**浦林成山（山东）轮胎有限公司**

**1000万套半钢胎胚智能物流项目技术招标文件**

**甲方：浦林成山（山东）轮胎有限公司**

**乙方：**

|  |  |
| --- | --- |
| **日期：** | **2021年3月12日** |
| **起草人：** | **颜芳涛** |
| **审核人：** |  |
| **批准人：** |  |

1. 项目说明以及背景
   1. 项目名称

浦林成山（山东）轮胎有限公司1000万套半钢胎胚智能物流项目

* 1. 安装地点

浦林成山（山东）轮胎有限公司内 山东荣成

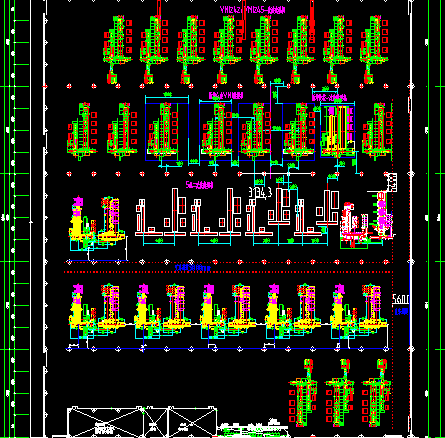
1. 通用技术条件
   1. 环境温度：0℃～55℃
   2. 相对湿度：≤90%
   3. 电 源：AC 380V±10% 50Hz 三相五线制
   4. 压缩空气压力：0.6 Mpa
   5. 地震等级和地震加速度 7度, 0.10g 第一组别
2. 供货范围
   1. 设备名称和数量

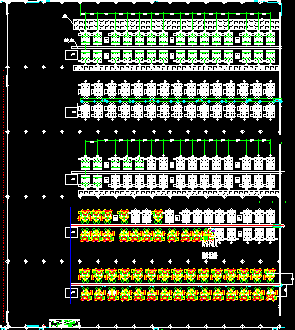
1000万套PCR智能胎胚物流系统一套。

* 1. 本项目包含从成型机下线（人工下线和成型机自动下线）处开始，到胎胚的输送线和提升机、悬挂链、入库系统、胎胚立体库、出库系统、喷涂机、翻胎装置、旋转定位装置、10套成型机前称重系统、存胚器、EMS/桁架机械手为止以及电气控制、软件调度等配套设施。
  2. 特别说明：甲方成型车间现场最北侧8台成型机上方有一套胎胚挂链小车输送系统，成型机台前人工贴码外观检查完成后，将胎胚送到提升机的下方，提升机将胎胚提升至上方的等待工位小车上，小车上放置同一规格的SKU胎胚，正常输送模式为每台小车以12条或者8条的情况输送至硫化车间，在切换规格或者异常情况下以其他数量的条数送往硫化车间。乙方的胎胚物流系统需要对接甲方的该胎胚挂链小车输送系统。
  3. 改造条件：乙方在技术商务投标前，需将甲方现场的土建、墙体、管道、线路、设备等需要改造的点以文件形式通知甲方，甲方在乙方提供的改造点基础上更改，全部责任与费用由甲方承担。若乙方提供的改造点不正确、不完善，后期需要的改造费用以及人工等费用全部由乙方承担。乙方不向甲方提供改造点，不得参加甲方的项目招标。
  4. 投标方要求：至少有一个胎胚物流的项目经验。
  5. 交货地点：甲方（浦林成山（山东）轮胎有限公司）工厂内。

