2024年网络改造与安全提升项目技术协议

# 一、总则：

1、本技术协议适用于网络类项目，包括硬件选型、设计规划、软硬件实施等方面的技术需求。

2、双方如对本技术协议有异议，应以书面形式向对方明确提出，在征得对方同意后，可对有关条文进行修改。如对方不同意修改，仍以原技术协议为准。

3、本技术协议经双方签字确认后，与主合同具有同等的法律效力，如协议内容与主合同冲突，商务条款以主合同为准，技术及服务条款以本协议为准。

5、本项目为交钥匙工程，线缆、耗材、调试如有缺项、漏项或数量不足，由乙方自行负责。

# 二、技术要求

### 项目改造涉及位置

本次安装地理位置是浦林成山荣成厂区与相关办公楼，具体分为东区办公楼、人力资源办公楼、研发中心办公楼、西厂区办公楼、260万套产线、及各相关机房

### 符合标准

所有设备、电器元件，均应遵照最新版本的国家标准（GB、电力行业标准DL）和国际电工委员会标准IEC及国际公制SI,这是对设备的基本要求。

乙方提供的设备应满足甲方技术要求及如下主要标准：

|  |  |
| --- | --- |
| 标准号 | 标准名称 |
| YD/T 926.1-2001 | 大楼综合布线系统总规范 |
| YD/T 926.2-2001 | 综合布线用电缆、光缆技术要求 |
| YD/T 926.3-2001 | 综合布线用连接硬件技术要求 |
| GB 50311－2007 | 综合布线系统工程设计规范 |
| GB 50312－2007 | 综合布线系统工程施工与验收规范 |
| GB/T 50314--2006 | 智能建筑设计标准 |
| GBJ08-47-95 | 智能建筑设计规范 |
| GB 2423.10 | 电工电子产品基本环境试验规程 |

以上标准均采用最新版本。

### 文档要求

要求提供以下文档

1、配套设备必须符合各自的产品技术标准，并有合格证明书及试验报告。

2、设备及软件产品文档，根据现场环境与情况定制的日常运维资料。

3、综合布线图；设备连接拓扑图（物理设备加端口连线），设备点位图纸（以CAD图纸为背景明确标注机柜、设备点位，精度误差不大于1米）。。

4、设备档案、器材资产信息一览表。

5、提供详细实施文档，包含全部操作。

### 综合布线物料及技术要求

要求所提供的相关物料为正品行货全新未拆封，具体参数要求如下：

（各条目包含线缆布放、打线、理线、打标签，其中物料数量为预估，具体以实际项目要求为准）

| **序号** | **名称** | **品牌** | **参考型号** | **技术规格** | 数量 | 单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 光缆 | 宏安及以上 | GCYFY | 24芯单模  包含C1至B1、C3至B1、研发三楼至研发二楼、研发二楼至1000W中心，机房间光缆布放 |  | 米 |
| 2 | ODF | 海乐及以上 | 单模DLC | 内含24芯单模DLC熔纤盘  单盘ODF 3套  双盘ODF 1套  四盘ODF 1套  包含现场光纤熔纤及OTDR测试 | 1 | 宗 |
| 3 | 单模光跳线  3米 | 山泽及以上 | 单模DLC | 插入损耗≤0.2dB，回波损耗≥50dB  线径不小于3.0mm  LSZH黄色外皮，抗拉强度80N  插拔次数1000次 | 300 | 条 |
| 4 | 多模光跳线  10米 | 山泽及以上 | OM4多模DLC | 插入损耗≤0.2dB，回波损耗≥50dB  线径不小于3.0mm  LSZH水蓝色外皮，抗拉强度80N  插拔次数1000次  根据现场要求调整产品长度规格，最长10米 | 80 | 条 |
| 5 | 六类双绞线 | 山泽及以上 | 六类 | 国标六类无氧铜双绞线  线芯大于0.56mm  PVC灰色外皮+4对双绞线+十字骨架+抗拉绳  包含福禄克测试 |  | 米 |
| 6 | 六类成品跳线  2米 | 山泽及以上 | 六类 | 国标六类无氧铜成品跳线  线芯大于0.56mm  PVC蓝色外皮+4对双绞线+十字骨架+抗拉绳  纯铜镀金三叉芯片  插拔次数2000次 | 1800 | 条 |
| 7 | 六类水晶头 | 山泽及以上 | 六类非屏蔽 | 50U加强镀金纯铜芯片  24小时盐雾环境下无氧化脱落  插拔次数2000次  包含原厂水晶头透明保护套，护套要求下方倒钩  包含福禄克测试 | 1 | 宗 |
| 8 | 六类配线架 | 山泽及以上 | 六类非屏蔽24口 | 纯铜镀金触点，插拔次数≥750  聚碳酸酯打线柱，镀镍夹针，端接次数≥250次  包含后置理线盘  包含现场新增或修复布线至配线架打线 | 1 | 宗 |
| 9 | 理线架 | 山泽及以上 | 12档24口 | 加厚SPCC，表面黑色喷塑工艺  双铰链盖板，圆弧倒角防刮设计 | 1 | 宗 |
| 10 | 办公区线缆检修 |  |  | 各办公区域线缆检查及修复，标准不得低于CAT5e，要求到每个终端的网线稳定可用，墙插不涉及新增布线。  参考点位600点 | 1 | 宗 |
| 17 | 260万套产线线缆检修 |  |  | 260万套产线线缆检查及修复，标准不得低于CAT5e，**包含福禄克测试？**，重新制作全量水晶头，要求到每个终端的网线稳定可用，线缆损坏需要重新布线。  参考点位1200点 | 1 | 宗 |

