

2025 年义务教育薄弱环节改善与能力提升项目设备购置清单

AI 循证智慧精品录播

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价 (元)	总价（元）
1	智慧录播 主机	<p>1. 主机架构：整体采用嵌入式设计、非 PC 与服务器工作站等架构，以保障系统运行稳定、安全。</p> <p>2. 高度集成：主机需同时具备录制、直播、导播、自动跟踪、音频编码、视频编码、音频处理、视频处理、存储、点播、互动多功能于一体；</p> <p>3. 性能：主机采用嵌入式架构处理器同时内置 GPU 与 NPU 协处理器，CPU 核心数≥8，核心主频≥2.4GHz；</p> <p>4. 工作噪声：主机在正常满载工作状态下的运行噪声不高于 25dB(A)，优先选择运行噪声≤22dB(A)的产品，无明显杂音，适配安静教学、会议等场景使用；</p> <p>5. 工作功率：要求整机正常工作状态下功耗不超过 50W；</p> <p>6. 视频接口：网络高清视频输入接口（RJ45）≥5 路；HDMI 输入接口≥2 路，HDMI 输出接口≥2 路，支持多路高清视频信号同时接入与输出，兼容主流高清视频格式；</p> <p>7. 音频接口：要求主机支持线性音频输入与数字音频输入双模式，Line in 接口≥2 路，Line out 接口≥2 路，数字麦克风接口 RJ45≥6 路；</p> <p>8. 网络接口：RJ45≥1，支持 100/1000M 网络自适应及 IPv4、IPv6 双协议栈；</p> <p>9. 控制接口：支持 RS232 串行通信协议进行外接控制，可通过 RJ45 或 DB9 接口实现，控制接口数量≥2 路，可外接中控、摄像机、显示屏等外设。</p> <p>10. 外设接口：USB2.0≥2 路，可用于连接 U 盘等外设；</p> <p>11. 系统存储≥2T，保障设备的正常运行与录制视频文件的本地存储；</p> <p>12. 视频一线通：支持摄像机与主机之间仅通过一根线缆即可同时实现供电、控制和视频信号的同步传输；</p> <p>13. 音频一线通：支持麦克风与主机之间仅通过一根双绞线即可同时实现供电和音频信号的采集，实现音频信号的高品质、抗干扰稳定传输；</p>	5	台		

	<p>14. 视频录制：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>15. 数字视频传输：支持对同品牌高清摄像机实现基于 RJ45 双绞线的视频裸数据传输技术，支持摄像机到录播主机端的视频采集和传输过程无需编解码、无画质损耗并实现≤100ms 的声画同步，保障录制视频效果；</p> <p>16. 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和 AI 语音分析能力，无需添加任何设备即可实现基于课堂上师生的行为、表情、语音等相关数据，同时可以根据教学行为完成教师与学生的全景特写画面全自动跟踪切换，根据师生语音数据进行分析处理，完成课堂语音转写、语速分析、关键词与高频词分析；</p> <p>17. 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>18. 全自动跟踪：录播内置跟踪算法且跟踪功能基于 AI 人工智能技术无需额外增加图像定位主机或摄像机即可实现多机位的全自动跟踪切换；</p> <p>19. 画面同步：要求录播主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高度同步，满足最佳的使用体验；</p> <p>20. 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>21. 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，包含但不限于自动开机、开机且休眠、不开机等模式；</p> <p>22. 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>23. 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>24. 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>25. 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</p>			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>与配置修改；</p> <p>26. 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>27. 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>				
2	录播处理软件	<p>▲1. 要求软件在出厂时内嵌于录播主机中，且应具备自主知识产权；（需供应商提供软件著作权登记证书扫描件，并说明知识产权归属（如采购人永久使用许可）</p> <p>2. 录制模式：支持电影模式和资源模式两种录制模式。电影模式下支持将多路视频信号的复合成一路画面进行录制；资源模式下支持将接入的摄像机画面和电脑画面进行独立录制；</p> <p>▲3. 分段录制：支持 30 分钟分段、60 分钟分段两种分段录制方式，系统可在不结束录制的条件下根据分段时长自动将视频录制为多个分段文件；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>4. 录制存储：采用 H. 264/H. 265 的视频编码格式和 MP4 的视频封装格式，支持在断网情况下也可以进行视频录制并存储于录播主机中，也支持在联网情况下通过 FTP 自动上传视频文件；</p> <p>5. 同步录制：支持外接存储设备（如 U 盘），实现在视频录制的过程中，自动同步录制多一份并存储至 U 盘中；</p> <p>6. 录制关联：支持在录制启动时自动关联开启直播和全自动跟踪模式；</p> <p>7. 视频管理：支持查看已录制的视频文件，并可按录制时间进行排序和按关键字检索查看，也支持对视频文件进行在线播放、下载、删除和 FTP 上传；</p> <p>8. 网络导播：支持通过浏览器即可访问并使用导播功能，而无需额外安装客户端或 APP；</p> <p>9. 导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，且支持在录制、直播和互动过程中任意切换导播模式；</p> <p>10. 导播预览：支持对接入的所有画面进行导播预览，包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等，电脑画面包括两路 HDMI 画面可切换，并支持点击预览画面即可切换为导播输出画面；</p> <p>11. 视频布局：支持二分屏、三分屏、画中画等布局，也支持自定义布局方式，且支持对布局内的每个画面窗口进行拖动、叠加、缩放和指定视频源的操作，实现灵活调整；</p> <p>12. 台标字幕：需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</p>	5	套		

	<p>辑字幕内容、选择字幕字体颜色与是否滚动显示，且后台管理设置可预设字幕作为备选，方便灵活调整与切换；</p> <p>13. 片头片尾：需支持片头片尾设置，可上传 JPG 格式图片作为录制默认的片头片尾画面，并可自定义片头片尾显示时长，支持片头片尾显示视频信息；</p> <p>14. 摄像机控制：支持对接入摄像机特写画面进行电子云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。云台控制功能应具有鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域。也支持设置和调用摄像机预置位，支持不少于 8 个预置位；</p> <p>15. 音量控制：支持在导播过程中进行音量控制，可调整相关输入输出的音量大小，且支持一键静音功能；</p> <p>16. 直播码流：需支持主码流和子码流高低双码流，且支持自定义清晰度、帧率和码流，主码流清晰度支持 4K、1080P、720P；</p> <p>17. 直播推流：支持不少于 4 路 RTMP 同步推流直播，并可自定义选择主码流或子码流进行推流直播；</p> <p>18. 直播模式：需支持 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；</p> <p>19. 互动协议：需支持 H.323、SIP、BFCP、WebRTC 等视音频互动协议技术，也支持内置互动模块，无需额外 MCU 类设备即可进行远程互动教学应用；</p> <p>20. 互动画质：支持 1080P@30fps 的高清互动画质，且支持设置互动码流，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>21. 互动模式：支持“1+3”的互动授课模式和多方视频会议模式，授课模式支持主讲端查看所有听讲端画面并可控制听讲端的互动画面显示，会议模式支持二分屏、三分屏、四分屏等布局，也支持选择参会方进行轮巡显示；</p> <p>22. 双流互动：支持在实时互动过程中，可将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，并最终在接收端可通过两路独立 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输出到两个显示设备上；</p> <p>23. 发言权限控制：支持通过网络导播界面，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>24. 呼叫应答：需支持呼叫应答设置，满足不同互动场景的需要，包括自动应答与勾选手动应答两种方式；</p> <p>▲25. 智能降噪：需支持 AI 智能降噪处理，通过算法智能在录制过程中处理环境的噪音，如场室内空调与风扇声，保证录制后的音频质量；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>▲26. 智能混音：需支持自动识别人物声音与多媒体声音并动态调节其他音源的音量，避免音源间相互干扰，确保视频教师声音清晰可闻；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p>				
3	智能处理软件	<p>1. 跟踪逻辑：支持智能识别接入摄像机的使用定位，并联动摄像机选用对应的跟踪逻辑，如教师跟踪、学生跟踪等；</p> <p>2. 检测区域：支持对接入摄像机的 AI 跟踪检测区域设置，可基于实景拍摄画面框选跟踪区域，框选后只在区域中方能触发跟踪，所见所得方便操作；</p> <p>3. 跟踪切换：支持根据设定的跟踪策略形成跟踪指令，实现多路接入摄像机的全自动 AI 跟踪画面切换；且支持自定义跟踪切换逻辑的画面布局，包含但不限于双分屏、画中画与自定义布局等；</p> <p>4. 跟踪策略：支持对接入摄像机自定义设置 AI 跟踪目标更新周期时间，摄像机依据配置实现相应跟踪策略；</p> <p>5. 智能构图：支持设置摄像机拍摄画面的智能构图模式，包含但不限于五分像、七分像、全身像等；</p> <p>6. 全场景跟拍：要求支持基于计算机视觉 CV 技术的 AI 人工智能跟踪算法，实现教师识别、教师移动跟拍、教师轨迹识别以及学生上台识别、板书行为识别、单人与多人起立识别等教学焦点进行自动捕捉与切换；</p> <p>7. 跟踪屏蔽：支持设置跟踪屏蔽区域，如主动屏蔽掉教师观摩区、窗户窗帘、教室门口、大屏液晶电视等易干扰跟踪效果的地方，所屏蔽的地方系统将不对其进行 AI 分析跟踪运算，以避免这些地方干扰整体的跟踪效果。</p>	5	套		
4	课堂行为分析软件	<p>一. 整体要求</p> <p>1. 兼容对接：要求实现录播主机内置的实时课堂行为分析，同时支持与视频资源管理平台无缝对接，将数据通过平台进行展示或主机内部展示两种模式，两种模式均支持下载分析报告；</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“课堂师生行为时序”、“教学行为分析”、“理答分析”、“PPT 与板书分析”、“教师讲授分析”、“姿态与情感分析”、“课堂管理分析”、“学生学情分析”等多维度多类型分析数据板块；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p>	5	套		

		<p>3. 实时分析：支持对师生出勤率、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，并且能在课程录制结束三分钟内将数据整合建模生成分析报告；</p> <p>4. 教学环节识别：要求支持按照教学环节定义将课程视频切片，并且在视频播放进度条上有明显标签显示对应的教学环节；</p> <p>5. 编辑教学环节：要求支持用户可以对 AI 分析生成的教学环节结果自主纠偏，可以依据时间轴自定义教学环节的时长以及更改教学环节的结论，并支持自主创建教学环节名称；</p> <p>6. 行为时序播放：支持在课程视频播放进度条显示 PPT 翻页的具体时间节点，同时将教师行为与学生行为的时序分布依次排列展开，点击时序图上的具体行为节点，视频将自动跳转到对应位置，方便老师快速回顾课堂教学环节；</p> <p>二. 教师教情分析要求</p> <p>1. 教师行为分析：支持自动分析并统计老师授课过程中的教学行为，包括但不限于“教师板书”、“教师提问”、“教师追问”、“教师巡视”、“PPT 演示”、“操作大屏”、“教师姿态”、“目光注视”、“教师发言”等；</p> <p>2. PPT 分析：要求支持教师授课 PPT 分析，分析每页 PPT 所用时长以及 PPT 内的图片与图表页数，并可识别 PPT 内留给学生课堂任务的数量，分析任务时间占比；</p> <p>3. 板书分析：要求支持教师板书分析，判定授课过程中教师板书的规范字、行间距合规程度、板书均衡情况、板书时间的学生抬头率、板书所用颜色；</p> <p>4. 教师巡视：要求支持分析教师课堂管理能力，统计教师巡视次数与巡视时长，并提供热点图直观查看教师授课轨迹情况</p> <p>5. 目光注视：要求支持分析教师对学生学习的观察情况，统计分析教师注视学生区域的时间占比情况；</p> <p>6. S-T 分析：要求支持以图表的形式分析课堂过程中的师生行为，观察教师的课堂环节设计与师生互动情况；</p> <p>三. 学生学情分析要求</p> <p>▲1. 学生行为分析：要求支持自动分析并统计学生课堂过程中的学习行为，包括但不限于“多人站立”、“学生举手”、“学生低头”、“多人抬头”、“学生上台”、“学生应答”、“补充发言”、“课堂氛</p>			
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>围”、“学生操作电脑”等。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>2. 学情观察统计：要求支持对学生区域进行预置位划分，统计学生举手次数以及应答次数，上台人数以及趴桌时长；</p> <p>3. 个体观察分析：要求支持对学生区域进行预置位划分，同时在未上传人脸信息的前提下也对每个学生进行编号标记，记录并呈现每个学生具体某个时间点的行为截图；</p> <p>4. 学情区域对比：要求支持针对学生抬头率、学生情绪以及互动情况，选择 2 个不同的预置位进行听课情况对比，以图表的形式呈现学生的听课情况和次数对比；</p> <p>5. 学生站立分析：支持以热点图的形式呈现学生站立、学生举手、补充发言的情况与分布，并支持统计站立人数与站立次数，针对学生站立行为支持具体到某个时间以及某位学生；</p> <p>6. 学生专注分析：要求支持统计在不同场景下学生的抬头率情况，如教师板书时、学生上台时、教师 PPT 授课时，并呈现不同环节的抬头率比例；</p> <p>7. 课堂氛围分析：支持学生课堂表情分析，并支持对各类表情进行实时检测，统计课堂过程中不同时间点学生开心或平静的表情峰值；</p> <p>8. 学生低头分析：要求支持整堂课学生的低头时长统计，并支持展示低头时间点的具体截图。</p>				
5	课堂语音分析软件	<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，从提问次数与高级认知提问比例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，呈现数据需包括整体语速的变化图以及平均语速结论；</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。并支持由上课老师课后自主编辑转写文本实现纠偏；</p> <p>4. 课堂高频词分析：支持通过 AI 语音识别能力以及视觉分析能力，抓取授课过程中出现的高频词汇，并统计出现频次以及出现来源，包括但不限于 PPT、板书、教师音频，精准判断课堂教学重点；</p> <p>5. 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> <p>▲6. 教师普通话分析：要求支持对教师授课音频进行自适应分段，并分析每个段落教师授课过程中的普通</p>	5	套		

		<p>话水平、语速、音量以及关键词：（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7. 教师音量分析：要求支持分析本堂课教师平均的授课音量，以及根据时间推移呈现音量波动的变化图表；</p> <p>8. 理答类型分析：要求支持对教师课堂理答情况进行分析，支持统计教师提问次数、抽答次数、追问次数，并可以获取每个问题以时间轴的形式记录在什么时间提问；</p> <p>9. 教师追问分析：要求支持分析教师追问类型与次数，并标记具体在第几次提问时发起追问，对追问内容分析是否对学生有诱发思考的作用并统计次数；</p>				
6	高清全景摄像机	<p>1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸$\geq 1/2.5$ 英寸；</p> <p>2. 像素：有效像素≥ 800 万；</p> <p>3. 视频分辨率：最大可支持 3840×2160 并向下兼容；</p> <p>4. 变焦：要求支持自动和手动变焦，综合变焦倍数≥ 22 倍；</p> <p>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于 $70^\circ /s$；</p> <p>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 $1/25s$；</p> <p>7. 视场角大小：支持水平视场角$\geq 70^\circ$，垂直视场角$\geq 43^\circ$；</p> <p>8. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议；</p> <p>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；</p> <p>10. 通讯接口：要求具备 RS232/RS422≥ 1；</p> <p>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；</p> <p>12. 音频接口：Line in 输入口≥ 1；</p> <p>13. 音频编码：要求支持 OPUS、G.711A、ACC 等常用音频编码协议；</p> <p>14. USB 接口：要求具备 USB Type-A≥ 1；</p> <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$\geq 55dB$；</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>	10	台		

		<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；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</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>				
7	高清特写摄像机	<p>1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸$\geq 1/2.5$ 英寸；</p> <p>2. 像素：有效像素≥ 800 万；</p> <p>3. 视频分辨率：最大可支持 3840×2160 并向下兼容；</p> <p>4. 变焦：要求支持自动和手动变焦，综合变焦倍数≥ 28 倍；</p> <p>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 $90^\circ / \text{s}$，垂直转动速度最大不少于 $70^\circ / \text{s}$；</p> <p>6. 快门速度：要求支持高速与慢速快门速度，最快不小于 $1/10000\text{s}$，最慢不小于 $1/25\text{s}$；</p> <p>7. 视场角大小：支持水平视场角$\geq 50^\circ$，垂直视场角$\geq 30^\circ$；</p> <p>8. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议；</p> <p>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；</p> <p>10. 通讯接口：要求具备 RS232/RS422≥ 1；</p>	15	台		

		<p>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;</p> <p>12. 音频接口: Line in 输入口≥ 1;</p> <p>13. 音频编码: 要求支持 OPUS、G.711A、ACC 等常用音频编码协议;</p> <p>14. USB 接口: 要求具备 USB Type-A≥ 1;</p> <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: 要求可通过 RJ45 双绞线实现摄像机供电、控制以及视频信号传输, 兼容主流录播设备对接;</p> <p>19. 高效数据传输: 支持低延迟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人体特征双重认证识别, 在多人同时进入拍摄画面的情况下, 可持续锁定跟踪对象, 减少跟丢和误跟的情况;</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, 降低环境干扰对跟踪效果的影响, 保障画面始终锁定被跟踪对象;</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, 移动过程减少虚焦, 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>				
8	摄像机跟踪拍摄软件	<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并进行设备管理操作;</p> <p>2. 支持曝光模式设置功能, 包含自动、手动两种模式, 可根据实际场景灵活切换;</p> <p>3. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门等核心参数的手动设置与调节, 适配不同拍摄环境;</p>	25	套		

		<p>4. 支持多场景白平衡设置，包含自动、手动、一键锁定、室内、室外模式，红、蓝增益可手动调节，满足不同环境下的取景画质需求；</p> <p>5. 支持噪声抑制功能，可选择开启 2D 降噪、3D 降噪模式，有效提升画面纯净度；</p> <p>6. 支持摄像机图像质量调节功能，可对亮度、对比度、色调、饱和度进行独立调节，优化画面显示效果；</p> <p>7. 支持图像水平、垂直翻转功能，适配摄像机不同安装角度及安装方式的需求；</p> <p>8. 支持摄像机全方位控制功能，包括云台转动控制、预置位设置与调用、焦距调节等操作，实现精准取景；</p> <p>9. 支持聚焦锁定功能，包含自动、手动两种聚焦锁定模式，保障拍摄主体清晰稳定；</p> <p>10. 支持预置位设置，预置位数量≥ 255 个，预置位设置精度$\leq 0.1^\circ$，定位精准；</p> <p>11. 支持跟踪人物丢失寻回机制，在智能跟踪场景下，当跟拍对象出画后重新进入拍摄画面时，可自动再次锁定并跟踪；</p> <p>12. 支持配合主流录播设备设置多种教师图像跟踪画面模式（含五分像、七分像、全身像等），可根据实际使用需求，灵活设置教师跟踪画面大小；</p> <p>13. 支持配合录播设备划分自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出设定的自动跟踪区域时，停止跟踪，待其重新回到该区域并出现在画面中后，恢复跟踪；</p> <p>14. 支持依据录播设备设置的跟踪目标更新周期时间，当被跟拍人员脱离跟踪拍摄区域后开始计时，到达设定更新周期时间后，自动解除目标跟拍锁定并回归默认状态，待下一位人员进入画面后，自动重新锁定跟踪；</p>				
9	录制面板	<p>1. 安装方式：要求镶嵌式安装在讲台。</p> <p>2. 控制接口：要求支持 RS232 控制接口用以连接录播主机。</p> <p>3. 信号指示灯：要求具备信号指示灯。</p> <p>4. 支持一键式系统电源开关控制。</p> <p>5. 一键式录制、停止、锁定电脑信号。</p> <p>6. 支持本地录播全自动的开启、关闭控制。该功能同时支持录播模式和互动模式。</p> <p>7. 支持通过面板一键发起与远端设备互动连接。</p> <p>8. 支持通过交互控制面板切换互动画面的信号源，并传输到听课室，包括本地老师信号、学生信号、电脑</p>	5	个		

