全钢机械式硫化机控制系统升级改造技术标书

**第一部分供货范围**

1. 设备用途：

全钢目前有197台机械式硫化机的PLC使用超过18年，这些PLC备件老化严重，设备运行期间频繁故障，更有甚者出现异常信号导致程序胡乱运行。部分模块已淘汰且采购不到备件，全靠修理使用，修理后的备件平均寿命约一年，有的已无修理价值。为维持设备正常运行，减少故障率，本次对其中的10台硫化机控制系统进行升级改造

1. 数量：10台/套
2. 交货时间：2024年3月20日
3. 交货地点：浦林成山（山东）轮胎有限公司
4. 供货范围（单台设备配置）及分项报价：包含但不限于满足工艺生产要求的配置。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量（套） | 备注 | 分项报价/元 |
| 1 | 更换电控、气控组合控制柜  | 1套 | 详见说明 |  |
| 2 |  更换压力开关  | 4套 | 控制柜外 |  |
| 3 | 增加以太网模块  | 1套 |  |  |
| 4 | 增加8口交换机  | 1套 |  |  |
| 5 | 平板电脑  | 1套 |  |  |
| 6 | 主令控制器改成编码器  | 1套 |  |  |
| 7 | 更换电线、电缆、开关  | 1套 |  |  |
| 8 | 原有旧件拆除  | 1套 |  |  |
| 9 | 新增备件安装  | 1套 |  |  |
| 10 | 保压管路改造 | 1套 |  |  |
| 11 | 软件编辑、程序整理、增加报警程序 | 1套 |  |  |
| 12 | 安装调试  | 1套 |  |  |
| 13 | 设备及安装辅材 | 1套 |  |  |

说明：

1、机械式硫化机用的电控、气控组合控制柜，样式由甲方指定，乙方测绘；

2、控制柜内安装硫化机运行所需的所有控制部件，包括但不限于总断路器、PLC及输入输出端子排、稳压电源、电机整流板、电机用开合模接触器、热继电器、电机抱闸接触器、电流互感器、电气转换器、压力变送器、程控阀组、电磁阀、空气过滤器、减压阀、压力表、电流表、电压表，平板电脑、开关按钮等，部分备件品牌或规格型号由甲方指定；

3、电控柜内预留温度变送器安装位置，使用机台原有备件进行安装；

**第二部分技术要求**

1. 设备主要改造部位功能及说明

1、PLC使用欧姆龙CJ系列的PLC，PLC模块使用的规格型号由甲方指定：

2、盘内单根接线统一使用0.5-0.75mm²蓝色铜塑线。

3、盘内各配件数量，由乙方按照实现硫化机所有功能、满足技术协议要求来确定，不指定。

4、稳压电源使用德国PULS品牌，平板电脑、PLC的模拟量控制板的电源要各自独立使用，不能共用；

5、按甲方指定机台的PLC程序进行调试，各机台输入、输出点地址需一致，且与成山MES的0301版本的输入、输出点画面相对应。

6、必须参照当前MES的0301版本的阀门状态地址，将程控阀的接线和程序进行统一。

7、改造的机台统一增加以太网模块，不使用集成以太网的CPU模块，各模块按指定型号配置，做到与现有备件统一。

8、PLC程序需按功能块的形式呈现，条理清晰，查找方便。

9、乙方负责接线、程序整理、编写和调试，直到设备正常运行。

10、每个控制柜都安装1个PLC以太网模块，1个8口交换机。

11、按指定品牌更换机台平板电脑。

（1）电控盘固定平板电脑的窗口尺寸需与新电脑匹配，确保平板电脑固定牢固。如尺寸偏差大，由乙方负责调整。平板电脑硫化软件由甲方安装。

（2）工控平板电脑配置需满足：支持WTN10及以上系统，直流24V电源，12"具备触摸功能彩屏，具备双接口功能（安装硬盘和CF卡），预装WIN10以上操作系统、触摸指示精确，运行流畅；

