
网络优化改造项目

技术协议

编制/日期：_____

会签/日期：_____

审核/日期：_____

审批/日期：_____

一 项目基本信息

1. 项目概述

1.1、根据集团 IT 网络组及信息安全的要求，集团 IT 网络组每年都会对南海工厂网络进行评估，目前各分厂汇聚交换机已经使用超 7 年，评估无法确保工厂的网络稳定运行；

1.2、按集团 IT 网络架构建设要求，洗衣机车间及实验楼目前的只有一路链路，无法做到冗余备份，未达集团网络架构标准；

1.3、现需汰换 5 个厂房的汇聚交换机 10 台和 27 台接入层交换机；洗衣机车间和实验楼各增加一路物理光缆；增加 15 个 MES 有线点位。

综上所述：网络优化改造项目材料清单如下：

网络优化改造项目设备材料清单						
一、设备清单						
序号	名称	品牌	规格	单位	数量	备注
1	汇聚交换机	华三	S5560X-30F-EI	台	10	更换 10 台汇聚交换机
2	150W 资产管理交流电源模块	华三	LSPM2150A	个	20	
3	S5560 以太网交换机风扇模块(电源侧出风)	华三	LSPM1FANSB	个	20	
4	SFP+电缆 3m ,包括一根线缆+两个模块	华三	LSWM3STK	条	20	
5	光模块-SFP-GE-单模模块-(1310nm, 10km, LC)	华三	SFP-GE-LX-SM1310	个	10	备件
6	千兆 POE 交换机	华三	LS-5130S-28P-HPWR-EI	台	27	27 台 MES 交换机
二、材料清单：						
1	5 米光纤跳线单模双芯 (LC-LC)	欢联	5 米光纤跳线单模双芯 (LC-LC)	条	10	厂房内的接入交换机接到汇聚交换机
2	12 芯单模铠装	欢联	H22125ES	米	1200	接入到汇聚
3	单模光纤藕盒器 LC	欢联	HFG722	个	96	接入到汇聚
4	单模光纤尾纤	欢联	HFC1075010	条	96	接入到汇聚
5	光纤配线箱 24 口 LC 全密封机架式	欢联	HFP201U2	个	4	接入到汇聚
6	6 类低烟无卤非屏蔽网线，305 米/箱（蓝色）	欢联	H1614042-B	箱	4	增加 15 个 MES 有线网点
7	6 类非屏蔽管理区跳线，原厂原装，0.5 米蓝色	欢联	HC61A2005	条	15	增加 15 个 MES 有线网点
8	6 类非屏蔽用户区跳线，原厂原装，3 米蓝色	欢联	HC61A2030	条	15	增加 15 个 MES 有线网点

9	平口双口面板	欢联	HF121211	个	15	增加 15 个 MES 有线 网点
10	6 类非屏蔽网络模块	欢联	HK6111	个	30	增加 15 个 MES 有线 网点
小计:						
三、辅材清单						
序号	名称	品牌	规格	单位	数量	备注
1	标签、扎带、管槽接件、五金配件	国标	标签、扎带、管槽接件、五金配件	批	1	/
2	联塑阻燃 PVC 线管 $\varnothing$ 20	联塑	$\varnothing$ 20	米	100	增加 15 个 MES 有线 网点
3	联塑阻燃 PVC 线管 $\varnothing$ 25	联塑	$\varnothing$ 25	米	100	增加 15 个 MES 有线 网点
4	明装墙盒	国标	86*86	个	15	增加 15 个 MES 有线 网点

