空气弹簧硫化机

技术协议

第一部分供货范围

1. 设备用途：

空气弹簧硫化机用于空气弹簧囊皮硫化，每个工位均能单独控制，配合模具满足膜式或袖式空气弹簧产品生产。

1. 数量：4工位/台，共计2台
2. 交货时间：2023年6月30日前
3. 交货地点：浦林成山（山东）轮胎有限公司厂内
4. 供货配置和供货要求：（包含但不限于满足工艺生产要求的配置，以下为单台设备配置）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量/单位 | 技术参数 | 品牌 | 备注 |
| 1 | 主机 | 1套 | 包括：底座、开合模机构，加压机构，中心机构、合模力显示装置（油压表）、安全光电等组成 |  |  |
| 2 | 液压控制系统 | 1套 | 包含液压站、液压管路、各驱动液压缸、液压阀组等 |  |  |
| 3 | 电气控制系统 | 1套 | 含PLC、触摸屏、设备本身电缆桥架、电控柜等 |  |  |
| 4 | 热工管路 | 1套 | 包含设备至管路一道阀门间部分，蒸汽管路、抽真空管路、氮气管路、蒸汽定型管路、气控阀至阀门的气动控制管路等。 |  |  |
| 5 | 管路保温 | 1套 | 连接蒸汽管路、阀门组等热源部分。 | 共3套保温，含现场1套及供货2套。 |  |
| 6 | 其他部分 | 1套 | 精度检测工具、专用电缆（通讯电缆）、设备内部电缆、管线、随机备件、技术资料等 |  |  |

第二部分技术要求

1. 设备安装条件
2. 电源：AC 220V、380V±10%，50Hz，三相五线制
3. 环境：荣成当地环境
4. 压缩空气：0.55Mpa （如压缩空气压力不足卖方负责自行增压）
5. 设备使用班次：24小时/天，7天/周连续生产
6. 公用工程条件：蒸汽1.3Mpa，氮气2.4Mpa，冷却水：0.4Mpa，压缩空气0.5Mpa（买方仅提供以上公用工程条件，其余公用工程参数由卖方阀组负责调节）
7. 性能参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 参数 | 备注 |
| 模具适用范围 | | | |
| 1 | 袖式产品模具范围 | 模具高度410-800mm，模具最大外形尺寸不大于700mm |  |
| 2 | 膜式产品模具范围 | 模具高度410-800mm，模具外径不大于700mm |  |
| 合模部分 | | | |
| 3 | 锁模力 | 500kN |  |
| 4 | 锁模油缸内径 | φ115mm |  |
| 5 | 合模行程 | 1600mm |  |
| 6 | 最大开模间距 | 2000mm |  |
| 7 | 最大合模速度 | ≥200mm/s，小于11s |  |
| 8 | 最大开模速度 | 150mm/s |  |
| 9 | 上中心油缸内径 | φ80mm |  |
| 10 | 上中心油缸行程 | 1500mm | 中心带螺纹孔，可加长连杆 |
| 11 | 动模板尺寸 | 680\*770mm | （左右\*前后）必须满足现有模具具备安装条件 |
| 12 | 下固定板尺寸 | 680\*770mm |
| 13 | 操作高度 | 740mm |  |
| 下部中心机构 | | | |
| 14 | 活络模油缸内径 | φ45mm |  |
| 15 | 活络模油缸行程 | 200mm |  |
| 16 | 下中心芯杆油缸内径 | φ45mm |  |
| 17 | 下中心芯杆油缸行程 | 350mm | 中心带螺纹孔，可加长连杆 |
| 18 | 下部环油缸内径 | φ45mm |  |
| 19 | 下部环油缸行程 | 100mm |  |
| 20 | 侧拉模油缸内径 | φ45mm |  |
| 21 | 侧拉模油缸行程 | 175mm | 单边行程 |
| 22 | 侧拉板托盘孔径 | 560mm |  |
| 其他参数 | | | |
| 23 | 蒸汽压力及最大定型压力 | 1.3Mpa/0.2Mpa | 卖方阀组自行调节 |
| 24 | 动力用压缩空气压力 | 0.5Mpa |
| 25 | 控制用压缩空气压力 | 0.3-0.4Mpa |
| 26 | 动力电源 | 380V±10% 50Hz 三相五线制 |  |
| 27 | 辅助电源 | 220AC 50Hz（采用隔离变压器输出） |  |
| 28 | 控制电源 | 24VDC |  |
| 39 | 液压站控制电源 | 24VDC |  |

