

25Z032 项目线尾皮带机 技术要求

甲方：济南二机床集团有限公司

乙方：

2025 年 3 月

目录

1. 项目概述 3

1.1 项目名称、地点 3

1.2 项目内容 3

1.3 设计条件 3

2. 基本要求 3

2.1 工厂安全 3

2.2 包装、发运 4

2.3 法律法规 4

2.4 预先申明 5

2.5 标的内容 5

3. 项目管理 6

3.1 项目进度要求 6

3.2 项目进度报告 6

4. 整线技术条件 6

4.1 分工要求 7

4.2 技术要求 7

5. 外观、油漆质量 13

5.1 颜色规范 13

5.2 焊接质量 13

6.验收资料 14

7. 会签、验收与服务 14

7.1 图纸会签 14

7.2 验收 14

8、售后服务及技术培训 16

8.1 培训内容 16

8.2 培训方法 16

8.3. 售后服务 17

甲方决定委托乙方设计和制造 25Z032 项目线尾皮带机。经双方技术人员友好协商，签订本技术协议，双方确认本协议所有条款，并严格履行协议中所承担的义务。具体条款如下：

1. 项目概述

1.1 项目名称、地点

项目名称：25Z032 线尾皮带机。

项目地点：芜湖

1.2 项目内容

1.2.1 25Z032 线尾皮带机包含 4 台。

项目关键节点：技术协议签订 20 天内提供所有方案图，35 天内完成图纸会签，2025 年 8 月末具备预验收条件，到达最终使用用户现场 1 个月内完成安调。

项目属性：整个项目为包括设计、制造、运输、安装调试。

1.3 设计条件

1.3.1 冲压车间基本环境：

环境温度：0~40℃；

相对湿度：40%~90%（无冷凝）；

供给电源：AC380V±10%（3 相 5 线，含中线和地线），频率 50±0.5 Hz

压缩空气：不小于 0.55MPa

生产工作制度：全年工作 300 天、3 班制、设备年时基数 6120 小时以上。

1.3.2 接口分工

电源通信接口，由济二提供。皮带机上按钮盒设计及安装由乙方提供。皮带机上维修电源插座设计及安装由乙方提供。

气路接口：皮带机上设 8 处压缩空气快插接头，地下主气源接口由济二提供，地上气路元件及管路由乙方提供。

2. 基本要求

2.1 工厂安全

2.1.1 在甲方现场工作期间，乙方应遵守甲方的相关规定。

2.1.2 乙方人员现场工作时须办理出入证。

2.1.3 乙方人员在甲方现场施工期间应佩戴安全帽并禁烟。

2.1.4 施工期间及设备移交生产前，必须对施工现场进行清理，待甲方确认完毕后方可退场。

2.2 包装、发运

2.2.1 包装

- 1) 包装要求：包装上应用中文标出到货地址、发货地址、货物名称、数量、重量等其他标记。
- 2) 装箱单与装箱物品（含已安装物品）应保持一致。
- 3) 设备包装应适合于陆地运输、长途运输、整体吊装和叉运，并防潮、防雨、防锈、防震、防粗暴装卸，确保设备安全和完整。
- 4) 所有海运物资必须采用真空包装，包装用材料必须符合国家相关规定。
- 5) 交货地点为甲方指定的生产现场。
- 6) 乙方应承担设备的运输保险等费用，并跟踪设备运输。乙方应及时交付设备，确保设备无损坏。
- 7) 特别指出，甲方可能根据项目实际情况要求乙方分批正确包装运输。甲方不会为此支付任何额外费用。
- 8) 针对进口设备要有报关单的复印件。

2.2.2 发运

- 1) 设备预验收合格，双方授权代表在预验收报告上签字确认后，甲方根据项目进度通知乙方发货时间。
- 2) 发运要求：经甲方在乙方现场预验收合格并签字确认后，乙方才能发货，所有部件整体运输。发运顺序及安装计划需经甲方认可，乙方同时提供详细的发运清单给甲方。
- 3) 乙方保证运输货物能够顺利进入冲压车间，不对管廊及现有设施产生破坏。

