上传 Logo 图标、设置 logo 位置、编辑字幕内容、选择字幕字体颜色与是否滚动显示, 且后台管理设置可最多预设 5 个字幕作为备选, 方便灵活调整与切换;</p> <p>12. 录播主机支持通过导播界面进行音量控制, 调整音量大小与一键静音功能;</p> <p>13. 录播主机支持片头片尾设置, 可上传 JPG 格式图片作为录制默认的片头或片尾画面, 并可自定义片头片尾显示时长, 最高不超过 10 秒;</p> <p>14. 支持对录制、互动两个使用场景分别配置音频设置参数。并可在对应使用场景自动生效;</p> <p>15. 支持对录播主机任意线性音频输入通道做单独配置, 提供无线 MIC 或多媒体设备等多种类型选择, 支持对音频比特率与采样率进行配置, 保障音频效果;</p> <p>▲16. 支持不少于 4 路 RTMP 同步推流直播, 并要求自定义选择主码流或子码流信号源进行推流, 实现多流直播; 提供该产品的具备上述功能界面截图进行佐证;</p> <p>17. 支持自定义直播分辨率和码率, 最高支持 4K@30fps, 以适应不同网络环境下保持直播的流畅性;</p> <p>▲18. 要求支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于 3 种不同直播模式, 以适应不同场景直播需求; 提供该产品的具备上述功能界面截图进行佐证;</p> <p>19. 要求支持 H.323、SIP、BFCP、WebRTC 等视音频互动协议技术, 便捷进行远程互动教学应用;</p> <p>20. 要求支持双流互动功能, 在互动通讯过程中, 支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输, 并最终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别环出到两个显示设备上;</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>21. 通过录播主机的网络导播界面，需支持主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进行控制，支持单人禁言/开启以及全场禁言/开启的控制方式；</p> <p>▲22. 要求录播主机在双向互动过程中，可实现 1080P@30FPS 画质，并支持基于 SVC 技术实现在不同网络状况下的画面质量自适应；</p> <p>▲23. 要求录播主机支持呼叫应答设置，默认支持自动应答与勾选手动应答两种方式以满足在专递课堂场景下听讲端的自动入会，以及在其余场景下录播教室内的用户接收到互动申请可自主选择是否加入会议的情况。</p>				
3	智能课堂行为分析软件	<p>一. 整体要求</p> <p>1. 兼容对接：配套高清录播主机，实现视频数据分析；同时支持与视频资源管理平台无缝对接，可将数据通过平台进行分析结果数据展示。</p> <p>2. 多维分析：支持对课堂数据进行综合多维度的分析，包括“课堂三率”、“课堂语言分析”、“教学行为分析”、“教师活动轨迹”、“课堂时间分配”、“学生课堂动作表情分析”等维度数据。</p> <p>3. 实时分析：支持对师生出勤率、S-T 教学行为、教师活动轨迹、学生课堂动作表情分析等维度数据进行实时统计分析。</p> <p>二. 课堂教情分析要求</p> <p>1. 教学行为分析：支持“教师讲授”、“指导学生”、“学生汇报”、“师生互动”、“生生互动”、“教师巡视”多种维度的教学行为识别。</p> <p>2. 教师轨迹分析：支持统计整个课节时间内授课教师的授课行动轨迹，直观呈现教师授课过程中的授课位置数据。</p> <p>3. 教师巡视分析：要求支持教师巡视情况统计并形成教师巡视数据，分析数据应包括教师课堂巡视次数、时长等数据。</p> <p>三. 课堂学生分析要求</p> <p>1. 班级出勤率统计：以班级维度进行班级出勤人数统计，包括应出席人数、实际出席人数、出勤率、迟到人数、缺席人数等。</p> <p>2. 学生听课率分析：支持以课堂时间为轴线，对各个时刻学生的听课率进行分析</p>	1	点		

		<p>统计，同时统计峰值和平均值数据。</p> <p>3. 支持学生课堂动作分析，包括趴桌子、举手、站立、抬头等肢体语言，可对各类动作进行实时检测。</p> <p>4. 支持对学生动作的实时统计分析，统计当前每种学生动作的峰值次数和占比。</p> <p>5. 支持学生课堂表情分析，包括积极、平淡、消极等表情。并支持对各类表情进行实时检测，统计课堂中各类表情的学生人数。</p> <p>6. 支持对整节课实现学生动作和表情的统计分析，统计每种学生动作和表情的峰值时刻、峰值占比和峰值人数。</p>				
4	智能语音分析软件	<p>1. 教师提问情况分析：支持基于课堂语音识别能力进行教师课堂提问行为分析，从提问次数与高频时间段两个核心维度进行数据统计，实现课堂提问情况的清晰回顾。</p> <p>2. 教师语速分析：支持通过语音识别能力进行教师课堂授课语速分析，呈现数据需包括教师课堂说话词数以及平均语速。</p> <p>3. 课堂语音转写：要求基于语音语义识别完成课堂音频的文字转换，实现课堂教学过程语音全纪录，要求平台上可输出整节课的文字字幕。实现字幕与视频进度关联，通过点击字幕同步播放对应进度的视频。</p> <p>4. 课堂关键词分析：支持通过 AI 语音识别能力，抓取统计提前设置好的课堂知识点关键词，统计各关键词出现的次数频率，并标注出现的时间点和显示所在的语句内容。</p> <p>5. 课堂高频词分析：支持通过 AI 语音识别能力，抓取授课过程中出现的高频词汇，并统计出现频次，判断课堂教学重点；</p> <p>6. 课堂语气词分析：支持通过进行课堂语音识别，判断老师教学过程中出现的常规语气词出现频次，如“呐”，“嘛”，等语气词，辅助老师调整教学过程中的不良习惯；</p>	1	点		
5	智能考勤分析软件	支持对课室中人物与学校师生人脸信息库进行实时人脸识别比对，统计分析教师与学生的出勤情况。	1	套		

		1. 教师出勤情况分析：支持基于人脸识别能力进行教师考勤分析，支持显示当前课堂所属教师的姓名和上课时间等相关信息，以及显示当前考勤状态。 2. 学生出勤情况分析：支持统计分析当前课堂的应出席人数、实际出席人数、出席率数据。 3. 学生出勤情况展示：支持展示当前班级已出勤的学生人数和姓名信息。 4. 学生迟到情况展示：支持展示当前班级迟到的学生人数和姓名信息。 5. 学生缺席情况展示：支持展示当前班级缺席的学生人数和姓名信息。				
6	教师摄像机	1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸； 2. 像素：有效像素 ≥ 800 万； 3. 视频分辨率：最大可支持 3840×2160 并向下兼容； 4. 变焦：要求支持自动和手动变焦，综合变焦倍数 ≥ 22 倍； 5. 云台转动：要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 $90^\circ /s$ ，垂直转动速度最大不少 $70^\circ /s$ ； 6. 快门速度：要求支持高速与慢速快门速度，最快不小于 $1/10000s$ ，最慢不小于 $1/25s$ ； 7. 视场角大小：支持水平视场角 $\geq 70^\circ$ ，垂直视场角 $\geq 43^\circ$ ； 8. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议； 9. 视频输出：要求具备数字视频输出口（RJ45） ≥ 1 ，HDMI 视频输出口 ≥ 1 ； 10. 通讯接口：要求具备 RS232/RS422 ≥ 1 ； 11. 网络接入：RJ45 网络接口 ≥ 1 ，并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出； 12. 音频接口：Line in 输入口 ≥ 1 ； 13. 音频编码：要求支持 OPUS、G.711A、ACC 等常用音频编码协议； 14. USB 接口：要求具备 USB Type-A ≥ 1 ； 15. 协议支持：要求支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求； 16. 背光补偿：要求具备背光补偿功能；	1	台		

		<p>17. 数字降噪：支持 2D/3D 数字降噪，信噪比$\geq 55\text{dB}$；</p> <p>18. 一线通：支持基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；</p> <p>▲19. 高效数据传输：支持对同品牌录播主机实现基于数据链路层的数字视频数据传输技术，能实现$\leq 100\text{ms}$ 的声画同步，在拍摄运动画面和复杂画面时不存在镜头呼吸效应带来的周期性画面焦距抖动；</p> <p>▲20. AI 跟踪：支持内置跟踪算法，摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪；</p> <p>21. 跟踪逻辑自选：支持根据 AI 智能算法，同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式，无需手动设置；</p> <p>▲22. 交叉识别：支持对锁定跟拍对象进行人脸特征与肢体双重认证识别，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续锁定跟踪对象，不出现跟丢和误跟的情况；</p> <p>23. AI 抗干扰：支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，自动启用 AI 抗干扰能力，保障画面始终锁定被跟踪对象，且跟踪效果不受影响；</p> <p>24. PTZ 自适应：支持 PTZ 实时跟焦，AI 跟踪的状态下能实现摄像机水平旋转、垂直旋转、变焦的实时同步变化，无需等待拍摄对象稳定后再变焦调整画面，移动过程不虚焦，实现拍摄画面的自适应稳定调整；</p> <p>25. 电源支持：支持录播主机供电和 DC12V 电源适配器等供电方式；</p> <p>26. 要求摄像机与录播主机为同一品牌。</p> <p>▲27. 要求所投产品具备产品无故障运行时间 MTBF≥ 100000 小时的检测报告复印件；</p>				
7	智能跟踪拍摄软件	<p>1. 摄像机传输处理软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理；</p> <p>2. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；</p> <p>3. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置；</p> <p>4. 支持设置自动/手动/一键锁定/室内/室外多场景白平衡设置，红、蓝增益可调以满足不同环境取景需要；；</p>	1	套		

		5. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪； 6. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度； 7. 支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 8. 支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等； 9. 支持自动/手动两种聚焦锁定模式； 10. 支持设置预置位数量 ≥ 255 ，预置位设置精度 $\leq 0.1^\circ$ ； 11. 支持跟踪人物丢失寻回机制，在智能跟踪的场景下跟拍对象出画后重新回到拍摄画面将再次锁定跟踪； ▲12. 支持配合录播主机设置五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式，根据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小； 13. 支持配合录播主机划分的自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即停止跟踪，直到重新回到区域出现在画面中为止； ▲14. 支持依据录播主机设置的跟踪目标更新周期时间，被跟拍人员脱离跟踪拍摄区域后开始计时，到达更新周期时间后自动解除目标跟拍锁定，回归默认状态，待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪；				
8	学生高清摄像机	1. 传感器类型：CMOS、1/2.5 英寸 2. 采用逐行扫描模式，有效像素不低于 1100 万。 3. 采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法 4. 最大水平视场角不小于 47° ，最大垂直视场角不小于 27° 5. 网络接口：RJ45 接口 ≥ 1 ，10/100/1000M 自适应 6. 视频接口：D-Video 数字视频接口（RJ45） ≥ 1 7. 编码技术：视频 H.264/H.265 8. 支持 DC12V 电源适配器供电与 RJ45 双绞线供电 9. 支持电子云镜技术，单镜头拍摄可输出“全景”、“特写”双信号画面至录播主机选择录制 10. 要求摄像机与录播主机为同一品牌	1	台		

