

# 25Z059 项目

## 端拾器技术协议

甲方：济南二机床集团有限公司

乙方：

2025 年 9 月

## 目录

1. 项目概述.....	4
1.1 项目名称、地点.....	4
1.2 项目内容.....	4
1.3 设计条件.....	4
2. 基本要求.....	4
2.1 工厂安全.....	4
2.2 包装、发运.....	5
2.3 法律法规.....	5
2.4 预先申明.....	6
2.5 标的内容.....	6
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
5.项目特别要求：.....	7
6.项目明细：.....	8
6.1 拆垛端拾器（通用型）.....	8
6.2 板料对中端拾器（通用型）.....	8
6.3 对中端拾器更换支架.....	8
6.4 机械手（单臂）上料、传输、下料端拾器.....	8
6.5 下料机器人端拾器.....	9
6.6 下料端拾器更换支架（固定在线尾旋转门上）.....	9
6.7 穿梭车端拾器.....	9
6.8 穿梭车端拾器更换支架.....	9
6.9 空工位支架.....	9
6.10 端拾器存放小车.....	9
6.11 对中摄像头安装支架及照明反光板.....	9
7.项目基本要求：.....	10
7.1 板料参数.....	10
7.2 本生产线典型零件清单.....	10
7.3 外购件品牌及型号.....	10
7.4 机器人换枪盘品牌及型号（JIER 提供）.....	10
7.5 阀岛品牌和型号.....	10
7.6 真空发生器品牌及型号.....	11
7.7 机器人品牌及型号.....	11
8.结构要求.....	12
8.1 拆垛通用端拾器.....	12
8.2 板料对中端拾器.....	14
8.3 机械手（单臂）传输端拾器.....	15
8.4 下料机器人端拾器.....	17
8.5 下料穿梭机端拾器.....	18
8.6 翻转门端拾器自动更换装置.....	20
8.7 对中摄像头安装支架及照明反光板.....	22

---

8.8 端拾器存放小车 .....	22
9 总体要求: .....	22
10 技术资料及技术支持: .....	23
11 备品备件 .....	24
12 交货、验收与质保 .....	24
13 安装、调试及服务 .....	24

甲方决定委托乙方设计和制造 25Z059 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：25Z059 端拾器。

项目地点：浙江省金华市

### 1.2 项目内容

#### 1.2.1 25Z059 端拾器

项目大致包含拆垛、对中机器人、单臂机械手、下料机器人等端拾器以及 ATC 支架、空工位、端拾器存放小车、跨接板接头备件等。

项目关键节点：招采后 10 天内提供所有端拾器方案图，20 天内完成图纸会签，2025 年 11 月底具备预验收条件，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、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：0~45℃；

相对湿度：≤95%；

电力：中国制式，供电电压 380V±10%/220V±10%，供电频率 50Hz±2%；

压缩空气：厂区空压机自产压缩空气，5-5.5Bar；

压机间距：5500mm、4 台

生产工作制度：全年工作 300 天、2 班制、每班工作 10 小时。

#### 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。
- 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	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	√	
9	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 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：

#### 2.5.3.1 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。

### 2.5.3.2 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。

### 2.5.3.3 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。

### 2.5.3.4 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 定标后 10 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 发货前预验收：2025 年 11 月底具备预验收条件。
- 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。

### 3.2 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。

## 5. 项目特别要求：

本项目端拾器应用于 25Z059 项目 JIER 单臂自动化冲压线拆垛、对中、上料、压机间传送、下料及穿梭机。特别要求：**1. 投标前提供方案与甲方交流，无方案禁止参与投标！！** 2. 中标 10 日内提供方案及压机间、线尾各手动快换接口、需要快换的主杆、支杆及主杆支杆连接尺寸，后期如有必要，中标商需根据用户要求按用户标准修改这些接口尺寸。**2. 项目终验收前用户如有生产车型变更，中标商需根据变更情况提供线首通用端拾器变更方案设计支持。**

## 6. 项目明细:

### 6.1 拆垛端拾器（通用型）

1 套

- 拆垛端拾器主杆（含预埋件及加工，150\*150 铝合金） 1 根
- 拆垛端拾器支杆（含预埋件及加工，80\*60 碳纤维） 1 套
- 双料检测支架（带吸盘） 3 套
- 阀岛（甲方提供） 3 套
- 齿轮齿条 2 套
- 直线导轨 2 套
- 与拆垛端拾器连接板 1 套
- 伺服电机（甲方提供） 2 台
- 减速机（乙方提供） 2 台

### 6.2 板料对中端拾器（通用型）

4 套

对中端拾器大 1 套、中 1 套、小 2 套；以下数量为 1 套对中端拾器

- 主杆 1 根
- 支杆 1 套
- 手动快换适配器 4+4 套（额外 4 套用于用户后期拓展）
- 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（每台机器人 1 件）
- 阀岛（甲方提供） 1 套（安装在主杆上）

