

第六部分 采购项目要求

序号	名称	技术参数	单位	数量	备注
一、校园网升级改造服务					
1	安装、调试技术服务	1. 安装 3 个室内有源综合架(柜)(落地式)技术服务; 2. 20 套无线局域网接入点(AP)设备(室内安装、调测)(吸顶/壁挂)技术服务; 3. 1 台无线局域网接入控制器(AC)(安装、调测)技术服务; 4. 3 台无线局域网交换机(安装、调测)技术服务; 5. 1 台台装墙挂式交配电箱安装技术服务; 6. 安装、配合调测 1 台服务器技术服务; 7. 安装、调测 1 台网络安全设备(中端)技术服务; 8. 安装、调测 8 台低端局域网交换机技术服务; 9. 调整、安装 8 台光纤收发器技术服务; 10. 钻孔和装修补漏。	项	1	
2	布放线缆、电缆技术服务	1. (7*十米条)室内布放电力电缆(16 平方毫米以下)3 芯[工日×2.0]技术服务; 2. (1*十米条)室内布放电力电缆(16 平方毫米以下)1*16mm ² (地线)技术服务; 3. (232 链路) 电缆链路测试技术服务; 4. (15.38*百米条) 桥架、线槽、网络地板内明布电缆(4 对对绞电缆)技术服	项	1	

		务； 5. 放绑软光纤（50 条）（设备机架间放、绑）（15m 以下）技术服务； 6. （1.4*千米条）线路整修技术服务。			
3	无线局域网接入控制器 (AC)	1. 综合网关控制器，≥19 英寸机架安装，≥双核 1GHz，内存 DDR II ≥256M； 2. 端口：≥2 千兆电 WAN+3 千兆电 LAN（支持 LAN 转 WAN）； 3. 模式：支持硬件拨码开关，路由及纯 AC 模式一键切换； 4. 支持无线 AC 管理功能，默认可管理 AP≥500 个； 5. 支持≥16 个 VLAN；支持 IPSec/L2TP VPN； 6. 支持网关：PPP、CHAP、PAP、MS-CHAP、PPPoE、DHCP 客户端、DHCP 服务器、NAPT、NTP，DDNS（www.3322.org / www.comexe.cn）；支持上网行为管理：组策略管理（支持基于 IP/MAC/时间段的组策略配置），HTTP 下载文件类型过滤，URL 过滤（黑白名单），MAC 地址过滤，QQ 访问控制，金融软件控制，大智慧/分析家/同花顺/广发至强/光大证券/国元证券；支持防火墙/网络安全（出入：源 IP/目的 IP/协议/端口/时间段）；支持 QoS，支持带宽负载均衡；支持静态路由≥50 条/策略路由≥100 条 7. 支持基于 Web 的用户管理接口（远程管理/本地管理）HTTPS 远程管理，命令行 CLI，SNMP V1/V2C/V3。	台	1	
4	安全监控服务	1、对于恶意文件处理措施至少支持三种以上，包括厂家推荐措施、统一处理措施、以及针对不同类型病毒/恶意软件提供不同处理措施，同时不同病毒/恶意	套	1	

		软件类型不少于 5 种分类； 2、处置措施要提供至少两项措施，在首选措施失败的情况下，可以提供第二项措施进行处置； 3、具备爆发阻止功能，管理端可配置爆发阻止策略，达到设定条件后可自动隔离受感染终端； 4、支持对压缩文件扫描，并可设定最大的压缩层数为 16； 5、提供压缩文件扫描功能，可以对超过固定大小文件不予扫描，以减少扫描时间； 6、支持一个管理控制台同时管理 Windows, Linux, 国产操作系统； 7、支持管理员选择客户端将组件版本立即更新或回退至上一版本； 8、支持客户端的防卸载功能，避免用户自行卸载，管理员可设置卸载密码；支持客户端的防退出功能，避免用户恶意退出，管理员可设置退出密码。			
5	24 口交换机	1. 性能：交换容量$\geq 336\text{Gbps}$；转发性能$\geq 92\text{Mpps}$ 2. 接口类型：≥ 24 个 GE 端口，≥ 4 个千兆 SFP 口（非复用） 3. 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN）、支持基于协议的 VLAN、IP 子网的 VLAN、MAC 的 VLAN 4. 支持静态路由、支持 IPv6 静态路由、双协议栈 5. 支持 STP/RSTP/MSTP 6. 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度，支持 802.1p、DSCP 优先级映射，支持端口	台	8	

