广源北物流仓库项目

技术协议

第一部分供货范围

1. 项目用途：

本项目用于1000万套半钢成品胎由检测车间经廊道至广源北物流仓库的自动输送、自动分拣码垛、自动装笼。

1. 交期：

签订商务合同之日算起， 整个物流系统300天内完成所有设备交货、安装和调试并投入正常运行；其中检测车间至广源库的输送线设备，要求签订商务合同后，150天内完成输送线设备交货、安装和调试并投入正常运行，延期按照商务合同约定扣罚工程款。

1. 交货地点：浦林成山（山东）轮胎有限公司
2. 供货范围：包含但不限于满足工艺生产要求的配置。
3. 本项目为交钥匙工程，包含从1000万套半钢检测车间动均检测机判级工位后开始（对接11台动均机及免检输送线），经半钢硫化车间、全钢硫化车间及廊道至广源北物流仓库的轮胎输送系统、自动扫码、进出龙门分拣、自动装笼的整套物流自动化系统，及现有输送线的改造，包含系统内所有设备的包装运输、物料转运、安装调试，及软件调度系统等相关配套设施。
4. 装胎货笼及其条形码由甲方提供，乙方提供相应货笼条形码安装位置需求，以及条形码识别装置。
5. 土建条件：甲方负责仓库及廊道等土建施工，乙方必须协助甲方提供土建技术条件。
6. IT网络铺设：甲方的IT机房不在本项目的仓库区域，IT机房地点在PCR成型车间。乙方负责从甲方IT机房到本项目立体库的光纤/网线和网络桥架的铺设。
7. 供电条件：甲方负责给乙方提供10-12路总电源接入至乙方的配电柜断路器的上桩头，本项目系统内部的电缆以及桥架全部在乙方的供货范围内。
8. 乙方在设计方案时，要考虑出入龙门库区域的建筑立柱网格，设备合理布局。
9. 技术标书要求：乙方在投递技术标书时，需提供 ①10份A3彩色整体方案图纸，并且详细标注好相关尺寸，等数据。②龙门分拣设备的详细设备技术参数以及系统稼动率。③企业的相关资质、注册资金和业绩等信息。

第二部分技术要求

1. 设备安装条件

1.电源：AC 380V±10%，50Hz，三相五线制

2.车间室内温度：-10℃～40℃

3.环境：山东荣成工厂当地条件

4.压缩空气：0.55Mpa

5.其它条件：双方在技术联络中确认

1. 系统规划要求
   1. 场地范围：
2. 土地预留尺寸：168米（长）x71.7米（宽）。
3. 仓库和检测车间的空中连廊净空高度＞6米。
   1. 仓库设计参数
4. 半钢胎日产量：30000条，24小时/天。
5. 成品仓库智能物流系统技术要求：

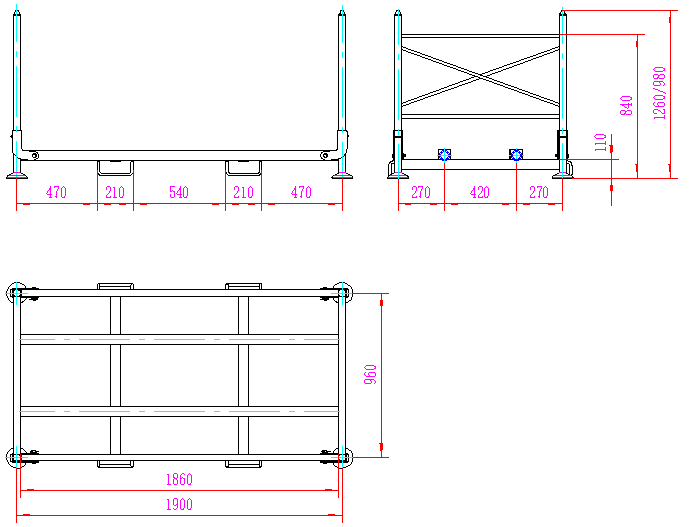
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 | |
| 1 | 入库方式 | 输送线+龙门分拣+装笼机器人+货笼输送线+人工叉车 | |
| 2 | 出库方式 | 人工叉车 | |
| 3 | 系统设备稼动率 | ≤85% | |
| 4 | 输送线线速度 | ＞40米/分钟 | |
| 5 | 龙门缓存垛位数 | ＞1400个（按外径900计算） | |
| 6 | 轮胎产能 | 日平均入库量 | 30000条 |
| 7 | 现有轮胎规格数据 | 最大外径 | 950mm |
| 最小外径 | 509mm |
| 最大内径 | 24寸 |
| 最小内径 | 12寸 |
| 最大断面宽度 | 390mm |
| 最小断面宽度 | 150mm |
| 最大重量 | 30Kg |
| 最小重量 | 4.5Kg |

1. 条码参数：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 条码类型 | 条码精度（分辨率或模块宽度）（单位：mm/10mils） | 条形码数据位数（目视） | 条形码长度（单位：mm） | 条形码宽度（单位：mm） | 条形码厚度（单位：mm） |
| 半钢成品胎条码 | 0.25 | 8 | 30±0.5 | 8±0.5 | 0.16±0.02 |
| 货笼条码 | 0.25 | 9 | 80±0.5 | 35±0.2 | 0.12±0.02 |

