

重要说明：

(1) 下列参数中标注“★”符号的为本项目的核心产品（核心交换机）。

(2) 下述标注“▲”的条款为允许负偏离；投标文件中提供相关证明材料，证明材料包括：产品彩页、产品技术白皮书、功能界面截图、厂家官网功能截图、生产厂家出具的产品参数说明文件、第三方检测报告，提供其中之一即可（下述技术参数及要求中已明确提供证明材料要求的，按下述技术参数及要求执行）未提供或提供的证明材料不满足参数要求的视为不满足招标文件要求。

(3) 投标人在投标文件中必须如实的填写所投产品的参数响应情况。中标后如发现投标人虚假响应，其所投产品任一实际技术参数与投标时响应不符，或在合同履行中发现投标人在投标时虚假响应，所供产品任一实际技术参数与投标时响应不符，采购人将上报政府采购监督部门依法处理。

1. 技术要求

1.1. 智慧校园建设

一、校园网络监控存储扩容升级清单				
序号	名称	规格参数	数量	单位
1	64路录像机	▲1、具有≥2个HDMI接口、≥2个VGA接口、≥2个RJ45千兆网络接口、≥2个USB2.0接口、≥2个USB3.0接口、≥1个RS232接口、≥1个RS485接口（可接入RS485键盘）；具有≥1路音频输入接口、≥2路音频输出接口，≥16路报警输入接口、≥4路报警输出接口；可内置≥16个SATA接口硬盘 2、支持最大接入带宽 384Mbps，最大存储带宽 384Mbps，最大转发带宽 256Mbps 3、HDMI1和HDMI2支持最大单路8K（7680×4320）和1080P（1920×1080）异源输出。 4、设备支持分组管理，支持将接入的视频通道按分组管	6	台

		理；支持以分组方式进行预览、回放和检索；自定义视图支持以分组方式拖动通道进行配置。 5、支持预览时对实时视频流进行手动打标签，通过标签检索可以检索到相关的录像片段。 6、支持预览的单窗口轮巡，设备支持在多画面的固定窗口上进行轮巡预览，其他预览窗口不轮巡。 7、支持查看在线用户信息，包括用户名、用户类型、IP地址和用户最后操作时间等维护信息		
2	硬盘	≥8TB 7200 转 256M SATA3 监控级硬盘	102	块
3	360 球机	1、视频分辨率主码流不低于 2560X1440。 2、光学变倍不小于 23 倍。 3、靶面尺寸不低于 1/2.8 英寸。 4、最低照度彩色不大于 0.005 lx，黑白不大于 0.001 lx；（以公安部检验报告为准）支持水平 0° ~ 360°，连续旋转；垂直 -15° ~ 90°。 5、可设置≥280 个预置位，可按照设置的预置位设置 8 条巡航路径。 6、具有预置位视频冻结功能、具有 H.264、H.265、MJPEG 设置选项。 7、设备支持接入壁装和吊装警戒配件，警戒配件支持声光警戒功能，当人或车辆进入警戒区域后，警戒配件可发出红蓝灯警示，蜂鸣器报警。 8、红外补光灯开启，可识别距离设备≥140m 处的人体轮廓。 9、设备内置≥6 颗补光灯和防雨帽檐、≥1 个 RJ45 网络接口、≥1 路音频输入接口、≥1 路音频输出接口、≥2 路报警输入接口。设备采用 DC36V 供电。	2	台
4	400 万枪机	1、支持输出图像分辨率不低于 2560×1440 2、靶面尺寸为 1/2.7 英寸 3、信噪比不小于 55dB。 4、支持红外补光、白光补光，有效补光距离均能达到 30m 5、摄像机应能在额定电源电压 DC12V 的±25%范围内正常工作 6、内置≥1 个麦克风，≥1 个 RJ45 网络接口 7、需支持 IP66 防尘防水。	53	台
5	400 万半球摄像机	1、支持输出图像分辨率不低于 2560x1440 2、靶面尺寸为 1/2.7 英寸 3、信噪比不小于 55dB。 4、摄像机应能在额定电源电压 DC12V 的±25%范围内正常工作，且支持 POE 供电 5、内置≥1 个麦克风，≥1 个 RJ45 网络接口	33	个

		6、需支持 IP66 防尘防水。		
6	46 寸液晶拼接屏（2*3）	1、LCD 显示单元为：≥46 “超窄边液晶屏；单元物理拼缝≤3.5mm，物理分辨率达到 1920×1080，响应时间≤8ms。 ▲2、LCD 显示单元亮度达到 500cd/m²，对比度≥1000: 1, 图像显示清晰度≥950TVL, 亮度均匀性大于等于 90%。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 3、具有 LED 工作及故障状态指示灯，红色待机，绿色正常工作，黄色为异常显示。 4、大屏显示单元在断电前处于待机状态，下一次上电后，仍然处于待机状态。 5、设备支持节能模式，打开节能模式后，对应拼接单元上会依次显示实时百分比功率、实时功率、累计功率等直观显示项目；液晶拼接屏正常运行的平均功耗最高可以降低 60%。 6、支持图像冻结（静止）功能，可将某一帧图像持续显示。图像冻结（静止）打开时，持续显示某一帧；图像冻结（静止）关闭时，恢复正常显示。 7、支持边缘屏蔽功能，符合去黑边功能，可消除显示终端上存在的黑边及因拼缝带来的图像变形。 8、设备具有不断电待机功能，待机功耗低于 0.5W；当无任何信号输入时，设备在规定时间内自动待机节能，当有信号接入时，设备能够快速开机，正常显示。 9、设备支持标准、柔和、动态、自定义等多种图像显示模式：自定义下可以随意修改亮度、对比度、锐度、饱和度、色调的值；支持正常、3 种夜晚和 3 种日照等多种情景模式，能适应夜晚过暗或白天过曝情景的显示，具有宽动态效果。 10、液晶拼接显示单元具有信号自动检测功能，当有新信号输入时，自动转到相应信源；当前接入的信号接口无信号输入时，可自动切换到其他有信号输入的接口。 11、拼接屏采用模块化设计，方便安装、拆卸，不需要取下屏体就可以进行维护，易于扩充。 12、支持 4:3、16:9、点对点等比例显示，且支持 VGA 输入信号自动调整。 13、内置智能系统可快速读取显示屏信息，包括屏幕背光源、亮度、对比度、分辨率等基本信息，向用户呈现本产品实际配置参数信息。 14、可通过客户端或菜单设置屏幕 ID，ID 属性包含行、列，实现自动分配 ID。 15、屏幕支持防灼烧功能，能够有效改善液晶长时间显示静态画面时造成的残影现象。	6	台

7	控制电脑	1、CPU：不低于八核八线程，主频 $\geq 2.7\text{GHz}$ 2、内存： $\geq 8\text{GB DDR4}$ ，4个内存插槽； 3、硬盘： $\geq 256\text{GB SSD}$ 硬盘； 4、显卡：集成显卡； 5、扩展插槽： ≥ 1 个 PCIe x16、 ≥ 1 个 PCIe X8、 ≥ 1 个 PCIe x4、 ≥ 1 个 PCIe x1； 6、端口：前置： ≥ 1 个4段式音频孔； ≥ 3 个 USB 3.0；后置： ≥ 1 个 HDMI， ≥ 1 个 DP， ≥ 1 个 VGA， ≥ 1 组音频口； ≥ 1 个千兆 RJ45； ≥ 6 个 USB 2.0； ≥ 2 个 USB 3.0； 7、 ≥ 21.5 英寸液晶显示器	1	台
8	8口交换机	1、千兆 PoE 电接口数量 ≥ 8 2、交换容量 $\geq 16\text{ Gbps}$ 3、转发性能 $\geq 11.91\text{ Mpps}$ 4、支持自适应 802.3af/at 供电标准，整机最大输出功率 $\geq 110\text{ W}$ 5、支持 6KV 防浪涌（PoE 口）	12	台
9	5口交换机	≥ 4 个千兆 PoE 电口， ≥ 1 个千兆网络电口 交换容量 $\geq 10\text{ Gbps}$ 包转发率 $\geq 7.44\text{ Mpps}$ 整机最大供电功率 $\geq 60\text{ W}$ 支持 6KV 防浪涌 支持 PoE 输出功率管理	8	台
10	监控立杆	国标定制 4 米	5	根
11	监控立杆	国标定制 1.5 米	6	根
12	球机壁装支架	白色，铝，壁装支架	2	个
13	枪机支架	白色，铝，壁装支架	61	个
14	中号防水箱	CCTV 监控专用中号	9	个
15	小号防水箱	CCTV 监控专用小号	15	个
16	六类网线	导体： $\geq 23\text{AWG}$ 无氧铜（OFC），纯度 $\geq 99.95\%$ 抗拉强度 $\geq 50\text{N}$ （持续拉力） 标准 305 米/箱（允许 $\pm 2\%$ 误差）	17	箱
17	2*1.0RVV 电源线	2*1.0RVV	2	卷

18	摄像头安装调试	摄像头安装调试	88	个
19	内存条	≥16G	1	个
20	墙柜	根据安装环境定制	2	个
21	路由器	企业级千兆路由，Wan 口数量（有线路由） ≥1 个,Lan 口数量（有线路由） ≥4 个	2	台
22	电源	抽拉电源 室内外通用 防水阻燃 12V2A	103	个
23	电源线	RVV2*1.5	3000	米
24	综合布线及维修	含安装及调试费用	1	项
二、校园网升级改造				
	核心机房			
1	出口网关	1、固化千兆电口数量≥4 个；固化 2.5 千兆电口数量≥4 个；固化万兆光口数量≥2 个； 2、配置存储硬盘≥1T； 3、设备三层吞吐性能≥2Gbps，全威胁吞吐性能≥1Gbps（开启流控、行为审计、入侵防御、防病毒、威胁情报、应用识别等全功能），最大并发连接≥100 万；每秒最大新建连接≥8 万；IPsec VPN 吞吐性能≥2Gbps，SSL VPN 吞吐性能≥1.5Gbps，提供≥125 个 SSL VPN 授权。 4、支持静态地址、DHCP、PPPoE 等网络连接类型；支持静态路由、子接口、NAT 等基础网络功能； ▲5、支持关键应用监控，包括对预置应用和自定义应用的网络体验质量监控；支持关键角色监控，包括对单 IP、IP 网段的网络体验质量监控；支持呈现基础服务运行质量（包括但不限于 DHCP、DNS、IPSECVPN、SSLVPN）；针对监控内容提供告警、异常统计；（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 6、支持基于关键应用体验质量的链路自动化切换；（提供第三方检测报告复印件并加盖公章）	1	台

		7、支持对 DNS 服务主机的运行状态进行监测，支持呈现各 DNS 服务主机的解析时延、请求数、解析失败数、设备探测时延；支持从系统 DNS、WAN 口 DHCP 分配的 DNS 导入监测对象，支持自定义 DNS 监测对象； 8、支持在安全云监控关键业务：提供总览、告警、消息、异常统计、关键应用运行状况、关键角色状况、基础服务运行状况（包括但不限于 DHCP、DNS、IPSECVPN、SSLVPN）；与安全云联动：支持通过短信和邮箱对设备告警、消息进行推送； 9、支持通过模板方式配置流控策略，模板类型包括：办公模板，娱乐模板等； 10、支持基于接口的流量趋势图，呈现实时流量，支持 ≥ 7 天的流量趋势；以及实时的应用用户排行，支持 VPN 流量呈现； 11、支持基于接口的流量统计呈现，呈现各个接口实时流量，至少支持 7 天的流量趋势；呈现各应用用户的流量详细信息，支持报表导出；支持 VPN 流量呈现； 12、支持设置行为审计策略；可根据对象、内容、区域等参数来自定义策略，支持策略列表的呈现，支持设置审计模板；可选择需要审计的应用类型和内容； 13、能够精确识别网络应用，包括但不限于 HTTP 协议、IP 网络电话、网络游戏软件、网络购物、P2P 应用软件、互联网金融、即时通讯、远程控制等，具备完善的应用库，应用数量 ≥ 6500 种； 14、支持策略模拟功能，可提供虚拟策略空间用于创建和运行模拟策略，不影响真实业务流量，可与现有真实策略的不同处置动作进行对比展示，方便评估模拟策略对重要业务的影响，如满足需求时可一键下发为真实策略。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 15、支持对用户网内资产的自动扫描，识别端口与协议，并根据这些用户资产信息生成推荐的安全防护策略； 16、基于流量学习的方式对网内资产的互访关系进行梳理和可视化展示，包括：访问源 IP、命中策略、阻断次数、最近一次阻断时间等信息； ▲17、支持策略的全生命周期展现，包括策略的变更时间、变更类型、变更账号、变更策略、变更内容等；支持通过颜色区分策略的变更项、删除等。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） ▲18、设备支持 IPS 入侵防御功能，拥有 ≥ 17000 条 IPS 规则；管理员可以根据网络环境 and 安全需求自定义和管理 IPS 规则的应用，可针对具体规则条目设置启用和禁用；系统提供 IPS 入侵检测预定义模板，同时支持用户通过设置新的签名过滤器，自定义新的 IPS 入侵检测防御模板。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章）		
--	--	--	--	--

		19、要求设备支持自定义恶意情报功能并导入情报信息；即使威胁情报特征库授权未更新，自定义情报仍然有效；要求可导入自定义情报的条目≥ 8万条，其中当某些对象不再构成风险时，可以一键将其设置为例外，系统可不再对这些对象进行拦截。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 20、支持对欺骗攻击、注入攻击、跨站请求伪造、跨站脚本攻击、代码执行、释放重利用等多种类别的威胁进行检测和防御； 21、支持扩展防病毒功能，病毒库特征超过 100 万；支持 HTTP、FTP、POP3、SMTP 协议病毒过滤； 22、SSLVPN 支持硬件特征码管理； 23、支持 IPV4/IPV6 双栈的 DHCP Server 功能；用户在配置 IPV4 时可指定如下参数：接口、设置 IP 分配范围、子网掩码、默认网关、DNS、不分配的 IP/IP 段，绑定的 MAC；用户在配置 IPV6 时可指定如下参数：接口、设置 IP 分配范围、DNS； 24、支持已分配 DHCP 地址信息的展现； 25、支持通过 WEB 导航的方式，对指定业务进行通断检测，分析和追踪设备中各个安全业务模块对报文的处理过程，通过查看报文示踪记录的详细信息，帮助用户对网络故障的快速排查和定位，流会话支持在 WEB 进行条件查询，支持基于策略显示流会话明细； 26、支持基于带宽、源地址、优先级、权重、会话、带宽+会话等多种负载分担方式，包括但不限于基于会话、带宽+会话的负载分担技术。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 27、支持基于源目的地址、时间、源目的端口、攻击类型等参数溯源攻击行为，找到攻击源；支持基于源目的地址、时间、源目的端口、域名等参数溯源行为审计日志。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 28、支持整体呈现内对内、内对外、外对内的攻击统计：可展示 TOP 攻击类型、TOP 攻击源、被攻击主、攻击趋势图等；攻击统计可选刷新频率、周期； 29、为了及时故障排查和响应安全事件，满足合规性要求，要求支持安全日志（入侵防御、病毒防护、DoS/DDoS、本地防攻击、威胁情报、DNS 安全）查询和导出；支持根据用户、源地址、目的地址、源端口、目的端口、日志类型、严重性、动作等条件进行日志筛选查询； ▲30、支持与网络设备联动，包括交换机、无线 AC，支持认证联动，可以识别有线、无线终端 MAC 和接入点。当网络受到威胁后，可以一键封堵阻断。（提供产品功能截图并加盖公章） 31、提供≥ 10年 URL 数据库、≥ 10年应用分类库、≥ 10		
--	--	--	--	--

		年地址库、≥10 年内容审计特征库升级服务；		
2	上网行为管理	1.固化千兆电口≥6 个，千兆光口≥2 个，万兆光口≥2 个。 2.配置存储硬盘≥1T。 3.设备最大吞吐≥1Gbps，支持并发连接数≥50 万，每秒新建连接数≥7000/秒。 4.支持自定义设置识别方式的可信度；支持再次违规，多倍惩罚；支持旁路防共享； 5.支持翻墙管控；支持主动探测功能并阻断翻墙行为； 6.ARP 表/邻居表支持 Web 管理 ARP 表查看，并支持指定静态 ARP；支持 Web 管理 IPv6 邻居表查看，并支持指定静态； ▲7.支持基于应用层服务和 SAAS 的策略路由，可基于 IP、国家列表、ISP 自动地址表（电信、移动、网通、铁通等）和域名来控制目的地址；（提供产品功能截图并加盖公章） 8.支持 PPPoE 拨号以及负载均衡；支持基于链路上行、下行、总流量自动均衡的多链路负载均衡算法，基于固定指派链路的自动均衡算法，基于最佳路径的多链路负载均衡算法；支持基于轮询的多链路负载均衡算法；（提供产品功能截图并加盖公章） ▲9.支持针对内网用户的 Web 访问质量进行检测，对整体网络提供清晰的整体网络质量评级；（提供产品功能截图并加盖公章） 10.支持 DNS 链路健康检查算法；支持 ICMP 链路健康检查算法；支持 TCP 链路健康检查算法；支持自定义的链路健康检查算法； 11.支持通过 Netbios 协议扫描内网的主机信息，扫描结果将列出每个主机的 IP 地址、MAC 地址和主机名等； 12.支持钉钉对接认证，企业微信对接认证，临时账号支持二维码扫描接入认证； 13.支持协议剥离：L2TP 协议剥离、GRE 协议剥离、LWAPP 协议剥离、CAPWAP 协议剥离，并支持自定义协议剥离； 14.支持监控阈值持续时间配置，支持黑名单告警； 15.支持违规网站、违规搜索、违规帖子、违规上传、违规邮件、潜在威胁的告警记录； 16.告警策略要支持 Syslog、短信、邮件、日志记录，以及任意的方式组合； 17.支持 URL 白名单，添加到白名单的 URL 不受策略控制和审计； 18.白名单策略可实现基于时间段的控制，支持设置完全放通（不审计，不控制），或者审计但是不统计和控制	1	台

		流量； 19.支持对每个用户的源、服务等进行最大上下行会话数控制，避免网络滥用； 20.支持 FTP 的上传和下载记录，包括用户名和文件名，以及上传文件还原，下载的文件名称记录； 21.支持基于个人的所有行为监控报表，包括：网页标题记录、发贴记录、网页评论记录、在搜索引擎上的搜索记录、网页文件上传记录、URL 访问记录、即时通讯的登录信息/聊天内容/文件传输记录、邮件记录（详细内容、附件）、FTP 登录信息/上传记录/下载记录； 22.支持详细的黑名单、防共享和终端发现日志，查看匹配策略记录和终端等信息； 23.提供≥3 年应用识别+URL 特征库升级服务；		
3	下一代防火墙	1.固化千兆电口数量≥8 个，固化千兆光口数量≥2 个，固化万兆光口数量≥4 个，扩展槽≥2 个； 2.配置可插拔 1TB HDD 硬盘； 3.最大整机吞吐≥3Gbps，IPS 吞吐量≥3Gbps，最大并发连接≥100 万，最大新建连接≥12 万； 4.支持策略模拟功能，提供虚拟策略空间运行创建的模拟策略，模拟策略不会对真实业务流量产生影响，能够把模拟策略的执行结果与现有的真实策略的不同的处置动作进行对比展现，方便判断模拟策略是否会对业务产生不良影响，如模拟策略符合需求，可一键转化为真实策略； 5.支持自动扫描用户网内资产，自动识别资产端口和协议启用情况，结合用户资产信息生成推荐的安全防护策略（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 6.支持基于流量学习的方式对网内资产的互访关系进行梳理，可视化展示目标资产的端口的访问关系，包括：访问源 IP、命中策略、阻断次数、最近一次阻断时间等信息；（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 7.▲支持策略配置向导功能，运维人员可通过向导流程完成地址对象创建、策略创建、策略模拟运行、策略执行等必要配置步骤（提供产品功能界面截图并加盖公章）； 8.▲支持显示策略来源、首次创建时间、源安全区域、源地址、目的安全区域、目的地址、服务、应用、首次匹配时间、命中次数统计（提供产品功能界面截图并加盖公章）； 9.支持策略优化能力，能够对配置的策略进行梳理，识别策略问题，问题类型包括但不限于一般问题、严重问题、建议优化等。分析维度包括但不限于从未匹配、7 天未匹配、30 天未匹配、90 天未匹配、冗余策略、冲突策略、组合策略、过期策略等。对问题策略支持列表展	1	台