		限速 7. 支持二层、三层、四层 ACL、支持 IPv4、IPv6 ACL、支持 VLAN ACL 8. 支持 IP+MAC+PORT 绑定 9. 支持 CLI 命令行, Web 网管, TELNET 等网络管理方式; 支持 SNMP v1/v2c/v3			
6	POE 交换机	1、云管 POE 交换机, ≥ 24 个 10/100/1000Base-T 电口, ≥ 2 个 1000Base-X SFP 端口, POE 供电功率 $\geq 225W$, 交换容量 $\geq 52Gbps$, 转发能力 $\geq 38.7Mpps$; 2、支持 PoE+, 单端口最大供电功率 30W, 采用专业 PoE 芯片; 3、多工作模式: 一键模式切换, 支持“标准交换、端口隔离、汇聚上联、网络克隆”四种工作模式; 4、高性能: 共享缓存架构, 每个端口可利用的缓存空间扩大数倍, 增强突发大流量的转发性能; 5、高可靠性: 集成企业级防雷电路, 内置高耐压电源, 保证设备可靠运行; 6、MAC 地址表: 16K; 7、包缓存: $\geq 4Mbit$; 8、工作湿度/存储湿度: 5%~95% (非冷凝); 9、工作温度/存储温度: $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C / -40^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$ 。	台	3	
7	光模块	光模块-SFP-GE-单模模块-(1310nm, 10km, LC)	个	35	
8	放装 AP	1、千兆端口 $\geq 5400M$ 吸顶; 2、2.5G 跨代网口, 可支持超千兆有线传输需求; 支持 $\geq 160MHz$ 频宽;	个	20	

		3、新一代 WiFi6：支持 OFDMA 技术，减少音、视频通话的时延；支持 BSS 着色技术，有效提升信道利用率，采用最新无线加密协议 WPA3； 4、全频段配置≥6 颗独立高功率企业级 PA/LNA+4 根高增益天线； 5、工作频段：802.11ax/ac/n/a：5.15-5.35GHz，5.725GHz-5.850GHz（中国） 802.11ax/b/g/n：2.4GHz-2.483GHz（中国） 6、固定接口：≥1 个复位开关，≥1 个 10/100/1000/2500Base-T 以太网端口； 7、功耗：≤ 14W； 8、散热方式：自然散热； 9、智能无线组网：推荐带机量≥80、支持≥8 个 SSID 配置、支持 AP 自动发现、支持对 AP 发射功率调整、支持对 AP 信道调整、支持对 AP 地址分配、支持对 AP 软件升级、支持对 AP 配置同步、支持对 AP 断线检测、支持 AP 信息显示、支持重启单个 AP、支持 AP 配置模板管理； 10、配置管理：基于 WEB 的用户管理接口、基于 CAPWAP 协议的集中控制系统、通过 WEB 页面本地升级，通过云服务器一键升级。			
9	机柜	600*800*2000	架	1.00	
10	机柜（6U）	600*600*300	架	2.00	
11	交流配电箱	配 63A3P 空开 1 个、32A2P 空开 2 个、16A2P 空开 2 个	套	1.00	
12	电力电缆	ZA-RVV-0.6/1KV-3*2.5mm ²	米	40	
13	电力电缆	ZA-RVV-0.6/1KV-3*10mm ²	米	30	

14	电力电缆	ZA-RVV-0.6/1KV-1×16mm2			米	10		
15	六类网线	305 米/箱			箱	10		
16	六类水晶头	100 个/盒			盒	3		
17	机房及竖井整治服务费	1 个主机房、8 个竖井的的线路整治服务，电力线网线整治，标签制作。			项	1		
二、校园劳动实践基地数字种植平台定制服务								
1	智慧种植 大数据分 析平台定 制开发	全面展示智慧 种植系统各物 联网监测设备 实时数据	1. 展示劳动实践基地基本地况概况，种植中的作物信息，所有地块的传感器、 监控设备、自动化设备的状态信息，传感器的实时监测指标； 2. 劳动实践基地年度作物信息统计，视频监控列表集中显示； 3. 农作物溯源信息展示。			项	1	
	云上田园 管家 Web 工作台定 制开发	地块管理	显示地块基本信息，根据地块名称、地块状态在地块列表中查询某一地块信息。					
		作物管理	显示种植中的作物信息，根据作物名称、作物品种查询作物信息。					
		生产档案	显示作物生产档案，根据作物名称、作物品种查询作物生产档案。					
		设备管理	显示设备信息列表，对设备进行新增、修改、删除、查看，可根据设备编号、 设备类型、地块名称进行设备查询。					
		溯源信息	展示已生成溯源码的农作物信息列表，可查看溯源信息详情，可根据商品名称、 种植日期、采收日期进行搜索查询。					
		已采收作物	显示已采收的作物信息列表，并在此处编辑溯源信息及生成溯源码，可根据商 品名称、种植日期、采收日期进行搜索查询。					
		用户管理	显示所有用户信息列表，新增及修改用户信息，可根据用户名称及状态查询用					