### 网络布线要求

参照附件一《综合布线系统施工工艺标准》执行

布线标准参照附件《综合布线系统施工工艺标准-A》

### 安全施工要求

应遵守甲方的《外协施工、调试人员现场工作安全管理规范》等规章制度，服从甲方工厂管理人员的管理，施工过程不得影响生产，施工后保证施工现场干净整洁。

施工过程如果与生产过程冲突，应及时联系信息技术部协调工作；施工过程中遵守甲方关于登高作业的规定，办理登高证。

项目施工中的安全措施由乙方负责，若乙方施工过程中造成甲方或第三人的财产损失或人身伤害，无论乙方是否已就此等损失或伤害购买保险，相关责任均由乙方承担，同时乙方还应赔偿甲方由此遭受的一切损失。

### 质保要求

项目整体要求三年，从项目验收完成之日算起。

其他硬件质保要求参照技术要求第4条《系统品牌及型号要求》。

## 网络设备及实施技术要求

为保证产品质量与交付专业性，对于“交换机、AP、网管准入平台”要求包含最终客户为“浦林成山”的三年(网管准入平台一年)原厂维保，供应商必须提供设备厂商为浦林成山本次项目签发的《售后服务承诺函》与《原厂质保函》，无法提供上述证明文件，即不满足技术要求，视为无效投标。

