### （一）说明

1.本次采购货物应按国际标准、国标、部标或专业标准制造；非标准货物按采购人提供的要求制造；质量标准按照国家有关规定及合同约定进行验收。本技术要求使用的标准如与成交供应商所执行标准发生矛盾时，按较高标准执行。

2.所有货物、零部件均由具有生产制造资格的企业提供，并由成交供应商承担总责任。

### （二）具体要求

南山校区学生宿舍无线网络覆盖建设清单：

网络拓扑及楼层统计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 宿舍AP | 走廊AP | POE交换机 |
| 2F | 30 | 2 | 2 |
| 3F | 30 | 2 | 2 |
| 4F | 30 | 2 | 2 |
| 5F | 30 | 2 | 2 |
| 6F | 21 | 2 | 2 |
| 备用 | 9 |  |  |
| 总计 | 150 | 10 | 10 |

B1机房安装2台汇聚交换机，中心机房新增一台无线控制器和一台无线控制器控制器集群管理。

无线控制器



POE交换机2

宿舍无线AP

南山核心1

南山核心2



认证计费系统

审计系统



校区互联网出口

2F

3F

4F

5F

6F



POE交换机1



走廊无线AP



无线集群控制器

POE交换机1

POE交换机1

POE交换机1

POE交换机1

走廊无线AP

走廊无线AP

走廊无线AP

走廊无线AP

宿舍无线AP

宿舍无线AP

宿舍无线AP

宿舍无线AP

POE交换机2

POE交换机2

POE交换机2

POE交换机2

汇聚交换机1

汇聚交换机2

#### 技术服务要求：

1. 南山学生宿舍2-6F宿舍区域部署无线AP，宿舍每间部署1个，每层走廊部署2个。
2. 每层部署2台POE交换机。
3. 部署2台汇聚交换机，做双机热备。
4. 新增一台无线控制器，管理宿舍区域无线AP。
5. 新增无线集群控制器，对接现有无线控制器和无线AP，管理全校无线控制器和无线AP，实现新老设备统一管理。
6. 对接大数据采集接口，实现大数据平台对新无线控制器的数据采集。
7. 对接认证计费系统，针对学生无线网络开通认证计费服务。

#### 设备清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格型号** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 无线AP | 设备含三年质保服务，三年软件版本升级服务。详见技术指标项。 | 160 | 套 |  |
| 2 | POE交换机 | 设备含三年质保服务，三年软件版本升级服务。详见技术指标项。 | 10 | 套 |  |
| 3 | 汇聚交换机 | 设备含三年质保服务，三年软件版本升级服务。详见技术指标项。 | 2 | 套 |  |
| 4 | 无线控制器 | 设备含三年质保服务，三年软件版本升级服务。详见技术指标项。 | 1 | 套 |  |
| 5 | 控制器集群管理 | 设备含三年质保服务，三年软件版本升级服务。详见技术指标项。 | 1 | 套 |  |
| 备注：以上清单,含税费运费及安装调试费 | | | | | |

