

曲阜师范大学无线网络

1.技术要求

1.1、为保证无线网络的先进性和前瞻性，主要区域（教学、办公等区域）无线网络设备使用最新 802.11ac Wave2 技术标准，满足 3-5 年技术不落后。

1.2、本次无线校园网组网复杂，设备数量激增，大量的接入设备分散在全校各个弱电间，接入设备维护工作量巨大，且宿舍区的网络和全校无线网络为扁平化组网，对应的接入设备配置有大量配置信息，而且接入设备的故障机率相较核心等设备更高，日常运维的压力巨大。所以本次通过引入 SDN 技术来解决大规模接入设备的运维问题，整体技术方案具备配合 SDN 控制器实现设备的配置统一以及通过控制器零初始化下的配置完全下发，要求提供权威第三方机构测试报告复印件并加盖原厂公章，或者提供现场设备测试并经过甲方验证效果。

1.3、为了满足日益复杂的网络环境，保证学生接入网络后，无需变更 IP 地址和策略随行，本次采用整体技术方案具备配合 SDN 控制器实现终端跨越三层网络场景下访问权限不变的效果，要求提供权威第三方机构测试报告复印件并加盖原厂公章，或者提供现场设备测试并验证效果。

1.4、整体技术方案具备配合 SDN 控制器实现用户及用户组接入网络时自动识别并划入到相应的 VRF 完成专网隔离，要求提供权威第三方机构测试报告复印件并加盖原厂公章，或者提供现场设备测试并验证效果。

1.5、为满足大数据平台的分析需要，无线控制器软件功能支持无线定位并提供第三方权威机构测试报告复印件加盖原厂公章或者提供现场设备演示并验证效果。

1.6、为满足大型教室高密度高并发的需求，室内型高密度无线接入点要支持 100 个以上终端同时点播视频播放流畅，提供第三方权威机构测试报告复印件加盖原厂公章或者现场设备演示并验证效果。

1.7、为保证无线网络整体架构的高可靠性和合理性，无线接入控制器需要具备虚拟化功能、license 池化功能、AP 负载均衡功能、AP 热备功能；以上功能需提供权威第三方测试报告复印件加盖厂商公章并验证效果。

1.8、此次无线网络覆盖 AP 众多，传统 AC 架构对漫游以及 AP 的负载均衡没法做到及时响应，为了保证无线网络的可靠性和灵活性支持无线控制器 AC 分层次架构，核心层 AC 下挂接入层 AC，接入层 AC 下挂 AP。核心层 AC 负责集中认证，本地 AC 负责链路漫游和本地

转发，实现控制层面和转发层面分离。提供第三方权威机构测试报告复印件并加加盖原厂公章或者提供现场设备演示并验证效果。

1.9、室外场景主要采用定向+部分全向的方式进行部署，需考虑实施的难度，部署点尽量选择在楼层顶部定向覆盖或者在已经部署监控的位置以及路灯杆处，充分利用现有环境进行安装以及取电和通信线路的接入。此场景设备需采用达到 IP67 防护标准的室外 AP 加定向或全向天线进行覆盖，AP 性能要求支持双频、双流 802.11ac。提供第三方权威机构对该设备 IP67 防护标准的测试报告。

1.10、为保证教室和办公室等重要区域无线设备的可靠性，本次配备的教室和办公区域无线接入点要支持双网口供电和数据传输，保留测试权利。

1.11、目前学校现有出口网关不能满足日益复杂的业务需求，为保证日后对业务的灵活控制和管理性本次校园出口综合安全网关要支持一虚多功能：一台设备可以虚拟化为多台虚拟安全设备使用，可为虚拟设备分配接口、CPU、内存、存储空间等硬件资源，虚拟安全设备可独立配置安全策略，导入导出，可以按需启动、停止，设备上可以查看到虚拟防火墙状态，提供第三方权威机构测试报告复印件并加加盖原厂公章或者提供现场设备演示并验证效果。

1.12、本次无线网络结合大数据分析平台，实现为教学提供便利。要求无线大数据产品需具备国家版权局认证的“大数据软件”相关著作权登记证书，提供证书复印件，并加盖原厂公章。无线控制器软件功能支持无线定位并提供第三方权威机构测试报告复印件加盖原厂公章或者投标品牌提供现场设备演示并验证效果；

1.13、为保证大数据分析平台的可用性和更贴合学校业务，要求大数据分析平台厂商至少提供一所 985 高校案例合同或用户报告。

1.14、为体现大数据分析平台的成熟性，要求大数据平台厂商，提供第三方权威机构出具的大数据平台功能测试报告扫描件。

1.15、无线网络的出口审计设备必须符合《公共场所无线上网安全管理系统无线上网接入安全技术要求 GA/WA3011.1-2015》，并提供公安部 and 山东省公安厅的相关证书和检测报告复印件。

1.16、无线网络核心交换机采用基于 CLOS+多级多平面正交交换架构，设备采用无中板设计，可以提供持续的带宽升级能力，控制引擎和交换网板硬件相互独立，最大程度的提高设备可靠性，为后续产品带宽的持续升级提供保证。提供第三方权威机构测试报告复印件并加加盖原厂公章或者提供现场设备指出业务板与交换网板位置。

1.17、本次无线网络架构采用 VXLAN+SDN 的技术通过构建基于 VXLAN 的校园基础网络，配合软件定义理念，实现整个校园网范围内的“网随人动”的效果，在不需要做任何网络配置调整，增加运维复杂度的基础上，让人和终端可以在整个校园内任意角落移动，保持用户和终端始终处于既定的隔离网络、延续既定的网络策略，从而大大降低园区网的运维复杂度。因此为配合本方案，要求核心交换机支持 VXLAN 二三层网关功能，提供第三方权威机构测试报告复印件并加加盖原厂公章或者提供现场设备示并验证效果。