			户信息。			
		班级管理	可新增、编辑、删除班级信息，根据班级名称及状态查询班级信息。			
		特色农作物资讯	对特色农作物的信息进行新增、编辑、删除操作。			
	云上田园管家小程序定制开发	作物管理	对各地块计划种植的作物进行新增、编辑、删除及预警设置操作。			
		生产档案	对作物的生产档案进行详情查看。			
		虫情测报	通过对作物的实时监控画面来识别作物的虫害情况。			
		地块管理	对劳动实践基地地块进行新增、编辑、删除操作。			
		设备管理	对地块上的传感器、监控设备、自动化设备进行新增、编辑、删除。			
		农事记录	根据作物的生长情况，新增农事记录；根据地块名称和农事类型进行农事记录查询。			
		溯源管理	在管理后台对农作物生成溯源码后，可在小程序查看溯源信息详情及溯源码。			
		我的	用户修改账号登录信息如登录密码及农场位置。			
2	环境监测技术服务	地块数据采集	数据采集主机： 1、采用无线通讯方式可实时上传监测数据至云平台。低功耗设计，含三年流量，支持远程升级 OTA 功能和参数配置故障自动恢复功能，配置数据能稳定保存，采用断点续传可保证终端持续在线，断电、异常重启后数据不丢失。 2、主机可设置采集时间间隔，采集周期能通过云平台远程设置。采用保护机制和防掉线机制，配备≥8G 内存卡可自动记录数据并存储的历史记录功能，可储	套	1	

		存≥十万条数据。 3、传感器即插即用，自动识别传感器类型，传感器接口需具有一致性，不同环境参数的传感器接口可以互换，不影响精度。支持接入≥16 路 RS485 传感器（MODBUS 通讯标准协议），支持联动控制设备功能，可拓展经纬度智能控制模块，支持接入环境参数 LED 显示屏，对采集数据进行实时本地展示，支持接入电量检测功能和北斗定位模块。 4、适用于各种恶劣环境，耐强电磁干扰，耐高低温，工作温度-25℃～85℃。 5、上行数据采用 MQTT 协议传输，提供免费 API 数据对接服务，与平台数据交互时使用加密传输。支持采集的环境数据周期性上传至平台，采集周期能通过云平台远程设置，支持远程设置 DTU 配置参数。 6、支持复位按键及开关机按键。开关和按键坚固、耐用并清晰标出其功能。支持指示供电状态、蜂窝网络状态、数据传输状态等设备情况。 7、设计使用寿命≥3 年，平均无故障工作时间≥2 万小时。			
	电控柜组件	白色喷漆防水箱，及箱内空气开关，开关电源，导轨等配件。	套	1	
	风速传感器	1. 直流供电:9-12V DC; 2. 平均功耗:≤40 mW; 3. 测量范围:0-30 m/s; 3. 分辨率: ≥0.1 m/s; 4. 起动风速: ≤0.5m/s;	个	1	

			5. 测量精度:±0.1 m/s; 6. 输出信号:RS485 (Modbus 协议); 7. 工作范围:-30℃-80℃, 0-80%RH;			
		风向传感器	1. 风向测量范围:0° ~ 360° 2. 风向测量精度:1° 3. 响应时间:≤5 秒 4. 波特率:≥9600 5. 通讯端口:RS485 6. 供电电源:12V-24V DC 7. 耗电:≤1W 8. 运行温:-30-80℃ 9. 工作湿度环境:0-100%RH (15-95%RH) ;	个	1	
		湿温度传感器	1. 直流供电: 12-24V DC 2. 平均功耗: ≤48mW 3. 温度测量范围: -40° C- 80° C 4. 湿度测量范围: 0-100%RH 5. 温度长期稳定性: ≤0.1° C/year 6. 湿度长期稳定性: ≤0.1%RH /year 7. 温度分辨率: 0.1° C	个	1	

			8. 湿度分辨率：0.1%RH 9. 输出信号：RS485 (Modbus 协议) 10. 温度精度：±0.5° C (0-60° C) 11. 湿度精度：±3%RH (20-80%RH) 12. 配置百叶窗防辐射护罩			
		二氧化碳传感器	1. 测量范围：0-5000 ppm; 2. 分辨率：≥1 ppm; 3. 测量精度：常规款±50ppm; 4. 输出信号：RS485 (Modbus 协议); 5. 工作范围：-40° C-80° C 0-80%RH。	个	1	
		大气压传感器	1. 直流供电：12-24V DC 2. 平均功耗：≤48mW 3. 测量范围：300-1100 hpa (mbar) 4. 分辨率：≥0.1 hpa (mbar) 5. 测量精度：±1.5 hpa (mbar (@25° C) 6. 防护等级：IP65 7. 输出信号：RS485 (Modbus 协议) 8. 工作范围：-40° C-80° C 0-80%RH 9. 配置百叶窗防辐射护罩	个	1	