# 技术指标项

## 1、无线AP

|  |  |
| --- | --- |
| 指标项 | 指标要求 |
| 性能要求 | 支持 802.11a/b/g/n/ac(同时)，支持802.11ac Wave 2，2.4G接入带宽不少于300M，5G接入带宽不少于867M。 |
| 接口 | 1个10/100/1000BASE-T以太网上联接口 3个10/100/1000BASE-T 以太网下联接口 一个直通口（RJ45） |
| 基本要求 | ▲AP能够注册到现网运行的无线控制器，统一认证和管理，满足无线用户在校区内无缝漫游。 |
| 干扰避免 | AP可以实时探测电磁波信号，针对无线环境中的电磁干扰作出分析和报告，并自动进行规避。支持对非WiFi干扰源(如微波炉,无绳电话等)的识别和规避。 |
| 频谱分析 | 支持自动实时射频频谱分析，通过无线控制器的管理界面，实时查看FFT图、占空比图、干扰设备列表、信道占用率列表、干扰功率列表、信道质量列表等。 |
| 业务区分 | 每个AP的多个SSID可以分别跟不同的无线控制器建立隧道。 |
| 设备类型识别和控制 | 支持自动设别终端类型（例如Window、iPad，iPhone，Android），并针对不同设备作相应的安全控制策略，支持不同的终端类型赋予不同的Portal认证页面与欢迎页面。 |
| 应用识别 | 可以识别出常用的应用类型，如微信，QQ,BT，Skype，Facebook,WEB域名、IP地址和端口，并通过图形界面显示流量和用户数，管理人员可以根据不同应用限制带宽或拒绝访问。 |
| 安全功能 | 支持用户之间的隔离；支持ARP攻击防御。 支持强制DHCP获取IP地址的用户才能正常上网；支持基于IP、域名、端口的安全控制。 |
| 管理功能 | 支持被现有无线网络管理平台管理并采集无线用户数据，包含无线网络管理平台扩容许可。 |
| 布线材料 | 包含6类网线、网线跳线、水晶头、标签、模块、PVC管等材料，包含安装所需的人工费用和辅材费用，如施工过程中遇到需要使用额外材料所产生的人工费和材料费等一切费用均由中标单位承担。 |
| 布线要求 | 网线必须在桥架内整齐排放，弱电机柜内网线整理整齐，每条网线必须打好标签，标签格式按照我院现有统一格式，没有桥架部分必须使用PVC管穿线，严禁网线外露。 |
| AP安装 | 吸顶安装，AP整体和顶齐平，无网线外露。 |
| 其它接口 | 1个USB接口（支持3G/4G）。 |
| 品牌 | 和无线控制器同品牌 |
| 供电方式 | 支持POE和本地电源适配器供电。 |
| 质量保证 | 提供原厂有限终身（产品停产后五年内）质保, 并在交付货物时提供原厂加盖公章并具有法律效应的质保函。 |
| 官网验证 | 产品参数和配置信息支持官网查询验证 |
| 到货周期 | ★中标确认后，在三天内按服务要求签订合同；合同生效后的一周内货须到甲方指定地址；否则，视为违约，甲方可以自行解除合同。 |
| 安装调试 | 到货15天内完成设备安装调试工作。 |

## 2、POE交换机

|  |  |
| --- | --- |
| **指标项** | **技术规范要求** |
| 物理端口 | 提供24个10/100/1000M 802.3at和af以太网端口，至少可提供4个SFP接口，包含2个千兆单模光模块。 |
| 交换容量 | ≥56Gbps（24端口） |
| POE功率 | 供电功率≥370W，可提供24个POE+端口供电，支持802.3af和802.3at(30W)供电。 |
| VLAN | ≥4000 |
| 生成树 | 支持STP、RSTP、MSTP、PVST+  支持Portfast、Root Guard、Loop Guard、BPDU Guard |
| 路由 | ▲支持静态路由，ospf动态路由协议 |
| 安全 | 支持IEEE 802.1X认证；可以基于端口进行身份认证，并能管理所有MAC地址的网络接入权限，包括客户端的访问权限 |
| 支持从服务器动态ACL下载，并能应用到接口 |
| 支持DAI动态ARP地址检查。 |
| 组播 | 支持IGMPv1/v2、IGMP Snooping和PIM-SM |
| 堆叠 | ▲支持与现有POE交换机堆叠 |
| 网管 | 支持多种管理手段，包括命令行（CLI）、SNMP等。支持SNMP V1/V2/V3、SSHV2，支持通过命令行、Web、图形化配置软件等方式进行配置和管理 |
| 电源 | ▲具备两个电源插槽，配置一个电源，支持使用我院现有POE交换机备用电源组成双冗余电源。 |
| 电源管理 | ▲支持现有电源管理平台统一下发POE供电时间策略，对POE设备进行统一管理。 |
| 兼容性测试 | ▲中标单位在签订合同前将产品送甲方单位对其指定的功能和性能指标进行验证，费用由乙方负责。 |
| 品牌 | 所有交换机必须同品牌 |
| 官网验证 | 产品参数和配置信息支持官网查询验证 |
| 到货周期 | ★中标确认后，在三天内按服务要求签订合同；合同生效后的一周内货须到甲方指定地址；否则视为违约，甲方可以自行解除合同。 |
| 安装调试 | 到货15天内完成设备安装调试工作。 |