### 6.3 对中端拾器更换支架（固定在基础水平面）

4 套

对中端拾器更换支架 4 套；以下数量为 1 套对中更换端拾器支架

- 端拾器更换支架 1 套
- 接近开关、其它电气元件及线缆等 1 套

### 6.4 机械手（单臂）上料、传输、下料端拾器

5\*10=50 套

机械手 5 套，典型零件 10 个，50 套端拾器；以下数量为 1 套端拾器

- 端拾器主杆及连接附件、接头等 4 套
- 支杆及上面的跨接板、接头等 4 套

#### 6.5 下料机器人端拾器 2\*10=20 套

- 主杆 4 根

下料机器人 2 个，典型零件 10 个，以下数量为 1 套端拾器

- 支杆 1 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 套
- 手动快换适配器 4 套

#### 6.6 下料端拾器更换支架（固定在线尾旋转门上） 4 套

以下数量为 1 套端拾器更换支架

- 端拾器更换支架 1 套  
(详细技术内容写明旋转门只有安装板，其余端拾器厂家提供)
- 接近开关、其它电气元件及线缆等 1 套

#### 6.7 穿梭车端拾器 10 套

以下数量为 1 套端拾器更换支架

- 主杆 1 根
- 支杆 1 套
- 自动换枪盘 1 个主盘 4 个工具盘
- 手动快换适配器 1 套

#### 6.8 穿梭车端拾器更换支架（固定在线尾旋转门上） 2 套

以下数量为 1 套端拾器更换支架

- 端拾器更换支架 1 套

（旋转门只预留端拾器更换支架的安装位置，端拾器更换支架其余零件中标厂家提供）

- 接近开关、其它电气元件及线缆等 1 套

#### 6.9 空工位支架 4 套

- 空位支架甲方提供方案图，乙方需现场测绘后制作

#### 6.10 端拾器存放小车 10 套

#### 6.11 对中摄像头安装支架及照明反光板 1 套

## 7. 项目基本要求:

## 7.1 板料参数见下表:

料片厚度		0.5~2.5mm
垛料高度		Max 500mm
拼焊板垛料顶面高度差		Max 100mm
料片重量		Max.50kg
板料 尺寸	左右	400~4200mm
	前后	400~2100mm
是否有双垛料		是

## 7.2 本生产线典型零件清单 (见附件)

提供附件零件 (3 个车型) 的拆垛和对中通用端拾器, 以及线中和线尾 10 种零件 (用户指定) 的专用传输端拾器

## 7.3 外购件品牌及型号

真空装置: SCHMALZ

气动元件: FESTO/SMC

阀岛: SMC (甲方提供)

接近开关: TURCK

其他外购件型号需与甲方确认后采购

## 7.4 机器人换枪盘品牌及型号 (JIER 提供)

序号	类别	名称	数量	型号
1	JIER 拆垛装置	拆垛端拾器 安装板	1	按图
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	2	QC-150B-T
		工具盘	2	USP-100-T
4	下料机器人换枪盘 (BL)	主盘	2	USP-100-M
		工具盘	4	USP-100-T

## 7.5 阀岛品牌和型号

拆垛 3 套阀岛零件明细

## 25Z059 项目端拾器

数量	编码	名称	材质型号	规格
24	G2045S7A005NZ	节电阀片	SY7A00RT-5NZ1-NA	SMC
3	G6238N1750000	阀板	SS5Y7-10SDBN-08BR-C10-NA 2 进 16 出, 通讯协议 Ethercat;	SMC
8	G6368N020-000	塞板	SY70M-40-1A	SMC
3	G8164N1710000	插头	PCA-1446553	SMC
3	G8236N2510000	电源电缆线	EX500-AP050-S	SMC
3	G8236N2520000	通信电缆	PCA-1446566	SMC

### 1 套对中端拾器阀岛零件明细

数量	编码	名称	材质型号	规格
8	G2045S7A005NZ	节电阀片	SY7A00RT-5NZ1-NA	SMC
1		阀板	SS5Y7-10SDAN-16BR-C10-A 2 进 32 出, 通讯协议 Ethercat;	SMC
2	G6368N020-000	塞板	SY70M-40-1A	SMC
1	G8164N1710000	插头	PCA-1446553	SMC
1	G8236N2510000	电源电缆线	EX500-AP050-S	SMC
1	G8236N2520000	通信电缆	PCA-1446566	SMC

### 7.6 真空发生器品牌及型号

部件	数量	型号	品牌
拆垛手	3	SXMPi-30-IMP-H-2xM12-5	SCHMALZ
对中机器人	2+2	SXMPi-30-IMP-H-2xM12-5	SCHMALZ
单臂	4*5	SXMPi-30-IMP-H-2xM12-5	SCHMALZ
下料机器人	2+2	SXMPi-30-IMP-H-2xM12-5	SCHMALZ
穿梭车	2	SXMPi-30-IMP-H-2xM12-5	SCHMALZ