		<p>信号、远端课堂画面。</p> <p>9. 支持对各画面的自由布局控制，包括单画面全屏、双分屏、三分屏、四分屏、画中画，并传输到听课室。</p> <p>10. 支持远程“一键静音”功能，主讲端可一键关闭远端互动教室发言，进入主讲授课模式。</p>				
10	壁挂式触控面板	<p>1. 硬件设计</p> <p>1) 支持壁挂式上墙部署；</p> <p>2) 具备 10.1 英寸 1280*800 高清全视角显示屏幕；</p> <p>3) 存储性能：缓存容量不小于 2G, 存储容量不小于 16G；</p> <p>4) 操作系统：Android 11 及以上版本；</p> <p>5) 接口类型：USB≥1，网络接口≥1，3.5mm 耳麦接口≥1，串口 RS232≥1；</p> <p>2. 整体设计</p> <p>1) 控制方式：支持通过网络连接，实现对录播设备的管理、控制；</p> <p>2) 电源管理：支持控制录播主机的关机、休眠、唤醒操作；</p> <p>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；</p> <p>3. 录课模式控制</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4. 互动模式控制</p> <p>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；</p> <p>2) 支持快速拨号呼叫功能，输入用户短号实现快速呼叫；</p> <p>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；</p> <p>4) 支持互动过程的录制、暂停、直播等操作；</p> <p>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；</p> <p>5. 录像资源管理控制</p> <p>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</p>	5	台		

		<p>课资源进行回放；</p> <p>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。</p>				
11	拾音话筒	<p>1. 指向性：超心型</p> <p>2. 频率响应：40Hz—16kHz</p> <p>3. 灵敏度$\geq -7\text{dB} \pm 1\text{dB}$</p> <p>4. 最大声压级$\geq 110\text{dB}$</p> <p>5. 信噪比$\geq 62\text{dB}$</p> <p>6. 动态范围$\geq 78.5\text{dB}$</p> <p>7. 使用电源：麦克风一线通供电</p> <p>8. 输出接口：RJ45，数字音频接口</p>	30	支		
12	电源管理器	<p>1. 电源管理：需向录播视频系统、音频系统、显示系统提供统一电源管理，电源输出路数≥ 8路，确保各系统设备供电稳定、无异常；</p> <p>2. 录播系统控制：支持录播系统电源控制功能，可通过录制面板一键启动录播系统相关设备电源，操作便捷，简化设备启动流程；</p> <p>3. 时序电源控制：支持时序电源控制，每路启动延迟可设为 1 秒，且支持可编程控制，规避设备同时启动的电流冲击，适配各类设备启动需求；</p> <p>4. 安全防护：内置光电隔离模块，有效隔离电路干扰，保障负载设备安全稳定运行，降低设备损坏及故障概率；</p> <p>5. 大功率输出接口：配备 1 路电源输出接口，该接口最大电流$\geq 10\text{A}$，可满足大功率设备的正常供电需求；</p> <p>6. 控制协议：兼容 RS-485、RS-422、RS-232 等主流控制协议，可与多种控制设备对接，实现设备灵活管控；</p>	5	台		
13	磁吸式领夹麦克风	<p>1. 工作频率与连接特性，采用 UHF 频段无线传输技术，支持单话筒与任意接收机自由配对，实现设备间即连即用的灵活协作；</p> <p>2. 无障碍环境下有效传输距离≥ 40 米，拾音半径$\geq 30\text{cm}$，满足中小型空间的音频采集需求；</p> <p>▲3. 主动式 NFC 近场对频技术，通过物理接触触发配对，彻底杜绝邻近房间的串频干扰问题；（提供第</p>	5	只		

		<p>三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p> <p>4. 内置$\geq 600\text{mAh}$ 高容量锂电池, 支持≥ 6 小时连续工作续航 (典型工况);</p> <p>5. 搭载低功耗 OLED 显示屏, 实时显示电量、频道、连接状态等信息, 兼顾信息可视化与能效优化;</p> <p>6. 信噪比: $\geq 85\text{dB}$ 动态范围: $\geq 82\text{dB}$ 采样频率: 48KHz;</p> <p>▲7. 支持 “一发多收” 工作模式, 单话筒可同时适配多台接收机协同工作, 满足多设备音频分发场景; (提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p> <p>8. 内置 AGC 自动增益控制模块, 实时动态调节输出音量, 避免突发音量对听力造成损伤 (特别适用于教育场景);</p> <p>9. 集成人声频谱优化算法与动态反馈抑制技术, 有效提升语音清晰度并抑制环境啸叫, 确保扩声系统稳定运行;</p> <p>10. 标配可调节背夹组件, 支持领夹式、手持模式及头戴麦克风外接 (3.5mm 音频输入接口);</p> <p>11. 创新磁吸式配件系统, 通过磁吸背夹实现服装表面快速佩戴, 支持胸前悬挂等多元化使用场景;</p> <p>▲12. 具有人声还原度处理功能及主动动态反馈抑制功能, 最大限度还原人声及有效防止啸叫; (投标时提供带主动动态反馈抑制技术及人声还原度功能类证书或软件功能截图)</p> <p>13. 配备 Type-C 标准充电接口及镀金外置充电触点, 支持有线充电与触点式充电双模式, 满足不同使用环境的续航需求;</p>				
14	接收器	<p>1. UHF 专属频段设计, 采用 UHF 频段信号传输, 精准规避 4G/5G/6G 手机工作频率范围, 从物理层隔绝移动终端信号干扰, 保障复杂电磁环境下的稳定连接;</p> <p>2. 全频段高保真响应支持 $20\text{Hz}-20\text{KHz}$ 宽域频率响应, 完整覆盖人耳听觉范围, 实现原声信号的高还原度传输, 满足音乐监听、会议扩声等专业音频需求;</p> <p>3. 双模可配置输出, 支持模拟音频 (3.5mm 接口) 与数字音频 (USB 接口) 可切换输出模式, 兼容传统音响设备与现代数字化音频系统, 适配多样化设备连接场景;</p> <p>▲4. OLED 可视化终端配备高对比度 OLED 显示屏, 实时显示当前工作频道、对频状态、剩余电量 (百分比显示) 及信号强度; (提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p> <p>5. 支持外接数码管模块扩展显示频道信息, 满足远距离或多视角查看需求;</p>	5	台		

		6. 标配 3.5mm 音频输出接口，适配耳机、音箱等通用音频设备； 7. 双按键智能调台内置两个可编程功能按键，支持快速设置并存储常用接收频道，通过短按 / 长按操作实现频道的一键切换或手动搜索，提升操作效率； 8. 提供插针输出接口（适配专业音频设备）与双面可插 USB 接口，满足墙面壁挂、桌面摆放等不同安装形式的连接需求； 9. USB 接口支持“供电 + 模拟音频”与“标准 USB 音频”两种预置模式（免驱动即插即用）； ▲10. 内置免驱动 PPT 翻页接收模块，可直接适配主流翻页笔设备，支持幻灯片翻页等演示功能，助力高效会议场景应用；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件） 11. Type-C 标准化供电，采用行业通用 Type-C 接口供电，支持 5V/1A 稳定输入，兼容市面 99% 的充电器及移动电源，接口插拔寿命不低于 10000 次，保障长期高频次使用可靠性				
15	互动音箱	1. 功率：50W×2； 2. 喇叭：5.5 寸低音，3 寸高音；采用高低音扬声器、音质通透亮丽，人声表现力突出，中频浑厚，透彻、穿透力强； 3. 1 路音频输入, 1 路 6.35 话筒输入，1 路副箱音频输出；1 路 USB 接口；1 路 3.5 立体声音频输出，可接录播系统输入或录音设备输入； 4. 主音量、话筒音量独立调节； 5. 烤漆防护罩铁网；标配壁挂安装配件；电源接口: 使用国标 8 字尾电源插座；内置自恢复保险管；带电源开关；标配：主箱 1 个，副箱 1 个；尺寸(高×宽×深): 310×172×149mm； 6. 具有人声还原度处理功能。 7. 具有音频定向传送控制平台。	5	对		
16	观摩室及教室互动抬头屏	1. 有效显示尺寸≥55 英寸（对角线测量）； 2. 物理分辨率≥1920×1080； 3. 输入接口：HDMI 接口 1，支持高清信号输入； 4. 输出接口：音视频输出接口 1， 5. 遥控功能：应具有无线遥控功能，遥控距离≥ 4 米；	15	台		

17	机柜	尺寸约：≥600mm×600mm×600mm（长 × 宽 × 高，单位：mm），容量： 6U，符合 GB/T3047.2-92 标准，兼容 19 英寸国际标准、公制标准及 ETSI 标准	5	个		
18	智慧黑板	<p>一、硬件</p> <p>1.智慧黑板采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计。整体外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1200mm。智慧黑板设备副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦教具进行吸附在副屏上。</p> <p>2.屏幕采用≥86 英寸液晶显示器,显示比例 16:9。显示分辨率 3840*2160，可视角度≥178°。</p> <p>3.屏幕采用≤3mm 钢化玻璃保护，表面硬度≥8H，透光率不低于 91%，雾度≤8%。</p> <p>4.▲智慧黑板采用电容触控技术，Windows 系统和 Android 系统均支持≥50 点触控及书写划线。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>5.▲智慧黑板采用≥12 核国产化嵌入式芯片,CPU≥8 核，智慧黑板嵌入式系统版本≥Android 15,主频≥1.6GHz，内存≥2GB，存储空间≥32GB。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>6.▲智慧黑板 CPU 芯片，WIFI 与蓝牙芯片、摄像头图像处理芯片、均采用国产自主芯片。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7.▲智慧黑板设备支持非外部插拔式运行内存扩展技术，实时可用运行内存可达 4GB。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>8.智慧黑板内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离≥12 米。</p> <p>9.▲智慧黑板设备内置 2.2 声道扬声器，前朝向发声，最大功率≥84W。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>10.▲智慧黑板听力模式下具备 AI 人声语言增强功能，支持三挡强弱调节。扩声系统语言传输指数（STIPA）≥0.75。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>11.▲智慧黑板内置语音助手，通过智慧黑板麦克风可唤醒词调起语音助手，支持语音交互的方式调节智慧黑板音量、亮度，语音操控打开系统已安装应用包括但不限于：浏览器、计算器、画板，语音搜索指定网页内容，支持选择网页中的视频进行播放或暂停。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>12.▲支持调用智慧黑板麦克风进行录音，并将录音和画作合成为作品保存在画廊；在画廊查看作品时支持录音回放功能。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p>	5	台		