## 3、汇聚交换机

|  |  |
| --- | --- |
| **指标项** | **技术规范要求** |
| 物理端口 | 提供14个10/100/1000M SFP，2个万兆SFP+接口。 |
| 无线网络 | ▲支持管理100个瘦AP，2000个无线客户端接入 |
| 无线吞吐量20 Gbps |
| 支持CAPWAP协议 |
| 支持WLAN总数64个 |
| 支持和现有无线无感知认证系统对接。 |
| 支持DTLS加密 |
| 接口协商 | 支持与现有接入交换机的上行接口自动协商为trunk口 |
| 生成树 | 支持STP、RSTP、MSTP、PVST+  支持Portfast、Root Guard、Loop Guard、BPDU Guard |
| 路由 | 支持支持IPv4/IPv6静态路由 |
| 支持RIPv1/v2，RIPng |
| 支持OSPFv1/v2，OSPFv3 |
| 支持BGP4，BGP4+ |
| 支持ISIS/ISISv6 |
| 支持等价路由，策略路由 |
| 支持VRF |
| 支持路由热备冗余协议，与现有汇聚形成双机热备 |
| 安全 | 支持IEEE 802.1X认证；可以基于端口进行身份认证，并能管理所有MAC地址的网络接入权限，包括客户端的访问权限 |
| 支持从服务器动态ACL下载，并能应用到接口 |
| 支持DAI动态ARP地址检查。 |
| 网络抓包 | 交换机内置抓包工具，可通过IP、端口、接口等自定义流量进行抓包，可以在交换机上保存抓包文件，可以通过命令行查看抓包文件内容。 |
| 组播 | 支持IGMPv1/v2、IGMP Snooping和PIM-SM |
| 堆叠 | 支持堆叠，堆叠不占用网络接口，堆叠带宽≥480G，提供堆叠线缆。 |
| ▲支持与现有汇聚交换机堆叠形成双汇聚 |
| 电源堆叠 | ▲交换机可通过电源堆叠线缆进行电源堆叠，支持电源共享模式，当堆叠系统内一台交换机电源全部故障后仍然可以正常运行。 |
| 电源 | 配置双电源冗余，并提供电源堆叠线缆。 |
| 管理 | 支持多种管理手段，包括命令行（CLI）、SNMP等。支持SNMP V1/V2/V3、SSHV2，支持通过命令行、Web、图形化配置软件等方式进行配置和管理 |
| 网管 | 支持被学校现有网络管平台管理 |
| 品牌 | 所有交换机必须同品牌 |
| 配置 | 2个万兆多模光模块，20个千兆多模光模块，堆叠线、电源堆叠线。 |
| 官网验证 | 产品参数和配置信息支持官网查询验证 |
| 到货周期 | ★中标确认后，在三天内按服务要求签订合同；合同生效后的一周内货须到甲方指定地址；否则视为违约，甲方可以自行解除合同。 |
| 安装调试 | 到货15天内完成设备安装调试工作。 |