1. 胎胚智能物流规划设计要求
   1. 场地范围：

附甲方1000万套成型车间和硫化车间设备布局图供参考，具体以甲方的现场为准。乙方需要根据实际现场测绘相关尺寸供自己的方案设计。





* 1. 胎胚数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | 名称 | 数值 | 单位 | 备注 |
| 1 | 最大胎胚内径尺寸 | 24 | 寸 |  |
| 2 | 最小胎胚内径尺寸 | 12 | 寸 |  |
| 3 | 最大胎胚外径尺寸 | 950 | mm | 超过900mm不进立库系统 |
| 4 | 最小胎胚外径尺寸 | 480 | mm |  |
| 5 | 最大胎胚重量 | 40 | KG |  |
| 6 | 最小胎胚重量 | 4 | KG |  |
| 7 | 最大胎胚断面宽度 | 400 | mm |  |
| 8 | 最小轮胎断面宽度 | 220 | mm |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | 名称 | 外径尺寸范围mm | 胎胚高度mm | 备注 |
| 1 | 12寸胎胚 | 480-540 | 220-280 |  |
| 2 | 13寸胎胚 | 500-630 | 220-285 |  |
| 3 | 14寸胎胚 | 530-680 | 230-320 |  |
| 4 | 15寸胎胚 | 530-790 | 250-370 |  |
| 5 | 16寸胎胚 | 550-800 | 245-385 |  |
| 6 | 17寸胎胚 | 560-840 | 240-380 |  |
| 7 | 18寸胎胚 | 580-860 | 260-380 |  |
| 8 | 19寸胎胚 | 610-800 | 270-375 |  |
| 9 | 20寸胎胚 | 620-880 | 280-400 |  |
| 10 | 21寸胎胚 | 660-820 | 310-400 |  |
| 11 | 22寸胎胚 | 700-930 | 320-400 |  |
| 12 | 23寸胎胚 | 730-840 | 320-400 |  |
| 13 | 24寸胎胚 | 740-950 | 320-400 |  |

* 1. 技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | 名称 | 数值 | 单位 | 备注 |
| 1 | 胎胚条码旋转定位允许误差范围 | ±5 | 度 |  |
| 2 | 胎胚放置到存胚器的水平度、垂直度要求 | ≤5 | mm/m | 暂定5mm |

* 1. 设备技术和工艺参数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | 名称 | | 平均节拍数据 | 单条最快节拍数据 | | 备注 |
| 1 | 成型机生产节拍数 | 北第一跨8台VMI成型机 | 335条/班/台 | 70秒/条 | |  |
| 北第二跨6台VMI成型机 | 450条/班/台 | 48秒/条 | |  |
| 北第二跨1台老成型机 | 280条/班/台 | 83秒/条 | | 该机台预留进胎胚物流系统 |
| 北第二跨1台软控一次法成型机 | 450条/班/台 | 48秒/条 | |  |
| 北第三跨5台敬业二次法成型机 | 315条/班/台 | 74秒/条 | |  |
| 北第三跨1台软控二次法成型机 | 312条/班/台 | 75秒/条 | |  |
| 北第四跨5台软控二次法成型机 | 312条/班/台 | 75秒/条 | |  |
| 北第五跨3台VMI成型机 | 335条/班/台 | 70秒/条 | |  |
| 2 | 成型机机数量 | | 30 | 台 | |  |
| 3 | 硫化机数量 | | 152 | 台 | |  |
| 4 | 硫化机平均硫化周期 | | 14 | 分钟/锅 | |  |
| 5 | 生产作业时间 | | 0:00-8:00;  8:00-16:00;  16:00-24:00; | 三班制 | |  |
| 6 | 有效工作时间 | | 成型机有效工作时间6．5小时/班 | | | |
| 7 | 喷涂机节拍 | | 进硫化机模具胎胚喷涂比例1/3，队列为1、4、7、10---喷涂 | | | 胎胚出胎胚库后喷涂 |
| 8 | 堆垛机数量 | | 18 | | 台 |  |
| 9 | 胎胚库库位数 | | ＞9000 | | 个 |  |
| 10 | 胎胚库库位尺寸要求 | | 库位高度650 | | 占比30% | 每个库里两种高度都有 |
| 库位高度550 | | 占比70% | 每个库里两种高度都有 |