条码识别率：99.9%

1. 两种货笼尺寸参数：



1. 轮胎在货笼上的样式，要满足下图样式，轮胎在运输过程中不能出现错位、倾斜、掉落等情况。



1. 系统工艺流程
   1. 乙方项目起始点是对接甲方的11台动均机及1条免检输送线，从动均机出胎口开始对接，乙方负责动均机出胎口至龙门分拣库的整段输送线。甲方的每台动均机只为乙方预留4个信号输入点和4个信号输出点，其接口所需电器件由乙方提供，动均机的软件由甲方负责更改并给乙方提供接口变量交互地址。每台UF/DB（同动均机）机出来的轮胎支线汇流至主线之前，每条支线最少能缓存3条轮胎。
   2. 在原有剪毛合流输送线、外检后合流输送线、动均分拣线末端增加异常下胎口及相应的分拣、输送装置及相关的气动原件、电气控制原件。增加的异常下线口的控制部分需要接到原有线体的PLC(三菱Q系列)上，需要增加相应的输入输出模块，已满足异常下线口的控制需求。以上具体方案需要现场确认。
   3. 检测车间有一条动平衡均匀性免检线，该条免检线接入至乙方输送线。
   4. 乙方需要在UF/DB机后至空中连廊前设置白胎侧、静音棉胎的下线口和人工上线口，乙方系统需要跟MES进行信息交互，下线口及人工上线口需要设置在甲方的白胎侧、静音棉设备区域附近，并且检测车间还需要设置一个异常轮胎的下线口。
   5. 在检测车间里，UF/DB机后至连廊区域前必须设置至少5分钟的轮胎缓存区域，UF/DB设备分两条主线合流，免检线需按流量自动接入上下层线，两层线在检测车间适当位置做汇流点，汇流到后段的主线输送。
   6. 检测车间至龙门入库的空中土建连廊要求尽量平整，乙方的输送线方案设计要符合土建连廊的要求（连廊部分输送线乙方报价时可按当前甲方提供的连廊图纸计算长度，在最终确认时，当长度误差大于5米时，需双方协商解决）。
   7. 入分拣库里的轮胎经分拣环线分配给3套(6个抓手)龙门机器人，每个抓手对应的入库分拣前的支线必须单独设计，不能2个支线公用一段。每个支线必须设置单点扫描装置，用来验证轮胎入库的准确性，便于异常情况下入库主线的轮胎不用做清线工作。入龙门库前的分拣主环线设置全景扫描装置，用来乙方自行分配轮胎使用及异常上下线口使用。
   8. 整垛轮胎出龙门库后，配有6套六轴机器人，用于自动拆垛装笼，抓手要求抓单胎或双胎，其结构要求设计合理，结构简单，能适应所有轮胎规格，充分利用货笼存储空间。装笼过程中避免挤胎、压胎、掉胎。每套龙门抓手要配有异常出库口。
   9. 整垛的空货笼由人工叉车送至货笼输送系统，经货笼拆垛机拆垛后，输送至装笼工位，装满笼后再输送到满货笼缓存位，等待人工叉车插取。货笼输送系统要设有扫码头，将轮胎信息与货笼信息绑定。同时具备货笼侧壁打开及货笼倾斜功能，输送定位准确，保证自动装笼时，轮胎不会倾倒，抓手不会与货笼干涉。货笼输送系统要能满足大、小两种货笼使用。
   10. 在轮胎和货笼的输送过程中，不得出现影响轮胎和货笼质量的现象。
   11. 货笼输送系统要设置足够的满货笼缓存位。
   12. 没有装笼信息的轮胎需要在检测车间提前预扫下线。
   13. 对每套双臂龙门的2组装笼线，当其中一组装笼线故障，无法装笼时，可通过龙门机械手臂将库内轮胎抓取放置到中间过渡区域的输送机上（输送机可以正反向输送），整垛的轮胎输送到另一个龙门机械手臂工作区域，由另一个龙门机械手臂抓取出库进行装笼。
2. 系统通用技术要求
3. 本项目系统要实现成品胎检测后由检测车间经空中连廊输送至分拣库，经龙门分拣，再由六轴机器人自动装笼，人工入库、出库。
4. 单胎全线输送（非分拣及合流段）尽量选用皮带输送机输送，要求电机与皮带机主动轴直连，皮带机主动端传动轴直径不能小于30mm,单段皮带机输送距离不能大于8m，上坡、下坡皮带机电机要有抱闸，皮带机要有涨紧及防跑偏机构。皮带机必须设置安全防护装置（安全网），安全网的开口大小必须满足国家标准，并且在皮带机周围设置安全标志，现场所有传送带的滚动轴必须均为主动转动，不得前轴主动，后轴从动。
5. 扫码头具备和PLC通讯能力，扫码头的控制和条码上传由PLC集中与上位进行通讯和数据传递，PLC具备存储30000条以上轮胎条码、道口、状态等相关信息的能力，上位系统具备在扫码前查询、计算、下发条码对应道口号等信息至PLC的能力。
6. 输送线两侧导向辊每段之间的连接不能有缺口，已避免轮胎碰伤。
7. 输送线每50米要有个检修电源，为日后检修提供电源。
8. 乙方的所有网线、光纤、220V线、380V线、气源管道每隔10米必须挂有标识牌，确保甲方后期可以根据标识牌查找每台设备对应的走线。
9. 自动化输送线及各设备需润滑部位须有润滑指示标识。所有检测光电必须有位置标识、编号，与程序相对应。设备的安全光电保护装置需有自检功能，一旦触及光电保护装置，必须进行复位操作，否则设备不能启动。
10. 所有自动化输送设备均设安全防护系统并带有明显的安全警示牌，并设置安全标志。
11. 所有设备均有自己的设备编号。设备具备在操作界面上（电脑端或手机端）自动提示关键部位润滑、更换、维护提醒功能。
12. 所有设备必须是全新设备(包括所有的零部件、元器件和附件也必须是全新的)，具有合理的结构，高的稳定性、可靠性和耐久性，操作简便，使用性能良好，并易于维修和保养。
13. 设计须满足行业规定的消防、环保、安全等方面的各种标准，符合法律法规。