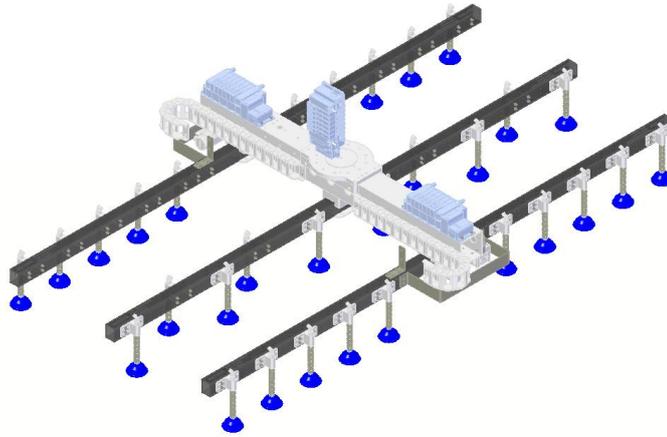
### 7.7 机器人品牌及型号

机器人配置	对中机器人	下料机器人
品牌	KUKA	KUKA
型号	KR 120 R3500 press	KR 120 R3500 press
数量	2	2

## 8. 结构要求

### 8.1 拆垛通用端拾器

1 套



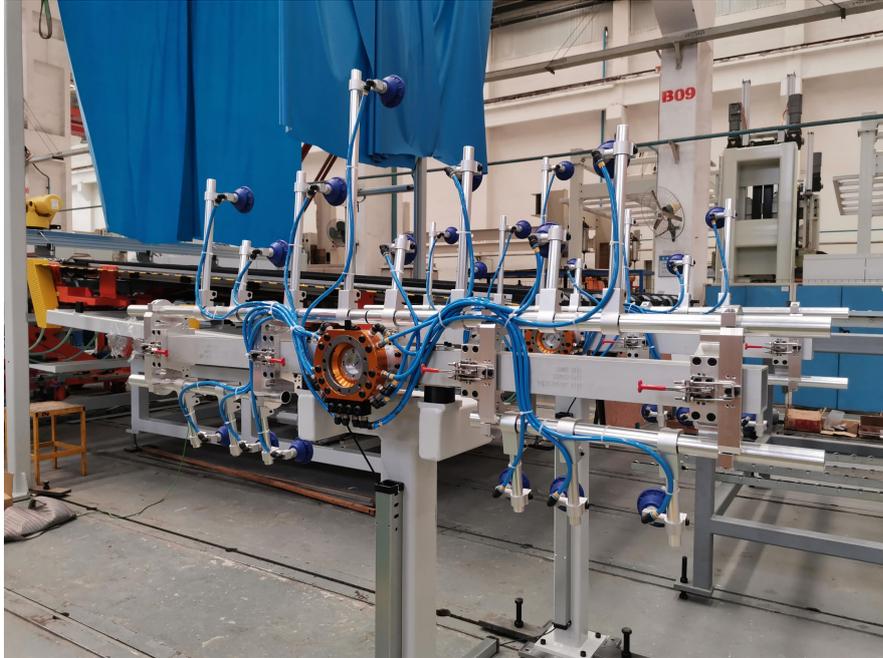
- 拆垛端拾器参考上图：拆垛提升轴通过端拾支架的法兰连接（安装尺寸参考 JIER 拆垛装置提升轴处与端拾器联接的法兰尺寸），法兰的中心与端拾器中心保持一致；
- 要求端拾器的结构设计既要满足本生产线所有板料（3 个车型）的拆垛要求，**又不得与磁力分张器干涉；甲方提供磁力分张器干涉区域。**
- 拆垛端拾器为通用型，即一套端拾器可以适用于本生产线所有板料，通用端拾器上的吸盘通过阀岛单独控制，每个端拾器用 3 个集成阀岛控制，集成操作人员在线首的操作面板上可以根据料大小配置吸盘的使用位和数量；同时端拾器要保留支杆手动更换功能，防止后期出现一套端拾器无法满足所有板料的情况。
- 拆垛端拾器主要包括：伺服电机与减速机、齿轮齿条、直线导轨、IGUS 拖链、与拆垛相连接的适配器（甲方提供预留法兰尺寸）、主杆、支杆、铝合金管、手动快换机构、带缓冲机构（弹簧杆）的真空吸盘(SCHMALZ)、阀岛（SMC 甲方提供）、端拾器气路及接头(SMC)；
- 主杆采用 150mm\*150mm 高强度铝合金，厚度中标方确定，满足节拍要求，保证强度。支杆采用碳纤维方管，高 80mm，宽 60mm，厚度中标方确定，满足节拍要求，方管内部必须为大圆角，保证主杆强度。端拾器中间支杆固定，前后两个支杆通过伺服电机+减速机驱动齿轮条实现宽度可调，由安装在主杆上的两组直线导轨进行导向，以满足所有零件的使用要求。齿轮条，电机减速等安装定位可靠齿轮条，主杆及支直线度控制在 1mm 以内，且变形量不得影响支杆调整、抓料以及端拾器带料运行的稳定性，**乙方方案细化完成之后需提供 3D stp 格式数模及 dwg 工程图纸发济二确认后再投产。**