1. 主要设备精度要求及保持时间要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 保持时间（年） | 备注 |
| 1 | 底座平面度（mm） | ≤0.3 | 3 |  |
| 2 | 底座水平度（mm/m） | ≤0.3 | 3 |  |
| 3 | 上下模板的平行度（mm/m） | （≤0.08采用压铅试验检测法检验） | 3 |  |
| 4 | 上模板平面度（mm） | ≤0.2mm | 3 |  |
| 5 | 下模板平面度（mm） | ≤0.2mm | 3 |  |
| 6 | 活络模操纵杆的活塞杆中心与中心机构中心的同轴度 | ≤φ0.7 | 2 |  |
| 7 | 中心机构与下热板的同轴度 | ≤φ0.3 | 3 |  |

注：卖方提供设备出厂的精度验收报告，给出测量方法及精度保持的维护方法。卖方负责现场设备精度调试，买方现场验收。

1. 结构概述
2. 设备本体

1.1本机系B型中心机构的液压空气弹簧硫化机，采用立式合模机构，并由两个主油缸加压，全液压式锁模，由上向下运动，合模分四段控制，锁模压力、速度可设定。

1.2合模过程分快速合模、慢速合模、增压合模，升模分泄压升模、慢速升模、快速升模。

1.3全机由机座与模具开合机构、加压机构、中心机构（油压式）、油压式脱模机构、油压式活络模驱动装置及电控装置、液压动力站及油压系统、硫化管路系统等部件组成。

1.4试用于安装活络模及普通模具，能自动完成定型、硫化等功能。

1.5正操作面安全门由可视有机真空玻璃观察面，且安全门下面需有安全光栅进行保护，两侧箱体式结构包围，实用美观，安全门结构大小大于正操作面，设计需考虑更换模具时方便可靠，顶部设计预留烟气治理收集孔。

1. 开合模机构

2.1开合模：采用油缸驱动，通过液压控制系统驱动油缸活塞杆上下往复运行，带动开合模，定位检测采用线性位移传感器来控制，实时显示及记录画面。

2.2运动方式：液压油缸驱动动模块等机构垂直升降运行，全液压式锁模，从而保证上下模板的平行度和上下模具的同心度及其重复精度，提高模具的使用寿命。

1. 活络模及侧拉模操纵机构

3.1活络模操纵机构用油压驱动。

3.2上固定模具安装孔和活络模连接盘尺寸与买方现有机型一致（保证与现有模具通用）

3.3活络模机构具备快速换模功能。

3.4活络模机构位置检测采用位移传感器控制，可任意设置活络模伸缩高度，实时显示及记录画面。

3.5侧拉模机构包含夹盘及侧拉机构，满足模具开合，采用接近开关控制夹盘升降高度及侧拉打开位置。

1. 中心机构

4.1中心机构采用B型结构，下环位置检测采用位移传感器，上环位置检测采用位移传感器，实时显示及记录画面。

4.2中心机构中心缸体和环座采用质量可靠的不锈钢材料制造并焊接程一体，保证焊接缝牢固可靠。

4.3中心机构密封正常使用保证在1年内无泄漏。

4.4中心机构环座与缸盖连接孔连接可靠。

1. 热工管路部分

5.1热工原理适用氮气硫化工艺。

5.2整个机器控制回路采用硬紫铜直径8mm，电器仪表柜中的控制气路紫铜管直径为8mm，风源主管路紫铜管直径10mm。

5.3抽真空方式：动力水抽真空

5.4设备配套内部蒸汽、氮气、压缩空气管路、显示表及相关控制阀门。

5.5设备配套蒸汽控制阀，每工位三件，上、下模，中模、内囊各一件，高、底压氮气控制阀，每工位共两件，总排气阀一件，管路带疏水阀、稳压阀、调压阀，过滤器，卖方保证阀组完整性，卖方保证各工位具备独立运行功能，通过PLC及触摸屏控制实现全自动数字化智能设定和控制。卖方热工管路图需经买方认可后方可实施。（附热工原理图）

