**钢丝帘布压延生产线**

**技术要求**

1. **设备用途：**

本生产线进行钢丝帘线双面覆胶，在保持一定张力的情况下经过冷却后自动卷取。

1. **产品技术参数：**
2. 钢丝帘布制品宽度：600～1100mm。
3. 钢丝帘布制品厚度：0.5～4mm。
4. 钢丝帘布制品要求：无扭曲、无变形、全部涂胶、无裸露钢丝、无断线、表面光滑、钢丝张力恒定。
5. 钢丝帘布厚度精度：1.2～2.6mm±0.02mm。

2.6～4mm±0.03mm。

1. 上下胶片厚度：0.15～2.0 mm±0.015mm。
2. 钢丝间隙公差：±0.02mm。
3. 帘线密度公差：每100毫米±1根。
4. 压延敷胶不均匀性：

厚度≤1.2mm，± 25 克/平方米。

厚度＞1.2mm，± 35 克/平方米。

1. 修边精度：±0.2mm，1/2钢丝间距。
2. 帘布卷取直径：1200mm。
3. 帘布卷取对中精度：≤±2mm。
4. 钢丝帘布卷取直径：≈1200mm。
5. 帘布宽度收缩率：≤1%。
6. 最大生产线速时钢丝帘布卷取温度：≤35℃。
7. **设备技术参数：**
8. 压延辊尺寸：投标时填写。
9. 压延辊材质：合金冷硬铸铁，硬度HS72±2，硬层10～15mm。
10. 压延辊径向跳动公差：±0.01mm。
11. 压延辊表面粗糙度：0.1μ。
12. 压延辊面温度公差：±1℃。
13. 压延辊位置重复精度：± 1μ。
14. 生产线其他各辊：镀铬磨光,同轴度0.02mm。
15. 设备辊筒平行度：≤0.1mm。
16. 冷却辊辊面温度工差≤1℃。
17. 整径辊压力：±5bar。
18. 牵引张力：±50kg。
19. 储布张力：±30kg。
20. 卷取张力：±30kg。
21. 设备生产线速：4～40m/min，最高速度时可连续稳定生产。
22. 设备总功率：投标时填写。
23. 设备各单体噪声：距离1米≤85分贝。
24. **设备供货范围：**包含但不限于下表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** | **备注** |
|  | **锭子导开装置** |  |  |
|  | 移动平台（含预埋件及导轨） | 1套 |  |
|  | 600工位B60/B80锭子架 | 2套 |  |
|  | 锭子装载装置（含导轨） | 1套 |  |
|  | 主副穿线架 | 2套 |  |
|  | 断线报警装置 | 2套 |  |
|  | 锭子装载小车 | 4套 |  |
|  | 电、气源控制系统（含材料） | 1套 |  |
|  | 手持式数显钢丝张力检测仪（进口） | 1套 |  |
|  | **压延上游辅线** |  |  |
|  | 钢丝止回装置 | 1套 |  |
|  | 钢丝帘线接头机（电加热） | 1套 |  |
|  | 电磁吸附装置 | 1套 |  |
|  | 整径辊压力辊梳线板 | 7套 |  |
|  | 整径辊压力辊吊装系统 | 1套 |  |
|  | 整径辊压力辊存放装置 | 1套 |  |
|  | 供胶裁刀装置 | 1套 |  |
|  | 供胶传送带（金属探测自动剔除） | 2套 |  |
|  | 摆胶传送带 | 2套 |  |
|  | 废胶返回传送带 | 1套 |  |
|  | **压延主机** |  |  |
|  | 堆积胶监控装置 | 1套 |  |
|  | 温控装置（电加热） | 1套 |  |
|  | 压延机主机（含液压、润滑系统） | 1套 |  |
|  | 排烟罩 | 1套 |  |
|  | 刺气泡装置 | 2套 |  |
|  | 修边装置 | 1套 |  |
|  | 挡胶板装置 | 1套 |  |
|  | **压延下游辅线部分** |  |  |
|  | 张力调节、保护装置 | 1套 |  |
|  | 测厚前冷却装置 | 1套 |  |
|  | 霍尼韦尔测厚装置 | 1套 |  |
|  | 四工位PE垫布导开装置 | 1套 |  |
|  | 排气线导开装置（含罩） | 2套 |  |
|  | 前牵引装置 | 1套 |  |
|  | 10辊冷却装置 | 1套 |  |
|  | 液压储布装置 | 1套 |  |
|  | 除静电装置 | 1套 |  |
|  | 定中装置 | 1套 |  |
|  | 后牵引装置 | 1套 |  |
|  | 自动裁断装置 | 1套 |  |
|  | 左右双工位卷取装置 | 1套 |  |
|  | 卷取后吊卸行吊 | 1他 |  |
|  | 全线张力检测装置 | 1套 |  |
|  | **其它设施** |  |  |
|  | 棉纱加热箱（电加热） | 1套 |  |
|  | 设备照明 | 1套 |  |
|  | 全线水、电、气、液压控制及管线系统 | 1套 |  |
|  | 电控柜空调房（含空调） | 1套 |  |
|  | 全线检修、行走、操作等平台楼梯 | 1套 |  |
|  | 全线安全防护装置 | 1套 |  |
|  | 技术资料 | 纸质6套电子1套 |  |
|  | 指导安装、调试、培训 | 1套 |  |
|  | 设备备件 | 1套 | 投标时提供清单 |