- 拆垛端拾器共设置 $\geq 36$ 个双层真空吸盘(吸盘数量及布置需要根据用户零件情况及阀岛阀片数量进行合理布置)+3个双料传感器吸盘,吸盘的位置需中标方按照板料外形图确定,方案图仅供参考,吸盘为**德国进口 SCHMALZ 品牌**,选用1.5层及以上真空吸盘,每个集成阀岛控制10个真空吸盘。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,满足整线:单垛料最大板料50KG,双垛料单张料最大25KG,钢板拆垛节拍为最快16SPM、铝板最快13spm的节拍要求。
- 伺服电机电机 JIER 提供,电机型号为: **Rexroth MS2N03-BOBYN-BMDG1-NNNNN-NN**;
- **减速机由中标方提供**,减速机参考型号为: **GUDEL HPG030-A4-16-PS-0-SU-R75**,请注意本项目伺服电机为 **Rexroth 品牌**,需要重新核算减速机与电机接口尺寸。中标方负责集成安装。齿轮和齿条由中标方提供和集成安装并且之间隙需要可调。
- 齿条,直线导轨以及电机等安装面须进行加工,粗糙度控制在3.2以上,平面度控制在0.1mm以内;
- 三根碳纤维支杆,两两之间平行度控制在1mm以内;
- 齿轮和减速机连接键保证足够强度,内可嵌钢套或其他方式;
- 电机和减速均需设置防护罩,电机接线处重点防护。
- 双料检测支架共3套,由乙方提供,要求选用WALL.E或同等品牌,参考型号:DBD-4215-YH,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。
- 每个吸盘可通过阀岛单独控制,阀岛安装在端拾器主杆上,乙方预留安装孔等必备装置;甲方在端拾器法兰盘处预留 $\phi 16$ 气管,真空发生器前后气路、先导气路、阀岛前后气路、吸盘及接头、安装板、气管后所有管路及接头由乙方提供。
- 阀岛通讯协议EtherCAT,共3个,每个阀岛8位阀片。乙方进行吸盘布置预留后期扩展吸盘的空间,同时端拾器上预留相应预埋件,后续如有必要,乙方负责增加。吸盘布置防止闲置吸盘带料或吸附其他设备,保证使用效果。

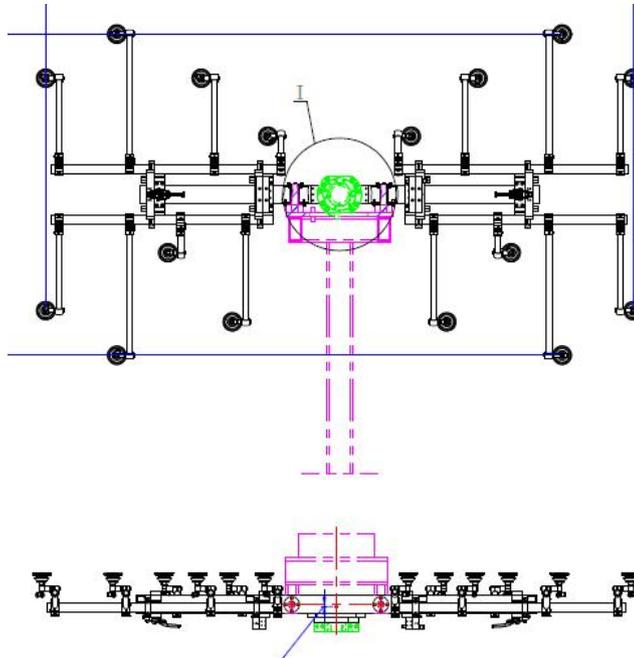
- 乙方根据所有板料参数布置吸盘，并**提供作业使用指导书**。
- 吸盘距离法兰盘上表面距离应在 **420mm** 左右，整个端拾器厚度  $\leq 500\text{mm}$ 。
- 拆垛端拾器总重  $\leq 100\text{Kg}$ 。

## 8.2 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

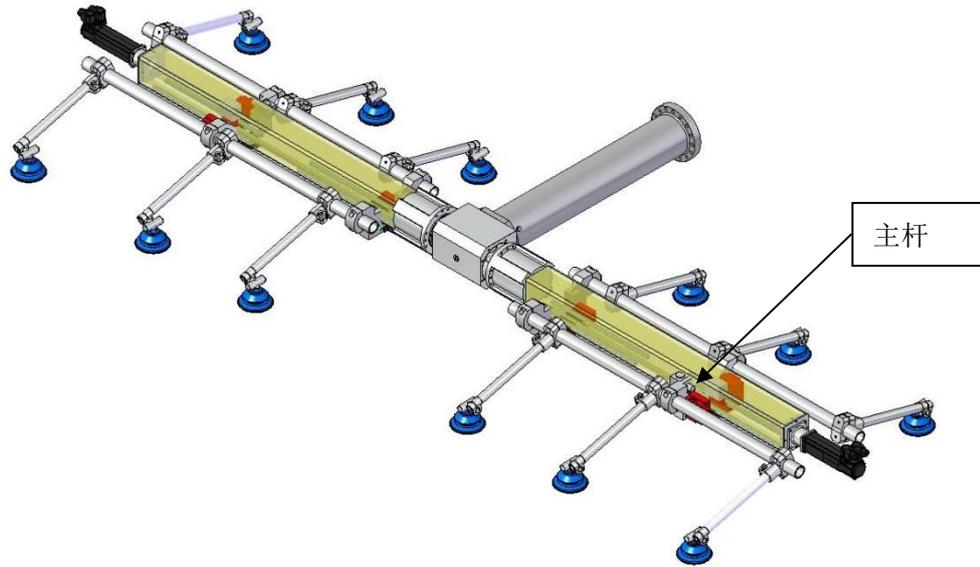
- 板料对中端拾器参考上图结构设计制作：机器人六轴通过换枪盘直接与端拾器支架的中心法兰连接，支杆（**连接板气口数量会签确认**）有手动更换功能，正常使

