

滨州渤海科创城产业园有限公司
网络设备

技
术
规
范
书

时间：2021年05月17日

总 则

1、本技术规范书适用于滨州渤海科创城产业园有限公司魏桥国科（滨州）科技园项目。

2、投标方保证提供符合国家规范标准、相关国际标准和本规范要求的优质产品及其相应的服务。对国家有关安全、环保等强制性标准均要满足其要求。在设备正式投运之前，如有关国家标准和法规有所变动，投标方要及时更新设计保证满足相关国家规范标准和法规，由此产生的一切费用由投标方负责。

3、合同签订后，招标方保留对本技术规范书提出补充要求和修改的权利，乙方应允诺予以配合，无重大技术工程变更的情况下不发生费用。

4、本技术规范书中的技术要求和所使用的技术标准若与乙方所执行的标准所发生矛盾时，按较高标准执行；如果内容描述存在矛盾或不一致之处，由招标方决定最终采用哪种描述。

5、本技术规范书经招、投标双方共同确认和签字后，作为供货合同的附件，与供货合同正文具有同等效力。未尽事宜，由双方协商解决。

一、工程概况

1、工程名称：滨州渤海科创城产业园有限公司魏桥国科（滨州）科技园项目校园网络工程。投标方根据招标方规划要求完成交换机的配置，满足使用需求为验收标准。

2、工程地点：滨州市经济开发区渤海二十一路与长江五路交叉口东南侧。

二、北区校园网络设备技术要求

1、无线AP

- 1) 支持 802.11ax 标准，采用三路双频设计，采用硬件独立的三射频设计，支持一张射频卡同时工作在 5G 频段、吸顶式；
- 2) 整机 6 条空间流，整机最大无线速率 $\geq 4\text{Gbps}$ ；
- 3) 支持 POE+/本地 DC48V 电源两种供电模式
- 4) 防护等级 IP51；
- 5) 所投 AP 内置探针功能，能够对覆盖范围的终端 MAC 信息进行检测；
- 6) 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

2、8 口 POE 交换机

- 1) 交换容量 $\geq 320\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 80\text{Mpps}$ ，固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 8 ，SFP 口 ≥ 2 个。
- 2) 所有电端口均支持 PoE 和 PoE+功能，满足 POE+同时可供电端口数 ≥ 8
- 3) 要求设备采用静音无风扇节能设计，支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由，RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等三层路由协议；
- 4) 要求所投设备支持 1 对 1、1 对多、多对 1 和基于流的镜像；
- 5) 支持 SNMP、CLI (Telnet/Console)、SSH、Syslog、NTP/SNTP；
- 6) 要求支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准；

3、16 口 POE 交换机

- 1) 交换容量 $\geq 320\text{Gbps}$ ，转发性能 $\geq 80\text{Mpps}$ ，固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 16 ，SFP+万兆光接口 ≥ 2 ，配置冗余电源。
- 2) 所有电端口均支持 PoE 和 PoE+功能，满足 POE+同时可供电端口数 ≥ 16 。
- 3) 支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由，支持静态黑洞路由，支持 RIP/RIPng、策略路由

等三层路由协议。

4) 支持 SNMPv1/v2C/v3、CLI (Telnet/Console)、SSH、Syslog、NTP/SNTP、FTP、TFTP、Web 管理。

5) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

4、24口POE交换机

1) 交换容量 $\geq 320\text{Gbps}$ ，转发性能 $\geq 120\text{Mpps}$ ，固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 24 ，SFP+万兆光接口 ≥ 2 ，配置冗余电源。

2) 所有电端口均支持 PoE 和 PoE+功能，满足 PoE+同时可供电端口数 ≥ 24 。

3) 支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由，支持静态黑洞路由，支持 RIP/RIPng、策略路由等三层路由协议。

4) 支持 SNMPv1/v2C/v3、CLI (Telnet/Console)、SSH、Syslog、NTP/SNTP、FTP、TFTP、Web 管理。

5) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

5、48口POE交换机

1) 交换容量 $\geq 330\text{Gbps}$ ，转发性能 $\geq 160\text{Mpps}$ ，固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 48 ，SFP+万兆光接口 ≥ 2 ，实配冗余电源；

2) 所有端口均支持 PoE 和 PoE+功能，满足 PoE+同时可供电端口数 ≥ 48 。

3) 支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由，支持静态黑洞路由，支持 RIP/RIPng、策略路由等三层路由协议。