14. 动力/通讯线布线要求：符合国家相关规定，龙门、输送线体、现场总线电缆为避免电磁干扰采用屏蔽电缆，且要求强弱电分开；往复性运动多的地方需要使用柔性线缆。电机线采用屏蔽电缆防谐波影响电网和干扰报警。
15. 设备整体噪音（在距设备一米处任意位置测量）： ≤ 80分贝。
16. 甲方库区域不做调度室，整个项目按照甲方的位置要求配置3台工控机+电脑显示器设备配置，可以显示WCS和WMS的等相关内容。
17. 钢平台：输送线的支架不允许直接焊接在钢平台上，钢平台上的主要通道必须是通的，不能出现断头路。钢平台双侧设有维修走道及防护栏，设备、维修走道采用2.5mm带防滑花纹的镀锌楼层板制作，不允许焊接。安全护栏设计高度为1200mm,采用Ф32钢管制作。主梁和次梁采用螺接，钢板和护栏采用现场螺纹连接。设备地面防护栏、立柱防撞护栏、跨梯跟据现场实际安全需求设计。均动后合流线钢平台要求底部净空3米，其他区域钢平台高度，根据现场需要设计。（全钢硫化车间库区南段输送线落在二层楼板上，北段采用吊挂钢构，由甲方提供，其余区域所需钢平台由乙方提供）
18. 由甲方提供现场图纸作为乙方参考，乙方根据实际现状进行自行测绘、设计，以此作为设计、制作、安装、验收的依据，图纸必须确保准确及相符。
19. 乙方需提前提供的设备工艺图纸，以便进行土建、消防等设计。主要提供以下内容：（1）廊道截面宽度、高度及载荷要求。（2）龙门、六轴机器人区域地面荷载及土建基础要求。
20. 各操作平台、安全踏板、护栏、楼梯等制作必须以能满足现场生产、维护、检修、安全等甲方相关要求为准来布置。
21. 控制开关、报警指示灯设置符合人机工程学，便于操作；报警指示灯设置在醒目位置，易于发现；入龙门库口、出龙门库口及适当位置安装急停开关，具备急停声光报警功能。控制箱的按钮必须设置中文说明，龙门库口应设置保护装置（光电保护/雷达保护之类）。
22. 全线系统稳定、可靠、先进，具有完善的手动/自动控制功能、安全保护功能。
23. 设备控制层工艺流程合理、层次清楚，符合立体库系统的输送、仓储及信息管理要求。
24. 全线系统操作简单、操作界面直观清晰、维护方便；具有故障记录、存储、排除网络诊断的功能。
25. 系统配备实时监控系统，具有详细的实时运行轨迹、故障记录、统计和实现现场设备状态监控及报警采集功能，以满足快速检修的需要。通过PC端或手机APP监控系统应能对设备实现远程手动控制，查看设备的控制运行轨迹和相关参数。
26. 现场控制柜（箱）需要有20%的空余空间供甲方后期扩展使用。控制柜需设置安全标志及绝缘胶板，现场控制柜线路接线柱之间要设置隔弧板。箱门与箱体之间要做跨接并接地，控制柜要设置线路图，将线路及开关作用进行说明，方便后期电工进行维修。控制箱安装配可编程序控制器PLC 的I/O 接点预留15%，且不得重复使用，所有PLC程序、软件等不得设有密码。
27. 急停继电器不得串联使用，所有的急停继电器都应该有独立的I/O节点和控制箱。
28. 龙门钢平台及支架厚度不小于4mm。
29. 龙门在手动状态下需要增加手持遥控器控制。
30. 现场敷线动力配线应与控制回路配线隔离敷设。
31. 单台龙门增加一键出库功能。
32. 现场操作终端：在各个输送线的分布区，配备触摸屏，实现对该控制区域的监控及设备的单机自动、手动控制、设备视图、故障诊断、故障恢复等功能。
33. 靠近危险区保护装置（安全护栏等）的高度至少为2.0m，远离危险区域的防护装置高度应至少为1.2m-1.8m安全护拦；人员进入的有防护的危险区域需安装门安全开关联锁控制。
34. 地面上的架空设备（设备高于1.5m），设备底部应设有安全护网，防止人头部碰到传动部分发生事故；钢平台输送电机驱动侧留有检修通道，通道带有1.2米高护栏。
35. 钢平台边缘护栏处应有踢脚板，防止零件掉落。
36. 使用斜梯，不允许使用直梯
37. 设备转弯（直角转弯）处要带有挡边或机械止挡，不能有轮胎滑出的事件发生。
38. 轮胎分拣打臂处应有护罩，并带有安全警示标示，避免造成人员伤害。
39. 所有光电开关使用螺纹固定插拔式，不使用接线式。
40. 每个分拣库要有维修梯。
41. 乙方需要根据甲方的要求进行设备颜色的喷涂。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **着色部位** | **颜色名称** | **色号** | **色样图示** |
| 1 | 机器主体 | 浅灰色 | RAL7035 |  |
| 2 | 危险的运动部位 | 橙红色 | RAL2009 |  |
| 3 | 电控柜 | 浅灰色 | RAL7035 |  |
| 4 | 电缆桥架 | 本色热镀锌 |  |  |
| 5 | 安全防护罩、网 | 黄色 | RAL1023 |  |
| 6 | 防护栏等安全部件 | 黄黑相间，工作平台、楼梯侧边沿斜度45°间隔100-150 | RAL1023 +RAL9005 |  |
| 黄黑相间，护栏边框、扶手，间隔100-200 |  |
| 7 | 硫化机保温罩 | 银灰色 | RAL7001 |  |
| 8 | 机台控制管路 | 本色 | - | - |
| 9 | 移动台车 | 同机器主色 | - | - |
| 10 | 标准件、外购件 | 本色 | - | - |
| 11 | 电动机 | 本色 | - | - |
| 12 | 阀门 | 本色 | - | - |