供应商具有电子与智能化工程专业承包二级及以上资质并具有安全生产许可证者优先考虑，供应商同时具有有效期内的质量管理体系认证证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书的者优先考虑。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | 型号 | 单位 | 数量 | 参数 |
| 1 | 中端AP | AirEngine 5761-11 | 台 | 11 | 1. 支持2.4GHz/5GHz双频段，产品所有射频均支持802.11ax标准； 2. 整机最大支持4条空间流，2.4GHz射频支持802.11ax 2x2 MU-MIMO，整机最大协商速率≥1.77Gbps，整机最大带机量≥1024； 3. ≥1个GE电接口，支持USB接口，可用于对外供电； 4. 内置蓝牙5.0，可实现蓝牙终端精确定位，支持蓝牙串口远距无线运维； |
| 2 | 高密AP | AirEngine 5761-21 | 台 | 24 | 1. 支持2.4GHz/5GHz双频段，产品所有射频均支持802.11ax标准； 2. 整机最大支持6条空间流，2.4GHz射频支持802.11ax 2x2 MU-MIMO，5GHz 射频支持 802.11ax 4x4 MU-MIMO，整机最大协商速率≥5.3Gbps，整机最大带机量≥1024； 3. ≥1个2.5GE电接口，≥1个GE电口； 4. 支持蓝牙串口远距无线运维； |
| 3 | 面板AP | AirEngine 5762-10SW | 台 | 41 | 1. 支持2.4GHz/5GHz双频段，产品所有射频均支持802.11ax标准； 2. 5GHz射频支持802.11ax 2x2 MU-MIMO，2.4GHz射频支持802.11ax 2x2 MU-MIMO，总空间流数≥4，整机速率≥2.975Gbps； 3. 上行支持1个1G自适应以太口，下行支持1个GE口； 4. 为了安装方便，美观融入环境，要求设备尺寸为标准86mmx86mm尺寸； |
| 4 | 无线授权 | AC6508授权 | 台 | 1 | 浦林现有无线控制器授权扩容，≥96个无线AP授权 |
| 5 | 48口汇聚交换机 | CloudEngine S5732-H48S6Q | 台 | 2 | 1. 性能：交换容量≥2.56Tbps，包转发率≥550Mpps； 2. 端口：≥44个千兆SFP，≥4个万兆SFP+，≥6个40GE QSFP+； 3. 为了提高设备可靠性，配置可插拔的双电源，为了提高设备散热性能，支持可插拔风扇框，风扇框个数≥4； 4. 支持横向堆叠，支持SVF纵向虚拟化，作为父节点将下联交换机、AP纵向虚拟为一台设备管理； 5. 支持真实业务流实时检测技术，能实时检测网络故障； 6. 随设备配置一根40G堆叠线缆，12个千兆单模光模块，4个万兆单模光模块； |
| 6 | 24口汇聚交换机 | CloudEngine S5732-H24S6Q | 台 | 2 | 1. 性能：交换容量≥2.56Tbps，包转发率≥520Mpps； 2. 端口：≥20个千兆SFP，≥4个万兆SFP+，≥6个40GE QSFP+； 3. 为了提高设备可靠性，配置可插拔的双电源，为了提高设备散热性能，支持可插拔风扇框，风扇框个数≥4； 4. 支持横向堆叠，支持SVF纵向虚拟化，作为父节点将下联交换机、AP纵向虚拟为一台设备管理； 5. 支持真实业务流实时检测技术，能实时检测网络故障； 6. 随设备配置一根40G堆叠线缆，10个千兆单模光模块，4个万兆单模光模块； |
| 7 | 24口POE多速率交换机 | CloudEngine S5735-L24PN4XE-A-V2 | 台 | 3 | 1. 端口：≥24个10/100/1000/2.5GBASE-T以太网端口(PoE+),≥4个万兆SFP+,2个12GE堆叠口； 2. 性能：交换容量≥672Gbps，包转发率≥225Mpps； 3. 支持 ARP 表项严格学习功能，可以防止因 ARP 欺骗攻击将交换机 ARP 表项占满，导致正常用户无法上网； 4. 支持RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3路由协议 ； 5. 支持 ERPS 以太环保护协议； 6. 支持快速 PoE 支持秒级实现对 PD 设备的 供电，交换机重启时（如软件版本升级时重启），对下挂 PD 设备供电不会中断；   7、配置万兆单模光模块2个 |
| 8 | 48口标准型交换机 | CloudEngine S5735-S48T4XE-V2 | 台 | 10 | 1. 端口：≥48个1000BASE-T，≥4个万兆SFP+，2个12GE堆叠口； 2. 性能：交换容量≥672Gbps，包转发率≥200Mpps； 3. 支持 ARP 表项严格学习功能，可以防止因 ARP 欺骗攻击导致正常用户无法上网； 4. 支持RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3路由协议 ； 5. 支持 ERPS 以太环保护协议； 6. 配置4个千兆单模模块。 |
| 9 | 48口标准型POE交换机 | CloudEngine S5735-S48P4XE-V2 | 台 | 24 | 1. 端口：≥48个1000BASE-T，≥4个万兆SFP+，2个12GE堆叠口,PoE+； 2. 性能：交换容量≥672Gbps，包转发率≥200Mpps 3. 支持 ARP 表项严格学习功能，可以防止因 ARP 欺骗攻击导致正常用户无法上网； 4. 支持RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3路由协议 ； 5. 支持 ERPS 以太环保护协议； 6. 支持快速 PoE 支持秒级实现对 PD 设备的 供电，交换机重启时（如软件版本升级时重启），对下挂 PD 设备供电不会中断； 7. 配置4个千兆单模光模块。 |
| 10 | SDN控制器 | iMaster  NCE-Campus授权扩容 | 套 | 1 | 配置32个5700-S系列48口交换机管理授权，4个5700-H系列交换机管理授权，2个AR6100 LAN设备管理授权，年费截止至2025年10月31日 |
| 11 | 交换机授权 | S7703扩容 | 套 | 1 | SVF功能授权。 |
| 12 | 48口数据中心交换机 | CE6857E-48S6CQ | 个 | 2 | 1. 交换容量≥4.8Tbps，包转发率≥2000Mpps； 2. 支持≥48个10GE SFP+,≥6个100GE QSFP28,≥2个交流电源,≥4个风机盒,端口侧出风； 3. 支持 iStack 堆叠，支持 M-LAG； 4. 使用节能芯片，智能的风扇调速方案，支持实时功耗检测，为客户降低运维成本； 5. 支持动态负载均衡（DLB），基于 ECMP 组和 LAG 组进行动态负载均衡； 6. 配置40G堆叠线缆。 7. 含72个OMXD30000光模块-SFP+-10G-多模模块(850nm,0.3km,LC) |
| 13 | 48口精简型交换机 | CloudEngine S5735-L48T4S-A2 | 台 | 11 | 1. 端口：≥48个1000BASE-T，≥4个千兆SFP； 2. 性能：交换容量≥672Gbps，包转发率≥166Mpps； 3. 支持MAC地址≥16K，支持ARP表项≥4K； 4. 支持RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3路由协议 ，支持IPv4 FIB表项≥4K； 5. 支持纵向SVF虚拟化，作为纵向子节点零配置即插即用； 6. 配置4个千兆单模模块。 |
| 14 | 48口精简型POE交换机 | CloudEngine S5735-L48P4S-A2 | 台 | 3 | 1. 端口：≥48个1000BASE-T，支持POE+供电，≥4个千兆SFP，POE供电380W; 2. 性能：交换容量≥672Gbps，包转发率≥Mpps； 3. 支持MAC地址≥16K，支持ARP表项≥4K； 4. 支持RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3路由协议 ，支持IPv4 FIB表项≥4K； 5. 支持纵向SVF虚拟化，作为纵向子节点零配置即插即用； 6. 配置4个千兆单模光模块。 |
| 15 | SDN控制器改造 | 不涉及 | 宗 | 1 | 详见下文SDN控制器改造： |