		示，并提供优化建议 10.▲支持策略的全生命周期展现，包括策略的变更时间、变更类型、变更账号、变更策略、变更内容等；支持通过颜色区分策略的变更项、删除等；支持策略项变更前后的对比展示（提供第三方检测报告复印件并加盖公章）； 11.▲支持自定义情报功能，能够导入恶意情报信息，自定义情报在未取得威胁情报特征库更新授权的状态下依然可以生效；当自定义情报中个别对象的风险消失时，可一键将自定义的威胁对象设置为例外，设置例外后不再对该例外对象拦截阻断（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 12.支持将设备添加到云平台进行管理，可实现把防火墙的系统状态在云平台进行监控和展示 13.支持静态地址、DHCP、PPPoE 等网络连接类型；支持静态路由、子接口、安全域、NAT 等基础网络功能； 14.支持对 HTTP、TCP、UDP、DNS、TLS 等常用协议及应用的攻击检测和防御； 15.支持对欺骗攻击、注入攻击、跨站请求伪造、跨站脚本攻击、代码执行、释放重利用等多种类别的威胁进行检测和防御； 16.支持扩展防病毒功能，病毒库特征超过 100 万； 17.支持 HTTP、FTP、POP3、SMTP 协议病毒过滤，支持 2 层以上的文件压缩； 18.IPS 规则数量≥15000 条，可针对具体的规则条目设置启用和禁用；要求系统自带 IPS 入侵检测预定义模板，用户可设置新的签名过滤器，来自定义新的 IPS 入侵检测防御模板； 19.能够精确识别网络应用，包括但不限于 HTTP 协议、IP 网络电话、网络游戏软件、网络购物、P2P 应用软件、互联网金融、即时通讯、远程控制等，具备完善的应用库，应用数量≥5000 种； 20.支持整体呈现内对内、内对外、外对内的攻击统计，图示化呈现攻击的方向和区域；可选级别、刷新频率、周期、攻击类型；TOP 攻击源、被攻击主机、新增攻击源、新增攻击端口、攻击趋势图等； 21.配置≥3 年入侵防御特征库、≥3 年防病毒特征库、≥3 年应用识别特征库授权		
4	★核心交换机（核心产品）	1.交换容量≥100Tbps，包转发率≥75000Mpps。 2.▲主控引擎与业务板卡完全物理分离，采用全分布式转发处理架构，独立主控引擎插槽≥2 个，独立业务插槽数≥6 个，独立风扇框≥2 个； 3.符合机柜尺寸规范要求，设备高度≤10U，设备深度≤600mm。	1	台

		4.支持硬件健康状态可视化，可以对风扇状态、电源、温度、板载电压进行监控，尤其是在日常巡查中发现电压异常前兆，可及时处理，避免出现电压异常宕机。 5.支持光口保护电路设计，用于监测光模块状态，一旦出现故障，可将故障模块隔离，确保不影响其它端口和整机的正常运行，更换模块后该端口也可马上恢复正常工作； 6.要求采用高密度端口设计，整机最大支持转发业务物理端口≥ 300个； 7.支持 N:1 虚拟化：可将 2 台物理设备虚拟化为 1 台逻辑设备，查看所有设备的设备信息、接口信息，支持一键升级 8.支持 VXLAN 二层网桥，VXLAN 三层网关 9.支持静态路由、RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3、BGP、BGP4+、ISIS、ISISv6，支持路由协议多实例，支持 GR for OSPF/IS-IS/BGP，支持策略路由。 10.▲配置冗余引擎、冗余电源、冗余风扇，配置不低于 16 个$\geq 16G/40G$自适应聚合光口，≥ 24个千兆电口，≥ 8个千兆光口，≥ 8个万兆光口。 11.配置 4 个万兆多模光模块		
5	核心侧光模块	1.单模单芯聚合光模块，传输距离 10km，支持适配核心交换机聚合光口 2.单模块最大可支持≥ 16台交换机带宽无损传输	14	组
6	万兆光模块	万兆多模光模块，波长 850nm，传输距离 300m	5	个
7	无线控制器	1.交换容量$\geq 38Tbps$，转发性能$\geq 7000Mpps$ 2.独立扩展插槽≥ 8个； 3.支持可拔插双模块化电源，实现 1+1 冗余，支持热插拔 4.采用正交交换架构，交换网板与线卡成垂直 90° 正交连接，业务板槽位采用竖插槽方式设计 5.为适应机柜并排部署，采取严格前后风道散热设计，确保与机房散热风道保持一致，提升散热效率； 6.支持静态路由、等价路由、策略路由；支持 OSPF v2/v3、RIPv1/v2、RIPng、BGPv4、BGP4+、IS-ISv4/v6 等路由协议 7.支持防攻击、AAA、RADIUS、ARP 安全等 8.支持 IEEE 802.1d(STP)、802.1w(RSTP)、802.1s(MSTP)，支持端口聚合，支持一对一镜像、多对一镜像、一对多镜像，支持流镜像，支持 SPAN、RSPAN 远程镜像 9.支持 SNMP V1/V2/V3、Telnet、SSHv2.0；支持通过命令行或中文图形化配置软件等方式进行配置和管理 10.提供 MPLS VPN 功能：支持 MPLS L3VPN、MPLS QoS 11.支持 IGMP，支持 PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM 等组播	1	台

		路由协议、支持组播静态路由 12.支持将多台物理设备虚拟化为 1 台逻辑设备，虚拟化成员设备之间支持多条链路互联，且多条链路为负载均衡模式，断开一条链路后，流量可自动切换到其他链路，通过丢包数量计算出收敛时间$\leq 100\text{ms}$。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 13.支持硬件健康状态可视化，可以对风扇状态、电源、温度进行监控 14.支持本地转发和集中转发 15.支持实现 AP 虚拟化功能，实现一台 AP 虚拟为多台 AP，分别受不同 AC 设备独立管理，互不影响。不同虚拟 AP 之间数据隔离，虚拟 AP 在 AC 上不占用 AP License。 16.支持对非法无线接入点进行探测，并对非法 AP 进行屏蔽。 17.配置≥ 4 个万兆光口，≥ 8 个千兆电口，≥ 512 个无线 AP 管理授权		
8	网络管理平台（含服务器）	1.配置不低于 500 节点的交换机的智能管理授权和系统运行所需的硬件环境。 2. 支持室内交换机支持零配置上线，能够根据不同区域的业务创建相应业务模板后，绑定设备区域位置信息，设备开箱上电后配置即可自动从软件下发，无需在接入设备端刷入配置。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 3. 支持创建交换机的业务模板，支持图形化界面提前规划各端口业务。 4. 当室内交换机出现故障，支持替换用的新设备的零配置替换，新设备上电后配置自动下发，无需手动配置。 5. 支持光模块与光链路运维检测与故障告警，在平台端可详细查看光链路状态信息，包括提供告警原因分析与处理建议。 6. 当室内交换机出现故障，替换用的新设备支持自适应不同型号间的设备替换。并且替换后新设备支持终端在任意端口接入，终端在原有设备接入端口的配置可自动跟随到新设备端口。 ▲7. 当室内交换机上行链路断开、无法被系统纳管时，要求现场工程师能够通过手机扫码或蓝牙连接的方式在室内交换机端一键拉取链路全部信息，快速定位异常，并给出故障诊断及处理意见。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章）	1	台
9	身份认证系统	1. 标准机架式软硬一体化设备， 提供≥ 6 个 GE 电口，≥ 1 个 RJ-45 配置口，USB 口≥ 2 个，硬盘$\geq 1\text{T}$，内存$\geq 2\text{G}$ 2. 支持 Linux 操作平台，支持 PostgreSQL 数据库 3. 为满足多种应用场景，准入方式应支持有线的用户名	1	套

		密码认证、无线的用户名密码认证和 USB-KEY CA 证书认证； 4. 支持已认证的用户使用自己的智能手机为访客终端扫描二维码进行访客入网接入认证授权，支持只有授权指定的用户组才能为访客做二维码授权，且在认证系统后台有访客与授权访客开户的用户账号绑定。 5. 支持访客二维码名片/公共二维码注册。 6. 支持闲置时间间隔超过 x [1, 1000] 天的用户将会被暂停或者销户 7. 支持认证页面合并：能够满足普通开户用户、短信、二维码、微信 web 认证合并 8. 支持使用用户名密码+手机号及短信获取的 6 位数随机校验码作为认证要素进行双因子认证。 9. 支持与第三方 Radius 联动，将认证信息转发给第三方 Radius 服务器进行认证，实现统一身份源。 10. 支持从基于 Java/web service 的第三方接口读取用户数据信息进行认证，支持与 WindowsAD 域联动，实现与 WindowsAD 的整合认证，一次登陆完成 802.1X 认证和 WindowsAD 认证。 11. 支持与数据库 SQL SERVER、MySQL、ORACLE、DB2、PostgreSQL 对接 12. 支持使用短信、邮箱、第三方系统联动自助开户功能。支持开户、销户、分组管理用户；支持定制用户信息包含的字段，例如部门、年龄等；支持由已认证用户通过自助平台建立短时间临时用户账号，供访客使用；支持违反规定的用户放入黑名单，一段时间内禁止登陆；支持设置账号的使用期限，到期自动销户，并提前通知用户 13. 支持昵称认证：采用昵称代替用户名认证 14. 支持用户上线后弹出广播消息、网页；支持设置禁止认证时段，在该时段内用户禁止认证，无法上网。 15. 支持首次登陆账号激活，并强制修改密码。• 首次进行认证时，强制要求用户设置密保：手机号、邮箱账号、私密问答作为密保凭据任选其一。（提供产品功能界面截图并加盖公章） 16. 支持直接获取用户网卡的物理 MAC 地址，防止篡改 MAC 地址。 17. 支持禁止用户非法外连互联网，一旦访问则进行日志记录，并禁用所有网络连接；支持基于网络设备 ACL、设备 VLAN、主机 ACL 的网络权限控制。 18. 配置不低于 500 个用户的并发认证授权		
	教学实验楼			

1	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离，无分光，带宽 1: 1 独享，支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源，无需插电即可正常工作 3.提供≥16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供≥1 个上行聚合光口，上下行带宽收敛比支持 1:1	6	组
2	接入侧光模块	每组包含≥16 个单模单芯千兆光模块，传输距离 10km	6	组
3	12 口万兆交换机	1.交换容量≥430Gbps，包转发率≥60Mpps 2.固化 10/100/1000M 以太网电口≥12 个，1G/10G SFP+ 光接口≥1 个 3.要求设备需自带理线架。 4.要求设备采用静音设计，噪声值<20dBA（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 5.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。	6	台
4	8 口万兆交换机	1.交换容量≥670Gbps，包转发率≥120Mpps 2.固化 10/100/1000M 以太网电口≥8 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口≥1 个 3.支持放入 400*300*100 的标准弱电箱中部署，保障室内环境的美观 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05； 5.要求设备采用静音设计，噪声值<20dB 6.支持端口浪涌抗扰度≥8KV（即具备 8KV 的防雷能力）	11	台
5	4 口万兆交换机	1.交换容量≥430Gbps，包转发率≥75Mpps。 2.固化 10/100/1000M 以太网电口≥4 个，1G/2.5G SFP 光接口≥1 个 3.采用静音无风扇设计，产品底座采用金属设计并具备散热孔，增强散热 4.支持直接安装部署在 86*86 盒底座上，设备底座支持冗余光纤绕盘，电源线与接口处有防碰防踹设计 5.支持本地适配器供电，支持 POF 集中供电，支持 TypeC 取电 6.提供≥1 个 Type-C 或 USB 接口，支持通过 Type-C 或 USB 接口实现两台设备统一供电以及端口拓展。	68	台
6	24 口 2.5G 交换机	1.交换容量≥670Gbps,包转发率≥170Mpps 2.固化 10/100/1000M 以太网电口≥24，1000M/2.5G SFP 千兆光接口≥4 个 3.采用绿色环保设计，整机最大功耗≤20W 4.设备采用静音无风扇节能设计 5.要求所投产品端口浪涌抗扰度≥10KV 6.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 7.支持 IPV4/IPV6 静态路由协议，支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 三层路由协议	4	台

7	24 口 POE 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 170\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24 ，1000M/2.5G SFP 千兆光接口 ≥ 4 个 3.支持 POE 和 POE+，同时可 POE 供电端口 ≥ 24 个，POE 最大输出功率 $\geq 370\text{W}$ 4.采用降噪设计，整机噪声 $\leq 40\text{dB}$ 5.▲要求所投产品端口浪涌抗扰度 $\geq 10\text{KV}$ 6.支持 IPV4/IPV6 静态路由协议，支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 三层路由协议	1	台
8	4 口 POE 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 120\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 4 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.要求所投产品所有电口支持 PoE 和 PoE+远程供电，整机 POE 供电功率为 $\geq 45\text{W}$ 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8\text{KV}$	2	台
9	吸顶 AP	1.支持 802.11ax 标准；采用双射频设计，一个 2.4GHz 射频卡，一个 5GHz 射频卡；整机空间流 ≥ 4 条。 2.整机最大无线速率 $\geq 2.975\text{Gbps}$ 。 3.支持 ≥ 1 个 1G 以太网电口、 ≥ 1 个 2.5G SFP 光口。 4.支持 SSID 隐藏，每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制，VLAN 属性。 5.支持基于终端数或流量的智能负载均衡。 6.支持带宽限制，支持基于 STA/SSID/AP 的限速。	40	台
	餐厅			
1	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离，无分光，带宽 1: 1 独享，支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源，无需插电即可正常工作 3.提供 ≥ 16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供 ≥ 1 个上行聚合光口，上下行带宽收敛比支持 1:1	1	组
2	接入侧光模块	每组包含 ≥ 16 个单模单芯千兆光模块，传输距离 10km	1	组
3	24 口 2.5G 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 170\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24 ，1000M/2.5G SFP 千兆光接口 ≥ 4 个 3.采用绿色环保设计，整机最大功耗 $\leq 20\text{W}$ 4.设备采用静音无风扇节能设计 5.要求所投产品端口浪涌抗扰度 $\geq 10\text{KV}$ 6.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 7.支持 IPV4/IPV6 静态路由协议，支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 三层路由协议	1	台

4	吸顶 AP	1.支持 802.11ax 标准；采用双射频设计，一个 2.4GHz 射频卡，一个 5GHz 射频卡；整机空间流 ≥ 4 条。 2.整机最大无线速率 $\geq 2.975\text{Gbps}$ 。 3.支持 ≥ 1 个 1G 以太网电口、 ≥ 1 个 2.5G SFP 光口。 4.支持 SSID 隐藏，每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制，VLAN 属性。 5.支持基于终端数或流量的智能负载均衡。 6.支持带宽限制，支持基于 STA/SSID/AP 的限速。	6	台
5	4 口 POE 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 120\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 4 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.要求所投产品所有电口支持 PoE 和 PoE+远程供电，整机 POE 供电功率为 $\geq 45\text{W}$ 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8\text{KV}$	3	台
	图书办公楼			
1	8 口万兆交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 120\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 8 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.支持放入 400*300*100 的标准弱电箱中部署，保障室内环境的美观 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.要求设备采用静音设计，噪声值 $< 20\text{dB}$ 6.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8\text{KV}$ （即具备 8KV 的防雷能力）	1	台
2	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离，无分光，带宽 1: 1 独享，支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源，无需插电即可正常工作 3.提供 ≥ 16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供 ≥ 1 个上行聚合光口，上下行带宽收敛比支持 1:1	1	组
	教学楼			
1	4 口 2.5G 交换机	1.交换容量 $\geq 430\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 75\text{Mpps}$ 。 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 4 个，1G/2.5G SFP 光接口 ≥ 1 个 3.采用静音无风扇设计，产品底座采用金属设计并具备散热孔，增强散热 4.支持直接安装部署在 86*86 盒底座上，设备底座支持冗余光纤绕盘，电源线与接口处有防碰防踹设计 5.支持本地适配器供电，支持 POF 集中供电，支持 TypeC 取电 6.提供 ≥ 1 个 Type-C 或 USB 接口，支持通过 Type-C 或 USB	24	台

		接口实现两台设备统一供电以及端口拓展。		
2	24 口 2.5G 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$,包转发率 $\geq 170\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24 , 1000M/2.5G SFP 千兆光接口 ≥ 4 个 3.采用绿色环保设计, 整机最大功耗 $\leq 20\text{W}$ 4.设备采用静音无风扇节能设计 5.要求所投产品端口浪涌抗扰度 $\geq 10\text{KV}$ 6.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 7.支持 IPV4/IPV6 静态路由协议, 支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 三层路由协议	4	台
3	吸顶 AP	1、支持 802.11ax 标准; 采用双射频设计, 一个 2.4GHz 射频卡, 一个 5GHz 射频卡; 整机空间流 ≥ 4 条。 2、整机最大无线速率 $\geq 2.975\text{Gbps}$ 。 3、支持 ≥ 1 个 1G 以太网电口、 ≥ 1 个 2.5G SFP 光口。 4、支持 SSID 隐藏, 每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制, VLAN 属性。 5、支持基于终端数或流量的智能负载均衡。 6、支持带宽限制, 支持基于 STA/SSID/AP 的限速。	3	台
4	4 口 POE 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$, 包转发率 $\geq 120\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 4 个, 1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.要求所投产品所有电口支持 PoE 和 PoE+远程供电, 整机 POE 供电功率为 $\geq 45\text{W}$ 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8\text{KV}$	3	台
5	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离, 无分光, 带宽 1: 1 独享, 支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源, 无需插电即可正常工作 3.提供 ≥ 16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供 ≥ 1 个上行聚合光口, 上下行带宽收敛比支持 1:1	2	组
6	接入侧光模块	每组包含 ≥ 16 个单模单芯千兆光模块, 传输距离 10km	2	组
	男生宿舍			
1	8 口万兆交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$, 包转发率 $\geq 120\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 8 个, 1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.支持放入 400*300*100 的标准弱电箱中部署; 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.要求设备采用静音设计, 噪声值 $< 20\text{dB}$	2	台

		6.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8KV$ （即具备 8KV 的防雷能力）		
2	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离，无分光，带宽 1: 1 独享，支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源，无需插电即可正常工作 3.提供 ≥ 16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供 ≥ 1 个上行聚合光口，上下行带宽收敛比支持 1:1	1	组
	女生宿舍			
1	8 口万兆交换机	1.交换容量 $\geq 670Gbps$ ，包转发率 $\geq 120Mpps$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 8 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.支持放入 400*300*100 的标准弱电箱中部署； 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.要求设备采用静音设计，噪声值 $< 20dB$ 6.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8KV$ （即具备 8KV 的防雷能力）	2	台
2	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离，无分光，带宽 1: 1 独享，支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源，无需插电即可正常工作 3.提供 ≥ 16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供 ≥ 1 个上行聚合光口，上下行带宽收敛比支持 1:1	1	组
	门卫			
1	8 口万兆交换机	1.交换容量 $\geq 670Gbps$ ，包转发率 $\geq 120Mpps$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 8 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.支持放入 400*300*100 的标准弱电箱中部署 4.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 5.要求设备采用静音设计，噪声值 $< 20dB$ 6.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8KV$ （即具备 8KV 的防雷能力）	1	台
2	无源汇聚设备套件	1.汇聚设备的各光链路通道应实现物理隔离，无分光，带宽 1: 1 独享，支持集中机柜安装、壁挂等安装方式 2.汇聚器件完全无源，无需插电即可正常工作 3.提供 ≥ 16 个 1G/2.5G/10G 自适应下行光口 4.提供 ≥ 1 个上行聚合光口，上下行带宽收敛比支持 1:1	1	组
	室外无线			
1	室外无线 AP	1.室外型无线 AP，支持 802.11ax 标准；采用双射频设计，一个 2.4GHz 射频卡，一个 5GHz 射频卡；整机空间流 ≥ 4 条。	12	台

		2.整机最大无线速率 $\geq 2.975\text{Gbps}$ 。 3.支持 ≥ 1 个 1G 以太网电口、 ≥ 1 个 2.5G SFP 光口。 4.整机功耗 $\leq 13\text{W}$ 。 5.支持 SSID 隐藏，每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制，VLAN 属性。 6.支持基于终端数或流量的智能负载均衡。 7.支持带宽限制，支持基于 STA/SSID/AP 的限速。		
2	8 口万兆 POE 交换机	1.交换容量 $\geq 670\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 120\text{Mpps}$ 2.固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 8 个，1G/2.5G/10G SFP+光接口 ≥ 1 个 3.要求所投产品支持 PoE 和 PoE+远程供电，PoE 供电功率为 125W 4.支持放入 400*300*100 的标准弱电箱中部署； 5.要求所投产品 IK 防护测试级别至少达到 IK05。 6.要求设备采用静音设计，噪声值 $< 20\text{dB}$ 7.支持端口浪涌抗扰度 $\geq 8\text{KV}$ （即具备 8KV 的防雷能力）	3	台
	服务配置组			
1	基础质保服务	1、规划实施与部署服务：1）统一监控需求梳理和规划方案设计 2）操作系统环境与控制器软件安装部署 3）零配置上线功能部署，网络设备快速开局 4）有线无线统一监控纳管，三方告警对接联调。2、基础技术支持服务：1）远程热线受理（7x24） 2）远程技术咨询 3）远程故障处理 4）软件版本补丁更新。	3	年
三、教育教学管理系统				
1	智慧课堂云服务平台	体系化课程资源系统 一、资源服务 ▲（一）教材电子化 1、需支持初、高中学段学科纸质教材电子化，其中语文、英语、音乐学科支持点读功能，初中阶段点读电子课本支持分句、段、篇章点读；高中阶段点读电子课本支持分段、篇点读；为每个教师账号提供至少 10 本电子课本下载权限。（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） （二）同步教学资源 1、需提供初、高中学段同步教学资源，包括：语文、数学、英语、物理、化学、生物、道德与法治（初中）、思想政治（高中）、历史、地理；教学资源需支持按照关键词检索，包括但不限于教学设计、知识讲解、拓展素材、测试训练；资源类型包括但不限于 PPT 素材、文本、图片、音频、视频、动画。 二、校本资源库	1	套 / 校/3 年