1. **结构概述：**
2. 锭子架：
   1. 锭子型式：B-60 或B-80/33。
   2. 锭子最大重量：B60锭子23 公斤, B80锭子 46公斤。
   3. 最大张力：2.5公斤/每根钢丝
   4. 张力控制器工作张力范围为0.45-2.27kg, 在这个区间张力精度为土7.5%。
   5. 张力控制器张力工作范围为1.2至1.6kg时，在某一个给定的压力值和锭子卷轴的钢丝是同样的直径前提下，张力控制器的张力均匀度为 土50克。
   6. 移动平台加装护栏，底板螺栓固定维修方便，带电气和机械限位。
   7. 韩国KHC气动平衡吊，含导轨及机械手。
   8. 断线报警与主设备联机。
   9. 当帘线松弛或压延停机时，有报警信号，刹车装置会自动起作用
   10. 随机30套锭子轴总成（含摇臂）。
3. 生产线上游辅助设备：
   1. 钢丝吸附磁板

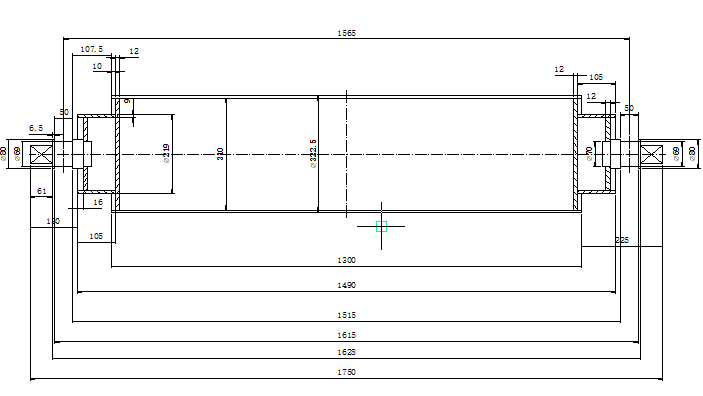
* 磁力可调满足不同的张力要求，每根钢丝张力0.5～4公斤。
* 与钢丝接触的耐磨板可更换。
* 钢帘线正常运行时不与磁板接触，当帘线处于收尾阶段时锭子房发出报警信号时磁吸付立即自行启动运行，在钢丝重新接头完成压延机重新启动运行时磁吸付自动去除；同时具备手动启停功能。
* 钢帘线通过磁板上方的高度手动可调。
  1. 整径辊、压力辊
* 甲方提供排列要求，乙方设计制作加工并提供CAD甲方加工图纸。
* 公差：槽深≤0～＋0.02mm， 槽距≤±0.02mm。
* 各辊进行标记，字体要求黑体，字高12mm，字体深度1mm，圆周均布4个。
* 各辊两端随机装配轴承和轴承座。
* 吊装行吊无线遥控。
* 辊体存放架及位置根据现场情况布局。
* 压力辊两端油缸压力可单独调节，其压力可在操作台调节、显示。
* 压力辊两端与压延辊间隙可调，以获得恒定的渗透值。
  1. 温控
* 科高温控ZNWK-4PYDB，与现场两用压延机温控配件互换。
  1. 供胶裁刀
* 供胶厚度10～14mm。
* 圆盘刀。
* 胶条宽度可点动和联机控制。
  1. 供胶传送带
* 用于将胶条自炼胶机输送至摆胶传送带。
* 采用耐高温传送带（120℃）。
* 分别配备金属探测仪并具有金属杂质自动剔除功能，剔除过程中不能影响联动线正常生产，检测精度铁球≥Φ1.5mm其它金属球≥Φ2mm。可以对报警进行记录（100条以上）, 包括报警发生的次数、时间和日期，以便对报警进行查阅。
  1. 摆胶传送带
* 采用耐高温传送带（120℃）。
* 摆动位置可手动和自动控制。
  1. 修胶边返回传送带
* 钢丝帘布两侧修后胶边返回开炼机。
