技术规格及要求（第1包）

泉州校区石结构房网络建设

## 一、项目介绍

1、本包采购的产品名称和数量，详见采购产品一览表。

2、项目背景：随着国内外有线网络和无线网络技术的飞速发展，国内众多知名高校均已经建设完成有线和无线校园网络，并实现了现代化教育教学水平的快速提升。基于笔记本电脑、智能手机等无线移动终端设备在我校大多数境内外师生用户中日益普及的现状，为方便师生随时随地、高效便捷地访问和应用我校已有教学、科研、办公等数十项信息化教育资源，促进网络化教学等现代教育模式的普及发展，建设覆盖教学科研、行政办公、学生公寓等公共区域并具有技术前瞻性的校园网络十分必要。建设校园网络已经成为我校贯彻落实教育部教育信息化发展规划和改善教学条件的迫切需求。

3、所要达到的目标前景：拓扑图如下：

学生宿舍微AP

无线放装、高密AP

主AP

区域汇聚交换机

无线控制器

10G

100G

100G

教学办公区接入交换机

网络边界

40G

1. 要求对华侨大学网络进行覆盖和优化升级，对学校石结构房网络覆盖，满足学校安全管理和简便维护的要求，需结合校园网现状提供整体升级优化方案。
2. 全面考虑华侨大学校园网的实际情况及需求，对本项目方案进行详细设计，方案应具有技术先进、性能优良、使用便利、扩展性强和易管理维护等特点。

技术先进：建设方案应符合网络技术发展趋势，设备性能和功能处于业界先进水平，可承载学校多种网络业务。

使用便利：通过802.1X无感知认证技术让用户使用网络时，既能够保障网络安全，同时最大限度的减少用户用网难度，增加师生使用校园网的整体满意度，同时支持微信认证和WEB认证，满足学校未来的多种认证方式扩展和并存，无线大数据对上网信息进行大数据构建，为学校决策提供支撑。

性能优良：本次骨干采用100G高性能校园网，可满足全校师生和访客有线无线用网需求，并保留充足的性能以满足学校网络规模扩大。

运营商对接：本次采购交换机要求与学校现有相关系统主流运营商实现一次拨号对接。运营商与学校管理边界清晰，维护责权明确，保障校园网安全管理。

4、与前期项目的关系：本次项目建设的网络系统能够跟学校原有网络系统兼容，使用现有的无线控制器管理无线网络设备，兼容学校现有的无线大数据系统，现网中使用的是锐捷RG- WS7880无线控制器，锐捷INC网管系统和锐捷SAM+认证计费系统，无线大数据系统是锐捷iData，核心设备是锐捷RG-RSR7716-X和锐捷RG-N18010,通过TCP、IP、SNMP、AAA、Radius、HTTPS协议和443、8080、1812、1813、8088等端口，做到无线设备统一管理，无线终端可以无缝漫游。

5、安装辅材说明：本项目为包干项目，辅材不列详细清单。技术指标将会列出可能用到的辅材的技术要求，投标人可在踏勘后测算详细清单以及价格。本项目投标价格包含设备、安装调试、辅材等所有相关费用，项目实施过程中若有其他费用，中标价不再增加，投标人在投标前需详细测算。

## 二、采购产品一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **是否核心产品** | **数量** | **单位** |
| 1 | 核心交换机母板 | 否 | 1 | 块 |
| 2 | 核心交换机子板 | 否 | 3 | 块 |
| 3 | 汇聚交换机 | 否 | 2 | 台 |
| 4 | 24口千兆全光POE交换机 | 否 | 22 | 台 |
| 5 | 24口千兆全光交换机 | 否 | 12 | 台 |
| 6 | 8口无源光汇聚交换机 | 否 | 9 | 台 |
| 7 | 16口千兆交换机 | 否 | 8 | 台 |
| 8 | 8口千兆交换机 | 是 | 194 | 台 |
| 9 | 4口千兆交换机 | 否 | 8 | 台 |
| 10 | 4口面板式AP | 否 | 255 | 个 |
| 11 | 8口面板式AP | 否 | 3 | 个 |
| 12 | 放装式AP | 否 | 76 | 个 |
| 13 | 高密放装式AP | 否 | 19 | 个 |
| 14 | 无线控制器授权 | 否 | 2 | 套 |
| 15 | 机柜 | 否 | 12 | 个 |
| 16 | 辅材 | 否 | 1 | 批 |