1.18、为保证无线网络的可靠性，和方便性要求核心交换机支持多台设备虚拟成一台设备，虚拟组内可以实现一致的转发表项，统一的管理，跨物理设备的链路聚合。支持最大 4 框虚拟化。提供第三方权威机构测试报告复印件并加加盖原厂公章或者提供现场设备示并验证效果。

1.19、为保证用户认证 BARS（综合认证网关）设备可靠性，单台 BRAS 故障不会导致用户掉线。投标厂家需提供实际配置截图和官网链接描述功能实现原理或者提供权威第三方测试机构出具的测试报告复印件并加加盖原厂公章或者提供现场设备示并验证效果。

1.20、为保证无线网络的稳定性以及成熟性 BARS（综合认证网关）要提供至少一所 211/985 高校用户的使用报告。

1.21、为了保证全校师生网络认证的统一性，宽带认证平台网关系系统需与学校现有宽带系统无缝对接，实现账号密码统一。

1.22、为了保证认证平台的稳定性，宽带认证平台网关系系统需提供工信部电信设备入网许可证，公安部销售许可证，IPV6 Ready 认证

1.23 新建网络与现网互通方案及安全性设计，结合下一代安全防火墙技术，实现应用层级别基于用户、应用及内容的安全防护。实现①新建无线网络-有线现网互通的安全防护及应用识别；②通过 IPSec 加密隧道技术，保护曲阜-日照日照间，身份认证信息的加密传输，确保师生的身份信息不被泄露；③通过应用识别及 QoS 结合技术，制定曲阜-日照间的关键应用优先传送策略，确保带宽有限的前提下，选课、一卡通等现有关键应用的传输。

1.24、个性化认证系统与无线设备对接实现不同位置推送不通的 portal 页面、不同的认证是方式（短信认证、微信认证、用户名等认证方式）。可在不通无线场景中灵活设置适用该场景的无线接入方式。来访人员接入学校 WLAN 考虑访客的快速便捷性建议采用协助扫码认证方式，由学校老师帮助扫访客无线终端上二维码进行无线访客授权接入学校 WLAN 网络。访客扫码认证快速接入 WLAN 网络。

2. 无线网络设备厂商资质

针对综合综合安全网关、综合认证网关、上网行为审计网关、核心交换机、汇聚交换机、24口 POE 交换机、48口 POE 交换机；无线控制器、室内型无线高密无线接入点—大型教室会议室专用 AP、室内型无线无线接入点-1 办公和走廊区域放装 AP、室外型无线接入点、无线转发和供电设备、室内型无线接入点-2—AP、网络智能管理平台、管理和审计、Portal、一体化网管记录平台服务器、大数据分析平台、大数据平台服务器等无线设备厂商应具备如下资质：

- 1、供应商所投无线产品在国内高校中成熟规模应用度，提供以在线超过 5000 个 AP 的局点案例合同或者用户使用报告。
- 2、为保证最新的 802.11ac Wave2 技术标准的设备成熟性，要求无线设备供应厂家提供不少于 5 份的案例合同。
- 3、大数据投标厂商需连续5年获得国家规划布局内重点软件企业资质证书。
- 4、供应商所投大数据平台至少提供一所985高校案例合同或用户报告。
- 5、为体现投标产品生产厂商的软件研发和管理实力，需获得CMMI 4级以上证书要求提供证书复印件和官网截图并加盖设备厂商公章；

3.产品规格参数：

序号	型号	设备参数	数量	推荐
1	综合安全网关	<ol style="list-style-type: none">1. 系统架构：具备独立的主控引擎、具备独立的安全多业务引擎、具备独立的交换引擎、具备独立的接口单元槽位，业务槽位数≥ 4个，交换网板槽位数≥ 4个2. 整机最大吞吐量$\geq 120G$，最大并发连接数≥ 9000万，最大每秒新建连接≥ 180万；3. 安全集群：支持安全集群，将多台物理设备虚拟化为 1 台逻辑设备；设备集群后能完全作为 1 台设备来统一配置管理；4. 整机或 IPS、防病毒功能板卡提供《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》、《中国国家信息安全产品认证证书》复印件并加盖原厂公章5. 配置冗余引擎、冗余电源、冗余独立交换网板；配置一块 40G 下一代防火墙插卡（独立业务板卡式设备，各业务板卡都能达到$\geq 8G$的实际带宽处理能力），≥ 32个万兆光口；配置 IPS、NAT 等功能授权或功能业务板卡并包含 3 年特征库升级服务；配置 16 个万兆多模光模块，8 条万兆 5 米电缆；6. 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与核心交换机统一品牌	2	思科 华三 华为
2	综合认证网关	<ol style="list-style-type: none">1、设备架构系统采用分布式核心路由器体系架构；引擎、交换网板、业务板槽位物理独立，独立的交换网板数量≥ 2个，单个引擎、交换网板故障不影响业务转发；2、支持母板加子卡结构，同一母板上可同时混插 1GE、10GE、	2	思科 华三 华为