* 采用耐高温传送带（120℃）。
  1. 上下划气泡装置
* 作用在2#、3#压延辊上，刺穿消除裹入胶片的气泡。
* 刺气泡横向驱动方式：投标时填写。
* 刺气泡装置数量：两套（4把/套），加装防护罩。
* 刺气泡方式结构：气动刀轮（刀轮外形尺寸由用户提供）
* 最大刺气泡宽度：1100mm，根据配方可以自动调节具体宽度，移动速度与主机联动。
  1. 修边刀
* 圆盘刀。
* 修边尺寸可配方管理也可点动调整。
* 点动调节时可单边调整和双边同时调整。
* 配有标尺方便确认修边位置。
  1. 堆胶监控装置
* 彩色19寸显示器显示上供胶情况。
* 安装位置现场确认。
  1. 挡胶板
* 挡胶板位置可配方管理也可点动调整。
* 点动调节时可单边调整和双边同时调整。
* 挡胶板间距600～1200mm，辊距变化时可自动调节与压延辊的配合间隙。
* 材质耐磨，不伤害压延辊。

1. 压延主机：
   1. 减速机

* 减速机AGMA系数>1.5，采用硬齿面减速箱，传动轴承选用重型轴承。
* 独立润滑系统向减速机提供强制润滑，所有齿轮和轴承的润滑都有喷淋设施。
* 配有专用油泵、过滤器、冷却器、压力表、温度表、液位表等。
* 主机减速机带有安全式气动制动器，在出现危险情况时在能源失效的情况下，使辊筒紧急制动。（压延辊转动不超过四分之一转）
* 减速箱具有透明观察窗可以观察到每组齿轮的润滑、磨损情况，油温及油量可联机报警。
  1. 压延辊
* 辊径：投标时填写。
* 中高度及辊芯弹性模量满足生产要求，相关参数投标时填写。
* 压延辊轴承寿命≥100000小时，润滑具有独立润滑站。
* 润滑油路安装过滤装置进行油温及流量监控并联机报警，回油管路使用耐腐蚀透明管路。
* 安装冷却装置，油温超过预定值自动切换。
* 配备旋转接头（防旋转）和耐高温防烫金属软管。
* 提供压延辊及轴承更换所需装置和操作方法。
  1. 控制系统
* 全液压高精度辊距调节，最大辊距40～50mm，调距速度0.6～1mm/min。辊距调整及保护措施投标时具体描述。
* 辊距定位精度0.005mm，重复性精度0.002mm。
* 具有过载和辊距安全保护程序，快速打开速度10mm/s，并配有辊距机械保护装置。
* 辊距调节与霍尼韦尔测厚系统联机，可迅速调整产品厚度。
* 为保证压延精度辊筒采用轴交叉、预弯曲、预负荷等补偿措施。投标时填写详细控制方式。
  1. 机架
* 高强度机架紧固在底座上，承受生产过程中产生的应力。投标时填写详细结构、材质。
* 设有围栏，主机堆胶处安装安全推杆，墙板两侧有急停开关。
  1. 排烟罩
* 乙方提供排烟罩并预留管路接口，以便接入甲方排烟系统。