		光照度传感器	1. 直流供电：12-24V DC 2. 平均功耗：≤48mW 3. 测量范围：0-20W Lux 4. 分辨率：≥1 Lux 5. 测量精度：± 5%(@25℃) 6. 防护等级：IP65 7. 输出信号：RS485（Modbus 协议） 8. 工作范围：-40℃-80℃ 0-80%RH 9. 配置百叶窗防辐射护罩	个	1	
		雨量传感器	1. 直流供电：12 - 24V DC 2. 平均功耗：≤85 mW 3. 雨量强度范围：0-30mm/min 4. 材质：ABS 5. 承雨口径：φ 200mm 6. 分辨率：≥0.2mm 7. 测量精度：±2% 8. 输出信号：RS485 (Modbus 协议) 9. 工作范围：-10℃-50℃, 0-95%RH;	个	1	
		PM2.5/PM10	1. 最大量程：≥1000ug/m3;	个	1	

		传感器	2. 分辨率:1ug/m3; 3. 测量精度:±10%@25° C; 4. 输出信号:RS485 (Modbus 协议)。			
		白色立杆支架 组件	1. 白色喷漆支架, 高 3.5 米, 壁厚≥2.0mm。 2. 圆盘底脚, 地笼安装(硬化地面可直接用膨胀螺丝安装)。 3. 顶端避雷针设计, 传感器安装横臂可灵活调整位置。	套	1	
		地笼	地笼	套	1	
3	土壤检测 技术服务	数据采集	1、采用无线通讯方式可实时上传监测数据至云平台。低功耗设计, 含三年流量, 支持远程升级 OTA 功能和参数配置故障自动恢复功能, 配置数据能稳定保存, 采用断点续传可保证终端持续在线, 断电、异常重启后数据不丢失。 2、主机可设置采集时间间隔, 采集周期能通过云平台远程设置。采用保护机制和防掉线机制, 配备≥8G 内存卡可自动记录数据并存储的历史记录功能, 可储存≥十万条数据。 3、传感器即插即用, 自动识别传感器类型, 传感器接口需具有一致性, 不同环境参数的传感器接口可以互换, 不影响精度。支持接入≥16 路 RS485 传感器 (MODBUS 通讯标准协议), 支持联动控制设备功能, 可拓展经纬度智能控制模块, 支持接入环境参数 LED 显示屏, 对采集数据进行实时本地展示, 支持接入电量检测功能和北斗定位模块。 4、适用于各种恶劣环境, 耐强电磁干扰, 耐高低温, 工作温度-25℃~85℃。	套	3	

			5、上行数据采用 MQTT 协议传输，提供免费 API 数据对接服务，与平台数据交互时使用加密传输。支持采集的环境数据周期性上传至平台，采集周期能通过云平台远程设置，支持远程设置 DTU 配置参数。 6、支持复位按键及开关机按键。开关和按键坚固、耐用并清晰标出其功能。支持指示供电状态、蜂窝网络状态、数据传输状态等设备情况。 7、设计使用寿命≥3 年，平均无故障工作时间≥2 万小时。			
		土壤墒情监测	土壤温湿度传感器	套	5	
			土壤电导率传感器			
			土壤酸碱度传感器			
			土壤氮磷钾三合一传感器			
4	安装调试		施工费	1	项	
三、人工智能创客教室教学系统服务						
1	VR 教学管理平台		系统是基于 PC 系统模式开发的，可以运行在多种设备的电脑上（包括但不限于笔记本、台式机、ops 等）。系统主要面向学校（学校管理员、老师、学生）提供服务。能够对授权的 VR 课件进行管理，包括下载到本地等；能够对本校各 VR 教室的 VR 一体机进行统一管理，能够进行 VR 授课活动。 1、用户管理系统 （1）课程列表 课程信息列表：包含课程数量、课程名称、课程包含课件资源的封面图和数量	套	1	

		等信息 (2) 新建课程 资源筛选：可按课件资源来源、类型、课件所属学段、课件所属学科筛选 编辑课程：可对课程中的课件资源进行添加、清除，方便教师提前备课，节省选课时间。 2、控制端管理所有客户端，及实时监察设备包括设备 ID、SN 号码、在线情况、运行情况、电量、设备是否正常运行等，并可实现指定设备遥控关机等功能。 3、可以实时监控（代码实现完全同步）用户的视频画面，可实时监控班级所有学生头盔的实时画面，也可单独监控某一个学生 4、可以快速设置指定客户端自由/受控模式 5、可以实施管理和监控客户端用户体验内容 6、控制端基于 PC 机，并可扩展安卓系统平板 7、控制端通过控制程序进行资源管理和设备管理 8、客户端接受并执行控制端的各种命令，同时向客户端反馈设备状态 9、支持客户端数量不受限制 10、可上传资源文件，能够支持.png. jpg. jpeg 格式全景图片和.mp4 格式全景视频文件上传 11、编辑新增资源的基本信息：包含资源名称、资源描述、资源类型、学科学段等信息			
--	--	---	--	--	--