		<p>100G 等子卡以提高接口利用率（须提供具体子卡模块型号）。</p> <p>3、硬件支持分布式 NAT 功能，本次要求实配 NAT 功能板卡或 license.；设备支持单槽单向最大带宽≥200Gbps；</p> <p>4、电源模块支持 N+M 冗余模式，支持交流一体化供电而非外置转换方式</p> <p>5、整机最大实际可以达到的交换容量≥55.81Tbps，支持包转发率≥9000Mpps。</p> <p>6、为实现校园网扁平化及集中用户管理目标，投标产品需要同时支持 PPPoE\和 IPoE 功能，并且必须支持分布式用户接入功能；</p> <p>7、本次配置双引擎、冗余电源，每个接口均支持 BRAS 功能；配置≥1 个万兆光口；配置 2 个多模万兆光模块，</p> <p>8、提供工信部入网许可证复印件，要求设备入网时间>2 年；</p> <p>9、为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与核心交换机统一品牌</p>		
3	上网行为审计网关	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多核架构设计，CPU 核数目≥8 个，不允许采用 X86 架构， 2. 4 个 GE (Combo)，三个扩展插槽，支持扩展万兆接口数≥12 个万兆接口； 3. 网络吞吐量≥32G，内存≥8G，内置存储硬盘≥1T； 4. 支持主流 P2P、IM、在线视频、网络游戏、网络炒股等应用识别； 5. 内置 URL 分类库，支持约 100 个 URL 分类，URL 库可在线升级；支持 BYOD 特征库，可识别 ios 版和安卓版移动互联网软件如微博、微信等特征， 6. 支持网络社区应用管控的精细化管理，可管控“登录”、“注销”、“发表”、“搜索”、“举报”、“上传”、“赞”、“私信”、“@”、“删除”等行为。 7. 支持收集网站访问日志，记录用户所有访问网站行为；支持收集搜索引擎日志，记录用户的搜索内容；支持收集 IM 通讯软件日志，记录用户登陆、注销、收发消息、收发文件等行为；支持收集邮件日志，记录邮件发件人、收件人、主题、正文、附件等信息。 8. 配置本地日志记录和远程日志输出，专用的日志审计管理软件。支持日志分析数据与大数据分析系统对接； 9. 所需各项功能模块全部授权；各项协议库的升级授权≥3 年；配置日志输出软件功能授权；万兆接口≥4 个；配置万兆电缆≥4 根； 10. 提供公安部《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》，提供公安部和山东省公安厅的《公共场所无线上网安全管理系统无线上网接入安全技术要求 GA/WA3011.1-2015》相关证书和检测报告等复印件。 11. 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与核心交换机统一品牌 	2	思科 华三 华为
4	核心交	<ol style="list-style-type: none"> 1. 系统架构：采用 CLOS 正交架构，交换网板与业务板垂直 	4	思科

	交换机	<p>正交；交换网板、接口板、主控板槽位物理分离，主控板冗余，业务板槽位数≥ 10个，独立交换网板槽位数≥ 2个；</p> <p>2. 整机交换容量$\geq 205\text{Tbps}$，整机包转发能力$\geq 60000\text{Mpps}$，</p> <p>3. 支持多虚一技术(N:1)，要求$N\geq 4$，支持虚拟化(1:N)要求$N\geq 4$，支持数据中心特性，如支持 FCoE 功能，支持跨数据中心二层互联技术，支持 OpenFlow 标准协议</p> <p>4. 支持 VxLAN 二三层网关</p> <p>5. 双主控、电源模块≥ 4个、独立交换网板≥ 1个；万兆光口≥ 32个、40G 端口≥ 4个；与原有有线网核心互联 40G 电缆≥ 4根；实配本次双机虚拟化所需的模块与线缆；主控交换卡、电源、接口模块、风扇、网板等关键部件可热插拔。</p> <p>6. 提供进网许可证和工信部权威第三方测试报告复印件加盖厂商公章。</p> <p>7. 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与 SDN 智能管理平台统一品牌；</p>		华三 华为
5	汇聚交换机	<p>1. 支持冗余的风扇模块和冗余的电源模块；支持 40G 或 100G 端口；满足本次接口配置后具备≥ 3个扩展槽位，方便灵活配置及将来扩展。</p> <p>2. 全部端口线速转发，转发性能$\geq 1200\text{Mpps}$。</p> <p>3. 支持 VxLAN 二层网关、VxLAN 三层网关；</p> <p>4. 支持 SDN 特性。</p> <p>5. 单台配置冗余电源模块和冗余风扇模块；配置≥ 24个千兆/万兆自适应光口，≥ 2个 40G 端口；具备≥ 3个扩展插槽；配置 1 条 40G 接口电缆；万兆单模模块≥ 2个；</p> <p>6. 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与核心交换机统一品牌；</p>	12	思科 华三 华为
6	24 口 POE 交换机	<p>1. 交换容量$\geq 256\text{Gbps}$，包转发率$\geq 95\text{Mpps}$，PoE 总计输出功率不低于 370W；</p> <p>2. 千兆电口≥ 24个，万兆光口数量≥ 2个，万兆电口≥ 2个；千兆电口支持 PoE+</p> <p>3. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN</p> <p>4. 实现多台设备堆叠或虚拟化架构，达到多台设备单一 IP 管理、跨设备链路聚合效果。本次要求自带堆叠所需线缆（包含模块）。</p> <p>5. 支持 SDN 特性。</p> <p>6. 单台配置 2 个万兆多模光模块；配置堆叠或虚拟化部署所需要的模块或者线缆</p> <p>7. 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与核心交换机统一品牌；</p>	67	思科 华三 华为
7	48 口 POE 交换机	<p>1. 交换容量$\geq 256\text{Gbps}$，包转发率$\geq 132\text{Mpps}$，PoE 总计输出功率不低于 370W；</p> <p>2. 千兆电口≥ 24个，万兆光口数量≥ 2个，万兆电口≥ 2</p>	15	思科 华三 华为