5.6机台配置真空控制程序及控制阀、疏水阀等组件。

5.7所有排放管路向后倾斜约1.5-3度。

5.8气动软管、接头、三联体、气动阀采用FESTO产品。

5.9所有金属软管外层加保温绝热保护套外表面温度不超过环境温度10度。

5.10所有管路连接法兰和阀门（包含止回阀）法兰采用平法兰、金属垫片

5.11内压管路需设有保压阀（气闭式），主排及抽真空需使用合适通径，以提高排压效率。

5.12内压进回管路需要使用不锈钢管，管道布局合理，便于维修。管路布置图及热工原理图需经买方最终确认。

5.13管路安装完成后需对热工管路及各阀门进行保温，保证保温后温度不超过环境温度10℃，保温材料为多层复合可拆卸式保温材料。

5.14内压测压点设在内压进口管路，防止压力开关阻塞。

5.15内压管路设有调节阀，具备调节一次蒸汽及氮气。

5.16热工管路上设计热井测温装置，满足针型测温仪测温，详细位置技术联络确认。

1. 上下模板部分

6.1下模板固定螺丝连接强度加固，保证中心机构上移时，下模板无振动现象，并用定位销固定，防止移动。

6.3上模定板模具连接尺寸联络确认，保证与现有模具通用。

1. 控制系统部分

7.1 PLC系统及模块具备网络通讯和RS232接口通讯的功能（可通过增加接口模块实现）

7.2控制界面每5秒将有关数据自动保存，保证突然断电时不丢失停电前数据。

7.3曲线采用直方图显示，图形可局部放大，温度、压力曲线可选用不同颜色显示。

7.4温度曲线的分度值不超过1℃，压力曲线的分度值不超过0.01Mpa，时间分度值为不超过0.5分钟。

7.5触摸屏尺寸≥12寸，带触摸功能，支持中文，内存8G以上，配有不低于2个网口，和不低于2个RS232接口，网卡采用双百兆网卡，系统操作具备手、自动切换功能，并带有设备、工艺报警功能，2工位配置1组触摸屏。

7.6电气控制系统采用PLC，可存储30天的温度、压力曲线数据和一周各班生产的工艺参数，如操作者代号、时间、班次、内温、内压、外温、外压等状态信息，并能显示硫化步骤、硫化状态、编辑菜单、口令输入、设定工艺时间、设定工艺选择等画面；可储存50 个空气弹簧硫化工艺配方，可通过USB 口取出数据到计算机上打印；也可以把数据作为历史记录按年、月、日编号归档，以备将来查询。在调出的硫化曲线监控界面中，点击任一点可以显示温度、时间、压力等参数。

7.7控制系统中应具备硫化结束提示、硫化机故障诊断、声光报警等功能，利于维修人员查找故障，具备胶囊泄露检测功能。

7.8可以实现实时程序控制、温度压力控制、定型压力控制、参数设置、即时显示等功能，有上网接口，可数据远程处理。

7.9合模力记录画面。

1. 液压及气动系统

8.1液压系统采用一拖二液压控制站，采用伺服泵液压控制系统，冷却方式采用集成式油冷器，型号参考：B120THX50/1P-NC-S（舒瑞普）。

8.2设备动作平稳，压力稳定。

8.3中心机构、活络、开合模等装置动作速度可手动调整。

8.4液压及气动系统设计合理，确保无泄漏。

8.5液压站系统噪音≤80db。

8.6液压站与液压管路连接采用弹性连接，避免启动冲击。

8.7液压站具备保护和报警功能：高温报警、低油位报警。

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，内容包含但不限于如下内容：

9.1供应商提供设备的状态参数、仪表参数、工艺参数等采集数据。

提供PLC型号、配置清单

PLC程序无加密开放，可根据实际需求进行修改、完善。

提供设备状态、设备报警点信息。

提供开模标志、合模标志、延时时间、控制设备及解锁等信息。

提供采集IO、PID控制参数、设备参数等信息。

提供采集温度、压力、合模力等硫化曲线信息。

提供模具、胶囊使用次数信息。

提供工艺数据及为计算设备综合效率、平均故障间隔时间等指标所需的相关统计数据供MES采集。

以上信息需同步在就地控制面板显示

9.1.2通讯接口及附带硬件要求

提供MES专用、独立的以太网模块，与MES通讯方式统一采用网口模块的方式。

提供MES系统专用的工业级四色报警灯，并实施安装、调试，参考型号为西门子APT TL-50LLC/RGY23C1-100，通过接受MES系统或设备的信号，报警灯发出声音和对应的颜色光束，用于提示上料情况和报警信息。声光报警灯每工位安装一件。

