

21Z005 项目

端拾器技术协议

甲方：济南二机床集团有限公司

乙方：

2021 年 03 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	4
2.1 工厂安全	4
2.2 包装、发运	4
2.3 法律法规	5
2.4 预先申明	5
2.5 标的内容	5
3. 项目管理	7
3.1 项目进度要求	7
3.2 项目进度报告	7
4. 整线技术条件	7
4.1 整体要求	7
4.2 项目明细	8
4.3 项目基本要求	9
4.4 结构要求	11
5. 外观、油漆质量	24
5.1 颜色规范	24
5.2 焊接质量	24
6.验收资料	24
7. 会签、验收与服务	25
7.1 图纸会签	25
7.2 验收	25
12.1 培训内容	27
12.2 培训方法	27
12.3. 售后服务	27

甲方决定委托乙方设计和制造 21Z005 项目端拾器设备。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：21Z005 端拾器。

项目地点：

随整线在济二厂内试车，最终安调地点常州市新北区；

报价时需考虑在济二厂内试车的安装调试费用。

1.2 项目内容

1.2.1 21Z005 端拾器

项目大致包含倒挂双机器人拆垛、对中机器人、下料机器人、穿梭车等端拾器、及相应的端拾器更换支架、端拾器存放小车、视觉对中支架等。

项目关键节点：招标后 15 天内提供所有端拾器方案图，20 天内完成图纸会签，2021 年 5 月底具备发货条件，进厂 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、卸货及安装调试。

1.3 设计条件

1.3.1 冲压车间基本环境：

冲压车间一层；

环境温度：0~45℃；

相对湿度：≤95%；

电力：中国制式，供电电压 380V±10%，供电频率 50Hz±2%；

压缩空气：≥0.5MPa；

压机间距：5500mm

压机数量：5

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

带有电气接线要求的部件，如更换支架等，接近开关连线需统一接至电气 box 盒，济二至接电线至 box 盒；

气路接口详见技术描述，与端拾器管路连接气路出入口接头及管路均由乙方提供。

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（常州市新北区该项目冲压车间）。

因该项目需在济二厂内试车，需要在济二厂内组装调试，报价时需充分考虑该部分费用。

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	基础垫片（调平底座用）		√

8	总电源到整线电源柜的电缆及铺设	√	
9	安装废料的处理		√
10	设备的二次补漆		√
11	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	√	
13	现场施工区域的安全隔离及防护		√
14	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 油漆

乙方应负责每台设备的油漆，颜色按甲方提供色标号进行喷涂。（见附件）

2.5.4 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。

易损备件：合同本次招标含备品备件，投标时需列出占合同总金额 5%的设备备品备件清单及分项价格。

乙方自备易损备件，如阀岛插头、吸盘、销子及销孔等。调试期间现场如有损坏，第一时间进行更换

2.5.6 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：

2.5.6.1 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。

2.5.6.2 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。

2.5.6.3 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。

2.5.6.4 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 招标后 15 天内提供终初版方案图。

3.1.2 设备图纸会签：技术协议签订后 20 天内完成。

3.1.4 发货：2021 年 5 月底具备发货条件，发货前需通知甲方验收。

济二厂内试车端拾器需 5 月 30 日发到济二，明细如下：

序号	内容	数量	
1	拆垛端拾器（含主杆）	6 套	
2	对中端拾器	4 套	
3	对中端拾器自动更换支架	4 套	
4	穿梭车端拾器（含主杆）	1 套	
5	视觉对中相机支架	1 套	

如以上试车端拾器无法满足交期，中标方须提供相应的简易临时端拾器，须能满足节拍要求。

3.1.5 所有设备安装调试完成：进厂 1 个月完成安装调试。

3.1.6 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。

3.1.7 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。

3.1.8 中标方负责本项目所有端拾器在最终用户的安装调试，包括在济二试车的部分端拾器在最终用户现场的二次安装调试。

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

4.1 整体要求

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。

4.2 项目明细

- 4.2.1. 拆垛端拾器（每个机器人配大、中、小各 1 套） 3 套*2**
- 碳纤维主杆（含预埋件及加工） 4 根
 - 通用型端拾器 3 套*2
 - 双料检测传感器支架 8 套
 - 手动快换适配器 6 套
 - 换枪盘由甲方提供 2 主盘 4 个工具盘
 - 换枪盘与机器人六轴适配器 2 件
 - 阀岛甲方提供 2 件
- 4.2.2. 拆垛端拾器翻转门自动更换支架（固定在线首旋转门上） 4 套**
- 端拾器更换支架 4 套
 - 接近开关、其它电气元件及线缆等 8 套
- 4.2.3. 板料对中端拾器（通用型） 4 套**
- 主杆（碳纤维） 4 根
 - 通用型端拾器 4 套
 - 手动快换适配器 4 套
 - 自动换枪盘（甲方提供） 2 个主盘 4 个工具盘
 - 换枪盘与机器人六轴适配器 2 件
 - 阀岛（甲方提供） 2 件
- 4.2.4. 对中端拾器支架更换支架（安装在地面上） 4 件**
- 端拾器更换支架 4 套
 - 接近开关、其它电气元件及线缆等 8 套
- 4.2.5. 下料机器人端拾器 25 种零件*2 台下料机器人**
- 主杆（碳纤维） 4 根
 - 端拾器 25 种零件*2 个机器人
 - 自动换枪盘（甲方提供） 2 个主盘 4 个工具盘
 - 换枪盘与机器人六轴适配器 2 套
 - 手动快换适配器 25 种零件*2 个机器人
- 4.2.6. 下料端拾器旋转门自动更换支架（固定在线尾旋转门上） 4 套**