1. 系统描述和技术要求
   1. 系统概述

本系统主要实现胎胚成型后人工搬运和成型机自动对接到升降机，通过悬挂链输送到胎胚立体库中存储，再通过出库系统输送至喷涂机，胎胚经过EMS/桁架机械手输送到硫化机的存胚器后等待硫化机硫化。系统同时具备部分胎胚不经过立体库可以直接通过输送系统从成型机到硫化机硫化的功能。根据生产计划，将符合规格的胎胚由立体库自动送到相应的硫化机台硫化，还要具备指定胎胚从就近异常出库口出库的功能。

* 1. 工艺流程

1. 胎胚生产完成后，甲方的MES系统将胎胚的相关信息传送到乙方的物流管理系统。
2. 在成型机机台前，人工检查完胎胚后，手动和自动将胎胚放置在输送线上。
3. 成型机机台前设有胎胚称重装置，将胎胚重量通过MES系统与WMS/WCS系统信息绑定。
4. 人工/自动将胎胚放置在输送线处，通过提升机等设备将胎胚自动转移至胚胎悬挂链（胎胚配对出入库，乙方根据悬挂链需求进行设计），并通过输送线进入立体库存储，立体库库位带有固定托盘（托盘带有防粘装置，并保证对胎胚外观没有损伤），防止胎胚存储过程中变形。
5. 根据硫化机的要料信息，MES 将胎胚的出库信息下发给乙方的WMS/WCS管理系统。WMS/WCS管理系统根据先进先出的原则通过堆垛机将胎胚送到立库的出库输送线。
6. 出库输送线根据系统指令，将胎胚输送至相应喷涂工位进行喷涂处理，进硫化机的胎胚喷涂比例为1/3。喷涂结束后，胎胚到达相应的抓取工位，EMS/桁架机械手根据系统指令将胎胚送到硫化机前的存胚器上。移送任务完成后，将移送完成信息传送到MES系统。要求出库后送往大部分硫化时胎胚的条码向下进入硫化机模具中。
7. 立体库设有异常处理进出库输送线，用于异常胎胚和需质量检测的胎胚的人工处理。 立体库内批量异常胎需要有根据异常状态筛选的快捷出库及处理完成后的快捷入库功能。

出库系统EMS/桁架机械手设有异常胎胚下胎口，用于异常情况及时下线，包含：

a、条形码无法识别胎胚；

b、因硫化机故障导致存胚器移除无法送达胎胚。

1. 同时在线95%比例胎胚条形码朝下进入硫化机。

9）需要在胎胚进入立体库前设置在线胎胚称重装置，用于胎胚重量的复核，异常胎胚需要设置异常口。

10）同时在线10%的硫化机硫化时存在左右模不是同一SKU的情况。

11)喷涂机的数量和位置要设置合理，效率要满足生产节拍，且能应对设备故障避免输送线堵塞。

* 1. 系统工艺流程图

胎胚出库输送线

胎胚入库输送线

EMS/桁架机械手

硫化机

胎胚立体库

提升机

成型机

悬挂链

胎胚智能化物流输送系统工艺流程图

* 1. 设备技术参数

1. EMS/桁架机械手设备参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EMS主要技术参数 | | | |
|  | 数值 | 单位 | 备注 |
| 水平方向加速度 | 0-2 | m/s2 | Max=2 |
| 水平方向速度 | 0-270 | m/min | Max=270 |
| 垂直方向加速度 | 0-2.5 | m/s2 | Max=2.5 |
| 垂直方向速度 | 0-120 | m/min | Max=120 |
| 水平、垂直停准精度 | ≤5 | mm |  |
| 硫化机换模具叉车工作行程高度 | 4 | m |  |
| 桁架机械手主要技术参数 | | | |
|  | 数值 | 单位 | 备注 |
| 水平方向加速度 | 0-4 | m/s2 |  |
| 水平方向速度 | 0-210 | m/min |  |
| 垂直方向加速度 | 0-3 | m/s2 |  |
| 垂直方向速度 | 0-100 | m/min |  |
| 水平、垂直停准精度 | ≤5 | mm |  |
| 硫化机换模具叉车工作行程高度 | 4 | m |  |