1. 网络链路采用双链路（甲方指定机房位置在PCR成型车间---分拣库），交换机与交换机之间的光缆采用两条光缆，其中一条断开后，另外一条光缆可持续工作。机房核心交换机与现场交换机采用双机堆叠模式，保证一台交换机故障后另一台交换机可持续工作。乙方负责相关光纤、桥架以及施工工作。
2. 该项目必须达到本质化安全要求；充分考虑生产人员在设备的使用过程中的人身安全。完整方案落实后乙方需要向甲方人员介绍系统的安全防护措施和评估出安全隐患点。
3. 各设备的控制柜采取可靠的防尘密封措施，控制柜的防护等级不低于IP54。
4. 设有安全保护联锁装置,短路、断路保护装置；停电或意外停机时的保护装置；急停按钮。具有完善、可靠的联锁防撞、安全保护和故障报警等功能，以防止意外事故对设备造成的损坏及人员伤害，所有电器装置均应具有安全可靠的接地装置。
5. 为保证设备及人员安全，设备需要配有安全刹车系统，安全刹车系统为紧急刹车系统，具备监控功能并检查机械驱动速度，当速度超出预设速度时，释放刹车系统停止；应具备欠载、过载保护、力矩限制保护功能。
6. 系统因异常处理、保养等原因工作人员必须进入系统内，在入口处，为预防不测发生，工作人员必须按安全装置的要求操作后方可进入（要求乙方提供完整的安全操作规程、检修规程，详细描述安全装置的各项操作方法。设置连锁装置，人员打开安全门后，盖系统自动停机）。
7. 防护系统应设置维护用爬梯或安全护笼（爬梯高于3M时需设置安全护笼）、设置安全绳，维修人员系着安全带挂在安全绳上，保证人身安全。
8. 所有外露传动部分应设有安全防护罩并符合相关安全防护要求。
9. 设备设有急停按钮(手动或脚动)和急停拉绳开关，急停按钮位于操作盘的合理位置。所有输送线必须分段的设有急停拉绳开关。检测车间至龙门分拣库区轮胎输送的输送线单侧设置拉绳开关。
10. 紧急停止区，紧急停止的目的是尽快使设备处于一个安全的状态。紧急停止应该用于有可能伤害到人员或损坏机器时的紧急情况。安全区域为初步定义，更精确的定义将在项目设计阶段完成并向甲方出具。
11. 设备如在使用过程中出现安全事故，经安全权威部门鉴定属于设备缺陷造成的，由设备供货单位（生产厂家）承担相关安全主体责任及赔偿。
12. 本项目中的所有设备控制上不得采用单片机、集成电路系统作为控制系统。
13. 本系统的所有螺栓都必须做画线防松标记，即螺栓调整好后用记号笔画线，便于甲方后期维保。
14. 服务器硬件技术要求