		11. ▲要求所投产品具备产品无故障运行时间 MTBF≥100000 小时的检测报告复印件；				
9	高清摄像机传输处理软件	1. 摄像机传输处理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。 2. 支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。 3. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。 4. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。 5. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。 6. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。 7. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度。	1	套		
10	学生考勤摄像机	1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸≥1/2.5 英寸； 2. 像素：有效像素≥800 万； 3. 视频分辨率：最大可支持 3840×2160 并向下兼容； 4. 变焦：要求支持自动和手动变焦，综合变焦倍数≥22 倍； 5. 云台转动：要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 90°/s，垂直转动速度最大不少 70°/s； 6. 快门速度：要求支持高速与慢速快门速度，最快不小于 1/10000s，最慢不小于 1/25s； 7. 视场角大小：支持水平视场角≥70°，垂直视场角≥43°； 8. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议； 9. 视频输出：要求具备数字视频输出口（RJ45）≥1，HDMI 视频输出口≥1； 10. 通讯接口：要求具备 RS232/RS422≥1； 11. 网络接入：RJ45 网络接口≥1，并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出； 12. 音频接口：Line in 输入口≥1； 13. 音频编码：要求支持 OPUS、G.711A、AAC 等常用音频编码协议； 14. USB 接口：要求具备 USB Type-A≥1；	1	台		

		<p>15. 协议支持：要求支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求；</p> <p>16. 背光补偿：要求具备背光补偿功能；</p> <p>17. 数字降噪：支持 2D/3D 数字降噪，信噪比$\geq 55\text{dB}$；</p> <p>18. 一线通：要求与搭配的录播主机实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；</p> <p>19. 高效数据传输：支持对同品牌录播主机实现基于数据链路层的数字视频数据传输技术，能实现$\leq 100\text{ms}$ 的声画同步，在拍摄运动画面和复杂画面时不存在镜头呼吸效应带来的周期性画面焦距抖动；</p> <p>20. AI 跟踪：要求内置跟踪算法，摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪；</p> <p>21. 跟踪逻辑自选：要求支持根据 AI 智能算法，同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式，无需手动设置；</p> <p>22. 交叉识别：需支持对锁定跟拍对象进行人脸特征与肢体双重认证识别，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续锁定跟踪对象，不出现跟丢和误跟的情况；</p> <p>23. AI 抗干扰：支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，自动启用 AI 抗干扰能力，保障画面始终锁定被跟踪对象，且跟踪效果不受影响；</p> <p>24. PTZ 自适应：需支持 PTZ 实时跟焦，AI 跟踪的状态下能实现摄像机水平旋转、垂直旋转、变焦的实时同步变化，无需等待拍摄对象稳定后再变焦调整画面，移动过程不虚焦，实现拍摄画面的自适应稳定调整；</p> <p>25. 电源支持：支持录播主机供电和 DC12V 电源适配器等供电方式；</p> <p>26. 要求摄像机与录播主机为同一品牌。</p>				
11	智能跟踪拍摄软件	<p>1. 摄像机传输处理软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理；</p> <p>2. 需支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；</p> <p>3. 需支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置；</p> <p>4. 需支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调；</p> <p>5. 需支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；</p>	1	套		

		6. 需支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度； 7. 需支持背光补偿功能； 8. 需支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 9. 需支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等，预置位数 ≥ 255 ； 10. 需支持对人物进行人脸特征识别，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续识别人物对象；				
12	板书摄像机	1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸； 2. 像素：有效像素 ≥ 800 万； 3. 视频分辨率：最大可支持 3840×2160 并向下兼容； 4. 变焦：要求支持自动和手动变焦，综合变焦倍数 ≥ 22 倍； 5. 云台转动：要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 $90^\circ /s$ ，垂直转动速度最大不少 $70^\circ /s$ ； 6. 快门速度：要求支持高速与慢速快门速度，最快不小于 $1/10000s$ ，最慢不小于 $1/25s$ ； 7. 视场角大小：支持水平视场角 $\geq 70^\circ$ ，垂直视场角 $\geq 43^\circ$ ； 8. 视频编码：要求支持 H. 265、H. 264 高清视频编码协议； 9. 视频输出：要求具备数字视频输出口（RJ45） ≥ 1 ，HDMI 视频输出口 ≥ 1 ； 10. 通讯接口：要求具备 RS232/RS422 ≥ 1 ； 11. 网络接入：RJ45 网络接口 ≥ 1 ，并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出； 12. 音频接口：Line in 输入口 ≥ 1 ； 13. 音频编码：要求支持 OPUS、G. 711A、AAC 等常用音频编码协议； 14. USB 接口：要求具备 USB Type-A ≥ 1 ； 15. 协议支持：要求支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求； 16. 背光补偿：要求具备背光补偿功能；	1	台		

		<p>17. 数字降噪：支持 2D/3D 数字降噪，信噪比$\geq 55\text{dB}$；</p> <p>18. 一线通：要求与搭配的录播主机实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；</p> <p>19. 高效数据传输：支持对同品牌录播主机实现基于数据链路层的数字视频数据传输技术，能实现$\leq 100\text{ms}$ 的声画同步，在拍摄运动画面和复杂画面时不存在镜头呼吸效应带来的周期性画面焦距抖动；</p> <p>20. AI 跟踪：要求内置跟踪算法，摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪；</p> <p>21. 跟踪逻辑自选：要求支持根据 AI 智能算法，同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式，无需手动设置；</p> <p>22. 交叉识别：需支持对锁定跟拍对象进行人脸特征与肢体双重认证识别，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续锁定跟踪对象，不出现跟丢和误跟的情况；</p> <p>23. AI 抗干扰：支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，自动启用 AI 抗干扰能力，保障画面始终锁定被跟踪对象，且跟踪效果不受影响；</p> <p>24. PTZ 自适应：需支持 PTZ 实时跟焦，AI 跟踪的状态下能实现摄像机水平旋转、垂直旋转、变焦的实时同步变化，无需等待拍摄对象稳定后再变焦调整画面，移动过程不虚焦，实现拍摄画面的自适应稳定调整；</p> <p>25. 电源支持：支持录播主机供电和 DC12V 电源适配器等供电方式；</p> <p>26. 要求摄像机与录播主机为同一品牌。</p>				
13	智能板书拍摄软件	<p>1. 摄像机传输处理软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理；</p> <p>2. 需支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；</p> <p>3. 需支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置；</p> <p>4. 需支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调；</p> <p>5. 需支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；</p> <p>6. 需支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度；</p> <p>7. 需支持背光补偿功能；</p>	1	套		

		8. 需支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 9. 需支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等，预置位数 ≥ 255 ；				
14	壁挂式触控面板	1. 硬件设计 1) 整机采用一体化设计，铝合金+钣金工艺，高强度一体高分子环保材质外框，防刮防掉色。 2) 主机采用四核 CPU，RAM $\geq 4\text{GB}$ ，内存 $\geq 32\text{GB}$ ； 3) 具备 15.6 寸 10 点电容触摸 1920*1080 高清显示屏； 4) 操作系统支持 Android 11.0 及以上版本； 5) 支持无线局域网以及 100M 以太网口接入； 6) 接口类型：网络接口 ≥ 1 ，USB ≥ 1 ，3.5mm 耳麦接口 ≥ 1 ，串口 RS232 ≥ 1 ，HDMI 输出 ≥ 1 ； 7) 支持壁挂式上墙部署； 2. 整体设计 1) 控制方式：支持通过网络连接进行录播主机的管理、控制； 2) 电源管理：支持控制录播主机的关机、休眠、唤醒操作； 3) 集成录课模式控制、互动模式控制、录像资源管理等控制应用； 3. 录课模式控制 1) 支持通过触控面板实时预览录制信号画面，进行导播操作； 2) 支持录制开始/停止、录制暂停/恢复、直播开启/关闭、电脑画面锁定/解锁等功能操作； 3) 支持常用键位设置，可设置各镜头快速切换、画面布局等相关录课操作常用键位； 4. 互动模式控制 1) 支持通讯录呼叫功能，读取显示录播主机通讯录，并能够通过通讯录进行快速呼叫；	1	台		

		2) 支持快速拨号呼叫功能, 输入用户短号实现快速呼叫; 3) 支持通过触控面板实时预览互动信号画面, 实现直观互动控制; 4) 支持互动过程的录制、暂停、直播等操作; 5) 支持互动过程的自动导播控制、互动导播画面自由选择控制功能; 5. 录像资源管理控制 1) 支持录像资源管理, 通过导播控制软件直观呈现当前录播主机的录像资源信息, 并支持选择相关的录课资源进行回放; 2) 支持录制资源下载操作, 将文件下载至 U 盘进行移动共享。				
15	拾音话筒	1. 指向性: 超心型 2. 频率响应: 40Hz—16kHz 3. 灵敏度 $\geq -7\text{dB} \pm 1\text{dB}$ 4. 最大声压级 $\geq 110\text{dB}$ 5. 信噪比 $\geq 62\text{dB}$ 6. 动态范围 $\geq 78.5\text{dB}$ 7. 使用电源: 麦克风一线通供电 8. 输出接口: RJ45, 数字音频接口	3	支		
16	电源管理器	▲1. 向录播视频系统、音频系统、显示系统提供统一的、至少八路电源管理; 2. 支持对录播系统控制功能, 实现通过录制面板一键启动录播系统相关设备的电源; 3. 支持时序电源控制功能, 每路延迟一秒, 可编程控制; 4. 具备内置光电隔离模块, 保障负载运行安全; 5. 支持提供 1 路最大电流不低于 10A 的电源输出接口; 6. 支持 RS-485/RS-422/RS-232 等控制协议。	1	台		
17	无线话筒	一. 系统参数 1. 采用 UHF 超高频段, 避免干扰; 2. 要求频率范围最低不小于 650MHz;	1	套		

		3. 支持 $\pi/4$ -DQPSK 数字调制； 4. 音频响应范围在 50Hz-15KHz； 5. 要求信道间隔比小于 1000KHz； 6. 要求最大频偏在 45KHz 之间； 7. 工作温度最高不超过 50℃； 8. 综合失真不超过 0.1%。 二. 接收机参数 1. 要求采用 MCU 控制； 2. PLL 锁相环频率合成技术； 3. 采用数字音频传输技术，仅需一根双绞线即可完成接收器与录播终端的连接； 4. 支持扩展两个基于双绞线传输的数字话筒。 三. 发射机参数 1. 发射功率最大不小于 10mW； 2. 要求高次谐波低于主波基准 40dB 以上； 3. 内置锂电池确保发射器工作稳定，并支持通过 Type-C 接口充电。				
18	功放	1. 1U 的机身更耐用可靠更轻巧，质量好稳定性高，低噪音。 2. 各通道配置独立、可扫描高 / 低通滤波器可优化超低音扬声器或整个系统的输出。 3. 电源采用高涟波电流电解电容有效提高低频氛围感更耐可靠用。 4. 提供综合保护措施包括 DC 检测、热保护、电流限制和衰减器保护。 5. 频率响应 20Hz-20KHz，+0/0.3dB 6. 输出功率 2x200W (8Ω)，2x300W (4Ω) 7. 信 噪 比 >100dB 8. 串音 >90dB@1KHz 9. 输入阻抗 39KΩ/15KΩ 10. 输入灵敏度 0.775V/1.0V/1.4V	1	个		