1. 压延后联动装置：
   1. 测厚前张力调节保护、冷却装置

* 张力调节、超过设定值报警停机。
* 停机夹持防止松线。
* 测厚前降温。
* 异物检测保护测厚装置。
  1. 四工位垫布导开贴合装置
* 可进行双面贴垫布动作，垫布张力可调整。
* 塑料垫布卷采用气胀轴装夹，两端支撑。
* 塑料垫布厚度0.07mm，卷芯内径Ø76mm、外径Ø400mm、长度1200mm。
* 垫布换卷及垫布入头不停机。
  1. 排气线贴合装置
* 排气棉纱导开装置用于安放棉纱卷并导开覆合到钢丝帘布表面，正反两面各14条棉纱。
* 配棉纱集尘罩，并可观察到棉纱使用情况。
  1. 冷却辊
* 辊筒直径Φ600～Φ800mm，满足最大生产线速时卷取温度≤35℃工艺要求。投标时详细描述
* 冷却辊筒整体不锈钢材质，结构设计便于内部拆卸清洗。
* 冷却辊两端带座滚动轴承为加强型不锈钢底座，满足强度要求。
* 冷却水主管路带有阀门、过滤器、温度表、压力表，每只冷却辊具有独立的阀门及排污口，旋转接头进行防旋转设置。
* 设有安全围栏，开门停机。
  1. 储布装置
* 以恒定的张力储存帘布，存储长度足够双工位卷取换卷所需时间。储布长度投标时详细描述
* 机架足够坚固以消除震动和变形等，活动支架有足够的刚性，升降平稳无晃动，保证帘布对中。
* 独立液压系统控制，设定张力和实际张力在控制台上的彩色监视器上显示。
* 设有安全围栏，开门停机。
  1. 自动裁断装置
* 圆盘刀。
* 裁切次数大于25万次，易于更换。
  1. 卷取装置
* 左右横移双工位。
* 人工入头但需预留自动入头接口。
* 带有垫布导开装置。
* 气动安全夹头。
* 方钢尺寸50\*50mm，长度1750mm。
* 卷取直径1200mm。
* 5吨吊装行吊，无线遥控。
* 工装见图。