1. 堆垛机设备参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备主要技术参数 | | | |
|  | 数值 | 单位 | 备注 |
| 水平方向加速度max | ＞3 | m/s2 |  |
| 水平方向速度max | ＞240 | m/min |  |
| 垂直方向加速度max | ＞1 | m/s2 |  |
| 垂直方向速度max | ＞90 | m/min |  |
| 货叉方向加速度max | ＞1 | m/s2 |  |
| 货叉方向速度max | ＞60 | m/min | 满载 |
| 水平、垂直、货叉停准精度 | ±2 | mm |  |
| 设备噪音 | ＜75 | 分贝 | 设备1m处测量 |
| 定位方式 | 水平和垂直方向 | 激光定位 | |
| 货叉方向 | 伺服电机定位 | |
| 制动方式 | 电磁刹车制动 | | |

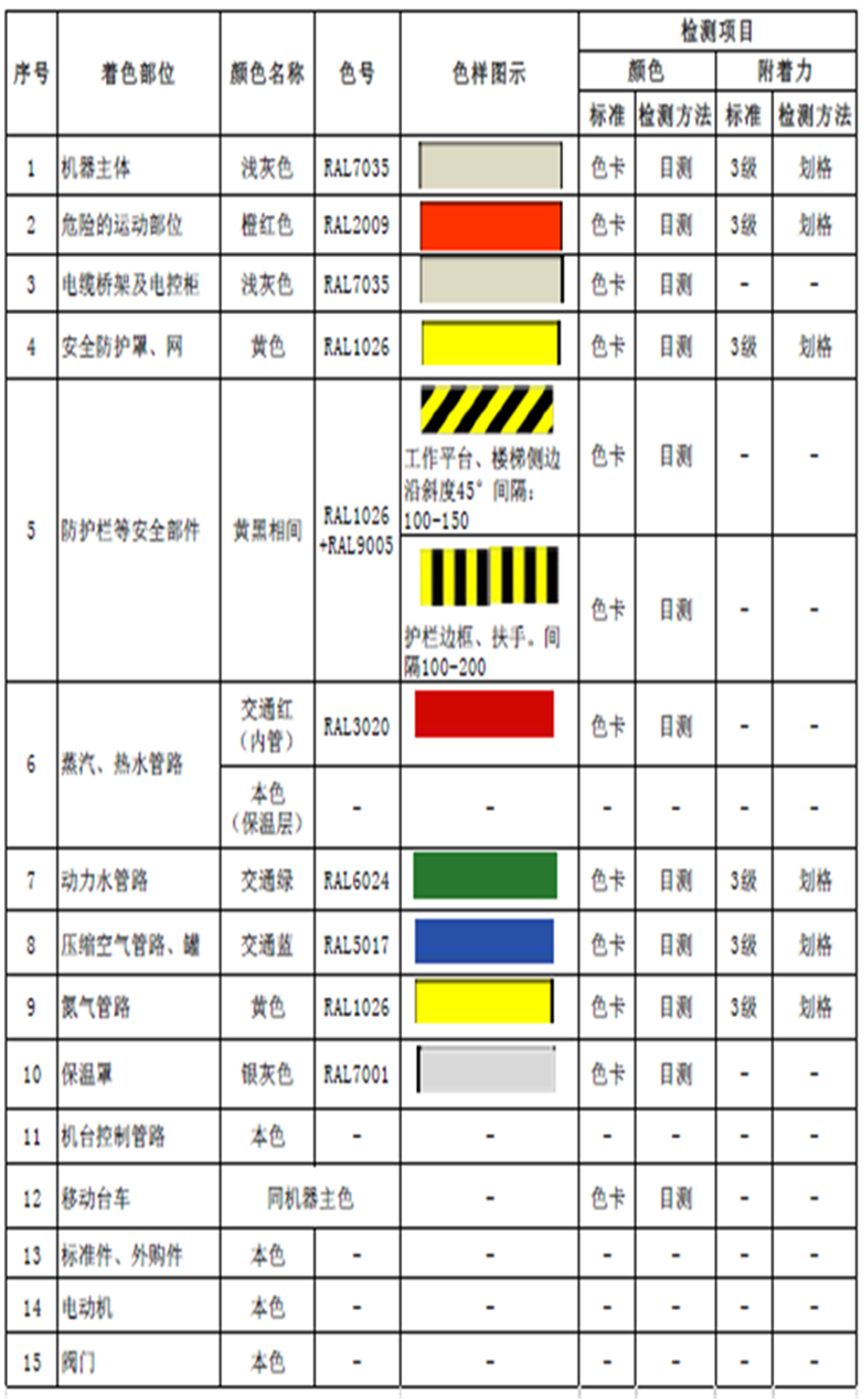
3)喷涂机技术参数

1. 喷涂输送线速度：20米/分钟。
2. 喷涂胎胚功能：内喷涂。
3. 喷涂胎胚方式：采用高速电机喷碗离心力式喷涂。
4. 喷涂装置升降方式：伺服电动缸。
5. 直接喷涂效率：Max.10秒/条。
6. 气动压力搅拌罐：采用不锈钢罐气动搅拌罐。
7. 气动压力搅拌罐下出料，容量40升。
8. 压力罐最大使用压力：2kg/cm2。
   1. 技术要求
9. 智能胎胚物流系统能满足出入库设计路线最优、最短，自动化程度高。系统具有冗余性，安全可靠，使用寿命长，维修、维护方便等要求。（要求各工序预留故障维护工位，避免出现异常耽误系统正常运行）
10. 自动化输送量和存储量，须与产能匹配，符合生产节拍，各输送单元需相互衔接，不得出现堵塞现象。
11. 在胎胚输送过程中，不得出现影响产品质量的现象。如：因自动化输送出现变形、变质、胎胚外表面刮伤等而影响了胎胚质量。
12. 成型机前称重系统技术要求：

乙方需要提供10套包含5台VMI成型机、5台北京敬业二次法成型机的称重装置（北2跨两台、北3跨五台、北5跨三台），称重系统配备三色报警灯，提示胎胚重量是否超差，并且可实现与MES对接。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成型机前胎胚称重装置 | | | |