		11.瞬态响应 $\geq 30V$				
19	互动音箱	1. HF 线性标准，释放纯粹而清透的声音，确保较高的保真度 独有的箱体单元组合技术，消除了低频信号的谐波失真，使音箱的低音更加纯正 2. 超高性能的驱动器单元，可以实现高效率、高功率输入带来高声压级极低失真的内在表现，长期使用表现出良好的耐用性 3. 采用对称斜面屏障设计，配置的扬声器排成阵列，喇叭单元上下方向排列的指向性可使声音在水平方向均匀地扩散，获得很好的声场均匀度 4. 扬声器箱体采用特殊乙烯树脂一次注塑成型，箱体轻巧坚固 5. 高音单元：1" 6. 低音单元：6.5" 7. 频率响应：60Hz-20KHz 8. 阻抗：6 Ω 9. 功率：60W(RMS) 120W(PEAK) 10. 灵敏度：91dB 11. 最大声压级：105dB	1	对		
20	线材	满足系统布线需求	1	批		
21	智能教学管控系统	1、采用自研技术和投屏软件，能够在不采用第三方 Miracast 或 AirPlay 等投屏器设备或者第三方投屏软件的条件下，无需任何设置和切换，实现主流的智能设备跨平台屏幕投射；实现板书书写、课件讲解、图片批注等教学内容的投屏展示。 2、需实现投屏自愈功能，实现由于网络故障而导致的投屏问题在网络恢复后自动恢复投屏。 3、需支持根据教师需求调整投屏的清晰度和声音播放（支持音响和平板的播放切换）；需支持教师教学内容全屏幕的展现。 4、需支持以教室为单元的高密度无线环境快速部署，实现有线网络、无线网络的兼容；支持 2.4GHz、5GHz 射频，实现多个教室设备的集中管理功能。 5、需支持对多个无线 SSID（网络名称）、信道的自定义功能，实现安全密码管理、	1	套		

		<p>加密和移动设备 MAC 地址的绑定等功能。</p> <p>6、需支持管控教室网络的互联网接入。</p> <p>7、教师终端在有互联网时提前完成账号登录以及课件下载后，需支持教室在有局域网无互联网的情况下，有效保证教师正常教学活动不受影响：课件的正常播放、任意书写、白板讲解、图片批注、实物投影、微课录制，师生互动等，保证无线投屏正常应用。</p> <p>8、需支持对教学过程中产生的数据进行存储、定时清理，并且能够联网上传，支持客户端静默升级。</p> <p>9、需支持设备远程集中管控，可实现设备远程和定时开关机、支持网络安全管理，实现网络白名单设置和网络访问日志查看、支持设备智能故障告警、设备状态监测、软件运行控制。</p>				
22	智慧课堂教学主机 畅言	<p>1、CPU：≥四核处理器，主频≥2.5GHz；</p> <p>2、运行内存≥4GB DDR4。</p> <p>3、存储容量≥128GB SSD。</p> <p>4、分辨率支持：需最小支持 HDMI：3840×2160；VGA:1920×1080。</p> <p>5、工作频段：需支持 2.4GHz 和 5GHz 频段。</p> <p>6、射频数量：需支持双射频，一路 2.4GHz 和一路 5GHz。</p> <p>7、无线速率：需支持 802.11ac Wave 2 标准，整机速率不小于 1200Mbps。</p> <p>8、终端连接：需支持不少于 60 个终端同时接入使用。</p> <p>9、接口要求：HDMI 不少于 1 个、VGA 不少于 1 个、MIC-IN & AUDIO OUT 不少于 1 个、USB 2.0 不少于 2 个、USB3.0 不少于 2 个、RJ45 不少于 1 个。</p>	1	台		
23	智能学习系统	<p>一、课堂互动</p> <p>1、互动方式：需支持学生完成多种课堂互动，包括投票、抢答、随机选人、全班作答、分组作答，支持学生提交后查看其他学生主观题作答。</p> <p>二、课堂学习</p> <p>▲1、学生电子课本：需支持学生下载多学科电子课本，需支持学生下载的电子课</p>	38	套		

	<p>本中语文、英语、音乐学科的点读功能，朗读的过程中支持暂停和播放。</p> <p>▲2、课堂笔记：学生在使用学习平板时，需支持调起笔记，边学习边记录，保存到自己选择的笔记本中；需支持接收和保存教师所分享的电子课本、PPT、白板书写内容等任意截图内容；需支持学生按学科分类教师分享的图片，形成课堂笔记，需支持对笔记进行批注，可选择本地存储与云端存储；需支持学生自主创建笔记，对笔记进行命名、分类、删除等操作。需支持学生查看笔系统提供的记笔记方法；需支持学生使用笔记模板，创建新的笔记页，编辑模板记录笔记。</p> <p>3、学习清单：需支持学生新建自定义任务，支持学生管理任务列表，筛选任务来源，选择学科任务去完成。</p> <p>4、学习资料：</p> <p>1) 需支持按学科展示教师分享的学习资料，支持微课视频、音频、ppt、word、excel、pdf 等文件的在线预览和下载学习；需支持反馈学习结果，分享学习心得体会；需支持学生创建文件夹管理教师分享的学习资料。</p> <p>2) 需支持提供学科资源，包括：语文、英语、数学、化学、物理等学科，内含微课视频、音频、图片、ppt、word 等类型资源；需支持学生按照年级、学科、教材、资源类型进行筛选、查看学习，需支持资源搜索功能。</p> <p>3) 需支持高中学科知识微课堂学习；需支持通过年级、学科筛选微课资源；需支持在线观看、离线缓存、加入我的课程。</p> <p>三、自主学习系统</p> <p>1、中学数理化学习</p> <p>▲1) 需支持中学数理化学科结合个性化精准学习数据和智能评测引擎，按照教材章节目录提供弱项知识点检测功能；需支持学生通过试题测试定位薄弱知识，需支持针对薄弱知识点提供针对性学习方案，提供针对性提升练习和视频课程学习；需支持学生仅做弱项知识点相关的题，且支持查看当前知识点掌握情况。</p> <p>2) 需支持按照教材章节目录提供知识点视频和对应知识卡片学习。</p> <p>3) 系统需支持同步阶段模拟测试，包括期中、期末的基础和进阶综合测试题。</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>2、英语自主学习</p> <p>1) 英语专项练习:</p> <p>需支持专项单词背诵及生词本功能, 需支持学生将日常学习的单词加入生词本, 进行学习计划设定。</p> <p>▲需支持音标练习、对话实战、听说练习, 训练学生听说能力。音标练习需支持48个音标的发音方法、发音视频和单词练习; 对话实战需支持通过情境对话来创造英语学习环境, 帮助学生练习; 听说练习方面, 需提供多类型的听力训练。</p> <p>▲需提供中高考常见话题作文的自动批改, 系统将从完整性、准确性和流畅性三个维度进行分析, 并给出高分范文; 需支持学生线下作文自动批改, 系统将从单词、语句和篇章进行打分, 并给出综合评价, 支持查看作文原图和再次批改。</p> <p>2) 通过语音或者文本输入查询英语单词, 展示拼写、发音、例句等, 支持中译英和英译中, 支持将单词加入生词本中。</p> <p>▲3、学生错题本: 需支持收集学生在考试、自主学习、作业场景下产生的错题; 需支持错题按照来源、错因、题型、时间段筛选; 需支持错题订正和查看错题答案, 支持错题打印和线下错题上传, 数学、物理、化学学科需支持提供变式题练习。</p> <p>4、学生学习周报:</p> <p>1) 需支持统计学生学习数据, 按照全部及各学科呈现答题情况;</p> <p>2) 需支持统计学生答题数据、答题正确率等, 并支持查看学生知识点掌握情况。</p> <p>▲5、学生激励系统:</p> <p>1) 需支持统计学生学习表现所获积分, 学习积分与学生在自主学习答题、课堂答题、作业答题、订正错题等行为相关;</p> <p>2) 需支持学生在获得相应积分后, 通过积分兑换虚拟奖励(如: 用户头像、挂件等)。</p> <p>四、学生安全管控系统</p> <p>1、学生终端需预置自研绿色安全桌面作为系统的默认桌面且防第三方篡改;</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>2、系统需支持限制用户随意修改系统设置项和随意安装或卸载应用；</p> <p>3、系统需支持通过系统底层限制的方式防止用户通过下载市场通路版本的 ROM 刷机成非管控的系统。</p> <p>4、安全登陆：需支持一机一号，需支持账号异地登录风险提示等，识别异常登录行为。</p> <p>▲5、视力保护：学生端需支持设置过滤蓝光、定时休息时间、调节屏幕亮度、开启阅读模式、</p> <p>▲6、后台管理：</p> <p>1) 学生终端管控：需支持远程实时获取学生终端设备信息和应用安装信息。需支持后台管理网址白名单、应用白名单。</p> <p>2) 应用管理：需支持管理应用是否允许卸载、更新及应用使用时间段。</p> <p>3) 需支持设备功能管控服务，包括蓝牙开关、摄像头、USB、虚拟按键和物理按键的启用禁用等；需支持远程关闭学生终端或远程恢复出厂设置。</p> <p>4) 需支持针对学生终端异常行为分析的违规告警，需支持远程清理学生机相册资源。</p> <p>五、家长端</p> <p>1、需支持家长通过微信小程序绑定学生设备。</p> <p>2、需支持家长通过微信小程序查看学生学习周报，包括学情、学习任务等。</p> <p>3、需支持家长通过微信小程序给学生发送信息。</p>				
24	学生智能终端	<p>1、CPU：四核心 CPU，主频$\geq 1.6\text{GHz}$；</p> <p>2、运行内存$\geq 4\text{GB}$；</p> <p>3、存储容量$\geq 64\text{GB}$，支持 Micro SD (TF) 卡扩展，最小支持 32GB；</p> <p>4、屏幕尺寸≥ 9.6 英寸，屏幕分辨率$\geq 1280*800$ ；</p> <p>5、操作系统： Android 7.0 操作系统及以上；</p> <p>6、摄像头：双摄像头，前置≥ 500 万，后置≥ 500 万；</p> <p>7、网络支持：支持 WiFi</p>	38	台		