		★12、支持 VR 虚拟现实编码直播软件 ★13、支持 VR 虚拟现实控制执行技术系统 ★14、支持沉浸式 VR 编辑器系统 ★15、MR 运维管理云系统			
2	VR 教学操作系统大数据平台	★1、包括并不限于 VR 立体视频、VR180° 全景视频、VR360° 全景视频、VR180° 全景立体视频、VR360° 全景立体视频、VR 立体图片、VR180° 全景图片、VR360° 全景图片、VR180° 全景立体图片、VR360° 全景立体图片、各种 VR 立体场景应用软件等。 2、全面支持播放所有主流 VR 内容 3、整个系统中所有环节多层安全加密，保证 VR 内容安全。 3.1 “真正自主 ” 的加密 VR 视频、应用和游戏； 3.2 在大批量产品出厂时就得到授权，无需开箱； 3.3 让受保护的版权内容和密钥一起，通过任意介质安全可控传播； 3.4 让授权、产生密钥和加各个环节分开独立工作； 3.5 对客户的需求进行深度定制开发。	套	40	
3	VR 创客实验中医教学系统	★1、课件资源内容涵盖野外辨识、上山采药、树林认药、经典中药故事等场景、眼睛保健系统提供完整的课件； 2、VR 沉浸性、交互性的特点和实训体验结合起来，使人们能沉浸其中，超越其上，出入自然，形成具有交互效能多维化的信息环境。通过虚拟现实技术再	套	1	

	现上山采药、野外辨识、采集等情景。进而了解物种药用价值。 3、中医药文化进校园大到关系中华优秀传统文化的传承，小到通过普及健康养生知识，让每一个孩子从小养成正确的生活习惯和方式。从小明白起居有常、饮食有节，从小懂得治未病，做自己健康的第一责任人，使孩子们终身受益。每一个公民都懂一些中医健康养生常识，全民身体素质就将得到提高，亚健康状态就能得到改善。社会上的不同意见也提醒我们，中医药文化进校园容易，真正入脑、入心才是挑战。中医药文化进校园也从来不是进不进，而是怎么进的问题。课程体系和内容设计很关键。既要避免神话，又要避免庸俗化；要以体验为主，让孩子们真正感受到中医药的博大精深；不能让中医药文化进校园变成孩子的包袱，有趣很重要。 4、VR 中医课程： ①田园：第 1 课（青蛙+蝉蜕+蜂蜜）第 2 课（稻+赤小豆+高粱）第 3 课（木瓜+西瓜+荷叶）第 4 课（乌鸦+兔子+牛+鸡）第 5 课（粟米+芝麻）第 6 课（苍耳+蔷薇）第 7 课（葡萄+桃子）第 8 课（韭菜+土豆+蚕豆）第 9 课（木棉花+皂荚+亚麻）第 10 课（玉米+小麦）第 11 课（枣+苹果）第 12 课（白萝卜+白菜）第 13 课（蘑菇+茄子+菠菜+胡萝卜）第 14 课（杨桃+香蕉）第 15 课（杨梅+甘蔗+无花果）第 16 课（杏+李子）第 17 课（油菜+生姜）第 18 课（豌豆+酒）第 19 课（丝瓜+冬瓜+山药）第 20 课（山楂+柿子+柚子）第 21 课（鹅+鸭+鹌鹑）第 22 课（石榴）第 23 课（枇杷）第 24 课（驴）第 25 课（橘）第 26 课（荞麦）第 27 课（大			
--	--	--	--	--

		蒜)第28课(南瓜)。 ②野外:第1课(百合+连翘+菊花)第2课(梧桐+蒲公英+芦荟)第3课(杨柳+槐花)第4课(牡丹+迎春花)第5课(天山雪莲)第6课(人参+松)第7课(海螺+珍珠)第8课(蜘蛛+蚂蚁+蚯蚓)第9课(蚕+九香虫+土鳖虫)第10课(茉莉花+牵牛花)第11课(铁+玛瑙+银)第12课(樱桃+吴茱萸+龙眼)第13课(虾+章鱼+海参)第14课(鲈鱼+鲤鱼+鲫鱼)第15课(水仙+甘草)第16课(芍药+鸡冠花)第17课(琥珀+白桦)第18课(榕树)第19课(木兰)第20课(桂树)第21课(榆树)第22课(桑树)第23课(莲)第24课(丁香)第25课(杨树)第26课(竹)第27课(核桃)第28课(栗子)第29课(栀子)第30课(落花生)。 ③故事:1. 蝉蜕的故事 2. 赤小豆的故事 3. 葱的故事 4. 梨的故事 5. 孙思邈的故事 6. 牡蛎的故事 7. 缢紫上书 8. 诊籍“医案” 9. 因忧结块 10. 病怒不食 11. 不寐 12. 惊者平之 13. 儿寐不寤 14. 怀恐胁痛 15. 背疽 16. 肺痈 17. 食参目盲 18. 药积 5、VR眼睛保健系统:实现眼睛在虚拟世界中远近、左右、上下交替运动,实现360度的眼球运动,起到缓解视觉疲劳和近视防控作用。			
4	VR创客实验K12元宇宙教学系统(小)	★1、课件资源内容涵盖自然科学、生命科学、地球科学、小学数学提供完整的课件清单(见附件) 2、课件以逼真的画面,出众的3D效果,把大到宇宙、太阳系,到我们所处的地球,日月星辰的变化,气候和土壤的特点,即可领略到各种自然现象的壮美,	套	1	