		<p>个；千兆电口支持 PoE+</p> <ol style="list-style-type: none"> 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN 实现多台设备堆叠或虚拟化架构，达到多台设备单一 IP 管理、跨设备链路聚合效果。本次要求自带堆叠所需线缆（包含模块）。 支持 SDN 特性。 单台配置 2 个万兆多模光模块；配置堆叠或虚拟化部署所需要的模块或者线缆 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与核心交换机统一品牌； 		
8	互通安全 - 下一代防火墙	<ol style="list-style-type: none"> *防火墙吞吐量(1518 字节) $\geq 80\text{Gbps}$; 防火墙吞吐量(64 字节) $\geq 80\text{Gbps}$; 并发会话数 ≥ 1200 万; VPN 吞吐量 $\geq 50\text{Gbps}$; IPS 性能 $\geq 11\text{Gbps}$; 防病毒性能 $\geq 13\text{Gbps}$; 虚拟域/最大虚拟域 ≥ 10 个/250 个; 会话建立速度 ≥ 25 万/秒 10GE 接口 ≥ 8; 10/100/1000M 电接口 ≥ 18; 10/100/1000M SFP 接口 ≥ 16; 网关到网关 VPN 隧道数 ≥ 10000; 客户到网关 VPN 隧道数 ≥ 5 万; 用户数限制 \geq 无限; 本地存储 $\geq 240\text{G}$ 产品必须是自主知识产权的自有品牌产品，国际排名前三的综合安全网关设备（集成 IPSec/SSL VPN、IPS、病毒过滤、内容过滤、反垃圾邮件、P2P 控制功能等的防火墙），依据 IDC 年度排名 厂家自身提供互联网攻击或病毒搜集、升级服务，并在中国设有病毒研发实验室和升级服务器。设备使用自有开发的安全操作系统，单个操作系统包含所有安全功能。要求设备采用 ASIC 和 NP 芯片对各项安全功能进行加速优化处理。 访问控制，策略具备接口、地址、服务、时间、用户、带宽等的配置，支持基于策略、用户组、单个 IP、P2P 应用的流量限制。支持修改数据包 DSCP 值，支持多种用户认证方式，包括本地、Radius、LDAP、TACACS+、Windows AD、数字证书等。 组网能力，支持 RIP、OSPF、BGP、ISIS 动态路由协议，能够与网络无缝集成；支持基于源地址、目的地址、协议等内容组合控制策略路由。支持等值路由（ECMP），并支持链路权重设置；支持主-备和主-主 HA 方案。双机热备要能支持多种组网形式，确保可靠性，并且数据接口和心跳线支持冗余。支持 NAT 和透明模式部署，在任何模式下都支持虚拟防火墙技术和各种 HA 功能。支持 NAT 和透明的混合部署模式。支持 802.1Q Trunk，支持不同 VLAN 之间的数据隔离。支持 802.3AD 链路聚合、支持端口冗余。 VPN 及加密，支持 IPSec VPN 功能，基于硬件 3DES、AES、 	4	Paloo lto 飞塔 Check point

		<p>SHA-1 等 VPN 加密、认证算法;支持基于路由的 IPSec VPN, 可以实现通过结合 RIP/OSPF 路由实现 VPN 线路备份。</p> <p>8. 高级安全功能, 支持 Dos & DDoS 防攻击检测和阻止。支持基于策略的安全检测, 具备基于用户的安全检测, 支持改变应用端口的检测, 支持协议检测 (不使用端口识别应用); 支持 6000 种以上的入侵检测特征数目, 支持特征码检测和行为检测, 并支持分级启用。能识别常用网络应用软件 (MSN、QQ、BT、eMule、迅雷、PPStream 等), 支持检测 1000 种以上网络应用, 并可进行阻断。支持用户自定义攻击特征。IPS 支持在线 (IPS) 或旁路 (IDS) 方式部署。支持 HTTP、FTP、IMAP、POP3、SMTP、IM、NNTP、HTTPS、IMAPS、POP3S、SMTPS 协议病毒过滤, 支持深达 10 级以上的文件压缩。可以限制过滤文件的大小, 对超大文件采取“通过”或“阻止”动作。能够针对新的攻击方法及时升级防护手段或攻击库特征。支持在线升级和手工升级两种方式。在线升级可以区分到“小时”级别, 并支持“推送式”升级。每天至少 4 次更新病毒库。可自动隔离病毒或入侵来源 IP 或接口。支持 Web 分类过滤数据库, 数据库中 Web 站点数量应在 4000 万个以上。防垃圾邮件功能支持 IP 地址过滤、邮件地址过滤、MIME 头信息、邮件内容过滤、RBL 实时黑名单、域名解析等多种方法。</p> <p>9. 管理功能, 提供 Web 管理配置, 通过 Web 管理不需要使用硬件密钥或软件的客户端。支持 Telnet/SSH 命令行管理。设备本身支持管理权限分级 (大于 5 级: 管理员、一般管理员、节点监控人员、远程协助、特殊应用保留), 设备需提供友好的中文维护界面和中文操作界面; 具备全网对设备的集中管理、统一监控。</p> <p>10. 产品要求取得中华人民共和国公安部的《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》、ICSA 防火墙/VPN/防病毒/IPS 认证; ISO 9001 认证, EAL4+认证, NSS 认证</p>		
9	无线控制器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单台无线控制器管理能力≥ 3072个 AP; 1000M Combo 口接口≥ 12个, 万兆接口≥ 4个 (如不满足可使用 2 台同档次的设备堆叠实现) 可插拔电源, 1+1 冗余备份, 支持交流或直流; 2. 转发性能$\geq 20G$; 3. AC 虚拟化: 2 台物理 AC 对外呈现一台虚拟 AC, 一个 IP 地址; 4. License 池化: 虚拟 AC 管理多少 AP 就需要多少 License, 只要虚拟 AC 还有管理空间就可以备份 AP, 备份功能不需要 License; 5. AP 热备: 任意一台物理 AC 宕机, 下属的 AP 会自动迁移到其他物理 AC 上; 6. AP 负载均衡: 接入虚拟化 AC 的 AP 能够以负载均衡的方 	4	思科 华三 华为