为保证交付预期可控，项目实施前供应商需提供《网络设计与实施方案》至信息部，方案得到确认后，即可开始实施。验收时基于《网络设计与实施方案》，对项目技术细节进行核对，达到预期后才可以发起验收。

**设备可靠性：**

网络架构本期使用二层架构（接入+汇聚），严禁接入交换机串联，网关部署在现网核心，设备均使用双上行以保证链路冗余，严禁交换机单上行。

汇聚交换机进行横向堆叠，一级接入双上行至汇聚，使用Eth-trunk+LACP进行破环并保证带宽利用率及网络可靠性。

办公网络使用SVF进行纵向堆叠，接入交换机具备ZTP零配置上线，以汇聚交换机为父节点，接入交换机为叶子节点，以简化网络结构，提升网络可靠性。

生产网络使用NETCONF方式纳管交换机，统一使用NCE-Campus进行配置管理与业务下发，要求接入交换机具备ZTP零配置上线

**WLAN：**

利旧现网WAC，新增三层接口使用HSB浮动地址，纳管本次AP，使用直接转发，以保证网络隔离与WLAN冗余性。

AP安装时需提供AP点位与AP信息（序列号或MAC地址）对应关系，AP上线成功后应规范的对AP重命名和固定IP地址，所有AP应加入新增AP组，不可使用默认AP组。

AP射频关闭2.4Ghz全部使用5Ghz，5Ghz频宽不低于40hz，保证低干扰低延迟高带宽。

**准入安全控制：**

复用现网准入平台并纳管本次项目的相关网络设备

办公网络有线用户使用MAC旁路802.1x认证，无线用户使用802.1x认证，访客用户使用自注册MAC优先Portal认证，哑终端使用MAC认证，并部署相关授权VLAN，实现相同部门用户在本网络范围内任何位置接入均获取到相同的IP，以保证网络接入安全性与身份可溯源性。

