

技术要求及说明

一、建设目标

建设市北校区及黄岛校区教学专网,建成后,教学专网与现有校园网各自独立运行,互不影响。学生使用校园网进行上网,教学信息系统使用教学专网进行通信,每个教室独享网络带宽。建设校级教学资源公共存储平台,实现教学资源统一存取管理。配备教学专网专用防火墙,保障教学专网网络安全,提供安全事件检测、响应等。

二、技术要求

序号	建设内容	货物名称	单位	数量	技术参数
1	黄岛校区教学专网网络改造	黄岛校区教学专网网络改造-光网络网络模块	套	4	GPON 用户板卡配置要求: 满配 GPON C+光模块。并满足以下技术要求: 1、OLT 接入局端设备 GPON 用户板, 提供 ≥ 16 个 GPON 光口; 2、支持 GPON C+光模块; ▲3、与现网运行 OLT 完全兼容, 插入现网 OLT 机框使用(提供测试报告); 4、单模光纤跳线, SC-SC 单模单芯, 3m; 5、配套分光器 8 台: 2:16 等比机架式 SC 接口; 配置 16 根 3 米 SC-SC 单模单芯光纤跳线; 6、设备安装、调试, 以及安装调试所需辅材;
2	黄岛校区教学专网网络改造	黄岛校区教学专网网络改造-POE 光网络交换机	台	50	1、盒式 ONU, 网络侧提供 1 个 GPON 接口, 接口符合 ITU-TG. 984 标准; 2、用户侧提供 4 个 GE 接口(支持 POE 及 POE+供电), GE 接口符合 IEEE 802.3ab 标准, POE 供电符合 IEEE 802.3af 和 IEEE 802.3at 标准; 整机 PoE 输出功率 $\geq 68W$, 每个 GE 端口最大支持 $\geq 30W$ 供电; 3、支持 GPON TypeB 单/双归属保护; 4、支持业务自动发放, 支持流氓 ONU 检测, 支持 ONU 远程批量升级; 5、支持 IPV4/IPV6 双栈转发; 6、支持 PPPOE/DHCP Option 82 及 802.1X 等多种用户认证方式; 7、无风扇设计; 8、与所配置 16 端口 GPON 用户板兼容;
3	黄岛校区教学专网网络改造	黄岛校区教学专网网络改造-非 POE 光网络交换机	台	149	1、盒式 ONU, 网络侧提供 1 个 GPON 接口, 接口符合 ITU-TG. 984 标准; 2、用户侧提供 ≥ 4 个千兆电接口, ≥ 2 个 RJ11 模拟语音接口, 千兆电接口符合 IEEE 802.3ab 标准; 3、支持 GPON TypeB 单/双归属保护; 4、支持业务自动发放, 支持流氓 ONU 检测, 支持 ONU 远程批量升级; 5、支持 IPV4/IPV6 双栈转发; 6、支持 PPPOE/DHCP Option 82 及 802.1X 等多种用户认证方式; 7、无风扇设计; ▲8、与所配置 16 端口 GPON 用户板兼容; 9、包含设备安装、调试, 以及安装调试所需辅材;