	是学生拓展思维、开阔视野的利器。 课件清单（附件） （1）地球科学目录：1. 太阳系里的行星 2. 太阳能 3. 天上的太阳 4. 土层 5. 土壤的构成 6. 土壤的性质和它的用途 7. 土壤的重要性及其形成 8. 土壤破坏的原因及其保护 9. 物理风化 10. 岩石循环 11. 影响气候的因素是什么 12. 月亮 13. 月食 14. 月相 15. 云的形成和种类 16. 噪音污染 17. 粘土 18. 褶皱山和断块山 19. 昼夜交替 20. 变质岩 21. 地球上大气层的不同分层 22. 地震 23. 地震时你必须做什么 24. 废品回收 25. 粉砂土 26. 锋面和天气状况 27. 改善我们的学校环境 28. 光与影 29. 化学沉积岩与有机沉积岩 30. 化学风化作用 31. 火成岩 32. 季节 33. 节约能源和保护环境 34. 可再生的能源资源 35. 垃圾与丢弃物 36. 气候变化 37. 气团 38. 侵蚀 39. 热点火山 40. 日食 41. 森林的重要性 42. 森林生态系统 43. 砂土 44. 什么是气候 45. 生物风化作用 46. 水循环 47. 碎屑沉积岩 （2）生命科学目录：1. 种子萌芽所需要的条件 2. 植物的叶子 3. 植物 4. 营养缺乏症 5. 牙齿 6. 血细胞 7. 心脏—一个神奇的泵 8. 消化与排泄系统 9. 消化系统 10. 细胞界 11. 细胞到生物 12. 细胞（形状与功能） 13. 微小却致命的微生物 14. 授粉与受精 15. 受精 16. 食物网 17. 食物链 18. 肾脏—身体的过滤器 19. 神经元 20. 神经系统 21. 什么是栖息地 22. 身体各部位的功能 23. 人脑—人体的计算机 24. 人类的性别决定 25. 排泄系统的器官 26. 排泄系统 27. 女性生殖系统 28. 男性生殖系统 29. 美丽的花朵 30. 颅骨 31. 口腔护理 32. 开花植物 33. 肌肉系统 34. 活细			
--	---	--	--	--

		胞 35. 护理好你的牙齿 36. 蝴蝶的生命周期 37. 呼吸系统 38. 呼吸和循环系统 39. 骨骼和肌肉 40. 攻击入侵者 41. 根的主要功能 42. 动物细胞 43. 不可思议的人体机器 (I) 44. 不可思议的人体机器 (II) 45. 不动关节和肌肉 46. 病菌与疾病 (3) 自然科学目录: 1. 自然指示剂 2. 增加和减少摩擦 3. 在化学反应中质量变化吗 4. 原子、分子和离子 5. 液体中的分子排列 6. 斜面 7. 楔子和螺丝钉 8. 响亮的与柔和的声音 9. 物质三态的分子排列 10. 物质及其性质 11. 物质的三态 12. 物理变化和化学变化 13. 无处不在的电 14. 万有引力 15. 所有酸的共同成分 16. 塑料的性质和用途 17. 水的三相 18. 水的熔点与沸点 19. 声音和听觉 20. 声音的传播 21. 声波在不同媒介中的传播 22. 什么是酸和碱 23. 热能 24. 热导体与绝缘体 25. 区分物理变化和化学变化 26. 气体中的分子排列 27. 漂浮与下沉 28. 轮轴 29. 利用升华分离混合物 30. 力与运动 31. 力: 推或拉 32. 化学变化伴随的现象 33. 滑轮 34. 滚动摩擦力和滑动摩擦力 35. 固体的分子排列 36. 杠杆 (4) 小学数学: 1. 饼状图 2. 小数的基本概念 3. 数的因数 4. 整数的介绍 5. 质数 6. 角 7. 阅读条状图 8. 图表的介绍			
5	VR 创客实验安全教育教学系统	1. 安全教育 VR 系统功能: ①系统提供高度的探究性操作类安全教育 VR 系统, 学生可以自主探究。 ②安全教育 VR 系统内具备配备语音解说进行指导; ③选择某个安全教育 VR 系统步骤时, 安全教育 VR 系统步骤高亮显示; ④系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型, 仿真度高。采用三维场景展示,	套	1	