2.3 法律法规

乙方设计、加工、装配、运输及在甲方现场的安装调试工作应符合中华人民共和国的行业法规及甲方的相关安全、环保等规章制度的规定：

- 1) 安全、环保标准依照相关的中国国家法律、标准。
- 2) 设计标准依照相关的中国国家标准。
- 3) 制造标准依相关的中国国家标准。

4) 质量标准依照相关的中国国家标准。

2.4 预先申明

- 2.4.1 此项目乙方中标后，乙方不得再向甲方提出增加任何费用。
- 2.4.2 甲方在项目运行过程中进行的审查、会签、验收在任何情况下均不能成为乙方推卸对本项目负全责的理由。
- 2.4.3 乙方有责任在项目实施过程中对其正确性、适合性提出修改和完善的意见及建议，但应征得甲方书面同意。
- 2.4.4 乙方如对本技术要求作出更改，应书面通知甲方并征得甲方书面同意。
- 2.4.5 甲方人员在乙方现场工作期间，乙方应为甲方提供网络、文件打印、通讯、交通等工作、生活之便利。

2.5 标的内容

整线设备为设计、制造、运输、安装、调试、培训、售后服务和质保等一揽子工程。

2.5.1 乙方的施工工作范围

负责全部设备的卸货与拆箱、现场检验与安装以及现场试验与检测等。

安装及调试工作分配表

序号	内容	甲方	乙方
1	设备的卸货与拆箱及现场垃圾处理工作		√
2	安装调试及现场试验与检测工作		√
3	安装所需专用工具		√
4	通用工具		√
5	起重和吊装设备（含有各种吊具）		√
6	安装所需检测工具		√
7	安装废料的处理		√
8	设备的二次补漆		√
9	冷却水、电、气等施工用的动力源、安装所需的厂地等基本条件	√	
10	现场的行车免费提供	√	

2.5.2 专用工具

乙方应提供所有设备的维修保养所必须的全部专用工具（1 套/规格）给甲方。

2.5.3 易损件备件

乙方负责提供整线设备易损件的备件和相应特殊维修工具。

投标时提供备件价格明细作为参考，价格明显有效期不少于 2 年。

2.5.4 临时设施

乙方应自行准备工作所要求的临时设施（含办公与施工）与工具、器具，费用由乙方负责：

2.5.4.1 消防安全

乙方应保证所使用的现场办公室以及任何其他临时结构物的消防安全。

2.5.4.2 临时照明

提供的临时照明有下列要求：

- 1) 由甲方在指定的地点提供施工现场的电源供乙方自由使用。
- 2) 供电系统的技术指标为 380V 与 220V。
- 3) 乙方应负责在指定地点与电源的连接，并提供所要求的仪表、漏电开关临时馈线以及配电用的动力电源插座与照明电源插座。
- 4) 所有的馈线线路都应保护好免遭破坏，而且安装时要使其对于工作区域的不良影响（干涉）降至最低。