* 1. 全线张力
* 投标时详细描述各段张力。

1. 其它设施：

* 棉纱烘干箱内置四层可移动隔板，加热物棉纱，单层棉纱重约22.5kg，四层总重为90kg，棉纱加热温度105±5℃。
* 提供生产线操作工位必要的照明设施。

1. **电控系统：**
2. AB系列PLC，通过以太网接口进行通讯，采用工控机实现参数的设定、修改、存储、调用及故障诊断提示，配方存量大于200个，人机界提供在线手册查询，工控机为MES系统预留一以太网口。
3. 参数菜单式管理，自动调整宽度，物料扫码确认方可开机，扫码系统用户自备。
4. 分站：采用AB分布式I/O模块，通过以太网通讯。
5. 驱动系统配置采用AB交流伺服驱动器及电机，与PLC通讯方式为以太网通讯。
6. PLC为设备调试预留一个以太网口，同时为MES系统预留一个以太网模块及2个以上的空槽，便于以后扩展。
7. **设备通用要求：**
8. 各设备部件、各操作按钮、各液压部件等进行详细标识，固定牢固、耐久。
9. 设备各部件有效润滑。
10. 所有的机械调中调距的丝杠，需配装机械位置指示器。
11. 链轮、同步带传动部位应有涨紧装置。
12. 链轮传动部位安全护罩增加透明检查窗口、和注油孔、标示旋转方向，便于维护。
13. 预留充足维修保养空间。
14. 设备布局待设计联络定。
15. 设备标识、界面采用中泰文，说明书和程序等文件资料采用中英文。
16. 所有安装软件为正版软件。
17. **设备安装、电气接布线及元器件安装要求：**
18. 所有电气元件均符合国际电气IEC标准。
19. 元件的色标均符合EN 60204/1998标准。
20. 柜内外所有元件都有标明编号、功能的标牌。
21. 控制柜(IP54)设计用于环境温度10-35°C的环境，在环境温度高于35°C时需使用控制柜冷却装置。
22. 涉及人员和设备安全的位置均有急停开关。急停功能不受PLC程序的影响而直接由硬件连接，由专用安全控制模块控制。
23. 电气设备设计允许电源电压最大波动范围+/-10%,最大频率波动范围+/-2%。用户需提供适当的电源。
24. 控制柜，键盘、I/O以及端子排均有10%的备用空间。
25. 控制柜及设备上装有标准检修电源插座（2头、3头各一个），且必须安装剩余电流保护开关（即漏电保护器）。
26. 主电源由控制柜顶部或底部引入。控制柜内主电源接口在上部。
27. 电缆地面敷设和电缆走桥架敷设相结合，设备上所有电气桥架，需要有中间隔板，强、弱、信号线要分槽敷设。
28. 控制柜门装有门限开关，打开柜门柜内照明自动打开。
29. 外围控制设备通过总线系统与主控制柜中的PLC相联接。
30. **设备安全：**
31. 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。
32. 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。
33. 本协议所涉及设备及其附属部件符合中国CCC标准、欧盟CE标准、所在国行业和政府相关规范，并达到现场操作使用要求。

* 《GB 16754-2008机械安全 急停 设计原则》
* 《GB 23821-2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》
* 《GB/T 15706.1-2007机械安全 基本概念与设计通则第1部分：基本术语和方法》
* 《GB/T 15706.2-2007机械安全 基本概念与设计通则第2部分：技术原则》
* 《GB/T 16855.1-2008机械安全 控制系统有关安全部件第1部分：设计通则》
* 《GB/T 8196-2003机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》
* 《GB/T 19876-2005机械安全 与人体部位接近速度相关防护设施的定位》
* 《GB/T 18831-2010机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则》
* 《GB/T 19671-2005机械安全 双手操作装置 功能状况及设计原则》
* 《GB 17888.1-2008 机械安全 进入机械的固定设施 第1部分：进入两级平面之间的固定设施的选择》
* 《GB 5226.1-2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》
* 《GB/T 19436.1-2004机械电气安全 电敏防护装置 第1部分：一般要求和试验》
* 《GB 12158-2006 防止静电事故通用导则》
* 《GB/T 18717.1-2002 用于机械安全的人类工效学设计 第1部分：全身进入机械的开口尺寸确定原则》
* 《GB/T 18717.2-2002 用于机械安全的人类工效学设计 第2部分： 人体局部进入机械的开口尺寸确定原则》
* 《GB 18209.1-2000 机械安全 指示、标志和操作 第1部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》
* 《GB 18209.2-2000 机械安全 指示、标志和操作 第2部分：标志要求》
* 《GB/T 7932 气动系统通用技术条件》
* 《GB/T 18153-2000 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据》
* 《GB/T 19670-2005 机械安全 防止意外启动》
* 《GB 12265.3-1997机械安全 避免人体各部位挤压的最小空间》