二：项目主要内容：

1、汰换 5 个厂房已经使用超 7 年的汇聚交换机（10 台）和 27 台接入层交换机；

1.1 汇聚交换机设备清单如下：

设备名称	设备管理IP	设备编号	设备品牌	设备型号
GDNH-MDJT-THM-BP-1FA-DS01	10.134.54.10	210235A1XJH174000030	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-BP-1FA-DS01	10.134.54.10	210235A1XJH174000047	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-LAB-2F-DS01	10.134.51.1	210235A1XFH177000422	H3C	S5560X-30C-EI
GDNH-MDJT-THM-LAB-2F-DS01	10.134.51.1	210235A1XFH177000355	H3C	S5560X-30C-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-1FA-DS01	10.134.56.10	210235A1XJH174000135	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-1FA-DS01	10.134.56.10	210235A1XJH174000143	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-1FA-DS01	10.134.59.10	210235A1XJH174000114	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-1FA-DS01	10.134.59.10	210235A1XJH174000116	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-WM-1FA-DS01	10.134.52.10	210235A1XJH186000063	H3C	S5560X-30F-EI
GDNH-MDJT-THM-WM-1FA-DS01	10.134.52.10	210235A1XJH186000314	H3C	S5560X-30F-EI

1.2、接入交换机设备清单如下：

设备名称	设备管理IP	设备编号	设备品牌	设备型号
GDNH-MDJT-THM-BP-1FA-AS01	10.134.54.2	219801A12P9177Q 01065	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-BP-MES01-AS01	10.134.55.2	219801A12P9177Q 00725	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-BP-MES02-AS01	10.134.55.3	219801A12P9177Q 01020	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-BP-MES03-AS01	10.134.55.4	219801A12P9177Q 00603	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-BP-MES04-AS01	10.134.55.5	219801A12P9177Q 00773	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-BP-MES05-AS01	10.134.55.6	219801A12P9177Q 01062	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-0FF-2FA-AS01	10.134.49.2	219801A12P9177Q 01056	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-0FF-3FA-AS01	10.134.50.2	219801A12P9177Q 00600	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-0FF-4FA-AS01	10.134.96.2	219801A12P9177Q 00931	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-1FB-AS01	10.134.56.2	219801A12P9177Q 00940	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-1FC-AS01	10.134.56.3	219801A12P9177Q 01026	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-1FD-AS01	10.134.56.4	219801A12P9177Q 00946	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-2FA-AS01	10.134.57.2	219801A12P9177Q 00591	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-2FB-AS01	10.134.56.5	219801A12P9177Q 00935	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-MES01-AS01	10.134.60.2	219801A12P9177Q 01019	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-MES02-AS01	10.134.60.3	219801A12P9177Q 00602	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-MES03-AS01	10.134.60.4	219801A12P9177Q 00930	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-MES04-AS01	10.134.60.5	219801A12P9177Q 01054	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-MES05-AS01	10.134.60.6	219801A12P9177Q 01043	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF2-MES06-AS01	10.134.60.7	219801A12P9177Q 01046	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-MES01-AS01	10.134.58.2	219801A12P9177Q 01048	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-MES02-AS01	10.134.58.3	219801A12P9177Q 01044	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-MES03-AS01	10.134.58.4	219801A12P9177Q 00920	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-MES04-AS01	10.134.58.5	219801A12P9177Q 00939	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-RF-MES05-AS01	10.134.58.6	219801A12P9177Q 01039	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-WM-1FA-AS01	10.134.52.2	219801A12P9177Q 00942	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI
GDNH-MDJT-THM-WM-1FB-AS01	10.134.52.3	219801A12P9177Q 00936	H3C	S5130S-28P-HPW R-EI

2、洗衣车间和实验楼各增加一路物理光缆；

南海东芝 4 个厂房和 1 栋实验楼中已有三个厂房是有两路光缆到核心机房，洗衣车间和实验楼目前是单光缆到核心机房存在单物理链路的风险，需要各增加一路光缆到核心机房。

3、南海工厂增加 15 个 MES 有线点位；

4、项目要求：

4.1、各终端网点按照点对点模式铺设线路到接入层交换机；

4.2、集中办公室终端网点总体线路从天花内架空安装桥架走向，靠近座位区域顺延柱子下线到座位或需通过过道部分使用弧形槽铺设，到达各座位区域按照原座位网点铺设线路走向铺设；