## 4、无线控制器

|  |  |
| --- | --- |
| 指标项 | 指标要求 |
| 管理AP | 单台实配硬件满足管理AP数量≥1024个。 管理AP许可不少于512 安全策略许可不少于512 |
| 接口要求 | 万兆SFP+端口数≥4个 千兆端口数≥2个（光电复用） 每台实际配置2个多模万兆光接口模块 |
| 组网要求 | ▲投标无线控制器能够与美院现网运行的无线控制器组建集群。（集群内的无线控制器能够满足N+1冗余备份，实现对全网的AP和无线终端统一管理、认证、漫游和应用管理） |
| IPv6 | 支持IPv4/IPv6双栈协议，支持在纯IPv6网络中部署 |
| 干扰避免 | AP可以实时探测电磁波信号，针对无线环境中的电磁干扰作出分析和报告，并自动进行规避。支持对非WIFI干扰源(如微波炉,无绳电话等)的识别和规避。 |
| 射频优化 | 基于AP、频段和信道的负载均衡，支持在802.11a/b/g/n的混合模式下的无线用户流量整型功能，支持AP公平时分模式和针对终端的优化模式。 |
| 组播协议 | 要求具备良好的组播业务优化支持能力 |
| 频谱分析 | 支持自动实时射频频谱分析，通过无线控制器的管理界面，实时查看FFT图、占空比图、干扰设备列表、信道占用率列表、干扰功率列表、信道质量列表等。 |
| 设备类型识别和控制 | 支持自动设别终端类型，并针对不同设备作相应的安全控制策略，支持不同的终端类型赋予不同的Portal认证页面与欢迎页面 |
| 应用识别 | 无线控制器支持基于终端应用监控功能，并提供图形化显示界面，包括各种应用下的用户数量和使用带宽等信息。 |
| 安全功能 | 支持用户之间的隔离；支持ARP攻击防御 ，  支持强制DHCP获取IP地址的用户才能正常上网； 支持基于IP、域名、端口的安全控制； |
| Web portal | ▲支持现有外置Web portal页面做认证页面，使用工号认证后接入无线网络。 |
| 无感知认证 | ▲支持现有无感知认证平台，现有无感知认证终端用户可直接无感知接入无线网络。 |
| 网络计费服务 | ▲学生上网开启付费功能，要求实现基于包月、时长、流量、周期、专线等计费策略，可组合各种计费策略套餐；支持各种时段及目标IP优惠策略；支持修改密码、充值时需实时生效；月结时网关无需中断轧账，网络保持通畅。 |
| ▲同一账号支持多个设备同时上网，可以限制同号终端数量，费用计入同一账号下；用户账户余额为零时可实时停机，避免出现欠费现象； |
| 防火墙功能 | 支持基于用户身份的策略控制，并具备基于应用感知的服务质量控制，针对无线网络实施应用层的安全、优先级、流量转发以及网络性能策略。无线控制器可以在整个网络中对所有流量实现用户感知，为每位用户实施有状态防火墙实例，从而严格控制允许用户执行的操作，并提供用户分类之间的隔离。 |
| 可靠性 | 支持1+1、N+1、N+N动态冗余备份方式； 支持集群工作模式（主从结构），通过主控制器统一管理其他控制器； 集群中的每台无线控制器可以单独升级，不同控制器的软件版本可以不一致。 |
| 漫游 | 支持主动引导无线终端到最佳AP、最佳频段、最佳信道，提升用户体验。 无线用户跨不同无线控制器管理的AP漫游，0丢包。 |
| 软件系统 | 无线控制器软件永久免费升级； 提供丰富的API接口，并支持和大数据平台数据采集接口对接。 |
| 数据采集平台对接 | ▲支持我院数据采集平台采集无线数据  1）数据采集平台到无线控制器获取实时数据，并实时传输至大数据平台，数据实时采集实时传输。  2）采集无线AP数据，包括AP名称、准确安装位置。  3）采集实时无线网络用户信息，包括用户名、姓名、接入时长、接入AC信息、接入AP信息、接入WLAN信息、接入频段信息等。  4）采集无线用户认证信息，显示认证状态、错误信息、失败原因，并实时传输。 |
| 供电 | 冗余电源 AC 输入电压：100 VAC 到 240 VAC AC 输入频率：50-60 Hz |
| 兼容性测试 | ★中标单位在签订合同前将产品送甲方单位对其指定的功能和性能指标进行验证，费用由乙方负责。 |
| 质量保证 | 提供原厂3年质保, 并在交付货物时提供原厂加盖公章并具有法律效应的质保函。 |
| 官网验证 | 产品参数和配置信息支持官网查询验证 |
| 到货周期 | ★中标确认后，在三天内按服务要求签订合同；合同生效后的一周内货须到甲方指定地址；否则视为违约，甲方可以自行解除合同。 |
| 安装调试 | ★设备到货一周内按要求完成设备调试和对接工作，并对无线业务进行测试，包含无线网络接入、无感知认证、大数据对接、认证计费策略等，提供详细测试报告。 |

## 5、控制器集群管理

|  |  |
| --- | --- |
| 指标项 | 指标要求 |
| 兼容性 | ▲支持管理现有无线控制器。 |
| 基本要求 | ▲统一管理全网的无线控制器、AP和无线用户。 对全网的无线控制器、AP和终端进行动态负载均衡。 控制器集群化，提供无中断AP切换，无缝漫游，实现更好的用户体验。 升级软件系统，无线控制器无需停机，动态更新单独的服务模块，无需重新引导整个系统。 具备分层配置、零接触预配。 |
| 管理设备许可 | 实配数量不少于5000 |
| 兼容性测试 | ★中标单位在签订合同前将产品送甲方单位对其指定的功能和性能指标进行验证，费用由乙方负责。 |
| 质量保证 | 提供原厂3年质保, 并在交付货物时提供原厂加盖公章并具有法律效应的质保函。 |
| 品牌 | ★和无线控制器同品牌。 |
| 官网验证 | 产品参数和配置信息支持官网查询验证 |
| 到货周期 | ★中标确认后，在三天内按服务要求签订合同；合同生效后的一周内货须到甲方指定地址；否则视为违约，甲方可以自行解除合同。 |
| 安装调试 | 到货15天内完成设备安装调试工作。 |