用时无需更换支杆，主杆采用**碳纤维方管**。

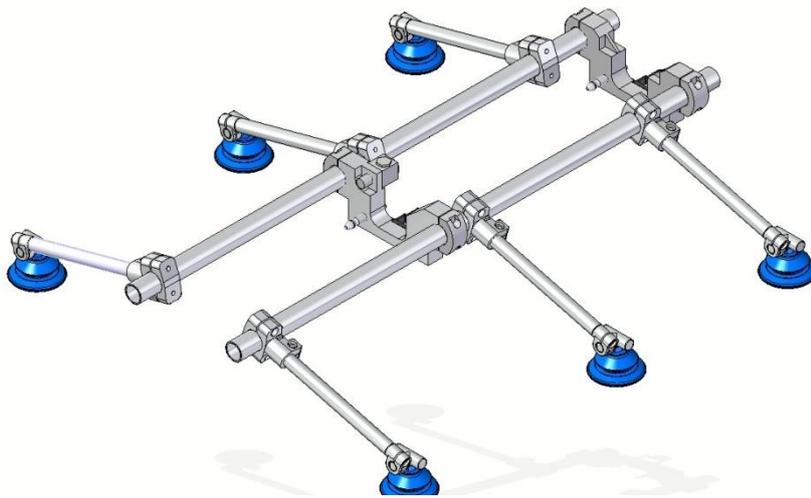
- 此端拾器主要包括：换枪盘与机器人六轴适配器、主杆、支杆及连接件、手动快换机构、真空吸盘(SCHMALZ)、端拾器气路及接头(SMC)、阀岛（**SMC 甲方提供，中标方负责安装**）、真空发生器。**注意，阀岛需要安装在端拾器上，即在换枪盘工具盘侧，由中标方负责安装。**
- 主杆采用**碳纤维**，4套；
- 板料对中端拾器共4套，包含1大、1中、2小，**吸盘通过阀岛单独控制，数量及分布能满足本生产线所有板料的要求（3个车型）；**
- 对中端拾器通过固定支架进行更换，固定支架乙方提供，每条线4套，固定支架与端拾器之间通过定位销连接；端拾器设计不得与固定支架及其他设备干涉；固定支架上需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。**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，乙方负责整改。
- 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。**不要把销孔直接预铸到碳纤维杆上。**
- 每个端拾器配备1个阀岛，端拾器上设计**阀岛相应安装位置及预埋件**，后续如有必要，乙方负责增加吸盘。甲方在机器人6轴处预留16mm气管，气管后气路、接头均由乙方提供（快换盘脱开锁紧控制气甲方负责）。闲置吸盘不允许带料或吸附其他设备，保证使用效果。
- 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，防止把板料压变形，具体皮带排布甲方提供。
- 端拾器长度 $\leq 3700\text{mm}$ ，宽度 $\leq 1800\text{mm}$ 。**端拾器横杆中心距离地面高度后期确认，详细方案设计完后需要将3Dstp格式数模及dwg工程图纸发给甲方确认与其它设备有无干涉。**
- 板料对中端拾器总重 $\leq 40\text{Kg}$ 。

### 8.3 机械手（单臂）传输端拾器

**5\*10=50套(10种零件)**



端拾器整体示意图



端拾器支杆示意图

- 拾器参考上图结构设计制作，端拾器主杆及支杆主要材料采用航空铝合金管，单臂横杆上跨接板与此端拾器跨接板相连接，采用弹簧销子自动快换装置。横杆采用碳纤维结构，安装到单臂上，不进行更换，**横杆甲方提供**。
- 乙方根据甲方提供的方案图对端拾器进行细化设计及加工制作；**详细方案设计完后需要将 3Dstp 格式数模及 dwg 工程图纸发给甲方确认与其它设备有无干涉**。
- 端拾器主杆及支杆主要部分包括：与横杆相连接的端拾器跨接板（端拾器跨接板上留有相应销孔及 **6 个** 弹簧气嘴安装孔，安装尺寸见附件）、自动对接弹簧气嘴（品牌 STAUBLI，每套 **12** 件，甲方提供单臂上预留接口尺寸）、自动更换插销、缓冲吸盘 (SCHMALZ，每套不少于 12 件)、端拾器气路 (SMC)、航空铝合金管等

连接件。即端拾器示意图中所有零件均由乙方提供。

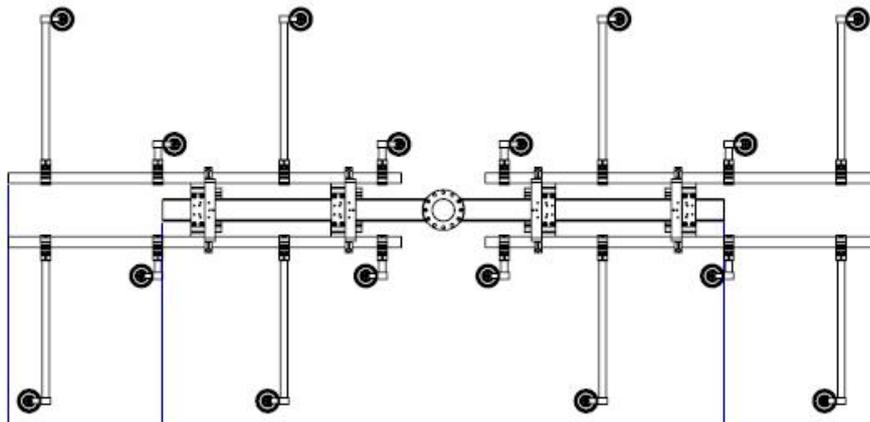
- 乙方根据所有最终用户所有板料布置吸盘，吸盘抓取位置要布置在皮带机皮带范围内，具体皮带排布甲方提供。为减少与模具干涉，与跨接板相连的主杆尽量短。
- 乙方需确保端拾器不与甲方设备干涉（主要为 ATC 动作时），如发生干涉，乙方无条件进行整改。以下请提前核算注意：吸盘不与 ATC 小车干涉，跨接板 ATC 时移动范围内不能有枝杆，吸盘 ATC 时不与小臂干涉。
- 端拾器总重  $\leq 40\text{Kg}$ 。