## 三、产品清单及指标要求

重要性分为“★”和“#”指标。标注“★”的指标为符合性审查指标，不满足将导致符合性审查不通过；标注“#”的指标为客观评分指标，不满足不得分。

### 1、核心交换机母板

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 核心交换机业务处理载板，3个业务处理卡插槽；要求兼容现有核心交换机或提供全新核心交换机及母板，实现校园网当前认证计费及一次拨号等功能。 |

### 2、核心交换机子板

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 1端口40G以太网光接口模块，用于现有核心交换机业务处理载板；要求兼容现有核心交换机或提供全新核心交换机及子板，实现校园网当前认证计费及一次拨号等功能。 |

### 3、汇聚交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 设备高度≤2U，设备深度≤420mm；支持并实配10G物理/逻辑接口数≥80个，100G/40G接口数≥2个；交换容量≥19T。包转发率≥3500Mpps；每台含≥40个10G物理/逻辑接口的万兆单模光模块；配置≥3条40G AOC线缆。 |
| **2** | # | 通信 | 支持工作波长在1271nm~1571nm范围内的光模块，且各波长之间相互隔离，互不干扰。 |
| **3** | # | 安全 | 支持同时开启802.1X或WEB认证，CPP、ACL、防ARP欺骗等功能不会相互冲突、制约。 |
| **4** | # | 虚拟化 | 支持多虚一技术，可将多台物理设备虚拟化为一台逻辑设备统一管理。 |
| **5** | # | 认证 | 要求与学校现有安全认证管理系统SAM+平台对接，实现有线无线认证，能够准确的流量认证计费，支持强制用户下线功能。所投交换机能够与现有SAM+认证系统实现支持802.1X认证，WEB认证等功能。 |
| **6** | # | 网管 | 要求与学校现有的网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 4、24口千兆全光POE交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 交换容量≥2.4Tbps， 包转发率≥650Mpps；固化SFP+接口≥24个，支持一个模块化插槽，可以配置≥8个SFP+或者≥2个40G QSFP+口。 |
| **2** | # | POE | 固化PoE供电接口≥24个（通过DB78接口支持），支持PoE、PoE+、PoE++，每个端口支持最大90W的PoE供电。 |
| **3** | # | 数据传输及供电 | 支持光电混合缆传输数据和供电，为节省空间，光电混合缆采用扁缆，并采用钢丝防拉伸。 |
| **4** | # | 供电链路支持短路保护 | 当发生短路时，主机可识别短路，并停止供电，当检测短路状态恢复，可再次上电。 |
| **5** | # | 认证 | 要求与学校现有的准入认证系统兼容或提供全新认证系统，实现统一身份认证，支持计天、包月、流量计费、时长计费、自定义周期计费、自定义计费策略等有线无线综合计费策略。 |
| **6** | # | 网管 | 要求与学校现有的网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 5、24口千兆全光交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 交换容量≥6.7Tbps ，转发性能≥150Mpps；固化100/1000M SFP光接口≥24，10G/1G SFP+光接口≥4个；支持并实配可拔插双模块化电源，单电源功率≥70W，实现1+1冗余。 |
| **2** | # | 防雷 | 要求所投产品端口浪涌抗扰度≥10KV。 |
| **3** | # | 安全 | 支持SAVI功能，可防止地址解析欺骗。 |
| **4** | # | 认证 | 要求与学校现有安全认证管理系统SAM+平台对接，实现有线无线认证，能够准确的流量认证计费，支持强制用户下线功能。所投交换机能够与现有SAM+认证系统实现支持802.1X认证，WEB认证等功能。 |
| **5** | # | 网管 | 要求与学校现有的网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 6、8口无源光汇聚交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 配置8个万兆接口，并且配置对应万兆单模光模块。 |

### 7、16口千兆交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 固化10/100/1000M以太网电口≥16个，100/1000M SFP千兆光接口≥2个；交换容量≥4Tbps，包转发率≥100Mpps；配置≥2个单模1G SFP光模块。 |
| **2** | # | 认证 | 要求与学校现有安全认证管理系统SAM+平台对接，实现有线无线认证，能够准确的流量认证计费，支持强制用户下线功能。所投交换机能够与现有SAM+认证系统实现支持802.1X认证，WEB认证等功能。 |