		(一) 资源储存 1、校本资源库可用于存储本校上传的各类教学资源，包括与教材同步的教学资源、学校自定义校本课程资源、教师个人的教学资源；资源格式支持：文本、课件、表格、图片、视频及音频。 (二) 资源使用 1、需支持教师按目录检索条件查找资源，支持对资源筛选排序，支持对校本资源进行预览、保存至个人网盘及导出功能。 (三) 资源分享 1、需支持本校教师将个人教学资源分享至校本资源库，需支持教师将校本资源分享给其他教师。 三、个人资源库 (一) 个人资源库 1、需支持教师对个人资源进行上传、存储和管理，需支持教师在个人资源库新建文件夹储存资源，支持将云端资源、校本资源存入个人网盘，个人网盘存储空间不小于 20G。 (二) 个人资源使用 1、需支持教师单个资源或文件夹整体导出至本地电脑，需支持教师进行资源及文件夹的重命名、移动、删除操作。需支持教师对个人资源进行分享，可分享给教师或分享至校本资源库。		
	智能教学系统	一、备课应用及服务 (一) 备授课同步 1、需支持通过云端将备课的资源同步至电子课本对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 (二) 备课资源 1、需支持从云端、校本资源库、个人资源库多途径获取资源；需支持将同步资源下的资源和试题添加收藏或取消收藏。 (三) 添加本地资源 1、需支持教师备课过程中从本地添加教学资源，资源格式支持文本、表格、演示胶片、图片、视频及音频。 (四) 课件工具 1、需支持教师在备课中新建课件。 2、制作课件时，需支持使用文本、形状、思维导图等功能；需支持上传本地的音视频、图片文件；需支持插入与课程相关的云端资源，包括：同步资源、专题资源、校本资源和我的资源，其中，我的资源包括我的备课本、我的云盘、收藏的资源以及收藏的试题；需支持插入教学课堂活动，如分类、连线、选词填空；需支持使用学科工具，如字词听写、朗读测评、立体几何等；需支持		

		在课件中插入作答练习。 3、制作课件时，需支持基于当前课程内容自动推荐相关的教学课件和素材资源。 （五）教师个人备课本 1、需支持教师在备课本中存储与管理个人新建课件、课堂互动、课堂活动内容；需支持按照章节目录存储备课资源。 （六）备课资源管理 1、需支持对备课资源进行导出、保存至个人资料库、分享至校本、删除及找回已删除备课资源。 （七）智能推送资源 1、需支持根据班级学生作业学情，智能推荐备授课资源，资源需支持加入到个人备课本及分享至学生。 二、授课应用及服务 （一）授课形式 1、需支持电子课本、课件、电子白板、作业讲评多种授课形式。 （二）电子课本教学 1、需支持教师下载电子课本，需支持在电子课本中插入备课资源。需支持对电子课本进行画笔标注、文本批注、聚焦、翻页操作。 （三）课件教学 1、需支持课件播放预览，包括使用备课准备的资源、练习题、教学互动活动、学科工具，同时，需支持选择切换页面播放； 2、需支持教师教学过程中对课件进行写画； 3、需支持授课时调用学科工具辅助授课，包括划词搜索、中文识别、立体几何、英文识别等； （四）电子白板教学 1、书写工具 （1）需提供书写工具，需支持实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作。 2、背景模板 （1）需支持≥ 10个白板主题模板，包括：五线谱、篮球场、点阵格、足球场等。 3、白板操作 （1）书写内容需支持放大、缩小、移动3种操作，且白板需具备添加页、位置切换、保存和分享功能。 4、语文学科工具 （1）需提供语文学科工具，包括：田字格、米字格、拼音格。 5、数学学科工具 （1）平面几何工具 ①需支持多种平面图形，包括线、角、圆、多边形；需		
--	--	---	--	--

		支持教师对平面图形提供多种操作，包括调整大小、调整角度、调整颜色、克隆；需支持对平面图形按任意中心点进行旋转；需支持教师在原图形上绘制多种辅助线，如平行线、垂线、角平分线；通过辅助线能绘制长度相同的线段，绘制 30°、45°、60°、90° 角。 (2) 立体几何工具 ①需支持手绘至少 6 种立体几何图形并自动识别为标准形状，包括立方体、圆柱体、圆锥、四棱锥、N 棱柱、N 棱锥；立方体需支持 ≥ 8 种图形工具操作，如堆积、构图、展开、收起、旋转、三视图、调节、填充操作；需支持在立方体任一面复制立方体形成组合图形，并能对组合图形进行 360° 旋转；需支持绘制立方体内部的任意切面，绘制后可自由调节；立体几何图形需支持“三视图”。 (3) 函数图像 ①需支持 ≥ 6 种函数类型，包括一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数，及其组合函数的图形绘制，支持手动调节函数参数，图形随之调整；支持以上类型函数手写直接转写为标准印刷体，点击即可生成相应的函数图像。 (4) 尺规工具 ①需支持 ≥ 4 种常见尺规工具，包括：量角器、圆规等，需支持调整测量工具大小尺寸；需支持将测量工具旋转任意角度，并可直接输入指定旋转角度快速实现旋转。 6、英语学科工具 (1) 需提供英语学科工具，包括：四线格、字母卡片。 7、物理学科工具 (1) 需提供物理电路图，涵盖初高中教材电路实验，≥ 21 种电路实验案例，包含伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析等；≥ 26 种元件包含二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计等，教师可结合实际教学场景自行组装；以上实验操作支持 ≥ 5 种功能操作，如标注、修改样式等，满足虚拟实验应用。 8、化学学科工具 (1) 需提供 ≥ 56 种化学仪器工具，支持反应类、固定和加持类、加热类、分离类、计量类、存取类等仪器调用。 (2) 需支持将教师手写的化学方程式自动识别为标准印刷体。 9、艺术学科工具 (1) 内置专用美术画板工具，需提供 ≥ 6 种笔形；需支持 ≥ 12 种画笔颜色，需支持提供调色盘；需支持对绘画内容进行擦除、一键清空、撤销、恢复、保存等操作。 10、AI 教学工具		
--	--	---	--	--

		(1) 中英文识别 ①需支持手写中文或英文转写为印刷体，且识别为印刷体后需支持朗读、评测、生成卡片等功能； (2) 中英文划词 ①需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括：拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括：发音、翻译和例句； (3) 检索功能 ①需支持对书写的中文字、词和英文单词进行网络搜索。 (五) 讲评教学 1、需提供对测试、练习成果照片进行对比讲评；需支持练习数据的统计和分析，需提供对应数据分析报告，方便教师讲评教学。 (六) 学科应用教学 1、英语学科 (1) 需支持自定义英文文本朗读，需支持教师导出朗读音频；需支持教师选择教材同步内容的单词进行课堂检测练习，系统随机挑选学生作答；需支持教师选择教材同步内容的单词或自定义单词，进行自动报听写。 2、语文学科 (1) 需支持自定义中文文本朗读，并可导出朗读音频。 (七) 微课录课 1、微课录制与分享 (1) 需支持对教师授课设备屏幕进行录制，形成微课，并支持分享到班级学生、校本微课库，需支持通过二维码分享微课。 2、个人微课中心 (1) 需支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取，需支持通过关键帧方式定位微课内容；需支持增减关键帧；需支持微课分类管理和按微课名搜索。 三、学情服务 (一) 学业分析 1、需支持查看班级群体及学生个体作业、考试情况，需支持统计学生的得分率、及格率、优秀率，需支持按时间进行筛选，得分率需支持按等级分布情况查看，需支持查看单次作业、考试报告； (二) 日常表现 1、需支持查看班级及个人日常学习过程中教师的表扬、鼓励等点评情况。		
	教师数据	一、数据导览 1、需支持学校管理者查看全校各年级、各学科智慧课堂使用对比分析，包括课堂授课使用情况与作业使用对比分析。		

	分析系统	2、需支持教师查看授课场景中的互动参与率、资源学习场景中的资源查看率，作业练习场景中的作业提交率数据，支持查看学生不同自然周的学情波动情况，以及班级薄弱知识点。 3、需支持管理者选择多位教师或学生进行关键指标对比。教师对比指标需包括：授课次数、发起互动次数、布置作业次数、分享资源次数等；学生对比指标需包括：参与互动次数、作业完成率、产生错题数、订正错题数、学习资源次数、自主学习时长。 二、教学总览 1、需支持统计教师使用应用系统产生的数据排行榜，包括：在线备课时长、授课次数、表扬次数、布置练习次数，需支持按照学科筛选各学科教师数据分析。 2、需支持学校管理者查看日常作业的教师布置与学生完成情况，包括：布置作业次数、作业平均提交率、作业平均得分率、具体作业明细及单次作业报告。 3、需支持学校管理者查看备课应用数据，包括：备课教师参与率、资源引用次数、班级资料分享次数，支持按年级和学科对比分析。支持查看班级资料分享类型、资源类型分布。 4、需支持学校管理者查看授课应用数据，包括：授课教师活跃率、授课次数、授课时长、课堂互动次数，支持按年级和学科分析。支持查看课堂互动类型分布、通用工具类型分布和学科工具类型分布。 5、需支持学校管理者查看作业应用数据，包括：布置作业教师参与率、布置作业次数、作业提交率和批改率，支持按年级和学科分析。支持查看作业类型分布、作业用时分布和批改分析。 三、教师分析 1、需支持按时间、年级和学科查询教师使用智慧课堂的授课记录。 2、需支持按照课程时间查询教师使用智慧课堂的备课记录和备课时长。 3、需支持教师查看布置作业的汇总和明细数据，包括布置作业次数、平均提交率、平均批改率、平均完成率和平均得分率。 四、学情总览 1、需支持教师查看班级学生日常表现：支持查看班级所有学生练习得分率、练习提交率、练习平均完成时长、获表扬次数的排名情况。 五、学生分析 1、需支持查看每位学生各学科作业测评得分走势及与班级平均得分率对比图。		
--	------	---	--	--

2	教师助手	AI资源检索与对话系统 (一) AI 通用对话 1、对话管理 (1) 需支持创建新的对话；需支持查看历史对话记录；需支持通过语音或输入文字的方式进行对话；需支持对生成的内容进行重新回答、分享、点赞、点踩、举报、复制、导出 word。 (2) 需支持联网检索，并提供联网检索来源；需支持展示深度推理过程。 2、教师成长智能体 (1) 跨学科实践：需支持基于用户输入的实践主题，生成跨学科实践活动，包括跨学科实践思路、问题构建、实践活动、活动描述、所需材料、活动步骤、实践报告撰写。 (2) 辩论：需支持输入辩论的主题，生成辩论双方的观点。 (3) 实验活动：需支持输入实验活动主题，生成实验活动内容。 (4) 教学反思：需支持基于用户输入的内容生成教学反思，内容需包括：教学问题、教学改进思路。 (5) 期末总结：需支持输入期末总结相关的信息和要求，生成对该期末的工作总结，包括班级情况、班级管理和教学策略。 3、教师教研智能体 (1) 课题灵感：需支持基于用户输入的内容，生成与课题研究相关的框架思路，内容需包含：研究目的、研究方法、研究计划。 4、教师日常工作智能体 (1) 班会设计：需支持基于用户输入的内容生成班会设计，内容需包含：主题、内容、时间安排、班会效果评估内容。 (2) 班级文化墙：需支持输入班级文化墙主题，生成文化墙内容。 (3) 新学期开学典礼：需支持输入新学期开学典礼主题，生成开学典礼内容。 (4) 备考励志语录：需支持输入备考主题，生成备考励志语录内容。 (5) 活动发言稿：需支持输入活动主题，生成活动发言稿内容。 (6) 家长会发言稿：需支持输入家长会主题，生成家长会发言稿内容。 (7) 家校沟通：需支持输入沟通主题，生成家校沟通计划及内容。 (8) 家访记录表：需支持输入家访人相关信息，生成家访记录表内容。 (9) 家访沟通提纲：需支持基于用户输入的要求生成沟通	10	账号/3年
---	------	---	----	-------

		提纲，包括：开场白、家校合作建议内容。 (10) 群通知助手：需支持输入群通知的主题，生成群通知公告内容。 (11) 心理及行为干预：需支持输入学生情况，生成心理及行为干预措施。 (12) 学生沟通：需支持输入学生情况，生成学生沟通辅导内容。 (13) 学生评语：需支持基于用户输入的内容生成学生评语。		
	AI 教 学 设 计 生 成 与 优 化	(一) 教学设计生成 1、同步新授课 (1) 需支持基于用户输入的内容生成教学设计，生成的内容需包含：教学内容分析、教学重点、教学难点、教学过程内容。 (2) 需支持对生成的教案内容进行复制，可以粘贴到其他文档中进行保存。 (3) 需支持生成教学设计导出 word。 2、单元教学规划（高中语文） (1) 单元教学规划生成：需支持基于用户输入的内容生成高中语文学科的单元教学规划，生成的内容需包含：单元主题、所属任务群、单元教学内容、单元教学目标、主题情境、单元学习任务，以及单元学习任务下的教学活动。 (2) 教学活动设计生成：需支持基于单元教学规划生成教学活动设计；也需支持通过语音或文字指令输入的方式生成教学活动；其中教学活动设计需包含活动的导入、目标，以及具体可操作的活动过程、活动小结。 3、数学学科教学设计（高中数学） (1) 问题链生成：需支持基于课时名称、学生能力生成高中数学问题链，问题链需包含核心问题、子问题、子问题下的问题单元； (2) 教学设计生成：需支持基于问题链，生成教学设计，教学设计需包含内容定位、学情分析、教学目标、教学重难点、教学过程。 4、教学设计可视化 (1) 需支持开启深度推理，呈现教学设计生成的思考过程； (2) 需支持语数学科生成教学设计的 AI 教学思路和建议，需支持点击对应的 ai 建议生成对应的习题推荐、思维导图和图片。 (二) 教学设计优化与润色 1、需支持对生成的教学设计进行二次修改，需支持在线文本内容修改，需支持插入页面、换行、调整背景色。 2、需支持调用 AI 助手，提供内容生成和内容优化，其		

		中，内容生成需支持生成教学活动、生成教学环节，内容优化需支持扩写内容、精简内容和润色内容。 3、需支持以 PNG、PDF 格式导出修改后的教学设计。 （三）自有教案上传优化 1、需支持上传教师教案后，生成对该教案的优化建议，包括教案的整体解读、对教案的评价建议和具体的待优化项； 2、需支持推荐优秀教案供用户参考，支持用户保存至云盘、下载至本地；同时提供相关联想问题，引导用户进一步思考与拓展思路。		
	AI 课件生成与创编	（一）教学课件生成 1、需支持用户使用指令模板，快速填入学科、学段、课时名称信息，生成同步新授课课件、单元教学规划课件和问题链教学课件。 （二）自由主题课件生成 1、需支持用户通过一句话生成教学课件，需包含教学目标、重难点、教学过程和课堂小结。 （三）课件创编 1、需支持根据当前课件的课时主题，智能推荐关联的多媒体教学资源，资源类型包括图片、视频、动画、试题，支持用户对选定的推荐资源一键插入到课件中； ▲2、需支持调用 AI 学科智能体，生成与课件主题相关的思维导图、图片生成、实践作业、视频解析、虚拟人互动等辅助教学内容。（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） 3、需支持上传本地课件文件，支持常见文档格式（如 PPT）导入到系统中。 4、需支持基于上传课件文件的解析。 5、需支持用户将视频网页链接通过粘贴操作输入指定区域内，并支持对该网页链接进行解析、插入课件，插入课件后支持在线播放。 （四）教案上传转课件生成 1、需支持用户上传不少于 5 种格式的教学设计生成课件；系统需提供不少于 100 个课件模版，支持用户自主选择课件模版；课件生成的内容需支持文本、图片展现形式。		
	AI 搜题组卷	（一）对话式搜题组卷 1、搜题组卷 (1) 系统需支持用户一句话指令或选择模版进行搜题组卷，模版包括：同步检测和备考复习； (2) 需支持用户选择学段、学科、教材、地区基础信息，和试题设置相关的知识点、班级学情、考试类型、题目题型信息，生成与之匹配的试卷。需支持用户打开、保存、导出所生成的试卷，导出试卷的格式需支持 word、		

		PNG、PDF 格式； 2、试卷二次编辑 (1) 需支持用户对生成的试卷进行二次编辑，包括移动、删除。 (2) 需支持用户对生成试卷中的试题进行 AI 检索、换一题、解析、纠错，需支持用户选择推荐的试题进行替换。		
	AI 学科智能体	(一) 多场景学科智能体 1、教学智能体 (1) 项目式学习：需支持基于用户输入的内容生成项目式学习内容，内容需包括：项目名称、项目目标、项目活动安排、项目评价。 (2) 课堂活动设计：需支持基于用户输入的内容生成课堂活动，生成的内容需包含：活动背景、活动目标、活动内容。 (3) 实践作业：需支持基于用户输入的内容生成实践作业，内容需包含：作业目标、作业要求、步骤。 (4) 中英互译：需支持基于用户输入的中文内容翻译为对应的英文内容；需支持基于用户输入的英文内容翻译为对应的中文内容。 (5) 英文写作：需支持基于用户输入的写作主题内容生成对应的英文范文示例，需支持提供写作建议和年级适配要点说明。 (6) ▲英语听力音频生成：需支持输入一段英文，根据输入的内容设置发音人、设置不同发音人、调整语速、添加停顿、播放次数、音效设置音频听力材料，设置完成后需支持生成音频；音频生成后需支持试听，需支持保存到备课本和云盘；需支持对历史记录中的音频文件可以再次编辑内容，以及需支持复制文本内容。（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） (7) 英语读写语篇：需支持输入英语语篇主题内容，自动生成与输入内容相关的主题文章；需支持生成过程中进行停止，需支持联网检索相关其他文章及内容。 (8) 英语读后续写写作：需支持输入英文阅读文本，自动生成与输入内容相关的续写写作内容。 (9) 英语长难句拆解：需支持输入英文文本，结合文本对长难句进行拆解，包括主语、谓语、宾语、状语、详细说明、翻译。 (10) 英语语法分析：需支持输入要分析的英语语句、段落，生成语法分析结果。 (11) 英语单词教学：需支持输入单词，生成单词教学方法。 (12) 数学搜题：需支持基于用户输入的高中数学知识点及题目要求，获取相关的试题。		

			(13) 数学文化故事：需支持基于用户输入的数学知识，生成数学文化故事。 (14) 数学课堂活动：需支持基于用户输入的活动主题，生成课堂活动内容。 (15) 科学现象百科：需支持基于用户输入的科学现象，生成现象解释说明。 (16) 地理现象解释：需支持基于用户输入的地理现象，生成现象解释说明。 (17) 理化生实验探究设计：需支持输入理化生知识信息，生成结合真实情境、跨学科整合或实践类的实验探究活动。 (18) 道德与法治情境模拟：需支持输入道德、法治或文化概念，生成道德情境模拟案例或活动。 (19) 图片生成：需支持基于用户输入的内容，生成相关图片素材资源。 （二）学科智能体创建与分享 1、需支持用户创建智能体，具体包括:支持自定义智能体的名称、所属分类、功能简介、角色设定、任务目标及需求说明;需支持模型、技能及权限的选择配置;需支持知识库文件上传功能;需支持是否启用多轮对话及联网检索;需支持用户上传智能体头像;需支持智能体个性化设定，包含发音人设置、背景设置、开场白编辑及预设问答启用状态控制；需提供智能体的调试与预览，提供启发式推荐指令;需支持用户提交所创建的智能体进行审核;审核通过后，需支持用户将智能体分享至其他用户使用。		
3	数智作业（作业管理系统）	作业精编题库	一、作业精编题库 1、需提供高中数学新人教 A 版&苏教版&北师大版、高中物理人教版匹配教材版本的标准作业本资源，覆盖基础达标、能力提升和思维拓展三个层级的作业资源，满足同步作业布置需要，同时需支持用户切换作业难度层级，默认题包支持全部选入或单题选入，提供备选题，满足备选使用场景； 2、需提供高中数学新人教 A 版&苏教版&北师大版、高中物理人教版匹配教材章节的教材题资源，教材题含课本例题、练习、习题内容； 3、需提供高中数学人教 A 版&苏教版&北师大版，高中物理人教版匹配教材章节的同步练习资源，可按题型、难度进行资源筛选；筛选的题目可按照最新上架、最热使用、最近使用情况排序展示； 4、需提供高中数学、物理学科不同类型考试卷资源，试卷资源可按照级别、年级、年份进行筛选； 5、需提供高中语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理学科基础同步试题资源，方便作业选	1	套 / 学段/3 年

			题设计。		
		作业监测系统	1、需支持校级管理员查看本校作业监测数据，支持选择时间、年级、学段、学科进行多维度数据统计分析和导出； 2、需支持多个指标维度下查看作业开展情况，指标维度包括作业应用、作业布置、作业提交、作业批改、作业讲评、作业质量、资源建设；支持筛选指标后导出多维度分析数据； 3、需支持不同作业类型下查看作业设计质量统计数据，包括各年级各类型作业的布置次数分布； 4、需支持查看作业学情分析，包括年级、学科整体学生知识点掌握情况、薄弱知识点分布情况、年级学科已考查知识点明细和班级掌握率对比情况。		
		作业选题系统	1、需支持基于教材章节，自动推送覆盖基础达标、能力提升和素养拓展三个层级的作业题包； 2、需支持通过章节、知识点以及题型、难度、类型标签快速检索试题； 3、需支持根据实际需要，将试题选入不同难度层级，如基础、进阶、拓展； 4、需支持根据级别、年级、学期、年份、区域标签筛选试卷资源，选取试题布置阶段复习作业； 5、需支持按年级、班级、学期、得分率多维度灵活筛选班级错题，布置学情作业，错题需支持下载打印 Word 格式； 6、需支持试题一键移除，重新选题； 7、需支持查看单次作业总体题型分布情况、知识点覆盖情况；		
		题卡制作系统	1、需支持删除题目、改编题目、布置和下载作业； 2、需支持教师进行作业排版设置，设置纸张尺寸/栏数/行高/字号，自定义标题、隐藏层级、隐藏智批标签、显示分数； 3、需支持设置手写学号填写方式，需支持选择自定义学号、准考证号信息； 4、需支持设置填空题、解答题手批模式； 5、需支持设置打分模式、不打分模式两种批改模式； 6、需支持调整填空题作答区下划线长度、调整解答题作答区域大小； 7、需支持对作业卡进行预览、下载，将未布置的作业保存草稿，方便下次继续布置； 8、需支持查看本校历史作业布置情况，需支持教师下载历史作业题卡，需支持重新布置作业；		