➤ 端拾器更换支架	4 套
➤ 接近开关、其它电气元件及线缆等	8 套
4.2.7. 穿梭车端拾器	25 种零件
➤ 主杆（碳纤维，带双件分离功能）	2 根
➤ 端拾器	25 种零件
➤ 自动换枪盘（甲方提供）	1 个主盘 4 个工具盘
➤ 手动快换适配器	25 种零件
4.2.8. 穿梭车端拾器旋转门更换支架（固定在线尾旋转门上）	2 套
➤ 端拾器更换支架	2 套
➤ 接近开关、其它电气元件及线缆等	4 套
4.2.9. 对中摄像头安装支架	1 套
4.2.10. 端拾器存放小车	25 套
4.2.11 备件（不包括在 2.5.4 条款约定的 5%备件内）	
➤ SAB-60-NRB60-G3/8 IG	20 个
➤ SAB-80-NRB60-G3/8 IG	20 个
➤ 拆垛端拾器碳纤维主杆（含预埋件及加工）	2 件
➤ 拆垛端拾器弹簧杆	20 件
➤ 双料检测支架上的吸盘为德国 ROLAND 原装进口（双层）	4 件
➤ 拆垛端拾器双料检测传感器支架	4 件
➤ 对中端拾器（大端拾器）	2 套

需提供 SCHMALZ 原产地证明 4.2 项目明细，发货前必须提供

4.3 项目基本要求

4.3.1. 节拍要求：

空运行：Max.16spm；

钢板带料运行：Max.15spm；

铝板带料运行：Max.13spm；

侧围、翼子板实际生产节拍 > 12spm，门外板节拍 > 15spm；

该项目所有端拾器，均需满足以上节拍，稳定运行；

4.3.2. 板料参数见下表：

料片厚度		0.5~2.5mm
垛料高度		Max 450mm（不含料架）
拼焊板垛料顶面高度差		Max 100mm
两垛料高度差		钢板最大 100mm，铝板最大 70mm
料片重量		Max.60kg/30kg+30kg
板料 尺寸	左右(单件)	350~4200mm
	左右(双件)	350~1950mm
	前后（单/双）	300~2100mm
是否有双垛料		是

4.3.3. 本生产线典型零件清单

本条线共需提供 25 种零件的端拾器，详见附件一；

中标厂家根据板料图和料架图，自行布置所有板料在料架上的放置方式，于中标后三日内发给甲方确认。

4.3.4. 外购件品牌及型号

真空装置：SCHMALZ

气动元件：SMC

阀岛： SMC

接近开关：TURCK

其他外购件型号需与甲方确认后采购

4.3.5. 机器人换枪盘品牌及型号（济二提供）

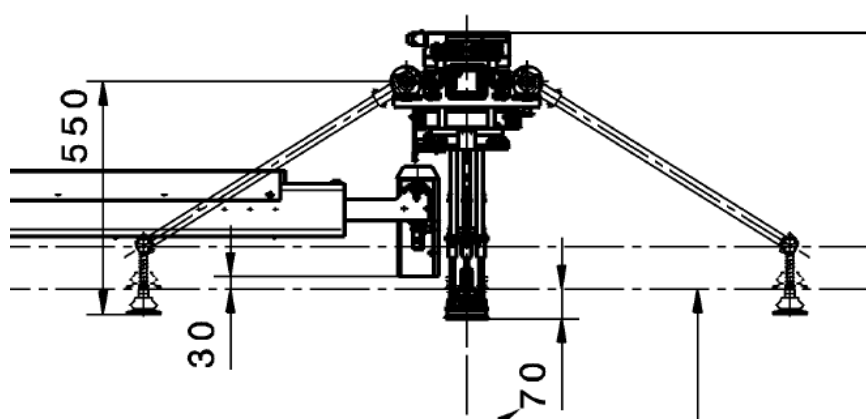
序号	类别	名称	数量	型号
1	上料机器人换枪盘	主盘	2	QC-150B-M
		工具盘	4	QC-150B-T
2	对中机器人换枪盘 (BL)	主盘	2	QC-150B-M
		工具盘	4	QC-150B-T
3	下料穿梭机换枪盘 (BL)	主盘	1	QC-150B-M
		工具盘	4	QC-150B-T
4	下料机器人换枪盘 (BL)	主盘	2	QC-150B-M
		工具盘	4	QC-150B-T

4.3.6. 机器人品牌及型号

机器人配置	拆垛机器人	对中机器人	下料机器人
品牌	KUKA	KUKA	KUKA
型号	KR120R3500C PRESS	KR120R3500 PRESS	KR120R3500 PRESS
数量	2	2	2