* + 1. MES其他要求

所有硫化机上下位机接口要求统一，MES系统实施时，供应商应积极配合并参与，完成数据交互开发测试，与MES实施方共同完成MES与设备的联调联试。

1. 设备通用要求（可包括但不限于）：
2. 各设备部件、各操作按钮、各液压部件等进行标识，固定牢固、耐久。
3. 设备在运行前各部件应有效润滑。
4. 链轮、同步带传动部位应有涨紧装置，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。
5. 预留充足维修保养空间。
6. 液压、气动、冷却水等管路进出口有标牌。
7. 电力及通讯电缆应分槽布置，设备及桥架应可靠接地，以防干扰。
8. 电控柜应有分离的强、弱电气接地结构。
9. 所有安装软件为正版软件。
10. 设备配备的电机与其它电器元件能耗指标应符合最新的国家能耗标准要求，不得使用已列为淘汰类型的产品，所有普通电机能效等级2级以上。
11. 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。
12. 危险区域要有明显的符合国际标准的警示标识。
13. 所有电源断开关为可被锁定的。
14. 满足买方设备放行检查表中所有相关的要求。
15. 颜色标识统一化，不锈钢部件不做涂装处理，详见附表。具体规范按买方《可视化管理规定》执行。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. 电气控制系统（可包括不限于）：
2. PLC及人机界面可以监控各环节的工作状态及显示机器运行参数，可以及时进行故障报警，并用文字（中文）显示全控制系统所发生的故障内容。
3. 强弱电分开布线，屏蔽线必须接地。
4. 设有紧急停车。在需要的地方设置带自锁紧急停车按钮、拉绳开关、急停按钮，解锁操作台上唯一的紧急停机复位按钮后方可恢复正常运行操作。紧急停车一旦操作，切断系统的控制电源。
5. 设备安装、电气接布线及元器件安装要求：
6. 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。
7. 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IP21。
     + 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
8. 设备安全：
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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、买方《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。
13. 设备精度：
14. 卖方应提供设备关键部位的精度标准数据、允许公差等。
15. 卖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。
16. 设备调试验收时，卖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。
17. 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。如需要卖方到现场校验及维护，按合同质量要求相关条款执行。
18. 每次校验数据买方应填写《精度校验记录》存入该设备技术档案。
19. 主要配件品牌和产地：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 生产厂家或公司 |
|  | 切断阀 | 东伟、国申 |
|  | 平衡阀 | VALAS |
|  | 内压薄膜调节阀、外压薄膜调节阀 | ROCKY（外压）、VALAS（内压） |
|  | 疏水阀 | 阿姆斯壮 |
|  | 止回阀 | ROCKY |
|  | 过滤器 | 东伟（滤芯采用耐磨不锈钢） |
|  | 电磁阀 | FESTO |
|  | 液压缸 | NOK |
|  | 液压泵、液压阀 | YUKEN、海特克 |
|  | 气动软管、接头、调压阀 | FESTO |
|  | 气缸及配套磁力开关 | FESTO |
|  | 行程开关 | OMRON |
|  | 接近开关 | TURCK |
|  | 断路器、接触器 | ABB、西门子 |
|  | 直线滑轨及滑块 | HIWIN |
|  | 按钮、旋转开关 | 施耐德 |
|  | PLC | 西门子 |
|  | 稳压电源 | PLUS |
|  | 触摸屏 | 西门子 |
|  | 电器转换器 | HONEYWELL |
|  | 温度传感器 | HONEYWELL |
|  | 压力开关 | HONEYWELL、Trafag |
|  | 内外压变送器、定型压力变送器 | HONEYWELL |
|  | 耐高温电缆 | 宝胜电缆、胜华电缆、江南电缆 |
|  | 位移传感器 | TBF |
|  | 缓冲器 | KOBA |

随机备件清单：

| 序号 | 零件名称 | 数量 | 应用部分 |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 活塞密封圈 | 1 | 合模油缸 |
|  | 活塞杆密封圈 | 1 | 合模油缸 |
|  | 防尘圈 | 1 | 合模油缸 |
|  | 活塞密封圈 | 1 | 上中心油缸 |
|  | 活塞杆密封圈 | 1 | 上中心油缸 |
|  | 防尘圈 | 1 | 上中心油缸 |
|  | 活塞密封圈 | 2 | 下中心杆油缸 |
|  | 活塞杆密封圈 | 2 | 下中心杆油缸 |
|  | 防尘圈 | 2 | 下中心杆油缸 |
| 10. | 行程开关 | 2 |  |
| 11. | 继电器 | 2 |  |
| 12. | 接触器 | 2 |  |