		具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行安全教育 VR 系统场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例； ⑤系统具备良好的交互仿真性，实现安全教育 VR 系统过程中的操作方式； ⑥都是基于平时校园里和生活中常见的安全事故的演练和预防体验学习为主要内容。 2. 安全教育 VR 系统内容： 禁毒 VR 内容不少于 1 个，学习毒品危害，模拟吸毒致幻体验，了解各类毒品。 消防安全 VR 内容不少于 4 个，家庭火灾预防和隐患排查，校园火灾预防和隐患排查，地铁火灾预防和隐患排查，多场景灭火。 安全用电 VR 内容不少于 1 个，家庭用电安全，触电救护措施。 防暴恐 VR 内容不少于 1 个，反恐逃生方法，恐怖袭击自救。 隐患排查 VR 内容不少于 2 个，家庭隐患排查，宿舍隐患排查。 防溺水 VR 内容不少于 2 个，预防溺水及自救方法，溺水救护。 交通安全 VR 内容不少于 1 个，交通信号灯及安全措施，行人行路，骑自行车。			
6	VR 科普教学系统	1) VR 教学科普课件： 1. 至少提供 16 个 VR 教学科普课件 ； 2. 至少包含但不限于数学、科学等多个学科，涵盖植物、动物、科学、宇宙、等多个主题；	套	1	

		3. 课件包含但不限于太阳系、地球、病毒、海洋与陆地、植物生长、动物生长、电与磁、昼夜四季、物理杠杆平衡条件，。 4. 与教学强相关：课程、课件的设计紧密结合教师上课使用场景，力求灵活多样、与多种教学场景配合（如：探究、小组讨论、分组实验等等），又不制约教师的教学设计思路，不限制教师教学过程的个性发挥，不拘泥教学使用场景与使用方式。			
7	VR 头盔	1. 显示屏：≥5.5 英寸-显示屏，4K 级分辨率≥3664x1920，刷新率：≥72Hz（最高可支持 90Hz）； 2. 585 核心，8 核 64 位，最高主频 2.84GHz，7nm 制程工艺 3. 视场角：≥98° FOV； 4. 内存容量：≥128GB ROM，6GB RAM ； 5. 支持 802.11n 2.4G WIFI 连接，支持 Bluetooth 4.2； 6. ≥5300mAh 电池容量，续航≥3 小时，USB Type-C 3.0 充电及数据传输接口； 7. 兼容 3D 视频、VR 视频、支持 Unity、UE； 8. 内置扬声器，内置麦克风，支持 3.5mm 音频接口外接耳机； 9. 九轴传感器实现头部精准 3DOF； 10. 光学瞳距调节：≥63.5mm，三档位物理调节，58/63.5/69mm，支持范围 54~73mm 11. 指示灯：三色 Led 显示开机，关机，充电状态	套	40	

		12. 支持基于局域网环境下并发≥ 200 台 VR 设备同时在线播控; 13. 多语言版本支持: 支持中英日韩等版本; ★14. 支持单机整套课件播放使用。 ★15. 支持 VR 虚拟现实编码直播软件 ★16. 支持 VR 虚拟现实控制执行技术系统			
8	双频四核无线路由器	1. 无线标准: IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax; 2. 无线速率: $\geq 7141\text{Mbps}$; 3. 工作频段: 2.4GHz, 5GHz 双频并发 2.4GHz 频段: 1376Mbps 5GHz 频段: 5765Mbps; 4. DRAM 内存: $\geq 512\text{MB}$; 5. Flash 闪存: $\geq 128\text{MB}$; 6. 局域网接口: 4 个 10/100/1000 Mbps 自适应速率的以太网接口; 7. 其他接口: 电源口、网口、RESET 复位孔 LED 指示灯一个灯位, 两种颜色(红、蓝); 8. 天线数量: 4 根; 9. 防火墙: 有, 安全防护, 支持 Wi-Fi 防暴力破解、防蹭网、防摄像头劫持; 10. 安全性能: 【儿童上网保护】支持时长限制、支付限制、游戏限制、视频限制、社交限制、不良网站拦截等, 保护孩子健康上网; 11. 电源: 产品供电: 12/2A 12. DC;	套	1	