4.4 结构要求

4.4.1. 拆垛端拾器（每个机器人配大、中、小各 1 套） 6 套

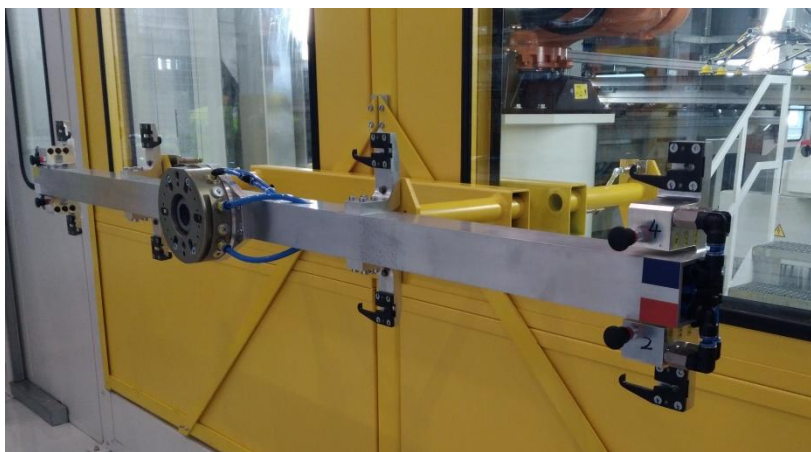


- 本项目线首拆垛形式：采用倒挂双机器人拆垛，分为机器人 A 和机器人 B，机器人型号均为 KR 120 R3500C PRESS，工作时机器人 A 和 B 交替对同一拆垛工位进行拆垛，因此机器人 A 和 B 均需配置 3 套通用型端拾器；
- 端拾器类型：通用型
机器人 A 配大、中、小 3 套端拾器，满足所有板料生产；
机器人 B 同时配大、中、小 3 套端拾器，满足所有板料生产；
- 拆垛端拾器结构形式参考上图：拆垛端拾器通过换枪盘与机器人 6 轴法兰配合连接，甲方只提供换枪盘，中标方负责主盘与机器人连接法兰、工具盘以后的接头、气管、连接法兰；
- 端拾器采用主杆+支杆结构，通过手动快换连接，方便后期最终用户增加新的板料时，增加新端拾器；
- 拆垛端拾器主杆采用碳纤维材质，碳纤维截面要求 80*80 以上，每个主杆集成 2 套双料检测开关，需中标方根据板料布置图确定位置；
- 所有吸盘均需配置弹簧杆，由阀岛控制吸盘是否使用，阀岛由甲方提供，型号：SS5Y5-10SFBN-08-DNV1969；吸盘为**进口施迈茨品牌**，选用 1.5 层及以上真空吸盘，拆垛端拾器中所有吸盘必须带大行程弹簧座，弹簧压缩行程 $\geq 100\text{mm}$ ，满足不等厚拼焊板的拆垛需求（垛料顶面最大高度差 100mm）；
- 端拾器吸盘对板料需有足够的吸附力，保证能被平稳输送，满足最大节拍生产；
- 双料检测支架共 8 套，每根主杆安装 2 件，由中标方提供，要求选用 WALL.E 或同等品牌，要求安装支架带万向旋转功能，以适应垛料顶面高度差要求。
ROLAND 的传感器型号：PW42AGS (甲方提供).
原装支架的弹簧及连接杆如果不能满足压缩行程要求，可进行改制，但吸盘和其它连接件必须是 ROLAND 原装进口。
- 吸盘距离法兰盘上表面距离 $\leq 550\text{mm}$
- 拆垛端拾器总重 $\leq 50\text{Kg}$
- 端拾器根据板料图纸设计，不得与旋转门及更换支架干涉；
- 乙方根据所有板料参数布置吸盘，并提供作业使用指导书。
- 拆垛端拾器的设计须避开和磁力分张器干涉区域、挡块的干涉区域。

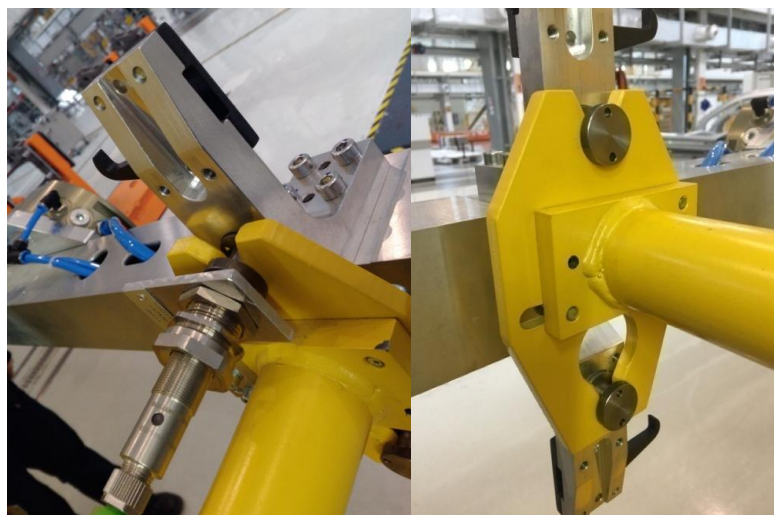
4.4.2. 拆垛端拾器旋转门更换支架（固定在旋转门上）

4 套

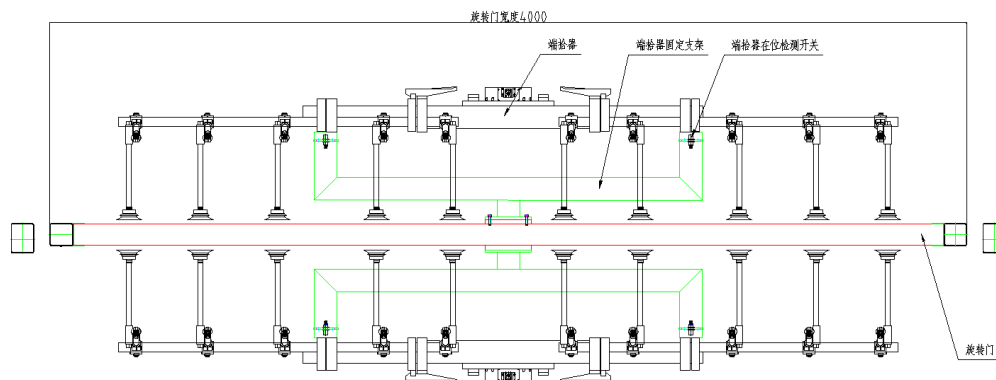
- 拆垛端拾器挂在旋转门上，旋转门预留安装板，固定在旋转门上端拾器存放支架由中标方提供，共 2 套旋转门，每个门配 2 套，存放支架，里外各一套，每个支架配 2 套接近开关及含插件（型号：Bi4-M12-AP6X-H1141M12x1,检测距离 4mm,PNP 常开,M12x1 接插件,4 针,带指示灯,DC24V; TURCK);
- 固定在旋转门上端拾器存放支架 4 套及检测开关 8 套均由中标方提供并负责安装;
- 每一个销子带一个检测开关，防止出现一个销子到位，另一个销子卡住的情况。