2.5.4.3 天气变化的保护与供暖条件

乙方应负责提供由于天气变化对设备损坏的保护。

2.5.4.4 包装拆解及垃圾处理

乙方负责拆除包装材料，并将垃圾运送至甲方指定的工厂内地点，其包装木箱材料自行处理。

3. 项目管理

3.1 项目进度要求

3.1.1 设备图纸会签：技术协议签订后 14 天内完成。

3.1.2 发货前预验收：2025 年 8 月末具备预验收条件。

3.1.3 所有设备安装调试完成：进厂 1 个月完成安装调试。

3.1.4 乙方应严格按照项目进度计划工作，同时提出合理的改进意见。

3.1.5 技术协议签订后两周内乙方应制作详细的制造、安装、调试等过程进度计划，标明关键节点，并提交甲方确认，经双方确认后乙方应按该计划实施。

3.2 项目进度报告

根据项目需要，甲方要求乙方每月汇报当前实际进度并提供相应照片及实施计划监控表，乙方应当予以配合。

4. 整线技术条件

环境保护：遵守 ISO14000、ISO18000 等的有关标准及中国相关法律法规要求。

4.1 分工要求

1、济南二机床集团有限公司（以下简称甲方）：

提出线尾皮带机的主要设计参数、工艺布局、主要技术要求，并监督其实施，项目完工后按本协议组织全面验收。

负责提供现场基本信息（如地基、厂房布置等）。

2、投标方（以下简称乙方）：

按招采方提出的线尾皮带机设计参数、工艺布局及技术要求，进行设备的设计、制造、安装、调试，按本协议的有关条款向甲方交验，并为甲方培训操作和维修人员。

负责设备终验收后的技术服务。

4.2 技术要求

4.2.1 机械要求

1) 整体皮带尺寸及要求参见附件图纸 EF-3*4000R-92000。

2) 安装位置：冲压线线尾，接下料机器人从穿梭机上抓取的零件。两组皮带机间距 800mm, 800mm 内不得有任何皮带机装置。两条皮带机沿物流方向并排使用。

3) 脚杯固定在地面上，焊接结构，通过脚杯调整高度，若固定脚杯钻孔时电钻与型材干涉，在脚杯下方加过渡板。带脚轮（定向脚轮和万向脚轮），脚轮带刹车；脚杯和脚轮不得超出皮带机机身，防止与周边踏台干涉。

4) 控制形式：交流变频电机驱动。变频电机减速机通过链条驱动辊筒，电机带强制风冷，强制风冷电压 AC380V，带抱闸，制动电压 DC24V；变频电机必须带温度检测，检测形式：PTC 热敏电阻（TF）。链条及链轮采用全封闭全防尘护罩结构，外设钢化玻璃观察孔。护罩内链条需设置链条在线清理机构。护罩上设置链条润滑打油管路直通内部链条，下设接油灰盒可人工脱出清理。其目的就是不开护罩可进行链条清理润滑。护罩边缘不可有锐角。具体结构需图纸会签审核。

5) 皮带机速度 0-60m/min 变频可调，速度通过生产配方调用；根据整线节拍确定皮带机控制方式（具有启停模式和连续模式）；乙方选定的变频减速电机型号规格等信息需与甲方确认。皮带机具有自动和手动两种模式，手动模式下可实现皮带机的正转和反转功能，手动模式时具有点动功能以便皮带机维修。

6) 皮带两侧带耐磨导向条，防止跑偏，导向条规格：13mm*8mm，导条需使用 PU 耐磨材质。皮带采用西格林(siegling)品牌黑色 PVK 材质，单个皮带宽 1650mm，

耐油耐磨耐切割，不易老化，具有防静电功能，使用中不得有掉皮、掉渣现象，可以输送各种形状不规则的冲压零件。皮带厚度 4.6mm。皮带安装调试完毕后不得跑偏。

7) 皮带机滚筒采用通轴形式，防止发生断裂；滚筒两端轴承座有定位，保证轴两端旋转同轴度。

8) 皮带机机架由型材钢焊接而成，材质：Q235-A 碳钢，规格：100*100*6（长*宽*厚）。要求焊缝平整、美观，焊后消除内应力；皮带下面布置镀锌钢板和支撑辊，镀锌钢板的厚度不小于 2mm，平面度允差为 $\pm 1\text{mm}$ ；

9) 皮带两侧有不锈钢护罩，出口处滚筒两端配有 Z 型防护罩，防止夹手，如图一。皮带上表面到两侧机架的高度不小于 15mm，如图二所示。除防夹手护板外不得出现高于皮带上表面的零部件。



图一 防夹手护板参考图



图二 皮带参考图

10) 操作区皮带机两侧支撑框架周围用挂板封起来，挂板厚度：3mm，Q235 钢板。气源口及控制按钮盒位置需要开口。

11) 前后两序皮带机传动辊轴衔接处需安装不锈钢过渡板，保证使用过程中不出现卡料现象。要求过渡板刚性要好，安装牢固，不可出现多次撞击后变形，鼓包，晃动现象。过渡板上下、前后、角度均可以调整。