（3）带4个RS232COM口，2个USB口，2个以太网口；

（4）防潮，耐高温；有完整标签并标注出厂日期。

12、控制柜颜色：橙红色RAL2009

13、外围改善：

（1）更换各机台线缆，各规格电缆必须用耐高温耐腐蚀线缆；将行程限位开关改为接近开关（开合模极限、安全杆开关除外）；用新件更换机台的接近开关，并在程序控制上确保各开关功能好用。

（2）更改硫化机的主令控制器为编码器，控制硫化机开合模位置将现有主令箱拆除，更换为编码器直连的形式；同步调整对应程序并调试

14、保压管路改造：

（1）改造管路，在左、右模内压热工管路增加保压阀，增加的管路使用不锈钢管；

（2）接线，在程序中增加对应的控制，控制逻辑按甲方要求，氮气步开始时保压阀门关闭，氮气保压步结束时保压阀门打开；

（3）改造后管路焊接牢固，管道内无残渣，管道、阀门无泄漏；

（4）如项目施工时，工艺控制有变动，以甲方要求为准。

15、与现有MES要完美对接：

（1）调整程控阀接线，将阀门控制程序进行统一（动力水组、蒸锅控制、外温用压力控制还是温度控制等硬件配置有区别的程序部分除外，不进行更改，只将相同硬件配置的机型的程序进行统一）。

（2）程序统一后，除蒸锅硫化机，其余所有硫化机全部对接当前使用MES的0301版本，数据运算和传输快速准确。

（3）蒸锅硫化机阀门控制要与指定机台统一，对接MES的对应版本。

16、其它：

（1）在PLC程序中增加工艺报警部分，工艺报警要求由甲方提供，乙方按照要求进行编程，并实现监控和实时报警。

（2）所有改造部分，走线规范，备件固定牢固，线号和标签齐全清晰、不易损坏，按电器施工标准进行施工。

（3）在不超出合同百分之五工作量的前提下，本合同施工规定未尽事宜，以甲方解释为准。超出部分，乙方有权拒绝执行。

1. 设备通用要求（可包括但不限于）：
2. 与水接触的加工件、标准件、管路、阀门等部件均为304不锈钢或耐腐蚀材料。
3. 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。
4. 预留充足维修保养空间。
5. 电控柜应有分离的强、弱电气接地结构。
6. 所有安装软件为正版软件。
7. 设备配备电器元件，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。
8. 所有电源开关为可被锁定的。
9. 设备标识、操作、等所涉及语言为中文。
10. 设备安装、电气接布线及元器件安装要求：
11. 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。
12. 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。
		+ 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
13. 主要配件品牌和产地：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称/规格型号 | 指定品牌 | 备注 |
| 控制柜体 | 　 | 用2-3mm厚铁板 |
| 电源单元CJ1W-PA205R | OMRON | 　 |
| CPU模块CJ2M-CPU13 | OMRON | 　 |
| 输入模块CJ1W-ID211 | OMRON | 　 |
| 输入模块CJ1W-ID231 | OMRON | 　 |
| PLC输出模块CJ1W-OC211 | OMRON | 　 |
| 模拟量输入单元CJ1W-AD081-V1 | OMRON | 　 |
| 模拟量输出单元CJ1W-DA08C | OMRON | 　 |
| 网络模块CJ1W-ETN21 | OMRON | 　 |
| 连接板/线 XW2D-40G6+XW2Z-100B | OMRON | 　 |
| 交换机IES10-SW8 | 德国Weidmüller |  |
| 工控机TPC-1273H | 研华 | 满足本合同配置要求，质保2年 |
| 稳压电源QS5.241 | 德国PULS | 　 |
| 交流接触器 | 施耐德 | 　 |
| 电气转换器PT700-W1S-0 | FLOWSERVER | 　 |
| 压力变送器PTSRB0401A2（校验标准：0-40bar） | HONEYWELL | 　 |
| 压力变送器PTSRB0101A2（校验标准：0-10bar） | HONEYWELL | 　 |
| 压力开关2G11F2.01V | 上海圣懋JOBWELL |  |
| 压力开关2G11F2.03V | 上海圣懋JOBWELL |  |
| 编码器E6CP-AG5C 256P/R | OMRON | 　 |
| 编码器联轴器 E69-C06B | OMRON | 　 |
| 程控阀组 | SMC | 　 |
| 电磁阀、减压阀 | SMC  | 　 |
| 电气转换器风源端安装空气过滤器 | SMC | 5um |
| 选择开关、按钮开关 | 施耐德 | 　 |
| 接近开关NI8-M18-AD4X | 图尔克 | 　 |
| 光电开关 | 欧姆龙 | 　 |
| 柔型电缆RXSP15 12\*1 | 　 | （耐高温、耐腐蚀、柔型） |
| 切断阀ZSP-402RC DN20 | 东阳化工 | 　 |
| 切断阀ZSP-403RC DN40 | 东阳化工 | 　 |
| 不锈钢冲压弯头φ48\*4 | 材料：0Cr18Ni9 | 　 |
| 不锈钢管Φ48\*4 | 材料：0Cr18Ni9 | 　 |
| 铜管 |  | 气动控制用ф8，其它用ф6、ф10 |
| 弯通终端接头M16\*1.5-φ8 | 材料：0Cr18Ni9 | 　 |
| 盲板φ40 | 使用18mm不锈钢板机加工 | 　 |
| 不锈钢三通φ48\*φ48\*φ48  |  材料：0Cr18Ni9 | 　 |
| 不锈钢法兰（凸）PN40 DN40配48管 |  材料：0Cr18Ni9 | 　 |