4.3、所有终端新旧网络面板端口上都需要贴示标签，以区分网络类型，方便用户接入使用；

4.4、有经机柜引出的线路全部套 PVC 管沿墙面、柱子、架空等方式走线，其走

线须严格按照国际标准执行。线路经过的地方须做好标签注明，避免与强电并行走线，在不可避免与强电并行走线或交差的情况下，弱电线路与强电线路的距离不低于 400MM。由于车间内部环境复杂，须做好各种施工准备、防护措施、严谨施工。不得在施工中对车间内部的生产作业产生影响；

4.5、因本项目为在线改造型项目，根据甲方业务部门要求，需在非工作时间实施布线，不得影响正常业务办公。各区域施工前需制定详细的施工计划和方案，并与该区域业务负责人确认；

4.6、所有地面开凿、楼板孔洞开挖等综合布线配套工程均由乙方参照甲方的相关基建要求和规范施工，因违反规范要求造成的损失由乙方承担；

4.7、本项目其它实施要求必须符合《美的集团网络建设技术标准》要求与标准。

5、项目方案图纸报备

5.1 设计方案完成后，乙方通知甲方进行图纸审核后，双方签定图纸备案纪要（纸档），供方可投入该项目的加工和制造；此项属于对技术要求落实检查，不对设计图纸的正误负责，以最终交付的实物样机满足使用要求为准。

5.2 乙方对设计资料承担保密义务，未经对甲方同意不得向第三方转让。

6、项目设备验收

6.1 预验收：安装完成批产一个月确认满足预期要求后，双方签定初验收报告及整改项，验收内容如下：

- (1) 按技术要求在进行研究；
- (2) 项目实施进度、技术细节落实等审验；
- (3) 设备安装完成运行 1 个月或 500 小时，查看实际生产演示效果；
- (4) 设备方案的特殊要求项确认；

6.2 终验收在使用工厂进行，确认设备安装、调试、运行及整改项的落实情况，并签订验收报告，内容如下：

- (1) 由使用方根据安装调试进度，确认验收时间，并组织供需双方现场确认验收；
- (2) 一般项目验收包括随机附件、整改项落实、运行状况、生产节拍、良品率、易损件清单等；
- (3) 设备连续正常运行到制定验收时间，期间满足合同要求项（设备要求和工艺要求）；
- (4) 设备稳定性验收：除易损件外，设备没有出现不可修复的故障或故障能被及时排除；
- (5) 终验收时，制定现场验收关键技术清单。

7. 售后技术服务

(1) 供方根据甲方提供的安装场地，在约定时间内完成设备的安装、调试工作；培训内容包含但不限于设备操作、点检、保养、安全事项、程序编写、设备结构等培训，并输出详细培训方案给甲方备案，作为培训完成的依据；

(2) 培训时间要求合计 48H（简单非标设备可以适当缩减培训时间），分理论培训和实操培训两部分（理论培训在甲方提供的培训场所进行，实操培训在设备安装现场进行，培训时间分配可根据实际情况调整），培训讲师务必是该项目现场操作的工程师，讲师人数 2 人以上

(机械+电气工程师);

(3) 供方有义务向甲方提供设备易损件购买渠道;

(4) 供方在质保期到期前, 对设备进行至少 1 次现场的维护调试指导。

三、设备通用要求

1. 设备安全要求

以下要求按照 GB16655-2008 GB 16655-2008 机械安全集成制造系统基本要求; GB 19517-2009 国家电气设备安全技术规范, 等要求结合美的集团实际情况制定, 如以下要求与国标有歧义, 以国标为准。