不锈钢过渡板需要提供两种形式两套：

一种形式：不锈钢板；

一种形式：不锈钢上带轴承小滚轮进行过渡。

两种形式都要制作，最终一种安装，一种作为备用。

具体结构需图纸会签审核。

12) 3#4#皮带机末端驱动电机整机需要用防护罩防护，防止线尾废料箱撞击。

13) 皮带机配有涨紧机构，方便涨紧皮带，且涨紧行程足够，方便使用时根据皮带情况随时涨紧；

14) 皮带机配有安全起重装置。起重装置采用螺钉安装，使用时吊环朝上，不使用时吊环可拆卸再反装朝下。

15) 皮带机两侧框架与皮带空隙需要增加防护板，防止操作人员的手指或者服装卷入皮带机。重点位置为皮带前后两侧皮带下方区域，需要有防护网，防止人伸手触摸到托辊。

16) 皮带机机体设计便于操作维修人员在两侧工作，不存在机械结构和人员活动区域的干涉。

17) 皮带及其他易损件更换方便，日常维护操作简单，如加润滑脂。中标厂家提供更换皮带示意图。

18) 螺栓：关键位置采用高强度螺栓，螺栓按照标准扭矩安装完后，用三色笔（红、黄、蓝）做好防松标记。

19) 各零件的安装面必须是加工面，禁止使用切割面打磨的形式。轴承等配合处需要精加工，设计需要符合最基本的机械设计手册；

20) 皮带机侧壁需要安装压缩空气快插接头，共 8 处，快插接头型号需要严格按照附件图纸型号提供。各元器件、管路提供及安装由乙方负责，确保快插接头不可超出皮带侧壁以外，气源口设置活动盖板；

21) 3#、4#皮带机末端分别安装一对对射光电开关品牌 SICK，用于掉料检测，光电开关高度可调，且有防撞保护罩；

22) 皮带机从动轮张紧处需要增加表示张紧方向的张紧箭头标识，另外增加张紧标尺，用于两侧张紧数据同步。

23) 每个皮带机末端增加除尘装置，使用毛刷刮去灰尘，毛刷下方防置集尘盒，集尘盒设计成抽屉式（可拉出），方便清理集尘盒中灰尘。

24) 外购件品牌及型号要求

皮带：西格林，PVK 带，厚度 4.6mm。

皮带托板：镀锌钢板，厚度不小于 2mm

电机：SEW（国家二级能效），（中标厂家选好型号后与 JIER 确认，建议功率 5.5kw

以上)