| 序号 | 项 目 | 技术参数 | 备 注 |
| 1 | 称重最大重量 | 60kg |  |
| 2 | 称重精度 | ±1g（分度值） | 精度±10g |
| 3 | 称重传感器、称重仪 | 托利多 | |

1. 7吨叉车在非EMS下方通道宽度3米，高度3.5米。硫化机前钢平台、EMS净空的高度最少为4m。
2. 存胚器上禁止采用漫反射光电检查是否有胎胚的情况。
3. 自动化输送线及升降机构，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。加油润滑装置、橡胶轮、钢丝绳需要设置定期更换提示的功能。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 设计须满足行业规定的消防、环保、安全等方面的各种标准。
8. 动力/通讯线布线要求：符合国家相关规定，堆垛机、输送线体、EMS/桁架机械手现场总线电缆为避免电磁干扰采用屏蔽电缆。往复性运动多的地方需要使用柔性线缆。
9. 电机及减速机的配置要考虑功率使用，满足运行要求，且电机表面工作温度≤65℃；否则视为设计问题。（由乙方给与免费更换符合要求的备件）。
10. 设备整体噪音（在距任何设备一米处任意位置测量）：≤ 75分贝。
11. 项目签约后，乙方应向甲方提供完整的项目计划进度表，整个智能胎胚物流系统在设计阶段、施工阶段及调试阶段，乙方应每周3次及以上向甲方汇报设计、施工及调试的相关情况，不能按时提供的按违约处理。
12. 合同生效后，2个月内乙方需要向甲方提供系统仿真，证明乙方方案的可行性。
13. 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，设计完成后1个月内将更改完整的图纸报甲方备案。
14. 项目方案的初步设计和最终方案的具体细节方案设计，甲方的人员需要参与到乙方的方案设计和数据计算中去，乙方必须将设备能力、参数计算表格提供给甲方，并培训会甲方人员。
15. 各操作平台、安全踏板、护栏、楼梯等制作原则上以能满足现场生产、维护、检修、安全等甲方相关要求为准来布置。
16. 乙方需要根据甲方的要求进行设备颜色的喷涂。