1. **信息化要求：**

设备必须具有成熟的软硬件接口与MES系统进行数据交互，内容包括但不限于如下内容：

1. 提供PLC型号、配置清单，以及设备的状态参数、仪表参数、工艺参数等采集清单。
2. 设备PLC接收MES系统下发的以下信息：

* 设备基础信息，如设备编号，IP地址等。
* 人员信息，如人员的作业班组，班次，人员编号等。
* 工单信息，如规格代码（名称）、订单类型（正常、插单等）、生产类型(试制、正常、收尾等)、工单状态(执行、挂起、撤回、完成等)、计划量、生产序号等。
* 施工信息，如配方、BOM、工艺参数、检测标准等，及与施工对应的设备生产参数等。
* 原材料信息，如工单对应的各种原材料批次(批次定义)、类型、单位（在车间使用单位）、数量（尺寸、重量）、状态等。

1. 设备PLC将设备状态数据，生产过程的工艺数据、生产数据、质量数据与原材料信息、产出品批次信息、人员信息绑定并按时间段保存，完成与MES系统交互，实现按照工单和施工控制数据进行展示、过程控制和生产监控报警，可选择是否禁止非 MES 工单的生产，设备提供如下信息并实现：

* 设备状态信息， 例如，生产、停机、待机等用于生产控制、质量管理的专业参数，以及设备维修保养（例如点检、巡检、润滑）、维修预警、故障诊断、设备综合效率(OEE)、平均故障间隔时间(MTBF)等通用信息，具体满足设备工程部门要求。
* 工艺信息，例如，生产线速度、裁断宽度、卷取长度、卷取工位、完成信号等，具体满足生产过程控制要求。
* 产出品信息，例如产出数量（不同设备，长度、件、条等）、产出单位、当前规格产量、当班计数、连续计数、日产量计数，相应原材料实际消耗等，及与产出品关联的工单、施工、人员信息等。
* 原材料信息，例如当前批次、使用实际消耗，使用余量等，包括当前产出品及累计数量。
* 设备具有原材料、产出品自动计量功能，提供上料、出料口光电控制、停机控制功能，MES可根据这些信息实现自动加减投入料及对相应工位的物料验证。
* 设备停机控制点信息，当设备需要停机时，可选择对应的停机原因，MES根据停机的原因进行停机记录。
* 设备具有配方调试功能，可以将调试确认的配方、BOM、设备相关参数由设备上传至MES系统中。

1. 提供生产防错功能：MES 系统根据在产品规格和投料信息，自动判断是否可以正常投料，当用料错误发生时，现场声光报警，设备调用投料验证信息、并执行投料防错、管控动作。
2. 提供首检控制功能：通过与MES信息交互实现首检控制，可选择是否允许生产。
3. 设备附带硬件要求：

* PLC与MES通讯采用网口模块，并配置MES系统独占一个以太网端口。MES系统IP地址段/子网掩码等与设备地址段/掩码各自独立。PLC程序开放，可根据MES系统的实际需要进行修改、完善。提供PLC程序的注释，为设备维护提乙方便。
* PLC预留充分的地址点，将关键生产、设备信息转入至交互地址区，MES从交互地址区获取数据交互及功能要求部分所需要的信息。