		学情采集系统	1、系统需兼容传统不带屏扫描仪以及智能带屏扫描仪两种扫描仪，针对智能扫描仪，需支持无需连接电脑； 2、需支持对学生学号、客观题、教师主观题批改结果的作业数据进行采集； 3、需支持教师扫描结束后即可呈现扫描结果数据，需支持查看未扫描人数与已扫描人数，需支持查看已扫描名单与未扫描名单； 4、需支持作业卡纸张折角或缺信息的自动检测与提示；需支持学生交错作业的自动检测与提示；需支持教师批量删除扫描异常数据； 5、需支持因学生同时未填姓名和号码，导致无法确认学生信息时，进行异常信息自动检测与提示，需支持修改为正确的学生； 6、需支持针对作业卡正反颠倒、上下颠倒及多张作业卡顺序混乱情形的数据采集； 7、需支持选择题学生手写与填涂两种方式识别； 8、需支持扫描结束后自动生成报告；需支持处理异常数据后重新生成报告； 9、需支持分批次扫描同一次作业时自动汇总生成报告，无手动选择历史记录；	
		手阅批改系统	1、解答题需支持打分模式和不打分模式（打对、半对、错）2种形式批改，打分模式下，扫描过程系统自动识别分数，不打分模式下，自动识别批改符号； 2、填空题需支持红笔批改，系统可识别批改符号，包括对号、错号、半对；	
		作业报告系统	1、需支持统计学生作业提交情况，包含已提交、总人数和具体未提交学生名单； 2、需支持统计班级得分率、最高得分率、年级得分率、班级排名情况； 3、需支持查看班级学情分布情况、不同层级人数； 4、需支持查看小题的得分率及年级得分率情况； 5、需支持呈现班级知识点掌握情况分析，包含每个知识点的年级得分率、班级得分率、未掌握学生数；需支持下载单次作业分析报表； 6、需支持查看提交学生的得分情况、作答详情，主观题需支持查看学生提交的作答原卷； 7、需支持导出单次作业的报告分析报表、需支持选择导出单个班级或年级报告；	
		作业讲评系	1、需支持根据试题得分率、试题题号顺序进行排序，需支持通过颜色区分得分率区间辅助教师针对高频错题优先重点讲解； 2、需支持查看试题的班级得分率及年级得分率情况； 3、需支持教师查看题目的答案解析、考查的知识点、客	

		统	观题需支持各选项作答结果的学生名单信息，主观题需支持按照得分分段展示学生名单信息； 4、需支持教师选择讲评模式开启讲评，需支持展开或隐藏答案辅助讲解，需支持讲评主观题时调取学生原卷，对原卷图片放大缩小； 5、讲评时需支持调整题目文字及图片放大缩小比例，支持选择题目文字、图片； 6、需支持画笔工具，包括 10 种以上笔迹颜色、2 种以上笔触大小，支持 2 种以上板擦大小，支持一键清空黑板笔迹，支持撤销、恢复画笔操作； 7、需支持高中数理化生学科根据原题推荐相似题，推荐的相似题需包含巩固题、拓展题，方便教师针对重难点题目做变式讲解。		
		错题巩固系统	1、需支持作业错题沉淀至校本学情库，教师可按照知识点查看错题，包括错题来源、作答情况、得分率； 2、需支持按年级、班级、得分率、题型、作业名称筛选错题，并导出错题，开展错题重做； 3、高中数学、物理学科需支持按时间筛选作业，并基于作业数据开展班级强化训练，练习模式包括共性错题练习、错题变式训练和薄弱点练习，支持根据教师设置的原题得分率及总题量生成对应练习资源； 4、共性错题练习和错题变式训练生成后，需支持教师查看班级学情信息，包括总错题数、平均正确率和高频错题数；需支持教师进行换题、编辑、删题操作； 5、薄弱点练习生成后，需支持教师查看班级学情信息，包括全部知识点数、待提升知识点数和未掌握知识点数；需支持教师进行换题、编辑、删题操作。		
		智能评分	1、需支持全学科选择题智能评分，选择题需支持手写作答和填涂作答两种模式，可在制卡时选择相应的模式，两种模式均需支持扫描仪智能识别、智能评分，无需教师手阅； 2、需支持高中数学填空题智能评分； 3、需支持高中物理填空题智能评分；		
		智能批改	▲1、需支持高中数学解答题智能批改给分；（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） 2、需支持高中物理解答题智能批改给分；		
4	AI 实录分析（课堂管理系统）	课堂实录	1、需支持通过实录客户端实现实录系统的启动、暂停、继续、停止，支持显示录制或暂停状态。 2、需支持获取屏幕画面、获取设备自带摄像头拍摄画面、系统声音、内置麦克风声音，形成课堂教学实录视频。 3、需支持课堂教学实录视频自动上传至云端，形成用户自己的教学视频库。 4、需支持不大于 2G 的 mp4，mp3 的音视频格式文件的	1	套

		上传，并沉淀至用户自己的教学视频库。 5、需支持对已录制的实录文件进行管理，包括重命名、分享、导出、删除； 6、▲需支持至少三种方式展示结构化实录内容，包括实录视频、转写文本、关键帧；需支持快速精准定位实录内容，选择一种方式后，其他方式可自动定位到对应位置，无需手动矫正；（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） 7、语音转写需支持至少三种形式，包括中文、英文、中英文混合；实录视频播放时需支持显示同步字幕；转写后的文本需支持编辑 8、语音转写文本需支持根据上下文语义实现文本的自然分段，并支持对每一段授课视频的关键帧画面自动提取；需支持用户对关键帧进行增加、删除操作； 9、需支持按智能生成课堂原文文本和课程脉络思维导图；课堂原文文本需支持编辑，课程脉络思维导图需支持对节点进行增加、删除、修改； 10、需支持基于实录视频进行教学环节的智能切分，并在视频时间轴上自动标记打点，点击标记点可自动播放该环节的视频； 11、需支持实录视频以二维码和链接形式进行分享；需支持手机端和 PC 端查看分享的实录内容；		
	课堂分析	一、教学结构分析 1、教学环节分析：需支持教学环节切分及环节总结；需支持针对教学环节的实施给予分析及改进建议； 2、师生互动结构：需支持根据实录内容对师生行为进行分类，需支持统计教师行为时间和学生行为时间并支持形成 S-T 分析图和 Rt-Ch 图，并给出分析及改进建议； 3.知识点结构： 需根据实录内容识别出本节课所涉及的知识点，并绘制出本节课的知识点结构图，需支持知识点结构图导出。 二、教学行为分析 1、教师语速分析：需支持根据内容计算教师讲话的语速，需支持对不同时段的语速和整节课语速进行计算，形成教师语速分析图并给予分析及改进建议； 2、词云：需支持根据实录内容计算教师讲话高频词进行分析并给予优化建议；需支持统计教师语言中的高频词，生成词云； 3、师生行为时长占比：需支持统计各个教学环节中师生行为时长占比； 4.师生行为分析： （1）需支持识别课堂实录视频中，教师在课堂上的讲授、师生互动、指导学生、巡视、板书、静默行为；以及学		

		生在课堂上的学生听讲、小组讨论、演示汇报、学生发言、书写行为。 (2)需支持统计上述行为在课堂上的时间分布和每种行为的总耗时； (3)需支持定位到某一行为在视频中的具体时刻； 三、教学策略分析 (一)思维激发策略 1、▲教师提问分析：（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） ①需支持问题链分析，包含问题链逻辑节点的提取，学科思维类型、情境、问题集类型的判断。 ②需支持根据内容提取出教师提问内容，按照麦卡锡 4MAT 问题分类法、布鲁姆问题分类法、问题开放性分类对问题类型进行标记并给出分析及改进建议； ③需支持对问题的麦卡锡 4MAT 问题分类法、布鲁姆问题分类法标签进行编辑； ④需支持根据问题分析模块，提供不少于 3 个大模型智能体，进行自由问答。 2、学生回答分析： ① 需支持根据学生回答内容，进行思维分析，判断思维体现的程度。 需支持根据内容提取出学生回答内容，并按照应答方式分布及回答字数给出分析并给予改进建议； 3、教师反馈分析：需支持根据内容提取出教师反馈内容，并按照反馈类型分布进行分析，需支持统计教师反馈语言中的高频词，生成词云，根据反馈分析内容提供推荐的反馈用语。 (二)教学创新策略 1、需支持通过大模型识别出课堂中的精彩时刻。 2、需支持在视频中定位上述时刻的开始时间，并支持一键播放。 3、需支持通过二维码、链接的方式分享精彩时刻，并在手机上查看。 (三)教学设计策略 1、需支持教案的上传、查看、导出、删除； 2、需支持根据上传的教案，结合本节课授课内容进行教学目标达成度的分析，包含教案中目标的原文提取，教学目标达成度参考数值，教学目标对应的教学内容、教学活动、教学方法，教学目标对应的教学优化建议； 3、需支持根据上传的教案，结合本节课授课内容进行教学环节执行度的分析，包含教案中教学环节的提取，教学环节的匹配情况分析，执行度参考数值，整体执行情况的分析描述； 4、需支持根据上传的教案，结合本节课授课内容进行生		
--	--	---	--	--

		成性教学内容的分析，包含生成性教学内容比例参考数值、分析概述，生成性教学内容的描述，生成教学内容的评价。 （四）内容组织策略 1、知识点分析： 需支持识别本节课所涉及的知识点，包含知识点名称、知识点对应的教学内涵、教学活动、教学内容、教学方法、易错点；需支持查看在视频中定位知识点的开始时间，并支持一键播放知识点视频； 2、核心素养分析： 需支持识别本节课所涉及的核心素养，包含核心素养名称、教学方法、师生对话、教学建议。 四、听评课管理 1、需支持新建量表，支持导出量表，支持将量表公开到区本、校本量表库 2、需支持新建听评课，选择听课量表，生成听评课链接、海报，支持通过链接或扫描海报二维码进行评课 3、需支持听评课与课堂实录的绑定，支持查看实录详情 4、▲需支持 AI 评分，系统根据量表自动给出评价分数及评分依据（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） 5、需支持在分析报告中查看量表评课分析结果，包含人工评价结果及 AI 评分结果的呈现。 五、课例报告对比 1、需支持新建课例对比，包含课例选择、课例排序，支持对比类型选择、对比指标选择，需支持不少于 10 个课例的对比 2、需支持查看课例对比报告，包含总体描述、教学环节分析、教学语言分析、课堂类型分析、师生互动分析、教师提问分析模块、量表评分分析的对比，需支持导出对比报告 六、大模型课堂分析助手 1、需支持通过大模型总结课堂的优劣势、提供活动建议优化，支持用户通过自由提问的方式与大模型对话，开展个性化教研分析； 2、▲需支持通过大模型实现基于循证式教研活动，根据课堂分析结果智能推荐研讨问题，提供不少于 4 个角色智能体用于教研讨论，支持根据研究内容生成并导出教研笔记。（提供产品功能证明材料，包括但不限于检测报告、系统真实截图等） 七、课例分析 1、需支持汇聚课堂分析报告，形成列表，支持按照时间排序；		
--	--	---	--	--

		2、需支持呈现课堂分析报告的基础信息,包括授课教师、年级、学科、时长;		
	校级课堂分析管理平台	(一) 教师成长报告 1、需支持根据教师课例进行汇总统计,绘制教师画像,包含多个维度,由大模型生成提升建议。 2、需支持查看全部、本学年、本学期、本月画像,需支持多类常模进行对比,包含全国常模、区域常模、学校常模。 (二) 校级管理报告 1、需支持对课堂分析报告数进行分学科分年级统计; 2、需支持管理者查看不同年级、学科的分析报告数; 3、需支持校级管理者查看练习型、讲授型、对话型、混合型课堂的分布,并支持按学科和或年级维度进行对比; 4、需支持校级管理者查看记忆、理解、应用、分析、评价和创造类提问次数的分布,并支持按学科和年级维度进行对比。		
四、体育馆艺术展演平台设备				
一、显示系统				
1	室内 LED 显示屏	1、像素间距: $\leq 2.5\text{MM}$ 2、色度均匀性: ± 0.003 之内 3、像素构成: SMD 三合一 1R1G1B 4、最大亮度: $\geq 450\text{cd/m}^2$ 5、色温: 白平衡 $9000\text{K} \pm 5\%$ (3000K 至 18000K 可调) 6、换帧频率 (Hz): 符合 SJ/T 11141-2017 标准 C 级; $\text{FH} \geq 50\text{Hz}$ 7、亮度均匀性: 符合 SJ/T 11141-2017 标准 C 级; $\text{IGU} \geq 90\%$ 8、发光点中心距偏差: $\leq 1\%$ 9、单元产品最大功耗 $\leq 24.98\text{W/块}$ 10、平米最大功耗 $\leq 488\text{W/m}^2$ 11、寿命典型值 ≥ 100000 小时 12、PCB 阻燃:PCB 电路板依据 GB 4943.1-2022 标准,防火保护外壳内的元器件和其他零部件。阻燃等级达到 UL94V-0 等级 13、套件(塑料面板、面罩)依据 GB4943.1-2022 标准,水平燃烧测定方法,阻燃等级达到 UL94 HB 等级 14、前后双向维护,模组支持磁吸固定方式及螺丝固定方式,支持前拆维护和后拆维护功能	66	平米

2	LED 视频处理器	1、支持 DVI、HDMI、SDI 等信号输入，支持 4096 x 2160@60Hz 超高清信号采集，1560 万像素带载，24 网口输出；最高 8192 像素、最宽 16384 像素； 2、标配:HDMI2.0*1(+Loop)、DVI*4、SDI-3G*1(+Loop)；选配: SDI-12G(+Loop)或 DP1.2；音频接口: 3.5mm 音频输入接口*1、3.5mm 音频输出接口*1； 3、设备最多支持 6 图层+OSD+BKG 任意布局拼接并同时显示，6 画面包含 2 个 4K 和 4 个 2K 画面，且画面大小和位置支持单独调节；支持大屏开窗、叠加、漫游、切换、缩放、画中画等功能。支持增加 OSD 显示功能，颜色、大小、字体、位置、背景色可调。窗口布局时支持窗口锁定功能，窗口锁定时，使用人员无法变更窗口设置。无需电脑，支持一键将优先级最低的窗口全屏自动缩放，支持 3 种画面缩放格式，含点对点模式、全屏缩放、自定义缩放等，支持无极缩放。支持通过软件实现对显示屏的控制，包括：输入源切换、窗口位置及大小调节、分辨率自定义等；支持通过软件编辑 OSD 字幕、背景底图等功能。 4、▲系统支持云端导入信息功能，可选择从云端的配置文件导入到本地，在软件中点击载入文件按钮后，可选择云端内的文件，并在弹出的预览信息窗口中可显示灯板和箱体信息，包含：芯片、扫描方式、解码方式、灯板分辨率、方向、数据组数、OE 极性、hub 模式、箱体分辨率和箱体类型信息。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 5、多台设备之间可以实现同步传输显示，不同设备带载 LED 不会出现撕裂现象。 6、支持对图像色域进行调节，支持自动调节（色域图调节）和手动调节。支持色域切换功能，可在多个不同的色域之间任意切换，以选择最匹配的色域进行大屏显示。支持对显示图像的亮度、色温、gamma、色域进行手动调节和定时自动调节。支持输出画质管理，含亮度、色度、饱和度、对比度调整等。 7、按下旋转按钮进行菜单操作界面，旋转按钮选择菜单，按下旋钮选定当前菜单或者进入子菜单。选定带有参数的菜单后可以通过旋转旋钮调节参数，调节完成后需要再次按下旋钮进行确认。可在没有电脑的情况下，通过前面板液晶屏、按键和旋钮，实现 LED 显示屏的显示。 8、支持接收卡和箱体的监控，包括电压、温度、湿度、误码数、主备状态、网口状态、风扇状态、箱门状态、烟雾状态等。 9、▲支持对设备的开关屏，加解锁屏，重启等操作。对多画面二合一控制器，支持查询风扇档位，并能够进行风扇档位调节。支持对已连接设备进行探测，包括接收	1	台
---	-----------	--	---	---

		卡，发送卡等。支持对已连接设备的固件进行升级；支持对设备进行固件信息的回读并导出为文件。通过指示灯的闪烁频率，提示设备的运行状态。支持二合一控制器参数文件的上传、读取、删除和顺序调整。系统支持告警规则设定，可自定义阈值，超过阈值后自动报警。 （提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 10、系统支持亮暗线调节功能，可根据实际情况选择 LED 大屏模式：箱体模式、灯板模式；选择灯屏颜色并调节屏体亮度，可打开“预览”及“显示编号”便于观察；可拖动调节进度条调节亮暗线，可选择多种调节精度。 11、▲支持不同信号源类型的切换：VGA，DVI，HDMI 等；支持设置发送设备的输入区域坐标、宽、高等信息，支持 8bit/10bit 色深设置；支持输入源的 EDID 设置：包括分辨率、刷新率、输入源位数；支持当前音频输入方式的切换，包括跟随或外部输入。支持手动配置箱体参数，构造异形箱体，从而适配不同场景下对异形箱体的使用需求。支持接收设备的智能描点和点屏。支持查看当前灯板信息，预览走线图，支持灯板信息导出；支持调整接收卡的 RGB 顺序。支持规则和不规则箱体的切换；支持 90°、180°、270° 箱体旋转参数设置；支持箱体的数据组的调整和对开模式设置。支持性能参数的调整、导入、导出，支持控制器文件导出及接收卡参数固化和发送。支持不同芯片的寄存器参数调整设置。支持 hub 模式设置，开屏渐亮等附加功能设置；支持灯板 Flash 物理排布设置；支持箱体信息的读取和设置。支持标准屏幕和复杂屏幕的屏队列设置、导入和导出。支持发送卡、接收卡、屏队列参数的导出和导入。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章）		
3	接收卡	1、单个接收卡最大可支持带载 512×512 像素，采用 16 个标准 HUB75E 接口，稳定性高、安装方便； 2、单个接收卡最大可支持 32 组 RGB 并行数据组；单个接收卡的单个 hub 口单个数据组最大支持 64 行数据同时显示； 3、可通过校正相机和软件，对每个 LED 灯珠的亮度和色度进行调节，提高整个 LED 显示屏显示效果一致性； 4、支持通过自带软件，实现 LED 模组之间的亮暗线调节，提高整个 LED 显示屏显示效果一致性；支持对显示图像的亮度、色温、gamma、色域进行手动调节和定时自动调节； 5、可以分别对红绿蓝（RGB）三种颜色进行单独的 gamma 曲线调节，以达到精细化画面管控的效果，有效控制显示屏低灰不均匀、白平衡漂移等问题，使画面更加真实，提高色彩调节的灵活性。 6、支持驱动 LED 显示屏达到 3D 的显示效果；	102	张

		7、支持 Queuing/mapping 功能，可在 LED 显示屏上自动显示发送卡的编号、发送卡网口号、接收卡的编号和接收卡网口号信息，可快速定位系统连接方式和位置； 8、支持将定制的图片画面设置为开机画面，并在系统连接异常、网线连接异常及无信号源的时候显示预存画面； 9、▲支持对接收卡状态温度、核心电压、IO 电压、供电电压、CRC 误码包、有效信号输入网口、连续工作时间状态参数进行监控，支持设置温度、核心电压、IO 电压、供电电压、CRC 误码包的告警规则阈值，实现自动告警。检测接收卡网口通讯质量，记录错误包数，协助排除网络通讯隐患。支持模组 LED 逐点错误侦测。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 10、▲支持两个网口环形组网，互为备份，任意一个链路异常后，可通过另外一条链路进行通信，保证 LED 显示屏正常显示；（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 11、调试软件支持将系统卡的固件程序、配置参数、亮度色度校正参数进行备份和回读； 12、板卡预存双启动程序，当一个程序异常后，可以自动从另外一个程序启动，保证稳定性，防止程序更新过程或程序损坏后导致系统卡锁死无法访问； 13、▲系统支持云端导入信息功能，可选择从云端的配置文件导入到本地，在软件中点击载入文件按钮后，可选择云端内的文件，并在弹出的预览信息窗口中可显示灯板和箱体信息，包含：芯片、扫描方式、解码方式、灯板分辨率、方向、数据组数、OE 极性、hub 模式、箱体分辨率和箱体类型信息。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 14、支持规则和不规则箱体的切换,支持 90°、180°、270° 箱体旋转参数设置;支持箱体的数据组的调整和对开模式设置;		
4	电源	1、输出直流电压 5/4.5V 2、电压范围 200~264VAC 3、短路：打嗝模式，供给器在短路解除时能正常工作恢复 4、保护模式：关断输出电压，重启恢复 5、内置过压、短路、过载全方位保护功能	216	台
5	智能配电箱	1、功率：≥80KW 2、输出电压：220V 3、箱体参考尺寸：600*800*200（宽*高*厚、双开门） 4、器件：国标器件 5、安装方式:放在显示屏内固定壁挂式，室内环境 6、手动控制方式:屏体一键启停 7、具有电源状态指示灯，工作状态指示灯	1	台