1. 控制开关、声光报警指示灯设置符合人机工程学，便于操作；声光报警指示灯设置在醒目位置，易于发现；设备故障时具有明显的声光报警提示，入库口、出库口及适当位置安装急停开关，主线和各支线急停开关都需要分段控制。
2. 四种操作模式：系统分为自动模式、本地半自动操作模式、手动模式和维护模式；系统处于自动模式时只接受远程任务；处于半自动模式时只接受本地任务；手动模式：堆垛机处于手动模式，不接受任何自动任务，只能手动控制。维护模式，系统处于维护模式，不接受其他任何模式。
3. 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。
4. 设备控制层工艺流程合理、层次清楚，符合智能胎胚系统的输送、仓储及信息管理要求。
5. 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。
6. 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，原则是在一个操作界面上可以看到所有设备的实时运行轨迹。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（具体控制方式以甲方现场的工程师为准），查看设备的控制运行轨迹和相关参数。另外配套两台平板电脑用于远程控制。
7. 所用元器件采用轮胎行业主流品牌，要求5年内不能淘汰，以便于甲方后期的设备维护，元器件要具备高安全性和可靠性。主要设备部件采用进口优秀产品，控制器、伺服控制器、计算机、交换机使用寿命达到5年以上。乙方在选用电气、气动元件上严把质量关。
8. PLC控制系统的软件选用，堆垛机、EMS/桁架机械手采用西门子软件编程，输送线设备采用AB软件编程。现场控制柜（箱）需要有20%的空余空间供甲方后期扩展使用。
9. 网络链路采用双链路，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。
10. 服务器架构上具有双机热备功能，一台数据库服务器宕机后，另一台数据库服务器可接管所有服务，实现无缝切换。
11. 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。
12. 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。
13. 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。
14. 堆垛机的功能：堆垛机的功能应保证高配，包括但不限于以下内容，极限阻挡器、天地轨安全夹紧轮、防坠落防松绳安全装置、货物过载保护装置、限位装置、安全探货装置、货叉伸缩保护装置、安全爬梯装置（配备安全绳）、货物外形检测、动作和电气连锁功能、变频调速等功能。
15. 输送线要求：输送机链条耐磨、抗拉强度高，保证胶盘无冲撞，平稳启停和平稳输送，表面要做脱脂、酸洗、磷化、表面吸附处理、喷涂等工艺流程的处理。
16. 为保证设备及人员安全，堆垛机、EMS/桁架机械手等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。
17. 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（要求乙方详细描述安全装置的各项操作方法）。
18. 防护系统应按照甲方的要求设置维护用爬梯、安全护笼、斜梯、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。
19. 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，防护罩安装必须牢固且拆除方便。
20. 输送线电机禁止采用直接和轴（轴承）链接的方式，电机和轴承（轴）采用链条链接或其他过渡的链接方式。
21. 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，输送线全段必须配置急停拉绳开关。
22. 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。
23. 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，由乙方承担相关安全主体责任及赔偿。
24. 所有设备的电气控制系统采用PLC控制，不得采用单片机或者其他集成电路板作为现场的控制系统。
25. 现场的无线网络要充分覆盖需要无线通讯的设备，做到网络信号良好，数据传输平稳。
26. 现场的触摸屏位置和数量需要设置合理，满足维修人员的操作和使用，原则是必须符合维修人员根据肉眼清晰观察设备的情况来操作触摸屏。
27. 本技术协议未对设备做具体的数量要求，本项目所用的设备数量必须与现场实际的产能相一致，若设备数量未能与产能相匹配，厂家必须免费增加设备数量来匹配实际产能。
28. 智能胎胚物流系统需要对接MES，要求如下：