乙方购买服务器硬件，并搭建虚拟化环境。乙方在投技术标书时候需要将自己的服务器和软件配置等单独描述。乙方在技术标书中要有关于单独IT部分的技术澄清，需要给出：

1. 服务器推荐配置要求，比如CPU、内存、硬盘空间大小，需考虑数据增长量，预估5年数据量。
2. 给出服务器台数，要求应用服务器与数据库服务器分离，数据库服务器、应用服务器要高可用(数据库服务器要求双机热备)，出现故障时可实现自动切换，高可用方案及高可用软件要得到甲方的许可。物理机故障时，服务器及存储资源需要满足虚拟机自动漂移的需要。
3. 需列出所用软件的名称，版本等信息，包含操作系统、数据库、其他控制软件、编程软件、工具软件。操作系统和数据库，版本为winserver2016/sql2016以上，Ubuntu 22.04 LTS以上，oracle 19C以上，上述软件应提供正版许可。
4. 乙方提供的网络部署方案及网络规划布局需经过甲方确认，要求网络交换以及无线设备品牌为思科/华为，含3年原厂质保，需明确甲乙双方各自的施工范围。
5. 应用服务器运行的应用程序技术要求：
   * 1. 应用程序要实现可视化监控，提供监控运维客户端，当程序异常或关闭时有消息通知。
     2. 应用程序需要保留最近30天的日志，超过日期则覆盖。
     3. 乙方提供应用程序源代码。
6. 自动化物流系统与MES接口要求：
7. 接口方式采用web services或sqlserver数据中间表的模式，需要确保接口数据传输问题的有效追溯。
8. MES将物料条码、规格代码、规格名称等信息传送给物流分拣系统。
9. 物流分拣系统将物料条码、规格代码、规格名称传送给MES。
10. 项目方案涉及的其他相关接口，如库存、接口交互履历等，双方协商处理。
11. MES系统实施时，乙方必须积极配合并参与，完成与MES系统数据交互相关的设备方的开发及测试，与MES实施方共同完成联调联试。
12. 乙方服务器放置于甲方机房内，现场至机房光纤由乙方铺设，采用双链路，双交换机采用可堆叠技术。
13. 由乙方完成服务器、操作系统、数据库软件、服务器虚拟化等安装调试工作（以上软件版本按甲方定义执行），乙方提供其他所需的PLC应用等软件及相应正版授权。
14. 相关接口事宜，乙方所有设备包括不局限于以上需求与功能，同时要根据甲方实际要求，满足实现所有系统整改优化与扩展需求。
15. 针对关键核心输送设备成品龙门分拣库通讯及软件功能需求，乙方应保证现场满足甲方需求，正常运行的前提下，必须按照甲方要求，配合相关项目设备厂家交互对接需求，无条件完善、优化和增加相关龙门口软件所有系统的调度及管理逻辑程序。
16. 本技术要求提出的是最基本限度的技术要求，并未对相关技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范条文，乙方应保证提供符合本技术要求和有关国家、行业企业标准的产品及其相应服务。同时必须满足行业有关安全、消防、环保等强制性标准和规范的要求。
17. 设备安装、电气接布线及元器件安装要求：
18. 基本原则：
    * + 电线管线的排布必须横平竖直，美观整洁
      + 电线管线必须走线槽，不能走线槽的过桥架
      + 线路管路的铺设位置不能受到损伤，如摩擦、挤压、踩踏等
      + 线路管路的铺设位置不能受到其他介质的污染，如杂物、污水、污油等
      + 电线管线的传送介质不能有干涉，其走向与设备不能有干涉
      + 控制柜内所有裸露铜排必须有绝缘防护处理
      + 设备所有元器件需要进柜子并按要求整齐排布
      + 所有检测元器件、电缆线、执行元器件均要求挂标识牌
      + 控制元器件（检测元器件、执行元器件等）加装保护装置
      + 电缆槽之间连接要安装跨接线。
19. 具体要求：
    * + 控制、信号、总线等控制线路与电源、动力等线路应该走桥架。
      + 控制系统电源部分采用三相+零线+接地排方式。电控柜、操作台等采用冷轧薄板，冷加工成型，烘漆，主电源引入有防雷装置、滤波装置，电气柜防护级别IP54。
      + 经过桥架、线槽以及坦克链内的线路、管路应归类摆放。宜将电线缆、气管按顺序一一摆放并用扎带扎起，电线或电缆中间不能有接头；在桥架、线槽、坦克链内的线不得预留过长，以免打绞。
      + 所有桥架、控制柜和立柱新开孔、开槽以及新加线管管口等地方必须磨去毛刺并在开孔处加装防护套才能放线使用。控制柜及电机、电缆、驱动器等各种接地线、屏蔽线必须牢固连接。
      + 接线应准确，连接可靠，标志齐全清晰，绝缘符合要求；所有电线接头必须要加线鼻子方能使用；在线槽内或控制柜内，所有未使用的电线、电缆头必须用胶布包好后放置，不能有铜丝裸露出来,铜排裸露部分需要用热缩管保护使用；使用大线鼻子的地方，线鼻子也必须用热缩管套住，只留安装孔或口。
      + 电缆在进入电控柜后，应用卡子固定和扎紧，并应接地。使用于静态保护、控制等逻辑回路的控制电缆，应采用屏蔽，其屏蔽层应按设计的要求采取可靠接地；强、弱电回路不应使用同一根电缆，并应分别成束分开排列。