		8、远程控制方式: PLC 远程控制, 支持网口、485 串口、中控控制 9、具有分布延时启动功能, 延时 4 次上电 10、具有检修插座 ≥ 1 个、具有常带电空开 ≥ 1 个 11、输入接线方式: 国标 3 相 5 线 12、输入电压(V): 3 相 380V 13、输入频率(HZ): 50/60Hz		
6	钢结构	结构间距 $\leq 320\text{mm}$ 结构构成 外框架、龙骨、定位横梁、稳定竖梁	68	平米
7	辅材及安装	屏体内专用配套线材、网线、电缆线及安装服务	1	套
二、切换系统				
1	全高清混插无缝矩阵	1.前置可编辑的 ≥ 1.8 英寸 LCD 显示屏, 配合控制按键, 可手动控制; 2.主机采取插卡式模块化设计, 最大输入 8 路, 最大输出 8 路, 最高支持 4K60 帧, 向下兼容 4K30 帧、1080P 等, 0 秒无缝切换, 无黑屏无蓝屏; 3.支持语音控制功能, 支持 ≥ 9500 条语音指令, 语音识别器和矩阵无线连接; 4.支持多种控制端口, 支持通过 RS-232、RS485、红外、网络 TCP、网络 UDP 同时对矩阵进行控制; 5.支持鸿蒙、Linux、Windows、苹果 IOS 等系统的浏览器 Web 控制, 打开网页控制时需输入登录密码, 支持在线修改输入/输出通道名称; 6.支持预览功能, 可在 APP 或电脑软件实时预览所有通道的视频信息; 7.支持插入中控卡扩展中控功能, 支持 ≥ 10 路 COM 端口, ≥ 4 路红外端口, 内置红外学习器, 1 路万能双向网口, 通过 TCP 方式可同时连接 ≥ 100 台受控设备, 可分时连接 ≥ 10000 台受控设备; 通过 UDP 方式支持广播发送, 也可指定目标 IP 一对一发送; 8.支持 LCD 液晶拼接单元拼接处理功能, 具有 OBS 字幕功能。 9.内置 ≥ 1 路 LAN 网络接口, 支持 PC 电脑或移动终端(苹果 iOS/谷歌 Android/微软 Windows)APP 实现 WiFi 控制, 脱离中控系统同样可以实现无线触摸屏操作; 10.支持 DVI、VGA、AV、HDMI、SDI、HDBaseT、YPbPr、光纤、网络等信号接口; 11.具有 HDCP 完美兼容, 确保有数字版权设备能够正常显示, 具有每通道具倍频倍线功能;	1	台

		12.内置音量控制功能，每路输出音频可独立调节音量，音量大小可在电视、投影等显示设备上数字提示； 13.具有≥ 2路 RS-232/485 接口，≥ 1路 RJ45 接口，支持第三方中控控制； 14.主机采取真正的交叉切换，不分信号格式设计，可以任意输入切换到任意输出； 15.支持双电源备份； 16.主机具有掉电记忆功能，带有断电现场保护功能； 17.高效的散热管理功能，让气流自下而上从每一个板卡流过，实现最佳的冷却和避免因为高温工作环境带来的系统稳定性降低。 18. 输入接口：≥ 8路输入接口 19. 输出接口：≥ 8路输出接口 20. 最大传输延时：$\leq 5\text{nS}$ 21. 切换速度：$\leq 200\text{ns}$（最长时间） 22. 电源：100V-240V		
2	HDMI 输入卡	1、板卡具有 4 路 HDMI 信号接口和 4 路 CVBS 接口，每 1 路可独立设置使用 HDMI 或 CVBS 信号，但两者不支持同时接入信号。 2、板卡具有 4 路 3.5mm 模拟立体声音频输入接口。 3、板卡支持 1920$\times$1080P60 分辨率。带 HDCP 功能。 4、板卡采取 3D 降噪、点对点硬件无压缩实时转换设计，实现无缝切换、支持拼接功能。 5、输入接口：≥ 4路 HDMI-A 母接口 6、音频输入接口：≥ 4路 3.5mm 模拟音频接口	1	块
3	HDMI 无缝输出卡	1、板卡具有≥ 4路 HDMI 信号接口和 4 路 CVBS 接口，每 1 路可独立设置使用 HDMI 或 CVBS 信号，但两者不支持同时输出信号。 2、板卡具有≥ 4路 3.5mm 模拟立体声音频输入接口。 3、板卡支持$\geq 1920 \times 1080\text{P}$分辨率。带 HDCP 功能。 4、板卡采取 3D 降噪、点对点硬件无压缩实时转换设计，实现无缝切换、支持拼接功能。 5、输出接口：≥ 4路 HDMI-A 母接口 6、音频输出接口：≥ 4路 3.5mm 模拟音频接口	1	块
三、扩声系统				
1	线阵音箱	1、系统类型：≥ 10英寸 X2,2 分频,低音直射式； 2、频率范围:47 Hz - 20k Hz； 3、频率响应:50 Hz - 20k Hz； 4、灵敏度(1w/1m):≥ 100 dB； 5、额定阻抗:8 ohms； 6、最大声压输出:$\geq 131\text{dB}$；	8	只

		7、额定输入功率:≥600 W 8、覆盖角:≥100° x 15° (HxV);		
2	线阵低频音箱	1、额定功率: ≥800 W, 2、最大功率: ≥1600 W; 3、单元规格: LF:18"×1; 4、频率响应: 31Hz-250 Hz ; 5、标称阻抗: 8 Ohms (Nominal) ; 6、灵敏度: ≥101dB±3dB ; 8、最大声压级: ≥132 dB;	2	只
3	支架	≥1 个田字架, ≥4 个 U 型扣, ≥2 根飞机带	2	套
4	专业功放	1、面板每个通道音量独立控制, 用户清理灰尘过滤网, 可自行拆除面板螺丝直接清洗。 2、LED 显示功放工作状态 (音量增益/过载/保护/故障显示等); 全 MOSFET 信号处理, 声音更加清晰准确。 3、信号输入设计两种不同的模式, 可切换为独立工作模式和菊链工作模式. (信号可一进四出, 二进四出, 四进四出), XLR 平衡输入和 Speakon 输出连接。 4、内置自动限幅压限器, 无极调速风扇散热系统, 电源开机浪涌电流限位器, 可恢复电源过载保护器. (内置视、射频滤波, 超声滤波) 5、立体声功率: ≥8Ω (1200W*4), 4Ω ≥ (1800W*4); 6、频率响应: 20Hz-20KHz (-0.5dB); 7、输入灵敏度: 0.775V/1.2V; 8、总谐波失真 (1KHZ, 正常工作条件): ≤0.025%; 9、输入阻抗: 20KΩ; 10、信号信噪比 (A 计权): ≥110dB;	2	台
5	专业功放	1.面板带≥2.8 寸彩屏显示, 可监控功放工作状态 (音量增益, 信号频谱/内部工作温度/风扇转速/信号过载/市电电压), 工作模式 (桥接/单声道/立体声); 通道音量独立控制; 2.机器背板具备卡侬(XLR)全平衡输入, 6.35 双接口输入, 莲花座立体声插口输入, 降低噪声, 带平衡输出插座, 多台功率放大器可同时并联使用; 3、立体声功率: 8Ω ≥ (1600W*2), 4Ω ≥ (2450W*2); 4、频率响应: 20Hz-20KHz (-0.25dB); 5、输入灵敏度: 0.775V/1V; 6、总谐波失真: ≤0.05%; 7、输入阻抗: 20KΩ; 8、信号信噪比: ≥94dB;	1	台

6	超低音音箱	主要技术参数： 1、单元组成：低音:1×18"(100mm)； 2、频率响应：40Hz-120Hz(-10 dB)@35Hz 3、灵敏度：98dB； 4、输出声压级：129dB(峰值:134dB) 5、标称阻抗：8Ω； 6、额定功率：≥650W； 7、最大输入功率：1300W；	2	只
7	专业功放	1.前面板按键独立的左右静音一键功能； 2.面板按键具备 8Ω/4Ω/2Ω 一键切换功能； 3.面板能显示功放工作状态（即时温度/故障点），工作模式（桥接/立体声音）； 4.机器背板具备卡侬(XLR)全平衡输入，6.35 双接口输入，莲花座立体声插口输入，降低噪声，带卡侬（XLR）平衡输出插座，多台功率放大器可同时并联使用； 5.立体声功率：8Ω ≥（1300W*2），4Ω ≥（1900W*2），2Ω ≥（2200W*2）； 6.频率响应：20Hz-20KHz（-0.25dB）； 7.输入灵敏度：0.775V/1.2V； 8.总谐波失真：≤0.02%； 9.输入阻抗：20KΩ； 10.信号信噪比：≥108dB；	1	台
8	专业音箱	1.单元配置：1x15" 低音单元 75 芯音圈，8Ω，170 磁；1x44mm 高音单元 44 芯音圈，1" 口径，8Ω； 2.频响范围：45Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥96dB； 4.额定功率：≥350W； 5.最大声压级：≥121dB； 6.阻抗：8（Ω）； 7.分频点：2.5KHz； 8.覆盖角：80°×60°（H×V）；	8	只
9	专业功放	1、全频音箱吊架，左右 160 度可调节； 2、应用场合：扬声器需隐蔽安装的场所，如：互动投影、立体声背景音乐、会议系统等配套的扩声场所。 参数要求： 3、音箱选择：8 寸、10 寸 1、12 寸、15 寸全频音箱可选； 4、表面处理：喷粉砂； 5、最大承重：≥50kg。	8	只
10	专业功放	1.前面板按键独立的左右静音一键功能； 2.面板按键具备 8Ω/4Ω/2Ω 一键切换功能； 3.面板能显示功放工作状态（即时温度/故障点），工作模式（桥接/立体声音）；	4	台

		4.机器背板具备卡侬(XLR)全平衡输入, 6.35 双接口输入, 莲花座立体声插口输入, 降低噪声, 带卡侬 (XLR) 平衡输出插座, 多台功率放大器可同时并联使用; 5.立体声功率: $8\Omega \geq (700W*2)$, $4\Omega \geq (1000W*2)$; 6.立体声功率: $2\Omega \geq (1200W*2)$; 7.频率响应: 20Hz-20KHz (-0.25dB); 8.输入灵敏度: 0.775V/1.2V; 9.总谐波失真: $\leq 0.08\%$; 10.输入阻抗: $20K\Omega$; 11.信号信噪比: $\geq 105dB$; 12.信道分离度: $\geq 95dB$; 13.阻尼系数: ≥ 500; 14.转换速率: $45V/\mu S$;		
11	调音台	1.不低于二十四路通道输入(≥ 20 路话筒+≥ 4 路立体声)+≥ 4 路辅助返回输入, ≥ 12 路输出 (≥ 2 路主输出+≥ 4 编组输出+≥ 1 路 MONO 输出+≥ 4 路辅助输出+≥ 1 路立体声监听输出; 2.大动态, 低噪声, 高保真 MIC 电路, 单通道每路输入带独立 48V 电源开关; 3.单通道输入每路具备 100Hz 低切功能, 单通道每路输入带 PAD 衰减按键 (可以衰减信号 20dB); 4.单通道每路输入带卡侬和 6.35 两种输入口, 单通道每路带断点功能, 方便单路外接设备; 5.单通道输入高中低 3 段均衡, 中频可扫频; 立体声高低两段均衡; 6.四路辅助输出, AUX1 和 AUX2 为推子前信号, AUX3 和 AUX4 为腿子后信号; AUX4 和效果发送旋钮共用; 7.每路带左右声像旋钮, 每路带静音开关, 静音指示灯和专属型透明按键结合, 指示更直观; 8.输入每路带主输出 MAIN 开关, 编组 G1G2 开关, 编组 G3G4 开关, 选择更方便, 可以组合多种模式; 9.具备 USB 声卡功能, 可以直接通过 USB 线与其他设备 (如电脑) 进行连接, 可以实现数字音频信号的输入输出传输, 进行录音直播等操作; 10.高品质 DSP 内置效果器, 32 种效果模式可选, 适应不同的场所使用, 单独的 LCD 显示屏, 实时显示效果种类, 和蓝牙播放模块形成双屏显示, 操作简洁; 11.≥ 4 编组调台, 编组输出为平衡的卡侬接口, 每路编组带 PFL 监听开关, 透明按键和指示灯结合使用, 实时观察编组输出推子前信号; 12.频率响应: 20 HZ~20 KHZ(+1, -3 db); 13.总谐波失真:$<1\%$ 14.线路输入时的最大增益:≥ 20 dB; 15.传声器输入时的最大增益:≥ 50 dB;	1	台

		16.效果器：转换器:24-BIT SIGMA-DELTA；效果种类 32 种效果；采样速率:48 KHZ； 17.电源:AC100V-240V， 50/60Hz；		
12	AI 智能话筒 语音理器	1.采用 AI 智能高速动态反馈滤波器，自适应反馈抑制具有全自动检测现成啸叫点功能，中文软件操作界面； 2.通过 DSP 系统对声音进行过滤，高速有效的抑制啸叫，轻松提升系统 12dB 传输增益，可增加话筒讲话 2-3 倍距离，且不改变音质，有效提升本地扩音声压和清晰度； 3.内置双路 DSP，每路均带有 AFC 自学习声反馈抑制功能，可调节尾长，ANS 动态自适应降噪功能； 4.提供 Peak 峰值电平表，检测当前音频信号幅度； 5.支持多麦克风智能混音、具备话筒优先功能； 6.支持全自动增益控制系统； 7.支持滤波功能模块，包括高通滤波器、低通滤波器； 8.支持音量调节功能，可选择声音的模式：浑厚或者明亮两种可选； 9.支持噪声抑制功能，可设置噪声抑制等级 1-18，可以处理一些稳定的噪声，如空调、风扇等 10.≥2 路万能输入，支持 48V 幻象供电； 11.≥2 路平衡式线路输出； 12.≥1 个 USB Type-A 接口，可外接电脑设置各项参数，支持固件升级； 13.≥1 个反馈抑制器 AFC 旁路控制开关； 14.≥1 个 RESET 按键，用于恢复默认出厂设置； 15.幻象电源：+48V/10mA max 16.频率响应：20Hz-20kHz 17.THD：≤0.01%@1KHz 18.信噪比：≥106dB 19.电源：110-240V AC, 50/60Hz	1	台
13	数字音频处 理器	1.≥8 路平衡式话筒 / 线路输入，具有 48V 幻象供电软开关，≥8 路平衡式线路输出，用户友好的 WEB 界面，支持场景记忆和快速设置，提高操作效率，支持中英文界面 2.音频处理工具，包括均衡器、压缩器和信号发生器，提供专业的音频调整能力 3.网络连接能力，支持冗余模式，确保系统的稳定运行 4.输入输出配置和增益调节，适应不同的音频处理需求 5.支持 USB 声卡，方便对接录播和远程视频会议 6 连接电脑通过 PC 控制软件来控制，均十分方便、直观和简洁；提供 USB 和 RS-232 连接电脑或中控设备； 7.内置信号发生器：延时器、自动混音（AM）、自动增益控制（AGC）、反馈消除（AFC）、回声消除（AEC）、噪声消除（ANC）等 AI 算法功能 8.可控制外部其它设备如：视频矩阵、摄像跟踪等设备	2	台

		9. ≥1 个 2.0 英寸显示屏，可操作，显示 IP 地址，名称，版本，通道电平等信息 10. 通道数量：≥8 路输入和≥8 路输出 11. 输入增益调节：提供 0dBu 至-40dBu 的增益调节选项 12. 幻象供电：支持 48V 幻象供电 13. 最大输入电平：20dBu 14. 网络接口：配备≥1 个 10M/100M/1000M RJ45 口，支持交换模式和冗余模式 15. UAC：≥1 路 UAC 接口 16. 主控网络接口：≥1 个 100M RJ45 口 17. 控制接口：≥一路 RS-232 控制接口 18. 电源接口：AC100V~240V，50Hz/60Hz		
14	无线话筒	1. 采用真分集电路设计，频率范围：640-690MHz，空旷通信距离：200 米范围，适用于短距离无线通信场景。 2. 红外对频技术：通过红外信号实现设备间快速对频或组网，提升连接稳定性与抗干扰能力。 3. TFT 显示：配备薄膜晶体管显示屏，支持高清画质与多参数可视化操作。 4. 自动搜索干净频点：内置智能扫频功能，可自动规避干扰频段，确保通信质量。 5. 音量灵敏度 - 1-15 级可调范围：1 级为最低灵敏度（抗噪性强）；15 级为最高灵敏度（适合安静环境拾音）。 6. 语言设置 - 中文 / 英文双语切换：支持多语言操作界面，满足不同用户需求。 7. 数字导频 - 可开启 / 关闭：通过数字编码技术过滤干扰信号，提升通信私密性与抗干扰能力。 8. 显示颜色可调 - 5 种颜色可选（如红色，绿色，紫色等）：支持自定义界面风格，提升操作体验。 9. 手持麦带有重力感应，屏幕显示方向可自动调整 - 支持旋转、竖屏、横屏自动切换 10. 手持屏幕锁定功能指通过硬件按键设置，使 TFT 显示屏进入锁定状态，防止误触操作（如误调频点、改变音量等），提升设备在移动或复杂环境中的使用稳定性。 真分集无线接收机技术参数 11. 信道数目：100×2 12. 谐波失真：≤0.5% 13. 信噪比：≥50dB	2	套
15	无线话筒	1. 采用真分集电路设计，频率范围：640-690MHz，空旷通信距离：200 米范围，适用于短距离无线通信场景。 2. 红外对频技术：通过红外信号实现设备间快速对频或组网，提升连接稳定性与抗干扰能力。 3. TFT 显示：配备薄膜晶体管显示屏，支持高清画质与多参数可视化操作。	2	套

		4. 自动搜索干净频点：内置智能扫频功能，可自动规避干扰频段，确保通信质量。 5. 音量灵敏度 - 1-15 级可调范围：1 级为最低灵敏度（抗噪性强）； 15 级为最高灵敏度（适合安静环境拾音）。 6. 语言设置 - 中文 / 英文双语切换：支持多语言操作界面，满足不同用户需求。 7. 数字导频 - 可开启 / 关闭：通过数字编码技术过滤干扰信号，提升通信私密性与抗干扰能力。 8. 显示颜色可调 - 5 种颜色可选（如红色，绿色，紫色等）：支持自定义界面风格，提升操作体验。 9. 手持麦带有重力感应，屏幕显示方向可自动调整 - 支持旋转、竖屏、横屏自动切换 10 手持屏幕锁定功能指通过硬件按键设置，使 TFT 显示屏进入锁定状态，防止误触操作（如误调频点、改变音量等），提升设备在移动或复杂环境中的使用稳定性。 真分集无线接收机技术参数 11. 信道数目：100×2 12. 谐波失真：≤0.5% 13. 信噪比：≥50dB		
16	天线放大器	1. 高清彩色≥2.2 寸显示屏，开机 logo 可定制（分辨率≥480*800），可实显示日期时间， 频率范围，功率大小，旋钮控制。 2. 带 USB 网口连接 3. 主机内设独立级联口，5 台内包括 5 台级联口可以正常接话筒主机使用，超过 5 台话筒可利用级联口连接到下一台天线放大器主机实现两个天线叶接收所有麦克风信号。 4. 噪声比：4.0dB Type 5. 增益：+6-9dB 6. 输出阻抗：15dB min 7. 阻抗：50 Ω 8. 频宽：300MHz 9. 电源供应：100-240V/50/60Hz 10. 电源消耗：170mA 11. 工作频率范围:490-960MHz; 12. 供电方式：BNC,5-10VDC; 13. 天线类型：对数周期;	2	套
17	大合唱话筒	1. 换能方式：电容式(34mm 拾音头) 2. 频率响应： 30Hz-18KHz 3. 指向性：单指向，正面拾音 4. 输出阻抗（欧姆）： 75 Ω 5. 灵敏度： -40dB 6. 最高输入音量：120dB 声压	2	只

		7. 动态范围： 107 dB, 1KHz 8. 讯噪比： 65 dB 9. 供电电压：幻象 48V 10. 咪线长度、配置：≥10 米双芯、卡龙母+卡龙公 11. 输出：平衡 12. 出厂配置：话筒、咪线、防风绵、话筒头支架		
18	电源时序管理器	1. ≥8+2 路受控电源时序器，面板颜色：银色 2. 电力输入条件(单相 3 线)：AC90-260V 50-60HZ 两相（三线：零，火，地） 3. 通道数量：≥8 路万用插座继电器受控与≥2 路万用插座直接输出 4. 继电器受控输出最大承受单路功率/总功率：5000W/8800W，最大承受总电流：≥46A 5. 输出电源插座规格：阻燃 ABS 材料，最大可承受 13A 电流，黄磷铜材质，标准万用插座 6. 功能特点功能特点：顺序开启逆序关闭，PASS 键可全通道同时打开，精准电压显示，过流保护，面板通道独立关闭 7. 每路开关间隔时间/定时时间：默认 1 秒 8. 输出继电器触点电流：30A 277VAC 9. 带 1 路 RS-232 串口，可外接控制设备受控（可定制多级级联控制） 10. 供电规格：内置开关电源，适用全球电压 AC90-260V 50-60HZ 11. 单路独立开关功能：支持面板独立控制，叠机级联功能：可选，232 中控控制功能：可选 12. 带 2 英寸 LED 显示屏：实时显示电压数值 13. 短路过流保护断路器配置：带空气开关保护，遇到短路，过流现象自动断开电源，过流保护, (63A 短路保护)	3	台
四、中央控制系统				
1	网络可编程中控主机	1、支持谷歌 Android(安卓)系统无线触摸屏控制。 2、支持微软 WindowsCE/XP/7/8 系统有线/无线触摸电脑控制。 3、支持苹果 iOS 系统(iPad/iPhone)无线触摸屏控制。 4、支持一公里通讯距离的数字射频无线触摸屏控制。 5、支持有线触摸屏(墙面/台面)控制。 6、支持开机自动执行命令，约定时间执行命令。 7、主机具有≥2.3 英寸 LCD 液晶显示屏，支持中英文显示。 8、采用 667MHz 主频的 32 位 ARM 内嵌式处理器。 9、≥512M DDR 内存，≥2G Flash 闪存。 10、面板具有多种数据灯，机器运行状态一目了然。	1	台