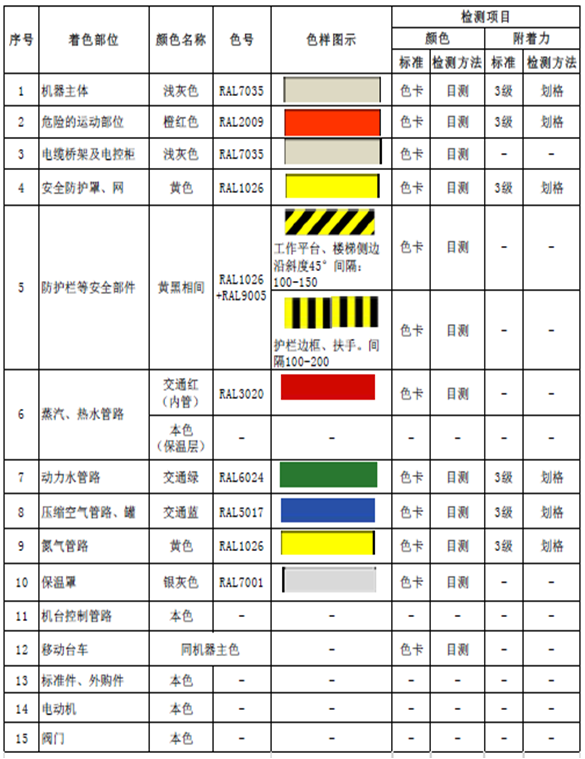
1. 计算机硬件配置及操作系统要求：

* 设备工控计算机支持英文、中文，磁盘阵列RAID1及以上，专门为MES预留不低于一个网口，操作系统为Windows 10 64位，在硬件架构上通过以太网与设备PLC及其它围数据采集、警示设备进行实时通信。

1. MES系统实施时，设备供应商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MES与设备的联调联试。
2. **关键备件选型：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件 | 型号 | 生产厂家 |
|  | 气缸、感应接近开关 |  | FESTO/SMC |
|  | 按钮选择开关和指示灯 |  | 施耐德 |
|  | 光电开关 |  | 邦纳 |
|  | 普通交流电机、减速机 |  | SEW |
|  | 变频器 | PF755\753 | AB |
|  | 伺服驱动器 | K5700 | AB |
|  | 伺服电机 | MPM\MPL | AB |
|  | PLC | 1756\1769 | AB |
|  | 工控机 |  | 研华 |
|  | 纠偏系统 |  | E+L |
|  | 分布I/O | 1734 | AB |
|  | 低压电器 |  | 西门子 |
|  | 主断路器 |  | 西门子 |
|  | 按钮、信号灯 |  | 施耐德 |
|  | 直线导轨副 |  | IKO/THK |

1. **设备技术要求：**
2. 压力容器的使用要符合国家标准及规定，并提供合格证等规定需提供的文件。
3. 危险区域要有明显的符合国际标准的警示标识。
4. 所有电源断开关为可被锁定的。
5. 满足成山设备放行检查表中所有相关的要求
6. 颜色标识统一化



1. **技术资料及证书：**

所有资料需要随机技术文件纸质一式6份，电子版一套。

1. 设备平面布置图、总装图（CAD含水、电、气、动力要求及布置）
2. 设备基础图、外部配线图、电气原理图、气动原理图、及液压系统原理图
3. 软件资料
4. 驱动器使用说明书及外购件资料
5. 随机备件清单
6. 所有刀片及刺气泡等易损件装置图纸（CAD）
7. 设备各零部件目录清单
8. 主减速箱内部元件参数详单
9. 液压部件及其密封件清单及型号
10. 安装调试、操作、维护手册
11. 设备最终调试完成后的相关电气程序、注释、各级密码
12. 发货清单装箱清单
13. 关键部件出厂加工检验记录表
14. 设备及各外购件合格证
15. 按甲方要求样表格式提供安全装置MAP图（WORD或EXCEL）
16. 提供设备风险源与管控清单
17. 提供安全操作手册
18. 按甲方要求样表格式提供设备技术档案（EXCEL）
19. **安装、调试：**
20. 乙方提供安装地基图，甲方制作地基。地基图上画出的预埋件由乙方提供。
21. 设备在乙方工厂安装调试完毕后，通知甲方进行现场预验收。预验收合格后，经甲方同意后装箱发货。预验收方式由甲方确认。
22. 设备到达甲方现场后，甲方须与乙方安装指导人员共同开箱验货，并核对装箱单。准确无误后，甲方方可在乙方指导下组织安装。
23. 乙方提供安装辅助材料、垫铁等。
24. 甲方负责提供厂内电源到设备进线柜电缆及桥架连接。
25. 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。
26. 调试由乙方负责，甲方应在人力、物力上给予支持，调试程序由空载→单动→联动→负荷试运转按甲方工艺条件，按技术协议试制产品。
27. 乙方交付安装设备后应向甲方工作人员提供免费培训，培训地点由甲方确定，培训内容包括但不限于设备的基本原理、操作使用技巧、安全注意事项等内容。若乙方未能提供培训导致甲方无法正常使用设备，则甲方有权委托第三方提供相应培训，由此产生的费用应由乙方承担。
28. 设备水、电、气等安装图及动力及土建等条件,在合同生效后30天内由乙方提供。
29. 制品的最大、最小及验收规格的图纸及设备工艺验收条件在合同生效后15天内由甲方提出。
30. 安装条件及工艺验收条件应由乙方及时提出，逾期造成的后果应由提乙方承担。
31. 生产线的工艺流程图在合同生效后30天内由乙方提供。
32. 乙方指导安装，提供安装计划表（安装时间不超35天）。
33. 乙方负责调试和负荷试车，所需时间为15天。
34. 安装指导调试提前1周通知，相关人员到位每延期一天扣除合同额1%。
35. **验收：**
36. 设备的验收应分二次，第一次在发货前（整装完成具备调试条件），第二次在调试结束交付使用前。
37. 设备制造完毕后，乙方通知甲方派人和带料（料的品种和数量双方具体商定）在乙方工厂内进行预验收，预验收和整改完成后才能发货。
38. 空负荷试车：设备安装结束后，甲方根据技术协议要求或者公司内控标准，对设备精度、基本动作程序、控制界面以及设备安全保障工位有效性、工装连接位置尺寸等内容进行确认。
39. 带负荷试车：设备空负荷试车满足要求后，甲方对设备安排物料生产、Cmk数据采集、72小时无故障带负荷试车。