端拾器在翻转门上



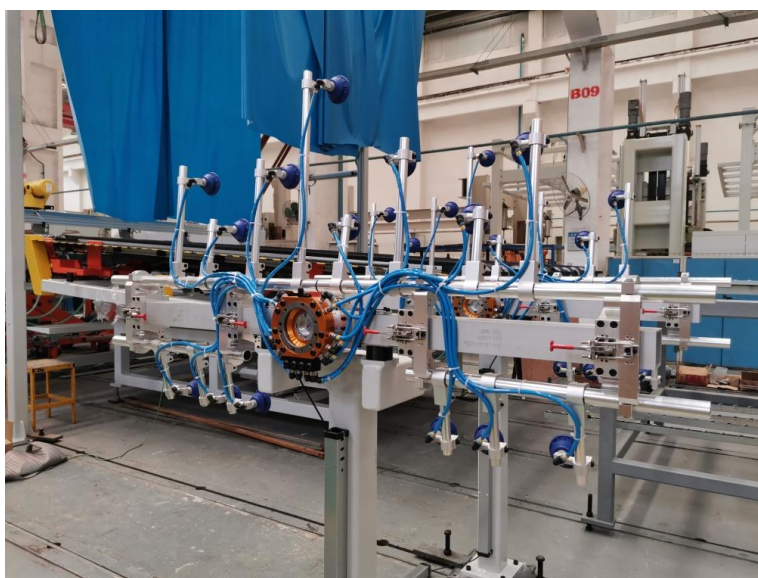
主杆固定支架结构示意图（仅供参考）



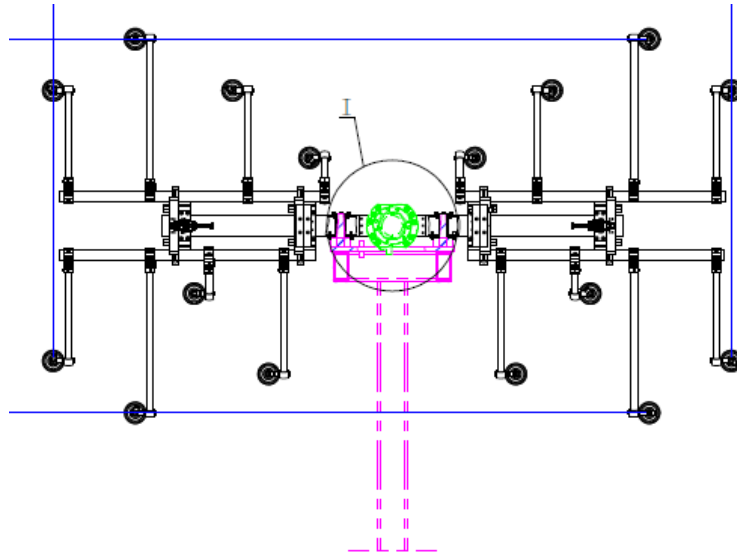
- 正常生产时，每个机器人抓一套端拾器，旋转门外侧备一套端拾器，如需使用第3套端拾器，需有人工提前将端拾器安装在旋转门外侧支架；

4.4.3. 板料对中端拾器

4套(通用型)



对中端拾器、端拾器更换支架参考图



对中端拾器、端拾器更换支架示意图

- 板料对中端拾器参考上图结构设计制作：机器人六轴通过换枪盘直接与端拾器支架的中心法兰连接，支杆有手动更换功能，正常使用时无需更换支杆。
- 主杆采用碳纤维方管，截面要求 80*80 以上。
- 此端拾器主要包括：换枪盘与机器人六轴适配器、主杆、支杆及连接件、手动快换机构、真空吸盘(SCHMALZ)、端拾器气路及接头(FESTO, SMC)、阀岛、真空发生器（甲方提供）。
- 主杆采用碳纤维，1 大、1 中、2 小共 4 套端拾器，吸盘的数量及分布能满足本生产线所有板料的要求；
- 每台机器人配备 1 个阀岛，甲方提供，型号 SS5Y5-10SFBN-08-DNV1969；
- 甲方只提供换枪盘，中标方负责主盘与机器人连接法兰，工具盘以后的接头、气管、连接法兰；
- 乙方根据所有最终用户所有板料布置吸盘，吸盘抓取位置要布置在皮带机皮带范围内，防止压坏板料，具体皮带排布甲方提供。
- 端拾器长度 $\leq 3800\text{mm}$ ，宽度 $\leq 1800\text{mm}$ 。端拾器横杆中心距离地面高度约 1500mm 左右，具体后续确认，详细方案设计完后需要发给甲方确认与其它设备有无干涉。
- 带手动快换功能，方便后期增加新端拾器；
- 板料对中端拾器总重 $\leq 40\text{Kg}$ 。
- 端拾器根据板料图纸设计，不得与旋转门及更换支架干涉；