序号	建设内容	货物名称	单位	数量	技术参数
					10、5年质保，提供加盖原厂公章的质保承诺书；
4	黄岛校区教学专网网络改造	黄岛校区教学专网网络改造-面板AP	台	90	<p>1、支持 802.11a/n/ac/ac wave2 协议标准,支持 2.4GHz/5GHz 双频段同时工作;</p> <p>2、匹配国标 86mm 面板设计,可安装在 86 盒上;</p> <p>3、支持 2x2:2MU-MIMO, 整机提供 4 条空间流;</p> <p>4、整机速率\geq1.16Gbps, 支持最大接入用户数\geq 256 个;</p> <p>5、整机至少提供 1 个 GE 上行接口,3 个 GE 下行接口,2 个 RJ45 直通口, 1 个 USB 接口;</p> <p>6、内置全向天线, 发射功率$>$20dBm, 支持按 1dB 步长调整发射功率;</p> <p>7、支持 MAC 认证、Portal 认证 802.1X 认证、PSK 认证模式, 并可支持 MAC+Portal 混合认证;</p> <p>8、支持针对不同的多媒体应用(例如语音, 视频及桌面共享应用)进行不同的 QoS 参数调整:以获得最佳的多媒体应用体验;</p> <p>9、供电支持 POE 供电模式, 同时也支持直流供电;</p> <p>10、支持胖/瘦一体化管理, 支持通过云平台或者无线控制器 AC 统一集中管理配置, 支持本地转发集中认证;</p> <p>11、支持 AP 管理和控制分离, 在云服务或 AC 无法访问时, AP 支持继续提供无线服务和自动功率、自动信道调整功能, AP 重启后可按最后一次配置继续提供无线服务;</p> <p>12、支持 DFS/TPC 规避雷达信道以确保 AP 的所有射频均工作在干扰少的无线信道。</p> <p>13、与学校现有无线控制器平台完全兼容, 接入学校现有无线控制器平台使用;</p> <p>14、5年质保，提供加盖原厂公章的质保承诺书；</p>
5	黄岛校区教学专网网络改造-吸顶式 AP	黄岛校区教学专网网络改造-吸顶式 AP	台	100	<p>1、支持 802.11a/n/ac/ac wave2 协议标准,支持 2.4GHz/5GHz 双频段同时工作;</p> <p>2、支持 2x2:2MU-MIMO, 整机提供 4 条空间流;</p> <p>3、整机速率\geq1.16Gbps, 支持最大接入用户数\geq 512 个;</p> <p>4、整机至少提供 1 个 10/100/1000M 自适应以太网接口, 1 个 Console 口;</p> <p>5、内置全向天线, 发射功率$>$20dBm, 支持按 1dB 步长调整发射功率;</p> <p>6、支持 MAC 认证、Portal 认证 802.1X 认证、PSK 认证模式, 并可支持 MAC+Portal 混合认证;</p> <p>7、支持针对不同的多媒体应用(例如语音, 视频及桌面共享应用)进行不同的 QoS 参数调整以获得最佳的多媒体应用体验;</p> <p>8、支持本地 DC 电源供电和 PoE 供电两种供电模式, 支持吸顶式安装;</p> <p>9、支持胖/瘦一体化管理, 支持通过云平台或者无线控制器 AC 统一集中管理配置, 支持本地转发集中认证;</p> <p>10、支持 AP 管理和控制分离, 在云服务或 AC 无法访问时, AP 支持继续提供无线服务和自动功率、自动信道调整功能, AP 重启后可按最后一次配置继续提供无线服务;</p> <p>11. 支持 DFS/TPC 规避雷达信道以确保 AP 的所有射频均工作在干扰少的无线信道。</p> <p>12、与学校现有无线控制器平台完全兼容, 接入学校现有无线</p>