Ａ、接口方式采用sqlserver 2017 数据中间表的模式；

B、MES将胎胚规格信息（胎胚规格信息、胎胚标准重量、上限重量、下限重量等）发送给物流；

C、MES将生产胎胚条码、规格代码、规格名称、生产时间等信息传送给物流系统；

D、MES将胎胚质量状态发送给物流系统，如过期、不良、合格；

E、MES将胎胚冻结状态发送给物流系统，如冻结、解冻；

F、物流将胎胚称重信息与条码绑定后发送给MES系统；

G、物流将胎胚喷涂记录发送给MES系统；

H、物流将入库胎胚条码、规格代码、规格名称传送给MES，包含自动、手动入库记录；

I、物流将出库胎胚条码、规格代码、规格名称传送给MES，包含自动、手动出库记录；

J、MES将硫化机左右模所需胎胚规格及数量发送给物流，以实现胎胚自动输送；

K、物流将机台所需胎胚输送数量反馈到MES系统；

L、物流提供胎胚立库库存视图。

* 1. 设备的选型

1. 电器元件的选型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NO | 名称 | 品牌 | 备注 |
| 1 | 电机 | SEW | 输送线用SEW，其他电机可根据设备选型 |
| 2 | PLC | AB/西门子S7-1500 |  |
| 3 | 触摸屏 | AB/西门子 |  |
| 4 | 激光测距仪 | SICK/倍加福 |  |
| 5 | 光电开关/接近开关 | SICK/欧姆龙/banner |  |
| 6 | 行程开关 | 施耐德 |  |
| 7 | 低压电器 | 施耐德/西门子 |  |
| 8 | 变频器 | AB/西门子 |  |
| 9 | 编码器 | 倍加福/SICK |  |
| 10 | 气动元件 | FESTO/SMC |  |
| 11 | 条码阅读器 | SICK/Datalogic |  |
| 12 | 服务器 | HP |  |
| 13 | （全景）扫码 | Datalogic | 扫描率大于99.9% |
| 14 | 供电线排/碳刷 | 日本松下/法勒 |  |
| 15 | 操作系统 | Windows 10 |  |

1. 机械设备的选型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NO | 名称 | 品牌 | 备注 |
| 1 | 堆垛机 | 蓝英 |  |
| 2 | 堆垛机货叉 | MIAS |  |
| 4 | 模块带 | 英特乐 |  |
| 5 | 滚筒 | 德马 |  |
| 6 | 输送线皮带与机架 |  | 需甲方确认 |