### 8、8口千兆交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 固化10/100/1000M以太网电口≥8个，1G/2.5G SFP光接口≥1个; 交换容量≥4Tbps，包转发率≥100Mpps;配置≥2个单模1G SFP光模块。 |
| **2** | # | 认证 | 要求与学校现有安全认证管理系统SAM+平台对接，实现有线无线认证，能够准确的流量认证计费，支持强制用户下线功能。所投交换机能够与现有SAM+认证系统实现支持802.1X认证，WEB认证等功能。 |

### 9、4口千兆交换机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 固化10/100/1000M以太网电口≥4个，1G/2.5G SFP光接口≥1个；交换容量≥4Tbps，包转发率≥100Mpps；配置≥2个单模1G SFP光模块。 |
| **2** | # | 认证 | 要求与学校现有安全认证管理系统SAM+平台对接，实现有线无线认证，能够准确的流量认证计费，支持强制用户下线功能。所投交换机能够与现有SAM+认证系统实现支持802.1X认证，WEB认证等功能。 |

### 10、4口面板式AP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 品牌一致性 | 与8口千兆交换机品牌一致 |
| **2** | ★ | 基本参数 | 支持802.11be标准，采用双射频设计，整机4条空间流；整机最大接入速率≥3.5Gbps，5GHz单射频支持2\*2 MIMO，且单射频最大接入速率≥2.8Gbps；2.4GHz单射频支持2\*2 MIMO，且单射频最大接入速率≥680Mbps； 配置≥2个2.5G光模块。 |
| **3** | # | 端口 | 1个2.5G以太网光口上联，4个1G以太网电口下联；支持1个Micro USB的Console接口。 |
| **4** | # | 管理 | 支持即插即用，更换微AP后，无需做任何配置，即可替换使用；支持光口统一运维，在配合网管软件可以排查链路情况、光模块光衰情况。 |
| **5** | # | 认证 | 要求与学校现有的准入认证系统兼容，或提供全新认证系统。 |
| **6** | # | 控制器 | 要求兼容学校现有的无线控制器和无线AP，或提供全新控制器和无线AP覆盖本项目需要以及替换学校现有无线AP。 |
| **7** | ★ | 安全 | 避免无线网络中私接非法AP，所投AP具有非法AP的精确反制和模糊反制功能，能够主动识别非法设备并令非法设备不能使用。 |
| **8** | # | 网管 | 要求与学校现有的无线网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 11、8口面板式AP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 支持802.11ax标准，采用双射频设计，整机4条空间流；整机最大接入速率≥2.9Gbps。5GHz单射频支持2\*2 MU-MIMO，且单射频最大接入速率≥2.4Gbps；2.4GHz单射频支持2\*2 MU-MIMO，且单射频最大接入速率≥0.57Gbps； 配置≥2个2.5G光模块。 |
| **2** | # | 端口 | 上联2.5G以太网光口≥1个，下联1G以太网电口≥8个；支持1个Micro USB的Console接口；支持1个凤凰接线端子受电；支持DC直流供电（DC 输入电压电流：48V/0.5A）或光电混合缆供电（满足802.3af PoE供电标准）。 |
| **3** | # | 管理 | 支持即插即用，更换微AP后，无需做任何配置，即可替换使用；支持光口统一运维，在配合网管软件可以排查链路情况、光模块光衰情况。 |
| **4** | # | 认证 | 要求与学校现有的准入认证系统兼容，或提供全新认证系统。 |
| **5** | # | 控制器 | 要求兼容学校现有的无线控制器和无线AP，或提供全新控制器和无线AP覆盖本项目需要以及替换学校现有无线AP。 |
| **6** | ★ | 安全 | 避免无线网络中私接非法AP，所投AP具有非法AP的精确反制和模糊反制功能，能够主动识别非法设备并令非法设备不能使用。 |
| **7** | # | 网管 | 要求与学校现有的无线网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 12、放装式AP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 支持802.11be标准，采用双射频设计，整机空间流≥4条；整机最大接入速率≥3.5Gbps；含≥2个2.5G光模块。 |
| **2** | # | 端口 | 支持2.5G以太网接口≥1个；支持2.5G光口≥1个。 |
| **3** | # | 无线优化 | 支持通过无线优化平台，在全局视角中进行设备稳定度、接入终端数，在线体验、接入体验、时延丢包等关键指标呈现。 |
| **4** | # | 支持通过无线优化平台，在AP部署的楼层平面图上快速查看危险Wi-Fi信号，并可一键设置信任或反制操作。 |
| **5** | # | 认证 | 要求与学校现有的准入认证系统兼容，或提供全新认证系统。 |
| **6** | # | 控制器 | 要求兼容学校现有的无线控制器和无线AP，或提供全新控制器和无线AP覆盖本项目需要以及替换学校现有无线AP。 |
| **7** | # | 网管 | 要求与学校现有的无线网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 13 高密放装式AP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | 2.4G、5G频段均支持802.11be标准；采用四射频设计，整机支持12条空间流，整机最大无线速率≥12Gbps；含≥2个单模10G SFP光模块。 |
| **2** | # | 端口 | 支持1个10G以太网电口和1个1G以太网电口，至少1个10/100/1000M以太网接口支持对外供电；支持10G光口≥1个；支持USB 2.0。 |
| **3** | # | 认证 | 要求与学校现有的准入认证系统兼容，或提供全新认证系统。 |
| **4** | # | 控制器 | 要求兼容学校现有的无线控制器和无线AP，或提供全新控制器和无线AP覆盖本项目需要以及替换学校现有无线AP。 |
| **5** | # | 网管 | 要求与学校现有的无线网管系统兼容或提供全新网络管理系统管理本项目设备以及学校现有的网络设备。 |