	<p>13.智慧黑板无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m。</p> <p>14.▲智慧黑板无线模块（Wi-Fi 和蓝牙）采用独立模块化设计，无需拆卸智慧黑板后壳即可独立拆装。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>15.智慧黑板支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。</p> <p>16.智慧黑板内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 下支持无线设备同时连接数量≥30 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接≥8 个。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>17.▲智慧黑板 PC 通道及安卓通道各具备一颗 WiFi6 无线芯片，PC 和安卓通道均可通过大屏发送 WiFi6 热点以及连接 WiFi6 的路由器。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>18.▲智慧黑板具备班级视力检测功能，可通过手势识别方式来标识方向进行视力测试，测试完成后可直接生成视力检测结果，并建立学生视力档案，对学生视力情况进行管理。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>19.智慧黑板屏幕支持手势下移实现半屏显示，半屏显示时可通过点击上方屏幕返回全屏。</p> <p>20.▲智慧黑板上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，支持拍摄≥1600 万像素数的照片和视频。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>21.智慧黑板具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。</p> <p>22.▲通过智慧黑板麦克风可监测教室中学生音量大小，当学生音量大于阈值时，屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>23.▲内置欢迎词应用，可自定义欢迎词或选择使用默认模板，欢迎词可展示、替换背景、添加文字、设置倒计时。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>24.▲智慧黑板内置 AI 智能体（非第三方应用），根据教学和学习需求可快速创建，支持个性化设定角色信息包括角色性格、技能与头像信息，支持语音和文字两种方式与智能体进行对话交互。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>25.▲智慧黑板自带 AI 书写美化能力，智能识别批注的书写轨迹，进行笔锋智能美化，模拟纸上书写的起</p>			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>笔、行笔和收笔效果。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>26.智慧黑板全通道侧边栏快捷菜单中可实时查看物联网设备的连接情况,点击设备图标即可调出中控菜单进行管控。</p> <p>27.ops 模块:</p> <p>（1）CPU: 主频≥2.0Ghz, 处理器核数≥8 核, ≥12 线程</p> <p>（2）内存: 8GB DDR4 内存或以上配置。</p> <p>（3）硬盘: 256GB 或以上 SSD 固态硬盘。</p> <p>二、备授课软件</p> <p>1.为使用方全体教师配备个人账号,形成一体的信息化教学账号体系;根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。</p> <p>2.▲支持为教师提供可扩展至不少于 100TB 的云存储空间,教师可在个人云空间上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。支持上传的资源格式包括不限于:文档: ppt、pptx、word、pdf、excel; 图片: bmp、png; 音视频: mp3、wav、aac、mp4、rmvb、avi、rm、3gp、mkv。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>3.▲课件资源库中包含学科教育各学段各地区教材版本不少于 80 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 140000 份的交互式课件。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>4.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、星球等至少 18 种学科工具,可一键插入课件。</p> <p>5.可自由调节课件画面的显示比例,支持 16:9、4: 3 画面显示比,可适配各类显示设备。</p> <p>6.▲提供教案模板以供老师撰写教案,预置模板包含表格式、集备式、多课时式、单元设计式等不少于 7 个。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。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7.▲加强党建学习提供不少于 100 节党建微课视频,包含革命篇、建设篇、改革篇、复兴篇 4 个篇章。微课内容可在线点播,下载至课件播放。微课视频支持视频关键帧打点标记,播放过程中可一键跳转至标记</p>			
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>位置，同时支持一键对视频内容进行截图插入课件。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>8.提供覆盖初中、高中的古诗词、古文教学资源：包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频。</p> <p>9.▲支持在一张无限画板上添加多种类型资源，包括不限于音视频、文档、图片、文本、便签、图形、表情、网页、思维导图、表格，实现在同一空间中统一呈现多种教学资源。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>10.提供页面备注功能，可一键展开/隐藏备注。方便教师备课过程中记录教学研究思路用于教学反思。</p> <p>11.▲内置教学设计、奖状制作、学生评语、教学反思、项目式学习、家校沟通等不少于 10 个智能体,结合大模型给老师生成符合教学和管理要求的内容。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>12.▲支持教师和学生通过一体机、电脑端、手机端加入同一教学空间，在统一画板上协同创作，支持 不少于 200 人实时编辑,协作内容即时保存。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>13.▲基于生成的教学大纲，AI 生成完整的教学课件；支持对大纲节点进行编辑并同步生成更新课件；支持对生成的文字进行润色、扩写、精简三种操作模式；支持修改、删除课件文字;支持替换课件生成的图片；支持通过拖动方式调整文字的布局；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>14.支持单独对每个模型画面进行画质设置，至少包括高、中和低三种选项，以适应不同性能设备的正常运行需求。</p> <p>15.▲支持构建互动反馈系统，在系统里面教师可以单选，多选，判断，观点，抢答，抽选，提问箱，文件下发，批注等操作。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>16.课堂互动游戏支持云储存，编辑完成的活动可一键存储至教师云空间，便于在不同课件中直接调用，无需反复编辑。</p> <p>17.▲支持课件多人在线协同编辑，支持以链接的形式进行课件分享、邀请协作，支持查看当前在线用户，针对邀请协同的用户可设置可编辑、可阅读权限，支持将 PPT 课件转化为交互式课件进行协同编辑。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>18.▲支持手写笔迹的智能编辑，支持通过手绘置换符快速置换前后文字语序，支持手动涂抹笔迹对象进行快速删除，支持圈选笔迹对象进行手写笔迹缩放，支持文字间手绘竖线进行文字间距的快速调整。（提供</p>			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p> <p>三、集控管理平台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.系统基于 SaaS 布局，应用界面采用 B/S 架构设计，支持学校管理员在 Windows 、Linux 、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行所有管理指令操作。 2.支持账号/密码、手机扫码登录、扫码登录。用户首次登录时绑定微信用户 ID 与账号的对应关系，之后即可通过微信扫一扫安全登录。 3.支持通过设备辅助管理软件，在单台班班通设备关联学校代码后，自动发现并关联同网段下其他班班通设备。 4.支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、锁屏/解锁指令。其中打铃指令支持上传自定义铃声、设置 播放时长。 5.支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件、传输大文件，设备接收到后会立即执行，并在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后，设备即可使用已安装软件、已传输文件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。 6.支持学校高级管理员添加多位管理员协同管理，支持为普通管理员分配不同权限，权限支持按系统功能菜单分配、按管理设备分配方式。支持转让高级管理员给其他管理员。 7.支持用户自主上传官方正版软件，支持批量将软件发送至班班通设备安装，软件自动静默安装，无需人工操作。 8.支持查看学校当前已上报的所有疑似风险窗口和上报次数，并支持拦截某个应用所有窗口、某个进程所有窗口、某个具体窗口；支持将某个应用、某个进程、某个具体窗口加入白名单，不对软件进行拦截。 9.支持一键开启全校班班通设备的不良弹窗 AI 拦截过滤能力，设备辅助管理软件实时监测弹出窗口，当有窗口弹出时，判断为不良弹窗时，自动拦截该窗口。 <p>四、AI 授课系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提供应用中心应用管理功能，包含网页端和移动端的应用管理，包括应用安装、应用卸载、自定义分类、移动应用分类。 2.提供个性化工作台自定义功能，在工作台配置页面，可通过拖拉拽可视化配置组件的方式，完成个性化 			
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>工作台的配置；工作台可配置组件数量不小于 7。</p> <p>3.支持对界面进行识别，识别到画面中存在试题内容后自动进行智能切题，按题号切分题目。</p> <p>4.▲识别到试卷版面中的几何图形(如长方体、立方体、圆柱、圆锥、圆台、棱柱、棱锥、棱台、球体、小正方体堆叠、组合图形等至少 11 种几何图形)后，可通过算法解析提取几何图形的三维尺寸比例(如长、宽、高)，在题目旁生成可交互的 3D 几何模型。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>5.▲支持界面进行识别，识别到英语对话内容后，支持提取对话中的文本生成朗读音频，并支持识别说话人的性别，使用对应性别的音色进行朗读。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>6.支持界面进行识别，识别到画面存在英语单词内容后，提取出区域中所有的单词，并映射到对应的单词卡片。产品内预置单词卡片资源不少于 25000 个</p> <p>7.支持查看单词的释意、固定搭配、音标、例句、近义词等资源；支持播放单词音频示范读音；并支持切换到上一个或下一个单词进行讲解。</p> <p>8.▲支持对批注内容进行无感识别，针对手写的中文、单词、公式、几何等内容，转换成相应的学科工具，如几何图形、汉字卡、单词卡和函数等。且在开启手写识别后，同时能支持普通批注，老师可以按需选择是否生成学科工具，不影响正常批注教学。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>9.智能生成图片：支持一键配图，可输入图片提示词生成对应图片。</p> <p>10.支持展开侧边板板书区域，提供的空白区域支持批注、擦除笔迹、缩放画面的相关板书功能。</p> <p>五、3D 资源</p> <p>1.▲采用三维技术将二维图片素材立体可视化呈现，资源至少需覆盖远古动物、脊椎动物、无脊椎动物、植物、微生物、生物探秘、地理物质、宇宙星球、生活用品、交通大全、体育运动、文化艺术十二大类别；子分类至少需涵盖恐龙、其它远古生物、软体动物、节肢动物、腔肠动物、棘皮动物、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类、裸子植物、被子植物、细菌、真菌、病毒、矿物、岩石、化石、行星、视觉艺术、表演艺术、美食、文化、器官、组织、生长发育、文物、建筑、服装、球类运动、厨卫用品、家具用品、陆地交通工具、水运交通工具、航空交通工具等 36 个子内容领域知识点模型。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>2.▲知识点模型数量≥1000 个，模型品种丰富，覆盖面广，可适用多门学科，根据模型特性进行分类，其</p>			
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>中远古生物数量≥29 个；脊椎动物数量≥215 个；无脊椎动物数量≥58 个；植物数量≥200 个；生物探秘数量≥80 个；地理物质≥49 个；体育运动≥20 个；生活用品≥95 个，文化艺术≥175 个。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>3.提供模型或场景的转盘旋转按键，用户可以通过点击旋转控制器来旋转整个模型或场景。</p> <p>4.支持单独对每个模型画面进行画质设置，至少包括高、中和低三种选项，以适应不同性能设备的正常运行需求。</p> <p>5.模型的关键组成部分均具有编号索引，用户通过点击对应编号，直接跳转至模型的指定部分并放大，以便查看详细的功能介绍。</p> <p>6.▲支持将模型的知识点进行拆解并以词条的形式呈现，用户可将词条拖拽至相应区域，当拖拽的知识点与模型内容匹配正确时，拖拽操作才能成功完成；否则，拖拽将失败，从而确保用户对知识点的准确掌握。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7.支持为不同模型提供专属动效及各种粒子特效，例如声波、踩踏、烟雾、光效等，用户可查看模型的动态展示效果，非播放视频，使模型展示更加生动和逼真。</p> <p>8.支持高帧率、高分辨率的 3D 模型实时渲染，动画和粒子特效至少在 60 帧每秒以上。</p> <p>9.▲所有模型均具有知识卡片，知识卡片内容需根据模型特性进行详细介绍，如：动物类知识卡片需包含：别名、分类、外形、大小、保护等级、分布区域等；植物类知识卡片需包含：别名、分类、形态、产地、生境等；宇宙星球类需包含：别名、分类、质量、直径、自转周期、公转周期、生命周期等。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>10.要求为所有模型提供背景颜色色卡，用户可依据使用需求自定义背景颜色。</p> <p>11.▲每个模型均配备二维码，可通过平板、手机等智能设备扫描二维码，即可在屏幕上实时生成三维立体模型，使用户能够在真实环境中查看模型的三维形态，并可进行平移、放大缩小、旋转等操作，为用户提供了沉浸式的交互体验。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>六、综合素质评价平台</p> <p>1.支持通过学生评价数据组件，实时了解学生评价工作的总体开展及趋势发展情况，以达到实时掌握学校推进学生评价状态的目的；通过教师点评情况组件，实时了解全校老师的学生评价工作参与情况及排行榜，</p>			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>以保障全员参与评价；支持通过班级评比数据组件，实时了解全校班级各维度的表现及各班排行榜，以辅助班级建设工作开展；快捷入口：支持通过快捷入口，快速进入如班级评比、争章活动、校外实践、学生档案、综评评价、校园宣传对应功能模块。</p> <p>2.指标体系采用三级指标结构，分为一级指标、二级指标、行为观测项；系统内置一套指标评价体系模板，支持学校在此基础上进行修改。</p> <p>3.支持学校分年级设置不同的指标体系模板，支持学校启用或关闭指标模板。</p> <p>4.支持管理员开启或关闭老师自定义创建评价指标的权限，开启后支持老师在班级内自行创建评价指标，支持修改、删除自己创建的评价指标；支持管理员设置审核通过后老师才能使用自定义创建的指标。</p> <p>5.汇总了每个学生的过程性评价数据和阶段性评价数据。支持按周、月、自定义时间段筛选学生评价数据，支持用趋势图、雷达图、词云图、圆环图等图标样式直观的体现学生的数据分布情况；支持结合学生的评价数据，给出相关的智能诊断分析，支持指出学生相比上周期的进步情况，支持指出学生表现突出的方面和不足的方面。</p> <p>6.支持学校将过程中采集到的学生数据，包括行为表现、学业水平、体质健康、教师评语、写实活动等组装成独特的精美档案。内置多套档案样式的模板可供选择，支持学校直接使用或设计档案模板，支持配置各个模块的风格和规则；支持通过海报、app、链接等方式，把学生档案推送给对应学生的家长进行查阅；支持批量导出学生档案，并支持打印成册；支持家长在手机上查看孩子的学生档案内容，家长可在手机上下载档案，支持家长看到档案后提交家长评语，支持学生在家长帮助下用手机提交学生自评。</p> <p>7.支持按周、月、自定义时间段筛选不同年级的多种学生评价数据，包括评价统计、进步学生、指标报告、热门点评、缺乏关注学生名单，并支持有选择性的导出各种榜单数据。</p> <p>8.支持根据时间段、点评人、评价指标、等级规则等限定条件，系统自动换算出学生的评价等级结果。</p> <p>9.学生成长管理</p> <p>10.支持学校把评价指标制作成卡片，卡片上会有系统生成的二维码；支持老师把卡片发给学生，学生家长通过手机 app 扫描卡片中的二维码，进行兑换点评；支持学校对已被兑换的卡片，进行回收，重新激活后被多次使用。</p> <p>11.支持学校给班级发送校园活动的任务，由班主任或任课老师在手机上进行提交；支持在发送任务时，有</p>			
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>选择性的配置要发送的内容模块，支持设置各个模块是否为必填选项，支持对各个模块进行自定义命名，支持提前结束或延长活动日期；支持给参与活动或在活动中获奖的学生进行评价加分表扬，支持把已提交的内容导出成文档。</p> <p>12.校外写实：支持学校发布写实任务给学生进行申报，有相关经历的学生可以按要求在手机上提交自己的材料；支持老师对学生提交的材料进行审核并给学生表扬小红花，支持学生在家长手机上查看写实任务的审核进度，支持学校导出学生已提交的写实活动素材；支持把写实活动放入学生的成长档案中导出成册。</p> <p>13.支持学校给学生发送家庭打卡任务，学生在家长手机端通过上传材料来完成打卡，系统自动对学生进行评价；内置多套打卡模板，支持直接应用内置模板创建打卡活动；支持设置需打卡天数，支持指定每周几进行打卡，支持设置提醒打卡时间。支持学校导出学生提交的打卡素材。</p> <p>14.支持学校自定义班级评价指标，支持通过导表的方式录入指标体系，支持按周或按月设置起始分，系统会在每个周期开始时重置分数。</p> <p>15.支持通过手机、平板、班牌、电脑进行点评班级。</p>			
19	课桌椅	<p>课桌椅：椭圆管升降课桌椅要求能够进行升降调节。桌面右上方设置一个笔槽，桌面上方要求带有弧形设计。桌架为椭圆管，升降处有防噪音套，升降过程中无噪音。焊接处无稀焊、无毛刺、无漏焊、无虚焊。课桌椅应具有稳定性。桌架静电喷涂，安装后无需静置放凉，可直接投入使用。</p> <p>课桌椅参数：</p> <p>1. 课桌尺寸：610mm×420mm×760mm，可升降范围 700-760mm。桌面采用注塑封边密度板（表层防火板贴面）规格为：610mm×420mm ×18mm（厚度不得有负偏离，）；课桌设置于人体正前方，与使用者嘴部位置的水平偏移幅度为 20mm，桌面上方带有笔槽长 400mm×宽 20mm；桌面上方带有弧形设计。课桌脚：桌子地脚采用：30×60×1.2mm 椭圆管。桌子横档采用：30×60×1.2mm 菱形扁圆管。桌子立柱采用 30×60×1.2mm 菱形扁圆管。桌子升降管采用：25×50×1.2mm 菱形扁圆管。桌斗托管采用：25×25×1.2mm 扁圆管。</p> <p>2. 椅脚：地脚采用：30×60×1.2mm 椭圆管。横档采用：30×60×1.2mm 菱形扁圆管。椅子立柱采用：30×60×1.2mm 菱形扁圆管。椅子升降管采用：25×50×1.2mm 菱形扁圆管。</p> <p>3. 课桌椅脚套、书包勾采用 PP 工程塑料注塑成型蓝色。</p> <p>4. 课桌椅表面处理：钢制部件表面进行磨光去刺、酸洗、磷化、防锈处理后，再进行静电喷塑，高温固化，</p>	240	套	

		表面光滑。				
20	多媒体讲桌	<p>A、外观要求：</p> <p>1. 尺寸：L*W*H（mm）闭合尺寸：1100*700*1000；展开尺寸：1100*1660*1000（允许正负 5mm 偏离）；</p> <p>2. 桌面采用木黄色耐划木质材料，9mm 厚高密度纤维板，密度大于 720kg/立方米，边缘采用单面封边工艺，采用冷压工艺三聚氰胺贴面，防划、防泼水；</p> <p>3. 主体采用 1.0-1.5mm 冷轧钢板，钣金全部通过酸洗磷化喷涂后再进行高温烘烤，防锈；</p> <p>4. 桌面两侧采用橡木扶手，正部采用长方形折边设计，整体简洁大方，可根据需求丝印 LOGO；</p> <p>5. 设计：桌面和桌体各自自成一体，内置固定螺丝孔位，上下层采用螺丝固定。桌体拐角采用圆弧设计，防止碰伤。</p> <p>B、功能要求：</p> <p>1. 讲桌下方预留储物盒，最大抽屉尺寸≤738*198*56mm，采用三节静音钢珠导轨，厚度为 1.2mm，导轨需通过国家 QB/T2454-2013 耐久性检测标准；储物盒可放置鼠标等设备。立面围边高 100mm，显示器右侧预留 2 个 USB 的扩展孔，1 个国标 5 孔插座和 1 个过线孔，方便鼠标和键盘引线到桌面。讲台内自带固定线孔位，可对台内所有设备线进行固定；</p> <p>2. 上层右侧可选配储物抽屉，用于放置展台，承重≥20kg，展台抽屉可选配一锁通锁锁住；</p> <p>3. 下层前门对开门设计，左侧预留光驱门，磁吸式开关，不打开柜门即可开关电脑和使用光驱，内部预留主机限位孔及限位卡槽；右侧设备门，采用天地锁，耐用、防盗。标配 19 寸国标机架，可拆卸立柱及挡板，可放置中控主机，功放等多媒体设备，设备总空间≤12U。后门采用单开门设计，通过弹簧插销固定，便于拆装，后门开门方向为从右到左顺时针方向；下层右侧板预留 86 盒安装位置，敲落孔设计；后门灰尘较多，不开散热孔，左右两侧采用竖排国标散热孔，左右两侧预留出音孔；</p> <p>4. 下层拼装式设计，左右两侧板利用底下卡扣从前往后推进孔位卡住，前后门框则利用螺丝进行螺丝孔固定，底面离地高度 6CM，防潮防锈。讲桌底部 4 个侧面预留 4 个进线敲落孔；机柜内部的底部预留 2 个安装孔。</p>	7	台		
21	安装辅材、布线	本项仅限满足录播声学、光学、强弱电布线、设备布线需要，只为录播音质画质服务，不含建筑墙体拆除、门窗更换、全屋土建翻新等主体改造工程。声学、隔音、灯光、布线为录播系统必备条件。	5	间		

	及配套声 光学环境 施工	<p>1. 顶棚设计：顶棚采用矿棉吸音板吊顶，板面平整，吸音性能优良，满足录播教室声学环境要求；</p> <p>2. 墙壁：墙面采用龙骨基层，外饰木质吸音板，内部填充环保无粉尘吸音棉，具备良好的吸音降噪、声场优化、语音清晰度提升功能；材料无异味、无粉尘、环保美观，采用浅色调；吸音板及基材采用无甲醛胶工艺，环保等级达到国标 E1 级及以上；木质材料防火等级达到 B1 级（难燃级），具备国家权威检测报告扫描件；采用插槽式龙骨安装，结构牢固；</p> <p>3. 地面：采用室内环保 PVC 塑胶卷材地面，铺装前地面做水泥砂浆找平+自流平处理；材料无毒无味、环保耐磨，颜色按学校要求定制；卷材厚度 $\geq 2.0\text{mm}$。（以现场踏勘为准）；</p> <p>4. 窗帘设计：采用双层加厚遮光窗帘，具备良好遮光、隔音效果；窗帘及面料达到 B1 级阻燃要求，采用暗装轨道安装；</p> <p>5. 灯光设计：窗帘全闭状态下，需满足录播画面清晰，人物面部无明显阴影、无反光，符合录播成像要求，教师区域照度 $\geq 700\text{lx}$，学生区域照度 $\geq 500\text{lx}$，室内照度均匀；采用专业冷光源，色温 $3500\text{K} \sim 4000\text{K}$（演播室标准）；显色指数 $R_a \geq 85$，保证图像色彩真实、层次丰富、还原性好；</p> <p>6. 灯具选配：采用专业录播 LED 柔光灯具，可按教室面积合理布置；禁止使用普通格栅灯；灯管采用 T5 或更高性能 LED 光源，节能、无频闪、长寿命；</p> <p>7. 供电系统：教室总供电容量不低于 AC 220V/10kVA；视音频系统、灯光、空调及大功率设备供电回路严格分开；强电弱电分离布线，设置独立接地，避免电磁干扰，保证系统稳定运行；</p> <p>8. 所有材料符合国家环保及安全标准，施工完成后室内无刺鼻异味，满足校园使用安全要求。</p>				
22	音箱	<p>1. 功率：50W\times2；</p> <p>2. 喇叭配置：采用 5.5 寸低音扬声器+3 寸高音扬声器，音质通透亮丽，人声表现力突出，中频浑厚透彻、穿透力强；</p> <p>3. 接口配置：1 路音频输入、1 路 6.35mm 话筒输入、1 路副箱音频输出、1 路 USB 接口、1 路 3.5mm 立体声音频输出，可对接录播系统输入或录音设备输入；</p> <p>4. 音量控制：主音量、话筒音量可独立调节，操作便捷；</p> <p>5. 其他配置：配备烤漆防护罩铁网，标配壁挂安装配件；电源接口采用国标 8 字尾电源插座，内置自恢复保险管，带有电源开关；标配主箱 1 个、副箱 1 个；尺寸（高\times宽\times深）：310mm\times172mm\times149mm；</p>	5	对		

		6. 软件功能：具备人声还原度处理功能； 7. 控制功能：具备音频定向传送控制平台。				
23	观摩室管理电脑	主频 $\geq 2.0\text{GHz}$ ，处理器核数 ≥ 8 核， ≥ 12 线程 显卡类型：独立显卡 显存容量：独立 2GB 内存容量： $\geq 8\text{GB}$ 硬盘容量： $\geq 1\text{TB}$ 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： $\geq 1920 \times 1080$ 视频接口：支持 VGA、HDMI 接口	5	台		
24	导播控制台	1. 支持 ≥ 5 种特技效果。 2. 支持 ≥ 6 布局选择；6路视频直播切换；6个预置位；6个视频预选功能。 3. 支持云台控制功能：上下左右及变焦功能。 4. 支持录制、暂停、停止功能。 5. 支持全自动录播模式和手动录播模式。 6. 支持通过 USB 线缆连接录播主机。 7. 安装导播控制台软件，并设置录播地址，确保设备正常联动。 8. 导播界面与导播控制台按键/状态同步对应。	5	台		
25	观摩室电脑桌椅	电脑桌参数： 1. 材质规格： （1）桌面：采用环保高密度三聚氰胺板，厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，表面耐磨、防刮、防污、易擦拭，无明显色差、无瑕疵，颜色选用浅灰色/米白色（可按观摩室装修风格调整）。 （2）桌架：采用冷轧钢板，厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，经酸洗、磷化、静电喷塑处理，防锈、防腐蚀，表面光滑无毛	5	套		