		8、功能支持：Bluetooth 4.0 及以上；电池容量 $\geq 5000\text{mAh}$ 锂聚合物电池 9、标配皮套。				
25	形象设计与实施	1、顶棚设计：顶棚使用矿棉吸音板吊顶。 2、墙壁：采用龙骨架构，采用聚酯纤维吸音板。要求不仅具有良好的吸音降噪、改善音质质量、提高语音清晰度的性能，更要保证环保无异味、无粉尘、美观大方；一般采用浅色调，吸音板、基材材料采用无甲醛胶制造，甲醛达到零释放。符合国家环保级别达到 E1 级以上，经国家相关部门检测，达到木材防火 B1 等级标准。可确保使用中防火的安全性。采用插槽、龙骨结构，布置简便、快捷。 3、地面：室内塑胶；铺装前应对地面进行自流平处理，无毒无味；颜色可根据学校要求提供；厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 采用卷材。或木地板（根据现场查看确定） 4、窗帘设计：选用双层，遮光、厚重的窗帘。暗装； 5、灯光设计：灯光设计应最低满足在窗帘关闭的情况下，录播时学生、教师面容清晰，无阴影；教师区照度在 700lx 左右，学生区在 500lx 左右，同时要求整个室内的照度要均匀，采用冷光源布光；灯光的色温要选择演播室标准色的 3500 或 4000K；显色指数不低于 0.85；保证图像色彩真实，画面层次丰富。 6、灯具选配：采用 $600*600\text{mm}$ LED 灯，按照教室面积设计灯具组数； 7、供电系统：多媒体录播教室供电容量 AC 220V/10kVA；视音频系统的供电应与灯光照明供电与空调等大电流供电分开。 8、所有材料应环保、安全，布置完成要保证无刺鼻性气味。	1	项		
26	观摩室管理平台	平台：Intel 平台 操作系统：Windows 10 机箱类型：大机箱 显卡类型：独立显卡 CPU 类型：酷睿 CPU 型号：i5-7400 核心数：四核	1	台		

		显存容量：独立 2GB 内存容量：8GB 内存速度：DDR4 硬盘容量：1TB 类型：SATA 串行 转速：7200 转/分钟 光驱类型；DVD 光驱 显示器尺寸：23.6 英寸 分辨率：1920×1080 视频接口：VGA\HDMI 接口 电源：240W				
27	号角扬声器	产品概述： 1. 箱体采用工程塑胶注塑成型，耐候性好强度高，重量轻； 2. 采用高效率 15 寸中低音单元与 44 芯压缩驱动器同轴结构设计； 3. 高灵敏度，大功率，传输距离远； 4. 面网采用钢网内置三层不同材质具有透气、防水功能的网布和声学棉，产品符合 IP56 国际标准； 5. 配有镀锌钢板喷涂处理的标准吊架及配套的不锈钢螺丝、安全绳，安装方便、安全。 6. 主要应用大型学校操场，主题公园，中大型文化广场等场合的扩声及体育场馆。 技术参数： 1. 频率响应：50Hz～18KHz@-10d 2. 额定功率：75W、150W、300W/100V , 400W/8Ω 可选 3. 峰值功率：1600W 4. 最大声压级（额定/峰值）：127dB/135dB	2	只		

		5. 灵敏度：103dB±3dB@（1W/1m） 6. 覆盖角度：（H）90° （V）90° 7. 喇叭单元：15"低音×1，1.7"压缩高音单元×1 8. 尺寸：500×500×520mm 9. 重量：27kg				
28	纯后级功放	<p>产品用途：</p> <p>是一款高性能的开关电源单通道大功率纯后级广播功放，结构紧凑、合理，智能保护电路提供先进的D类数字功放技术和软开关电源技术, 保证机器的稳定性和可靠性，可以在极端条件下保护放大器和扬声器。</p> <p>为广播系统提供区域功率放大，适用于较大区域范围的广播扩声，如中大型学校、大厦，会所，场所酒吧，公园等。</p> <p>功能特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用 2U 精简黑色氧化铝拉丝面板，与合理紧凑的内部结构完美结合，制造工艺严谨。 2. 全新第三代 D 类数字功放技术，高效功率放大电路设计，轻重量和长久的系统使用寿命, 高保真的音质，完美还原的音源品质。 3. 具有良好的管道式散热结构，内置自动温度控制风扇冷却系统，有效排除热空气，降低机器温度，保护设备长时间正常运行。 4. 1 通道 LINE 不平衡 TRS/XLR 高品质多功能输入接口，1 通道 LINE 平衡 XLR 级联输出。 5. 内置 PFC 电路和软开关电源技术，开关机自动软启动控制，达到 92%的超高系统效率。 6. 新型功放电路，零交越失真，保证信号在放大过程中的质量无损。 7. 内置智能削顶失真和过流压限系统，能有效保护扬声器单元。 8. 具有过温、过压、欠压、过流、短路多重智能检测保护系统。 	1	台		

		<p>9.2 种定阻和定压输出模式:4-16 Ω /100V 可选择。</p> <p>技术参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 额定输出功率: 1000W 2. 扬声器输出: 4-16 Ω , 100V 3. 输入灵敏度 & 输入阻抗: 775mV/10K Ω , 平衡 XLR/TRS 接口 4. 输出灵敏度 & 输出源阻抗: 775mV/470 Ω , 平衡 XLR 接口 5. 频率响应: 80Hz~16kHz (+1dB, -3dB) 6. 信噪比: >90dB 7. 总谐波失真: 1kHz 时 0.5%, 1/3 输出功率 8. 散热: 由前往后强制风冷, 散热器温度 45 度时启动内置风扇 9. 保护: 过热, 过载&短路 10. 电源: ~220V/50Hz 11. 整机功耗*: 200W 12. 尺寸: 484x398x88mm 13. 净重: 8.6kg 14. *依据 GB4943.1-2022 测试手法: 在 1kHz 正弦波额定负载 1/8 功率条件下测得 				
29	前置放大器	<p>产品用途:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有多路话筒、音频以及紧急信号输入线路, 单通道输出的前置放大器; 2. 适用于对普通音源进行前级放大。 <p>产品特点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 标准机柜式设计 (2U) , 人性化的设计, 考究的工艺, 尽显高档气质; 2. 具有 5 路话筒 (MIC) 输入, 3 路标准信号线路 (AUX) 输入, 2 路紧急线路 (EMC) 输入; 3. MIC 5 具有最高优先、强行切入优先功能; MIC 5 和 EMC 最高优先权限功能可通 	1	台		

		<p>过拨动开关交替选择，客户可根据使用情况选择优先；</p> <p>4. 紧急输入线路具有二级优先，强行切入优先功能；</p> <p>5. MIC1、2、3、4、5 和 2 路紧急输入（EMC）通道均附设有线路辅助输入接口功能；</p> <p>6. MIC1、2、3、4 和 AUX1、2、3 可交叉混合输出；其中 MIC1 灵敏度可根据项目现场应用通过电位器灵活调节。</p> <p>7. 话筒（MIC）输入通道和线路（AUX）输入通道均可独立调校音量，并设有总音量控制旋钮；</p> <p>8. 设有高音（TREBLE）和低音（BASS）独立调节；</p> <p>9. 具有默音深度调节旋钮和 EMC 输入增益调节旋钮。</p> <p>技术参数：</p> <p>1. 话筒 1-5 的输入灵敏度：话筒：5mV/600Ω 非平衡；线路 RCA：775mV /10KΩ 非平衡</p> <p>2. 辅助 1-3 输入：AUX 1. 2. 3：350mV/10KΩ 非平衡</p> <p>3. EMC1-2 输入：RAC：非平衡 200mV~1000mV/10KΩ；MIC：非平衡 5mV~25mV/600Ω</p> <p>4. 频率响应：20Hz-20KHz (±3dB)</p> <p>5. 信噪比：MIC 输入：50dB；AUX 输入：80dB</p> <p>6. 音调调节：低音：±10dB at 100Hz；高音：±10dB at 10KHz</p> <p>7. 电源：~220V/50Hz</p> <p>8. 电源功耗：20W</p> <p>9. 尺寸：484×303×88mm</p> <p>10. 重量：4.54Kg</p>				
30	音柱	<p>产品特点：</p> <p>1. 大功率室外防水音柱，全金属结构，六级防水。</p>	4	只		

		<p>2. 外壳采用冷轧板材料，表面采用喷粉工艺，提高使用寿命，抗氧化；</p> <p>3. 网罩采用铝质，表面采用喷粉工艺，增加网罩的强度,再加一层防水布，防水防尘，提高使用寿命；</p> <p>4. 采用 4 只 6.5 寸全频喇叭单元和 1 只 3 寸高音，低频饱满、高音清晰，人声突出，承载功率较大，穿透力强；</p> <p>5. 内置高性能 100V 音频变压器，能够减少电路中因阻抗产生的损耗，多功率选择，灵活接线方式；</p> <p>6. 标配支架，安装方便；</p> <p>适用场景： 适用于户外广场、学校、公园、等户外场所；</p> <p>技术参数</p> <p>1. 额定功率(100V)：120W</p> <p>2. 额定功率(70V)：60W</p> <p>3. 灵敏度：94dB</p> <p>4. 阻抗：黑：COM 白：80Ω</p> <p>5. 频率响应：110Hz-15kHz</p> <p>6. 防护等级：IP66</p> <p>7. 尺寸：240×190×920mm</p> <p>8. 喇叭单元：6.5"×4+3"×1</p> <p>9. 重量：10.8kg</p>				
31	纯后级功放	<p>产品用途：</p> <p>是一款高性能的开关电源单通道大功率纯后级广播功放，结构紧凑、合理，智能保护电路提供先进的 D 类数字功放技术和软开关电源技术, 保证机器的稳定性和可靠性，可以在极端条件下保护放大器和扬声器。</p>	1	台		

	<p>为广播系统提供区域功率放大，适用于较大区域范围的广播扩声，如中大型学校、大厦，会所，场所酒吧，公园等。</p> <p>功能特点：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 采用 2U 精简黑色氧化铝拉丝面板，与合理紧凑的内部结构完美结合，制造工艺严谨。2. 全新第三代 D 类数字功放技术，高效功率放大电路设计，轻重量和长久的系统使用寿命, 高保真的音质，完美还原的音源品质。3. 具有良好的管道式散热结构，内置自动温度控制风扇冷却系统，有效排除热空气，降低机器温度，保护设备长时间正常运行。4. 1 通道 LINE 不平衡 TRS/XLR 高品质多功能输入接口，1 通道 LINE 平衡 XLR 级联输出。5. 内置 PFC 电路和软开关电源技术，开关机自动软启动控制，达到 92%的超高系统效率。6. 新型功放电路，零交越失真，保证信号在放大过程中的质量无损。7. 内置智能削顶失真和过流压限系统，能有效保护扬声器单元。8. 具有过温、过压、欠压、过流、短路多重智能检测保护系统。9. 2 种定阻和定压输出模式:4-16 Ω /100V 可选择。 <p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 额定输出功率：1000W2. 扬声器输出：4-16 Ω ,100V3. 输入灵敏度 & 输入阻抗：775mV/10K Ω，平衡 XLR/TRS 接口4. 输出灵敏度 & 输出源阻抗：775mV/470 Ω，平衡 XLR 接口5. 频率响应：80Hz~16kHz (+1dB, -3dB)6. 信噪比：>90dB				
--	---	--	--	--	--