#### 8.4 下料机器人端拾器

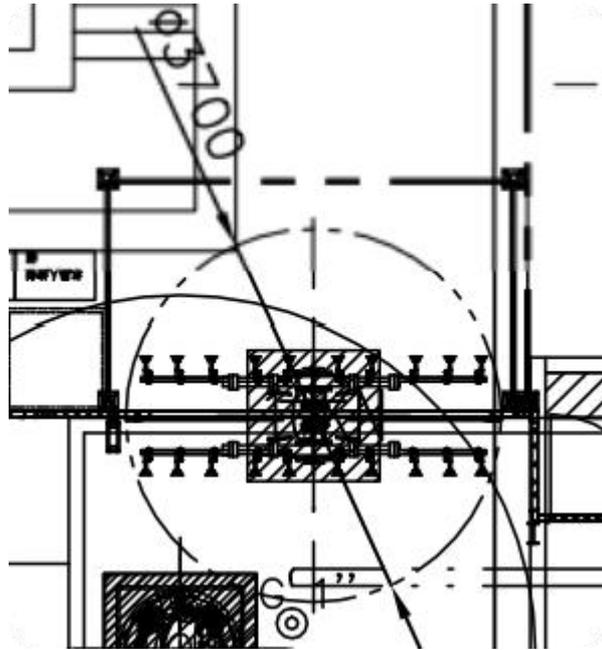
2\*10=20 套(10 种零件)



端拾器在翻转门上



端拾器示意图



翻转门设计尺寸

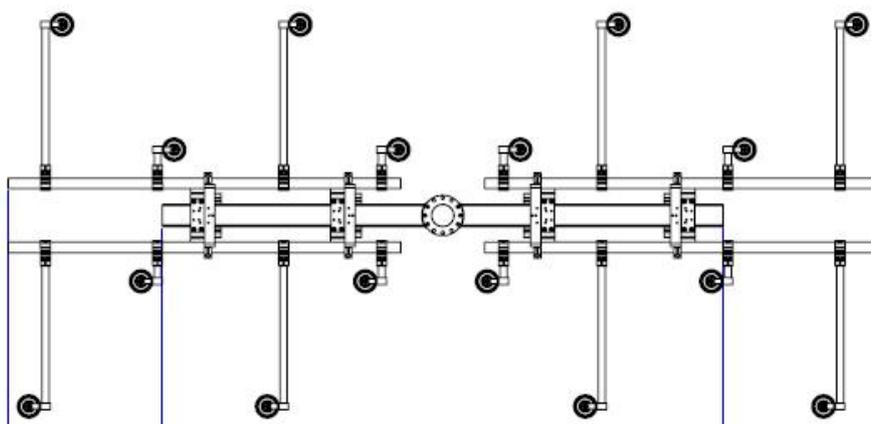
- 下料机器人端拾器参考上图结构设计制作：机器人六轴通过换枪盘直接与端拾器支架的中心法兰连接，支杆手动更换，每套零件配备一套支杆，主杆采用碳纤维方管。
- 下料端拾器 20 套，要求满足本生产线 10 种零件的取放料要求。下料机器人用于抓取穿梭机上的板料，并放置到出料皮带机上。
- 下料端拾器主杆 4 套，每个机器人两套，端拾器通过旋转门进行更换，旋转门与端拾器之间通过**端拾器自动更换装置（乙方提供）**连接；端拾器设计不得与翻转门干涉；
- 此端拾器主要包括：换枪盘与机器人六轴适配器、主杆、支杆及连接件、手动快换机构、真空吸盘(SCHMALZ)、端拾器气路及接头(SMC)、真空发生器（甲方提供）。
- 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。
- 端拾器尺寸不允许超出旋转门范围，长度 $\leq 3400\text{mm}$ ，宽度 $\leq 1800\text{mm}$ 。
- 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 50KG 为标准，整线节拍为最快 15SPM。

### 8.5 下料穿梭机端拾器

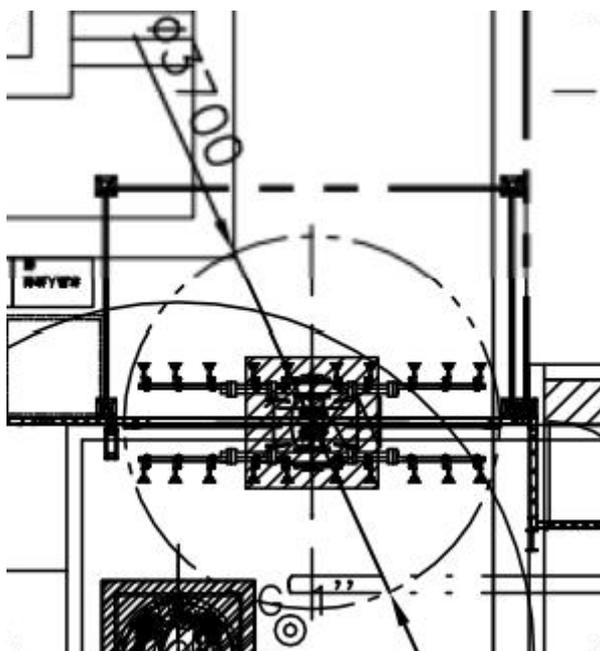
10 套(1 个穿梭机, 10 种零件)



