

序号	名称	参考规格型号、详细技术参数及商务要求	数量	单位
1	出口路由	1. 包转发率 ≥ 12000 Mpps，交换容量 ≥ 70 Tbps； 2. 业务槽位数 ≥ 8 个，采用子母卡分离设计模式； 3. ★本设备作为出口网关，需启用 NAT 功能，要求单卡支持并实配支持不少于 600 万条 NAT，整机支持 2400 万条 NAT，如需配置独立硬件板卡或购买 License 才能支持该功能特性，则要求必须配置相应独立硬件板卡或 License 4. ★全部业务板卡支持并实配国际标准的 IPFIX 功能，整机要求支持流量可视化功能，支持 1 比 1 的采样比，实现对网络流量的 7×24 小时不间断监控，提供流表技术实现流量采样的同时对路由器业务性能无任何影响，如需配置独立硬件板卡或购买 License 才能支持该功能特性，则要求必须配置相应独立硬件板卡或 License 5. 支持并实配支持 L2TP、IPSec VPN、GRE VPN、组播 VPN 功能，如需配置独立硬件板卡或购买 License 才能支持该功能特性，则要求必须配置相应独立硬件板卡或 License 6. 支持并实配防火墙功能，可提供状态检测、URL 过滤、SSL VPN 等多种安全特性，如需配置独立硬件板卡或购买 License 才能支持该功能特性，则要求必须配置相应独立硬件板卡或 License 7. 支持 MPLS、MPLS L3 VPN、MPLS L2 VPN、MPLS QoS、MPLS Over GRE 8. 支持安全功能：AAA、SSH、Firewall、NAT、GRE、IPsec、ACL 9. 支持 BFD：支持与静态路由、RIP、OSPF、IBGP、EBGP、VRRP、策略路由联动 10. 工作温度：0℃到 45℃； 存储温度：-40℃到 70℃ 11. 支持 LLDP、802.1Q、802.1P、802.3ad 等以太网功能 12. 支持静态路由、RIPng、OSPFv3、BGP4+、ISISv6、等价路由、策略路由等 13. ★支持并配置国家密码管理局商密 SMI~SM4 加密算法，全面支持 2014 年 IPSEC VPN 国密规范(新版国密 SM2 算法)，且必须出具该产品的国家密码管理局颁发的商用密码产品型号证书，并加盖厂商章 14. ★提供工信部评测机构出具的具备 IPFIX、WEB 认证、BFD 功能的测试报告，并加盖厂商章 15. 全部业务板卡支持并实配 H-QoS 功能，如需配置独立硬件板卡或购买 License 才能支持该功能特性，则要求必须配置相应独立硬件板卡或 License 16. ★单台支持冗余交换网板、冗余电源、8 个万兆光口、8 个千兆光口、8 个千兆电口、6 个万兆单模光纤模块 17. ★设备提供 ≥ 3 年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函，为方便维护，需与核心交换机同一品牌	1	台
2	流量控制	1. 标准 2U 机箱，多核非 X86 架构 2. ★支持固化千兆电口 ≥ 8 个，固化千兆光口 ≥ 8 个，固化万兆接口 ≥ 8 个，固化 40G 接口 ≥ 2 个 3. 支持双硬盘插槽，内置硬盘容量 ≥ 500 G，硬盘支持可插拔更换	1	台

		<p>4. ★支持 CPU 及内存实时占用率查看，支持实时流量扇形图展示，支持用户、会话数、应用等 TOP10 直观显示，提供配置截图并加盖厂商章</p> <p>5. 支持即时通讯软件、网络游戏软件、视频流媒体软件、P2P 应用软件、股票软件、网页浏览、HTTP 游戏、HTTP 视频、HTTP 下载/上传、软件更新、网银、网络硬盘、办公 OA 等主流应用，识别协议>1000，提供设备截图。</p> <p>6. 支持视频和流媒体应用</p> <p>7. ★流控策略支持至少六级限速通道，支持本地用户及外部用户限速，限速策略可基于时间，VLAN，IP 组等，需要提供设备配置截图并加盖厂商章</p> <p>8. 支持 H.323、SIP、POLYCOM、SKYPE、RTP、RTCP 等常用的 VoIP 协议</p> <p>9. 支持 HTTP、FPT、SMTP、POP3、IMAP、Telnet、LOTUS-NOTES、SQL Server、Oracle、Mysql、HTTPS、办公 OA、网银等企业内部典型应用</p> <p>10. 支持 QQ、WEBIM、IRC、阿里旺旺等十多种聊天软件</p> <p>11. 