1.1 通用安全要求

内容	序号	安全要求
控制面板	1	控制面板需有红色蘑菇形状的紧急停止开关
	2	停止开关是红色的, 并且没有被防护。控制按钮是绿色的, 是有防护的 (防止被意外激活)
安全栅 (护栏)	3	安全栅至少高 2.0m, 机器人夹爪产品时不得高过护栏高度
	4	安全栅每两个立杆之间, 每两个安全栅之间和安全栅底部与地面之间的间距或开孔都不得超过 15cm
	5	如果需要在安全栅上安装安全门, 需满足: (a) 门上安装电子联锁装置来控制危险的运转; (b) 门或开关应可以用挂锁上锁
安全装置	6	安全光幕应满足 ISO13855 安全光幕正确安装最小距离的要求
	7	操作员身体任意部分不可能从安全光幕上方或下方穿过并到达危险区域
	8	当使用双按钮控制时, 必须同时按住两个按钮机器才能启动运转
	9	当使用双按钮控制时, 两个按钮之间的距离至少为 30cm 以避免仅使用一只手就能同时激活两个按钮
	10	气动、液压系统应有超压&欠压保护装置
能源控制与动力上锁	11	所有能源控制点、安全门必须能够上锁 (可借助上锁器材)

	12	除非是单一能源，且隔离锁定后，无法重新带能、无残余能源，否则都需要制定 ECPL 标牌，标牌张贴于主要控制柜（E1）及安全门入口
安全标签	13	气压释放阀上需贴有标签
	14	电动马达和转轴都必须有转向标签
	15	所有阀门都必须有常开或常闭标签（标牌）
	16	压力表上需注明正常的压力范围（最大压力和最小压力）
	17	所有设备相关管道须有流向标签
	18	所有能源控制点须张贴标签

2. 环保要求

- 2.1、产生过大噪音(85 分贝)处应安装噪音抑制装置或者从设计源头上规避。
- 2.2、产生粉尘、油雾、污水等，应安装吸收装置或连接到已有的吸收装置，需要专用环保设备的除外。
- 2.3、所有的人工搬运必须符合人机工程学标准。
- 2.4、设备安装调试过程中发生的危废和垃圾由乙方自行带出甲方公司处理：主要危废包含：废干电池 HW49；废油漆、化学品包装桶 HW49；5/7 号含锌废干电池 HW23；废树脂 HW13；废油漆渣 HW12；含机油废水 HW08；沾机油废布 HW08；废有机溶剂 HW06；废天那水 HW06；建筑垃圾等

3. 设备通讯协议标准

3.1 通讯硬件要求

- (1)设备厂商需提供美的 SCADA 采集设备控制器的以太网通讯硬件(TCP/IP 协议)，除设备运行需要外，需预留 2 个以太网接口，5G 网卡要兼容 4G/5G 全网通。
- (2)按本协议第三条约定的，项目为了满足信息化和智能化数据采集和远程控制要求，除了通过数据库、消息队列、共享文件等形式采集的信息外；有控制要求的设备通信必须要有基于 TCP/TP 协议的协议，厂商应该提供此传感器的通讯硬件，如传感器未自带以太网通讯功能但带有其他如 RS485，RS232 通讯功能的，厂商需提供网关，便于把此通讯转换为标准的以太网（TCP/TP 协议）通讯，设备的通讯协议必须满足双向控制要求，（双向通讯协议必须支持 EtherCAT，ModbusTCP、ModbusRTU、ModbusTCP(多设备同 IP)、ModbusRTU(多设备同 IP)、FINS、FX、Hostlink(FA 头)、Hostlink(RD 头)、MC1C 格式 4、MC1E、MC3C 格式 4、MC3E、MC4C 格式 5、Mewtocol、S7、OPC UA 协议等其中一种或多种协议)，如采用市场上最新的通讯协议，需要与美的集团 IT 协商，原则上不接受采用过时的通讯协议。
- (3)新购设备和整改项目涉及到多个以太网通讯硬件时，厂商需提供交换机先行在内部组网。