序号	建设内容	货物名称	单位	数量	技术参数
					控制器平台使用。
6	市北校区教学专网网络改造	市北校区教学专网网络改造-交换机	套	4	<p>一、交换机配置要求如下：</p> <p>1、交换容量$\geq 6.7\text{Tbps}$，包转发率$\geq 260\text{Mpps}$；10/100/1000M 自适应以太网电口≥ 24个，10G SFP+光口≥ 4个；</p> <p>2、支持 RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等三层路由协议；支持 SNMP、CLI(Telnet/Console)、RMON、SSH、Syslog、NTP/SNTP、FTP、TFTP、Web；</p> <p>3、支持 10KV 业务端口防雷能力；</p> <p>4、MAC 地址表项$\geq 32\text{K}$；</p> <p>▲5、支持 CPU 保护策略，对发往 CPU 的数据流进行流区分和优先级队列分级处理，支持带宽限速，保护 CPU 不被非法流量占用、恶意攻击和资源消耗；</p> <p>6、支持端口下的环路检测功能，防止端口下因私接设备形成的环路而导致网络故障</p> <p>7、包含设备安装、调试，以及安装调试所需辅材；</p> <p>8、5 年质保，提供加盖原厂公章的质保承诺书；</p> <p>二、所需配套设备配置要求如下：</p> <p>1、单模光模块，10G LC 接口模块（1310nm）3 个，10km，适用于 SFP+接口；</p> <p>2、Cat 6 类网线 150 米，国产知名品牌，如普天等；</p> <p>3、6 类网线水晶头 50 个；</p> <p>4、单模跳纤 5M*25 对；</p> <p>5、单模跳纤 10M*25 对；</p> <p>6、单模跳纤 20M*25 对；</p> <p>7、千兆电口光模块 2 个，适用于 SFP+接口；</p> <p>8、无线网卡*24 个，支持 Wi-Fi 6，支持 2.4G 5G 双频段；</p> <p>9、固态移动硬盘 1T*3 个，读取速度：800MB/S；性能：2 米坠落防摔，小巧便携，广泛兼容；接口：USB3.2 Gen2。</p>
7	市北校区教学专网网络改造	市北校区教学专网网络改造-接入交换机	台	38	<p>1、交换容量$\geq 3\text{Tbps}$，包转发率$\geq 80\text{Mpps}$，支持千兆电口≥ 10个，2.5G SFP 光接口（兼容 1G SFP）≥ 2个；</p> <p>2、支持 POE 和 POE+同时可 POE 供电端口≥ 8个，POE 最大输出功率$\geq 125\text{W}$；</p> <p>3、设备采用降噪设计，整机噪声$\leq 38\text{dB}$；</p> <p>4、支持 10KV 业务端口防雷能力；</p> <p>5、支持针对 CPU 的保护机制，能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流区分和优先级队列分级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作；</p> <p>6、支持静态路由协议；</p> <p>7、支持生成树协议 STP(IEEE 802.1d)，RSTP(IEEE 802.1w)和 MSTP(IEEE 802.1s)，完全保证快速收敛，提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率；</p> <p>8、支持 SNMP、CLI(Telnet/Console)、Syslog、NTP、TFTP、Web。</p> <p>9、包含设备安装、调试，以及安装调试所需辅材；</p> <p>10、5 年质保，提供加盖原厂公章的质保承诺书；</p>
8	教学专网配套	教学专网配套	套	1	<p>▲1、整体要求：存储产品为软硬一体产品，由同一厂商生产制造，且软件和硬件均非 OEM 产品，非联合产品。拥有自主知识</p>

序号	建设内容	货物名称	单位	数量	技术参数
	存储服务器	存储服务			<p>产权并提供证明材料；</p> <p>2、产品架构：采用全对称分布式架构，元数据和数据的融合部署到存储节点上，不需要专门的管理节点（元数据节点或索引节点）；元数据、数据均采用集群方式部署，满足任何一个节点出现故障，不影响数据的正常访问功能；</p> <p>3、存储服务：所报产品组成的集群可同时提供块存储、文件存储、对象以及HDFS存储服务，本次配置不限容量的块、文件、对象存储服务授权许可，方便灵活选择部署方式；</p> <p>4、扩展性能：采用 scale-out 横向扩展，可扩展至 10000+节点，且存储节点不得使用外接扩展柜；</p> <p>5、数据冗余保护：所报产品支持数据副本和纠删码 K+M 方式的冗余保护机制，可根据数据不同的保护级别在同一系统内同时设置数据副本模式和纠删码模式；，副本支持 2~8 副本；</p> <p>▲6、硬件配置： 集群容量总体要求：裸容量>1PB；本次集群节点数≥3 节点； 处理器：每节点配置 2 颗国产 C86 处理器，单颗处理器≥16 核心，主频≥2.5GHz； 系统盘：每个节点配置 2 个≥480G SSD 硬盘，硬盘为企业级； 内存：每节点内存≥128 GB DDR4 内存，单根内存条规格须为 16GB； 数据加速缓存：每节点≥2 块 7.68TB NVMe SSD； 网络接口：每节点≥2 个双口 10Gb 光口网卡，配置相应数量的多模模块；阵列卡：≥2G 独立缓存 raid 卡，提供掉电保护功能； 电源模块：白金级电源模块；</p> <p>7、故障隔离：所报产品支持基于机架或节点的故障域设置，同一分条数据不能存储到同一个故障域中，支持创建节点级别的物理隔离保护域（节点池）；</p> <p>8、增强 ACL：所报产品配置权限管理支持读、写、执行、删除、可视五种权限；</p> <p>9、在线扩容：所报产品支持节点内添加硬盘和添加节点的方式在线扩容，系统性能和容量随节点增加而线性增长，并且不中断业务，扩容之后节点间和磁盘间容量均衡；</p> <p>10、文件性能：单个节点大文件带宽性能≥2.5GB/s，单个节点小文件 IOPS 性能≥60000；</p> <p>11、性能监控：所报产品支持存储系统性能监控，包括 IOPS、带宽、时延、平均 I/O 大小等，管理界面可查看集群和存储池的 IOPS/带宽，可查看大于等于 7 天的性能监控数据；</p> <p>12、设备安装、调试，以及安装调试所需辅材；</p> <p>13、教学专网存储服务器供应商要做好与直录播教室项目供应商的存储对接等相关工作。</p>
9	教学专用防火墙	教学专用防火墙	套	2	<p>1. 硬件规格：软硬件一体，标准机架式设备，需采用独立的专用硬件，非通过添加功能模块方式实现 WEB 防护功能。本次配置千兆电口≥12 个，千兆光口≥8 个，万兆光口≥2 个，40G 光口≥2 个，bypass 接口≥2 对。配置 SSD 固态硬盘，硬盘容量≥480 GB。配置冗余双电源。</p> <p>2. 性能指标：网络吞吐量≥26Gbps，HTTP 应用吞吐量≥14Gbps，HTTPS 吞吐≥2Gbps，HTTP 新建连接数≥6 万，HTTP 最大并发连</p>