		<p>式接入物理 AC;</p> <p>7. 为了保证无线网络的可靠性和灵活性支持无线控制器 AC 分层次架构, 核心层 AC 下挂接入层 AC, 接入层 AC 下挂 AP。核心层 AC 负责集中认证, 本地 AC 负责链路漫游和本地转发, 实现控制层面和转发层面分离。</p> <p>8. 智能负载分担方法可以实时地分析无线客户端的位置, 动态地确定在当前时刻和当前位置下哪些 AP 可以彼此分担负载, 通过控制无线客户端接入的 AP, 来实现这些 AP 间的负载分担。</p> <p>9. 配置满足本次所有 AP 管理所需的 license, 并具备足够的冗余可靠性, 其中任何一台控制器 (整机) 故障均不影响整体无线网络的正常运行和 AP 管理需要; 配置 ≥ 1 条万兆堆叠线缆;</p> <p>10. 为保证设备、协议的兼容性, 以及项目实施、后期维护的方便, 与核心交换机统一品牌;</p>		
10	室内型无线高密无线接入点—大型教室会议室专用 AP	<p>1. 单个 AP 同时具备 2.4GHz 频段和 5GHz 频段共三个射频, 如无法提供三频设备则要求 2 倍数量的双频设备以满足带机数量要求。采用 802.11ac Wave2 标准;</p> <p>2. ≥ 2 个千兆网口; 2 个网口支持冗余供电, 支持 PoE 供电 (保留测试权利)</p> <p>3. 支持不同 SSID/VLAN 映射不同的 QoS 策略, 流量负载均衡, 支持频谱导航, 用户数负载均衡</p> <p>4. 发射功率 $\geq 20\text{dBm}$, 支持按 1dB 步长调整发射功率</p> <p>5. 支持无线定位功能</p> <p>6. 为保证设备、协议的兼容性, 以及项目实施、后期维护的方便, 与无线控制器统一品牌;</p>	200	思科 华三 华为
11	室内型无线接入点 -1 办公和走廊区域放装 AP	<p>1. 支持 802.11a/n/ac 和 802.11b/g/n 同时工作, 采用 802.11ac Wave2 标准, 支持 MU-MIMO, ≥ 2 个千兆网口</p> <p>2. ≥ 2 个千兆网口, 2 个网口支持冗余供电, 支持 PoE 供电 (保留测试权利)</p> <p>3. 支持不同 SSID/VLAN 映射不同的 QoS 策略, 流量负载均衡, 支持频谱导航, 用户数负载均衡</p> <p>4. 支持 802.11h 动态频率选择 (DFS); 支持逐包功率控制, 即在确保报文能成功传输的前提下动态调节 AP 设备对各个用户的发射功率, 以达到减少能耗和干扰的作用; 支持频谱分析功能, 可对蓝牙、微波炉、无绳电话、Zigbee 等干扰源进行识别; 并可与网管系统配合, 对干扰源进行定位和频谱显示。</p> <p>5. 支持无线定位功能</p> <p>6. 整机最大功耗小于 13W (所有空间流满速率工作)</p> <p>7. 为保证设备、协议的兼容性, 以及项目实施、后期维护的方便, 与无线控制器统一品牌;</p>	1600	思科 华三 华为
12	室外型无线接	<p>1. 可支持胖/瘦 AP 两种工作模式, 支持 802.11ac 协议, 同时支持 802.11a/n/ac 和 802.11b/g/n 工作, 带宽 \geq</p>	80	思科 华三

	入点	<p>800Mbps</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 4GHz N型射频接口≥ 2个, 5GHz N型射频接口≥ 2个 发射功率≥ 27dBm, 支持按 1dB 步长调整发射功率 ≥ 1个 SFP 光纤接口, ≥ 1个 10/100/1000Mbps 以太网电接口 防护等级不低于 IP67 支持基于用户和流量的负载均衡 支持无线定位, 并采用 AP 主动给客户端发送探测报文方式, 通过计算发送报文和响应报文的时间差来计算客户端的位置 要求设备具备防雷功能 单套配置 1 个 MIMO 2.4GHz 和 5G 双频段定向天线, 4 条 N-N 馈线, 以及室外安装套件、电源模块、1 个 10Km 千兆单模光模块 为保证设备、协议的兼容性, 以及项目实施、后期维护的方便, 与无线控制器统一品牌; 		华为
13	无线转发和供电设备	<ol style="list-style-type: none"> 单台支持同时提供供电并管理≥ 24个 AP; 上行带宽≥ 40Gbps。 如果不能满足上述要求, 则需要提供自带 24 个千兆 PoE 电口、4 个 SFP+万兆光口的 PoE 交换机作为替代。本项与“室内型无线接入点 4-学生宿舍”配合使用。 千兆电接口≥ 24个, 万兆光接口≥ 4个, 可供电端口数≥ 24个。 不小于 2K 支持流量拥塞管理机制 配置堆叠或虚拟化部署所需要的模块或者线缆、上联万兆模块≥ 2个; 为保证设备、协议的兼容性, 以及项目实施、后期维护的方便, 与无线控制器统一品牌; 	105	思科 华三 华为
14	室内型无线接入点-2-AP	<ol style="list-style-type: none"> 本项目需和上面“无线转发及供电设备:宿舍无线”配合使用, 如无法满足本条目要求, 允许相应改配为“室内型无线接入点-1 放装式 AP”。 支持 802.11a/n/ac 和 802.11b/g/n 同时工作;5GHz 协商速率 866Mbps, 2.4GHz 协商速率 300Mbps。 千兆电接口≥ 1个 入室安装, 每个房间内部署 1 个此型号无线接入点, PoE 供电方式, 整机最大功耗小于 10W(所有空间流满速率工作) 内置低辐射全向天线; 必须提供国家工信部入网核准证复印件或测试报告并加盖原厂公章 为保证设备、协议的兼容性, 以及项目实施、后期维护的方便, 与无线控制器统一品牌; 	2400	思科 华三 华为
15	一体化	<ol style="list-style-type: none"> 集成现有网管系统并支持大规模网络管理能力, 支持主 	1	思科