* 空负荷试车合格后，甲方根据生产计划准备生产物料，生产产品。根据设备及产品特性，制定Cmk（Cmk：设备能力指数；要求Cmk≥1.67）评价项目。
* 待设备生产稳定之后，进行Cmk数据采集，Cmk取样要求一次性连续取样，至少取样100个，取样过程中，设备不允许调整。若Cmk＜1.67，乙方需立即分析原因，调整设备，调整之后再次测量Cmk，直至合格为止。
* 在设备小批量生产产品质量、效率及安全等满足要求后，开始72小时无故障负荷试车。乙方连续72小时连续跟班。试车期间要求单次故障要求≤0.5小时，总故障时间≤2小时。
* 72小时无故障试车失败，需要重新安排72小时无故障试车。

1. 终验收以连续运转72小时，运转平稳，设备无故障，制品达到技术协议要求，产量、质量均达到技术协议要求，就视为验收合格双方签字，设备交付使用。
2. 在验收中出现设备符合技术协议，但不符合甲方工艺，或因甲方工艺更改，造成设备作适当改动，应视改动量大小，产生费用大小双方友好协商来处理。
3. 设备经甲方验收合格不影响第三条质量保证条款的执行。
4. 甲方将验收报告以传真或邮件形式送达乙方。乙方需对验收不合格条款进行限期整改或以其他方式尽快使设备达到合格验收状态。
5. **质量保证**
6. 质保期1年，自设备经甲方验收合格之次日起计。若质保期内，设备发生过更换的情况，则设备的质保期自更换之次日起重新计算，若质保期内，设备进行过修理，则设备的质保期应视其修理占用和待修的时间而相应延长。
7. **设备精度**
8. 设备供货商应提供设备关键部位精度标准数据、允许公差等。
9. 设备供应商需要提供精度预检、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。
10. 设备调试验收时，设备供应商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。
11. 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。如需要设备供应商到现场校验及维护，按合同质量要求相关条款执行。
12. 每次校验数据应填写《精度校验记录》存入该设备技术档案。
13. **交货约定**
14. 乙方应采取确保设备安全的包装材料和包装方式，相关包装费用由乙方承担。
15. 乙方发货时应随附产品检验报告单及发货明细书并于交货时一并交与甲方，否则甲方有权不予接收设备。
16. 甲方接收设备的，应在设备签收单上签章确认。甲方的签收仅限于对未拆封设备的外包装、数量的核对。
17. 交货地点：商务确认。
18. 交货周期：2021年6月30日。