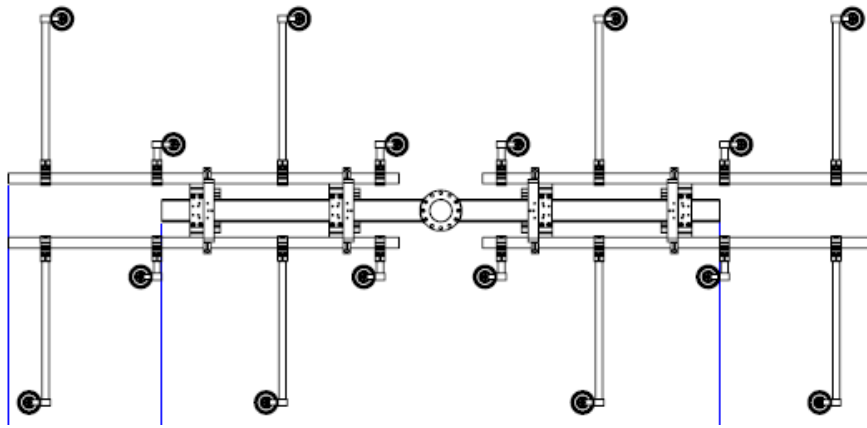
4.4.4. 对中端拾器自动更换支架

4 套

- 对中端拾器通过固定支架进行更换，固定支架乙方提供，共 4 套，固定支架与端拾器之间通过定位销连接；端拾器设计不得与固定支架及其他设备干涉；固定支架上需配置开关以检测端拾器是否在位，检测开关及插件由乙方提供，采用 TURCK 品牌，型号：Bi8-M18-AP6X-H1141（M18x1,检测距离 8mm,PNP 常开,M12x1 接插件,4 针,带指示灯,DC24V），每一个销子带一个检测开关，防止出现一个销子到位，另一个销子卡住的情况。
- 对中端拾器更换支架下方有预埋板（甲方提供），乙方自备焊接底板，固定支架安装在焊接底板上并调平。焊接垫尺寸具体设计时确认，固定支架要牢固可靠，必要时增加斜支撑加强，后续如有因强度不足造成的问题，所有整改费用乙方负责。
- 对中端拾器更换支架上销子与端拾器上销孔需要有配合，销子和销孔要耐磨，方便更换。

4.4.5. 下料机器人端拾器





■ 数量：25 种零件*2 台下料机器人。附零件目录

■ 由于用户无法提供成型零件数模，需中标方现场根据实际零件搭建端拾器；

■ 该生产线线尾采用两个机器人下料，每种两件需配 2 套端拾器，下料机器人用于抓取穿梭机上的板料，并放置到出料皮带机上。

■ 端拾器采用自动更换方式，端拾器存方在旋转门上；

■ 下料机器人端拾器参考上图结构设计制作：机器人六轴通过换枪盘直接与端拾器支架的中心法兰连接，支杆手动更换，每套零件配备一套支杆，主杆采用碳纤维方管。

■ 带手动快换功能，方便后期增加新端拾器

■ 下料端拾器主杆 4 套，每个机器人两套，端拾器通过旋转门进行更换；端拾器设计不得与翻转门干涉；

■ 此端拾器主要包括：换枪盘与机器人六轴适配器、主杆、支杆及连接件、手动快换机构、真空吸盘(SCHMALZ)、端拾器气路及接头(SMC)、真空发生器（甲方提供）。

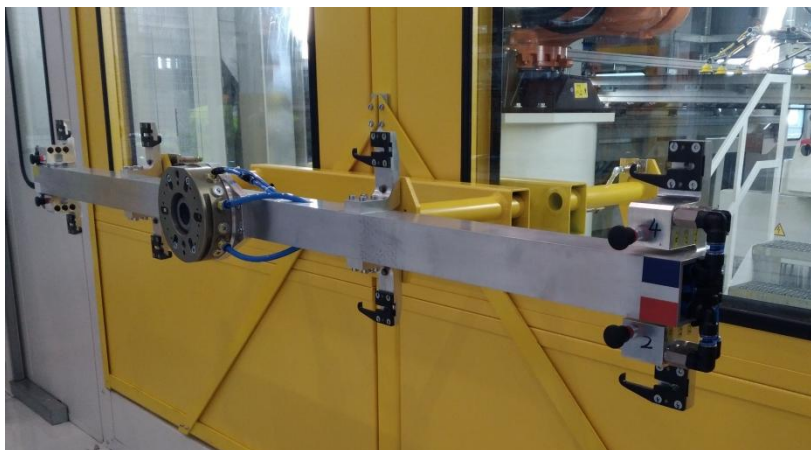
■ 真空发生器每台机器人两件，固定在机器人六轴位置上，真空发生器前气路由甲方提供，真空发生器后气路由乙方提供，换枪盘控制气路甲方提供，换枪盘与机器人六轴连接法兰乙方提供。

■ 端拾器对板料需有足够的吸附力，保证板料能被平稳抓取，满足以最大板料 60KG 为标准，整线节拍为最快 15SPM，重量 $\leq 40\text{kg}$ 。