1. 技术资料及证书：

所有资料需要随机技术文件纸质一式4份，电子版1份。

1. 设备平面布置图、总装图（含水、电、气、动力要求及布置）
2. 设备基础图
3. 外部配线图
4. 电气原理图
5. 中心机构部件图、热工管道系统原理图、气动原理图、控装置原理图、及液压系统原理图、电气控制原理及柜内外接线图、液压管路图、压缩空气及控制管道安装图。
6. 软件资料
7. 驱动器使用说明书及外购件资料
8. 主机和辅机的总装图及布装图（CAD）
9. 标准件易损件清单（机械、电气、气动），设备专用件易损件附图（CAD）
10. 随机备件清单及附图（CAD）
11. 设备各零部件目录清单（BOM清单）
12. 各液压、气动部件总成及密封件清单及型号
13. 安装调试、操作、维护手册、检修规程手册
14. 设备最终调试完成后的相关电气程序、注释、各级密码。
15. 发货清单
16. 装箱清单
17. 关键部件出厂加工检验记录表
18. 设备及各外购件合格证
19. 提供安全装置MAP图（WORD或EXCEL）
20. 提供设备风险源与管控清单
21. 提供安全操作手册
22. 按照买方格式要求提供技术档案（EXCEL）
23. PLC编程手册及操作手册（中文版）
24. 安装、调试：
25. 设备基础图、水、电、气等安装图及动力及土建等条件,在合同生效后7天内由卖方提供，方便买方提前准备。安装条件及工艺验收条件应及时提出，逾期造成的后果应由卖方承担。
26. 设备到达买方现场后，买方须与卖方安装指导人员共同开箱验货，并核对装箱单。准确无误后，方可组织安装。
27. 卖方负责安装及调试，卖方自备安装辅助材料、垫铁等。
28. 设备内部的电缆及桥架由卖方提供布置图。买方负责提供厂内电源到设备进线柜电缆及桥架连接。
29. 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。
30. 调试由卖方负责，买方应在人力、物力上给予支持，调试程序由空载→单动→联动→负荷试运转按买方工艺条件，按技术协议试制产品。
31. 空负荷试车：设备安装结束后，买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。
32. 空负荷试车合格后，卖方对买方现场维修人员、作业人员、机、电工程师等相关人员进行培训和讲解，至少包含设备操作、动作程序、参数设定、报警信息处理、故障排除、安全应急处理及设备维护保养等。
33. 带负荷试车：设备空负荷试车满足要求后，买方对设备安排皮囊硫化生产、72小时无故障带负荷试车。
34. 72小时无故障试车失败，需要重新安排72小时无故障试车。
35. 设备水、电、气等安装图及动力及土建等条件,在合同生效后7天内由卖方提供。
36. 安装条件及工艺验收条件应及时提出，逾期造成的后果应由卖方承担。
37. 卖方负责调试和负荷试车，所需时间为7天。
38. 安装指导调试提前1周通知，排除不可抗力，相关人员到位每延期一天扣除合同款额1%。
39. 卖方对买方现场维修人员、作业人员、机、电工程师等相关人员进行培训和讲解，至少包含设备操作、动作程序、参数设定、报警信息处理、故障排除、安全应急处理及设备维护保养等。
40. 验收：

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），第二次在调试结束试运行后。

1. 设备制造完毕后，卖方通知买方派人和带料（料的品种和数量双方具体商定）在卖方工厂内进行预验收，预验收和整改完成后才能发货。
2. 设备试运行终验收中如出现下列情况：在72小时内，因设备本身出现故障停机，维修时间达一小时及以上应停止计时。终验收从维修完成后重新开始。
3. 设备调试完成，满足产品硫化需求。
4. 质量保证及技术服务
5. 整机部件质保期1年，自设备经买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。
6. 质保期内，对由于零、部件质量问题造成的损坏，卖方将提供现场服务，免费维修、更换损坏的零部件。由于买方人为原因造成的零、部件损坏，卖方有义务对损坏零、部件作有偿的维修、更换。如果卖方原因严重影响买方正常生产，买方有权选择第三方提供维修服务，由此产生的费用由卖方承担。
7. 设备发生故障后，卖方应在接到故障通知4小时内给予解答；如需现场解决，卖方应在接到故障通知后72 小时内派遣服务人员到达现场。
8. 质量保证期后的服务可以是有偿服务，卖方可以低于市场价的优惠价格收取相应费用。
9. 买方因设备质量问题所遭受的损失，卖方应予以赔偿。
10. 交货约定：
11. 卖方发货前邮件或电话联系买方项目负责人告知发货时间、预计到货时间。
12. 卖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买方，否则买方有权不予接收设备。
13. 合同签订后卖方须在1周内按节点制定交货计划提交买方，并每周向买方更新进度，节点包含：图纸设计、加工采购、机械组装、电气组装、出厂验收、包装发货。