      + 现场所有设备的通讯线、数据传送线必须单独走桥架布线，不能与强电布在同一桥架线槽内，并通讯线头子要用带屏蔽的头子，保证通讯线、数据传送线与强电不能有干涉影响信号输送。
      + 在各种控制元件上或就近相应的地方必须要有与各种控制元器件一一对应的功能标示牌，如果是安装在总控制柜以外的控制元器件需要加装相应的柜子，要求柜子尺寸能容纳整齐排布的电线气管和元器件等。
      + 所有网络通信线的水晶头都必须加装保护套，网络线使用带屏蔽的工程用网络通讯线。
      + 现场所有检测元器件、电缆线、执行元器件均要求挂标识牌，标识牌内容包括：功能说明、作用、名称、线的起点终点、电缆线规格等；
      + 所有现场电气控制柜及控制柜内的元器件均须要有标识且标识内容与电气原理图一致，所有的接线头都要有线号且与电气原理图一致。
      + 所有PLC 系统的I/O模块接线均要有线号标识。模块也要有标识，且与电气原理图一致。
      + 所有控制柜内的元器件具体配置分布图均要在控制柜门上用标牌统一制作固定在门上。
      + 其他要求按国家布线标准《综合布线系统工程设计规范》（GB/T50311）、《综合布线系统工程验收规范》（GB/T 50312）2007版以及国际电工委员会制定的相关标准执行。
      + 危险处的电气及气动控制、检测元件均加安全防护罩
20. 设备安全：
21. 设备配备充分的的安全保护装置，包括齐全的急停开关、拉绳、踢板等保护器件，危险区域的检测装置，并保证在停电、停气、紧急停车等情况下的安全处理。拉绳开关为复位报警式拉绳开关，紧急停止范围为全线停止，操作台显示报警位置。
22. 安全警示标识、标牌、安全护栏、护网等安全防护装置符合安全标准。
23. 设备上或现场配备的爬梯、步梯结构及尺寸符合国家相关标准，设备坑池安装的步梯坡角达到60度的至少要在一侧配装扶手。
24. 本协议所涉及设备及其附属部件符合中国CCC标准、甲方《设备安全装置配备规范》等相关标准和所在国行业、政府相关规范，并达到现场操作使用要求。
25. 设备精度：
26. 乙方应提供设备关键部位的精度标准数据、允许公差等。
27. 乙方需要提供精度预检、校验的器具的类型、种类等，同时在说明书中详细说明精度校验的操作方法。
28. 设备调试验收时，乙方负责对操作人员精度校验的方法进行培训。同时做精度校验，精度不合格则设备验收不合格。
29. 质保一年验收时由设备管理人员做一次全面的设备精度校验并作为设备质保验收的一个条款，精度验收不合格，质保验收则不合格。如需要乙方到现场校验及维护，按合同质量要求相关条款执行。
30. 每次校验数据甲方应填写《精度校验记录》存入该设备技术档案。
31. 主要配件品牌和产地：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 品牌 | 备注 |
| 1 | 龙门 | GUDEL | 减速机GUDEL，数据库oracle 19C，（3套6个抓手） |
| 2 | 六轴机器人 | ABB | 6套 |
| 3 | 模块带 | 英特乐 |  |
| 4 | 滚筒 | 德马、中轴 |  |
| 5 | 皮带 | 西格林、永利、艾马拉 |  |
| 6 | 拖链 | IGUS |  |
| 7 | 设备轴承/轴承座 | NSK/SKF |  |
| 8 | 输送线PLC | AB |  |
| 9 | 输送线变频器 | AB |  |
| 10 | 输送线触摸屏 | AB |  |
| 11 | 输送线电机、减速机 | SEW |  |
| 12 | 输送线编码器 | 倍加福/SICK |  |
| 13 | 光电开关 | SICK、邦纳 |  |
| 14 | 行程开关/按钮开关 | 施耐德/BALLUFF |  |
| 15 | 低压电器 | 西门子/AB |  |
| 16 | 单点/全景扫描 | Datalogic | 提供系统安装软件 |
| 17 | 操作系统 | Windows 10专业版及以上 | 提供正版授权 |
| 18 | 数据库系统 | SQL SERVER | 提供正版授权 |
| 19 | PLC、OPC |  | 提供正版授权 |
| 20 | WMS/WCS |  | 提供正版授权 |
| 21 | 工控机 | 研华 |  |
| 22 | 电脑显示器 | 戴尔 |  |
| 23 | 交换机 | 思科/华为，含3年原厂质保 |  |
| 24 | 服务器 | HP/DELL，含3年原厂质保 |  |
| 25 | 服务器操作系统 | WIN SERVER 2016版 64位 | 提供正版授权 |
| 26 | 数据库系统 | SQL SERVER 2016以上 | 提供正版授权 |
| 27 | 气缸 | FESTO |  |
| 28 | 电磁阀 | SMC/FESTO |  |
| 29 | 调压阀、过滤器 | FESTO |  |
| 30 | 输入输出模块 | AB |  |
| 31 | 设备以太网模块 | AB |  |
| 软件部分特别说明：乙方提供的所有应用软件、操作系统必须有正版授权，验收时必须提供相关证明。 | | | |