		7. 总谐波失真：1kHz 时 0.5%，1/3 输出功率 8. 散热：由前往后强制风冷，散热器温度 45 度时启动内置风扇 9. 保护：过热，过载&短路 10. 电源：~220V/50Hz 11. 整机功耗*：200W 12. 尺寸：484x398x88mm 13. 净重：8.6kg 14. *依据 GB4943.1-2022 测试手法：在 1kHz 正弦波额定负载 1/8 功率条件下测得				
32	前置放大器	<p>产品用途：</p> 1. 具有多路话筒、音频以及紧急信号输入线路，单通道输出的前置放大器； 2. 适用于对普通音源进行前级放大。	1	台		
		<p>产品特点：</p> 1. 标准机柜式设计（2U），人性化的设计，考究的工艺，尽显高档气质； 2. 具有 5 路话筒（MIC）输入，3 路标准信号线路（AUX）输入，2 路紧急线路（EMC）输入； 3. MIC 5 具有最高优先、强行切入优先功能；MIC 5 和 EMC 最高优先权限功能可通过拨动开关交替选择，客户可根据使用情况选择优先； 4. 紧急输入线路具有二级优先，强行切入优先功能； 5. MIC1、2、3、4、5 和 2 路紧急输入（EMC）通道均附设有线路辅助输入接口功能； 6. MIC1、2、3、4 和 AUX1、2、3 可交叉混合输出；其中 MIC1 灵敏度可根据项目现场应用通过电位器灵活调节。 7. 话筒（MIC）输入通道和线路（AUX）输入通道均可独立调校音量，并设有总音量控制旋钮； 8. 设有高音（TREBLE）和低音（BASS）独立调节；				

		<p>9. 具有静音深度调节旋钮和 EMC 输入增益调节旋钮。</p> <p>技术参数:</p> <p>1. 话筒 1-5 的输入灵敏度: 话筒:5mV/600 Ω 非平衡; 线路 RCA:775mV /10K Ω 非平衡</p> <p>2. 辅助 1-3 输入: AUX 1.2.3: 350mV/10K Ω 非平衡</p> <p>3. EMC1-2 输入: RAC:非平衡 200mV~1000mV/10K Ω; MIC: 非平衡 5mV~25mV/600 Ω</p> <p>4. 频率响应: 20Hz-20KHz (± 3dB)</p> <p>5. 信噪比: MIC 输入:50dB; AUX 输入:80dB</p> <p>6. 音调调节: 低音:± 10dB at 100Hz; 高音:± 10dB at 10KHz</p> <p>7. 电源: ~220V/50Hz</p> <p>8. 电源功耗: 20W</p> <p>9. 尺寸: 484\times303\times88mm</p> <p>10. 重量: 4.54Kg</p>				
33	音频连接线	1.8 米音频连接线: 3.5 (耳机插头)*1, 双莲花 (RCA)*1, 线径: 0.3mm	2	根		
34	音频连接线	1.8 米音频连接线: 莲花 (RCA)*2, 线径: 0.3mm	2	根		
35	音频连接线	1.8 米音频连接线: 莲花 (RCA)*1, 6.35 话筒插头*1, 线径: 0.3mm	2	根		
36	数码显微观察系统	<p>一、显微镜参数</p> <p>1. 目镜: 宽视野 WF10X 目镜; 视野直径 18mm, 工作距离 24.95mm, 带钢丝指针; 目镜放大率准确度不超过$\pm 4.67\%$。</p> <p>▲2. 物镜: DIN 消色差物镜系统</p> <p>成像清晰圆直径: 4X:≥ 13.7; 10X:≥ 14; 40X:≥ 13.6; 100X:≥ 11.0</p> <p>齐焦允差: 10X\rightarrow 4X: $\leq \pm 0.027$; 10X\rightarrow 40X: $\leq \pm 0.018$; 40X\rightarrow100X: $\leq \pm 0.013$</p>	1	台		

		<p>10X 物镜景深内偏摆：$\leq 0.05\text{mm}$。</p> <p>3. 显微镜物镜放大准确度：$\leq \pm 2.7\%$。</p> <p>4. 物镜共轭距离：195mm。</p> <p>5. 观察头：铰链式三目头，30° 倾斜，可以 360° 自由转动；双筒的调节范围为 55mm-75mm；倾斜式目镜筒作 360° 旋转时目镜焦平面上像中心的位移$\leq 0.42\text{mm}$。</p> <p>6. 转换器：滚动轴承结构，定位准确保证显微镜齐焦和中心统一；转换器稳定性：$\leq 0.020\text{mm}$。</p> <p>7. 载物台：双层机械式载物台，面积 125*125mm；X, Y 方向移动范围 40*60mm；移动精度 0.1mm；用机械使标本在 5mm*5mm 范围内移动时的离焦量$\leq 0.010\text{mm}$。</p> <p>▲8、载物台侧向受 5N 水平方向作用力最大位移$\leq 0.005\text{mm}$；不重复性$\leq 0.003\text{mm}$。</p> <p>9. 聚光镜：阿贝聚光镜(N. A:1.25)；聚光镜上升到最高位置，顶端低于载物台表面的距离$\leq 0.28\text{mm}$。</p> <p>10. 调焦系统：采用粗、微同轴的齿轮齿条调焦机构，微调机构空回$\leq 0.006\text{mm}$。</p> <p>11. 光源系统：3.5V/1W LED 光源，可通过调光拨盘调节照明亮度，LED 灯光柔和寿命长（约 100000 小时）安全性好，发热少。</p> <p>12. 左右两系统放大率差$\leq 1.33\%$；</p> <p>13. 双目系统左右两像面光谱色一致，明暗差$\leq 12.8\%$。</p> <p>14. 双目系统左右视场中心偏差：上下$\leq 0.12\text{mm}$；左右外侧$\leq 0.18\text{mm}$；左右内侧$\leq 0.20\text{mm}$。</p> <p>15. 双目系统左右光轴平行度：水平发散$\leq 35'$；水平汇聚$\leq 16'$；垂直交叉$\leq 20'$。</p> <p>▲16. 零视度时，左右系统的目镜端面位置差$\leq 0.20\text{mm}$。</p> <p>二、一体式数码液晶屏摄像系统：</p> <p>▲17、机身一体化设计，仪器打开包装箱通上电源即可呈现镜下图像，无需再进行目镜、物镜及其他部件的组装；液晶屏与机身一体式设计，拆开包装，液晶屏与</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>机身已完好连接非分体式设计</p> <p>18、一体化数码摄像系统，1/2.8 英寸逐行扫描传感器，进口高清晰彩色芯片，2592*1944 像素 CMOS 感光芯片。</p> <p>★19、10.1 寸液晶显示屏，UVC、USB、HDMI 接口输出。USB 座可以正常连接电脑，实现电脑与显微镜之间的数据传输；支持 UVC 和显示屏同时输出；HDMI 导出全高清数字信号</p> <p>▲20、嵌入式 LINUX 系统；运行更简单，操作更便捷</p> <p>★21、具备 WIFI6 功能，支持 AP 模式和 STA 模式；AP 模式可以无线连接手机、平板等智能终端设备，STA 模式下可以组成无线互动系统。</p> <p>学生端直接通过图像传感器经 CPU 处理后直接驱动 LCD 屏幕显示；有效防止因学生误操作断开网络等原因中断信号，确保图像品质以及稳定性。</p> <p>内置式显微镜数码头具备网络数据连接功能，可将 64 台数码显微镜图像，经过高速传输处理器汇聚处理后，教师可通过图像互动系统，实现多视频实时传输、实时显示，保证速度流畅、画质清晰。</p>				
37	数码显微镜	<p>1. 显示屏：7 英寸，1024*600 IPS 全视角液晶</p> <p>2. 传感器：SENSOR resolution 1920(H) x 1080(V)</p> <p>3. 测量：显微镜内置测量，根据不同倍数物镜选择不同测量标尺</p> <p>4. 图像调整：IOS，亮度，白平衡，对比度，锐度</p> <p>5. APP：T OX (for Android Google Play App store)</p> <p>6. HDMI：HDMI 1080P/30@FPS</p> <p>7. TF 卡：最大支持 64G</p> <p>▲8. USB：支持 USB 连接电脑</p> <p>▲9. WIFI：720P 1280*720PX；显微镜本身可发射热点，可供多台移动终端连接进行互动。适用于安卓、苹果手机系统</p> <p>▲10. digital micro-chip power(eyepiece)：2X 软件具有 2X 实时数码放大功能，可在任意倍镜下无需拍照随时进行放大观察。</p>	12	台		

		<p>▲11. 光源：上光源 0.06W，下光源 0.75W</p> <p>12. 185 消色差物镜：4X/0.1-160；10X/0.25/0.17-160；40X/0.65/0.17-160 (Elastic)</p> <p>13. 转换器：3 孔外倾</p> <p>14. 调焦系统：粗调焦机构</p> <p>15. 载物台：工作台 95*105mm，双层机械平台</p> <p>16. 电源：Both DC5V 2A Adapter and 1pc 18650 rechargeable battery</p> <p>17. 配件：适配器，TYPEC 电源线，18650 电池，HDMI 数据线，8G 内存卡，说明书。</p>				
38	实木门	实木复合门	34	樘		
39	移动教学应用系统	<p>1、需提供教学应用模式的切换，支持根据教室硬件设备情况选择大屏教学应用场景或平板教学应用场景。</p> <p>2、无线投屏：</p> <p>（1）投屏授课：需支持移动终端扫码连接课堂，首次匹配后，再次连接无需扫码连接，支持根据历史记录连接。</p> <p>（2）需支持因网络故障而导致的无法投屏问题，在网络恢复后自动恢复投屏，无需教师其他操作，实现投屏自愈功能。</p> <p>（3）需支持教师设备白板、电子课本、课件、图片等教学内容投屏展示。</p> <p>（4）需支持教师设备内容投屏后，大屏反向操控教师设备内容。</p> <p>3、资源的下载、获取、分享与云同步</p> <p>（1）电子课本资源下载：需支持教师下载多学科电子课本；需支持在电子课本中添加云端、个人网盘、本地的教学资源。</p> <p>（2）教学资源的获取：需支持教师从资源中心的云端、个人网盘、本地等途径快速引用教学资源；需支持将资源中心的云端资源添加至备课本、下载至个人资源库中。</p> <p>（3）教学资源的分享：需支持将个人备课本、个人网盘中、本地的资源分享到学生、其他教师、校本，便于学生课前预习或课后复习巩固；需支持通过分享记录</p>	8	套		