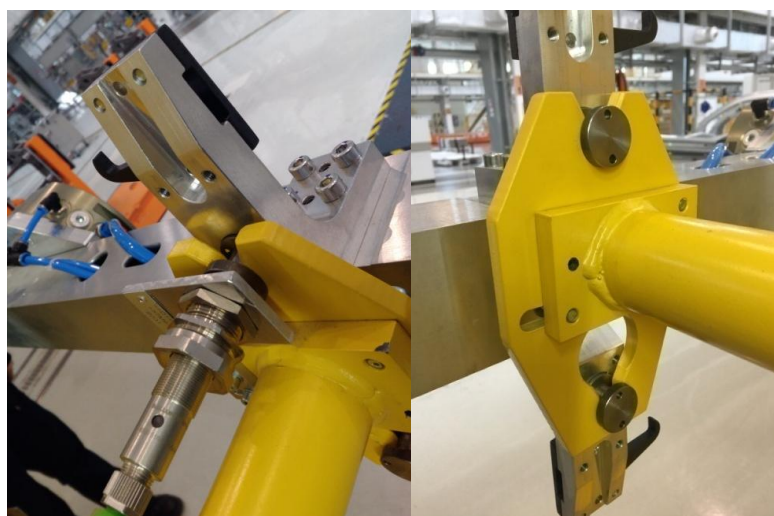
■ 端拾器根据板料图纸设计，不得与旋转门及更换支架干涉；

4.4.6. 下料端拾器更换支架（固定在线尾旋转门上）4 套

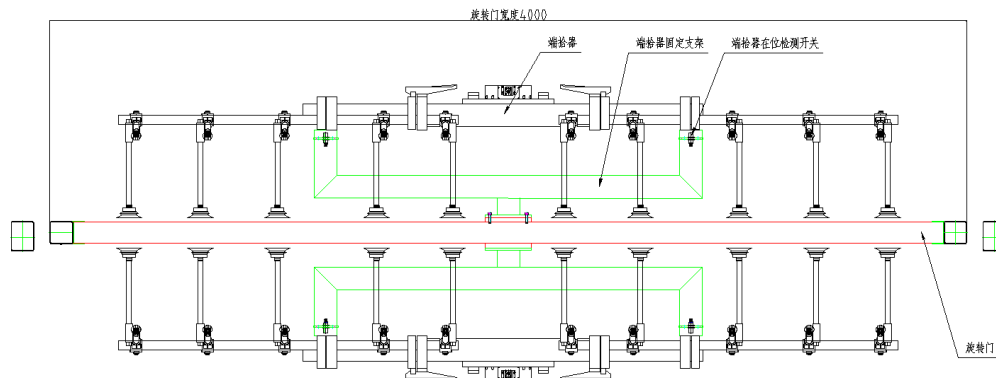
- 拆垛端拾器挂在旋转门上，旋转门预留安装板，固定在旋转门上端拾器存放支架由中标方提供，共 2 套旋转门，每个门配 2 套，存放支架，里外各一套，每个支架配 2 套接近开关及含插件（型号：Bi4-M12-AP6X-H1141M12x1,检测距离 4mm,PNP 常开,M12x1 接插件,4 针,带指示灯,DC24V; TURCK）;
- 固定在旋转门上端拾器存放支架 4 套及检测开关 8 套均由中标方提供并负责安装;
- 每一个销子带一个检测开关，防止出现一个销子到位，另一个销子卡住的情况。



端拾器在翻转门上



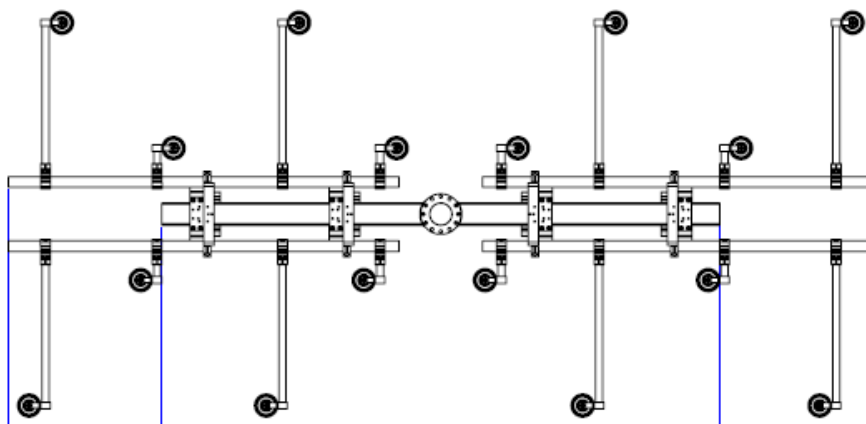
主杆固定支架结构示意图（仅供参考）



- 正常生产时，每个机器人抓一套端拾器，旋转门外侧备一套端拾器，如需使用第3套端拾器，需有人工提前将端拾器安装在旋转门外侧支架；

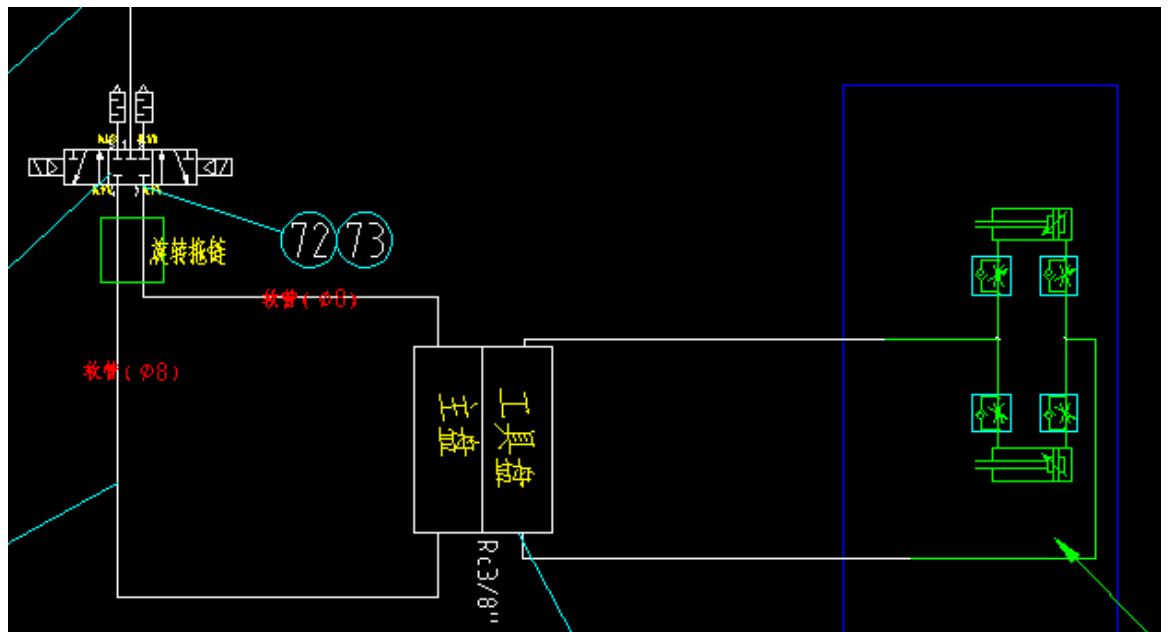
4.4.7. 穿梭车端拾器

25 种零件



- 数量：25 种零件*1 台穿梭车。附零件目录；
- 由于用户无法提供成型零件数模，需中标方现场根据实际零件搭建端拾器；

- 该项目穿梭车集成零件旋转功能，端拾器主杆集成双件分离功能，设计时需充分考虑结构稳定性满足节拍要求；
- 下料穿梭机端拾器参考上图结构设计制作：穿梭车通过换枪盘直接与端拾器支架的中心法兰连接，支杆手动更换，每套零件配备一套支杆，主杆采用碳纤维方管，碳纤维方管截面大于 80*80。
- 主杆上需集成双件分离功能，使用气缸驱动，两侧不小于 900mm 分张距离，使用限位块设置分离档位 150,300,450mm，手动调整，并且每个档位需设置到位检测开关，开关类型三线 PNP，DC24V，开关及气缸均有中标方提供；
- 双件分离的气动控制如下：控制阀集成在主盘前，电磁阀由甲方提供工具盘后由中标方提供