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. 外部配线图
2. 电气原理图
3. 气动原理图
4. 软件资料
5. 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）
6. 设备最终调试完成后的相关电气程序、注释、各级密码。
7. 发货清单
8. 装箱清单
9. 设备及各外购件合格证
10. 按照甲方格式提供设备结构树及备件清单（EXCEL）
11. 改造安装、调试：
12. 设备到达甲方现场后，甲方须与乙方人员共同开箱验货，并核对装箱单，准确无误后，方可组织安装。
13. 设备发货前7天时提供改造安装、调试计划表及相关注意事项。
14. 乙方自备改造、安装辅助材料等。
15. 甲方负责提供厂内电源到设备进线柜电缆及桥架连接。
16. 对改造、安装完成的设备，按照技术协议要求进行检查，合格后双方签字，进入调试。
17. 设备改造、安装、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。
18. 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。
19. 空负荷试车合格后，乙方对甲方现场维修人员、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。
20. 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。
21. 带负荷试车时，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。
22. 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。
23. 72小时无故障试车失败，需要重新安排72小时无故障试车。
24. 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乙方承担。
25. 乙方负责设备改造、安装调试及负荷试车，所需时间为45（具体天数按照不同设备确定）天。
26. 验收：

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。

1. 质量保证及技术服务
2. 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。
3. 质保期内，对由于零、部件质量问题造成的损坏，乙方将提供现场服务，免费维修、更换损坏的零部件。由于甲方人为原因造成的零、部件损坏，乙方有义务对损坏零、部件作有偿的维修、更换。如果乙方原因严重影响甲方正常生产，甲方有权选择第三方提供维修服务，由此产生的费用由乙方承担。
4. 设备发生故障后，乙方应在接到故障通知4小时内给予解答；如需现场解决，乙方应在接到故障通知后24 小时内派遣服务人员到达现场。
5. 质量保证期后的服务可以是有偿服务，乙方可以低于市场价的优惠价格收取相应费用。
6. 甲方因设备质量问题所遭受的损失，乙方应予以赔偿。
7. 交货约定：
8. 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。
9. 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。
10. 合同签订后乙方须在1周内按节点制定交货计划提交甲方，并每周向甲方更新进度，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。
11. 其它：
12. 技术协议内所涉方案、配置均为满足买方生产、使用的基本要求，如果协议相关方案、配置不能满足买方生产、使用要求，卖方应无偿进行整改。
13. 在签订合同后，若买方生产、使用要求有所变化，买方保留对本协议书提出补充要求和修改的权利，卖方应允诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件由买卖双方商定。
14. 协议书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范条文，卖方应保证提供符合本协议书和有关最新工业标准的成熟优质产品。