4) 支持 SNMPv1/v2C/v3、CLI (Telnet/Console)、SSH、Syslog、NTP/SNTP、FTP、TFTP、Web 管理。

5) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

6、24口汇聚交换机

1) 交换容量 $\geq 2.4\text{Tbps}$ ，包转发率 $\geq 700\text{Mpps}$ 。

2) 万兆 SFP+光口 ≥ 24 ，配置冗余电源。

3) 要求所投设备 MAC 地址 $\geq 196\text{K}$ ，路由表项 $\geq 64\text{K}$ ，支持 RIPv2, OSPFv2/v3, BGP4/4+，IS-ISv4/v6，支持 IGMP v1/v2/v3，PIM-SM 等组播协议。

4) 支持基于 IPv4/IPv6 五元组、基于源/目的 MAC、基于 VLAN、基于 802.1P 优先级

的 ACL。

5) 支持虚拟化功能，可将多台物理设备虚拟化为一台逻辑设备统一管理。

6) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

7、48口汇聚交换机

1) SFP+光口 ≥ 48 个，配置冗余电源。

2) 交换容量 $\geq 2.4\text{Tbps}$ ，包转发率 $\geq 900\text{Mpps}$ ；

3) 支持虚拟化功能，最多可将 8 台物理设备虚拟化为一台逻辑设备统一管理，并且链路故障的收敛时间 $\leq 50\text{ms}$ 。

4) 支持 RIPv2, OSPFv2/v3, BGP4/4+, IS-ISv4/v6，支持 IGMP v1/v2/v3, PIM-SM 等组播协议。

5) 支持 IGMP v1/v2/v3, IGMP v1/v2/v3 Snooping，支持 PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, PIM for IPv6。

6) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

8、24口交换机

1) 交换容量 $\geq 320\text{Gbps}$ ，转发性能 $\geq 120\text{Mpps}$ ，固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 24 ，SFP+千兆光接口 ≥ 4 个，配置冗余电源；

2) 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。

3) 设备支持 1 对 1、1 对多、多对 1 和基于流的镜像；且支持 RSPAN 和 ERSPAN。

4) 支持 SNMPv1/v2C/v3、CLI (Telnet/Console)、SSH、Syslog、NTP/SNTP、FTP、TFTP、Web 管理。

5) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

9、48口交换机

1) 交换容量 $\geq 330\text{Gbps}$ ，转发性能 $\geq 160\text{Mpps}$ ，固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 48 个，SFP+万兆光接口 ≥ 4 个，配置冗余电源；

2) 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。

3) 设备支持 1 对 1、1 对多、多对 1 和基于流的镜像；且支持 RSPAN 和 ERSPAN。

4) 支持 SNMPv1/v2C/v3、CLI (Telnet/Console)、SSH、Syslog、NTP/SNTP、FTP、TFTP、Web。

5) 支持软件定义网络 SDN，符合 OpenFlow 1.3 协议标准。

10、AC 控制器

1) 10G 万兆接口数 ≥ 4 个，40G 光口 ≥ 2 个，配置冗余电源，支持电源热插拔，故障时可单电运行；单台 AC 最大管理 AP 数 $\geq 6K$ 。

2) 802.11 转发性能 $\geq 40Gbps$ 。

3) 本次配置可管理 AP 数 ≥ 4500 个。

4) 为满足存储用户访问日志，便于后期业务拓展的需求，要求配置内置硬盘 $\geq 2TB$ ；

5) 支持 AC 分级功能；

6) 支持应用识别功能，实现无线应用 QoS 优先级的控制；

7) 支持入侵防御，检测和中止入侵行为（包括缓冲区溢出攻击、木马、蠕虫等）。

11、标准网络机柜

1) 网络机柜，宽*深*高 (mm): 600*600*2000, 42U，内含8位5孔10A 2.5平方外线标准PDU。

2) 含支脚脚轮及螺母螺丝，前后开门，前后门为网孔设计，承重不低于800kg

12、模块及连接跳线/尾纤

1) 项目中所需模块要求与交换机同品牌，千兆、万兆模块数量见表格。

2) 项目中所需连接线、跳线、尾纤必须为符合相应两端设备传输速率的合格线材，有投标方提供。

三、工程需求设备清单

北区网络设备

| 序号 | 楼宇名称 | 产品名称 | 单位 | 数量 |
|----|--------|--------------|----|----|
| 1 | 01#综合楼 | 110 配线架 | 个 | 2 |
| 2 | 01#综合楼 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 2 |
| 3 | 01#综合楼 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 10 |
| 4 | 01#综合楼 | 24 口万兆汇聚交换机 | 台 | 6 |
| 5 | 01#综合楼 | 24 口交换机 | 台 | 6 |
| 6 | 01#综合楼 | 48 口理线架 | 个 | 62 |
| 7 | 01#综合楼 | 24 芯 ODF 子框 | 个 | 7 |
| 8 | 01#综合楼 | 48 口交换机 | 台 | 38 |
| 9 | 01#综合楼 | 72 芯 ODF 子框 | 个 | 6 |