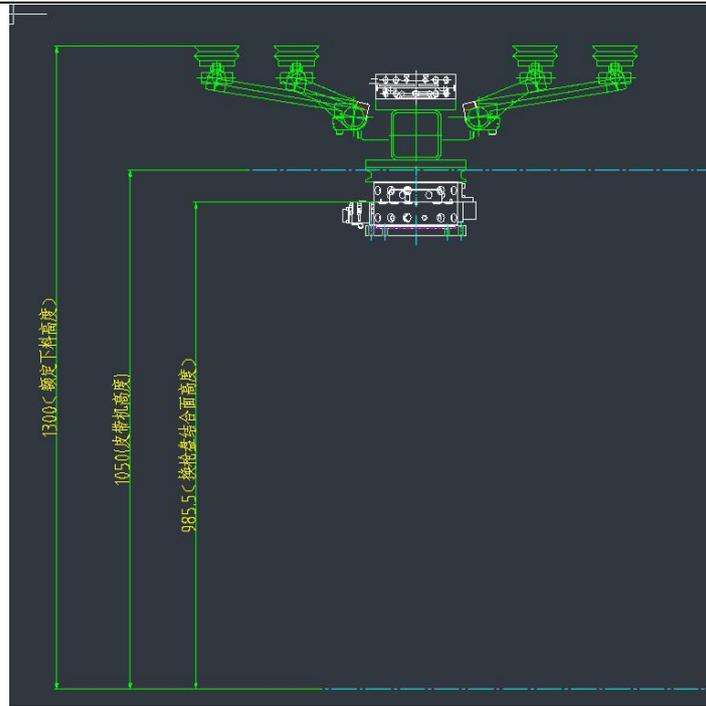
端拾器在翻转门上



端拾器示意图



翻转门设计尺寸



穿梭车、皮带机、下料相对位置示意

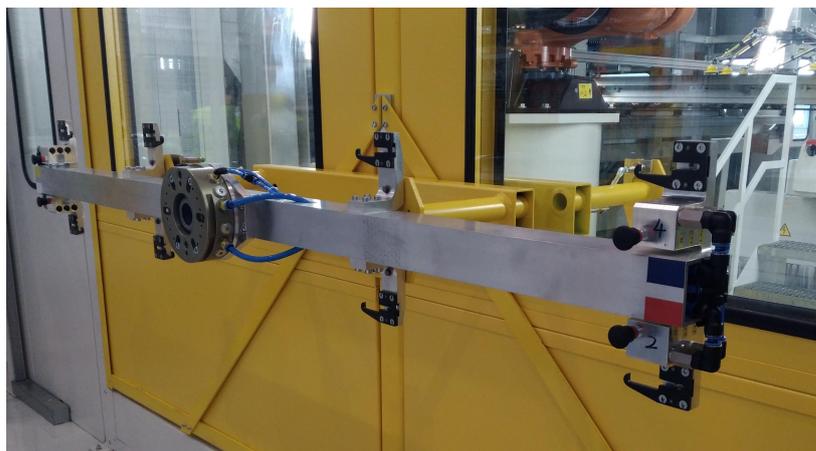
- 下料穿梭机端拾器参考上图结构设计制作：穿梭车通过换枪盘直接与端拾器支架的中心法兰连接，支杆手动更换，每套零件配备一套支杆，主杆采用碳纤维方管。
- 下料穿梭机端拾器 **10套**，要求满足**每条生产线 10种零件**的取放料要求。下料机器人从穿梭机上抓取板料放置在皮带机上。
- 下料穿梭机主杆 **2套**，端拾器通过旋转门进行更换，旋转门与端拾器之间**端拾器自动更换装置（乙方提供）**连接；端拾器设计不得与翻转门干涉；
- 此端拾器主要包括：主杆、支杆及连接件、手动快换机构、真空吸盘(SCHMALZ)、端拾器气路及接头(SMC)、真空发生器（甲方提供）。
- 真空发生器两件，固定在穿梭机换枪盘旁边，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。
- 端拾器不允许超出旋转门范围，长度 $\leq 3400\text{mm}$ ，宽度 $\leq 1800\text{mm}$ 。
- 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 **50KG** 为标准，整线节拍为最快 **15SPM**。穿梭机行程 **2000mm**，最大加速度 **17m/s<sup>2</sup>**。
- 穿梭机上快换盘上表面高度比皮带机上表面矮 **45mm**，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。