	网络监控平台	<p>流多厂商设备包括思科、华为、华三、锐捷等，此次配置可以管理 500 台网络设备，并发监控性能指标数量\geq10000，支持分布式部署。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 支持可扩展式探测机制，可以自动探测到网络中运行的设备。清晰的展示出网络中网络设备的数量、信息、版本等内容。多样性的中文呈现方式，支持模糊搜索，可以快速定位到相应设备。 3. 拓扑中自动关联到设备的资产信息，显示当前设备的运行状态、事件列表、连接状态等。 4. 拓扑权限分离，通过角色设置不同用户间的可访问权限。支持总图、子图方式展示，可做到自动跳转。 5. 支持扩展的性能监控指标，多样性的指标监控，灵活的监控配置。 6. 支持设备连通性自动检测。可灵活定制性能阈值、基线及异常情况的通知。可图形化展示设备历史时间内的运行状况 7. 规则化处理设备发送过来的 syslog，自动关联到设备的节点名、负责人、电话等信息 8. 同一设备的同类事件压缩，故障恢复关联；支持维护期事件、白名单事件预定义；支持历史事件回溯； 9. 支持短信/邮件等方式进行事件推送通知；灵活定制短信/邮件的发送内容；支持第三方事件库的扩展 10. 形成多种类报表（HTML、EXCEL 等），支持日、月、周、季度的报表自动发动 		华三 华东 电脑
16	网络智能管理平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 系统支持大规模网络管理能力，单套最多可以管理\geq10000 台无线设备。支持分级部署。 2. 提供丰富的北向接口（如 SNMP 北向接口、FTP 北向接口等），以及 Open API 接口，提供告警、性能、资料等数据给上层 OSS 系统。 3. 系统可以提供拓扑、告警、性能、配置文件等基础管理能力，并具备丰富的报表呈现功能。 4. 承诺利用开放式接口及协议，实现与有线网络管理系统的兼容整合。 5. 提供拓扑管理，能够以拓扑图方式显示设备以及设备间的连接关系，拓扑上能够提供设备、链路的状态显示和刷新，能够提供设备和链路的信息，如：设备名称、设备 IP、接口速率、带宽利用率等。支持拓扑图自动布局，支持拓扑对象按名称、IP、类型的快速查找。 6. 支持将整个组网中接入设备、汇聚设备配置统一以及自动化上线，支持 AP 等无线网络设备的即插即用。 7. 系统提供多种设备资源发现方式，支持单台设备添加、按 IP 段添加、通过文件导入方式添加等。支持物联网终端接入时通过安全准入即可进入相应的逻辑专网。 8. 系统支持 802.1X 接入认证、Portal 认证、MAC 认证方式， 	1	华三 思科 华为

		<p>实现对接入用户的实名入网管理。</p> <p>9. 支持 PAP、CHAP、EAP-MD5、EAP-PEAP-MSCHAPV2、EAP-TLS、EAP-TTLS-PAP、EAP-PEAP-GTC 等多种认证协议</p> <p>10. 支持管理员和访客管理员手工创建访客账号功能，管理员可单个以及批量创建访客账号。</p> <p>11. 提供 VxLAN 业务管理，实现对 VxLAN 的加入监控、移除监控、查看分层拓扑、查看业务拓扑、查看全网拓扑等功能</p> <p>12. 管理 ≥ 4500 个无线网元的 license、≥ 1000 个 AP 定位 license；≥ 500 个有线网元的 license、≥ 10000 并发在线用户 license；</p> <p>13. 为保证设备、协议的兼容性，以及项目实施、后期维护的方便，与无线控制器统一品牌；</p>		
17	无线 Portal 认证平台	<p>1. Portal 认证平台配置并发用户数大于等于 30000，最大并发无限制；两校区各部署 1 套双机认证系统，必须支持两校区及分支机构的统一身份认证，用户漫游，多品牌 AC 集中接入，实现统一接入、分支独立管理架构；支持双机热备及两校区的数据同步；</p> <p>2. 系统须支持 Windows Server、Linux Server 等虚拟化平台，B/S 架构，数据库支持为 Mysql、MsSQL、Oracle</p> <p>3. 支持对接 LDAP、Microsoft Active Directory、DB、POP3、RADIUS 等现有认证平台；支持标准 radius 功能，支持网络设备 radius 对接；支持 WLAN Portal，供用户登录，portal 须支持 cmcc portal 2.0 协议以及其他主流无线设备厂商的 http post 方式</p> <p>4. Radius 须支持 Authentication、Accounting，支持 RadiusDisconnect Message (RFC 3576) 将用户踢下功能；Radius 支持 pap 格式 challenge，支持用户密码为动态密码如 Token 等形式；Radius 支持无线控制器所需扩展属性，如 Qos、ACL 及用户组下发的属性；</p> <p>5. portal 要求支持中英文，依据终端设备语言环境自动识别呈现对应语言的页面；portal 要求提供丰富多样化模版供选择编辑使用；portal 要求支持页面简单便捷的方式自定义；portal 要求支持根据不同 SSID、网段、AP 或 AP 分组等条件之一展现不同页面及不同登录方式；portal 要求双机同步时保持一致性</p> <p>6. 认证方式；支持用户名和密码；支持无感知认证方式，无感知须支持设定有效期，超过有效期的用户可通过其他认证方式登录；支持以上一种或多种认证方式同时使用</p> <p>7. 配置管理；平台支持灵活可配置策略，如依据用户角色、登录方式、终端类型等设定用户上网时长、流量控制、最大在线设备数、无感知认证有效期等；平台认证用户支持新建添加用户、用户组、用户角色，支持批量导入</p>	1	南海卓越宁盾丰川网络