1. 项目施工管理
   1. 签订商务合同之日算起，30天内乙方要提供完整的细化方案、装机功率、项目进度表及实施说明、土建条件基础及其他公用专业的技术要求说明，延期按照商务合同约定扣罚工程款。
   2. 乙方收到甲方预付款之日开始算起，60天内乙方完成所有设备商务招标工作，要向甲方提供（乙方和乙方供应商的商务合同，详细条款可以不提供，要提供签订合同的时间和真实性），项目详细进度表、最终的施工细化方案，延期按照商务合同约定扣罚工程款。
   3. 合同签订30日内，乙方需提供详细的项目管理人员组织结构，要求甲方现场项目组，除指定的专职项目经理外，需配备明确的电气、软件、机械相关转业负责人，具备足够的现场解决专业问题的能力。
   4. 乙方项目经理及电气、软件、机械相关转业负责人离开现场需向甲方项目经理请假，获得批准后方可离开。根据乙方项目现场核心人员未经允许离开的人天数，甲方有权将顺延项目验收时间。
   5. 项目中涉及的安全措施、装置，需与项目同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。
   6. 项目投入运行后，甲方进行初验收，如果在初验收中发现问题，乙方需在3个月内按照甲方的要求完成整改。达到甲方的需求后，通过最终验收。
2. 设备的安装与调试
   1. 工程接口管理
      1. 供电接口：甲方负责给乙方提供10-12路总电源接入至乙方的配电柜断路器的上桩头，乙方从配电柜断路器下桩头开始接线，乙方需要按照甲方的要求铺设强弱电桥架。
      2. 供气接口：甲方提供3路气源接入乙方的主储气罐上桩头，主气罐及以下部分全部在乙方的供货范围内，乙方需要按照甲方的要求铺设气源管路。
      3. 土建接口：甲方负责连廊、分拣库土建施工，及全钢车间北段空中吊挂钢构施工，乙方负责提供连廊截面和载荷要求。龙门、六轴机器人地基要求由乙方提供，甲方土建负责基础实施，若需二次灌浆，全部由乙方实施。若需要预埋，预埋件有乙方负责在土建施工过程中提供，并提供预埋件定位图纸及现场技术指导。
      4. IT接口：乙方提供服务器、操作系统、数据库软件、配合甲方进行服务器虚拟化工作，其他所需的PLC应用等软件乙方提供且提供正版授权。
   2. 乙方负责合同设备运到到货地点，甲方指定的施工现场，甲方及时为乙方提供合理的货物临时存放区，乙方负责运输、卸货工作。
   3. 乙方的现场人员必须遵守甲方工厂的管理规定，动火和登高作业时，需要开具动火证和登高证，并遵守当地的法律法规。若乙方现场人员违反甲方工厂的管理规定，按照甲方的规定扣除工程款，甲方有权将乙方违反规定人员做离厂处理，耽误项目安装调试责任由乙方承担。
   4. 乙方的工期要根据甲方的安排进行。
   5. 安装、调试由乙方负责，甲方应在人力、物力上给予支持；按甲方施工工艺要求，调试程序由空载→单动→联动→负荷试运转，且在规定时间内达到合格标准。
   6. 安装过程中尽量避免设备出现大面积磕碰掉漆，保护甲方车间地面和墙面。乙方按甲方提供的颜色要求对在安装中去除面漆的部位进行补喷。
   7. 本项目系统内部电缆、风管、储气罐、光纤、网线等由乙方负责，乙方提供的电缆须为阻燃电缆，提供每台控制柜的装机容量。
   8. 线槽应采用攻丝方式固定电器元件，控制柜内走线应使用塑料配线槽，电气元件的固定不得使用螺母联接。
   9. 桥架分动力线桥架、控制线路桥架、IT线路桥架，全部分开敷设，不得干扰。
   10. 控制柜灯色、状态灯灯色要求：红、黄、绿，乙方根据甲方技术人员的要求设置状态灯颜色。
   11. 在柜（箱）门需要过渡的地方，电缆、导线应用线绕管包扎进行保护。电缆、导线的敷线长度留有一定的余量。
   12. 现场敷线动力配线应与控制回路配线隔离敷设。
   13. 乙方在现场设备安装和调试过程中，若现场情况需要更改，甲乙双方友好协商解决，乙方要予以配合。若方案变更较大，甲乙双方要出具变更说明书。
   14. 运输、卸货、安装、调试过程中所需要的所有工具（如叉车、吊车、拖车等）由乙方提供，且乙方必须按照甲方的要求提供各种车辆的合法材料等。
   15. 本项目施工过程中，乙方按照甲方的要求设置货物存放区，货物存放区周围必须有临时货位存放标志牌，必须用安全绳将货物围挡，且乙方提供篷布避免设备淋湿。
   16. 乙方施工完成后，要保持现场地面和设备干净整洁，用水清洗地面，任何设备10米范围内的杂物都需处理干净，标准为5S标准。
   17. 设备安装的临时用电不在甲方的车间内，乙方必须配备一级箱，箱内需要挂电度表（电度表需供电局校验过的），且甲方只提供一路开关，电缆接线等均需乙方自备。设备安装的临时用电费用乙方承担，在工程款中扣除，电价为2元/度；乙方进行设备调试时，双方进行书面的调试确认，调试用电的费用由甲方承担。
3. 技术资料的提供与技术服务培训
4. 乙方在设备调试完成前，需要将以下的技术文件（不限于以下内容）移交给甲方，纸质版4份和电子版各1份，具体内容如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 备注 |
| 1 | 总体设计方案图纸 |  |
| 2 | 项目详细进度表及实施说明 |  |
| 3 | 土建基础及其他公用专业的技术要求说明 |  |
| 4 | 现场设备布局图 | 所有设备的CAD布置图，包括货架 |
| 5 | 设备使用说明书 |  |
| 6 | 设备合格证 |  |
| 7 | 电气接线/电气线路图 |  |
| 8 | BOM清单明细 | 按甲方要求格式提供 |
| 9 | 维修保养手册 | 常见故障以及处理方法 |
| 10 | 调试记录 | 包含调试过程中出现的问题以及解决方法 |
| 11 | 设备装配图 |  |
| 12 | 设备PLC程序 | 除底层源程序不开放外，设备的其他PLC程序开放给甲方，按照满足甲方客户能够独立操作、维护保养、故障处理、设备调试、和周边设备接口调试，提供这些无加密和完整备注的程序。为防止后期程序丢失或硬件损坏带来的问题，在验收同时提供一套PLC程序备份，具备一键还原功能。后期如果需要，具备授权的工程师可以修改程序；如果修改后导致设备出现问题，由甲方负责。无本项目无关程序段，加完整备注。 |
| 13 | IT拓扑图 |  |
| 14 | 网络部署方案 |  |
| 15 | 服务器应用程序手册 |  |
| 16 | 应用程序源代码 |  |
| 17 | 软件安装包 | 相关软件 |
| 18 | 安全MAP |  |
| 19 | 设备电器件安装软件及说明书 | 随机提供 |
| 20 | 其他 | 甲方临时需要的其他资料 |