3.2 通讯软件要求

- (1)所有采集信号支持去设备中主动获取和被 SCADA 获取，对于供应商提供信号数据刷新频率由双方共同确定。
- (2)如有需要由乙方系统控制设备的关键点数据，设备厂商应在程序中设计互锁保护。
- (3)所有采集点信号按整数型 16 位、32 位或 64 位表示，浮点型和字符型等其他格式，厂商

在提供的数据结构中需说明。

(4) 设备厂商需提供设备 PLC 相关的采集地址给到我方，采集地址需按顺序统一排序采集点地址依次，预留点跨度不要超过 8 个地址。

(5) 开放读写设备数据权限，提供数据库账号和密码。

(6) 保障设备联机读取数据不会影响设备功能的正常运行。

(7) 设备联网采集数据测试，供应商提供现场技术支持。

(8) 以上未尽之处，按照美的集团 IT 信息化数字化最新要求执行。

4. 设备 5S 及目视化要求

4.1 设备 5S 要求

说明：以下未说明部分请依照《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-93）、《电气装置安装工程施工及验收规范》（GB50254~50259-96）等相关国家标准进行设计。

(1) 电缆颜色 5S 规范：（未说明部分依照 GB/T6955-2008《电线电缆识别标志方法》设置）

A、动力电源

L1 相：黄色；

L2 相：绿色；

L3 相：红色；

N 相：蓝色。

B、直流控制电源

正极（+）：棕色；

负极（-）：蓝色。

C、220V 电源（盘内风扇、照明、插座等）：白色。

D、接地线（PE）：黄绿相间。

E、多芯电缆内部各芯线颜色不限但须有线号标识。

(2) 现场安装配线 5S 规范

A、设备所有配线均须采以一线到底方式，不可断线连接；若配线完成后变更及元件条件限制等施工确有困难者，经工程部认可，可使用压接套管接头或快速接头进行连接；检知元件若采快速接头连接，则元件侧采用公接头，控制侧采用母接头；若采用压接套管接头则连接处须以热缩管处理绝缘。

B、主操作盘之电缆需预留跨站长度（当站任一点可达长度），且需布置在线槽内。

C、位于电控箱体外部，且不在设备本体上的电缆原则上均需铺设于线槽内，经工程部认可，允许铺设于线槽外之电缆需加保护套保护，电缆长度超过 1M 以上，须配设镀锌铁管，低于 1M 则配挠性软管。

D、未铺设于线槽内之电缆须以固定夹固定，不可采粘附方式。

E、地下配管配线须作防潮设施，且距地表 20cm 以上，于油、水可能侵入之场所，底坑及线槽内部品亦须采防潮处理。

F、穿线管规范：

① 线管的管壁厚度不小于 1mm，管内外侧必须经过镀锌处理。埋在地下的钢管，其壁厚不应小 2.5mm；

② 线管弯曲角度不应小于 90°，弯曲转角处不应使管径缩小，暗管施工时，转角处曲率半径不应小于外径 6 倍，敷于混凝土内不应小于外径 10 倍；

③ 明管应采用管卡支持，管卡间距为 2.5m 以下；

④ 钢管接头处要牢固接地，两头端口应加装防护圈；

⑤ 线管最小管径不得小于 13mm²，管内空间预留 40%以上；

-
- ⑥ 不同电压的电缆不可穿在同一管道内；
 - ⑦ 管材为电线管及水煤管，电线管为薄壁焊接管，适用于干燥场合。水煤气管为厚壁镀锌钢管，适用于易受机械冲击破坏，及潮湿有腐蚀性气体的场合；
 - ⑧ 用管道敷设电线时，要给管道可靠接地。