轴承：NSK（轴承必须提供正品证明）

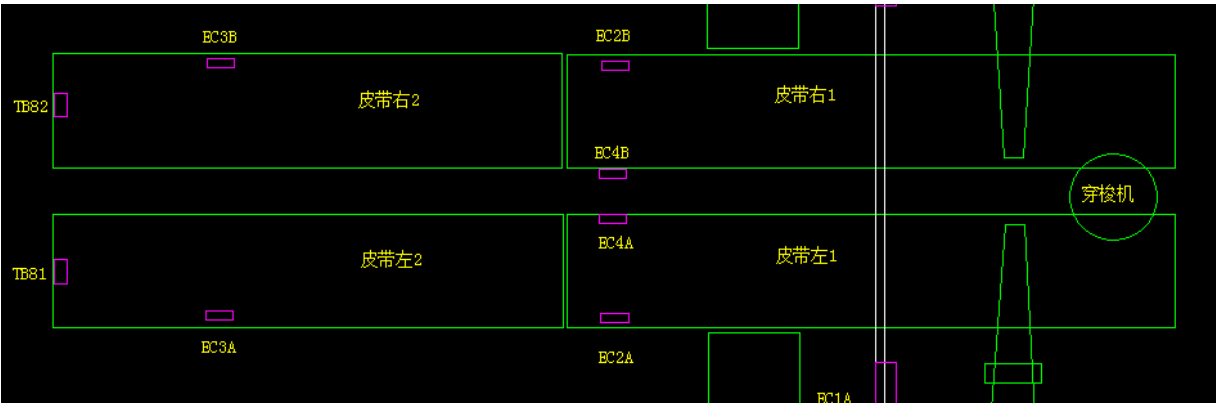
气动元件：SMC

光电开关：SICK

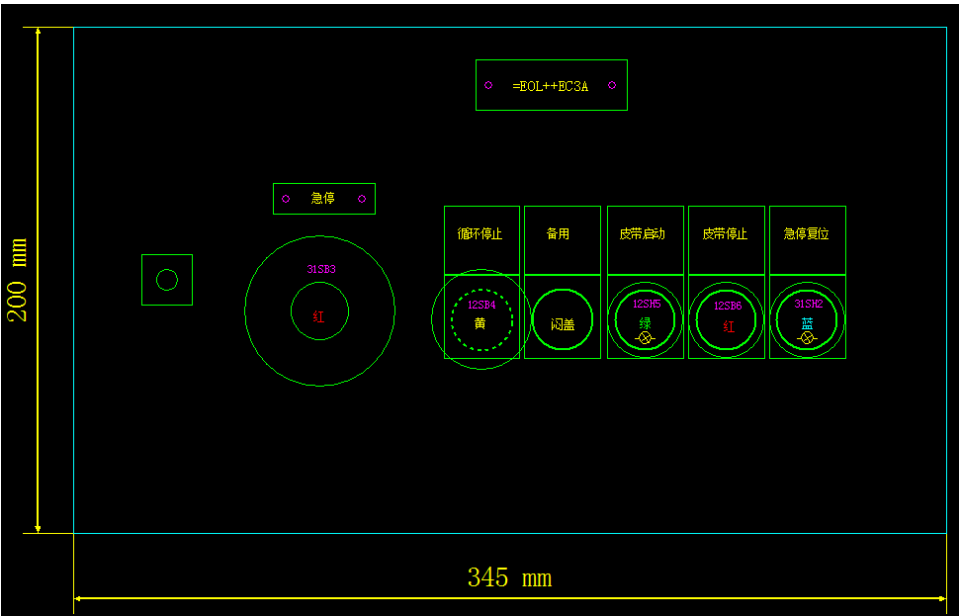
其他外购件型号需与甲方确认后采购

4.2.2 电气要求

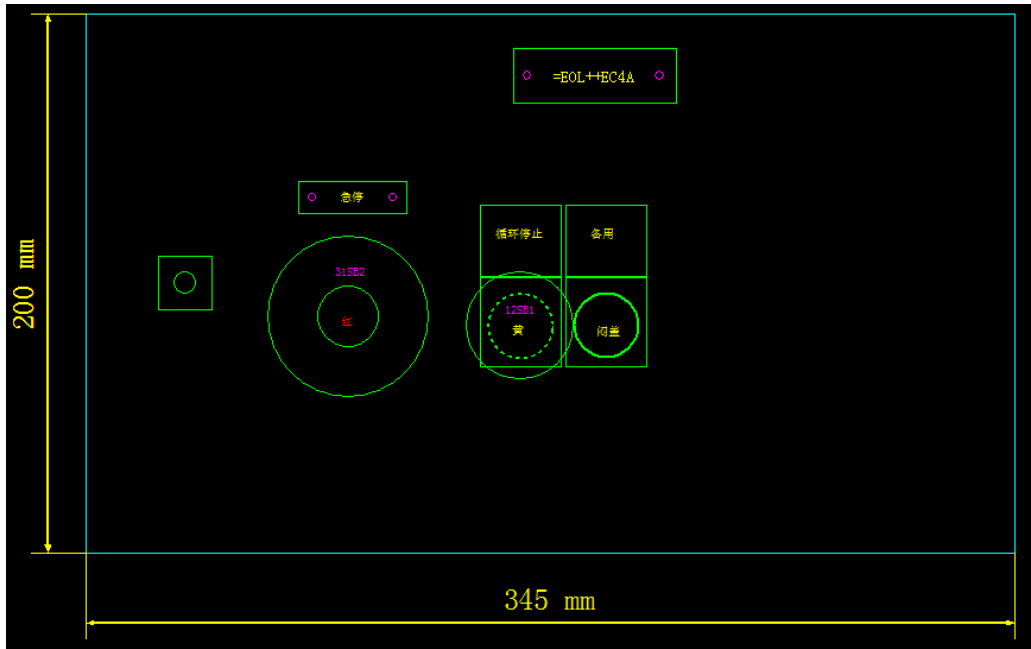
- 1) 皮带机里面设置 2 处接线盒（甲方提供），乙方需提供 2 件安装板，现场配作安装。
- 2) 每个皮带机上质检按钮盒捡料外侧 2 个、内侧 1 个。质检按钮盒包括急停、启动、停止。按钮站采用内嵌式，内嵌到横梁里，不能与人干涉。按钮盒（包含按钮）安装后不能超过皮带机侧梁，防止误操作。
- 3) 按钮盒按钮布局及出线孔见下图,要求按钮标牌按图纸要求刻字，由乙方提供，具体形式图纸会签时确认。