		12. 输入电压：200-240V AC； 13. 输入电压频率：50-60 Hz。			
9	类人交互机器人	一、功能描述 1、双足、双手、双眼类人型设计。 2、具备语音交互、动作实现、编程、配合集控模块可实现集体舞蹈等功能。 3、结合专属教学 APP，通过蓝牙与控制器连接：（1）支持手机蓝牙扫描连接机器人；（2）支持 PC 端蓝牙扫描连接机器人（3）支持下载使用云端资源；（4）按键:开关键，和增加急停按键。未启动状态下，下按约 2 秒可开启机器人开机状态下，下按约 1 秒可关闭机器人。 二、配置要求 1、 套件至少包含机器人、AC 电源线、电源适配器、USB2.0 数据线、说明书、保修卡。 2、整机材质为 ABS 外壳+铝合金结构。防磨外壳采用品质磨砂面 ABS，金属支架采用铝合金，抗打击防磨。 3、机器人中所含的数字伺服舵机必须为自主研发，且≥ 16 个自由度。 4、机器人集成智能语音、动作姿态感知能力模块，可实现语音交互，语音控制。 5、舵机具有过流、过压、欠压、过温等保护、在线升级、“零点”标定、位置和速度两种控制方式等功能。	套	40	

	6、配套专用的教学 APP，支持 Android 和 IOS 系统。支持 Blockly 图形化编程。 7、眼睛 LED 灯模组，可实现多状态提醒。 8、配套完整的课程体系：教学书籍（正规出版社出版）、教师手册、学生评价手册、教学 APP。 三、技术参数 1、控制器 （1）存储：RAM$\geq$ 512MB DDR3；ROM$\geq$ 4GB EMMC； （2）主频：$\geq$ 900MHz； （3）操作系统：Linux。 2、无线传输 （1）支持蓝牙：BT V2.1+EDR/BT v3.0/BT v3.0+HS/BT v4.2； （2）支持 WiFi：2.4G，802.11 b/g/n。 3、舵机参数 （1）输出扭矩（kg•cm）$\geq$12kg•cm（电压 7.4V 时）； （2）转速（s/60°）$\leq$0.28 S/60°（空载，7.4V）； （3）精度：空载$\leq$1°，带载$\leq$2°。 4、传感器 （1）红外距离传感器：$\geq$0.8m； （2）方向感应器为不低于 6 轴陀螺仪配置。			
--	--	--	--	--

		5、电池：可充电锂电池，容量$\geq 2500\text{mAh}$。 四、软件基本功能：支持多语言：支持中繁英德意法日韩，默认为中文；预设音效：1. 支持状态提示音，包括“网络连接、蓝牙连接提示音”“低电状态”；2. 教育：唱歌、跳舞、讲故事、遥控器、编程；3. 支持第三方开发者为机器人开发基于语音交互的机器人应用；4. 智能语音系统：语音聊天、语音复述；5. 支持拓展第三方应用：支持拓展学习和教学等应用；6. 教育：讲笑话；讲故事；播放音乐跳舞“趣声”复述应用，编写程序；7. 云服务：提供云服务，开放接口和应用平台，支持“VAPP”应用开发，满足用户更多需求，可集控 2-500 台机器人统一做动作。			
10	无线接收模块	1. 模组外形：环保 ABS 外壳，哑面白 2. 工作温度：$0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 3. 外围接口：4pin 外接串口 4. 控制方式：PC 集控软件	套	40	
11	集中控制版无线发射器	1. 集中控制版发射器：主要通过与 PC 端连接，通过 PC 端集中控制软件，将下载的动作文件同步至机器人本体，并且可以发射指令使机器人本体待机、唤醒、执行动作。 2. 模组外形：铝合金方盒 3. 工作温度：$0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 4. 内置锂电池：$\geq 2500\text{mAh}$ 7.2V 锂电池	套	1	

12	集中控制版音频接收器	1. 集中控制版音频接收器：通过 PC 端集中控制软件，将下载的音乐文件同步至机器人本体，并且可以发射指令使机器人音频和动作同步。 2. 模组外形：铝合金方盒 2. 工作频段：433MHz； 4. 锂电池容量：≥2500mAh； 5. 工作温度：0-40℃； 6. 接口：Micro USB 2.0，DC φ 5.5mm，SMA 天线接口； 7. 指示灯：工作状态（白灯常亮），电量指示（跑马灯提示）	套	1	
13	施工费	安装调试	套	1	
四、步态数据采集和心理健康分析系统					
1	步态数据管理和心理健康分析系统服务	通过采集学生老师步态数据、心理量表数据及其相关数据，联合采集彩色视频数据、深度图像数据、红外图像数据及人体骨架关节运动数据，分析管理师生步态特征数据，生成步态分析报告，监测心理健康状态。	套	1	
2	体感相机	摄像头体感开发套装（含电源适配器）	个	6	
3	显示器	≥24 寸显示器	台	1	
4	施工费	安装、调试	套	1	

备注：★参数为实质性参数，需要投标人提供相关佐证资料，包括但不限于功能截图、彩页、产品证书、检测报告等，否则视为负偏离且投标无效；非★技术参数负偏离项不得超过 3 项，否则投标无效。