行为策略支持简易配置，简易配置可快速实现禁止用户、禁止应用、免审计用户，禁止文件类型，禁止网站等配置</p> <p>12. 支持 HTTP 检测引擎，能将 HTTP 业务识别为 HTTP 浏览、HTTP 单线程下载、多线程下载、镜像站点下载、HTTP 隧道等种类，从而控制 Web 迅雷、网络蚂蚁等 HTTP 下载业务</p> <p>13. ★支持 WEB 操作记录、硬盘使用日志、CPU 使用报表等的日志查询，提供设备截图，要求提供功能截图并盖厂商章；</p> <p>14. ★单台配置 8 个千兆电口、8 个千兆光口、8 个万兆光口、2 个 40G 光口、4 个万兆模块（含 5 米连接跳线）</p> <p>15. ★设备提供≥3 年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函，为方便维护，需与核心交换机同一品牌</p>		
3	核心交换机	<p>1. ★核心交换机，采用 CLOS 多级交换架构，交换网板与主控引擎及接口线卡硬件分离设计；引擎槽位数≥2，业务插位数≥12，交换网板插槽数≥4</p> <p>2. ★交换容量≥400T，转发性能≥100000Mpps，提供官网截图</p> <p>3. 数据中心功能：支持 FCoE、TRILL 透明交换、CEE 增强以太网（DCB）、支持 IEEE 802.1qbg 或 VEPA 国际标准；虚拟化一虚多，支持一台物理设备虚拟化为≥10 台逻辑设备；支持大缓存。</p> <p>4. ★随着校园网慕课等多媒体资源的丰富，视频的在线观看越来越丰富，为了保证学生的正常使用校内网络视频资源，需要提供线卡的线速转发能力，单线卡最大转发性能≥960G(单向)，要求在纯 64 字节小包测试环境下该线卡也能实现线速转发，提供第三方测试报告并加盖厂商章</p> <p>5. ★同上的需求，单跳报文最小转发时延<1μs，需提供权威第三方测试报告</p> <p>6. 表项容量：整机 ARP 表项≥160K；整机 IPV6 ND 表项≥100K，提供第三方测试报告</p> <p>7. 二层功能：802.11Q 4K, QinQ、SUPER VLAN；链路聚合、端口镜像。</p> <p>8. 三层功能：支持 DHCP SERVER；支持 BGP4/4+、ISISv4/v6、OSPFv2/v3、VRRPv2/v3；支持 BFD 与 RIP/OSPF/BGP 联动；支持 GR for RIP/OSPF/BGP/ISIS 等；支持 MPLS VPLS。</p> <p>9. 支持 OpenFlow v1.3 协议，支持协议无关转发，可实现核心网络向 SDN 平滑演进</p> <p>10. 所投交换机为 SDN Ready 的完全可编程交换机</p> <p>11. 支持无线控制器插卡，满足无线控制的需求</p>	2	台

		<p>12. 扩展性：支持防火墙、无线控制器等多业务扩展；整机支持最大万兆端口数≥768，最大 40G 端口数≥192；支持 POE 业务卡。</p> <p>13. 设备启动时间<100s</p> <p>14. 支持 IPoE 认证、Portal 认证、Portal+IPoE 认证、MAC 认证等，支持 RADIUS 认证、计费、授权，配置 IPOE 并发认证授权≥8 万</p> <p>15. 支持 Portal 认证结合 IPOE 无感知认证，要求实现用户在第一次接入网络时，自动弹出 Portal 页面，要求输入用户名和密码认证；用户再次联网时系统在后台自动完成 IPOE 认证，无需用户干预</p> <p>16. ★用户认证速度不小于 1000 用户每秒。提供第三方测试报告并加盖原厂章</p> <p>17. 完善的虚拟化功能：N:1 虚拟化：最多可将 4 台物理设备虚拟化为 1 台逻辑设备，虚拟组内设备具备统一的二层及三层转发表项，统一的管理界面，并可实现跨设备链路聚合。</p> <p>18. ★要求单台设备支持≥60 万个 web 认证用户并发在线，从容面对大规模终端并发上网的场景。需提供权威第三方测试报告。</p> <p>19. 为保护学校长远投资，学校接入交换机可能会有多个品牌，核心交换机要求与不同品牌的交换机兼容联动，实现用户的统一网关和统一认证，降低运维成本，简化管理。</p> <p>20. ★要求单台设备支持≥9 万个用户并发在线，从容面对大规模终端并发上网的场景。需提供权威第三方测试报告。</p> <p>21. 与认证系统联动，当认证系统发出故障时，能够支持用户无故障感知继续认证（仍然会弹出认证页面，但可以认证成功且上线），保障用户上网体验。</p> <p>22. 符合 IEEE 802.3az（EEE）节能标准，支持端口休眠，需提供权威第三方测试报告。</p> <p>23. ★单台需求：12 插槽主机，冗余引擎、冗余交换网板、冗余电源、2 个 40G 光口、28 个万兆光口、20 个千兆光口、24 个千兆电口、2 个 40G 光纤模块（含 10 米连接跳线）</p> <p>24. ★设备提供≥3 年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函</p>		