	<p>刺，颜色为黑色或浅灰色，与桌面协调。</p> <p>（3）桌腿：采用方形钢管，截面尺寸$\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm}$，底部配备防滑、防刮脚垫，避免划伤地面，同时增强桌椅稳定性。</p> <p>2. 尺寸要求（单张）：</p> <p>（1）桌面长度：1200mm~1400mm，宽度：600mm~650mm，高度：750mm\pm5mm（符合人体工学，适配坐姿操作电脑）。</p> <p>（2）桌面预留电脑主机放置位、键盘托，键盘托采用推拉式，承重$\geq 5\text{kg}$，推拉顺畅无卡顿，隐藏式设计，节省桌面空间。</p> <p>（3）桌面边缘做圆角处理（半径$\geq 10\text{mm}$），避免尖锐边角划伤人员，提升使用安全性。</p> <p>3. 功能要求：</p> <p>（1）桌面预留线缆孔（直径$\geq 50\text{mm}$），便于电脑、显示器、鼠标等设备线缆整理，保持桌面整洁，适配观摩室有序环境。</p> <p>（2）桌下可预留主机放置层，层板承重$\geq 20\text{kg}$，稳固可靠，便于主机通风散热。</p> <p>（3）承重性能：桌面均匀承重$\geq 50\text{kg}$，桌架无变形、无晃动，使用寿命≥ 5年。</p> <p>电脑椅参数：</p> <p>1. 材质规格：</p> <p>（1）椅面/椅背：采用环保网布+高密度海绵，网布透气、耐磨、不易变形，海绵密度$\geq 30\text{kg/m}^3$，软硬适中，久坐不塌陷，无异味、无甲醛。</p> <p>（2）椅架/椅腿：采用冷轧钢板或高强度铝合金，表面经静电喷塑处理，防锈、防腐蚀，结构稳固，无毛刺、无瑕疵。</p> <p>（3）扶手：采用环保ABS材质或PU材质，高度可调节，表面光滑，贴合手臂放置，提升坐姿舒适度。</p> <p>2. 尺寸与人体工学要求（单张）：</p> <p>（1）椅面宽度$\geq 450\text{mm}$，深度$\geq 400\text{mm}$，椅背高度$\geq 850\text{mm}$，椅背贴合人体背部曲线，支撑性好，缓解久坐疲劳。</p> <p>（2）座椅高度可调节，调节范围：450mm~550mm，适配不同身高人员使用，调节顺畅无卡顿。</p>				
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>(3) 椅轮: 采用静音万向轮, 材质为橡胶或 PU, 滚动顺畅、无噪音, 不划伤地面 (适配塑胶或木地板地面), 承重$\geq 120\text{kg}$。</p> <p>3. 功能要求:</p> <p>(1) 具备 360° 旋转功能, 便于观摩人员灵活操作电脑、查看录播画面。</p> <p>(2) 椅背可轻微后仰 (后仰角度 $0^\circ \sim 15^\circ$), 配备回弹功能, 久坐不累, 适配长时间观摩需求。</p> <p>(3) 整体无尖锐边角, 所有连接处牢固, 无松动, 使用寿命≥ 5 年, 易清洁、易维护。</p>				
26	观摩室隔断及安装	隔断处理, 单向透视玻璃处理, 观摩室墙面为白色乳胶漆、灯光充足, 与录播教室相同材质的窗帘。	5	项		
	合计					

触控一体机

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	触控一体机	<p>硬件</p> <p>1▲.触控一体机屏幕采用≥ 86 英寸液晶显示器。显示分辨率 $3840*2160$, 可视角度$\geq 178^\circ$ (提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p> <p>2.▲触控一体机上左右三边边框正面宽度相等 (等边框结构), 且三边宽度均$\leq 15\text{mm}$, 屏占比$\geq 88\%$。 (提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p> <p>3.触控一体机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风, 可用于对教室全场景环境音频进行采集, 适配班级授课场景, 麦克风拾音距离≥ 12 米。</p> <p>4.▲触控一体机采用红外触控技术, Windows 系统和 Android 系统均支持≥ 50 点触控。(提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件)</p>	85	套		

	<p>5.▲触控一体机采用≥12 核国产化嵌入式芯片，CPU≥8 核，触控一体机嵌入式系统版本≥Android 15，主频≥1.6GHz，内存≥2GB，存储空间≥32GB。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>6.▲触控一体机 CPU 芯片，WIFI 芯片、蓝牙芯片、摄像头图像处理芯片、均采用国产自主芯片。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7.▲触控一体机设备支持非外部插拔式运行内存扩展技术，实时可用运行内存可达 4GB，提高运行速度。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>8.触控一体机前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转，可拆卸更换不同宽度的挡板对设备进行防撞防护。</p> <p>9.部署单根网线可实现 Android、Windows 双系统有线网络连通。</p> <p>10.▲触控一体机设备≥2.2 声道扬声器，前朝向发声，最大功率≥84W。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>11.▲触控一体机内置语音助手，通过触控一体机麦克风及智能笔以唤醒词调起语音助手，支持语音交互的方式调节触控一体机音量、亮度，语音操控打开系统已安装应用包括但不限于：浏览器、计算器、画板，语音搜索指定网页内容，支持选择网页中的视频进行播放或暂停。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>12.触控一体机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、水纹纸；支持透明度调节。</p> <p>13.触控一体机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。</p> <p>14.触控一体机支持蓝牙不小于 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。</p> <p>15.▲触控一体机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 下支持无线设备同时连接数量≥30 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接≥8 个。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>16.Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz。</p> <p>17.▲触控一体机 PC 通道及安卓通道各具备一颗 WiFi6 无线芯片，PC 和安卓通道均可通过大屏发送 WiFi6</p>				
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>热点以及连接 WiFi6 的路由器。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>18.▲触控一体机具备班级视力检测功能，可通过手势识别方式来标识方向进行视力测试，测试完成后可直接生成视力检测结果，并建立学生视力档案，对学生视力情况进行管理。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>19.触控一体机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，支持拍摄≥1600 万像素数的照片和视频，支持输出 4k 分辨率的视频。</p> <p>20.触控一体机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。</p> <p>21.无需额外工具辅助，可恢复 Android 系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态</p> <p>22.▲具备自习工具，通过触控一体机麦克风监测教室中学生音量大小，当学生音量大于阈值时，屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>23.▲支持实时拾取触控一体机系统播放的音视频源内容并进行文字转译，以悬浮字幕形式将文字显示在屏幕上。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>24.▲触控一体机内置 AI 智能体（非第三方应用），根据教学和学习需求可快速创建，支持个性化设定角色信息包括角色性格、技能与头像信息，支持语音和文字两种方式与智能体进行对话交互，创建的智能体可上传到本校资源进行共享使用。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>25.触控一体机 Windows 通道支持文件传输应用，支持多人同时将手机文件传输到触控一体机上。</p> <p>26.ops 模块：</p> <p>（1）CPU：主频≥2.0Ghz，处理器核数≥8 核，≥12 线程</p> <p>（2）内存：≥8GB DDR4 内存。</p> <p>（3）硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘。</p> <p>二、备授课软件</p> <p>1.为使用方全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系；根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>2.▲支持为教师提供可扩展至不少于 100TB 的云存储空间，教师可在个人云空间上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。支持上传的资源格式包括不限于：文档：ppt、pptx、word、pdf、excel；图片：bmp、png；音视频：mp3、wav、aac、mp4、rmvb、avi、rm、3gp、mkv。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>3.▲课件资源库中包含学科教育各学段各地区教材版本不少于 80 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 140000 份的交互式课件。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>4.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、星球等至少 18 种学科工具，可一键插入课件。</p> <p>5.可自由调节课件画面的显示比例，支持 16:9、4: 3 画面显示比，可适配各类显示设备。</p> <p>6.▲提供教案模板以供老师撰写教案，预置模板包含表格式、集备式、多课时式、单元设计式等不少于 7 个。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。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7.▲加强党建学习提供不少于 100 节党建微课视频，包含革命篇、建设篇、改革篇、复兴篇 4 个篇章。微课内容可在线点播，下载至课件播放。微课视频支持视频关键帧打点标记，播放过程中可一键跳转至标记位置，同时支持一键对视频内容进行截图插入课件。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>8.提供覆盖初中、高中的古诗词、古文教学资源：包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频。</p> <p>9.▲支持在一张无限画板上添加多种类型资源，包括不限于音视频、文档、图片、文本、便签、图形、表情、网页、思维导图、表格，实现在同一空间中统一呈现多种教学资源。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>10.提供页面备注功能，可一键展开/隐藏备注。方便教师备课过程中记录教学研究思路用于教学反思。</p> <p>11.▲内置教学设计、奖状制作、学生评语、教学反思、项目式学习、家校沟通等不少于 10 个智能体，结合大模型给老师生成符合教学和管理要求的内容。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p>				
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>12.▲支持教师和学生通过一体机、电脑端、手机端加入同一教学空间，在统一画板上协同创作，支持 不少于 200 人实时编辑,协作内容即时保存。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>13.▲基于生成的教学大纲，AI 生成完整的教学课件；支持对大纲节点进行编辑并同步生成更新课件；支持对生成的文字进行润色、扩写、精简三种操作模式；支持修改、删除课件文字;支持替换课件生成的图片；支持通过拖动方式调整文字的布局。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>14.支持单独对每个模型画面进行画质设置，至少包括高、中和低三种选项，以适应不同性能设备的正常运行需求。</p> <p>15.▲支持构建互动反馈系统，在系统里面教师可以单选，多选，判断，观点，抢答，抽选，提问箱，文件下发，批注等操作。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>16.课堂互动游戏支持云储存，编辑完成的活动可一键存储至教师云空间，便于在不同课件中直接调用，无需反复编辑。</p> <p>17.▲支持课件多人在线协同编辑，支持以链接的形式进行课件分享、邀请协作，支持查看当前在线用户，针对邀请协同的用户可设置可编辑、可阅读权限，支持将 PPT 课件转化为交互式课件进行协同编辑。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>18.▲支持手写笔迹的智能编辑，支持通过手绘置换符快速置换前后文字语序，支持手动涂抹笔迹对象进行快速删除，支持圈选笔迹对象进行手写笔迹缩放，支持文字间手绘竖线进行文字间距的快速调整。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>三、集控管理平台</p> <p>1.系统基于 SaaS 布局，应用界面采用 B/S 架构设计，支持学校管理员在 Windows 、Linux 、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行所有管理指令操作。</p> <p>2.支持账号/密码、手机扫码登录。用户首次登录时绑定微信用户 ID 与账号的对应关系，之后即可通过微信扫一扫安全登录。</p> <p>3.支持通过设备辅助管理软件，在单台班班通设备关联学校代码后， 自动发现并关联同网段下其他班班通设备。</p> <p>4.支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、锁屏/解锁指令。其中打铃指令支持上传自定义</p>				
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>义铃声、设置 播放时长。</p> <p>5.支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件、传输大文件，设备接收到后会立即执行，并在设备正常关机时触 发穿透动作，穿透完成后，设备即可使用已安装软件、已传输文件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。</p> <p>6.支持学校高级管理员添加多位管理员协同管理，支持为普通管理员分配不同权限，权限支持按系统功能菜单分配、按管理设备分配方式。支持转让高级管理员给其他管理员。</p> <p>7.支持用户自主上传官方正版软件，支持批量将软件发送至班班通设备安装，软件自动静默安装，无需人工操作。</p> <p>8.支持查看学校当前已上报的所有疑似风险窗口和上报次数，并支持拦截某个应用所有窗口、某个进程所有窗口、 某个具体窗口；支持将某个应用、某个进程、某个具体窗口加入白名单，不对软件进行拦截。</p> <p>9.支持一键开启全校班班通设备的不良弹窗 AI 拦截过滤能力，设备辅助管理软件实时监测弹出窗口，当有窗口弹出 时，判断为不良弹窗时， 自动拦截该窗口。</p> <p>四、AI 授课系统</p> <p>1.提供应用中心应用管理功能，包含网页端和移动端的应用管理，包括应用安装、应用卸载、自定义分类、移动应用分类。</p> <p>2.提供个性化工作台自定义功能，在工作台配置页面，可通过拖拉拽可视化配置组件的方式，完成个性化工作台的配置；工作台可配置组件数量不小于 7。</p> <p>3.支持对界面进行识别，识别到画面中存在试题内容后自动进行智能切题，按题号切分题目。</p> <p>4.▲识别到试卷版面中的几何图形(如长方体、立方体、圆柱、圆锥、圆台、棱柱、棱锥、棱台、球体、小正方体堆叠、组合图形等至少 11 种几何图形)后，可通过算法解析提取几何图形的三维尺寸比例(如长、宽、高)，在题目旁生成可交互的 3D 几何模型。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>5.▲支持界面进行识别，识别到英语对话内容后，支持提取对话中的文本生成朗读音频，并支持识别说话人的性别，使用对应性别的音色进行朗读。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p>				
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>6.支持界面进行识别，识别到画面存在英语单词内容后，提取出区域中所有的单词，并映射到对应的单词卡片。产品内预置单词卡片资源不少于 25000 个</p> <p>7.支持查看单词的释意、固定搭配、音标、例句、近义词等资源；支持播放单词音频示范读音；并支持切换到上一个或下一个单词进行讲解。</p> <p>8.▲支持对批注内容进行无感识别，针对手写的中文、单词、公式、几何等内容，转换成相应的学科工具，如几何图形、汉字卡、单词卡和函数等。且在开启手写识别后，同时能支持普通批注，老师可以按需选择是否生成学科工具，不影响正常批注教学。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>9.智能生成图片：支持一键配图，可输入图片提示词生成对应图片。</p> <p>10.支持展开侧边板板书区域，提供的空白区域支持批注、擦除笔迹、缩放画面的相关板书功能。</p> <p>五、3D 资源</p> <p>1.▲采用三维技术将二维图片素材立体可视化呈现，资源至少需覆盖远古动物、脊椎动物、无脊椎动物、植物、微生物、生物探秘、地理物质、宇宙星球、生活用品、交通大全、体育运动、文化艺术十二大类别；子分类至少需涵盖恐龙、其它远古生物、软体动物、节肢动物、腔肠动物、棘皮动物、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类、裸子植物、被子植物、细菌、真菌、病毒、矿物、岩石、化石、行星、视觉艺术、表演艺术、美食、文化、器官、组织、生长发育、文物、建筑、服装、球类运动、厨卫用品、家具用品、陆地交通工具、水运交通工具、航空交通工具等 36 个子内容领域知识点模型，可接入合规第三方 3D 教育资源库。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>2.▲知识点模型数量≥1000 个，模型品种丰富，覆盖面广，可适用多门学科，根据模型特性进行分类，其中远古生物数量≥29 个；脊椎动物数量≥215 个；无脊椎动物数量≥58 个；植物数量≥200 个；生物探秘数量≥80 个；地理物质≥49 个；体育运动≥20 个；生活用品≥95 个，文化艺术≥175 个，允许整合合规第三方 3D 模型资源。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>3.提供模型或场景的转盘旋转按键，用户可以通过点击旋转控制器来旋转整个模型或场景。</p> <p>4.支持单独对每个模型画面进行画质设置，至少包括高、中和低三种选项，以适应不同性能设备的正常运行需求。</p>				
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>5.模型的关键组成部分均具有编号索引，用户通过点击对应编号，直接跳转至模型的指定部分并放大，以便查看详细的功能介绍。</p> <p>6.▲支持将模型的知识点进行拆解并以词条的形式呈现，用户可将词条拖拽至相应区域，当拖拽的知识点与模型内容匹配正确时，拖拽操作才能成功完成；否则，拖拽将失败，从而确保用户对知识点的准确掌握，或具备同等互动功能。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>7.支持为不同模型提供专属动效及各种粒子特效，例如声波、踩踏、烟雾、光效等，用户可查看模型的动态展示效果，非播放视频，使模型展示更加生动和逼真。</p> <p>8.支持高帧率、高分辨率的 3D 模型实时渲染，动画和粒子特效至少在 60 帧每秒以上。</p> <p>9.▲所有模型均具有知识卡片，知识卡片内容需根据模型特性进行详细介绍，如：动物类知识卡片需包含：别名、分类、外形、大小、保护等级、分布区域等；植物类知识卡片需包含：别名、分类、形态、产地、生境等；宇宙星球类需包含：别名、分类、质量、直径、自转周期、公转周期、生命周期等。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>10.要求为所有模型提供背景颜色色卡，用户可依据使用需求自定义背景颜色。</p> <p>11.▲每个模型均配备二维码，可通过平板、手机等智能设备扫描二维码，即可在屏幕上实时生成三维立体模型，使用户能够在真实环境中查看模型的三维形态，并可进行平移、放大缩小、旋转等操作，为用户提供了沉浸式的交互体验，可通过第三方 AR 工具实现。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>六、综合素质评价平台</p> <p>1.支持通过学生评价数据组件，实时了解学生评价工作的总体开展及趋势发展情况，以达到实时掌握学校推进学生评价状态的目的；通过教师点评情况组件，实时了解全校老师的学生评价工作参与情况及排行榜，以保障全员参与评价；支持通过班级评比数据组件，实时了解全校班级各维度的表现及各班排行榜，以辅助班级建设工作开展；快捷入口：支持通过快捷入口，快速进入如班级评比、争章活动、校外实践、学生档案、综评评价、校园宣传对应功能模块。</p> <p>2.指标体系采用三级指标结构，分为一级指标、二级指标、行为观测项；系统内置一套指标评价体系模板，支持学校在此基础上进行修改。</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>3.支持学校分年级设置不同的指标体系模板，支持学校启用或关闭指标模板。</p> <p>4.支持管理员开启或关闭老师自定义创建评价指标的权限，开启后支持老师在班级内自行创建评价指标，支持修改、删除自己创建的评价指标;支持管理员设置审核通过后老师才能使用自定义创建的指标。</p> <p>5.汇总了每个学生的过程性评价数据和阶段性评价数据。支持按周、月、自定义时间段筛选学生评价数据，支持用趋势图、雷达图、词云图、圆环图等图标样式直观的体现学生的数据分布情况;支持结合学生的评价数据，给出相关的智能诊断分析，支持指出学生相比上周期的进步情况，支持指出学生表现突出的方面和不足的方面。</p> <p>6.支持学校将过程中采集到的学生数据，包括行为表现、学业水平、体质健康、教师评语、写实活动等组装成独特的精美档案。内置多套档案样式的模板可供选择，支持学校直接使用或设计档案模板，支持配置各个模块的风格和规则；支持通过海报、app、链接等方式，把学生档案推送给对应学生的家长进行查阅；支持批量导出学生档案，并支持打印成册；支持家长在手机上查看孩子的学生档案内容，家长可在手机上下载档案，支持家长看到档案后提交家长评语，支持学生在家长帮助下用手机提交学生自评。</p> <p>7.支持按周、月、自定义时间段筛选不同年级的多种学生评价数据，包括评价统计、进步学生、指标报告、热门点评、缺乏关注学生名单，并支持有选择性的导出各种榜单数据。</p> <p>8.支持根据时间段、点评人、评价指标、等级规则等限定条件，系统自动换算出学生的评价等级结果。</p> <p>9.学生成长管理：</p> <p>支持学校把评价指标制作成卡片，卡片上会有系统生成的二维码；支持老师把卡片发给学生，学生家长通过手机 app 扫描卡片中的二维码，进行兑换点评；支持学校对已被兑换的卡片，进行回收，重新激活后被多次使用。</p> <p>支持学校给班级发送校园活动的任务，由班主任或任课老师在手机上进行提交；支持在发送任务时，有选择性的配置要发送的内容模块，支持设置各个模块是否为必填选项，支持对各个模块进行自定义命名，支持提前结束或延长活动日期；支持给参与活动或在活动中获奖的学生进行评价加分表扬，支持把已提交的内容导出成文档。</p> <p>校外写实：支持学校发布写实任务给学生进行申报，有相关经历的学生可以按要求在手机上提交自己</p>				
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>的材料；支持老师对学生提交的材料进行审核并给学生表扬小红花，支持学生在家长手机上查看写实任务的审核进度，支持学校导出学生已提交的写实活动素材；支持把写实活动放入学生的成长档案中导出成册。</p> <p>支持学校给学生发送家庭打卡任务，学生在家长手机端通过上传材料来完成打卡，系统自动对学生进行评价；内置多套打卡模板，支持直接应用内置模板创建打卡活动；支持设置需打卡天数，支持指定每周几进行打卡，支持设置提醒打卡时间。支持学校导出学生提交的打卡素材。</p> <p>支持学校自定义班级评价指标，支持通过导表的方式录入指标体系，支持按周或按月设置起始分，系统会在每个周期开始时重置分数。</p> <p>支持通过手机、平板、班牌、电脑端对班级学生进行点评。</p>				
2	高拍仪	<p>1.采用≥800万像素摄像头；采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。</p> <p>2.A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装。</p> <p>3.支持展台成像画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动。</p> <p>4.整机采用圆弧式设计，无锐角；同时托板采用磁吸吸附式机构，防止托板打落，方便打开及固定，避免机械式锁具故障率高的问题。</p> <p>5.展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果，补光灯开关采用触摸按键设计，同时可通过交互智能平板中的软件直接控制开关。</p> <p>6.带自动对焦摄像头；外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头，防护等级达到 IP4X 级别。</p> <p>7.具有故障自动检测功能：在调用展台却无法出现镜头采集画面信号时，可自动出现检测链接，并给出导致性原因（如硬件连接、摄像头占用、配套软件版本等问题）。</p> <p>8.支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。</p> <p>9.支持展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示。</p>	88	台		