		导入用户信息；平台须支持报表统计功能，统计信息包括但不限于如下：当前在线用户数，选定时间段类接入总人数、新增接入用户数、人均上网时长、接入设备类型数量、登录认证方式、不同 portal 使用的排名等；平台日志须包含且不限于用户登录名、手机号码、上下线时间、所使用终端 MAC、终端 IP 信息等，且日志内容要求允许保留 90 天内所有用户日志信息；平台要求支持对接上网行为管理设备，实现上网行为可追溯		
18	无线 Portal 访客管理平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. Portal 访客认证平台配置并发用户数大于等于 10000，最大并发无限制；两校区各部署 1 套双机认证系统，支持与无线 Portal 认证平台的无缝对接及数据同步； 2. 认证方式支持支持手机短信方式登录，portal 页面须校验手机号码格式，要求短信内容可设定模版、可设定短信验证码有限期、长度等；微信认证，微信认证须为腾讯公司推荐公开的认证协议； 3. 协助扫码登录认证，要求扫码人员可以录入扫码对象的信息如姓名、手机号、事由等 4. 访客自助申请方式，要求访客申请信息须指定且提醒指定人员审批后，访客可通过获取登录信息登录 5. 首次其他方式登录，二次一键登录并提示用户使用的账户信息 6. 系统须支持 Windows Server、Linux Server 等虚拟化平台，B/S 架构，数据库支持为 Mysql、MsSQL、Oracle 7. 支持对接 LDAP、Microsoft Active Directory、DB、POP3、RADIUS 等现有认证平台；支持标准 radius 功能，支持网络设备 radius 对接；支持 WLAN Portal，供用户登录，portal 须支持 cmcc portal 2.0 协议以及其他主流无线设备厂商的 http post 方式 8. Radius 须支持 Authentication、Accounting，支持 RadiusDisconnect Message(RFC 3576)将用户踢下功能；Radius 支持 pap 格式 challenge，支持用户密码为动态密码如 Token 等形式；Radius 支持无线控制器所需扩展属性，如 Qos、ACL 及用户组下发的属性； 9. portal 要求支持中英文，依据终端设备语言环境自动识别呈现对应语言的页面；portal 要求提供丰富多样化模版供选择编辑使用；portal 要求支持页面简单便捷的方式自定义；portal 要求支持根据不同 SSID、网段、AP 或 AP 分组等条件之一展现不同页面及不同登录方式；portal 要求双机同步时保持一致性 10. 配置管理；平台支持灵活可配置策略，如依据用户角色、登录方式、终端类型等设定用户上网时长、流量控制、最大在线设备数、无感知认证有效期等；平台认证用户支持新建添加用户、用户组、用户角色，支持批量导入导入用户信息；平台须支持报表统计功能，统计信息包 	1	南海卓越宁盾丰川网络

		含但不限于如下：当前在线用户数，选定时间段类接入总人数、新增接入用户数、人均上网时长、接入设备类型数量、登录认证方式、不同 portal 使用的排名等；平台日志须包含且不限于用户登录名、手机号码、上下线时间、所使用终端 MAC、微信 openid、终端 IP 信息等，且日志内容要求允许保留 90 天内所有用户日志信息；平台要求支持对接上网行为管理设备，实现上网行为可追溯		
19	校园无线服务网站平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平台至少涵括项目建设进展、无线覆盖范围、无线 AP 设备列表/流量信息统计公示、教职工的使用指南、客户端下载等模块； 2. 通过 API 接口实现对无线控制器/无线&一体化网管平台的对接，公布必要的在线人数、流量等公众信息； 3. 项目建设期间的内容维护、更新等 	1	南海卓越宁盾丰川网络
20	管理和审计、Portal、一体化网管记录平台服务器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配置 2 颗处理器。要求：Intel Xeon E5-2600 同系列处理器，性能\geqE5-2630V3； 2. 配置 4 根 16GB DDR4 内存。要求：支持 RDIMM, LRDIMM 类型的内存。最大可扩展内存\geq768GB，\geq24 个 DIMM 内存插槽； 3. 硬盘：配置 2 块 600GB 热插拔 SAS-10K-2.5 英寸硬盘；可扩展\geq12 个 LFF SAS/SATA/SSD 热插拔硬盘； 4. 万兆网卡\geq2 个 5. 配置 Raid 卡，自带 1GB FBWC 电容，掉电瞬间，RAID 卡内存信息写到 flash，提供永久保护。要求：最大支持 4GB 非易失性阵列缓存, 支持 Dynamic Smart 技术；备盘预先激活、ADM、逻辑盘高级迁移、阵列修复、在线分割；支持 RAID0/1/5/10/50/6/60； 6. 标配 2 个电源模块。要求：支持 1+1 通用接口热插拔高效电源模块。 7. 2U 机架式。要求：面板支持服务器部件, 如风扇、内存等状态显示； 	9	华为 IBM 戴尔
21	大数据分析平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大数据平台采用业界领先的混合架构：采用 Hadoop+MPP 混合架构，实现结构化数据和非结构化数据差异化处理；整体平台需实现统一的运维管理入口。要求提供 Hadoop 和 MPP 统一运维管理的产品截图。 2. 100%兼容 SQL92 标准。支持存储过程等数据库对象（需提供 tcp-ds 测试报告） 3. 智能带宽限速：基于带宽均分算法；基于每用户指定带宽的算法；在流量未拥塞时，确保不同优先级 SSID 下的报文都可以自由通过；在流量拥塞时，确保每个 SSID 可以保持各自约定的最小带宽。 4. 数据库对象：提供数据库、表空间、表、索引、视图、存储过程、自定义函数等常用数据库对象的创建、修改和删除操作。支持数据库用户的创建、删除操作，以及 	1	华为 惠普 IBM