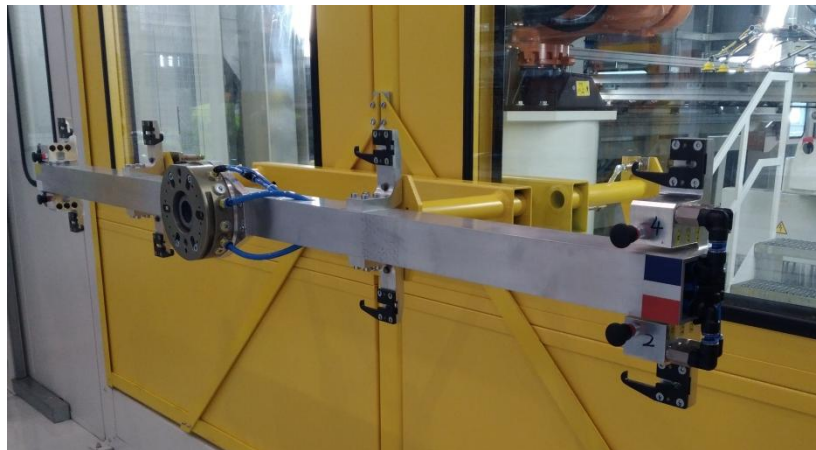


- 下料穿梭机端拾器 25 套，要求满足生产线 25 种零件的取放料要求。下料机器人从穿梭机上抓取板料放置在皮带机上。
- 下料穿梭机主杆 2 套，端拾器通过旋转门进行更换，；端拾器设计不得与翻转门、防护干涉；
- 此端拾器主要包括：主杆、支杆及连接件、手动快换机构、真空吸盘(SCHMALZ)、端拾器气路及接头(SMC)、真空发生器（甲方提供）。
- 真空发生器两件，固定在穿梭机换枪盘旁边，真空发生器前气路由甲方提供，真空发生器后气路由乙方提供，换枪盘控制气路甲方提供。
- 端拾器整体厚度小于 300mm；

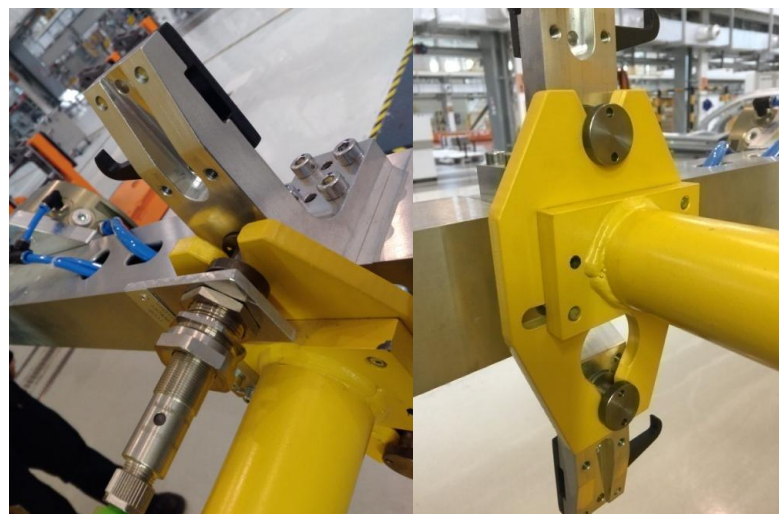
- 端拾器对板料需有足够的吸附力,保证板料能被平稳抓取,满足以最大板料 60KG 为标准,整线节拍为最快 16SPM,最大加速度 17m/s^2 ,端拾器重量 $\leq 60\text{kg}$ 。
- 穿梭机上快换盘上表面高度比皮带机上表面矮,端拾器要设置加高块,防止安装到穿梭车上后与皮带机干涉,详细图纸见附件。

4.4.8. 穿梭车端拾器更换支架（固定在线尾旋转门上） 2 套

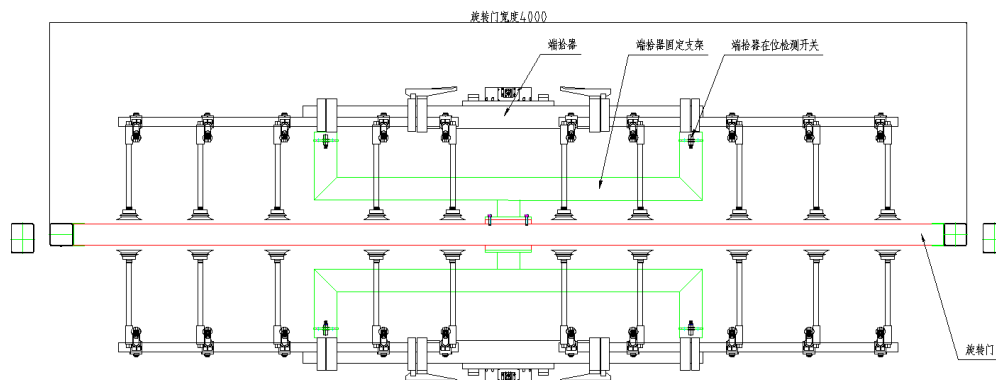
- 拆垛端拾器挂在旋转门上,旋转门预留安装板,固定在旋转门上端拾器存放支架由中标方提供,共 2 套旋转门,每个门配 2 套,存放支架,里外各一套,每个支架配 2 套接近开关及含插件（型号: Bi4-M12-AP6X-H1141M12x1,检测距离 4mm,PNP 常开,M12x1 接插件,4 针,带指示灯,DC24V; TURCK);
- 固定在旋转门上端拾器存放支架 4 套及检测开关 8 套均由中标方提供并负责安装;
- 每一个销子带一个检测开关,防止出现一个销子到位,另一个销子卡住的情况。