		11、自主研发增强型芯片可延长串口数据传输距离。 12、自主研发新一代中央处理器，支持 24 小时待机运行使用，低功耗，高效率，高稳定性，高寿命使用。 13、≥8 路独立可编程 RS-232 控制接口。 14、≥2 路独立可编程 RS-422/485 控制接口。 15、≥8 路独立可编程的红外发射(IR)接口。 16、≥8 路弱电继电器(RELAY)接口。 17、≥8 路数字输入/输出(I/O)接口。 18、含≥2 路双向 RS-232/485 串口和≥2 路 NET 总线接口/DMX512 协议接口。 19、通讯控制端口：以太网(TCP/IP)TCP SERVER/ UDP 方式可选； 20、内嵌式红外学习器。 21、支持本地及远程多种控制方式。 22、设备编程方式支持自定义宏、可编辑宏、可导入或导出宏，支持图形化和语句式编程，具备时间轴、多线程时间编辑功能，支持操控屏直接编程，用户可自行编辑按键形式及按键的执行联动操作内容； 23、设备可建立自有的红外代码数据库，或下载最新的红外代码库，可实现一键发双代码等红外逻辑控制； 24、设备需支持多平台控制。支持 Android、IOS、Windows 三平台同时控制，主机支持一机多屏、一屏多机、多屏多机等对接方式； 25、设备应支持双机备份功能，当主控主机出现网络通讯中断或停机时，备份主机自动启动并接管系统，保证系统正常运行。		
2	触摸平板电脑	10 寸以上触摸平板	1	台
3	无线路由器	Wan 口数量 1-4 个，Lan 口数量 4-1 个；最大并发数≥100000；最大外网带宽≥500Mbps；USB3.0≥1；带 Ap 数:≥32；	1	台
4	8 路电源控制器	1. 提供≥8 路继电器功能； 2.支持 RS-232 控制协议，PC 机通讯控制和前面板按键控制； 3.支持通过面板按键实现时序开关功能或单路独立开关功能； 4.具有时序开/关和单通道独立开/关指示灯，8 路通道的开关状态一目了然； 5.可通过中控平板，PC 通讯软件设置每个通道的时序开关延时时间：0-999 秒； 6.可通过中控平板，PC 通讯软件设置各种逻辑开关动作实现互锁、时序开关、延时、同步动作等功能； 7.可通过中控平板，PC 通讯软件设置设备 ID,多台设备之	1	台

		间可通过 RS-232 级联口进行级联，实现一键同时启动、关闭多个设备； 8、所用继电器需用不低于 30A 的继电器、以满足更高功率长时间使用带来的受热负荷。 9. 通讯方式 RS-232*2（一进一出支持级联） 10. 母 RS-232 针脚定义 3 接收，5 接地 11. 公 RS-232 针脚定义 2 发送，5 接地 12. 电源范围 AC 180V~240V		
五、舞台灯光系统				
1	染色帕灯	主要参数： 1、 输入电压/频率：AC100-240V， 50/60Hz； 2、 电源功率：≥180W； 3、 额定功率：≥180W； 4、 光源：≥54 颗三合一； 5、 光源寿命:≥20000 小时； 6、 透镜角度：光学透镜角度标配 25°； 7、 LED 采用静态恒流驱动方式，恒流精度高，无闪烁（400HZ）； 8、 混色效果：灵活多变的 RGBWA 混色调节，HSL 混色调节，灯光师们极为习惯的调节方式多种频闪效果和颜色彩虹功能； 9、 调光:0~100% 线性调光； 10、 频闪:1-25 次/秒； 11、 灯体升级外型采用全铸铝结构设计及强风制冷系统，具备良好的散热性能； 12、 通道模式：4/8 通道模式； 13、 控制方式：声控、主从、自走变色、DMX512、RDM； 14、 显示屏：LED 日字显示； 15、 信号输入输出：3 芯卡侬插座； 16、 电源线：输入/输出； 17、 工作环境温度：-20℃-40℃； 18、 防护等级：IP20；	20	台
2	智能光束灯	主要参数： 1、输入电压/频率：AC100-240V， 50/60Hz； 2、电源功率：≥450W 3、额定功率：≥350W； 4、光源：325W； 5、灯泡光源寿命：≥1000 小时； 6、色温：7000K； 7、调光：0-100%线性调节； 8、频闪：单闸刀频闪，静音，快速可调频闪可以在 1—12 次/秒范围内调节；	10	台

		9、图案盘：一个固定图案盘（14 种图案+白光），带流水效果； 颜色盘：由 14 种基本色+白光组成颜色轮，散发出柔美的色彩效果.彩虹效果、半色功能； 10、棱镜盘：由两个棱镜盘组成的独立系统，可棱镜重叠、带正反旋转及角度调整功能，可变幻出更多更梦幻的光束； 11、雾化：线性雾化； 12、七彩镜：由≥6 种色片组成镜盘 13、光束角度：1.8° ； 14、扫描角度：水平扫描 540 度，垂直扫描 270 度，扫描速度可调节，自动纠错； 15、显示：采用 TFT 显示屏，中英文菜单,正反向显示； 16、点泡：手动点泡及远程控台开关泡； 17、自走程序：内置程序无需控台控制方式； 18、使用时间：显示器上能清晰的看到每只灯具的使用时间； 19、通道模式：16CH 通道模式； 20、控制方式：DMX512，声控，自走、RDM； 21、工作环境温度：-20℃~40℃； 22、防护等级：IP20；		
3	聚光灯	主要参数： 1.输入电压/频率：AC100-240V，50/60Hz； 2.电源功率：≥180W； 3.额定功率：≥180W； 4.光源：≥2 颗 90W 暖白 3000-3200K，≥2 颗 90W 正白 5500-5700K； 5.光源寿命:≥20000 小时； 6.透镜角度：光学透镜角度标配 45° ； 7.LED 采用静态恒流驱动方式，恒流精度高，无闪烁（400HZ）； 8.调光:0~100% 线性调光； 9.频闪:1-25 次/秒； 10.灯体升级外型采用全铸铝结构设计及强风制冷系统，具备良好的散热性能； 11.通道模式：≥8 通道模式； 12.控制方式：声控、主从、自走变色、DMX512、RDM； 13.显示屏：LED 日字显示； 14.信号输入输出：3 芯卡侬插座； 15.电源线：输入/输出； 16.工作环境温度：-20℃-40℃； 17.防护等级：IP20；	10	台

4	灯控台	主要参数: 1、输入电压/频率: AC100-240V, 50/60Hz; 2、支持电脑灯重新配接地址码; 3、支持灯具水平垂直交换; 4、支持灯具通道反倒输出; 5、支持灯具通道滑步模式切换; 6、每台电脑灯最多可用控制方式 40 主通道+40 微调通道; 7、灯库 支持珍珠 R20 灯库; 可保存的场景数量≥ 60; 8、可同时运行的场景数量 ≥ 10; 多步场景的总步数≥ 600; 9、场景的时间控制方式 淡入、淡出、LTP 滑步; 10、每个场景可存储图形数量 5; 11、支持推杆启动场景并进行调光, 支持互锁场景, 支持点控场景; 12、图形生成器 可生成 Dimmer, P/T, RGB, CMY, Color, Gobo, Iris, Focus 图形; 13、可同时运行图形数量 ≥ 5; 14、主控推杆: 全局、重演、灯具; 15、支持立即黑场, 支持转盘调整通道数值, 支持推杆调整通道数值, 支持推杆调光, U 盘读取 支持 FAT32 格式; 16、DMX512 通道数 ≥ 1024, 电脑灯的配接数量≥ 96;	1	台
六、安装调试及辅材				
1	电源直通箱	主要参数: 1、输入电压/频率: 三相五线制 AC380V$\pm 10\%$, 频率 50Hz$\pm 5\%$; 2、输入额定电流: 200A, 最大可做 12 路$\times 4KW$ 可用于任何负载; 3、设有总开关, 过载与短路双重保护高分断空气开关; 4、三相独立电压, 电流, 监测, 三相 A.B.C 指示灯指示; 5、额定功率: 12 路$\times 4KW$, 每个回路最大输出功率可达 4kW;	1	台
2	信号放大器	主要参数: 1、≥ 1 路 DMX512 数码输入, ≥ 1 路 DMX512 直接输出。 2、输入/输出光电隔离。10 个金属卡龙座 3、≥ 8 路独立放大驱动输出。 4、信号放大整形功能, 延长信号传输距离。 5、增强数据总线接入设备数量的能力。 6、保护灯光控制台 DMX512 输出接口, 故障现场隔离, 提高数字式灯光控制系统的安全运行可靠性。 7、电源: AC22V / 50Hz	2	台

3	电源线	电源线 RVV 电线电缆 国标纯铜环保 RVV3*4	1	批
4	信号线	RVVP2*0.5	1	批
5	信号卡侬头	三芯卡侬头	1	批
6	机柜	42U, 600*800*2055mm	2	台
7	音频连接线	卡侬头（公）-卡侬头（母）	20	条
8	音频连接线	卡侬头（公）-卡侬头（母）	16	条
9	音箱地插	弹起式多功能多媒体舞台音响地板插座 双舞台音响	2	个
10	灯杆	定制	4	根
11	音箱线	具体数量根据施工需求量确定	1	批
12	音频线	具体数量根据施工需求量确定	1	批
13	施工	人工 辅材 调试	1	批
五、电子时钟				
1	网络时钟	显示内容：自定义显示内容，显示日期和时间； 显示器件：LED 点阵，单红色； 守时方式：内置 RTC 电池，支持断电记忆； 离线守时：在断网情况下，内置晶振守时； 时间同步：支持 NTP 协议，可与 NTP 时钟同步服务器时间同步，消除累积误差； 外壳材质：金属边框,正面亚克力面板； 通讯接口：≥1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口； 供电方式：AC220V 50Hz；	52	台

		安装方式：壁挂； 内置网络时钟智能同步嵌入式软件。		
2	时钟同步服务器	时间来源：北斗卫星、GPS 卫星、4G-LTE； 守时方式：内置 RTC 电池、温补晶振，支持卫星失锁守时、断电守时； 授时精度：用户终端同步授时精度：≤1ms； 输出接口：具有 RJ45 10M/100M 自适应以太网口； 天线接口：具有天线接口，标配 30 米天线； 供电方式：AC220V 50Hz； 平均故障间隔时间：≥50000 小时； 安装方式：机架式安装。 内置网络时钟智能授时服务嵌入式软件。	1	套
3	网络时钟智能管理系统	设备管理：支持对网络时钟、时钟同步服务器进行集中管理与控制，支持对设备的 IP 地址进行配置，支持远程开关网络时钟显示状态； 时间源查看：支持查看时钟同步服务器锁定卫星情况，包括 GPS、北斗卫星数量，当前时间信息。	1	台
4	交换机	≥24 口 10/100/1000M 交换机、带≥4 个 SFP 接口	5	台
5	光纤模块	单模 SFP 模块	8	个
6	计算机	CPU 性能不低于十核心十二线程/≥16G DDR5/≥512G 固态硬盘/集显/≥13.6L ≥ 23.8 寸显示器	1	台
7	电源线	RVV2*1.0	20	卷
8	网线	六类非屏蔽双绞线	18	箱
9	安装及辅材	线槽等配套材料，设备安装调试到位	1	项

1.2. 图书及管理系统

图书清单等信息见 附件 1

图书管理系统				
序	项目名称	功能描述	数	单

号			量	位
1	图书管理系统	一、系统结构： 1. 后端采用主流的开发工具+前端采用框架式开发，支持 SQL Sever、Mysql、Oracle 等大型数据库。 2. 云图书馆管理系统可平稳运行于微软 Windows、Ubuntu Server、OpencloudOS server 等操作系统。 ▲3. 采用 C/S+B/S 混合架构网络体系结构, 支持桌面端版本管理、也同时支持 B/S 纯网页端管理，数据无缝同步管理，无需二次开发对接。（需提供数据同步承诺函并加盖公章） 4. 系统主菜单包含（采访管理、采编管理、期刊管理、读者管理、流通管理、典藏管理、统计管理、系统管理、数字资源、信用管理、帮助客服等）。 二、系统运行环境： 1. 大型关系数据库管理系统：支持 SQL Sever、mysql、Oracle 等。 2. 工作站操作系统：Windows 及国产系统。 3. 数据库运行环境：支持 Windows 及国产系统。 4. 软件采用多层（三层及以上）架构，保障软件的可靠性和稳定性，客户端必须实现免维护，自动升级功能, 数据同步更新。 三. 主要功能要求： （一）采访管理 1. 智能选书:通过第三方提供的电子表格导入系统中，可对导入目录实现馆藏目录一键查重. 一键删重，筛选重复书目，选择适合的图书目录推荐到采购目录中，并生成订购清单，方便管理员下单采购图书。 2. 已推荐图书能自动获取图书封面和图书基本信息，更直观了解图书信息。 3. 图书预订:可生成预定目录. 支持 EXCEL 电子表格导入导出，自定义设置批号、供应商. 代码. 日期等。 4. 直接验收:可对图书做验收入库处理，生成验收记录，验收批次等。 （二）采编管理 1. 系统在采编时提供简单编目和专业编目（CNMARC）对照，方便采编人员判定数据的完整性和标准性，智能分析索书号是否重复，同时生成种次号、著作号、四角号码，满足不同单位的索书号生成规则。 ▲2. 系统应提供按国际网络通讯协议 Z39. 50 标准设计的联机编目查询功能，能自定义添加其它 Z39. 50 协议账号下载标准数据源。（需提供满足参数的相关功能截图进行佐证，并加盖供应商公章） ▲3. 系统应有编目套录数据库，同时能够提供国图和 CALIS 以及采访的中文和外文图书信息供编目使用，减轻图书管理人员的采编工作量，中文图书套录数据库数据不低于 800	1	套

		万条。还应具备分类号自动截取功能,按照用户设置自动对分类号进行处理,条码能够按照指定号段批量删除。(需提供满足参数的相关功能截图进行佐证,并加盖供应商公章) 4. 编目界面直观简便,可快速查看馆藏量及快捷删除和修改馆藏数据,编目时可以实现 ISBN 号连续输入、自动扫描输入,智能判断 13 位和 10 位 ISBN 号,系统能自动递增或递减图书条码号,提高输入效率及准确率。 ▲5. 系统具有图书定位功能,采编人员可以在采编时通过 ISBN 号定位图书,也可通过条码号(馆藏号)批量定位所有馆藏图书位置,方便图书馆管理员快速、准确的查询馆藏图书所在位置。(需提供满足参数的相关功能截图进行佐证,并加盖供应商公章) 6. 系统具有打包清单功能,对某些图书下架、剔除、注销等不适宜图书能导出电子表格详单和汇总的每包清单。 7. 具有图书标签管理及打印的功能,支持多种组合格式打印,能打印一维码和二维码标签。 8. 具有图书条码管理及打印功能,支持打印一维码和二维码条码。 9. 数据合并功能:可自动查询馆藏重复或是多条数据,人工判断是否合并数据。 10. 空数据清除:可自动查询馆藏里无财产号的书目数据。 (三)期刊管理 1. 期刊征订:可以通过 EXCEL 电子表格批量导入需要征订的期刊目录,可以一键查重、一键删重征订目录,方便管理员管理征订目录。 2. 期刊登记:通过已征订的期刊目录可以快速登记已到期期刊目录的登记工作,对于未征订的期刊可做剔除处理。 3. 期刊编目:直接录入期刊的基本信息及财产号。 4. 期刊管理:对已入库的期刊信息做查询、注销、删除、调库、合订、批处理。 5. 期刊打印:具有期刊标签管理及打印的功能,支持多种组合格式打印,能打印一维码和二维码标签。 (四)读者管理 1. 能自定义设定各种类型读者对每种图书的外借期限、册数、超期罚款等流通参数。 ▲2. 系统通过外接摄像头或数码相机,应实现直接采集读者数码相片进入数据库,方便读者认证管理及证件制作。添加照片时能够对照片进行智能分析,自动检测有效脸部信息,防止上传无效照片,同时应该生成人脸识别信息。(需提供满足参数的相关功能截图进行佐证,并加盖供应商公章) 3. 可自定义批量修改读者班级或部门、类型、可批量删除部门和读者信息。		
--	--	---	--	--

		4. 支持通过手机短信，电子邮件等方式自动批量发送催还通知、预约书到馆通知。 5. 可对读者的登记、升级、挂失、注销、异常、暂停、删除管理功能。 6. 图书、期刊应具有相应的借阅权限功能。 7. 读者导入和导出：通过 EXCEL 表格可以批量导入和导出读者，减少管理人员的录入工作量。 8. 可设置读者白名单、对不符合借阅条件的读者做过滤。 (五)流通管理 ▲1. 图书借还支持一卡通对接(能完整提供 API 接口)IC 卡、ID 卡、条码卡、身份证借还、人脸识别借、指纹借还、扫码借还等，无需额外对接其它设备。(需提供满足参数的相关功能截图进行佐证，并加盖供应商公章) 2. 支持主流的智慧图书馆管理,能提供 RFID 自助借还系统、RFID 自助办证系统、RFID 盘点系统、RFID 自助查询系统、RFID 转换系统、无需二次开发,并能提供标准的图书馆 SIP2 协议接口系统。 3. 系统通过外接摄像头或数码相机，应实现直接采集读者数码相片进入数据库，方便读者认证管理及证件制作。添加照片时能够对照片进行智能分析，自动检测有效脸部信息，防止上传无效照片，同时生成人脸识别信息特征码。 4. 读者借阅和归还在一个界面完成操作，无需切换。借阅界面可选择性归还某册图书也可一键归还该读者所借图书。图书流通除了具备传统借书证，一卡通流通方式之外，能够具备现代化的技术进行读者识别，通过普通摄像头的视频流检测读者脸部信息进行读者照片比对，快速识别到读者借阅，识别率应保证在 90%以上。 5. 具有大数据分析及阅览室管理功能:读者进出馆通过高清摄像头智能分析有效读者，可识别登记读者到馆和出馆时间、登记读者在馆阅读情况，统计到馆次数和到馆率。 6. 具有借书证的管理及打印功能，可自定义打印标准借书证，支持一维码和二维码读者证。 7. 支持离线借阅图书，在电脑无网络的情况下系统可以正常的借还图书，待网络恢复正常时可以自动上传离线借还记录。 (五)典藏管理 1. 具有查询管理、图书状态管理、图书转库管理、跳号检测、图书批处理等功能。 2. 具有图书条码更换功能，方便后期条码损坏之后不用二次编目，即可快速更换新条码。 3. 支持教育部图书馆图书审查清理专项活动，能够自定义查询图书清查类别，导出清查图书登记表，图书审查清理情况汇总表。 4. 具有图书盘点汇总功能，能自动核算出每层书架数量以		
--	--	---	--	--

		及能查看每种图书的具体信息和位置。 (六)统计管理 1. 系统中的报表可直接转化为其它通用格式（如：Excel），以方便用户二次编辑打印。 2. 具有与图书、期刊操作相对应完善、详细的查询、统计功能并能生成可打印的报表。 3. 系统可统计读者到馆率、可自定义统计按年和按月图书流通率、馆藏分类统计、热门图书排行榜等，并能通过各种图形展示数据百分比。 4. 支持根据教育部刊发的《中小学图书馆规程》，针对不同学校类别测算藏书量、藏书分类比例是否达标。 5. 系统具有智能化测算《中小学图书馆馆舍及设施设备统计》、《中小学人员与经费保障统计》、《中小学文献信息资源统计》是否符合教育部标准要求。生成达标或是不达标的电子表格，方便管理员上报数据。 (七)系统管理 1. 用户管理:可对操作员设置各种自定义权限管理。 2. 工作量表管理:可对采编人员的工作量做直观统计，可按年统计、按月统计、按日统计。 3. 系统离线管理:可对系统自定义设置离线时间、自动锁定管理系统，防止其它人误操作管理。 4. 假期管理:可对系统自定义放假时间，暂停开放时间管理。 ▲5. 系统数据应采用标准的 CNMARC 数据格式存储，并能接收和输出标准的 CNMARC 字段。可自定义设置导入、导出带馆藏的 CNMARC 数据，分类符合中国图书馆分类法(第五版)规则，并能提供电子版中图分类法检索，方便管理员查询图书类别。（需提供满足参数的相关功能截图进行佐证，并加盖供应商公章） ▲6. 批套数据管理:系统可以按标准书号下载标准的 CNMARC 数据和书目详细清单。（需提供满足参数的相关功能截图进行佐证，并加盖供应商公章） 7. 系统设置:可以设定图书馆使用面积和阅览室面积及设备配备情况、以及一些图书馆的建设的基本情况。并能时时在区域端里显示出来。 8. 馆情介绍:可以直观了解本馆的基本情况介绍。 9. 微信小程序:系统无缝对接图书后台图书馆管理系统，实现读者手机端扫码借还即可办理借书业务。（需提供软件著作权登记证书复印件加盖公章） ①手机端软件可扫码借还自动识别图书书名，可对多本图书一次性完成外借操作。 ②手机软件终端可作为单独 APP 或无缝链接到图书馆现有的微信公众号、软件具备独立性和兼容性。 ③手机端软件可自助查询借阅详情、已借数据，包含书名、		
--	--	--	--	--