序号	建设内容	货物名称	单位	数量	技术参数
					<p>接≥250万。配备硬件SSL加速卡。</p> <p>3. 具有http/https网站自发现功能，自动发现网络中的http/https网站，包含服务器IP/端口/域名/访问次数等信息。https站点可以同时配置商密算法+国密算法。</p> <p>4. 支持数据安全防护，可以对身份信息、敏感词汇等敏感信息进行脱敏。</p> <p>5. 具备弱口令检测功能，自定义检测强度，并记录使用弱密码的用户名。支持图表形式的账号安全概览，展示弱口令访问情况。</p> <p>6. 具备用户会话跟踪功能，所投WAF应支持用户会话跟踪策略，匹配用户会话跟踪策略的用户会话会被WAF记录日志，日志信息包含用户名和会话标识。</p> <p>7. 提供扫描器行为统计防护功能，可根据敏感URL访问统计、告警统计等多种统计方法，判定扫描器攻击行为，支持相关阈值配置。</p> <p>▲8. 具有漏洞扫描及防护功能，所投WAF应具备WEB漏扫功能，并且能够在扫描完成之后，根据扫描结果，新建虚拟补丁策略。</p> <p>9. 提供大屏展示功能，可展示地理威胁分布、威胁事件类型、热点威胁事件、风险站点排名、WEB整机流量等内容。</p> <p>10. 支持云端安全分析，威胁情报引擎，能够实现对网络安全威胁的预测，并在第一时间通过短信、邮件、站内信等途径将风险信息推送给运维人员。支持云端联动处置，移动运维，提供手机APP的监控通告服务，通过APP基于域名方式的一键断网，网站可跳转自定义“维护中页面”。</p> <p>11. 具有本地化联动处置功能，可以与现有防火墙实现安全联动，阻断对服务器攻击威胁。</p> <p>12. 为满足重保期间业务高效、安全、稳定运营要求，本次采购产品要求支持一键开启重保模式功能，实现全日志分析溯源。</p> <p>13. 本次配置硬件和软件五年服务。要求设备配置人机识别防护功能，网页防篡改功能，漏洞扫描功能，防护站点不限制。</p>

本次采购的网络视频存储服务器产品具有较高的故障恢复性，故障后可快速重构和恢复数据平衡，减少故障带来的时间损失。

三、商务要求

(一) 售后服务要求：包括后期维护要求、维护人员、响应时间等。

针对本项目配备专业维护人员，提供7*24小时应急响应服务，对于突发事件提供半小时内远程响应，如果判断需要现场服务，≤2小时内到现场支持。

(二) 验收方式及验收标准：

1、验收程序及方式：按照到货验收（到货接收、开箱验收）、质量技术验收和正式验收组织实施。

2、验收标准：符合招标及投标文件参数要求。