按钮盒在皮带机上的布置图



皮带机外侧按钮布置图（EC2A-EC3A,EC2B-EC3B）



皮带机内侧按钮布置图（EC4A,EC4B）

- 4) 上图 EC2A-EC3A,EC2B-EC3B,EC4A,EC4B 按钮盒外形尺寸及内部按钮布置为示意图，注意用户提出各按钮间距过近妨碍操作，请设计时拉开按钮间距，详细尺寸需与甲方电气主管沟通确认后方可投产制作。
- 5) 按钮盒内设置端子排，按钮按要求接至端子排，接线两端安装线号标识，具体形式图纸会签时确认。
- 6) 按钮盒及按钮等元器件严格按以下元器件清单要求，不得随意更改：

用途	名称	型号	规格	数量	品牌
皮带启动	绿色带灯按钮	XB4-BW33B5	DC24V,绿色	4	施耐德
皮带停止	红色按钮	ZB4-BA4	DC24V，红色，	4	施耐德
循环停止	黄色蘑菇头按钮	ZB4-BC5	DC24V，黄色	6	施耐德
急停复位	蓝色带灯按钮	XB4-BW36B5	DC24V,蓝色; 施耐德	4	施耐德
	身体组合	ZB4-BZ105	1NC+1NO	20	施耐德
急停	蘑菇头急停按钮	ZB4-BS864	Φ 60 红色,旋转复位; 施耐德	6	施耐德

	急停黄色标签	3SB6900-0GF	Φ 90mm, 印有 “EMERGENCY STOP”	6	西门子
	铭牌架	3SU1900-0AQ10-0AA0	黑色,30x60mm;	20	西门子
	空白铭文签	空白铭文签	银白色,27x27mm	20	西门子
	盒		尺寸: 345X200X120	6	威图
	弹簧接线端子	ST2.5	端子厚度 5.2mm;	80	菲尼克斯
	弹簧接地端子	ST2.5-PE		20	菲尼克斯
	端板	D-ST2.5		12	菲尼克斯
	端子终端固定件	E/UK		12	菲尼克斯

- 7) 每个线尾皮带机外侧质检工位正中心安装 1 组电源插座，两个皮带机共两组，每组插座含 380V、220V 各一个，16A。插座插头由供应商按下表格明细要求购买，并由供应商负责设计安装，电源通信接口由济二提供。要求电插座不能突出皮带机护板以外，插座翻盖开关便利，不可出现干涉打不开的情况。插座设计结构需要甲方审核后方可制作。

名称	材质/型号	规格	品牌	数量
220V 电源插座	1366	230V,60Hz,16A, 3 极	曼奈克斯	2
380V 电源插座	1390	400V,60Hz,16A, 4 极	曼奈克斯	2
220V 电源插头	248	230V,60Hz,16A,3 极	曼奈克斯	2
380V 电源插头	252	400V,60Hz,16A, 4 极	曼奈克斯	2

4.2.3 主要参数

序号	项目	单位	数值	备注
1	数量	幅	4	
2	皮带有效总长度	mm	<u>30760</u>	有效长度从主动辊中心到从动辊中心距离
3	1#2#单幅皮带有效总长度	mm	<u>15230</u>	有效长度从主动辊中心到从动辊中心距离
4	3#4#单幅皮带有效总长度	mm	<u>15230</u>	有效长度从主动辊中心到从动辊中心距离