		<p>10.老师可在一体机或电脑上选择延时拍照功能，支持 5 秒或 10 秒延时模式，预留充足时间以便调整拍摄内容。</p> <p>11.具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示，使文档画面更清晰。</p> <p>12.可选择图像、文本或动态等多种情景模式，适应不同展示内容。</p> <p>13.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，帮助用户检测“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。</p> <p>14.支持二维码扫码功能：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，帮助教师快速获取电子教学资源。</p>				
3	平面变轨绿板	<p>1. 结构：主要由两块滑动板、两块固定板、一套外框组成，当滑动板闭合时，可自动向内变轨至与固定板平齐。闭合后，滑动板应与固定板处在同一平面。</p> <p>2. 尺寸：长度$\geq 4350\text{mm}$，高度可根据所配电子产品整体协调，确保与电子产品有效配套。</p> <p>3. 内板：正面左右两侧无边框设计，上下边框正面高度不超 15mm，最大限度的增大书写面。</p> <p>4. 板面：采用金属烤漆书写板面，亚光、墨绿色，光泽度≤ 12 光泽单位，没有因教学书写板本身原因产生的眩光，书写流畅、字迹清晰、色彩协调、可视效果佳，有效的缓解学生视觉疲劳；可吸附磁钉、磁片，便于教学。</p> <p>5. 背板：采用镀锌钢板，机械化流水线一次成型。</p> <p>6. 衬板：选用吸音、防潮、阻燃聚苯乙烯板，厚度$\geq 14\text{mm}$。</p> <p>▲7. 覆板：采用自动化流水线覆板作业，避免人工作业刷胶不均导致粘贴不牢、起鼓等现象。（需提供自动化流水线覆板作业证明文件扫描件）</p> <p>▲8. 边框：采用银白色铝合金型材，横框规格$\geq 45 \times 100\text{mm}$，立框规格$\geq 35\text{mm} \times 135\text{mm}$。立框应隐藏于固定板后部，以使闭合后整体性效果更美观，并从根本上解决滑动板撞击立框造成夹手及影响产品寿命的情形。横立框不可采用拼接方式以确保强度。边框应具有良好的耐磨性及耐腐蚀性，耐腐蚀性（CASS 72H 测试）不得低于 10 级，耐磨性（落沙试验）磨损量应不低于 3900g。（需提供第三方专业检测机构出具的边框型材耐磨性、耐腐蚀性检测报告扫描件）</p> <p>9. 置物：液晶屏下侧应设有置物空间，可放置粉笔、教鞭等。置物空间后部及左右两侧应有封堵，避</p>	85	套		

	免物品掉落。其下侧面向学生侧应有避免物品从前端滚落的凸起。 ▲10. 滑轮：采用轴承滑轮，上下各 4 组。为确保产品耐久性，滑轮使用寿命应不低于 10 万次。（提供第三方专业检测机构出具的滑轮寿命检测报告扫描件） 11. 拉手：拉手位置应可由用户在水平方向灵活调整，适配不同身高使用者，确保舒适。 ▲12. 环保：甲醛释放量≤0.2mg/L。（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）				
合计					

学生体测设备

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	肺活量测试仪(6人)	主机参数：≥10 英寸彩色高分辨率触摸液晶显示器，分辨率≥1024×600，支持电容触摸输入和按键输入，可存储 1 亿条以上数据，具有保密性及稳定性，采用 采用 Android+HKOS 双系统，八核处理器，2GHz 主频，2GB 内存，显示屏可显示测试者的身份信息、照片、测试信息、成绩等，测试过程中具有语音提示，可开启或关闭语音播报功能，可调节亮度和语音音量，内置天线，具备 RS485 接口、USB 接口、HDMI 接口、音频接口、扫描枪接口，内置大容量锂电池，连续工作 10 小时以上，全程低压测试，内置扫码模块，内置人脸识别功能、内置 IC / ID 卡、CPU 卡输入，具备 IC 卡、校园一卡通、扫码枪、数字、字母输入、无线对接手持遥控器等多种身份识别方式，无线对接手持遥控器，实现无线扫描二维码，条形码、读卡、一键启动主机发令，同步显示中文姓名和测试成绩，多种方式显示考试信息；为保证数据传输的安全性及稳定性，主机具备多种组网及通信方式，包括但不限于：2.4G 专有无线通讯、WiFi、Bluetooth 4.2 通讯等，可增加 4G 通讯模块（支持 2G、3G、4G），可增加卫星导航模块（支持北斗、GPS 等），无线接收数据，具备双芯片数据备份、存储功能，误删除一键恢复功能，内置式人脸识别系统，支持 1:1 和 1:N 多功能人脸识别功能，具有内置评分标准，具有满分提醒功能。主机具有标注功能，可以实时对考生的特殊考试状态进行标注（至少可以标注三种以上考试状态），具有通用性，具有机动应急功能，兼容所需全部项目，具有操作权限功能，根据权限进行密码设置与修改，具有先进性的智能判断犯规功能、提高测试速度功能，支持实时查询学生考试成绩，多	1	台		

		<p>种条件查询选项，主机上支持无纸化签名确认成绩，具备无线蓝牙打印机打印单项考试成绩的功能，主机与外设采用无线连接。</p> <p>▲投标时需提供第三方检测机构出具的检测报告扫描件。</p> <p>配置：1 台 10 寸屏主机，6 台外设。</p> <p>外设参数：</p> <p>▲1.1 测量范围及有效量程：0~9999ml，分度值：1ml，测量精度：±2.5%。（投标时需提供第三方检测机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>1.2 自动测试人体呼吸的最大通气能力；适时或集中上传数据；</p> <p>1.3 准确性好，可防积水；</p> <p>1.4 外设与主机之间采用无线传输，内置天线。</p> <p>1.5 外设内置大容量可充电锂电池，吸附式充电，连续工作 12 小时以上，外设自带显示测试数据功能，与主机同步；可单独训练使用。</p> <p>▲1.6 电源适配器须通过国家 3C 强制性认证，提供 3C 认证证书扫描件。</p>				
2	立定跳远测试仪	<p>主机参数</p> <p>1.显示器：≥10 英寸彩色高分辨率触摸液晶显示器，分辨率≥1024×600，支持电容触摸输入和按键输入；</p> <p>2.存储与性能：可存储≥1 亿条数据，具备良好的保密性及稳定性；采用 Android + HKOS 双系统，搭载八核处理器，主频 2GHz，内存 2GB；</p> <p>3.显示功能：显示屏可清晰显示测试者的身份信息、照片、测试信息、成绩等内容；</p> <p>4.语音功能：测试过程中具备语音提示功能，可手动开启或关闭语音播报，支持亮度和语音音量调节；</p> <p>5.硬件配置：内置天线，具备 RS485 接口、USB 接口、HDMI 接口、音频接口、扫描枪接口；内置大容量可充电锂电池，连续工作≥10 小时，全程采用低压测试；</p> <p>6.识别功能：内置扫码模块、人脸识别系统，支持 IC/ID 卡、CPU 卡输入；具备 IC 卡、校园一卡通、扫码枪、数字/字母输入、无线对接手持遥控器等多种身份识别方式；</p> <p>7.遥控功能：可无线对接手持遥控器，实现无线扫描二维码、条形码、读卡及一键启动主机发令功能，同步显示测试者中文姓名和测试成绩；</p>	1	台		

	<p>8.显示与查询：支持多种方式显示考试信息；支持实时查询学生考试成绩，提供多种查询条件（如姓名、学号、测试项目等）；</p> <p>9.组网与通信：为保证数据传输的安全性及稳定性，具备多种组网及通信方式，包括但不限于 2.4G 专 有无线通讯、WiFi、Bluetooth 4.2 通讯等；可增配 4G 通讯模块（支持 2G、3G、4G），可增配卫星导航模块（支持北斗、GPS 等），支持无线接收数据；</p> <p>10.数据安全：具备双芯片数据备份、存储功能，支持误删除一键恢复；</p> <p>11.人脸识别：支持 1:1 和 1:N 多功能人脸识别功能；</p> <p>12.测试辅助功能：内置评分标准，具备满分提醒功能；具有标注功能，可实时对考生的特殊考试状态进行标注（可标注不少于 3 种考试状态）；</p> <p>13.系统功能：具有通用性，适配各类测试场景；具备机动应急功能，可兼容所需全部测试项目；具有操作权限功能，可根据权限进行密码设置与修改；具备先进性的智能判断犯规功能及提高测试速度功能；</p> <p>14.其他功能：支持主机端无纸化签名确认成绩，具备无线蓝牙打印机打印单项考试成绩的功能；主机与外设采用无线连接方式。</p> <p>配置清单</p> <p>1 台 10 英寸屏主机，1 对红外检测杆（含可充电锂电池），1 块 13mm 厚预制橡胶垫。</p> <p>外设参数</p> <p>▲1. 测量范围：0-320cm，分度值：1cm，误差：±1cm（符合 NSCC 国体认证结论）；（提供第三方专业检测机构出具的完整检测报告扫描件）</p> <p>2. 检测技术：采用红外对射技术，红外发射与接收杆之间间距可在 1-2 米范围内调节，两根杆之间无需连接线，防止连接线被测试者碰到影响测量；无需测试垫，可直接在塑胶跑道或硬质地面进行测试；</p> <p>3. 配套配置：标配测量区长度≥3.1 米；配备 2 个可充电移动电源，带电量提示功能；</p> <p>4. 犯规识别：可自动识别起跳踩线犯规动作，并发出警鸣提示；若起跳强行犯规，仪器可自动识别该次跳跃成绩无效；</p> <p>▲5. 电源要求：电源适配器须通过国家 3C 强制性认证，提供 3C 认证证书扫描件</p>				
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

3	内置身份证阅读器	内置在主机里面，无需外挂。直接读取身份证号码，显示身份证照片。	2	台		
4	身份证信息采集系统	配专用身份证阅读器，可以将身份证信息（姓名、性别、身份证号码、电子照片等）直接读入现有体育考试管理系统软件，无需人工录入。测试时可直接刷身份证检录，无需制作准考证。	1	套		
合计						

人工智能及科技创客设备

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	操控任务类无人机	<p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 飞行器轴距：120~130mm； 2. 留空时间：3min-5min； 3. 无人机重量：<90g； 4. 通讯模式：支持 2.4GHz 无线连接； 5. 机身材质：采用 PCB 安全环保材质，无异味、无有害物质，适配青少年使用； 6. 桨叶与电池：桨叶需实现全保护设计，有效防止飞行中桨叶伤人；配备锂离子电池 2 块，保障续航需求； 7. 备用配件：至少包含 1 套备用桨叶，便于损坏后及时更换； 8. 防护装备：含学生用飞行护目镜 1 套，保障学生飞行操作时的眼部安全。 <p>功能参数：</p> <p>为适配不同阶段用户训练需求，保障飞行安全性，飞行器需满足以下功能：飞行模式可切换、速度切换功能、迫降功能、断连提示功能等，操作便捷、安全可控，适配青少年操作水平。</p>	73	套		

		<p>功能需求： 所投无人机需支持参加全国青少年无人机大赛个人飞行赛（小学组），符合大赛相关器材要求，可直接用于赛事训练及参赛。</p> <p>要求： ▲1. 所投产品需提供第三方检测机构出具的无人机检测报告扫描件； ▲2. 所投产品需具有无线电发射设备型号核准证明，并提供该证明材料扫描件。</p>				
2	无人机资源包	<p>套件包含：桨叶保护罩：不少于 10 个； 备用电机：不少于 10 个；备用锂电池：不少于 5 块；备用桨叶：不少于 20 片；主支架：不少于 5 个； 充电插座、护目镜、USB 充电线：若干； 7 号电池：不少于 20 节；工具箱：1 个</p>	12	套		
3	模拟飞行摇杆	<p>1. 连接方式：USB 有线连接 2. 工作电源：DC 5V 3. 工作电流：常态工作电流<20mA，振动模式下电流<100mA 4. 包装尺寸：215×195×250mm，公差 ±5mm 5. 产品尺寸：198×190×220mm，公差 ±5mm 6. 本体重量：517g，公差 ±10g 7. USB 线缆：线长 1.8m 8. 适配平台：PC 电脑 9. 系统支持：Windows 7/8/10/11 操作系统 10. 操控特性：油门单元配备线性截流阀，支持线性精准操控 11. 视角控制：8 方向视角调节，苦力帽按键可实现上下左右及 45° 角度视野操作 12. 功能按键：配置 12 个可自定义编辑功能按键 13. 三轴控制：横轴控制俯仰、纵轴控制滚转、立轴控制偏航，三轴独立可控 14. 结构设计：人体工程学造型，三角形底座，受力稳固 15. 振动功能：支持可调式振动功能 16. 配套服务：含地图包、操作指引，配套模拟飞行数据监测平台，具备训练、测试、比赛功能；支持</p>	18	套		

		人员信息管理、训练成绩数据监测，可统计分析坠机率、超时率、成功率，为模拟飞行教学提供精准辅助。				
4	科创实践 开源硬件	<p>1. 智能控制器</p> <p>(1) 操作系统支持 Linux;</p> <p>(2) CPU: 采用国产四核 64 位处理器，最高主频 1.6GHz</p> <p>(3) 存储空间: $\geq 2\text{GB}$ RAM, $\geq 16\text{GB}$ ROM;</p> <p>(4) WIFI: 支持 2.4G/5G 双频段，兼容 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax 协议</p> <p>(5) 电池: $\geq 1600\text{mAh}$ (可充电锂电池);</p> <p>(6) 显示屏: ≥ 2.4 英寸, LCD 屏;</p> <p>(7) 麦克风: 内置麦克风, 语音识别距离 $\geq 2\text{m}$</p> <p>(8) 扬声器: 1W 双喇叭</p> <p>2. 传感器</p> <p>提供 ≥ 8 种不同类型传感器，传感器总数量 ≥ 9 个</p> <p>包括但不限于: LED 灯、超声波传感器、伺服电机、光敏传感器、环境温湿度传感器、摄像头、旋钮/可变电阻器、循线板;</p> <p>3. 结构件</p> <p>提供 ≥ 150 个塑料结构件。</p> <p>4. 提供用户主动设置 WiFi 的操作入口，支持通过 WiFi 与科创实践活动平台稳定连接，实现数据传输与指令交互;</p> <p>5. 需支持传感器电路在配套软件中进行仿真模拟搭建，可模拟电路连接、调试，适配编程训练需求;</p> <p>6. 需支持响应平板、笔记本电脑编写的编程程序，可在搭建的机器人上稳定运行，包含基础能力运行（如: 运动、外观、声音、运算等），也包含 AI 能力运行，其中 AI 能力需满足:</p> <p>①需支持响应语音唤醒 AI 能力调用: 支持响应所选择唤醒词，用语音将搭建机器人从待机状态唤醒;</p> <p>②需支持响应语音合成 AI 能力调用，支持响应选择不同发音人和自主编辑合成的内容，让搭建机器人用对应发音人声音说出对应内容;</p>	18	套		

		③需支持响应语音评测 AI 能力调用：支持响应设定中英文词语或句子，在搭建机器人上实现中英文发音评测，并反馈评测得分； ④需支持响应声纹识别 AI 能力调用：支持注册声纹信息，让搭建机器人能够通过声纹识别出用户信息； ⑤需支持响应语音转写 AI 能力调用：让搭建机器人能够将听到的语音转化为文字，并显示在屏幕上； ⑥需支持响应文字识别 AI 能力调用：让搭建完成的机器人能够通过拍照手写体的英文或数字，并识别后转写成印刷体，在屏幕上进行显示； ⑦需支持响应人脸识别 AI 能力调用：支持注册人脸信息，让搭建机器人能够通过人脸识别出用户信息，识别结果可以在屏幕上进行显示； ⑧需支持响应人机对话 AI 能力调用：支持响应选择需要的人机对话技能，让 AI 机器人与用户能针对不同场景下对话，例如针对教育、生活等不同场景； ⑨需支持响应 AI 文本模型分类训练：支持响应自主建立文本分类模型，输入文本数据，训练分类模型，让机器人对输入的文本进行模式识别，识别结果可在屏幕进行显示；				
	合计					

信息科技实验室

序号	设备名称	技术规格	数量	单位		
1	信息科技实验套装（初中版）	一、主控板核心技术与功能实现：主控板采用一体化设计，国产芯片架构。是面向中小学信息科技与人工智能教育场景的微型计算机，适用于各类编程教学及课程实验教学。主控板技术指标与功能如下： 1. 主控板规格：外壳材质材质为 ABS（防火级别 V0），外观尺寸：≥55.8*55.8*23.8MM； 2. 主处理器：国产双核 32 位 LX7 微处理器，主频：≥240MHz，SRAM：≥8Mb，FLASH：≥16Mb； 3. ▲视觉显示模块：LCD 显示屏：≥2.0 英寸，分辨率：≥240×320 像素（需提供检测报告扫描件佐证）； 4. ▲可编程按键系统：配置 A/B/C 三颗独立可编程按键，支持自定义功能映射，可用于电梯运行模拟实验（需提供检测报告扫描件佐证）； 5. 无线通信模块：集成双模无线连接系统，支持 2.4GHz WiFi（符合 IEEE 802.11 b/g/n 标准，传输速	62	套		