		<p>查看学生掌握情况和课前预习情况的结果。</p> <p>(4) 教学资源云同步：需支持提供个人网盘和个人备课本，需支持教师按照教材章节目录结构化或自定义存储资源文件；需支持教师备课环节实现云端同步，移动终端同步显示并支持下载使用云同步的资源。</p> <p>4、授课应用</p> <p>(1) 课本授课：需支持电子课本进行授课，支持教学工具对课本进行书写批注、文本批注；需支持显示课本缩略图，并提供课本目录，支持教师快速切换定位课本位置；需支持对课本内容进行聚焦放大呈现，聚焦内容保留电子课本原清晰度和保持语文、英语电子课本的原有的点读功能。</p> <p>(2) 课本点读：语文、英语、音乐三大学科提供语言学习资源支持点读功能，朗读的过程中支持暂停和播放。</p> <p>(3) 文档播放：需支持 ppt、word 文档的打开与播放，ppt 在使用状态下能放大缩小，支持保存 ppt 标注的笔迹内容。</p> <p>(4) 拍照讲解：需支持调取移动端设备摄像头，拍摄学生课堂练习、测验、试卷等内容进行拍照讲评；需支持从图库调取图片，快速上传至教室设备展示；需支持图片旋转、缩放、批注等必要的处理功能。</p> <p>(5) 实物展台：需支持调取移动端设备摄像头，录制或拍摄课堂实验、活动场景；需支持拍摄画面同步显示在教室设备。</p> <p>(6) 电子白板：需支持电子白板放大、缩小、多向移动、自由批注、擦除等操作，能够保留原书写笔迹，实现解题过程的完整展现；需支持在使用电子白板教学时调用学科工具，支持田字格、量角器、直尺、平面图形、立体图形等学科工具；需支持调取相册图片插入白板，针对图片进行批注讲解；需支持白板内容保存至云端，更换移动终端设备可快速获取云端白板文件，并下载使用。</p> <p>(7) 课堂互动：需支持课堂互动，包括随机选人、全班作答、抢答、投票；需支持教学过程中对学生端进行管控，包括锁屏、解锁、屏幕推送、取消推送。</p> <p>5、需支持教师随时调取微课录制功能，支持课堂授课过程中使用电子课本、PPT</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		课件、电子白板、图片、作业批改或第三方教学应用录制微课；需支持微课的上传与推送功能，需支持教师分享至学生、教师和校本资源库。 6、需支持教室设备（如教室 PC 或触控一体机等）内容同步至教师移动终端，教师可通过移动设备操控教学工具进行移动授课。				
40	结构拉压测试仪	规格尺寸：210*140*500mm.螺旋式调节，带指针式压力表，可连续测量拉压力，具有峰值保持功能，压力测量范围：0-500N；配有多种接头夹具，对不同材料的硬度、强度、抗压力、拉断力、插拔力、破坏力等参数进行测量。有效行程：150mm；推拉杆行程：10mm；可加装直尺，能显示位移、形变的数值	台	1		
41	稳定性试验仪	有机玻璃材质；重心可调，可观察和测试重心高低位置与稳定性关系；液晶数字化显示数据有机玻璃外形尺寸：240*200*70mm，物体移动变化由高灵敏传感器采集数据显示变化参数、坡度：0~90° 度刻度尺。1、重心可调，可观察和测试重心高低位置与稳定性关系；2、多种不同形状底面积，可测试支撑面大小与稳定性关系；（方形、圆形、三角形等）3、可探究相同重心，相等重心线下的三角形与圆形的稳定性程度；4、探究不同形状、相同直径的底面积，在同一重心下稳定性的关系；5、不同形状的底面积，可测试不同角度在同一重心下稳定性的关系；（方形、圆形、三角形等）6、可变角度的长方体块，可测试不同角度下长方体块的稳定性程度；7、能测试长细比与稳定性关系。	台	1		
42	木工连接方式模型	榫卯连接模型（可拆卸，不少于五种），钉连接、插接连接等模型组	套	1		
43	金工连接方式模型	金属连接模型（铆、黏、焊接连接方式等）	套	1		
44	机器模型	蒸汽机，内燃机各一个	套	1		
45	绘图模型	绘图模型，实木或塑料材质，表面喷漆；具体包括：正等轴测图模型，形体结构三视图模型（正方块，三角块），模型房，尺寸要素模型，形体尺寸标注模型。	套	1		
46	桥梁结构模型	六件/套；ABS 塑料≥380*85*250mm，环保塑料精致加工成型可自由拆卸；含悬梁桥、斜拉索桥、梁架桥、拱架桥、弓形拱桥、悬索桥等六种桥梁模型。	套	1		

47	建筑结构模型	老屋子竹木手工、规格：29*22*25 厘米，原型取自侗族村寨。寨门，一般位于村子出入口处，是迎送亲朋及农作歇脚的地方，比较有代表性。该寨门形式为三开间重檐结构，中间过人员车马，两侧为行人遮阳避雨休息所用。寨门整体为穿斗式榫卯结构，我们在设计时，所有结构参照原型，主体结构可拆解，仅在瓦檐部分采用胶粘方式（传统瓦檐部分采用木钉，瓦片自重铺就）	套	1		
48	机械传动模型	插式结构，ABS 材质，可重复使用；包含常规颗粒散件如砖、销、轴、轮胎、轮毂、摇杆、马达、电池盒、8 齿轮等配件；能够搭建 2 种以上不同的仿生机械宠物，能让学生了解机各种械传动系统的不同组合的传动过程和齿轮组的不同配合方式。	套	1		
49	光感窗帘控制模型	手提式 ABS 定点定位塑料箱；规格：≥252*210*70mm。由图形化编辑软件主板（可拆卸高清外壳）、多功能扩展板一块、支架、继电器模块（5V）、声音传感器模块、点阵 LED、光传感器模块杜邦线公母若干（硅胶）、usb 线等组成。声控风扇可以通过声音控制风扇开启。通过呼吸灯编程了解 LED 点阵的组成和 MAX7219 的使用原理。声光控楼梯灯是通过光传感器和声音传感器模拟楼道灯的原理。使用 Scratch CLW 图形化编程软件。	个	1		
50	红外发射接收电路模型	黑色铝合金箱式包装。规格：315*260*120。包含：1、1.5V*3 塑料件电池盒(黑)，单联船形开关，红外接收管 HS0038 传感器，直插式 1N4148 二极管，直插式 S9012 三极管，直插式 6.8K 色环电阻，直插式 S9013 三极管，蜂鸣器, 发射编码芯片，接收编码芯片等。2、多种控制输出模式，可控制 LED 灯，电动机，蜂鸣器，继电器，可实现红外信号编码与解码功能等。3、6 路按键控制。教学功能：完成教材遥控电子控制系统的讲解等。教学应用：在电子控制系统概念讲解时，可以利用此电路作例子；在讲解电子控制系统的组成和工作程时，让学生来分析；讲解开环电子控制系统。	套	1		
51	恒温控制箱模型	1、产品结构：采用微电脑控制电路模拟恒温箱控制过程，由隔热箱体、电阻加热、小风机、温度传感器、微电脑控制板和适配电源组成，窗口透明，可以清晰观察内部结构，有电源、加热、风机，有两路数码管显示设定温度和实测温度，设定温度步长 0.5 度，实测温度精确到 0.1 度，适配电源为直流 12V/3A，控温范围在	台	1		

		室温至 50 度之间自由设置。2、外形：有机玻璃面板。分试验区和控制区。长 220mm，宽 200mm，高 220mm。				
52	逻辑电路演示板	铝塑板材质、20*20mm 铝合金边框≥500*400*150mm；供电电源：4 节 5 号电池；直观地反映门电路的逻辑特性。让学生熟悉与门、或门和非门等 3 种基本逻辑门电路符号以及各自的逻辑关系以及使用方法。	套	1		
53	传动套件	可配合结构套件任意组装，包含柱齿轮、锥齿轮、冠齿轮、蜗杆、链条、皮带、齿条、凸轮、连杆传动方式；如使用螺丝紧固，应配有紧固件	套	13		
54	结构套件	拼结构件易于组装和拆卸，可重复使用，材质为 ABS 或金属件。由各种颗粒、轴承、梁、轴、连接件和特殊件组成。基础结构件相互连接，可制作出所需要的各种模型或装置	套	13		
55	运动套件	包含轴、多尺寸车轮、万向轮	套	13		
56	电机驱动板	一个驱动板支持扩展双路电机驱动，工作电压 9V，驱动电流 3A	个	26		
57	电动机	输出转速 335 r/min，堵转保护，堵转电流：4A 堵转扭矩：6Kg*cm，工作电压 9V	只	26		
58	舵机	工作电压：5；堵转电流：3A；堵转扭力：15kg*cm；舵机角度范围：0° ~180° ；控制精度：1°	只	26		
59	传感器套件	包含触碰传感器、光线传感器、颜色传感器、超声波传感器、声音传感器等	套	13		
60	机器人底盘套件	包含电池盒、开关、车轮，底盘主体带通用安装孔位	套	13		
61	机器人控制器	有 4 个输入端口，4 个输出端口，1 个 USB 下载端口，1 个电源适配器端口，底部可以安装 1.5V 碱性电池，可采用图形化语言编程，含编程软件。	块	13		
62	机器人软件	可使用图形化、编程语言对机器人进行程序设计	套	26		
63	遥控套件	包含遥控器、接收器、连接线	套	13		
64	电池	5 号电池	节	26		

65	电池	机器人配套电池（含充电器）	块	26		
66	丁字尺	600 mm	把	12		
67	丁字尺	300 mm	把	20		
68	三角尺	300 mm	套	20		
69	比例尺	三棱比例尺，300 mm	把	20		
70	曲线板	300 mm	个	20		
71	绘图板	300 mm×400 mm	块	20		
72	量角器	300 mm	个	20		
73	体系化课程资源系统	<p>一、资源服务</p> <p>▲1、教材电子化：需支持高中学段学科纸质教材电子化，其中语文、英语、音乐学科支持点读功能，高中阶段点读电子课本支持分段、篇点读；为每个教师账号提供至少 10 本电子课本下载权限。</p> <p>2、同步教学资源：需提供高中学段同步教学资源，包括：语文、数学、英语、物理、化学、生物、思想政治、历史、地理；教学资源需支持按照教学使用场景筛选，包括但不限于教学设计、知识讲解、拓展素材、测试训练；资源类型包括但不限于 PPT 素材、文本、图片、音频、视频、动画。</p> <p>二、校本资源库</p> <p>1、资源储存：校本资源库可用于存储本校上传的各类教学资源，包括与教材同步的教学资源、学校自定义校本课程资源、教师个人的教学资源；资源格式支持：文本、课件、表格、图片、视频及音频。</p> <p>2、资源使用：需支持教师按目录检索条件查找资源，支持对资源筛选排序，支持对校本资源进行预览、保存至个人网盘及导出功能。</p> <p>3、资源分享：需支持本校教师将个人教学资源分享至校本资源库，需支持教师将校本资源分享给其他教师和学生。</p>	1	套		