#### 8.6 翻转门端拾器自动更换装置

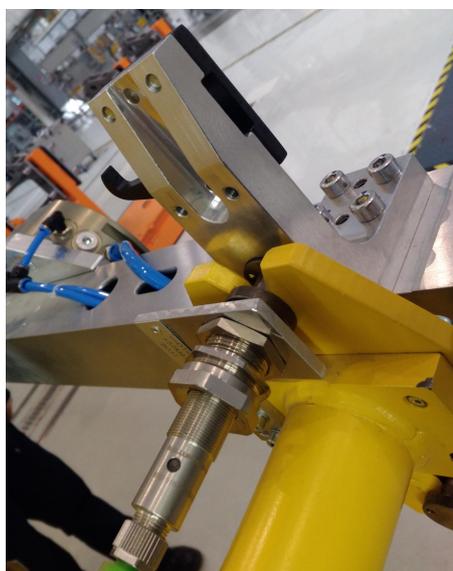
（1个门两套，共6套）

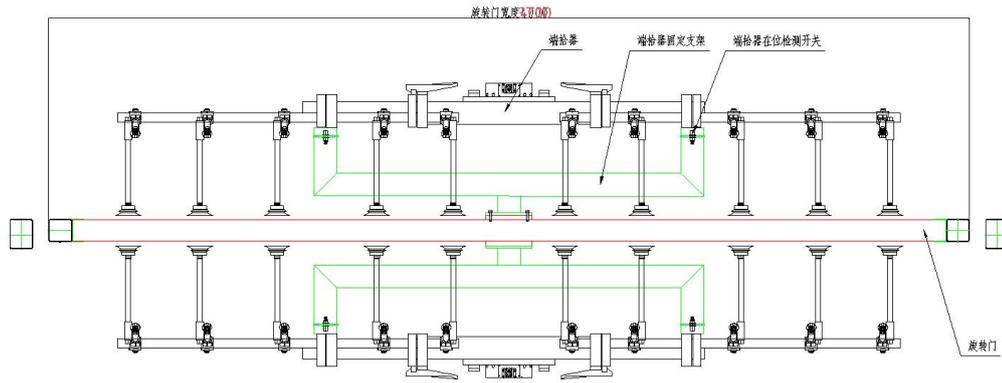
- 每个分拣机器人主杆 **2套**，端拾器通过旋转门进行更换。端拾器主杆固定支架与旋转门的连接端，要求固定于旋转门预留的板上，旋转门预留板图纸见附件。中

标后乙方尽快提供给甲方连接尺寸，甲方负责预留安装孔。支架与旋转门之间应由定位销定位。要求端拾器主杆固定支架与端拾器连接、定位可靠，保证机器人在固定支架上取放端拾器精准、便捷、稳固。固定支架上需配置开关以检测端拾器是否在位，检测开关由甲方提供，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。**



端拾器在旋转门上





主杆固定支架结构示意图（仅供参考）

### 8.7 对中摄像头安装支架及照明反光板

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。需满足摄像头安装两套，一用一备，甲方提供方案图。
- 摄像头型号：IS9112M，IN-SIGHT 9912/Monochrome/12MP/PatMax；康耐视
- 对中摄像头处照明组件上方增加亮面反光板，照明组件型号：WT018C 60S/865 PSU L1500/53W；飞利浦

### 8.8 端拾器存放小车

10 套

- 乙方需提供端拾器小车，用于存放端拾器。每个小车可存放 9 套端拾器，具有防转功能，外形长\*宽\*高应 $\geq 1960*1350*850\text{mm}$ ，每序端拾器存放间距按 350mm 设计（左右错开按 175mm），左右端拾器存放套管间距按 600mm 设计，具体设计图纸会签时确认。
- 整体采用钢管焊接，焊缝焊角 5-8mm，焊接牢固，焊缝均匀美观。脚轮采用两个万向+两个定向的形式，装配时四个脚轮同时接触地面，保证在一个平面上，并且两个万向脚轮安装在推手侧。定向脚轮采用 68105-705-56/M12\*80，万向脚轮采用 68105L-705-56/M12\*80，采用防松螺钉+弹垫紧固，喷漆要求图纸会签时确认。

### 9 总体要求：

- 1) 以上所有端拾器，甲方仅提供接口尺寸，接口以后的所有元件均由乙方提供；
- 2) 同一套零件的端拾器具有防错功能（每一工序送料装置（含线首拆垛、对中、上料、压机间传送、下料、穿梭小车、分件机器人的左右两侧安装端拾器位置要有机械防错与色环防错，同时对应位置的端拾器杆上也增加，形成色彩防错系统，



3 份。

## 11 备品备件

## 12 交货、验收与质保

1. 乙方提供最短交货期，于 2025 年 11 月 30 日具备发货条件，具体发货日期以 JIER 通知为准。
2. 收货及验收地点：浙江金华。
3. 验收依据：双方签订的技术协议及相关的国家标准。
4. 端拾器质保期从生产线整线终验收合格后开始计算，质保期为一年。

## 13 安装、调试及服务

1. 乙方负责本项目的设计、安装和调试。
2. 现场调试过程中出现的问题及甲方和终端用户提出的更改要求，乙方要积极与甲方交流并负责更改。
3. 乙方应对用户的相关人员进行整套端拾器的组装、调试、维护等技术培训。
4. 乙方因产品质量问题造成停产，应急服务的反应时间在正常情况下不超过 24 小时。
5. 终验收之前，乙方免费提供必要的技术及人员支持。

甲方：济南二机床集团有限公司      乙方：

代表：                                      代表：

日期：                                      日期：