1. 乙方设计完方案后，需要提供各区域设备的装机容量。
2. 设备交货期

合同生效后， 5个月完成交货，6个月完成安装和调试并投入正常运行。若因甲方现场不具备施工、安装调试条件，工期顺延。

1. 设备的安装与调试
   1. 甲方只提供两路主电源、两路主气源和一个通讯线缆接口，接入乙方的总电源柜、总气罐和主交换机中，系统内部的分控制柜、分储气罐、其他交换机、相关电缆、桥架、风管、光纤、网线等均由乙方承担。
   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。
   3. 设备安装和调试过程中，若甲方的生产和乙方设备安装和调试有冲突，乙方的工期要顺延，配合甲方的生产。
   4. 乙方的现场人员必须遵守甲方工厂的管理规定，若乙方现场人员违反甲方工厂的管理规定，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。
   5. 双方对安装完的设备按技术协议要求进行检查，合格后双方签字，进入调试。
   6. 安装、调试由乙方负责，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。
   7. 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。否则乙方按甲方提供的颜色要求对地面、设备油漆的部位进行补喷。
   8. 甲方提供主电源、主气源和主通讯线缆接口，项目系统内部配电柜、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。
   9. 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。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。现场敷线动力配线应与控制回路配线隔离敷设。
   12. 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。
   13. 乙方在现场设备安装和调试过程中，甲方人员有技术性问题向乙方请教，乙方人员应当耐心、细致性的向甲方人员讲解，所需的软件和程序及时提供。
   14. 安装、调试过程中所需要的所有工具（如叉车、吊车等）由乙方提供。
   15. 乙方在设备组装、安装的过程中，所有螺母、螺栓等固定到位后，必须用记号笔做划线处理。 现场发现有未做标记处理的螺母、螺栓等，视为达不到技术协议的要求。
   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。
2. 技术资料的提供与技术服务培训
   1. 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，纸质版和电子版各一份，具体内容如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 备注 |
| 1 | 总体设计方案图纸 | 签约后30天内 |
| 2 | 项目详细进度表及实施说明 | 签约后30天内 |
| 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 | 详细备件清单明细（品牌、型号） | 提供各设备的采购厂家名称和联系方式 |
| 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 | 无任何加密、无本项目无关程序段，加完整中文备注 |
| 13 | IT拓扑图 |  |
| 14 | 软件 | 相关软件 |
| 15 | 安全MAP图 |  |
| 16 | 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 | 胎胚智能物流管理系统 | 5天 | >5人 | 浦林成山工厂 |

* 1. 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 | 浦林成山工厂 |

* 1. 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 | 浦林成山工厂 |

1. 设备的验收
   1. 设备的验收由甲乙双方共同完成，分为预验收和最终验收。设备经调试达到合同附件的所有要求后，乙方提前15天以书面的形式向甲方提供预验收申请。
   2. 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。
   3. 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。测试时双方进行72 小时连续负荷试车，效率考核为每24 小时进行二次，每次以最大效率进行运行不少于2 小时。在72 小时负荷试车过程中，设备应保证无故障，若中间出现故障，考核将从头开始。
   4. 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行业规范。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。
   5. 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。
   6. 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。

* 1. 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（75分贝以下）最小化；输送效率满足生产要求，有10%以上的提升空间。
  2. 预验收过程中，若乙方不满足验收标准，乙方按照甲方的要求整改完成后以书面的形式再次向甲方申请验收，相关步骤按照预验收执行。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。

1. 合同设备质量保证、质保期及售后服务要求
   1. 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。
   2. 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。
   3. 乙方对设备的质量保证期自设备验收之日起12个月内为质保期，在此期间乙方的设备存在质量问题乙方要免费更换符合要求的设备以及备件。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。
   4. 从乙方以书面形式申请预验收开始算起至质保期结束后，在此期间若因乙方的设备质量、电气控制和软件调度等的问题影响甲方的生产，乙方需要赔偿甲方的损失。具体以商务合同约定赔偿事宜，乙方的现场人员和甲方共同确认影响轮胎生产的条数并签字确认。
   5. 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48小时内到达现场给予解决。
   6. 项目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。

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。

**相关部门审核、审批意见**

|  |  |
| --- | --- |
| 部门 | 意见及签字 |
| 项目负责人 | 年 月 日 |
| 设备工程部 | 年 月 日 |
| 设备动力部 | 年 月 日 |
| 工艺技术部 | 年 月 日 |
| 乘用轮胎生产部 | 年 月 日 |
| 乘用轮胎研发部 | 年 月 日 |
| IT | 年 月 日 |
| 生产运营中心总监 | 年 月 日 |