		<p>三、个人资源库</p> <p>1、个人资源库：需支持教师对个人资源进行上传、存储和管理，需支持教师在个人资源库新建文件夹储存资源，支持将云端资源、校本资源存入个人网盘，个人网盘存储空间不小于 20G。</p> <p>2、个人资源使用：需支持教师单个资源或文件夹整体导出至本地电脑，需支持教师进行资源及文件夹的重命名、移动、删除操作。</p>				
74	智能教学系统	<p>一、备课应用及服务</p> <p>1、备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子课本对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。</p> <p>2、备课资源：需支持从云端、校本资源库、个人资源库多途径获取资源；需支持将同步资源下的资源和试题添加收藏或取消收藏。</p> <p>3、添加本地资源：需支持教师备课过程中从本地添加教学资源，资源格式支持文本、表格、演示胶片、图片、视频及音频。</p> <p>▲4、课件工具：</p> <p>1) 需支持教师在备课中新建课件。</p> <p>2) 制作课件时，需支持使用文本、形状、思维导图等功能；需支持上传本地的音视频、图片文件；需支持插入与课程相关的云端资源，包括：同步资源、专题资源、校本资源和我的资源，其中，我的资源包括我的备课本、我的云盘、收藏的资源以及收藏的试题；需支持插入教学课堂活动，如分类、连线、选词填空；需支持使用学科工具，如字词听写、朗读测评、立体几何等；需支持在课件中插入作答练习。</p> <p>3) 制作课件时，需支持基于当前课程内容自动推荐相关的教学课件和素材资源。</p> <p>5、教师个人备课本：需支持教师在备课本中存储与管理个人新建课件、课堂互动、课堂活动内容；需支持按照章节目录存储备课资源。</p> <p>6、备课资源管理：需支持对备课资源进行导出、保存至个人资料库、分享至校本、</p>	1			

		<p>删除及找回已删除备课资源。</p> <p>二、授课应用及服务</p> <p>1、需支持多种授课形式：支持电子课本、课件、电子白板、作业讲评多种授课形式。</p> <p>2、电子课本教学：需支持教师下载电子课本，需支持在电子课本中插入备课资源。需支持对电子课本进行画笔标注、文本批注、聚焦、翻页操作。</p> <p>3、课件教学：</p> <p>1) 需支持课件播放预览，包括使用备课准备的资源、练习题、教学互动活动、学科工具，同时，需支持选择切换页面播放；</p> <p>2) 需支持教师教学过程中对课件进行写画；</p> <p>3) 需支持授课时调用学科工具辅助授课，包括划词搜索、中文识别、立体几何、英文识别等；</p> <p>4) 需支持教师在课件中添加互动表格，并设置分组互动，学生通过学生机进行数据的分组提交，提交后需支持教师根据学生提交的数据进行快速统计计算和生成各类图表；</p> <p>4、电子白板教学：</p> <p>1) 电子白板功能需提供书写工具，需支持实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作。</p> <p>2) 背景模板：需支持≥ 10个白板主题模板，包括：五线谱、篮球场、点阵格、足球场等。</p> <p>3) 白板操作：书写内容需支持放大、缩小、移动3种操作，且白板需具备添加页、位置切换、保存和分享功能。</p> <p>4) 语文学科工具：需提供语文学科工具，包括：田字格、米字格、拼音格。</p> <p>5) 数学学科工具</p> <p>5.1 平面几何工具：需支持多种平面图形，包括线、角、圆、多边形；需支持教师对平面图形提供多种操作，包括：调整大小、调整角度、调整颜色、克隆；需</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>支持对平面图形按任意中心点进行旋转；需支持教师在原图形上绘制辅助线，如平行线、垂线、角平分线；通过辅助线能绘制长度相同的线段，绘制 30°、45°、60°、90° 角。</p> <p>▲5.2 立体几何工具：需支持手绘至少 6 种立体几何图形并自动识别为标准形状，包括立方体、圆柱体、圆锥、四棱锥、N 棱柱、N 棱锥；立方体需支持 ≥ 8 种图形工具操作，如堆积、构图、展开、收起、旋转、三视图、调节、填充操作；需支持在立方体任一面对立方体形成组合图形，并能对组合图形进行 360° 旋转；需支持绘制立方体内部的任意切面，绘制后可自由调节；立体几何图形需支持“三视图”。</p> <p>5.3 函数图像：需支持 ≥ 6 种函数类型，包括一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数，及其组合函数的图形绘制，支持手动调节函数参数，图形随之调整；支持以上类型函数手写直接转写为标准印刷体，点击即可生成相应的函数图像。</p> <p>5.4 尺规工具：需支持 ≥ 4 种常见尺规工具，包括：量角器、圆规等，需支持调整测量工具大小尺寸；需支持将测量工具旋转任意角度，并可直接输入指定旋转角度快速实现旋转。</p> <p>6) 英语学科工具：需提供英语学科工具，包括：四线格、字母卡片。</p> <p>7) 物理学科工具：需提供物理电路图，涵盖初高中教材电路实验，≥ 21 种电路实验案例，包含伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析等；≥ 26 种元件包含二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计等，教师可结合实际教学场景自行组装；以上实验操作支持 ≥ 5 种功能操作，如标注、修改样式等，满足虚拟实验应用。</p> <p>8) 化学学科工具：</p> <p>8.1 需提供 ≥ 56 种化学仪器工具，支持反应类、固定和加持类、加热类、分离类、计量类、存取类等仪器调用。</p> <p>▲8.2 化学识别：需支持将教师手写的化学方程式自动识别为标准印刷体。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>9) 艺术学科工具：内置专用美术画板工具，需提供≥ 6种笔形；需支持≥ 12种画笔颜色，需支持提供调色盘；需支持对绘画内容进行擦除、一键清空、撤销、恢复、保存等操作。</p> <p>10) AI 教学工具</p> <p>10.1 中英文识别：需支持手写中文或英文转写为印刷体，且识别为印刷体后需支持朗读、评测、生成卡片等功能；</p> <p>10.2 中英文划词：需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括：拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括：发音、翻译和例句；</p> <p>10.3 需支持对书写的中文字、词进行网络搜索。</p> <p>5、讲评教学：需提供对测试、练习成果照片进行对比讲评；需支持练习数据的统计和分析，需提供对应数据分析报告，方便教师讲评教学。</p> <p>6、学科应用教学：</p> <p>1) 英语学科：需支持自定义英文文本朗读，需支持教师导出朗读音频；需支持教师选择教材同步内容的单词进行课堂检测练习，系统随机挑选学生作答；需支持教师选择教材同步内容的单词或自定义单词，进行自动报听写。</p> <p>2) 语文学科：需支持自定义中文文本朗读，并可导出朗读音频。</p> <p>7、微课录课：</p> <p>▲1) 需支持对教师授课设备屏幕进行录制，形成微课，并支持分享到班级学生、校本微课库，需支持通过二维码分享微课。</p> <p>▲2) 个人微课中心：需支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取，需支持通过关键帧方式定位微课内容；需支持增减关键帧；需支持微课分类管理和按微课名搜索。</p> <p>三、学情服务</p> <p>(1) 知识点诊断：需支持基于备授课教材按章节和时间查看班级群体、学生个体的知识点掌握程度，需支持统计的数据来源、数据时间范围进行灵活筛选。针对薄弱知识点需支持个性辅导，需支持教师布置关联错题、分享推荐资源。</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>(2) 阶段报告：需支持按周期汇总班级的薄弱知识点和高频错题。</p> <p>(3) 学业分析：需支持查看班级群体及学生个体作业、考试情况，需支持统计学生的得分率、及格率、优秀率，需支持按时间进行筛选，需支持查看得分率按等级分布情况，需支持查看单次作业或考试的报告。</p> <p>(4) ▲学习投入：需支持查看班级群体、学生个体的学习投入的过程性学情，并按完成度、时长、速度、频度、稳定性、专注度六个维度对学生的学习过程数据进行分析。</p> <p>(5) 日常表现：需支持查看班级及个人日常学习过程中教师的点评情况。</p>				
75	智慧作业系统	<p>一、同步练习</p> <p>1、需支持教师通过题库布置作业。需支持学生线上提交作业和查阅批改详情。学生作答数据、教师批改数据需支持云端同步，实时更新。</p> <p>2、系统需支持选择题自动批改，主观题学生拍照上传后，需支持教师按学生批改或按题批改，需支持教师手动批改，键盘给分。</p> <p>3、需支持教师设置学生自己批改作业或学生间互批作业。</p> <p>4、需支持同步作业数据统计，包括：提交情况、平均得分率、题目概览、知识点掌握程度分析；需支持教师按题目作答情况进行讲评，并按题目发送微课；需支持教师查看每个学生的作答情况，包括：学生个人得分率、个人客观题得分率、个人主观题得分率。</p> <p>二、自由出题</p> <p>1、需支持教师通过上传图片、Word、PPT、PDF、Excel 文件的形式自由发布练习任务，支持添加微课等学习资料。需支持学生线上提交作答记录、查看教师上传的答案附件。</p> <p>2、需支持教师在线编辑答题卡，答题卡题型需支持：选择题、填空题、判断题、简答题。</p> <p>3、作业报告需包括作业完成概览、题目讲评和学生个人完成详情。</p> <p>三、打卡任务</p>	1			

		<p>1、需支持教师添加图片、文档（Word、PPT、Excel、PDF）、微课布置打卡任务；</p> <p>2、需支持学生收到打卡任务后，反馈是否打卡；需支持教师查看布置范围内学生的打卡情况；</p> <p>3、需支持布置单次打卡、每天打卡、隔天打卡和自定义打卡。</p> <p>四、英语智作文</p> <p>▲1、需支持教师布置英语作文练习，教师可按照话题、书面表达形式、来源筛选作文试题；需支持学生线下纸笔作答拍照上传，系统需支持自动批改并智能打分，分析作文中的优点和不足，并进行标注。系统需支持统计作文批改报告，包括：练习概览、学生个人报告和班级典型错误报告。个人报告需包含：得分、智能点评结果、作文内容、批改详情。</p> <p>五、英语听说练习</p> <p>1、需支持教师根据教材章节布置英语单词和课文听说练习，其中，英语单词练习需包括：单词跟读、听音选词、单词拼写、中译英、英译中五种练习形式；英语课文练习需包括：课文朗读、情景对话。</p> <p>2、系统需支持对学生的语音进行打分评价，并输出关于准确度、流畅度、完整度的评价分析。</p> <p>六、中文朗读作业</p> <p>1、需支持教师布置中文朗读作业，支持自定义输入字词、文章内容进行评测。需支持系统自动对学生提交的语音进行评测，评测结果需从合格、不合格、优秀、良好方面进行评价分析，文章评测结果从完整度、流畅度、声韵分、声调分进行评价分析。</p>				
76	师生互动动态反馈系统	<p>一、准备互动</p> <p>1、需支持教师提前准备互动内容，需支持题库选题和教师自定义出题，需支持教师把提前准备的内容保存到电子课本相应位置。</p> <p>2、需支持教师在课件中插入试题、连线等多种类型的互动。</p> <p>二、发起互动</p>	1			