| | | | | |
|----|------------|----------------|---|-----|
| 10 | 01#综合楼 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 11 | 01#综合楼 | 标准机柜 | 个 | 12 |
| 12 | 01#综合楼 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 148 |
| 13 | 01#综合楼 | 无线 AP | 个 | 57 |
| 14 | 02#接待中心 | 24 口交换机 | 台 | 1 |
| 15 | 02#接待中心 | 48 口交换机 | 台 | 38 |
| 16 | 02#接待中心 | 110 配线架 | 个 | 5 |
| 17 | 02#接待中心 | 48 口理线架 | 个 | 9 |
| 18 | 02#接待中心 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 5 |
| 19 | 02#接待中心 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 4 |
| 20 | 01#综合楼 | 24 口万兆汇聚交换机 | 台 | 1 |
| 21 | 02#接待中心 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 22 | 02#接待中心 | 标准机柜 | 个 | 5 |
| 23 | 02#接待中心 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 22 |
| 24 | 3#新能源与经管学院 | 110 配线架 | 个 | 28 |
| 25 | 3#新能源与经管学院 | 16 口 POE 交换机 | 台 | 1 |
| 26 | 3#新能源与经管学院 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 14 |
| 27 | 3#新能源与经管学院 | 24 口汇聚交换机 | 台 | 8 |
| 28 | 3#新能源与经管学院 | 24 口交换机 | 台 | 40 |
| 29 | 3#新能源与经管学院 | 48 口理线架 | 个 | 82 |
| 30 | 3#新能源与经管学院 | 24 芯 ODF 子框 | 个 | 19 |
| 31 | 3#新能源与经管学院 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 10 |
| 32 | 3#新能源与经管学院 | 48 口汇聚交换机 | 台 | 4 |
| 33 | 3#新能源与经管学院 | 72 芯 ODF 子框 | 个 | 10 |
| 34 | 3#新能源与经管学院 | 8 口 POE 交换机 | 台 | 109 |
| 35 | 3#新能源与经管学院 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 36 | 3#新能源与经管学院 | 标准机柜 | 个 | 24 |
| 37 | 3#新能源与经管学院 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 414 |
| 38 | 3#新能源与经管学院 | 无线 AP | 个 | 264 |
| 39 | 3#新能源与经管学院 | 教室 8 口 POE 交换机 | 台 | 110 |
| 40 | 3#新能源与经管学院 | 千兆 LC 接口单模光模块 | 个 | 220 |
| 41 | 04#学生公寓 | 110 配线架 | 个 | 14 |
| 42 | 04#学生公寓 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 2 |
| 43 | 04#学生公寓 | 24 口交换机 | 台 | 50 |
| 44 | 04#学生公寓 | 48 口理线架 | 个 | 70 |
| 45 | 04#学生公寓 | 24 芯 ODF 子框 | 个 | 14 |
| 46 | 04#学生公寓 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 16 |
| 47 | 04#学生公寓 | 48 口汇聚交换机 | 台 | 2 |
| 48 | 04#学生公寓 | 72 芯 ODF 子框 | 个 | 6 |
| 49 | 04#学生公寓 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 50 | 04#学生公寓 | 标准机柜 | 个 | 18 |
| 51 | 04#学生公寓 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 148 |
| 52 | 04#学生公寓 | 无线 AP | 个 | 554 |
| 53 | 5#学生公寓 | 110 配线架 | 个 | 14 |