G、线槽规范：

- ① 线槽采全封闭式，所有出线端均使用固定头或护套密封，连接控制盘之线槽须置于盘面下方，电缆从盘面底部接入；
- ② 线槽结构采窗式铰链加搭扣方式（干涉部位采全搭扣式）；
- ③ 线槽本体每段须与盖子等长，切断部位如无铰链及搭扣，则须另行使用拉钉补上（线槽每支为 2.4m，须切断时盖子与本体一并切断，完整之线槽及接头须合盖）；
- ④ 线槽离地高度不低于 10cm，原则上采 H100mmxW100mm 及以上规格；
- ⑤ 不同电压等级的电缆不可敷设在同一线槽内，若有困难，则须在线槽内设置分隔板分隔，分为动力线槽与控制线槽，动力线与控制线须分开配置，原则上动力线预留 20%空间；
- ⑥ 线槽敷设须防止与水气管及其他设备干涉，线槽须在水气管上方。

(3) 电控箱体制作 5S 规范

- A、控制盘、动力盘及中继盒使 2m 以上之铁/钢板制作，操作盘采 1.2mm 以上之铁/钢板；
- B、控制盘、动力盘及副操作盘均须附门开关且开关不得干涉盘面操作，具中继盒及主操作盘箱门采铰链及搭扣方式，应可快速打开；

C、电控箱体安装位置须确保维护空间，内部须附设内板，箱体表面须喷塑后进行烤漆处理，外观不得有螺丝等突出物；

D、所有电控箱体盘面预留孔位均须以橡胶驻塞进行密封处理；

(4) 电控箱体内部配线 5S 规范

A、动力线一次侧电源需从控制盘底部入线，接入电缆截面积超过 10mm² 时须先采用 0 型端子或欧规插入端子连接到控制盘底部端子台上，避免一次侧电源电缆与主空开直接相连时因用力不当将其损坏；

B、除网络电缆及特殊集成电缆外所有控制盘、副操作盘出入电缆均须经由端子台；

C、连接至控制盘、副操作盘、动力盘外的电缆均须采用多芯线；一束多芯电缆的电线须集中整列接于同一端子台上；

D、线端子台采一层式规划，须有透明护盖保护，不同电压之端子台须区分设置；

E、端子台水平设置时，电缆一次侧由上方接入，二次侧由下方接入；端子台垂直设置时，电缆的一次侧由右侧接入，二次侧由左侧接入；

F、接入端子台之电缆须先行安装 Y 型或欧规插入端子；采 Y 型端子时同一端子台可配置 1~2 个端子，采欧规插入式端子时只能配一个端子；

G、不采用欧规端子时，220V、380V 动力线、移动机器的连接线、现场检知电磁阀，内部连线的压接须采用 0 型端子进行连接，其他控制线的压接端子采用 Y 型端子；

H、电控箱体内须使用绝缘线槽，槽内布线需预留 20%的空间，活动关节处须加卷扎带；

I、电控箱体内须预留 20%空间，PLC 的 I/O 接点亦须预留 20%，且不得重复使用，预留之 I/O 接点均须配线至端子台备用，预备线均配置完成后端子台须预留 20%接点数；

J、电控箱体内线槽、元件与箱底距离须在 200mm 以上，（若箱体有架台则含架高，但距箱底距离不得小于 100mm），箱体侧边，底面原则上不得配置元件（除散热风扇外），各元件配置不得相互重叠。

(5) 电控箱体内部元件 5S 规范

- A、控制盘、动力盘、副操作盘盘内上方须设置照明日光灯（20W 以上，单相 220V）；箱门开启时日光灯点亮，关闭时日光灯自动关闭；日光灯于总断路器切断时仍可提供照明；
- B、每一驱动马达须设一短路器及过载保护；
- C、电控箱体内部同一类型元件须集中一起，顺序排列（排列顺序如 NFB、变压器、变频器……），不同电压的端子台需区分开，且标注上电压；
- E、电控箱体内部元件采标准铝轨加止挡装置进行安装，以利维修；
- F、控制盘须设置漏电断路器供一次侧电源接入，断路器须带门开关可直接由盘外控制且与门有互锁机构；
- G、电控箱体内部元件之接线端子部分均需加保护外盖透明亚克力。