	<p>1、需支持教师发起随机选人、投票、抢答、讨论、全班作答、分组作答等课堂互动；互动题型需支持客观题和主观题，客观题需支持单选题、多选题、填空题、判断题等，主观题需支持拍照上传纸笔手写作答结果，需支持教师对作答结果进行批注。</p> <p>2、需支持分组教学，创造合作探究学习氛围；需支持固定或临时小组分角色在线讨论，需支持教师在发起分组讨论时插入相关学习资料，且学生可以查看相关资源，开始讨论后，需支持在线交流。</p> <p>3、主观题互动作答时，需支持教师查看学生作答情况，并在结束互动后进行批注讲解。</p> <p>4、需支持教师在课堂上对学生表现进行点评，包括表扬学生，需支持将学生作答结果设为答案，并支持批注讲评。</p> <p>三、即时报告与互动报告：</p> <p>1、即时报告：需支持作答结束后即时生成互动报告，报告包括：作答情况、总人数、参与人数、单选项正确率、正确及错误学生名单信息；需支持查看投票结果；需支持教师进行批注，批注笔迹可保存；需支持查看题库互动题目解析，支持查看学生主观题的作答结果和支持学生批注作答回放学生批注笔迹。</p> <p>2、互动报告：需支持历次互动记录，包括互动类型、题目和互动活跃度信息。题库互动需支持教师查看各知识点正确率以及各题目学生正确率统计，需支持本地存储和云端存储。</p> <p>四、屏幕推送：</p> <p>需支持教师将教师端屏幕推送到学生设备上实时展示。</p> <p>五、课堂分享：</p> <p>需支持教师将电子课本、PPT、白板、第三方应用的截图分享给学生。</p> <p>六、课堂管控：</p> <p>1、需支持教师针对加入的学生或单个学生进行锁屏和解锁控制，需支持教师在线巡视学生屏幕。</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>2、需支持教师选择学生屏幕展示，由学生讲解，需支持不少于 2 位学生同时进行展示。</p> <p>3、学生加入课堂后，需支持学生设备掉线后对教师进行提醒；</p> <p>4、开始上课时，需支持教师禁止其他班级的学生加入课堂。</p>				
77	多维学情诊断分析系统	<p>一、数据导览</p> <p>1、需支持学校管理者查看全校各年级、各学科智慧课堂使用对比分析，包括课堂授课使用情况与作业使用对比分析。</p> <p>2、需支持教师查看授课场景中的互动参与率、资源学习场景中的资源查看率，作业练习场景中的作业提交率数据，支持查看学生不同自然周的学情波动情况，以及班级薄弱知识点。</p> <p>▲3、需支持管理者选择多位教师或学生进行关键指标对比。教师对比指标需包括：授课次数、发起互动次数、布置作业次数、分享资源次数等；学生对比指标需包括：参与互动次数、作业完成率、产生错题数、订正错题数、学习资源次数、自主学习时长。</p> <p>二、教学总览</p> <p>1、需支持统计教师使用应用系统产生的数据排行榜，包括：授课次数、表扬次数、互动次数、布置练习次数、资源分享次数、资源引用次数，需支持按照学科筛选各学科教师数据分析。</p> <p>▲2、需支持查看日常作业的教师布置与学生完成情况，包括：布置作业次数、作业提交率、作业平均得分率、具体作业明细及单次作业报告。</p> <p>3、需支持查看班级资料学习情况，包括：资料分享次数、明细及对应的资料学习完成率、看懂人数、未看懂人数。</p> <p>4、需支持查看备课应用数据，包括：备课教师参与率、资源引用次数、班级资料分享次数，支持按年级和学科对比分析。支持查看班级资料分享类型、资源类型分布。</p> <p>5、需支持查看授课应用数据，包括：授课教师参与率、授课次数、授课时长、授</p>	1			

	<p>课互动次数，支持按年级和学科分析。支持查看课堂互动类型分布、学科工具、通用工具使用分布。</p> <p>6、需支持查看作业应用数据，包括：布置作业教师参与率、布置作业次数、作业提交率和批改率，支持按年级和学科分析。</p> <p>三、教师分析</p> <p>1、需支持查看教师授课、表扬、互动、布置作业次数与校平均值对比图；需支持根据教师授课、备课、练习批改等数据生成教师优秀特质。</p> <p>2、需支持按照时间、年级和学科查询教师使用智慧课堂的授课记录。</p> <p>3、需支持按照课程时间查询教师使用智慧课堂的备课记录及备课时长。</p> <p>▲4、需支持教师查看分享资源的汇总和明细数据，包括：资料分享次数、资料学习完成率、资料看懂率；需支持按资源查看学生的反馈情况，包括：看懂人数和未懂人数；需支持对学生观看微课的暂停、快进、变速播放数据进行统计。</p> <p>5、需支持教师查看布置作业的汇总和明细数据，包括：布置作业次数、平均提交率、平均批改率、平均完成率和平均得分率。</p> <p>四、学情总览</p> <p>1、需支持教师查看班级学生日常表现，需支持查看班级所有学生练习得分率、练习提交率、练习平均完成时长、获表扬次数的排名情况。</p> <p>▲2、需支持按班级查看学生练习耗时；需支持查看各学科练习平均提交率、练习完成平均时长、练习完成累计时长。</p> <p>3、需支持教师查看各班级学生关键行为与学业数据指标，包括互动参与次数、产生及订正错题数、发现和解决弱项数。</p> <p>▲4、需支持教师按班级、学科查看、导出各章节知识点掌握情况，并支持查看对应错题分布情况，包括：题型分布、来源分布及学生掌握程度分布。</p> <p>五、学生分析</p> <p>▲1、需支持按日历模式和按日模式记录学生日常线上练习成绩和课堂表现数据，并可分享至家长。</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>▲2、需支持查看每位学生各学科作业测评得分走势与班级平均得分率对比图；需支持依据课堂表现数据和线上练习数据为每名学生生成个人画像。</p> <p>3、需支持按学科查看学生练习提交情况、练习完成平均时长、各学科作业累积用时。</p> <p>4、需支持查看学生在作业练习、考试等场景的学业成绩、答题用时等数据，并支持与班级均值进行对比。</p> <p>六、学校全景应用数据</p> <p>系统需支持统计全校智慧课堂应用班级数量、有效教师数、有效学生数。</p> <p>（一）教学活动与质量分析</p> <p>1、备课分析：系统需支持统计教师资源引用次数及引用资源类型分析。</p> <p>2、课堂授课及互动分析：需支持教师统计使用系统授课次数，使用系统互动次数。</p> <p>3、学科工具应用分析：需支持统计教师使用学科工具总数量，并列出使用较多的工具及数量。</p> <p>4、作业布置应用分析：需支持统计资源推送情况，包括资源推送次数和条数；需支持统计作业布置次数和题数。</p> <p>（二）学习与学情分析</p> <p>1、课前预习统计：需支持统计预习学习次数、预习时长。</p> <p>2、课堂互动统计：需支持统计学生在课堂上获取表扬的总次数与互动参与人次。</p> <p>3、学生课后学习分析：需支持统计学生作业、资源学习参与人数、用时及学习资源条数。</p> <p>4、学生安全管控统计分析：需支持统计学生终端数量，学生使用各学习模块次数。</p> <p>（三）教学资源与成果统计分析</p> <p>1、教学成果统计：需支持统计校本资源分享次数，学校参与建设教师数。</p> <p>2、校本微课统计：需支持统计校本微课总数、校本微课总时长。</p>			
78	通用 AI 助手系统	<p>一、对话管理：需支持创建新的对话；需支持查看历史对话记录；需支持通过语音或输入文字的方式进行对话；需支持对生成的内容进行重新回答、分享、点赞、</p>	1		

		<p>点踩、反馈、复制。</p> <p>二、推荐助手</p> <p>1、教学设计（通用）：需支持基于用户输入的内容生成教学设计，生成的内容需包含：教学内容分析、教学重点、教学难点、教学过程内容。</p> <p>2、课堂活动设计：需支持基于用户输入的内容生成课堂活动，生成的内容需包含：活动背景、活动目标、活动内容。</p> <p>3、实践作业：需支持基于用户输入的内容生成实践作业，内容需包含：作业目标、作业要求、步骤。</p> <p>4、课题灵感：需支持基于用户输入的内容，生成与课题研究相关的框架思路，内容需包含：研究目的、研究方法、研究计划。</p> <p>5、项目式学习：需支持基于用户输入的内容生成项目式学习内容，内容需包括：项目名称、项目目标、项目活动安排、项目评价。</p> <p>6、教学反思：需支持基于用户输入的内容生成教学反思，内容需包括：教学问题、教学改进思路。</p> <p>7、班会设计：需支持基于用户输入的内容生成班会设计，内容需包含：主题、内容、时间安排、班会效果评估内容。</p> <p>8、学生评语：需支持基于用户输入的内容生成学生评语。</p> <p>9、家访沟通提纲：需支持基于用户输入的要求生成沟通提纲，包括：开场白、家校合作建议内容。</p> <p>10、图片生成：需支持基于用户输入的内容，生成相关图片素材资源。</p> <p>三、自定义创建助手</p> <p>需支持用户创建助手，需支持用户自定义助手名称、助手分类、功能简介、角色设定、任务目标、需求说明、是否支持多轮对话及选择上传助手头像，并提交审核。需支持用户将审核通过后的助手给其他用户使用。</p> <p>四、助手案例</p> <p>需提供助手对话案例供参考学习，如课堂活动设计、课题灵感、项目式学习、教</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		学反思、班会设计。案例需支持按时间、热度方式排序。				
79	教师智能终端	1、屏幕尺寸 ≥ 11.5 英寸 2、CPU：八核心 主频 ≥ 2.4 GHz 3、存储容量运行内存 $\geq 4GB$ ，机身内存 $\geq 128GB$ 4、摄像头：前量摄像 ≥ 800 万像素，后量摄像 ≥ 1300 万像素 5、功能支持：电池 $\geq 7600mAh$ ，WIFI6 网络，标配笔和皮套。	8	套		
80	教室文化建设	通用技术教室文化建设	1	套		

参数说明：

1. ▲为重点指标项，需投标人逐条响应，不得负偏离。

注：

投标人须真实响应采购要求并为投标内容负责，项目评标结束后、签订合同前，采购人有权要求中标人提供产品参数比对表、系统截图和提供该产品的具有 CNAS 标识的国家权威检测机构出具的检测报告复印件。由采购人进行复核，以确保能满足招标人需求。

（需提供承诺函并加盖投标人单位公章）。