5	皮带机传输速度	m/min	0-60	可调
6	单根皮带有效宽度	mm	1650	皮带宽度 1650mm（不含机架）
7	皮带高度	mm	1400±100	皮带高度采用脚杯手动调整，带脚轮（定向+万向），脚轮带刹车。
8	皮带形式		耐磨耐切割	西格林进口 PVK 带
9	皮带驱动		变频电机驱动	SEW
10	运转方式		连续、起停	起停运行方式：运行 4s, 运行距离 4m, 停 4s。运行 3s, 运行距离 3m, 停 1s。往复循环。
12	皮带最大传送重量	kg	200	

5. 外观、油漆质量

5.1 颜色规范

除外购件外，所有自制件均应经过除锈处理，要求涂漆分为底漆和面漆两种；颜色由甲方确定后再喷涂；喷涂应均匀，色泽饱满美观，不允许出现油漆流挂现象，涂漆厚度以覆盖原有底漆颜色为准。标准中未作明确要求的可参照乙方公司的颜色设计规范，图纸会签时予以确认。

主机颜色（无铅漆）：灰白色 RAL 9002 护罩颜色：硫磺色 RAL 1016

整线的颜色应该协调、统一，采用同一种颜色的不同设备间不得有明显色差。

设备面漆全部采用亚光漆。底漆一遍，面漆两遍，如在现场只进行补漆作业，需要确保现场补漆不出现色差。

5.2 焊接质量

所有焊接件不得低于《JB/T5000.3-2007 焊接件通用技术要求》所规定的标准。箱体件必须经过喷丸（砂）或振动的表面处理方式去除内应力；

焊接应采用连续满焊，焊缝应均匀、高度不低于 3mm，不得出现焊接气孔、裂纹、焊瘤等质量问题。所有的焊角焊缝必须达到国家标准，焊缝打磨光滑平整且均匀连续；

所有的焊接板材、型材（方管、角钢等）的切割面必须平齐，不应有毛刺，要求进

行精密切割或者加工。

6. 验收资料

随机提供使用说明书（机械、电气每台纸版 3 套，并提供电子版（U 盘存储）2 套），包括以下内容：

提供皮带机三维电子图纸；

提供安装所需的部件装配简图和管路图；

合格证明书（性能检测报告）、装箱单；

进口配套件清单、主要元气件清单；

电气原理图、控制柜接线图、电气元件的现场位置图、接线图和电气操作说明书；

重要元器件及系统元件说明资料 3 份；

维修保养手册，内含更换皮带示意图，3 套；

竣工图（终板图纸）纸版 3 套，电子版（3D 和 dwg）1 套。

7. 会签、验收与服务

7.1 图纸会签

根据项目进度需要，图纸会签可分阶段进行，分别针对整体设计、设备重要部件、电气控制进行图纸会审确认；

乙方应以书面形式通知甲方进行图纸会签，甲方仅对技术规格参数、主要技术参数、进口件和国产配套件进行确认。图纸的总体设计质量由乙方负责。

图纸会签时乙方应提供设备总图（电子 dwg 版或 3D 文件）、电气接线图、电气元件布置图、电气元件清单、各部分零部件清单等。

图纸会审时，乙方应向甲方提供部件方案（纸制版）两份、电子（dwg 格式）版一套。

图纸会审时，乙方应提供整线电、气用量及总图（含空间尺寸、安装尺寸等），各部分总装图及各零部件图纸，及电气接线图供甲方确认。

7.2 验收

7.2.1 整线验收步骤

预验收：预验收在乙方现场进行。

预验收对象：本技术要求所包含的招采设备。

预验收内容：验收以技术要求为依据进行。乙方出具出厂检验报告；核对招采设备备品、附件清单。设备预验收后，由双方授权代表签署预验收报告书。

最终用户预验收：预验收在最终用户工厂现场进行。

预验收对象：本技术要求所包含的招采设备。

预验收内容：验收以技术要求为依据进行。乙方出具出厂检验报告；核对招采设备备品、附件清单。设备预验收后，由三方授权代表签署预验收报告书。

安装调试：

设备发货前乙方应确认甲方的设备基础等各项工作完备，具备安装调试条件；设备的安装调试全部由乙方负责。

设备安装调试完成，并自检合格后 1 个月给予安调验收。

初验收（安调验收）：（在甲方现场进行），项目初验收包含以下工作内容：

- 1) 安全性能的检查（整线安全验收）；
- 2) 基本参数的确认；
- 3) 产品功能的测试；
- 4) 产品精度的检查；
- 5) 产品外观的检查；
- 6) 产品连锁控制的测试等；
- 7) 整线联锁控制、操作及功能的空运转测试。