		外借日期、归还日期等，能推送通知提醒读者。 ④读者登录后可查看最新读者总排行榜、图书借阅总排行榜，以及图书详情查看图书的层架位置信息。 ⑤手机端可信息统计本人借阅占比、借阅总量等。 ⑥手机端软件包含多个方便读者的功能，包括馆内馆藏检索功能、图书续借功能、电子资源、二维码生成、读者排行榜、新书推荐榜等。 注：1. 图书馆微信服务平台； 2. 需要客户申请到微信服务号并认证，提供该账号的信息用于对接微信服务端；需要搭建微信端服务（第三方服务端）用于接收微信用户的请求，并与微信公众平台服务器对接，此处需要外网 80 端口开放，且申请了域名（微信要求第三方服务端需申请域名）。 （八）其它功能 1. 具有完善的数据备份体系，服务器端每天自动备份图书馆数据，以提高数据的安全性。 2. 系统具有数字资源管理 3. 针对系统数据的安全性，有完善可靠的用户管理。 4. 具有在 WEB 页上进行图书、期刊的查询和预约的功能。 5. 系统应该具备完整 OPAC 查询系统,支持触摸屏查询系统、WEB 查询预借功能,读者登录 WEB 端可以通过借书证号和密码对所选图书进行预借，预借后流通部门能够接收预借信息，提前对预借图书进行相关处理。通过书名、作者等模糊关键词等检索图书相关信息。可按中图分类法类别自定义检索图书馆藏量、在馆情况、借出情况、所在位置、馆藏明细等。 6. 支持大数据展示系统:通过数据展示屏可以直观了解本馆所有情况，包含读者在馆人数、最新热门图书排行榜、当天出借情况、图书馆藏总量、人流统计情况、图书当日统计、当月统计、当年统计等并能时时同步显示。 7. 区域化图书馆管理系统 1)、能实现区级图书目录进行管理，支持导入 Excel 和手动编辑。导入书目内容包含 ISBN、正题名、并列题名、副题名、第一责任者、其它责任者、出版社、出版地、出版年月、版本版次、价格、尺寸、附件、语种、页数、装订、丛书名、丛书责任者。与之同步发送到下级管理部门可即时刷新相应书目，方便下级管理员征订或是推荐图书目录。 2)、对区级期刊目录进行管理，支持导入 Excel，和手动编辑。期刊目录包含 ISSN、邮号、报刊名称、刊期、单价、年价、编辑部。与之同步发送到下级管理部门可即时刷新相应期刊目录，方便下级管理员征订或是推荐期刊目录。 3)、能实现区域化概览统计:所有学校数量、所有在馆总种数、在馆总册数、在馆总册数、读者总人数、读者借阅排行榜、热门图书排行榜等并能生成或导出 EXCEL 电子表格。		
--	--	---	--	--

		4). 学校管理:可以单独查看学校读者书库入库情况、中图法分类统计、入藏年份统计、出版年统计、读者数量统计、按年借阅流量统计、按月借阅流量统计、按日借阅流量统计并能生成或导出 EXCEL 电子表格。 5). 馆藏查询:可对全区域化用户查询馆藏目录查询,按书名、作者、书号等相关图书信息进行检索,已查询目录可生成 EXCEL 电子表格,并能生成按教育部要求的审查目录清单。 6). 用户管理:可以修改或增加管理员账号、修改或是查看密码、设定用户子级管理权限。 7). 子级管理:可以查看用户馆舍建设情况、馆内布局情况、图书馆设施设备详情、智能化设备配备情况、图书馆人员配备情况、图书馆经费使用情况、并能无缝接入中小学数字图书馆。 8). 公告发布:通过管理区级管理发布相关公告,可以在子级用户查看或是接收信息,也可展示在区级大数据展示平台上。 9). 区级大数据智慧墙:通过数据展示屏可以直观了解全区所有情况,包含全区总用户数量、总馆藏数量、总品种数量、总馆藏码洋、总借阅量、今日借阅情况、今日归还情况、累计按年借阅情况、热门学校借阅排行榜、热门图书借阅排行榜、新书推荐榜、热搜内容、公告等,可根据用户需求智能化调整。 ▲9. 为保障图书馆管理系统与区域化管理系统的兼容性和安全稳定性,所投图书馆管理系统和区域化管理系统需是同一品牌产品,并提供厂家承诺函。		
2	防盗门禁和磁条冲销器	1.利用电磁波监测原理,信号处理模式:动态多相位检测技术(DMPD)、自检调节技术、3D 检测技术、写入式 DSP 处理技术 2.材质:通道架子采用高级树脂玻璃钢材料,模具成型制造外表颜色可选。 3.配套标签:兼容国内各种规格磁条:钴基 5cm 以上.铁基 6cm 以上, 4.监测范围,单通道窗度 80cm.双通诸宽度 160cm 时,从离地面 5 厘米到 160 厘米范围内,使用 16cm 磁条垂直平行通过通道时,报警率不小于 99%; 5.抗干扰性能:能有效区分手机、钥匙串、磁卡,随身听等金属物,抵抗大功率 电器如冲击电锤、电梯的干扰;与电脑相距不足一米,不对电 脑干扰,电脑显示屏无水波纹; 6.报警指示:具有清晰、醒目的声光报警功能,报警声音可多种选择,声音长短大小可调整; 7.双向监测:防止读者进馆时带有磁条的书,进馆也监测,以免出馆时报警引起误解; 8.统计计数:防资门上须安装红外探头,计数器有独立的主	1	套

		机,主机上有 2 个计数器表头,能够准确的显示每个检测门通过的人数。 1.天线尺寸: 天线尺寸 高度必须超过 150 厘米以上, 保证检测磁条高度达到 150 厘米以上。 2.输入电压: 220VAC $\pm$10%,50Hz: 3.工作电压: 24VDC 4.额定功耗$\leq$25W: 5.工作湿度: $\leq$95%RH(无凝结): 6.工作温度: 0℃ 60℃ : 7.同步接口: 有(可多支天线同步联 机); 8.连续工作时间: 24 小时连续工作: 9.无故障运行时间: 不低于 60000 小时; 10.磁条冲销器: 表面采用耐高温、耐磨划的钢化玻璃, 设计光滑透亮、使用寿命长、发热量小, 适合中小型新华书店、图书馆、民营书店, 药店、音像店, 化妆品店等功能说明: 该仪器是专为选用复合 磁条配置的充消设备, 用于消除磁条或恢复磁条的磁性具体说 明: 设计高档: 表面采用耐高温, 耐磨划的钢化玻璃, 设计光 滑透亮稳定性好: 独有过流保护装置, 无交流噪声, 系统稳定 可靠功耗小: 充磁功率$\leq$60W: 消磁功率$\leq$30W 寿命长: 采用进口集成元器件, 不容易老化, 平均无故障时间$\geq$60000 小时 散热效果好: 采用自动恒温控制, 风扇自动开启, 进一步提高了散热效果消磁高度$\leq$工作面 3cm		
3	借阅卡	1、RFID 读者证主要用于读者的身份识别,要求通过 RFID 非接触式的识别,快速读取读者的信息,要求 RFID 读者证通过内部加密,确保了读者信息的安全,与图书直接放置在 RFID 读写装置上便可实现图书的借阅等,要求无需外置读卡器。技术要求 1、工作频率: 13.56 MHz。 2、芯片: ICODE2。 3、存储容量: 唯一 ID 序列号,存储容量不小于 1024bits。 4、厚度: $\leq$0.9mm。 5、读写距离: 0~100mm。 6、读写时间: 1~2ms。 7、环境温度范围求: -30℃—75℃。 8、有效使用寿命: $\geq$10 年;可读写 100,000 次以上。 9、外形尺寸: 可封装各种尺寸(孔距等)。 10、可印刷条形码和条形码数字,附签名条和签名条底纹印刷。 11、正反面印刷直接印制印刷在 RFID 卡上,然后双面覆膜。 12、可根据图书馆需求印刷 logo 图标及微信二维码。 13、封装材料: PVC、ABS、PET、PETG、0.13mm 铜线。 14、封装工艺: 超声波自动植线/自动碰焊/PVC 层压。 15、符合国际相关行业标准,如 ISO15693 标准,ISO 18000-3 标准等,具有良好的互换性与兼容性。	300 0	张

		16、设立四道质检关：印刷前质检，喷码质检，覆膜质检，总检。		
4	扫描枪	1、光源类型：可视激光二极管，波长 650nm 2、扫描速度：100 线/秒 3、解码分辨率：0.10mm 4、扫描景深：0-380mm 宽度 0-220MM 5、读取昂角：30-60 度 6 、 解 码 能 力 ： EAN-8.EAN-13 UPC-E,Code39,Code93,Codc128,EAN128,CodaberIndustool2oC 5,MSI,Intcrlcavc2of5,Matrix2oC5. 7、支持接口：RS232.PS2.CSB 8、误码率≤1/100 万 9、提示方式蜂鸣器，指示灯 10、扫描方式：自动 红外感应	2	把
5	移动还书箱	1、前后四轮均可自由转向，前两轮带刹车可锁死，整体设计不易攀爬，防止倾倒。 2、内部要求采用升降结构，根据负载自动升降，承载板可在图书重力作用下自行适度升降。 3、书籍内部隔板铺有毛毯保护书本。 4、承载板自由升降，无负载是升降高度≥740mm。负载行程≥450mm，侧面封板采用高强度 PVC 材板，耐瞬时冲击强度高，有抗变形能力。 5、最大承重≥200Kg，升降托架有效最大承重≥100KG，抗变形次数≥10W。 6.升降式移动还书箱采用线性压簧结构，使托架能随图书重量成线性比例升降，且拉簧的设置使得线性压簧在挤压和释放的过程中能稳定工作。（为了减轻上架劳动强度，保证还书箱的线性压簧功能，提供产品结构线性压簧功能证明材料） 1、材质要求：铝型材，铝塑纤维板，毛毯，超静音耐磨脚轮，不锈钢无缝拉手。 2、设备重量：≥26Kg。 3、平台升降高度：≥450mm。 4、装书容量：≥100L（可放 80~150 册）。	1	台
6	自助借还书机(含系统)	1、支持与图书馆管理系统无缝对接。 2、可以非接触式的快速识别图书,并可兼容条形码，能进行读者卡密码确认。 3、系统提供接口以实现远程诊断、监控、远程开关机等一系列操作。 4、可以识别图书馆的各种有效证件（如 RFID 卡、二代身份证、IC 卡、条形码等）。 5、可以对图书馆内的印刷品、光盘等流通资料进行借还操作。 6、具备操作提醒功能，具备语音和文字同时提示功能，并	1	台

		且语音音量可调控。 7、具备语音导引功能，具备两种语言以上语音引导、语音提示功能。 8、读者操作完成后可自动打印凭条，凭条打印内容可定制，可配置显示读者姓名、借阅及归还文献题名、归还日期、图书馆信息等。 9、具备通过 SIP2 协议与图书流通管理系统无缝对接，实现个人借阅查询与续借功能，而非网页形式的查询与续借功能。 10、保护读者隐私，可选择显示读者姓名、或读者条码号、读者已借资料、在借资料数量、超期数量等非隐私信息。 技术要求：1、2、3、4、可通过标准串口、USB 接口或网络接口连接至计算机设备。 5、设备嵌入摄像头功能，支持人脸识别系统、RFID 自助借还系统、读者证刷卡方式自助借还书，自带自助办证系统， 6、设备系统可通过硬件转换实现升级。 7、提供自动续连功能,在网络短暂故障恢复后,自动连接流通系统服务器,并恢复自助服务。 8、设备设计紧凑，美观大方，可以很方便地集成到图书馆的家具设施和图书馆业务实施环境中 9、具备 USB 或 RS232、RJ45 通信接口。 10、扩展天线：支持无线网络扩展功能。 11、提供设备配套驱动程序文件、相关图书馆业务应用程序文件及后续升级程序包。 12、具备多语言版本，至少支持中英文两种界面，读者可自行切换，语言包可拓展至几十种语言。 13、可以实时与远程智能监控系统通信，实时上传本机操作状态 14、自助借还软件系统，提供此产品中华人民共和国国家版权局颁发的软件著作权证书复印件加盖制造商公章。 硬件要求 1. 外形尺寸：长≥540mm* 宽≥430mm* 高≥1690mm2. 主机配置：工业级主机， 运行内存≥8G， 存储内存≥256G。 设备质量：≥20Kg4. 操作屏幕：≥32 寸电容触摸屏 工作频率：13.56MHz		
7	查询一体机	1、显示模块：≥43 寸 LED 背光液晶面板。 2、液晶分辨率：1920*1080 显示比例：16:9 对比度：5000:1，亮度：500cd/m² 使用寿命：60000-80000 小时，色彩：1677 万色 3、触控模块：红外触摸屏，支持多点触控，触控压力：零压力。触摸物理分辨率：4096*4096 透光率：>98% 寿命：	1	台

		≥60000 万次。 4、供电系统：单 USB 供电，响应速度：3ms-5ms，最小识别点大小：2mm*2mm。最小触点移动检测：2mm， 5、电源电压：AC220V±10% 50Hz±1Hz 6、工作环境：温度：-10℃-40℃。 7、湿度：40%-80%（相对，非减压） 8、控制面板：电源开关、RJ45 网络接口，USB 接口。表面处理：落地式大底座，底座材料为 1.5mm 冷轧钢板，坚硬厚实不易变形；表层处理：防锈、防腐、耐磨；内部结构：布线规范整齐； 9、操作系统：Win7/win10 主机标配：工业集成主板 不低于 I5 处理器，≥8G 内存 ≥120G 固态硬盘，大功率电源。		
8	大数据一体机	1、显示模块：≥65 寸 LED 背光液晶面板。 2、液晶分辨率：1920*1080 显示比例：21:9 对比度：5000:1， 3、亮度：500cd/m² 使用寿命：60000-80000 小时，色彩：1677 万色。 4、触控模块：红外触摸屏，支持多点触控，触控压力：零压力。触摸物理分辨率：≥4096*4096，透光率：>98% 寿命：≥60000 万次。 5、供电系统：单 USB 供电。响应速度：3ms-5ms。最小识别点大小：2mm*2mm。最小触点移动检测：2mm， 6、电源电压：AC220V±10% 50Hz±1Hz。工作环境：温度：-10℃~40℃。湿度：40%~80%（相对，非减压） 7、控制面板：电源开关、RJ45 网络接口，USB 接口。表面处理：落地式大底座，底座材料为 1.5mm 冷轧钢板，坚硬厚实不易变形；表层处理：防锈、防腐、耐磨；内部结构：布线规范整齐；外部结构：各部件模块与机柜结合紧密，布局合理，工艺精细， 8、操作系统：Win7/win10 主机标配：工业集成主板不低于 I5 处理器，≥8G 内存 ≥120G 固态硬盘，大功率电源。	1	台
9	OPAC 图书查询系统	系统应该具备完整 OPAC 查询系统，支持触摸屏查询系统、WEB 查询预借功能，读者登录 WEB 端可以通过借书证号和密码对所选图书进行预借，预借后流通部门能够接收预借信息，提前对预借图书进行相关处理。通过书名、作者等模糊关键词等检索图书相关信息，支持手机等网络设备查询图书数据信息。	1	套
10	大数据展示系统	1、支持用户认证查看，保证系统有一定的安全性。 2、支持展示图书馆当天的日期时间、温度阴晴等情况。 3、支持展示大数据分析系统的名称。 4、支持展示图书馆的本月书本借阅排行榜，可查看哪些书是读者阅读次数最多的。 5、支持展示管理员在管理系统推荐的图书，以此给读者推荐新书或者好书。	1	套

		6、支持展示图书馆本日、本周、本月和累计的借阅量。 7、支持展示图书馆本日、本周、本月和累计的到访人数总量。 8、支持展示分馆统计，可查看各分馆的名称、借阅量和到馆数，并且借阅数和到馆人数以本日、本周、本月和总计等具体展示，可直观地对比了解各分馆的到馆人数和借阅量情况。 9、支持展示图书馆借阅分时统计，以曲线图展示当天整点间的借阅量，可直观地了解当天图书的借阅量情况。 10、支持展示管理员在管理系统发布的公告、通知等信息。 11、支持展示图书馆读者操作的实时情况，可查看最近的读者借还操作。 12、支持展示借阅之星，可查看哪些读者是阅读量最多的并且显示借阅数量图书热门展示。		
11	钢板双面书架	1、结构 （1）主体结构分底框、立柱、搁板、挂板、侧板、书档六部分，采用柜式底座，安装时可拆开运输安装。各部位的安装牢固、可靠、无松动现象，格板外沿与立柱外侧、同联同层板均在一个水平面上，挂式连接部位活动量均小于1.0MM。 （2）每层格板均匀承重>80Kg，标准节在全负载的情况下，各结构件和架体无变形，架体无倾斜，每列架体设有安全限位及防倒装置。 （3）格板为可调式，底座安装调节书架水平及稳定性装置。 （4）所有部件均采用模具制作，具有较高的互换性。 2、性能 （1）立柱结构采用≥1.2MM 冷轧板部件组成,组装后平整牢固。 （2）格板采用≥0.8MM 冷轧板模具冲压成形,互换性强。 （3）挂板采用≥0.8MM 冷轧板模具冲压成形,互换性强。 （4）顶板采用≥0.7MM 冷轧板模具冲压成形,互换性强。 （5）底框采用≥1.0MM 冷轧板，结构为焊接式，可分段拼装； 3、加工制造 （1）所有五金件、机加件加工后打磨毛刺，去掉毛边、锐角、突出物和棱角，保证无裂纹及伤痕。 （2）所有焊接件焊接牢固不会因焊接产生形变，没有漏焊、焊穿、气孔、咬边现象，焊痕表面波纹均匀、美观。 （3）组装后的书架绝对没有影响外观和使用性能的变形。 （4）严格按照订购方所要求规格，制造生产和组装。 4、装配 每标准节组装后，外形尺寸的极限偏差为±2mm。 5、外观 （1）架体各零件、组合件表面光滑、平整没有尖角、凸起。	18	组

		(2) 表面涂饰平整光滑。色泽均匀一致, 没有流挂、起粒、皱皮、露底、剥落、伤痕。立柱内壁进行防腐处理。 (3) 外表的接头处光滑。 6、表面处理 (1) 零件在涂覆前, 采用乳化剂和碱性助洗脱脂、磷酸除锈、锌系薄腊型磷化、钝化、最后粉末喷涂。 (2) 产品所用标准件及紧固件进行氧化或镀锌处理。 (3) 塑模涂层平整光滑, 色泽均匀一致, 表面光度达到 90% 以上, 无鼓泡、脱落、伤痕、污渍等缺陷, 塑模厚度 60—70μm, 耐冲力达到 60kg / cm², 附着力超过了 GB1720 规定的二级指标。 7、载重性能 (1) 格板载荷能力$\geq$80kg, 经 24 小时连续实验后, 最大挠度不超过 2mm, 卸载后残余变形量在经过 1 小时后, 0.2mm。 (2) 按国家标准, 架体在全负载的情况下, 经过 24 小时连续实验后, 书架的挂板、格板、立柱及其结合部位没有任何塑性变形和其他异常现象。 8、结构强度 书架在全负载的情况下, 承受沿 X、Y 轴两个方向的水平拉力的作用, 水平拉力为部重的 1/10, 经连续试验 50 次来回后, 架体倾斜量不得大于架体总高的 1%, 结构部件没有任何变形和异常情况。 9、其他 ①每列书架配有标签框。 ②架体颜色, 可根据用户要求。		
12	层架标签	层架标签自带存储空间, 可重复编辑, 安全性高, 可按图书位置定位书层位的标识标签, 层架标签放置于每一层书架, 可结合图书馆馆藏的实际情况来定义层架标的位置号, 条码号对应层架位信息。以最终实际数量为准。	1500	枚
13	图书编目加工	图书按照采购方要求提供到馆图书加工服务并且包含图书加工所需的耗材;加工人员接受采购方的质量监督。 (1) 供应商必须派专业人员对所购图书提供编目数据和图书深加工(免费提供图书深加工所需的所有材料), 并按照图书管理系统的要求将图书信息输入图书管理系统中(统称编目上架服务), 供应商应严格按照采购人的编目规则进行编目: 采购人有权对编目数据进行检查并要求修改。 图书编目加工及上架要求: ①数据录入: 将图书的标准 MARC 数据录入图书馆管理系统。②书标打印和粘贴并覆膜: 通过打印方式将分类号打印于标准的不干胶书标, 并整齐粘贴于书脊下方底部并覆膜。③ 条码打印和粘贴: 通过打印或印刷方式将代码、流水号打印于标准的进口树脂碳带条码, 并将条码粘贴于图书书名页和图书封底中间偏上的位置。④ 整理分类上架: 负责图书到学校的整理分类上架工作。⑤粘贴冲销复合磁条: 要求磁条粘贴牢固, 磁条灵敏度	40000	册