4	服务器接入交换机	<p>1. ★固化端口：≥48 个 10/100/1000Mbps 电口，≥4 个 SFP+光口</p> <p>2. ★交换容量≥6Tbps，包转发率≥250Mpps，提供官网截图</p> <p>3. 整机采用绿色环保设计，满负荷情况下电源功率≤70W</p> <p>4. MAC 地址≥64K，ARP 表项≥20K</p> <p>5. 支持 RIP，OSPF，BGP，RIPng，OSPFv3，BGP4+</p> <p>6. 支持 IGMP v1/v2/v3，IGMP v1/v2/v3 Snooping</p> <p>7. 支持基本的 QinQ，支持灵活的 QinQ</p> <p>8. 支持 ARP 防欺骗功能，能够禁止非法用户的 ARP 欺骗报文，保护合法用户免受其害，防止合法用户的数据被窃取</p> <p>9. ★支持专门针对 CPU 的保护机制，能够针对发往 CPU 处理的各种报文进行流量控制和优先级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作，提供第三方测试报告并加盖厂商章</p> <p>10. ★支持专门基础网络保护机制，增强设备防攻击能力，即使在受到攻击的情况下，也能保护系统各种服务的正常运行，保持较低的 CPU 负载，从而保障整个网络的稳定运行，提供第三方权威机构测试报告复印件并加盖厂商章</p> <p>11. 要求所投产品支持 sFlow 网络监测技术，可提供完整的第二层到第四</p>	2	台

		<p>层信息，可以适应超大网络流量环境下的流量分析，让用户详细、实时地分析网络传输流的性能、趋势和存在的问题</p> <p>12. ★符合国家低碳环保等政策要求，支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术，要求提供官网截图并加盖厂商章。</p> <p>13. 要求所投产品必须支持线缆检测，可对线路进行正常、短路、断路、半断开状态进行检测，且能够检测到线缆发生故障的具体位置；</p> <p>14. 要求所投设备支持 IPv6 Ready 第二阶段认证证书</p> <p>15. ★单台配置 48 个千兆电口、4 个万兆光口、1 个扩展槽、冗余电源、6 个万兆光模块（含 5 米连接跳线）</p> <p>16. ★设备提供≥3 年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函，为方便维护，需与核心交换机同一品牌</p>		
5	内容缓存	<p>1. 内容缓存功能仅需一台设备，集成所有功能</p> <p>2. ★存储磁盘≥16T</p> <p>3. 支持 HTTP 文件下载缓存加速，支持热点 HTTP 文件预缓存功能</p> <p>4. ★支持主流智能终端加速，包括 Windows、Android、iOS 等智能终端，针对 iOS 缓存内容需要提供界面截图，需要提供界面截图并加盖厂商章</p> <p>5. 支持主流电子市场加速，包括 91 助手、安智市场、豌豆荚、应用汇、木蚂蚁、App Store、同步推、历趣网、机客网等等</p> <p>6. 支持智能终端视频加速，比如优酷、土豆、搜狐、乐视、腾讯、PPLive 等，需要提供界面截图</p> <p>7. 支持主流电子市场预缓存功能，包括安卓市场、91 助手、豌豆荚、百度应用、机锋网、木蚂蚁、历趣、机客网等等</p> <p>8. 视频支持主流视频网站预缓存功能，视频网站不少于 19 个，例如优酷、土豆、搜狐视频、乐视、腾讯、PPLive 等等</p> <p>9. ★支持视频切片主动补齐功能，提供截图证明并加盖厂商章；某视频的其中一个“视频切片”被缓存后，Cache 会主动补齐其本视频的剩余“视频切片”，保障用户观看整个视频过程都被加速，进而提升用户体验；</p> <p>10. 