生产网络有线与无线终端均使用MAC认证，并部署逃生方案，保证准入平台故障业务连续性不受影响，实施时需收集整理IP、MAC、终端的关联信息。

**数据中心网络：**

两台数据中心交换机使用M-LAG部署，通过带外管理实现DAD，上下行均双归互联，使用静态LACP并关闭生成树，包含现有服务器及虚拟化扩容、迁移的网络类实施，根据现场需求实施数据中心特性。

**网络调优特性：**

使用风暴控制抑制BUM流量，部署隔离型VLAN避免二层攻击，使用IPSG结合DHCP snooping防止地址欺骗攻击，使用环路检测避免傻瓜交换机环路，使用边缘端口加速STP收敛，使用TC保护、BPDU保护加强STP稳定性。部署Qos网络拥塞时保障重要业务提升使用体验。

**SDN控制器改造要求：**

乙方需使用甲方认可的硬件，扩容现场的三台服务器，内存容量不低于256G、使用RAID10硬盘容量不低于5.4T。

乙方自行解决VMware授权，利用扩容后的服务器及网络资源完成新VMware虚拟化集群搭建及相关网络配置。

根据现场要求部署iMaster NCE-Campus三节点集群及一个生产网认证组件。

将现网iMaster NCE-Campus数据完整的迁移至三节点集群并保证南向对接地址不改变。

将已纳管设备、新增设备、SDN控制器软件升级同一个大版本，安装推荐补丁

整体操作需具备原厂评审且有效的RFC方案及原厂技术保障

与SDN控制器改造相关联业务的迁移方案拟定、实施由乙方完成

# 三、合同工期

签订合同后30天。

# 四、服务及其他：

1、投标总价即为交付使用价格，甲方不再承担任何其他费用，包括但不限于用于安装的线材、工具、模块等。

2、各设备相关其他服务请标注内容及年限，生产日期不得早于2024年8月，供货日期不得晚于签订合同后15天。

3、乙方应为项目的正常施工组织所需的劳动力、材料、物资、设备、服务和其他设施，以确保项目能按期开工。

4、投标方需购买必要的项目保险，包括项目一切险、第三者责任险和施工人员人身意外险。若投标方未按约定购买保险，或因投标方原因保险公司拒绝赔付，则一旦发生保险赔偿范围内的情形，相关赔偿责任应由投标方承担，同时投标方还应赔偿招标方由此遭受的损失。

5、投标方必须严格执行施工规范、安全操作规程、防火安全规定、环境保护规定、遵守国家或地方的相关法律、法规；遵守国家、地方政府、有关部门及公司安全管理部门的一切规定和要求，否则相关责任由投标方承担，同时投标方还应赔偿招标方由此遭受的损失。

6、项目施工中的安全措施由投标方负责，若投标方施工过程中造成招标方或第三人的财产损失或人身伤害，无论投标方是否已就此等损失或伤害购买保险，相关责任均由投标方承担，同时投标方还应赔偿招标方由此遭受的一切损失。

7、项目施工过程中，投标方应确保其施工不会影响到招标方的正常生产。

8、投标方应确保其施工人员严格遵守招标方的厂规、厂法及《外来施工人员管理规定》，不得擅自进入施工现场以外的其他招标方办公场所。

9、投标方进场施工时要注意对地面等其它既有设施的成品保护，投标方有义务负责对损坏部位按招标方要求的标准进行修复，情节严重的可按受损情况及比例对投标方进行相应的处罚。

10、投标方应在约定工期内完成所有设备的安装及调试，如有拖延则按照违约条款中的约定执行，如果因招标方造成的原因则工期顺延。

11、项目关联使用材料需要满足国家规定标准，使用国内、外知名品牌，可出具相关质量检验报告。

12、设备要求：所有项目涉及的设备及系统软件等需满足当地法律法规要求，产品需提供厂商授权许可，避免出现当地政府部门及厂商的追责、纠纷等情况，否则损失由投标方承担；

13、工期要求：如非招标方原因要求不晚于2023年12月31日完成硬件安装。如项目未能按期验收，投标方应承担违约责任，每延迟壹天，投标方应向招标方支付违约金计项目0.2％；延迟超过15天，则招标方有权单方解除本合同，且无论招标方是否单方解除本合同，其都有权要求投标方支付违约金计项目款总额的30％。

14、施工过程中发生劳动纠纷，用工合法性，安全伤亡事故等所有责任由中标单位承担，并出具承诺函。