端拾器在翻转门上



主杆固定支架结构示意图（仅供参考）

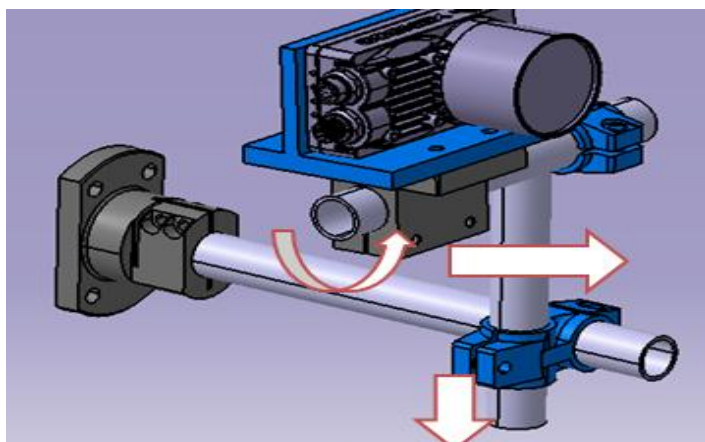


- 正常生产时，每个机器人抓一套端拾器，旋转门外侧备一套端拾器，如需使用第3套端拾器，需有人工提前将端拾器安装在旋转门外侧支架；

4.4.9. 摄像头支架

1 套

对中台摄像头安装支架三个方向可调（可调距离为 300mm），要求刚性好，工作过程中无抖动。结构参照下图：



摄像头型号：

IS9112M ; In-Sight 9912/Monochrome/12MP/PatMax ; 康耐视

甲方预留摄像头支架的安装板

4.4.10. 端拾器存放小车

25 套

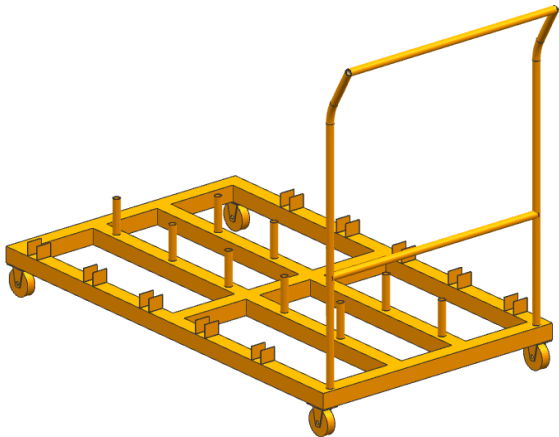
序号	名称	数量
1	拆垛端拾器存放小车	1
2	对中端拾器存放小车	1
3	线尾端拾器存放小车	23

结构要求：

中标方需提供端拾器存放小车，用于存放端拾器，每个小车可存放 6 套端拾器，中标方负责设计制作及安装；端拾器存小车基本形制如下图所示，每个存放小车配有 4 个脚轮（直径 100mm，其中 2 个具有锁止功能，2 个为万向脚轮）和 1 个推拉扶手，具体尺寸以甲方要求（图纸会签）为准。

线尾端拾器存放小车：每个小车可存放 2 套穿梭车端拾器，4 套下料机器人端拾器，可满足 2 种零件的线尾端拾器切换需求。

每个小车贴注醒目标签，标注名称



4.4.11 端拾器整体要求：

使用防松螺母，画防松线，气管增加标号，气管如需穿孔，须做好防护，避免切割气管；

4.5 附件信息

- 拆垛和对中端拾器需满足 EM2E (23 种零件) 和 DAEA (20 种零件), 其中一模双件的已提供零件图纸 (附件: DAEA EM2E 车型部分板料图纸)。
- 拆垛和对中端拾器需满足的所有零件信息, 见附件: DAEA EM2E 钢板坯料信息 (拆垛和对中端拾器);
- 穿梭和下料端拾器需求的零件明细: 下料和穿梭零件明细 (表中涂黄色零件);
- EF-2.5x4200-94008;A-拆垛端拾器旋转门
端拾器设计时不要干涉, 图中有端拾器更换支架的安装面信息
- EF-2.5x4200-95007;A-穿梭车&下料机器人旋转门
端拾器设计时不要干涉, 图中有端拾器更换支架的安装面信息
- 拆垛端拾器干涉检查图
端拾器设计时需避开干涉区域
- 穿梭车干涉检查
注意高度尺寸

5. 外观、油漆质量

5.1 颜色规范

设备的颜色执行甲方提供的工厂设备颜色定义的相关标准 (基于 RAL 色标卡), 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。

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。

6. 验收资料

随机提供所有端拾器使用说明书 (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 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整线设备总图（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端拾器设备。

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；核对端拾器设备备品、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端拾器设备。

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；核对端拾器设备备品、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；

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，端拾器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、资料电子版一套及图纸资料 3 套（中文版本）包括该整线维修维护手册、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。

12、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。

12.1 培训内容

12.1.1 端拾器培训内容：

端拾器安装方法、使用及其他相关内容。

12.1.2 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。

12.2 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：端拾器的操作与使用；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。

12.3. 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：