已缓存文件支持有效性检查，检查周期支持自定义；支持自定义重点站点，重要站点缓存文件支持实时健康检查，杜绝缓存提供过期文件给用户</p> <p>11. 支持热点门户，门户支持域名配置，标题、LOGO、网站公告、网站栏目、顶部和底部自定义，门户支持黑名单，</p> <p>12. 支持热点文件分级存储，可实现根据热点文件的热度进行分级，将热度高的资源优选存储在高读写速率的存储磁盘中，提供界面截图</p> <p>13. 支持缓存下载带宽控制，</p> <p>14. ★URL 重定向延迟小于 2ms，提供三方权威检测机构检测报告并加盖厂商章</p> <p>15. 并发用户数不少于 20 万</p> <p>16. ★单台配置内容缓存主机，16T 存储空间、冗余电源、2 个万兆光口、4 个万兆光模块（含 5 米跳线）</p> <p>17. ★设备提供≥3 年原厂质保，为方便维护，需与核心交换机同一品牌</p>	1	台
6	万兆接口模块	<p>1. 万兆 LC 接口模块（1310nm），10km，适用于 SFP+接口</p> <p>2. ★要求原厂模块，验收时需要进行官网确认</p> <p>3. ★设备提供≥3 年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函，为方便维护，需与核心交换机同一品牌</p>	52	块
7	千兆接口模块	<p>1. 千兆单模模块（1310nm）</p>	100	块

		<p>2. ★要求原厂模块，验收时需要进行官网确认</p> <p>3. ★设备提供≥3年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函，为方便维护，需与核心交换机同一品牌</p>		
8	Web 应用防火墙	<p>1. 配置千兆电口 4 个，千兆光口 4 个，万兆光口 2 个，万兆光模块 2 个，网络接口板扩展槽位 3 个，最大可支持 12 个万兆光口扩展，USB 口 2 个；</p> <p>2. 设备吞吐率 15G，设备最大 HTTP 并发连接数 280 万，设备每秒新建 HTTP 连接数 6 万。</p> <p>3. 支持智能部署，上线 WAF 设备能够自动感知 Web 网站 IP 和端口(要求提供界面截图)；</p> <p>4. 应支持安装向导式部署，按照该部署方式可直接部署完成</p> <p>5. 应支持 NAT 环境下的用户识别能力(要求提供界面截图)</p> <p>6. 应具备 SQL 注入攻击的检测与防御能力，专利级别防护能力(要求提供专利算法)</p> <p>7. 应具备 XSS 攻击的检测与防御能力，专利级别防护能力</p> <p>7. 应具备双引擎防护功能(要求提供界面截图及盖公章)</p> <p>8. HTTPS 加解密算法应支持国际算法及国密算法(要求提供界面截图及盖公章)</p> <p>9. 应具备源访问区域控制功能，可按照国家、省进行地址访问限制，防止区域性攻击对 Web 网站造成影响；</p> <p>10. 应具备 Web 环境感知功能，自动识别被保护服务器操作系统、服务器类型、语言、中间件；</p> <p>11. 应具备慢速攻击防护功能，有效防护 Slow headers 方式、Slow body 方式、Slow read 方式等慢速攻击</p> <p>12. 应支持 Cookie 信息防篡改功能，至少包括 Cookie 签名、Cookie 自学习、Cookie 加密等属性设置(要求提供界面截图)</p> <p>13. 应具备客户端访问控制功能，预防恶意客户端进行访问频率的多层次恶意访问</p> <p>14. 产品具有《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》，销售许可证中必须标注“千兆”字样，且销售许可证为 Web 应用防火墙增强级，提供证书复印件及盖公章和在公网可查询</p> <p>15. ★产品符合 OWASP Web 应用防火墙认证标准要求，具有《WEB 应用防火墙认证证书》，获得该证书五年或以上时间，提供证书复印件并加盖厂商公章</p> <p>16. ★产品生产厂商具备充分的网络安全研究能力，至今向 CVE 提供漏洞数量 236 个以上，须提供漏洞列表证明，并加盖厂商公章</p> <p>17. ★产品生产厂商具有海南省信息安全等级保护专家，提供证书复印件并加盖厂商公章</p> <p>18. 设备特征库和软体免费升级期限≥3 年</p> <p>19. ★设备提供≥3 年原厂质保并提供原厂售后服务承诺函</p>	1	台