| | | | | |
|----|--------|---------------|---|-----|
| 54 | 5#学生公寓 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 2 |
| 55 | 5#学生公寓 | 24 口交换机 | 台 | 50 |
| 56 | 5#学生公寓 | 48 口理线架 | 个 | 70 |
| 57 | 5#学生公寓 | 24 芯 ODF 子框 | 个 | 14 |
| 58 | 5#学生公寓 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 16 |
| 59 | 5#学生公寓 | 48 口汇聚交换机 | 台 | 2 |
| 60 | 5#学生公寓 | 72 芯 ODF 子框 | 个 | 2 |
| 61 | 5#学生公寓 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 62 | 5#学生公寓 | 标准机柜 | 个 | 18 |
| 63 | 5#学生公寓 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 148 |
| 64 | 5#学生公寓 | 无线 AP | 个 | 554 |
| 65 | 6#学生公寓 | 110 配线架 | 个 | 16 |
| 66 | 6#学生公寓 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 2 |
| 67 | 6#学生公寓 | 24 口交换机 | 台 | 11 |
| 68 | 6#学生公寓 | 48 口理线架 | 个 | 63 |
| 69 | 6#学生公寓 | 42 芯 ODF 子框 | 个 | 14 |
| 70 | 6#学生公寓 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 16 |
| 71 | 6#学生公寓 | 48 口汇聚交换机 | 台 | 2 |
| 72 | 6#学生公寓 | 48 口交换机 | 台 | 32 |
| 73 | 6#学生公寓 | 72 芯 ODF 子框 | 个 | 6 |
| 74 | 6#学生公寓 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 75 | 6#学生公寓 | 标准机柜 | 个 | 18 |
| 76 | 6#学生公寓 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 138 |
| 77 | 6#学生公寓 | 无线 AP | 个 | 466 |
| 78 | 7#学生公寓 | 110 配线架 | 个 | 14 |
| 79 | 7#学生公寓 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 9 |
| 80 | 7#学生公寓 | 24 口交换机 | 台 | 2 |
| 81 | 7#学生公寓 | 24 口理线架 | 个 | 77 |
| 82 | 7#学生公寓 | 24 芯 ODF 子框 | 个 | 14 |
| 83 | 7#学生公寓 | 48 口 POE 交换机 | 台 | 16 |
| 84 | 7#学生公寓 | 48 口汇聚交换机 | 台 | 2 |
| 85 | 7#学生公寓 | 48 口交换机 | 台 | 48 |
| 86 | 7#学生公寓 | 72 芯 ODF 子框 | 个 | 6 |
| 87 | 7#学生公寓 | 8 口交换机 | 台 | 1 |
| 88 | 7#学生公寓 | 标准机柜 | 个 | 18 |
| 89 | 7#学生公寓 | 万兆 LC 接口光模块 | 个 | 160 |
| 90 | 7#学生公寓 | 无线 AP | 个 | 642 |
| 91 | 8#北区食堂 | 24 口 POE 交换机 | 台 | 2 |
| 92 | 8#北区食堂 | 24 口交换机 | 台 | 1 |
| 93 | 8#北区食堂 | 8 口 POE 交换机 | 台 | 1 |
| 94 | 8#北区食堂 | 标准机柜 | 个 | 3 |
| 95 | 8#北区食堂 | 万兆 LC 接口单模光模块 | 个 | 8 |
| 96 | 北区室外 | 24 口交换机 | 台 | 3 |
| 97 | 北区室外 | 8 口 POE 交换机 | 台 | 22 |

| | | | | |
|-----|------|---------------|---|----|
| 98 | 北区室外 | 千兆 LC 接口单模光模块 | 个 | 50 |
| 100 | 2#机房 | AC 控制器 | 台 | 1 |

四、服务要求

1. 投标人应承诺保证该项目按时正式稳定地运行，本项目含第三方外购设备在内的所有硬件设备免费质保3年，质保期自验收合格之日起。投标人应承诺根据对项目相关业务运做的规律来有计划地制定服务保障体系。提供自项目验收之日起3年的售后服务期。本项目硬件的软件接口必须提供终生技术支持。
2. 设备故障维修时，投标人应及时提供同款设备备件供校方使用，质保期内，后续购买同款产品价格不得高于投标报价。
3. 售后维护服务，定期走访或实行远程维护：定期维护的时间区间、周期和详细规划，规划包括：方式、人员和详细的维护内容，提供7*24小时响应服务，紧急情况需30分钟原厂工程师到场，1小时内解决问题。
4. 重大事项的即时响应：系统出现故障或意外情况导致系统不能正常运行时，投标人响应的情况描述，针对不同响应级别的即时响应包括：人员、时间和内容等。
5. 基于本项目所涉及的所有产品需按时交付并安装部署，同时提供相关产品的用户手册、功能白皮书、产品安装光盘、接口规范标准及项目施工等相关文档资料。

五、培训要求

针对网络配置及连接等进行整体项目培训，确保培训效果达到预期效果，要求如下：

1. 不低于20人次的网络设备使用及维护的培训，直至学员全部掌握；
2. 培训结束后须有必要的培训跟踪方案，确保培训内容完全被项目学员所掌握吸收；
3. 项目保留委派学员到中标方培训权利。

六、安装及其它

1. 网络设备要求投标方现场指导安装。网络设备的IP分配、VLAN分配、网络配置、调试全部由投标方按照招标方要求完成，直至验收通过。
2. 投标方提供产品技术参数响应表，标注清楚参数正负偏离及影响。

七、工期及交付要求

1. 设备的交货顺序满足工程安装进度的实际要求，如乙方不能满足要求时，甲方保

留另选厂家的权利。

2. 交货地点：滨州魏桥国科项目部施工现场。

3. 交货进度表如下：

| 序号 | 设备/部件名称、型号 | 交货时间 | 备注 |
|----|------------|----------------------|----|
| 1 | 北区网络设备 | 合同签订后15天部分供货，30天全部到场 | |