### 14 无线控制器授权

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 基本参数 | AP管理授权≥128个, 要求兼容学校现有的无线控制器和无线AP或提供全新控制器和无线AP覆盖本项目需要以及替换学校现有无线AP。 |

### 15 机柜

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 机柜 | 标准符合：YD/T 2319-2020；全部选用冷轧钢板；厚度：方孔条2.0±0.2mm，侧板及其他1.2±0.2mm；涂层：机柜表面采用先喷砂，后喷塑的表面处理工艺，保证机柜表面涂层的牢固可靠，耐酸碱、耐腐蚀、防静电；前门采用5±0.2mm钢化玻璃或金属网；可拆卸的左右侧门和前后门，方便安装调试；可同时安装脚轮和支撑脚，方便移动；结构坚固，承载≥500Kg；风机单元的外壳采用一次成型技术，有效减少风机的震动,提高风机单元的使用寿命，风机单元采用独立的电源线，更方便维护；上下均留有进线孔；大小：800×800×2000mm；标配风机、PDU等。 |

### 15 辅材

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **重要性** | **指标项** | **指标要求** |
| **1** | ★ | 单芯皮线光缆 | 工作波长:1310nm~1550nm，线芯规格:G657.a1光缆采用蝶形光缆，内含2根磷化钢丝（不低于0.45MM），1根光纤，低烟无卤的PVC防护套，结实耐用 ，防水防腐阻燃，抗拉耐用，抗弯曲。 |
| **2** | ★ | 四芯皮线光缆 | 1、工作波长:1310nm~1550nm，线芯规格:G657.a12、 光缆采用蝶形光缆，内含2根磷化钢丝（不低于0.45MM），4根光纤，低烟无卤的PVC防护套，结实耐用 ，防水防腐阻燃，抗拉耐用，抗弯曲。 |
| **3** | ★ | 光纤熔接用尾纤 | 产品符合YD/T1272.4-2018、YD/T1258.3-2020、GB/T12357.1-2015标准；低损耗连接，高反射；插入损耗（dB）：≤0.2（典型值）/≤0.35（最大值），回波损耗（dB）：＞45（典型值）/＞35（最大值）。 |
| **4** | ★ | 光纤跳线（双芯） | FC-LC、2米；采用芳纶加强件，提供优异的抗拉能力；内部采用螺旋钢带，钢带里包裹裸光纤；产品符合YD/T1272.1-2018；插入损耗（dB）：≤0.3，回波损耗（dB）：＞50，线径：3.0mm。 |
| **5** | ★ | 光电混合缆 | 混合缆中光缆采用蝶形光缆，内含2根磷化钢丝，1根。混合缆中含有≥2芯铜缆，且铜缆截面积≥0.5mm²。光电混合缆需满足以下标准：YD/T 1997.1-2022, YD/T 2159-2022，ITU-T G.657, GB/T 7424.21-2021, GB/T 7424.22-2021, GB/T 2951, GB/T 18380.12-2022 , GB/T 5023。光电混合缆中光纤颜色：单芯光纤为蓝色。光电混合缆中光纤类型为二氧化硅单模光纤。光电混合缆中光纤零色散波长为1300～1324nm。光电混合缆中光纤包层直径为125.0±1.0μm。光电混合缆机械性能和环境性能要求符合以下标准：GB/T 7424.21-2021 E1、GB/T 7424.21-2021 E3、GB/T 7424.21-2021 E4、GB/T 7424.21-2021 E6、GB/T 7424.21-2021 E7、GB/T、7424.22-2021 F1、GB/T 18380.12-2022。 |
| **6** | ★ | 光纤熔接 | 标准光纤熔接；熔接后光衰要在允许范围内。 |
| **7** | ★ | 光电混合缆理线盒 | 整体尺寸≤2U；24口一体化理线盒，支持24根混合缆接入；实现光纤跳线+电源线到光电混合缆的转换；、支持1个DB78接口；工作环境温度 0ºC 到45ºC；工作环境湿度 10% 到 90% RH，无冷凝；内置盘纤盘。 |