	<p>率$\geq 72\text{Mbps}$)与蓝牙 5.0 技术(支持 BLE 低功耗模式,兼容 HID 协议,传输距离≥ 10米);</p> <p>6. 声音采集系统: 内置 2 个声音传感器,集成双麦克风阵列,支持声源定位;</p> <p>7. 音频输出单元: 内置扬声器,支持 I2S 或 PWM 音频输出;</p> <p>8. 光线强度检测: 内置光线传感器可测量环境光线强度,测量范围 0-65535 lux;</p> <p>9. 运动姿态检测: 内置加速度计陀螺仪六轴 IMU (3 轴加速度计+3 轴陀螺仪);</p> <p>10. 地磁方向感知: 内置地磁传感器,三轴磁力计,航向角精度$\leq 1^\circ$;</p> <p>11. 可编程灯阵列: 内置≥ 3颗独立可编程全彩 RGB 灯,灯珠采用磨砂工艺护眼设计,支持≥ 1670万色显示;</p> <p>12. ▲TF 卡座: 支持 microSD 卡扩展,最大支持 32GB 存储(需提供检测报告扫描件佐证);</p> <p>13. 供电系统: 采用 Type-C 接口(5V/1A)与内置可充电锂电池(容量$\geq 600\text{mAh}$)双模供电架构,支持 Type-C 接口充电;</p> <p>14. 低功耗系统: 支持板载低功耗蓝牙(Bluetooth Low Energy, BLE)技术,兼容 BLE 4.0、4.1、4.2 及 5.0 版本。其中, BLE 4.0 主打低功耗特性,4.1 提升了数据传输速率并支持主从共存,4.2 增强了安全性和隐私保护,5.0 则显著提升了传输距离和速率。</p> <p>15. ▲主控板接口拓展: 集成≥ 6个 Type-C 接口,专用于连接配套传感器与执行器(需提供检测报告扫描件佐证);</p> <p>16. 指示灯功能: 指示灯数量≥ 4个,具备充电显示和电量显示;</p> <p>17. 主控板外壳结构: 采用标准化乐高兼容接口设计,支持与乐高类积木结构件无缝适配,确保快速拼装与扩展性。</p> <p>18. ▲主控板与智能磁吸小车的连接方式: 采用磁吸式接口设计,实现主控板与智能磁吸小车的快速、精准对接,确保供电与信号传输的稳定可靠(需提供检测报告扫描件佐证);</p> <p>19. 传感器连接纠错功能: 传感器正确连接至程序预设的串口时,对应串口 LED 灯亮起绿色;若传感器连接串口与程序设定不符,则对应 LED 灯亮起红色,实现精准的硬件连接状态可视化反馈。</p> <p>二、传感器配置与基础功能实现: 该模块涵盖压力、RFID、水温、土壤湿度、超声波、温湿度传感器及 LED 灯、按键模块、人体感应传感器、风扇模块、烟雾模块、微型水泵和数字舵机,各模块通过特</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>定原理实现压力检测、非接触式读写、温度测量、湿度监测、距离测量、环境温湿度感知、照明控制、逻辑输入、人体活动感知、风速调节、烟雾报警、智能浇水及角度控制等功能，可模拟电梯超重检测、门禁刷卡、温度监控、智能家居等应用场景。</p> <p>1. 压力传感器：通过检测薄膜弹性形变引起的电阻变化，精确测量 0-10KG 量程的外部压力值，工作电压 5V、尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$、工作温度$-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于电梯超载检测等场景。</p> <p>2. RFID 刷卡模块（配卡片）：通过无线射频信号实现非接触式数据读写，工作电压 5V，支持 $5 \pm 0.5\text{cm}$ 的读写距离，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于门禁系统模拟等场景。</p> <p>3. 水温传感器（含防水探头）：一款基于 I2C 通信的数字温度传感器，工作电压 5V，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，测量精度$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，测温范围$-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 转接板及乐高积木结构件适配接口，具有体积小、抗干扰能力强等特点，适用于水体温度测量场景。</p> <p>4. 土壤湿度传感器：通过测量土壤介电常数间接检测水分含量，工作电压 5V，采用 I2C 通信协议，测量精度$\geq 1\text{RH}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于土壤水分监测场景。</p> <p>5. 超声波传感器：通过发射和接收超声波并计算时间差实现距离测量，工作电压 5V、支持 I2C 通信，工作温度$-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$，探测精度 $0.3\text{cm} \pm 1\%$，最大探测距离$\geq 3\text{m}$、最小探测距离$\leq 2\text{cm}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于障碍物距离检测场景。</p> <p>6. 温湿度传感器：由半导体湿度传感器和 NTC 温度传感器组成，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电下环境温湿度测量，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，量程为温度$-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$、湿度 $5\% \sim 95\text{RH}$，测量精度达温度$\pm 2^{\circ}\text{C}$、湿度$\pm 5\text{RH}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于环境温湿度监测场景。</p> <p>7. LED 灯模块：采用半导体发光二极管技术，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电下的亮度调节，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，工作温度范围$-40^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，具有高效能、低能耗、长寿命和快速响应特点，适用于模拟照明场景。</p> <p>8. 按键模块：通过 I2C 通信协议实现 5V 供电的数字信号检测，可识别按下/松开状态输出高低电平，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，行程 $0.35 \pm 0.1\text{mm}$，按压力度 $250 \pm 50\text{gf}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于模拟按键操作场景。</p>				
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>9. 人体感应传感器：通过红外检测技术实现 5V 供电下的人体活动感知，采用 I2C 通信协议，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，工作温度$-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$，感应角度$<100^{\circ}$ 锥角，最大检测距离$\geq 5\text{m}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于智能家居人体感应场景（如感应夜灯）。</p> <p>10. 风扇模块：通过直流电机驱动，支持 I2C 通信协议实现 5V 供电下的转速控制（空载$\geq 8000 \pm 10\% \text{RPM}$，负载$\geq 6500 \pm 10\% \text{RPM}$），工作温度$-10^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于模拟风扇场景。</p> <p>11. 烟雾模块：通过检测环境中烟雾颗粒或可燃气体浓度（灵敏度：$R_s(\text{inair})/R_s(2000\text{ppmC}_3\text{H}_8) \geq 5$），在超出预设阈值时触发报警，工作电压 5V，采用 I2C 通信协议，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于环境安全监测场景。</p> <p>12. ▲数字舵机：配备直出 Type-C 接口线，支持 I2C 通信协议，在 5V 供电下实现 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 范围内的精确位置控制（CCW 旋转方向），配备离合保护齿轮和 5S 堵转保护功能，额定扭矩 $0.5\text{KGF} \cdot \text{cm}$，具有体积小、力矩强大、稳定性好等特点，适用于门禁抬杆等模拟操作场景（需提供检测报告扫描件佐证）。</p> <p>13. 微型水泵：采用涡轮增压技术，通过程序控制可实现流量调节，其电源要求为 5V，支持 I2C 信号类型与 Type-C 接口模式，扬程$\geq 9\text{CM}$，防水等级$\geq \text{IP68}$，并需使用 Type-C 转接板进行转接</p> <p>▲该套装契合教育部颁发的《信息科技课程教学指南》要求，适配八年级硬件实验教学需求，其主控板可实现与国家审定义务教育信息科技类官方教学资源平台、人工智能通识教育类官方教学资源平台稳定连接，兼容主流硬件 Python 编程工具、硬件图形化编程工具（需提供检测报告扫描件佐证）。</p> <p>★需提供配套初中信息科技数字资源平台、服务和足够的教师、学生帐号，使用期 3 年。</p>				
2	信息科技实验套装（小学版）	<p>一、主控板核心技术与功能实现：主控板采用一体化设计，国产芯片架构。是面向中小学信息科技与人工智能教育场景的微型计算机，适用于各类编程教学及课程实验教学。主控板技术指标与功能如下：</p> <p>1. 主控板规格：外壳材质材质为 ABS（防火级别 V0），外观尺寸：$\geq 55.8 \times 55.8 \times 23.8\text{mm}$；</p> <p>2. 主处理器：国产双核 32 位 LX7 微处理器，主频：$\geq 240\text{MHz}$，SRAM：$\geq 8\text{Mb}$，FLASH：$\geq 16\text{Mb}$；</p> <p>3. ▲视觉显示模块：LCD 显示屏：≥ 2.0 英寸，分辨率：$\geq 240 \times 320$ 像素（需提供检测报告扫描件佐证）；</p> <p>4. ▲可编程按键系统：配置 A/B/C 三颗独立可编程按键，支持自定义功能映射，可用于电梯运行模拟</p>	99	套		

	<p>实验（需提供检测报告扫描件佐证）；</p> <p>5. 无线通信模块：集成双模无线连接系统，支持 2.4GHz WiFi（符合 IEEE 802.11 b/g/n 标准，传输速率$\geq 72\text{Mbps}$）与蓝牙 5.0 技术（支持 BLE 低功耗模式，兼容 HID 协议，传输距离≥ 10 米）；</p> <p>6. 声音采集系统：内置 2 个声音传感器，集成双麦克风阵列，支持声源定位；</p> <p>7. 音频输出单元：内置扬声器，支持 I2S 或 PWM 音频输出；</p> <p>8. 光线强度检测：内置光线传感器可测量环境光线强度，测量范围 0-65535 lux；</p> <p>9. 运动姿态检测：内置加速度计陀螺仪六轴 IMU（3 轴加速度计+3 轴陀螺仪）；</p> <p>10. 地磁方向感知：内置地磁传感器，三轴磁力计，航向角精度$\leq 1^\circ$；</p> <p>11、可编程灯阵列：内置≥ 3 颗独立可编程全彩 RGB 灯，导光柱采用磨砂工艺护眼设计，支持≥ 1670 万色显示；</p> <p>12. ▲TF 卡座：支持 microSD 卡扩展，最大支持 32GB 存储（需提供检测报告扫描件佐证）；</p> <p>13. 供电系统：采用 Type-C 接口（5V/1A）与内置可充电锂电池（容量$\geq 600\text{mAh}$）双模供电架构，支持 Type-C 接口充电；</p> <p>14. 低功耗系统：支持板载低功耗蓝牙（Bluetooth Low Energy, BLE）技术，兼容 BLE 4.0、4.1、4.2 及 5.0 版本。其中，BLE 4.0 主打低功耗特性，4.1 提升了数据传输速率并支持主从共存，4.2 增强了安全性和隐私保护，5.0 则显著提升了传输距离和速率。</p> <p>15. ▲主控板接口拓展：集成≥ 6 个 Type-C 接口，专用于连接配套传感器与执行器（需提供检测报告扫描件佐证）；</p> <p>16. 指示灯功能：指示灯数量≥ 4 个，具备充电显示和电量显示；</p> <p>17. 主控板外壳结构：采用标准化乐高兼容接口设计，支持与乐高类积木结构件无缝适配，确保快速拼装与扩展性。</p> <p>18. ▲主控板与智能磁吸小车的连接方式：采用磁吸式接口设计，实现主控板与智能磁吸小车的快速、精准对接，确保供电与信号传输的稳定可靠（需提供检测报告扫描件佐证）；</p> <p>19. ▲传感器连接纠错功能：传感器正确连接至程序预设的串口时，对应串口 LED 灯亮起绿色；若传感器连接串口与程序设定不符，则对应 LED 灯亮起红色，实现精准的硬件连接状态可视化反馈（需提供</p>				
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>检测报告扫描件佐证)。</p> <p>二、传感器配置与基础功能实现：该模块涵盖压力、RFID、水温、土壤湿度、超声波、温湿度传感器及 LED 灯、按键模块、人体感应传感器、风扇模块、烟雾模块、微型水泵和数字舵机，各模块通过特定原理实现压力检测、非接触式读写、温度测量、湿度监测、距离测量、环境温湿度感知、照明控制、逻辑输入、人体活动感知、风速调节、烟雾报警、智能浇水及角度控制等功能，可模拟电梯超重检测、门禁刷卡、温度监控、智能家居等应用场景。</p> <p>1. 压力传感器：通过检测薄膜弹性形变引起的电阻变化，精确测量 0-10KG 量程的外部压力值，工作电压 5V、尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$、工作温度$-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于电梯超载检测等场景。</p> <p>2. RFID 刷卡模块（配卡片）：通过无线射频信号实现非接触式数据读写，工作电压 5V，支持 $5 \pm 0.5\text{cm}$ 的读写距离，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于门禁系统模拟等场景。</p> <p>3. 水温传感器（含防水探头）：一款基于 I2C 通信的数字温度传感器，工作电压 5V，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，测量精度$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，测温范围$-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 转接板及乐高积木结构件适配接口，具有体积小、抗干扰能力强等特点，适用于水体温度测量场景。</p> <p>4. 土壤湿度传感器：通过测量土壤介电常数间接检测水分含量，工作电压 5V，采用 I2C 通信协议，测量精度$\geq 1\text{RH}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于土壤水分监测场景。</p> <p>5. 超声波传感器：通过发射和接收超声波并计算时间差实现距离测量，工作电压 5V、支持 I2C 通信，工作温度$-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$，探测精度 $0.3\text{cm} \pm 1\%$，最大探测距离$\geq 3\text{m}$、最小探测距离$\leq 2\text{cm}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于障碍物距离检测场景。</p> <p>6. 温湿度传感器：由半导体湿度传感器和 NTC 温度传感器组成，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电下环境温湿度测量，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，量程为温度$-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$、湿度 $5\% \sim 95\text{RH}$，测量精度达温度$\pm 2^{\circ}\text{C}$、湿度$\pm 5\text{RH}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于环境温湿度监测场景。</p> <p>7. LED 灯模块：采用半导体发光二极管技术，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电下的亮度调节，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，工作温度范围$-40^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，具有高效能、低能耗、长寿命和快速响应特点，适用于模拟照明场景。</p>				
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>8. 按键模块：通过 I2C 通信协议实现 5V 供电的数字信号检测，可识别按下/松开状态输出高低电平，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，行程$0.35 \pm 0.1\text{mm}$，按压力度$250 \pm 50\text{gf}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于模拟按键操作场景。</p> <p>9. 人体感应传感器：通过红外检测技术实现 5V 供电下的人体活动感知，采用 I2C 通信协议，尺寸$\geq 43 \times 32\text{mm}$，工作温度$-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$，感应角度$<100^{\circ}$ 锥角，最大检测距离$\geq 5\text{m}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于智能家居人体感应场景（如感应夜灯）。</p> <p>10. 风扇模块：通过直流电机驱动，支持 I2C 通信协议实现 5V 供电下的转速控制（空载$\geq 8000 \pm 10\%\text{RPM}$，负载$\geq 6500 \pm 10\%\text{RPM}$），工作温度$-10^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于模拟风扇场景。</p> <p>11. 烟雾模块：通过检测环境中烟雾颗粒或可燃气体浓度（灵敏度：$R_s(\text{inair})/R_s(2000\text{ppmC}_3\text{H}_8) \geq 5$），在超出预设阈值时触发报警，工作电压 5V，采用 I2C 通信协议，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于环境安全监测场景。</p> <p>12. ▲数字舵机：配备直出 Type-C 接口线，支持 I2C 通信协议，在 5V 供电下实现$0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 范围内的精确位置控制（CCW 旋转方向），配备离合保护齿轮和 5S 堵转保护功能，额定扭矩$0.5\text{KGF} \cdot \text{cm}$，具有体积小巧、力矩强大、稳定性好等特点，适用于门禁抬杆等模拟操作场景（需提供检测报告扫描件佐证）。</p> <p>13. 微型水泵：采用涡轮增压技术，通过程序控制可实现流量调节，其电源要求为 5V，支持 I2C 信号类型与 Type-C 接口模式，扬程$\geq 9\text{CM}$，防水等级$\geq \text{IP68}$，并需使用 Type-C 转接板进行转接。</p> <p>三、▲智能磁吸小车：采用磁吸式连接主控板，搭载 4 路巡线传感器及 4 颗全彩 RGB 灯，通过连接超声波传感器（探测精度$0.3\text{cm} \pm 1\%$、量程$0 \sim 3\text{m}$）可实现模拟倒车防撞与路况检测，适用于信息科技六年级《过程与控制》实验教学场景（需提供检测报告扫描件佐证）。</p> <p>1. 电源要求：5V；</p> <p>2. 信号类型：支持 I2C 通信协议；</p> <p>3. 接口模式：支持 Type-C 接口；</p> <p>4. 磁吸功能：具备磁吸连接能力，支持即挂即连；</p>				
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		5. 扩展接口：支持与配套超声波传感器插入式连接； 6. 巡线传感器：集成四路巡线传感器，间距 $\geq 1.5\text{cm}$ ，探测间距 1~3cm； 7. RGB 灯：板载 ≥ 4 颗全彩 RGB 灯，通过编程可分别控制每一个灯的显示颜色，可用于小车的转向、停车等状态表示； 8. 驱动方式：采用编码马达驱动； 9. 工作电压： $\geq 5\text{V}$ 。 ▲该套装契合教育部颁发的《信息科技课程教学指南》要求，适配六年级硬件实验教学需求，其主控板可实现与国家审定义务教育信息科技类官方教学资源平台、人工智能通识教育类官方教学资源平台稳定连接，兼容主流硬件 Python 编程工具、硬件图形化编程工具（需提供检测报告佐证）。 ★需提供配套小学信息科技数字资源平台、服务和足够的教师、学生帐号，使用期 3 年。				
	合计					

理化生 VR 虚拟实验室

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	学生 VR 课程终端	硬件参数： 国产 VR 硬件，双手柄交互、6DOF 功能现实场景人物走动在虚拟场景中可实时随动定位追踪； 符合人体工学设计、4K 高清屏幕、低蓝光认证不伤眼； 一、光学及定位技术： 1. 视场角 ≥ 98 度； 2. 光学定位系统支持透视模式及 10m \times 10m 安全护导，支持 5 个安全区记忆。 二、计算平台及其它配置： 1. 处理器：8 核 64 位高性能处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ； 2. 图形处理器：支持单眼 2K \times 2K@120fps 以上渲染 制程工艺： $\geq 7\text{nm}$ AI 算力： $\geq 6\text{TOPS}$ 功能支持：支	25	台		