1. 乙方负责对操作者及设备、工艺人员的培训，使其能独立上岗；具备一定的设备保养能力以及应付突发事件的能力，达到安全操作，安全使用。并应使其达到掌握软件控制原理和故障诊断原理，能熟练地排除各种故障，指导操作人员进行日常维护工作。
2. 培训时提供详细的操作手册及相应的培训文件；对操作人员的培训应在初验测试前完成，对维护技术人员和设备维修技术人员的培训应在设备最终验收前完成。
3. 乙方应对甲方人员进行培训，目的是通过培训和指导，帮助客户的操作和维修人员掌握先进的技术和技能，有利于系统稳定可靠的运行，具体内容见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 培训方案 | 培训内容 | 时间 | 人数 | 地点 |
| 技术人员培训 | 龙门库操作管理系统 | 5天 | >5人 | 荣成工厂 |

乙方需要对甲方的人员进行IT培训，具体内容如下表格：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 培训方案 | 培训内容 | 时间 | 人数 | 地点 |
| 技术人员培训 | 服务器架构、网络树状图、故障维修方法等 | 5天 | ≥2人 | 荣成工厂 |

乙方需要对甲方人员进行PLC程序培训，具体内容见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 培训方案 | 培训内容 | 时间 | 人数 | 地点 |
| 技术人员培训 | PLC程序培训、故障维修培训 | 7天 | ≥2人 | 荣成工厂 |

1. 设备的验收

设备的验收由甲乙双方共同完成，分为初验收和终验收。初验收，设备经调试达到合同附件的所有要求后，双方进行72小时连续负荷试车。效率要求：最大效率进行运行不少于2 小时；稳定性要求：不允许关键机构和部件发生故障，其他故障不得超过1次，且故障时间<0.5H；功能性要求：系统信息流与实物流完全匹配。在72 小时负荷试车过程中，设备应出现故障时间超时，考核将从头开始。终验收，项目初验收结束1个月内累计故障不超过2小时。

由甲方提供设备的验收报告，验收合格后由甲乙双方代表签字生效。设备的验收标准按合同、协议相关条款执行。

对于各种验收测试，乙方应当在每个测试 15 天之前，向甲方提供测试计划。

甲方从乙方接到计划后，要 7 天之内进行确认，验收步骤和方法应符合相关中国规范。甲方为满足特别的规范而改动测试步骤，必须事先通知乙方。

移交测试主要为物流设备现场验收测试 (SAT)。乙方为设备准备测试方案， 并递交甲方审批。物流设备测试要分几步进行，甲方、乙方共同参与。甲方负责提供足够完成测试所需的操作人员和测试负载。每次测试会生成一张问题表。全部测试完毕后，乙方应纠正所有问题表中的项目并按照与原来测试相同的条件重新测试该项目。

主要的测试内容如下：

1）静态测试：静态测试的目的是验证所有部件是否与规格和图纸相吻合，零件尺寸是否正确，数量和质量是否与合同规定的相符。

2）设备功能测试：分别对每个子系统进行人工模式下、半自动化模式和全自动模式下的功能测试，验证设备达到合同规定的功能和安全性能。

验收标准：满足合同相关技术规范要求；符合行业相关规范；外观整洁美观，满足甲方使用需求；运行（或使用过程中）无晃动、颤动异响（80分贝以下）最小化；输送效率满足技术协议要求。

若乙方满足验收标准，则甲方予以项目验收，甲方不得以任何理由拒绝验收；若乙方不满足验收标准，则甲方有权延长验收时间。

1. 合同设备质量保证、质保期及售后服务要求
2. 乙方保证供货产品是全新、未使用过的，是采用一流的工艺和最合理材料制造的完整设备，并能满足安全的要求；符合现行有效的国际和行业制造标准及规范，并按照确认图样和技术文件制造，满足招标书、技术要求及澄清记录中规定的数量、质量、规格和性能要求，各种仪表符合国际标准计量单位，设备关键部件达到承诺使用寿命，确保设备能满足本项目建成后在较短时间内即可进行安全、可靠、稳定、连续、满负荷的正常生产。
3. 乙方提供设备的供货范围符合合同及技术协议的要求，设备性能符合并满足技术协议描述中规定的要求和性能指标。
4. 乙方对设备的质量保证期自设备终验收之日起12个月内，在此期间因乙方质量问题造成的损失及误产由乙方负责修理和包赔，所需费用均由乙方负责；质保期内由于质量或者设计方面原因更换的零部件在更换或修复后质保期顺延12个月。
5. 软件升级要求：五年内，乙方需要根据甲方的要求做软件以及相关所有系统版本等升级。乙方需要根据甲方的要求做相关所有系统软件调度逻辑的更改，项目质保验收后，若涉及硬件增加甲方承担硬件费用；若不涉及硬件增加，乙方免费按照甲方的要求做软件调度逻辑以及相关所有软件系统的更改。
6. 甲方发生设备使用或质量问题，乙方在收到甲方的邮件、微信或者电话后，需在6小内时间内给予响应及解决；远程解决不了的需到现场解决的，厂家必须在24小时内到达现场给予解决。
7. 项目终验收完成后开始算起，12个月为陪产期，乙方须派专业人员（必须能解决所有故障）在现场陪产。
8. 系统的远程服务，陪产期完成后开始算起，三年内乙方要提供7x24小时全天服务。
9. 系统适用标准

CECS23-1990 《钢货架结构设计规范》

GB50009-2001 《建筑结构荷载规范》

JB/T 9018-1999 《有轨巷道式高层货架仓库设计规范》

GB50205-2001 《钢结构工程施工质量验收规范》

GB50011-2001 《建筑抗震设计规范》

GB7401-87 《建筑防雷设计规范》

GB/T50314-2000 《智能建筑设计标准》

FEM9.831 《自动化仓库设备设计规范》

JB/T 9018-1999 《有轨巷道式高层货架仓库设计规范》

FEM 9.221 《 巷道堆垛机的性能数据、可靠度、有效度》

GB 50231-2009 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

FEM 9.222 《含有巷道堆垛机和其它设备的系统的可靠性及验收规程》

GB/T6988.1～4-1997 《 电气技术用文件的编制》

GB/T4728.1-1985 《电气图用图形符号 》

GB/T4728.2～13-1998 《 电气简图用图形符号》

GB 50093-2002 《 自动化仪表工程施工及验收规范》

EN 5016 《水平布线电缆标准》

EN 50169 《主干布线电缆标准》

GB/T 4064-1983 《电气设备安全设计导则》

GBJ79-85 《工业企业通信接地设计规范》

IEEE 802．3 《千兆位以太网标准规范》

ANSI X3T9．5 《 光纤分布式数据接口标准规范》

IEEE 802．3 《 快速以太网标准规范》

IEEE 802．10 《虚拟网络标准规范》