## 四、服务要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 服务要求项目 | 服务要求标准 |
|  | 人员要求 | （1）服务团队中应包括网络工程师不少于3名。（2）供应商须负责保障所投的网络系统正常运行，安排人员每周一次巡检，有故障需在规定的时间内完成修复。（3）供应商中标后，须向采购人提供本项目服务人员配备清单，人员证书及简历等材料并加盖投标人公章。 |
|  | 投标人服务标准 | （1）投标人承诺所有硬件五年免费保修、所有软件一年免费保修升级。故障现场响应时间为30分钟内，4小时内修复。（2）投标人承诺所有硬件过五年免费保修期后、所有软件过一年免费保修升级期后，按不高于原价（以投标报价为准）的8%进行维修升级，更换零部件的按合同签订时的零部件价格，响应速度同保修期响应速度。 |
|  | 培训 | 提供不少于10天且不少于2个学员的主要设备厂商认证的工程师安装配置等实操培训课程，场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。 |
|  | 实施服务 | 本项目实施时需从学校各汇聚机房利用原来的室外光缆连接到各楼栋机房，在机房配备相应的机柜，光电混合缆或皮线光缆从桥架用金属软管进房间，AP和交换机安装在房间内。本项目投标总价包含设备、安装调试、辅材等所有相关费用，项目实施过程中若有其他项目费用，中标价不再增加，投标人在投标前需详细评估测算。 |

## 五、安装要求

1. 本项目要求在2025年8月内完成供货及产品安装调试工作，具备试运行条件。

2. 踏勘要求：

踏勘地点：福建省泉州市丰泽区城华北路269号华侨大学施良侨科技楼10楼

联系人：路俊政

联系电话：0595-22692269-803

联系邮件：ljz@hqu.edu.cn

踏勘信息：投标人应在规定时间和地点参加踏勘，并承担踏勘所发生的自身费用。投标人未参加踏勘的，由此产生的不利后果由投标人自行承担。每家投标人可安排不超过2个人参加踏勘，并携带本人身份证原件及加盖投标人公章的介绍信或证明函件。

## 六、付款方式

1. 履约保证金：中标供应商应在与采购人签订合同后15天内，向采购人提供相当于合同总价5%的履约保证金。采购人将在项目验收完成后半年内返还履约保证金（不计利息）。

2. 合同签订生效后，且设备运抵采购人指定地点，经初步验收合格后，支付合同总金额的50%；待设备完成全部安装、调试、试运行，并通过最终验收后10个工作日内，支付剩余50%合同款项。

## 七、方案要求

（一）针对本项目提出项目实施方案，包括：

1.项目实施进度安排与保障措施；

2.项目服务团队组织架构及管理措施；

3.产品质量保证方案；

4.系统兼容性保证方案；

5.配合验收方案。

（二）针对本项目提出售后服务方案，包括：

1.售后技术支持和定期巡检方案；

2.项目培训方案（包括培训体系、内容、时间、人员安排等）；

3.质保期内、质保期外维修或更换设备方案。

## 八、未及时处理故障的违约责任

1.免费维保期内，供应商应按照采购文件要求的时限（故障现场响应时间为30分钟内，4小时内修复）处理故障，从华侨大学报修系统派单到供应商时开始计算时间；

2、每超过故障处理时限一次，供应商需缴纳合同金额的千分之一作为罚款，汇入采购人账户。