		<p>持 6DoF 空间定位、眼球/手势追踪、低时延视频透视、360° 视频解码</p> <p>3. 运行内存$\geq 6G$, 本地储存$\geq 256G$;</p> <p>4. 人体工程设计: $\leq 395g$, PU 皮质泡棉, 软质侧绑带, 体积小巧, 前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计, 佩戴面部舒适;</p> <p>三、显示功能:</p> <p>1. 屏幕: 5.5 inch x 1 SFR TFT;</p> <p>2. 分辨率: 4K 高清屏幕(3664x1920);</p> <p>3. 刷新率: 刷新率: $\geq 90Hz$, 须支持与 VR 教学软件兼容匹配;</p> <p>4. 前置摄像头: 鱼眼单色 (640 \times 480 @60Hz) ≥ 4 个, 视场角: 166° 支持头部 6DoF 定位。</p> <p>四、VR 双手柄及交互功能:</p> <p>1. 左右手、双手柄 6DoF 体感手柄, 支持光学定位, 支持线性振动马达;</p> <p>2. 每个手柄机身按键≥ 7 个, 共两套手柄不少于 14 个交互按键。</p>				
2	VR 交互类资源软件	<p>▲VR 资源库软件包含\geq以下 144 个 VR 内容, 投标者必须提供包含以下内容的详情清单并要求与实际供货一致 (加盖投标人公章):</p> <p>——物理类: 物体的浮沉条件及应用、核能、升华和凝华、声音的产生与传播、什么是光的反射现象、什么是光的折射现象、凸透镜介绍及运用、物质的密度、物质的密度 2、摩擦力测试实验 1、摩擦力测试实验 2、牛顿第一定律介绍、力的合成实验、液体压强实验、阿基米德原理、杠杆原理及运用、滑轮的原理及运用 1、滑轮的原理及运用 2、什么是机械能、声音具有能量、水果电池、机械能转化、阻力对物体运动的影响、风的产生原理、真空罩中的闹钟、水瓶琴、滑轮与滑轮组、浮力与阿基米德原理、杠杆平衡原理、电流与电路、磁体与磁场、内能的利用、小小电动机、滑动变阻器、电荷在金属棒中定向转移、发热电器原理、热机与社会发展、分子、比热容实验、电荷间的作用、串联和并联、电流和电压、什么是电阻、欧姆定律介绍、常见家庭电路介绍、什么是电功率、热效应介绍、磁现象介绍、电动机工作原理介绍、发电机工作原理介绍、电磁波的介绍及运用、能量守恒定律介绍、逆温现象、静电场的描述、平抛运动、核裂变、磁场磁感线、测量电源的电动势和内阻。</p> <p>——化学类: 走进化学实验室、粉尘爆炸实验、焰色反应、了解物质的变化和性质、蜡烛燃烧的探究、</p>	25	套		

		<p>有关氧气的实验、观察原子动态、学习化学式、论证质量守恒、正确书写化学方程式、实验室制取二氧化碳、二氧化碳性质的探究、探究燃烧的条件、学习灭火原理、氢气的制取、溶液的形成、酸的性质介绍碱的性质、中和反应实验、复分解反应、酸碱盐的溶解性、认识化肥、氧气的实验室制取、二氧化碳的实验室制取、探究燃烧条件、溶液酸碱性的检验、原子结构、核外电子排布、电解质、原电池、双液原电池、汽车尾气处理、乙醇的取代反应、化学平衡 1、化学平衡 2、化学平衡 3、化学平衡 4、乙醇与钠的反应、乙醇的氧化反应、酯化反应、碱金属与水反应。</p> <p>——生物类：普利斯特利实验、光合作用吸收二氧化碳释放氧气、腔肠动物和扁形动物、开花和结果、单细胞生物、植物细胞、人体结构、人体科普、植物的生长、视觉的形成、听觉的形成、激素调节、血细胞、神经元、血液的成分、血管、人体的神经系统、叶片的结构、人体的循环系统、种子的萌发、人体的消化系统、神经调节、绿色植物的呼吸作用、动物细胞、显微镜的使用、真菌的结构、动物的运动、人体的免疫、病毒的结构和繁殖、细菌、细菌与真菌的分布、动物的生长、细胞学习馆、评价自己的健康状况、DNA、细胞器的分工、细胞器的协调、流动镶嵌模型、光合与呼吸、细胞器、基因指导蛋白质的合成、孟德尔豌豆杂交实验、有丝分裂、减数分裂一、减数分裂二。</p> <p>▲须提供所投 VR 配套软件对应的计算机软件著作权登记证书扫描件（加盖投标人公章）。</p>				
3	教师学生 VR 互动软件	<p>管理员可同时控制多台 VR 设备的使用及 VR 设备中的软件分组启动、VR 设备的画面实时监控、向每台 VR 设备传送语音指令等</p> <p>1. 管理员可通过控制平台远程管理控制所有 VR 设备的软件启动，可同时控制不同的 VR 设备单独播放不同的内容；</p> <p>2. 控制平台具备实时监控每个 VR 设备中的画面、向每台不同的 VR 设备发送语音指令的功能；</p> <p>3. 控制平台支持多种形式的内容上传：VR 应用、VR 视频、全景图等，并可发布至 VR 设备中使用；</p> <p>4. 控制平台具备多种 VR 设备管理的功能：VR 设备 ID 识别、设备状态监控、警报查找设备等；</p> <p>5. 控制平台兼容多种使用模块：设备管理、播控、直播、内容共享、方案管理、设置等；</p> <p>6. 控制平台可在多种语言环境下使用：中文、英文、日文、韩文、法文、意大利文、西班牙文一键切换；</p> <p>▲须提供以上软件功能场景截图（加盖投标人公章）。</p>	1	套		

4	VR 综合工作站	<p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 适配大空间 VR 布局交互； 2. 前端可视化数据展示； 3. 网络定制化设置； 4. 后端 VR 数据处理运行功能、CPU 主频$\geq 3.0\text{GHz}$。 	1	套		
5	VR 网络工作站	<p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定制化网络配置； 2. 无干扰局域网布局； 3. 需适配上述管理平台软件。 <p>性能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1200M 11AC 双频无线； 2. 5 个千兆网口、6 支外设天线； 3. 1WAN+3WAN/LAN+1LAN。 	1	台		
6	教师 VR 备课终端	<p>一、光学及定位技术：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 视场角≥ 98度； 2. 光学定位系统支持透视模式及 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 安全护导，支持 5 个安全区记忆。 <p>二、计算平台及其它配置：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CPU：≥ 8 核 64 位； 2. GPU：主频$\geq 587\text{MHz}$； 3. 运行内存$\geq 6\text{G}$，本地储存$\geq 256\text{G}$； 4. 人体工程设计：$\leq 395\text{g}$，PU 皮质泡棉，软质侧绑带，体积小巧，前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适； <p>三、显示功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 屏幕：5.5 inch x 1 SFR TFT； 2. 分辨率：4K 高清屏幕(3664x1920)； 	1	套		

	<p>3. 刷新率：≥90Hz，须支持与 VR 教学软件兼容匹配；</p> <p>4. 前置摄像头：鱼眼单色（640 × 480 @60Hz）≥4 个，视场角：166° 支持头部 6DoF 定位。</p> <p>四、VR 双手柄及交互功能：</p> <p>1. 左右手、双手柄 6DoF 体感手柄，支持光学定位，支持线性振动马达；</p> <p>2. 每个手柄机身按键≥7 个，共两套手柄不少于 14 个交互按键。</p> <p>五、预装 VR 软件。需融合 AI 数字人、语音交互、超智能检索、系统编辑器、沉浸式片头渲染等技术功能。包含≥144 款沉浸式虚拟实验。</p> <p>▲（须提供包含以下 6 项功能细节的场景截图，截图需清晰可辨，每一项功能对应至少 1 张截图）</p> <p>VR 虚拟教育世界系统包含以下功能：</p> <p>1. 待机场景：开机后进入水世界待机场景，让使用者初步微体验虚拟世界的感受，逐渐适应后触发光球进入动态片头；</p> <p>2. 沉浸式动态片头：在宇宙中跟随星河动态穿梭，经历土星、全息人物、时空隧道等身临其境的震撼体验可进一步了解 VR 的特点；</p> <p>3. 系统主场景：用户身处半透明玻璃圆盘上，右侧为虚拟人，通过摇杆转动面前的轨道球选择知识大类、随即投影出多种具体 VR 知识库；</p> <p>4. AI 数字人：半透明身体头戴红色 VR 的 AI 数字人，数字人带有语音交互、界面使用、内容操作、关于虚拟世界、关于软件等功能；</p> <p>5. 语音交互：用户可通过语言指令与数字人进行对话，如：我要做物理实验，数字人可瞬间接收语音并呈现相关知识；</p> <p>6. 内容操作：在系统主场景中可观看数字人进行内容操作，其中介绍了多个手柄的功能使用以及内容虚拟大屏投射。</p> <p>VR 资源库软件包含≥144 个 VR 内容并要求与实际供货一致：</p> <p>——物理类：物体的浮沉条件及应用、核能、升华和凝华、声音的产生与传播、什么是光的反射现象、什么是光的折射现象、凸透镜介绍及运用、物质的密度、物质的密度 2、摩擦力测试实验 1、摩擦力测试实验 2、牛顿第一定律介绍、力的合成实验、液体压强实验、阿基米德原理、杠杆原理及运用、滑轮</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>的原理及运用 1、滑轮的原理及运用 2、什么是机械能、声音具有能量、水果电池、机械能转化、阻力对物体运动的影响、风的产生原理、真空罩中的闹钟、水瓶琴、滑轮与滑轮组、浮力与阿基米德原理、杠杆平衡原理、电流与电路、磁体与磁场、内能的利用、小小电动机、滑动变阻器、电荷在金属棒中定向转移、发热电器原理、热机与社会发展、分子、比热容实验、电荷间的作用、串联和并联、电流和电压、什么是电阻、欧姆定律介绍、常见家庭电路介绍、什么是电功率、热效应介绍、磁现象介绍、电动机工作原理介绍、发电机工作原理介绍、电磁波的介绍及运用、能量守恒定律介绍、逆温现象、静电场的描述、平抛运动、核裂变、磁场磁感线、测量电源的电动势和内阻。</p> <p>——化学类：走进化学实验室、粉尘爆炸实验、焰色反应、了解物质的变化和性质、蜡烛燃烧的探究、有关氧气的实验、观察原子动态、学习化学式、论证质量守恒、正确书写化学方程式、实验室制取二氧化碳、二氧化碳性质的探究、探究燃烧的条件、学习灭火原理、氢气的制取、溶液的形成、酸的性质介绍碱的性质、中和反应实验、复分解反应、酸碱盐的溶解性、认识化肥、氧气的实验室制取、二氧化碳的实验室制取、探究燃烧条件、溶液酸碱性的检验、原子结构、核外电子排布、电解质、原电池、双液原电池、汽车尾气处理、乙醇的取代反应、化学平衡 1、化学平衡 2、化学平衡 3、化学平衡 4、乙醇与钠的反应、乙醇的氧化反应、酯化反应、碱金属与水反应。</p> <p>——生物类：普利斯特利实验、光合作用吸收二氧化碳释放氧气、腔肠动物和扁形动物、开花和结果、单细胞生物、植物细胞、人体结构、人体科普、植物的生长、视觉的形成、听觉的形成、激素调节、血细胞、神经元、血液的成分、血管、人体的神经系统、叶片的结构、人体的循环系统、种子的萌发、人体的消化系统、神经调节、绿色植物的呼吸作用、动物细胞、显微镜的使用、真菌的结构、动物的运动、人体的免疫、病毒的结构和繁殖、细菌、细菌与真菌的分布、动物的生长、细胞学习馆、评价自己的健康状况、DNA、细胞器的分工、细胞器的协调、流动镶嵌模型、光合与呼吸、细胞器、基因指导蛋白质的合成、孟德尔豌豆杂交实验、有丝分裂、减数分裂一、减数分裂二。</p>				
7	VR 设备保管充电车	<p>VR 充电车提供 30 机位。集中移动、保管收纳储存、充电、消毒等作用；</p> <p>1. 主体材质：1.0-1.8mmSPCC 冷轧碳素钢与环保 ABS 工程塑料相结合。</p> <p>2. 采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。</p> <p>3. 分三层前后放置设计，每层可容纳多位 VR 设备同时充电，采用 USB 充电模式。</p>	1	台		

		<p>4. 超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和左右人体工学把手。</p> <p>5. 一体化电源管理系统：</p> <p>A. USB 供电，5V/2A 直接输出，全电源管理芯片式集成电路设计，自动检测允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种模式供电，满电自动断电。</p> <p>B. 过载保护：当功率过大或电流不稳定时自动断电，防止损坏设备。</p> <p>C. 带有定时时长显示屏，数码显示定时时长。</p> <p>D. 互循环散热结构，自动控制风扇在一定温度区域内启动风扇强制散热，充电过程中产生热量由风扇强制排出，保证设备在安全温度运行，整体安全可靠，节能环保。</p> <p>E. 满足宽频电压输入，范围为 110V-240 V 。</p> <p>6. 标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。</p> <p>7. 柜体侧面带有置物槽，可存放电源线，无线 AP 等。</p> <p>8. 标配消毒功能：采用紫外线消毒。</p>				
8	六角学习桌凳	<p>一、六角桌规格要求</p> <p>1.组合规格：整体组合直径 1.6 米，由 6 个梯形桌和 1 个小六边形桌组合而成；其中梯形单桌规格为 800mm×500mm×300mm×750mm（长×宽×高相关尺寸）；中间小六边形桌直径 600mm，配套一次性注塑 PP 笔槽。</p> <p>2.材质及工艺：</p> <p>（1）桌脚：采用 60×30×1.2mm/25×50mm 椭圆管套管制作，配备 ABS 塑料护套及胶套，可整体护住桌脚，外观无明显焊接点；</p> <p>（2）桌腿：支持高度可调节，调节范围 650mm-750mm；</p> <p>（3）表面工艺：桌脚及金属连接件经电焊、打磨、酸洗磷化、高温静电喷塑处理，涂层经久耐用、不易脱落。</p> <p>3. 桌面板及配套：</p> <p>（1）梯形桌面：尺寸 800mm×500mm×300mm，采用 E1 级三聚氰胺颗粒板，桌面双面覆三聚氰胺面，板厚 25mm，采用 1.5mm 双色 PVC 封边条封边处理，桌面自带笔槽；</p>	18	套		

		<p>(2) 桌斗及挡板: 采用 16mm 厚 E1 级三聚氰胺颗粒板, 采用黑色封边条封边处理。</p> <p>二、学习凳规格要求</p> <p>1.结构类型: 钢木结构, 单人方凳;</p> <p>2.坐板参数: 尺寸 340mm×240mm×18mm, 采用密度板制作, 经注塑封边处理, 颜色与六角桌桌面颜色保持一致;</p> <p>3.凳架参数: 凳架采用 25×25×1.2mm 高频钢管, 横拉管采用 20×20×1.0mm 钢管; 所有焊接处光滑平整, 无虚焊、漏焊现象;</p> <p>4.工艺及外观:</p> <p>(1) 钢材工艺: 采用 CO₂保护焊焊接, 表层经酸洗、磷化、喷塑工艺处理, 有效防止生锈, 钢材表面涂层均匀牢固, 无流挂、气泡、划痕等缺陷;</p> <p>(2) 塑料件及配色: 塑料件表面平整、色彩均匀, 整体采用亮色搭配设计, 符合青少年身心发展特点。</p>				
9	安装辅材、设备安装调试及配套环境改造	<p>本项配套环境改造仅用于满足 VR 空间红外定位、人身安全防护、电磁屏蔽、遮光降噪等设备运行刚需, 不含墙体拆除、门窗更换、土建结构改造、全屋翻新等建筑工程。</p> <p>1.顶棚设计: 顶棚采用矿棉吸音板吊顶, 板面平整, 吸音性能优良, 满足声学环境要求。</p> <p>2.墙壁: 墙面浅蓝色仿瓷刮白, 材料无异味、环保美观,</p> <p>3.地面: 采用室内环保 PVC 塑胶卷材地面, 铺装前地面做水泥砂浆找平+自流平处理; 材料无毒无味、环保耐磨, 颜色按学校要求定制; 卷材厚度 ≥2.0mm。(以现场踏勘为准)。</p> <p>4.窗帘设计: 采用双层加厚遮光窗帘, 具备良好遮光; 窗帘及面料达到 B1 级阻燃要求, 采用暗装轨道安装。</p> <p>5.灯具: 采用 LED 柔光灯具, 可按教室面积合理布置; 禁止使用普通格栅灯; 灯管采用 T5 或更高性能 LED 光源, 节能、无频闪。</p> <p>6.标语设计: 根据 VR 教学内容精选科学规范、积极向上的标语进行张贴, 标语字体清晰、排版整齐, 张贴位置合理(不遮挡门窗、不影响设备使用), 贴合 VR 信息科技、科学实验教学主题。</p> <p>7.环保及安全要求: 所有装修材料(顶棚、墙面、地面、窗帘、灯具等)均需符合国家环保及校园安全相关标准, 具备相应环保检测报告; 施工完成后, 室内无刺鼻异味, 甲醛、苯等有害气体排放浓度符</p>	2	间		

		合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB 50325-2020）校园类建筑要求，满足校园使用安全标准，可直接投入使用。				
	合计					

科技 VR 虚拟实验室

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	(科技类) 学生 VR 课程终端	<p>纯硬件参数（结合 VR 软件方可使用）</p> <p>国产 VR 硬件品牌，双手柄交互、6DOF 功能现实场景人物走动在虚拟场景中可实时随动定位追踪；符合人体工学设计、4K 高清屏幕、低蓝光认证不伤眼；</p> <p>一、光学及定位技术：</p> <p>1. 视场角≥98 度；</p> <p>2. 光学定位系统支持透视模式及 10m×10m 安全护导，支持 5 个安全区记忆。</p> <p>二、计算平台及其它配置：</p> <p>1. CPU：≥8 核 64 位；</p> <p>2. GPU：主频≥580MHz，支持 OpenGL ES 3.2、Vulkan 图形接口；</p> <p>3. 运行内存≥6G，本地储存≥256G；</p> <p>4. 人体工程设计：≤395g，PU 皮质泡棉，软质侧绑带，体积小巧，前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适；</p> <p>三、显示功能：</p> <p>1. 屏幕：5.5 inch x 1 SFR TFT；</p> <p>2. 分辨率：4K 高清屏幕(3664x1920)；</p>	25	套		