		高⑥图书编目加工、数据录入应做到标准无差错，书标条码磁条粘贴整齐经久耐磨，保持长久。⑦粘贴层架标签，用于图书定位、查询、归还图书快速放回原来位置		
--	--	--	--	--

1.3. 智慧体育

智慧体育系统				
序号	名 称	技术参数	数量	单位
1	室外 AI 体育教学智能机	一、AI 运动教学模块 1、支持由多个 AI 体能动作组成 AI 体育课程，课程设置有目标、时长、学段、水平等级。 2.AI 体能课程根据肌肉耐力、肌肉力量、平衡柔韧、速度、灵敏协调、爆发力等类别进行分类。 3.支持单个 AI 体能动作的展示与教学，课程动作支持≥7 人同时运动。 ▲4.动作项目库包括但不限于收腹跳、简易波比、半蹲轻跳、直腿轻跳、平举环绕、站姿拉伸、上肢拉伸、原地小跑、小腿拉伸、背部拉伸。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） ▲5.课程支持 AI 跟练模式，教师可选择单人模式或多人模式，学生跟随动作教学视频进行运动，系统通过摄像头实时分析和识别多名学生的身份和运动数据。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 6、课程支持视频播放模式，播放动作教学视频，学生跟随练习。 7.拥有体育项目教学视频，教学主题包括但不限于跳绳、跳远、足球、篮球、排球等项目。 8.支持用户上传的 PPT、视频、音频、图片等教学资料的展示或播放。 二、AI 运动测训模块 1.支持立定跳远测试，立定跳远支持踩线、单脚起跳的违规提示。 2.支持仰卧起坐≥3 人同时测试，仰卧起坐支持双手未抱头、双腿未屈膝的违规提示。 3.支持跳绳≥7 人同时测试，跳绳支持未持绳提示。 4.支持高抬腿、深蹲、开合跳、纵跳、左右跳等基础体能训练项目≥7 人同时运动。 5.支持蹲跳、半蹲、弓步跳、提膝击掌、侧向蹲起等强化体能训练项目≥7 人同时运动。 ▲6.支持 足球踩球（≥7 人同时运动）、篮球运球（≥7	1	台

		人同时运动)等球类训练项目。(提供第三方检测报告复印件并加盖公章) 7.体测项目具备训练模式、测试模式,训练模式和测试模式支持举手自动切换。 8.体测项目在测试模式下完成测试,支持查看运动记录、测试报告和视频回放。 三、AI 运动数据模块 1.提供学校体育数据概览,体育数据可视化呈现,体育测试数据、体能锻炼数据的多维统计与综合分析。 2.整体呈现使用人次、学生参与度(测试人数占比、锻炼人数占比),可查询各学年数据。 3.呈现体测项目或体能项目的校园排行榜与运动记录。 ▲4.基于课堂时间段采集到的运动数据,智能分析上课班级、学生,按班级汇总体育课堂数据,生成 AI 体育课表。(提供第三方检测报告复印件并加盖公章) 5.体育课堂报告智能分析课堂数据,可视化课堂练习目标、课堂内容分布、课堂时间分布、运动项目人次、项目评分等级与成绩分布。 四、AI 运动赛事模块 1、支持运动项目被设置为比赛活动,在活动周期内,学生处于比赛活动状态下的项目的运动数据会被统计到该项目排行榜。 2、参与比赛活动项目的排行榜支持最佳成绩展示,显示内容能够在校级个人排名、校级男女排名、年级男女排名中选择。 3、参与比赛活动项目的排行榜支持累计成绩展示,显示内容能够在校级个人累计排名、校级男女累计排名、年级男女累计排名中、班级累计排名中选择。 4、系统支持在排行榜页面展示距离比赛结束时间。针对班级累计排行榜,可按年级维度查看各班级的排名情况。 五、支持 800 米和 1000 米长跑功能 六、智能交互模块 1.设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互,通过智能触显模块实现运动数据显示与查询。 2.设备支持算法和模型完全独立运行,无需依赖额外的 GPU 服务器。 3.基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标,实时捕捉人体关节点,实现运动过程中的人体姿态识别。 4.基于 AI 视觉技术,实现身份认证、手势切换项目、各个运动区域独立计时计数,全程无需人工干预。 5.设备支持智能触显交互,屏幕≥65 寸,支持触控,		
--	--	--	--	--

		分辨率≥1920×1080。 6.设备内置算力模块，处理器≥8 核，内存≥4GB，存储≥64GB，主频≥2.0GHz。 7.设备配置 AI 摄像机，像素≥800w，有效像素阵列 3840（H）×2160（V），镜头尺寸 1/1.8，帧率≥30 帧，视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。 8.AI 摄像机配置算力模块，内存≥2GB，存储≥16GB，支持多种主流机器学习框架，能进行人脸识别、目标追踪等 AI 任务。 9.设备 USB 接口数量≥2，HDMI 接口数量≥1，10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口≥2。 10.设备金属外壳，整机屏前保护采用防爆玻璃，支持室外工作，固定化部署。 11.运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。 12.设备内置摄像头，像素≥200w，摄像头支持通过人脸识别实现学生体育报告查询的身份识别。		
2	项目扩展包	1.800 米和 1000 米跑步项目算法包，部署于室外 AI 跑步测试设备，支持 800 米和 1000 米跑步项目测试与训练。 2.跑步测试算法支持高精度人体姿态估计，对运动的各项参数进行精确测量，为运动分析提供详尽的数据支持。 3.跑步测试算法支持高精度人体运动跟踪，对运动的轨迹进行实时追踪，无论是在单人还是在群体运动中，都能提供出色的跟踪效果。 4.跑步项目支持举手人脸识别检录，或者移动端选人检录。 5.跑步项目检录模式支持上一组跑步过程中开启下一组检录。 6.基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，跑步测试全程通过 AI 算法模型实现身份认证、运动过程分析和实时计时，无其他辅助设备或人工参与。 7.基于 AI 视觉分析智能捕捉跑步测试过程视频，自动计算出成绩并上传系统，无需穿戴电子设备或号码服。	2	套

3	室外 AI 体测智能机-引体向上	一、AI 运动模块 1.支持引体向上≥2 人同时测试。 2.引体向上支持双腿摆动、反手握杠的违规提示。 3.体测项目运动数据支持训练数据和测试数据的两种采集模式。 4.支持运动项目被设置为比赛活动，在活动周期内，学生处于比赛活动状态下的项目的运动数据会被统计到该项目排行榜。 5.参与比赛活动项目的排行榜支持最佳成绩展示，显示内容能够在校级个人排名、校级男女排名、年级男女排名中选择。 6.参与比赛活动项目的排行榜支持累计成绩展示，显示内容能够在校级个人累计排名、校级男女累计排名、年级男女累计排名、班级累计排名中选择。 二、智能交互模块 1.设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，实现身份认证、手势切换项目、各个运动区域独立计时计数，全程无需人工干预。 2.设备支持算法和模型完全独立运行，无需依赖额外的 GPU 服务器。 3.基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标，实时捕捉人体关节点，实现运动过程中的人体姿态识别。 4.体测项目的训练模式和测试模式支持举手自动切换。训练模式支持随来随练，举手识别成功后即开始运动，无需等待其他点位学生识别。测试模式支持所有学生识别成功后同时开始，同时结束，中途离开不会自动结束。 5.设备处于空闲中/识别中/结果页/评分页等状态可直接切换项目或直接进入其他页面，识别成功/运动中等状态切换项目或进入其他页面有弹窗提示确认。 6.设备支持智能触显交互，屏幕≥21 寸，支持触控，分辨率≥1920×1080。 ▲7.体测项目在测试模式下完成测试，支持在测试设备端查看运动记录、测试报告和视频回放。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 8.设备配置有源防水音响，在检录、发令、成绩播报等环节提供智能引导，音响额定功率≥30W，频率响应 100Hz-15KHz（±3db），信噪比>70db。 9.设备内置算力模块，处理器≥4 核，内存≥4GB，存储≥64GB，主频最高达 2.0GHz。 10.设备配置 AI 摄像机，像素≥800w，有效像素阵列 3840（H）×2160（V），镜头尺寸 1/1.8，帧率≥30 帧，视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。	1	台
---	------------------	---	---	---

		11.AI 摄像机配置算力模块，内存≥2GB，存储≥16GB，支持多种主流机器学习框架，能进行人脸识别、目标追踪等 AI 任务。 12.设备 USB 接口数量≥2，HDMI 接口数量≥1，10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口≥2。 13.设备金属外壳，整机屏前保护采用防爆玻璃，支持室外工作，固定化部署。 14.运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。		
4	室内 AI 体育测训智能机-多项目	一、AI 运动测训模块 1.支持立定跳远测试，立定跳远支持智能识别踩线、单脚起跳等违规动作。 2.支持仰卧起坐≥3 人同时测试，仰卧起坐支持智能识别双手未抱头、双腿未屈膝等违规动作。 3.支持跳绳≥7 人同时测试，跳绳支持智能识别未持绳。 4.体测项目运动数据支持训练数据和测试数据的两种采集模式。 ▲5.跳绳/仰卧起坐在测试模式且测试人数不少于三人情况下，测试结束后结果页显示本组排名。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 6.体测项目在测试模式下完成测试，能够生成运动记录、测试报告和回放视频。在移动端能查看和分享排行榜、查看测试记录和测试报告。 7.支持高抬腿、深蹲、开合跳、纵跳、左右跳等基础体能训练项目≥7 人同时运动。 ▲8.支持蹲跳、半蹲、弓步跳、提膝击掌、侧向蹲起等强化体能训练项目≥7 人同时运动。（提供上述功能界面截图并加盖公章。） 9.支持 足球踩球（≥7 人同时运动）、篮球运球（≥7 人同时运动）等球类训练项目。 10.在移动端能设置默认项目，设备处于其他项目且十五分钟无人运动，会自动切回默认项目。 ▲11.在移动端选择某个体能项目，点击运动视频，可查看视频，并支持投屏到设备。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 二、AI 运动赛事模块 1.支持运动项目被设置为比赛活动，在活动周期内，学生处于比赛活动状态下的项目的运动数据会被统计到该项目排行榜。 2.参与比赛活动项目的排行榜支持最佳成绩展示，显示内容能够在校级个人排名、校级男女排名、年级男女排名中选择。 3.参与比赛活动项目的排行榜支持累计成绩展示，显	3	台

		示内容能够在校级个人累计排名、校级男女累计排名、年级男女累计排名、班级累计排名中选择。 ▲4.系统支持在排行榜页面展示距离比赛结束时间。针对班级累计排行榜，可按年级维度查看各班级的排名情况。（提供上述功能界面截图并加盖公章。） 三、智能交互模块 1.设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，实现身份认证、手势切换项目、各个运动区域独立计时计数，全程无需人工干预。 2.设备支持算法和模型完全独立运行，无需依赖额外的 GPU 服务器。 3.基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标，实时捕捉人体关节点，实现运动过程中的人体姿态识别。 4.体测项目的训练模式和测试模式支持举手自动切换。训练模式支持随来随练，举手识别成功后即开始运动，无需等待其他点位学生识别。测试模式支持所有学生识别成功后同时开始，同时结束，中途离开不会自动结束。 5.设备处于空闲中/识别中/结果页/评分页等状态可直接切换项目或直接进入其他页面，识别成功/运动中等状态切换项目或进入其他页面有弹窗提示确认。 6.设备内置算力模块，处理器≥4 核，内存≥4GB，存储≥64GB，主频最高达 2.0GHz。 7.AI 摄像机像素≥800w，有效像素阵列 3840(H)×2160(V)，镜头尺寸 1/1.8，帧率≥30 帧，视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。 8.AI 摄像机配置算力模块，内存≥2GB，存储≥16GB，支持多种主流机器学习框架，能进行人脸识别、目标追踪等 AI 任务。 9.设备 USB 接口数量≥2，HDMI 接口数量≥1，10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口≥2。 10.运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。		
5	显示器	配置≥55 寸室内屏，显示比例：16:9，对比度：2000:1，分辨率≥1920×1080。	3	台
6	AI 坐位体前屈测试仪配件	1、测量范围-20~40cm，分度值：0.1cm，误差±0.2cm。 2、自动识别手推板前推和回退，手推板可自动回弹归位。 3、单机主控显示部分和测试杆间顶针式连接，可灵活自由拆卸。 4、单机主控部分开关复合功能按键，具备单机测试开始/结束功能。 5、带辅助测试床体板，含海绵座垫及硬质蹬脚板。	3	台

		6、支持 2.4G 无线传输。		
7	AI 身高体重测试仪配件	1、身高测量范围 90cm~210cm，分度值 0.1cm，误差±0.2cm； 2、体重测量范围 5~150kg，分度值 0.1kg，误差±0.1kg。 3、直接测量人体的身高体重和计算出体重指数（BMI）。 4、测试仪与主控系统无线连接时，主控系统具有绝对控制权。 5、身高测试触头可折叠，具备单机连续测试功能。 6、测试仪身高杆与体重秤采用内部连接，增加测试过程的安全性。 7、支持 2.4G 无线传输。	3	台
8	AI 肺活量测试仪配件	1、测量范围：0~9999ml；分度值：1ml；测量精度：±2.5%。 2、测定人体呼吸的最大通气能力，测试数值反映肺的容积和肺的扩展能力。 3、使用高精密度传感器，精度高，吹管优化设计与处理，不易产生积水。 4、测试仪采用一体化符合人体工程学设计，采用 LCD 液晶显示屏。 5、单机开关复合功能按键，具备单机测试开始/结束功能。 6、与主机无线连接，测试结果一目了然。 7、支持 2.4G 无线传输。	3	台
9	AI 短跑测试智能机	一、AI 短跑分析模块 1.支持 50 米或 100 米跑步测试，支持抢跑、窜道、踩线的违规项识别。 2.50 米或 100 米跑步测试项目支持在跑道道次上举手人脸识别检录。 3.50 米或 100 米跑步测试项目支持上一组跑步过程中开启下一组检录。 4.检录过程中，在跑步测试设备屏幕，通过触控操作，能够删除已检录学生。 ▲5.跑步项目发令模式支持测试设备端自动发令，或者教师点击测试设备屏幕发令。（提供第三方检测报告复印件并加盖公章） 6.基于 AI 视觉分析智能捕捉跑步测试过程视频，自动计算出成绩并上传系统，无需穿戴电子设备或号码服。 7.跑步测试完成后，智能生成项目分析报告，报告能在跑步测试设备直接查看。 8.跑步报告内容包括但不限于学生信息、跑步成绩、跑步排名、运动参数（包括但不限于起跑反应时间、	1	台

		起跑躯干角、途中跑时间、冲刺速度）、运动曲线、肌群状态、点评与建议。 9.支持配置国家学生体质健康测试标准,以及支持自定义配置体育考试项目评分标准。 二、智能交互模块 1.设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互,跑步测试全程通过 AI 算法模型实现身份认证、运动过程分析和实时计时,无其他辅助设备或人工参与。 ▲2.设备支持算法和模型完全独立运行,无需依赖额外的 GPU 服务器。(提供第三方检测报告复印件并加盖公章) 3.设备基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标,实时捕捉人体关节点,实现运动过程中的人体姿态识别。 4.设备支持智能触显交互,屏幕≥21 寸,支持触控,分辨率≥1920×1080。 5.设备屏幕实时显示学生身份认证界面、测试准备、测试违规、测试成绩。 ▲6.在跑步测试设备屏幕上查看今日记录,不会导致正在测试项目中断测试。(提供第三方机构测试报告复印件) 7.设备配置有源防水音响,在检录、发令、成绩播报等环节提供智能引导,音响额定功率≥30W,频率响应 100Hz-15KHz (±3db),信噪比>70db。 8.设备内置算力模块,处理器≥8 核,内存≥4GB,存储≥64GB,主频≥2.0GHz。 9.设备配置 AI 摄像机,像素≥800w,有效像素阵列 3840 (H) ×2160 (V),镜头尺寸 1/1.8,帧率≥30 帧,视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。 10.AI 摄像机配置算力模块,内存≥2GB,存储≥16GB,支持多种主流机器学习框架,能进行人脸识别、目标追踪等 AI 任务。 11.设备 USB 接口数量≥2, HDMI 接口数量≥1, 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口≥2。 12.设备金属外壳,整机屏前保护采用防爆玻璃,支持室外工作,固定化部署在跑步项目起点。 13.运动项目支持外部断网使用,测试过程不受外部网络环境波动影响。		
--	--	---	--	--

10	跑步检测拓展配件包 (长跑)	1.跑步测试拓展配件包部署于跑步项目的终点,搭配AI跑步测试设备使用,支持800米\1000米跑步测试拓展。 2.跑步测试拓展配件包包括跑步测试算法和AI摄像机,通过AI视觉算法,检测跑步成绩。 3.跑步测试算法支持高精度运动人脸识别,对运动中的人脸进行快速识别,实现个人身份的准确判别。 4.跑步测试算法支持高精度人体姿态估计,对运动的各项参数进行精确测量,为运动分析提供详尽的数据支持。 5.跑步测试算法支持高精度人体运动跟踪,对运动的轨迹进行实时追踪,无论是在单人还是在群体运动中,都能提供出色的跟踪效果。 6.AI摄像机像素≥800w,有效像素阵列3840(H)×2160(V),视频编码格式支持H.265、H.264、MJPEG。 7.AI摄像机配置算力模块,内存≥2GB,存储≥16GB,支持多种主流机器学习框架,能进行目标追踪等AI任务。 8.AI摄像机支持DC12V供电,工作温度范围-10℃-55℃。 9.跑步测试拓展配件包支持外部断网使用,测试过程不受外部网络环境波动影响。	2	套
11	室外跑步配套 (跑道长杆)	1、金属立杆,工业烤漆,加厚金属管柱。 2、按照田径场地施工环境和不同跑步项目需求,定制尺寸。	3	根

12	体育学科大数据平台	一、基础管理功能 1、平台整合智慧体育锻炼数据、智慧体育测试数据，总体呈现学生人数、运动时长和测试次数。 2、平台支持班级管理、学生管理、账号管理、屏保管理，用户可创建班级、批量导入基础信息、设置账号角色和权限。 二、体育锻炼管理 1、平台支持校内体育锻炼管理、校外体育锻炼管理和赛事管理。 2、校内体育锻炼管理支持学校数据、年级数据、班级数据的概览，提供运动记录、运动排行的查询。 3、校内体锻的学校数据、年级数据和班级数据支持按学年或日期查询，可视化呈现运动人数、男女运动比例、运动总时长等信息。 4、校内体锻支持按学年、年级、项目查询学生运动记录，运动记录可导出、可删除。 ▲5、校内体锻支持按学年、日期、年级查询运动排行，可查询的项目 40 个。（提供产品功能截图并加盖公章） 6、校外体锻的学校数据支持按学年查询，可视化呈现运动人数、男女运动比例、运动总时长等信息。 7、校外体锻支持按学年、年级、班级查询运动记录，记录呈现每一位运动者得运动总时长、日均运动时长，记录可导出。 8、校外体锻支持查询运动排行，具备作业管理功能。 9、赛事管理可增加赛事，对已有赛事进行编辑，查询赛事记录。 三、体育测试管理 1、平台支持年级、班级、学生的体测数据管理，体测记录、成绩、排行的查询，以及测试计划管理。 2、体测的学校数据支持按学年、日期、模式查询，可视化呈现测试人数、成绩合格率、成绩平均分、各年级测试人数、各年级成绩合格率、各年级平均分、各年级男女平均分，以及分年级查看男生或女生的各项目平均分与等级。 3、体测的年级、班级、学生数据支持按学年、日期、模式、年级、性别等条件查询成绩，成绩可导出。 4、平台能够可视化呈现班级概览数据，数据包括测试人数、成绩合格率、成绩平均分、各项目平均分与等级。 5、平台能够可视化呈现学生概览数据，数据包括成绩合格率、成绩平均分、班级排名、年级排名、各项目平均分、各项目成绩详情。 6、平台能够查看 10 个测试项目成绩报告，AI 智能	1	套
----	-----------	--	---	---

		分析运动过程，报告包含测试成绩、成绩等级分布、成绩记录、肌群状态、点评与建议。 7、体测记录管理支持查询记录、删除记录、记录导出、批量导入记录、成绩设置为有效或无效。 8、体测成绩管理可按不同评分标准查询成绩，以及查看测试报告和视频。成绩可按学生或项目导出。 9、体测排行管理支持 10 个测试项目的排行查询。 10、测试计划创建能够选择国家体质健康标准，设置测试名称、日期、年级、班级等信息，已创建的计划可编辑或删除。 11、测试计划可查看总测试人数、各班级完成测试人数、各项目测试进度及平均分，支持免考设置和成绩导出。 四、体育教学管理 1、平台支持课堂教学管理、课程设置管理与教学视频管理。 2、课堂教学管理支持用户按学年、日期、项目、年级、班级、性别查看学生在各项目的成绩情况。 ▲3、课程设置管理支持用户创建 AI 运动课程，系统提供 40 个动作供用户选择，用户可设置课程适合学段、每组训练动作、每个动作时间、组循环次数、组间休息时间、拉伸动作及时间、封面。（提供产品功能截图并加盖公章） 4、教学视频管理支持用户上传自有视频，并对视频进行标签。		
13	实施服务	设备安装调试到位	1	项