整线连续 8 小时（单班）空载无故障连续运行测试，按照两个班次进行测试。

连续运行中如果出现可轻易通过复位解决的问题可以继续进行测试。

在整个测试中累计停机时间不超过 60 分钟。

产品初验收按照双方技术要求和双方确认的验收单内容执行。

安装调试期间的问题全部关闭，双方对上述检查内容进行签字确认后，即予以初验收。

7.2.2 整线终验收

终验收在初验收报告签字后 6 个月，并且乙方提供完备的技术资料、设备附件和工具以后，给予终验收。

乙方编制验收大纲，经甲方确认后可作为正式验收工作文件。

终验收启动前必须完成以下工作：

- 1) 完成必须的培训内容以及相关的技术资料的移交；
- 2) 完成安装、调试、试运行阶段问题的整改；

3) 设备终验收按照四个班次进行, 终验收用模具需要在试模前确认, 招采设备无故障即为通过终验收;

4) 验收过程中, 对于未能一次通过的项目, 双方根据情况协商确定整改方案及再次测试时间;

终验收前, 乙方提供完备的机械、电气、程序(中文注释, 控制程序注释要求: ①所有 I/O 地址、过程标志位等加地址注释以说明该地址的作用; ②所有 I/O 地址加符号地址, 符号地址对应原理图中元件号)资料电子版一套及图纸资料 3 套(中文版本)包括该生产线维修维护手册、润滑维护说明、操作使用手册、该生产线外形图、电气接线图、该生产线的进口与国产配套件清单。

终验收合格后双方签署终验收报告, 为设备终验收完成的依据。

8、售后服务及技术培训

乙方负责对甲方公司的机械、电气的技术人员、维修人员、操作人员进行免费培训。

8.1 培训内容

8.1.1 培训内容:

设备安装方法、使用及其他相关内容。

8.1.2 培训教材

培训两周前乙方免费提供操作手册、机械原理、编程手册、维护手册等。

培训期间, 直至终验收前, 乙方完善并提供以下资料。

设备操作手册、维修手册、故障诊断手册。

各部件外形图及维修所需的部件装配简图和管路图。

考虑到产品的使用安全, 培训应作为标准工作; 培训工作完成后方可进行设备使用。

8.2 培训方法

培训按理论、实操、故障诊断等层面进行, 理论结合实操实施, 分两个阶段执行:

第一阶段: 在现场安调过程中实施培训, 乙方应派出较高技术人员讲课, 使甲方人员对现场走线及设备构成具有充分的理解和认识, 累计培训时间不少于 3 个工作日。

第二阶段: 在安调验收后实施培训, 乙方应派出较高技术人员讲课, 培训内容包括: 设备的操作与使用; 所有设备的工作原理、使用注意事项、操作方法、编程、主要模块的设置及数据交换; 其他设备的使用、维护、故障排除及其他相关内容。最终达到培训

人员熟练上岗，使甲方人员达到具有独立诊断及排除故障的能力，累计培训时间不少于 8 个工作日。

设备在出厂前组装时，甲方可以派人员到厂家参与整机组装，厂家有负责进行培训的责任。

8.3. 售后服务

终验收合格后，其中质保期为：随主机 1 年。

质保期内因乙方的责任造成质量问题，由乙方无偿予以更换和维修，若由于甲方操作造成质量问题，则甲方付给乙方维修的成本费用。

乙方在收到通知后 2 小时内应作出反应，12 小时内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果乙方在收到通知后 24 小时内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由乙方承担。

协议所有条款需甲方在中标前确认，中标后所有条款最终解释权归甲方所有。

未尽事宜双方友好协商解决。

本技术协议经双方代表签字、盖章后，与合同文本同时生效，具备同等的法律效力。

本协议一式 3 份，甲方执 2 份，乙方执 1 份。

甲方：济南二机床集团有限公司

乙方：

代表签字：

代表签字：