		<p>3. 刷新率：≥90Hz，须支持与 VR 教学软件兼容匹配；</p> <p>4. 前置摄像头：鱼眼单色（640 × 480 @60Hz）≥4 个，视场角：166° 支持头部 6DoF 定位。</p> <p>四、VR 双手柄及交互功能：</p> <p>1. 左右手、双手柄 6DoF 体感手柄，支持光学定位，支持线性振动马达；</p> <p>2. 每个手柄机身按键≥7 个，共两套手柄不少于 14 个交互按键。</p>				
2	VR 交互类资源软件	<p>▲VR 资源库软件包含以下 264 个 VR 内容，投标方须提供包含所有 VR 内容的详情清单：</p> <p>VR 语文\数学\外语\体育\道德与法治：</p> <p>汉语拼音、汉字学习、鸟巢水立方、北京、成语训练、登鹳雀楼、望庐山瀑布、火烧云、卢沟桥的狮子、美丽的北海公园、颐和园、圆明园、天安门广场、威尼斯、草船借箭、香山、节约用水、我们的校园、巧算求和、几何图形。机场实用英语、酒店实用英语、运动体验馆、攀岩。</p> <p>VR 科学\科普：</p> <p>灭绝的远古动物、动物百科、蓝鲸与海洋生物、陆地上的动物、地球、太阳系、认识天气、银河系、植物科普、水的变化形态、人体结构、认识显微镜、认识电与磁、动物的生长、人体内部、细胞学习馆、火山、书的历史、花果实和种子、植物的叶片、一滴水的世界、面包发霉条件、日食、矿物、岩石、垃圾分类、河流对土地的作用、岩石的风化、雨水对土地的侵蚀、月食、月相的变化、北极星不动的秘密、地表地形、光和热、云的观测、光和影、极昼与极夜、昼夜交替、四季交替、谁先迎来黎明。成语训练、中国古建筑文化、古埃及虚拟展厅、古罗马虚拟展厅、中国传统文化馆、董仲舒（一）、董仲舒（二）、虚拟艺术馆、不到长城非好汉、明十三陵之长陵、明十三陵之神道、明十三陵之定陵、行星的诞生、炽热的金星和水星、灾后重生的地球、陨石降落恐龙星球、地球曾是恐龙星球、太阳系边缘、孔庙国子监、什刹海与鼓楼、大栅栏、天坛、日坛。</p> <p>VR AI 通识课：</p> <p>人工智能的成长故事、奇妙的生成式人工智能、图像分类一指鹿为马、自动方向盘—人工智能核心理念、生活中的人工智能</p> <p>VR 航天：</p> <p>北斗卫星导航系统、嫦娥探月工程、地球轨道分类、神舟飞船系列、太阳系遨游、太阳系科普、太阳</p>	25	套		

	<p>系观察、小卫星的发射、小卫星的构造、卫星轨道六要素、深空、中国航天（一）、中国航天（二）、神舟十号、宇宙空间站、银河系、地球、地球的运动、宇宙奇点、探索宇宙、太空漫步、冥王星、登陆月球、俯瞰地球、穿越行星、火箭发射、火星、太阳系边缘、行星的诞生、炽热的金星和水星。</p> <p>VR 安全：</p> <p>禁毒教育、校园防踩踏、生活用电安全、冰雹、沙尘暴、山体滑坡、雷击、地震逃生、消防安全、防溺水、溺水急救、公共安全教育、公共卫生教育、雪崩、台风、暴雨。</p> <p>VR 职业生涯规划体验：</p> <p>消防员、警察、军人、宇航员、牙医、飞行员、医生、赛车手、文秘前台、会场布置、行政、司机、冲浪手、篮球运动员、潜水员、动物饲养员、科学家（一）、科学家（二）、戏曲演员（一）、戏曲演员（二）、手艺人（一）、手艺人（二）、幼教、护士。</p> <p>VR 心理健康：</p> <p>——疏导训练类：正念大道、思维炮弹、镜像之屋、心理沙盘训练、冥想漫游、心理疏导、深度疏导、美好人生、专注力训练、深度身心训练、眼动训练、预防早恋、克服厌学、亲子关系、克服叛逆、控制孩子玩手机。</p> <p>——心理测评类：Texas 社交行为调查量表、阿森斯失眠量表(AIS)、工作压力自测问卷、焦虑测评量表（SAS）、精神压力自测问卷、人际关系综合诊断量表、同学关系测验问卷、显性焦虑量表（MAS）、性格倾向测试、自我压力测试量表、心理测评。</p> <p>——宣泄解压类：解压花园、攀岩、宣泄解压馆、解压运动馆、太阳系、游乐园、刺激过山车、翼装飞行、艺术馆放松、宇宙解压之旅、海洋动物、深海解压、跳伞。</p> <p>——应激训练类：克服社交恐惧、克服高空恐惧、克服公众演讲恐惧、克服幽闭恐惧、克服密集恐惧、冰雹、沙尘暴、山体滑坡、雷击、地震逃生、防溺水、暴雨、雪崩、台风。</p> <p>——旅行放松类：威尼斯、日本、什刹海与鼓楼、大栅栏、长城、天坛、日坛、地坛、圆明园、颐和园、鸟巢水立方、北海公园天安门、香山、北京。</p> <p>VR 党建\思政\爱国\强军强国：</p> <p>——党史军史类：长征之过雪山、长征之过草地、中共一大、南昌起义、抗日战争、飞夺泸定桥、七</p>				
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>七事变、井冈山会师、平型关大捷、百团大战、秋收起义、渡江战役、五四运动、北伐战争、一二九运动、重庆谈判、东北抗联、西安事变、大生产运动、九一八事变、辽沈战役、淮海战役、平津战役、济南战役、开国大典、遵义会议、古田会议。</p> <p>——思想政治类：马克思主义哲学、马克思主义政治经济学、科学社会主义、毛泽东思想、邓小平理论、主席讲话、习近平新时代中国特色社会主义思想、习近平经济思想、习近平生态文明思想（一）、习近平生态文明思想（二）、习近平法治思想（一）、习近平法治思想（二）、习近平强军思想、习近平文化思想、习近平外交思想、中华民族伟大复兴（一）、中华民族伟大复兴（二）、总体国家安全观。</p> <p>——强军强国类：中国深空、中国深地、中国深海、中国深蓝、北京奥运会、海洋军事、北斗卫星导航系统、港珠澳大桥、杂交水稻、改革开放、嫦娥探月工程、一带一路、四个伟大、香港澳门回归、人工智能、两弹一星、神舟飞船系列、中国人民解放军大阅兵、中国高铁技术、人民代表大会、中国发展成就馆、伟大祖国的首都北京、神舟火箭发射、万里长城、陆地武器、水面舰艇、辽宁号、战斗机、导弹武器、70 周年大阅兵。</p> <p>——党建综合类：反腐倡廉教育、红色革命历史、英雄烈士纪念馆、纪念建党 100 周年、四史学习馆、十九大纪念馆、二十大纪念馆、党史学习测评、反腐倡廉知识测评、中国共产党章程测评、党务知识测评、中国共产党党章（一）、中国共产党党章（二）、中国共产党党章（三）、中国共产党纪律处分条例（一）、中国共产党纪律处分条例（二）、党的基本知识学习（一）、党的基本知识学习（二）、中国共产党巡视工作条例、中国共产党问责条例、中国共产党政法工作条例、党员宣誓、党员舒缓解压、天安门广场、党员测评。</p>				
3	教师学生 VR 互动软件	<p>管理员可同时控制多台 VR 设备的使用及 VR 设备中的软件分组启动、VR 设备的画面实时监控、向每台 VR 设备传送语音指令等</p> <p>1. 管理员可通过控制平台远程管理控制所有 VR 设备的软件启动，可同时控制不同的 VR 设备单独播放不同的内容；</p> <p>2. 控制平台具备实时监控每个 VR 设备中的画面、向每台不同的 VR 设备发送语音指令的功能；</p> <p>3. 控制平台支持多种形式的内容上传：VR 应用、VR 视频、全景图等，并可发布至 VR 设备中使用；</p>	1	套		

		4. 控制平台具备多种 VR 设备管理的功能：VR 设备 ID 识别、设备状态监控、警报查找设备等； 5. 控制平台兼容多种使用模块：设备管理、播控、直播、内容共享、方案管理、设置等； 6. 控制平台可在多种语言环境下使用：中文、英文、日文、韩文、法文、意大利文、西班牙文一键切换； ▲必须提供以上软件功能场景截图；				
4	(科技类) VR 综合工作站	功能： 1. 适配大空间 VR 布局交互；2. 前端可视化数据展示；3. 网络定制化设置；4. 后端 VR 数据处理运行功能、CPU 主频 $\geq 3.0\text{GHz}$ 。	1	套		
5	(科技类) VR 网络工作站	功能： 1. 定制化网络配置；2. 无干扰局域网布局；3. 需适配上述管理平台软件。 性能： 1. 1200M 11AC 双频无线；2. 5 个千兆网口、6 支外设天线；3. 1WAN+3WAN/LAN+1LAN。	1	台		
6	(科技类) 教师 VR 备课终端	一、光学及定位技术： 1. 视场角 $\geq 98^\circ$ ； 2. 光学定位系统支持透视模式及 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 安全护导，支持 5 个安全区记忆。 二、计算平台及其它配置： 1. CPU： ≥ 8 核 64 位； 2. GPU：主频 $\geq 580\text{MHz}$ ，支持 OpenGL ES 3.2、Vulkan 图形接口； 3. 运行内存 $\geq 6\text{G}$ ，本地储存 $\geq 256\text{G}$ ； 4. 人体工程设计： $\leq 395\text{g}$ ，PU 皮质泡棉，软质侧绑带，体积小巧，前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适； 三、显示功能： 1. 屏幕：尺寸 ≥ 5.5 英寸；高清高亮宽视角液晶；薄膜晶体管液晶显示屏，画质细腻、响应快、适合理化生 VR 教学终端。	1	套		

	<p>2. 分辨率：4K 高清屏幕(3664x1920)；</p> <p>3. 刷新率：刷新率：≥90Hz，须支持与 VR 教学软件兼容匹配；</p> <p>4. 前置摄像头：鱼眼单色（640 × 480 @60Hz）≥4 个，视场角：166° 支持头部 6DoF 定位。</p> <p>四、VR 双手柄及交互功能：</p> <p>1. 左右手、双手柄 6DoF 体感手柄，支持光学定位，支持线性振动马达；</p> <p>2. 每个手柄机身按键≥7 个，共两套手柄不少于 14 个交互按键。</p> <p>预装 VR 软件。需融合 AI 数字人、语音交互、超智能检索、系统编辑器、沉浸式片头渲染等技术功能。</p> <p>包含 264 款沉浸式知识，内容涉及教育、心理、科普、爱国、航天、安全等多种类型资源</p> <p>▲（提供包含以下功能细节的场景截图）</p> <p>VR 虚拟教育世界系统包含以下功能：</p> <p>1. 待机场景：开机后进入水世界待机场景，让使用者初步微体验虚拟世界的感受，逐渐适应后触发光球进入动态片头；</p> <p>2. 沉浸式动态片头：在宇宙中跟随星河动态穿梭，经历土星、全息人物、时空隧道等身临其境的震撼体验可进一步了解 VR 的特点；</p> <p>3. 系统主场景：用户身处半透明玻璃圆盘上，右侧为虚拟人，通过摇杆转动面前的轨道球选择知识大类、随即投影出多种具体 VR 知识库；</p> <p>4. AI 数字人：半透明身体头戴红色 VR 的 AI 数字人，数字人带有语音交互、界面使用、内容操作、关于虚拟世界、关于软件等功能；</p> <p>5. 语音交互：用户可通过语言指令与数字人进行对话，如：我要做物理实验，数字人可瞬间接收语音并呈现相关知识；</p> <p>6. 内容操作：在系统主场景中可观看数字人进行内容操作，其中介绍了多个手柄的功能使用以及内容虚拟大屏投射。</p> <p>VR 资源库软件包含以下 264 个 VR 内容并要求与实际供货一致：</p> <p>VR 语文\数学\外语\体育\道德与法治：</p> <p>汉语拼音、汉字学习、鸟巢水立方、北京、成语训练、登鹳雀楼、望庐山瀑布、火烧云、卢沟桥的狮</p>				
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>子、美丽的北海公园、颐和园、圆明园、天安门广场、威尼斯、草船借箭、香山、节约用水、我们的校园、巧算求和、几何图形。机场实用英语、酒店实用英语、运动体验馆、攀岩。</p> <p>VR 科学\科普：</p> <p>灭绝的远古动物、动物百科、蓝鲸与海洋生物、陆地上的动物、地球、太阳系、认识天气、银河系、植物科普、水的变化形态、人体结构、认识显微镜、认识电与磁、动物的生长、人体内部、细胞学习馆、火山、书的历史、花果实和种子、植物的叶片、一滴水的世界、面包发霉条件、日食、矿物、岩石、垃圾分类、河流对土地的作用、岩石的风化、雨水对土地的侵蚀、月食、月相的变化、北极星不动的秘密、地表地形、光和热、云的观测、光和影、极昼与极夜、昼夜交替、四季交替、谁先迎来黎明。成语训练、中国古建筑文化、古埃及虚拟展厅、古罗马虚拟展厅、中国传统文化馆、董仲舒（一）、董仲舒（二）、虚拟艺术馆、不到长城非好汉、明十三陵之长陵、明十三陵之神道、明十三陵之定陵、行星的诞生、炽热的金星和水星、灾后重生的地球、陨石降落恐龙星球、地球曾是恐龙星球、太阳系边缘、孔庙国子监、什刹海与鼓楼、大栅栏、天坛、日坛。</p> <p>VR AI 通识课：</p> <p>人工智能的成长故事、奇妙的生成式人工智能、图像分类一指鹿为马、自动方向盘—人工智能核心理念、生活中的人工智能</p> <p>VR 航天：</p> <p>北斗卫星导航系统、嫦娥探月工程、地球轨道分类、神舟飞船系列、太阳系遨游、太阳系科普、太阳系观察、小卫星的发射、小卫星的构造、卫星轨道六要素、深空、中国航天（一）、中国航天（二）、神舟十号、宇宙空间站、银河系、地球、地球的运动、宇宙奇点、探索宇宙、太空漫步、冥王星、登陆月球、俯瞰地球、穿越行星、火箭发射、火星、太阳系边缘、行星的诞生、炽热的金星和水星。</p> <p>VR 安全：</p> <p>禁毒教育、校园防踩踏、生活用电安全、冰雹、沙尘暴、山体滑坡、雷击、地震逃生、消防安全、防溺水、溺水急救、公共安全教育、公共卫生教育、雪崩、台风、暴雨。</p> <p>VR 职业生涯规划体验：</p> <p>消防员、警察、军人、宇航员、牙医、飞行员、医生、赛车手、文秘前台、会场布置、行政、司机、</p>				
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>冲浪手、篮球运动员、潜水员、动物饲养员、科学家（一）、科学家（二）、戏曲演员（一）、戏曲演员（二）、手艺人（一）、手艺人（二）、幼教、护士。</p> <p>VR 心理健康：</p> <p>——疏导训练类：正念大道、思维炮弹、镜像之屋、心理沙盘训练、冥想漫游、心理疏导、深度疏导、美好人生、专注力训练、深度身心训练、眼动训练、预防早恋、克服厌学、亲子关系、克服叛逆、控制孩子玩手机。</p> <p>——心理测评类：Texas 社交行为调查量表、阿森斯失眠量表(AIS)、工作压力自测问卷、焦虑测评量表（SAS）、精神压力自测问卷、人际关系综合诊断量表、同学关系测验问卷、显性焦虑量表（MAS）、性格倾向测试、自我压力测试量表、心理测评。</p> <p>——宣泄解压类：解压花园、攀岩、宣泄解压馆、解压运动馆、太阳系、游乐园、刺激过山车、翼装飞行、艺术馆放松、宇宙解压之旅、海洋动物、深海解压、跳伞。</p> <p>——应激训练类：克服社交恐惧、克服高空恐惧、克服公众演讲恐惧、克服幽闭恐惧、克服密集恐惧、冰雹、沙尘暴、山体滑坡、雷击、地震逃生、防溺水、暴雨、雪崩、台风。</p> <p>——旅行放松类：威尼斯、日本、什刹海与鼓楼、大栅栏、长城、天坛、日坛、地坛、圆明园、颐和园、鸟巢水立方、北海公园天安门、香山、北京。</p> <p>VR 党建\思政\爱国\强军强国：</p> <p>——党史军史类：长征之过雪山、长征之过草地、中共一大、南昌起义、抗日战争、飞夺泸定桥、七七事变、井冈山会师、平型关大捷、百团大战、秋收起义、渡江战役、五四运动、北伐战争、一二九运动、重庆谈判、东北抗联、西安事变、大生产运动、九一八事变、辽沈战役、淮海战役、平津战役、济南战役、开国大典、遵义会议、古田会议。</p> <p>——思想政治类：马克思主义哲学、马克思主义政治经济学、科学社会主义、毛泽东思想、邓小平理论、主席讲话、习近平新时代中国特色社会主义思想、习近平经济思想、习近平生态文明思想（一）、习近平生态文明思想（二）、习近平法治思想（一）、习近平法治思想（二）、习近平强军思想、习近平文化思想、习近平外交思想、中华民族伟大复兴（一）、中华民族伟大复兴（二）、总体国家安全观。</p>				
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>——强军强国类：中国深空、中国深地、中国深海、中国深蓝、北京奥运会、海洋军事、北斗卫星导航系统、港珠澳大桥、杂交水稻、改革开放、嫦娥探月工程、一带一路、四个伟大、香港澳门回归、人工智能两弹一星、神舟飞船系列、中国人民解放军大阅兵、中国高铁技术、人民代表大会、中国发展成就馆、伟大祖国的首都北京、神舟火箭发射、万里长城、陆地武器、水面舰艇、辽宁号、战斗机、导弹武器、70 周年大阅兵。</p> <p>——党建综合类：反腐倡廉教育、红色革命历史、英雄烈士纪念馆、纪念建党 100 周年、四史学习馆、十九大纪念馆、二十大纪念馆、党史学习测评、反腐倡廉知识测评、中国共产党章程测评、党务知识测评、中国共产党党章（一）、中国共产党党章（二）、中国共产党党章（三）、中国共产党纪律处分条例（一）、中国共产党纪律处分条例（二）、党的基本知识学习（一）、党的基本知识学习（二）、中国共产党巡视工作条例、中国共产党问责条例、中国共产党政法工作条例、党员宣誓、党员舒缓解压、天安门广场、党员测评。</p>				
7	（科技类） VR 设备保管充电车	<p>VR 充电车提供 30 机位。集中移动、保管收纳储存、充电、消毒等作用；</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主体材质：1.0-1.8mmSPCC 冷轧碳素钢与环保 ABS 工程塑料相结合。 2. 采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。 3. 分三层前后放置设计，每层可容纳多位 VR 设备同时充电，采用 USB 充电模式。 4. 高品质超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和左右人体工学把手。 5. 一体化电源管理系统： <ol style="list-style-type: none"> A. USB 供电，5V/2A 直接输出，全电源管理芯片式集成电路设计，自动检测平板允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种模式供电，满电自动断电。 B. 过载保护：当功率过大或电流不稳定时自动断电，防止损坏设备。 C. 带有定时时长显示屏，数码显示定时时长。 D. 互循环散热结构，自动控制风扇在一定温度区域内启动风扇强制散热，充电过程中产生热量由风扇强制排出，保证设备在安全温度运行，整体安全可靠，节能环保。 E. 满足宽频电压输入，范围为 110V-240 V 。 6. 标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。 	1	台		

		7. 柜体侧面带有置物槽，可存放电源线，无线 AP 等。 8. 标配消毒功能：采用紫外线消毒。				
	合计					

注：各分项报价必须在响应文件中体现，否则视为无效投标。

乌拉特前旗教育局
2026年5月18日