4.2 设备目视化要求

- (1) 设备整体颜色按照统一颜色标准，参考以下标准执行，设备以信号白为主色（如有特殊要求的按照特殊要求），配套设备颜色与主体设备颜色一致，安全护栏和安全警示部分以油菜黄为主，机器人颜色以粉彩橙为主，其他为说明的辅助设备颜色与现场一致或接近，样图供参考。
- (2) 所有设计安全的部件都需要有安全标识，标识的规范按 GB2894-2008 安全标志及使用导则原则。

5. 设备资料要求

设备验收前，乙方应提供以下技术文件，如有特殊要求的按照特殊要求执行

5.1 设计文件

- (1) 设备平面布置总图；
- (2) 设备各功能模块的平面布置详图；
- (3) 设备工作原理及主要技术指标；
- (4) 实时控制原理图及I/O点分布图；
- (5) 控制柜及操作箱元器件位置图（图中应注明电气元器件的名称、型号、技术参数等）；
- (6) 电气线路布线图及接线表；
- (7) 控制设备的控制流程图、控制源程序清单及调试方法；
- (8) 设备控制程序包括但不限于：PLC程序、触摸屏程序、工控机程序源代码、视觉程序源代码、单片机程序源代码；
- (9) 设备整套加工件图纸；
- (10) 提供可视化简易操作指导。

5.2 使用、维护文件

- (1) 设备操作使用手册；
- (2) 设备维护及故障诊断手册；
- (3) 设备保养手册；
- (4) 整套设备培训教材；
- (5) 设备加工零部件明细表；
- (6) 设备外购零部件明细表；
- (7) 备件、维护工具清单；
- (8) 专用测试仪表、控制元气件清单及原始使用说明书；

(9) 易损件零件图纸。

设备技术文件包含以上内容的全套纸件及电子文件各 1 套，所有提交的文件均应符合国家档案管理的要求。在设备交付后及验收前，设备如作改动，技术文件也必须相应进行修改。在最终验收时，制造厂必须向用户提交最终技术文件。最终技术文件应包括以下内容：修改的内容及提供的新功能、修改理由、系统可能受到的影响、软件修改程序的新版本等。

第四部分： 其他事项

1. 甲方技术责任

1.1 提出详细的技术要求，并提供相关实物或现场说明，对乙方设计的设备总体方案，对其工艺流程、可操作性、可维护性、可信息化的可行性进行论证和确认。

1.2 在安装、调试期间及生产中负责对乙方提供场地、物料、动力能源（设备 10m 范围内）、生产操作人员等资源支持。

2. 乙方技术责任：

2.1 对设备的总体方案设计，对其中工艺流程、可操作性、可维护性、可信息化的可行性进行论证和确认。

2.2 在安装、调试期间主动配合甲方的合理要求，进行相关的围闭、人员培训和安全防护。

2.3 乙方不得故意对设备设置不合理的密码和程序 BUG，防呆或合理的密码必须告诉甲方使用人员。

2.4 负责双方商定的乙方承担的项目职责。

3. 国产设备由乙方全部负责运输和保护至甲方指定位置，进口设备按双方合同约定执行。厂区内设备卸货，需要 3 吨及以下吨位叉车和叉车司机由甲方提供支持，乙方派人现场指导，除人为原因，卸货过程中造成的损坏由乙方承担。

4. 其他约定

4.1 本协议作为合同附件，与合同具有同等法律效力并与合同同时生效。

4.2 本协议中未尽事宜，双方协商解决。

4.3 本协议一式四份，甲方执二份、乙方执二份，双方代表签字/盖章后生效。

甲方（盖章）	乙方（盖章）
授权代表签字：	授权代表签字：
签字日期： 年 月 日	签字日期： 年 月 日