		<p>用户权限的分配与回收。要求提供功能截图</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 支持多种标准函数，包括控制流函数、字符串函数、数值函数、日期和时间函数、转换函数、位函数、加密函数、信息函数、辅助函数、聚集函数、OLAP 函数（包括 avg() over()、sum() over()、rank() over()、row_number() over() 等）等。 6. 图形化工具：提供了企业管理工具和集群监控工具，可以对数据库的各项功能进行集中式统一管理，同时对系统运行状态、资源占用、任务执行情况进行监控和自动调优。（要求提供产品功能截图） 7. 优先级管理：能够在多用户情况下，高优先级任务可以顺利获取足够资源，保证其能够较为快速的完成。 8. 数据高可靠性： 9. 需通过冗余机制来保证数据不丢失，服务器节点故障情况下，数据副本自动同步，复制引擎自动管理数据同步。 10. 数据库集群要求有数据备份恢复能力，支持全量、增量备份/恢复； 11. 安全性：完善的账号控制策略。用户角色支持三员分立，提供详尽的审计日志输出功能，记录数据库中与数据库操作相关的所有日志，并可以通过图形化的监视工具进行审计管理。要求提供产品功能截图 12. 无线大数据应用具备如下功能点： <ol style="list-style-type: none"> 1) 无线设备与无线大数据应用采用同一厂家，方便无线设备数据获取、存储、解析、呈现； 2) 无线数据解析功能具备快速非结构化转换结构化的能力，能将无线日志数据及时分词、建立索引、结构化存储。 3) 具备高效的无线日志解析及分析能力，支持高速全文检索功能 4) 用户终端类别识别、统计功能。 5) 轨迹分析功能。包括历史轨迹查询，实时轨迹呈现等功能，可以根据学号、姓名、手机 Mac 查找学生轨迹，辅助学生管理工作。 6) 区域热力图功能，可以根据时间段来展示区域内人流情况。 7) 外来人群统计分析功能。能够识别外来人群与在校师生，并能统计分析，查询外来人群轨迹。 8) 丢失手机查询功能。 9) 敏感人群识别，跟踪功能。 13. 本次配置大数据 Hadoop 软件和 MPP DB 软件需各配置 3 个节点的软件授权许可； 		
22	大数据平台服务器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配置 2 颗处理器。要求：Intel Xeon E5-2600 同系列处理器，性能≥E5-2630V3； 2. 配置 8 根 16GB DDR4 内存。要求：支持 RDIMM, LRDIMM 类型的内存。最大可扩展内存≥768GB，≥24 个 DIMM 内存 	4	华为 IBM

		插槽； 3. 硬盘：配置 2 块 600GB 热插拔 SAS-15K-2.5 英寸硬盘；6T SATA 硬盘；可扩展≥12 个 LFF SAS/SATA/SSD 热插拔硬盘； 4. 万兆网卡≥2 个 5. 配置 Raid 卡，自带 4GB FBWC 电容，掉电瞬间，RAID 卡内存信息写到 flash，提供永久保护。要求：最大支持 4GB 非易失性阵列缓存，支持 Dynamic Smart 技术；备盘预先激活、ADM、逻辑盘高级迁移、阵列修复、在线分割；支持 RAID0/1/5/10/50/6/60； 6. 标配 2 个电源模块。要求：支持 1+1 通用接口热插拔高效电源模块。 7. 2U 机架式。要求：面板支持服务器部件，如风扇、内存等状态显示；		
23	宽带认证平台网关系统	1. 网关设备采用专用硬件平台，认证网关不基于 PC 服务器平台，硬件网关需获得工信部电信设备进网许可证，硬件设备支持 4 个千兆光口。 2. 支持 10000 并发用户，16000 可管理用户。 3. 需支持基于源地址或用户组的策略路由。 4. 需支持 IPV4 和 IPV6 双应栈协议 5. 支持国际标准认证方式 (WEB、PPPoE、802.1x、PPTP 等)，web、client、802.1X、PPPOE 混合同步接入 6. 支持基于 MAC 地址的认证、支持基于 IP 地址的认证、基于 VLAN ID 认证。 7. 支持用户账号的唯一性认证；同时支持同一账户允许多人同时登陆，支持登陆地址段、VLAN ID 来限制户账号漫游。支持多元素绑定功能，这些数据包括：IP 地址、MAC 地址、VLAN 号、用户账号等多元素的绑定，可在这些元素之间采用“与”“或”的关系。 8. 支持指定的目的 IP 免认证功能，实现灵活的接入访问控制。 9. 支持与学校现有宽带账号系统的对接，账号密码统一。 10. 具备全业务接口，便于用户自主开发及第三方系统对接，能与数字化校园系统，一卡通系统对接。 11. 支持多运营商统一运营方案，校园网本地账号可绑定运营商账号二次认证。支持与多运营商合作运营模式，用户可自主选择运营商，校园网账号与运营商账号绑定，系统根据用户属性于自动选择互联网出口。教师办公用户可共用多家运营商与教育网出口。绑定运营商账号用户数可以通过系统灵活控制。 12. 支持无线 Portal 及访客管理系统对接，实现微信，短息，二维码认证。	2	华三城市热点