

并联版柔性分拣模块

用户手册

用户手册

并联版柔性分拣模块

适用型号：QFSM-AP11-2016

文档版本 V1.0

发布日期：2025/12/12

东莞市李群自动化技术有限公司

QKM Technology (Dongguan) Co., Ltd.

前言

感谢您购买本公司的产品解决方案
本手册记录了正确使用本套设备所需的事项
在使用本套设备之前请仔细阅读本手册的内容
请妥善保管本手册，以便日后随时取阅

概述

本手册详细描述了本套设备的基本信息、原理说明、系统操作指导、常见故障处理、维护指导等内容；方便用户能系统地了解 and 正确使用本套设备。

读者对象

本手册适用于：

- 客户工程师
- 技术支持工程师
- 应用工程师
- 安装调试工程师

图示含义

本文图示将明确说明执行此手册中描述的工作时，可能出现的所有危险、警告、注意、提示；当文件中出现以下图示时请您务必留意。

本手册中出现的图示说明如下表所示：

图示	说明
 危险	表示会出现严重的危险情形，如不可避免将会造成人员死亡或严重的人员伤害等情况。
 警告	表示会出现潜在的危险情形，如不可避免会造成人员伤害、机器人毁坏等情况。
 注意	表示会出现不可预知的情形，如不可避免会导致机器人损坏、性能降低、数据丢失等情况。
	表示关键信息阐述、操作技巧提示。

Copyright © 2023 李群自动化技术有限公司

版权所有，保留所有权利

李群自动化技术有限公司（以下简称李群自动化）具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权，未经本公司书面授权，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容；不得直接或间接复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

商标声明



为李群自动化技术有限公司商标，李群自动化拥有此商标的所有权。

免责声明

李群自动化不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

由于产品更新升级或其他原因，本文档内容会不定期进行版本更新，本公司保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。如您欲了解本公司最新产品资料，可通过本公司官网下载。

东莞市李群自动化技术有限公司（总部）

广东省东莞市松山湖园区大学路 11 号 5 栋 2 单元 401 室

电话：+86 0769-27231381

传真：+86 0769-27231381-8053

邮编：523808

邮箱：service@qkmtech.com

网站：www.qkmtech.com

版本历史

版本历史记录每次文档版本更新的说明，最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本	发布日期	修订内容
V1.0.0	2025.3.12	第一版发布
V1.1.0	2026.4.2	修改设备通气说明,调整流程图格式

目录

前言..... II

版本历史 IV

目录..... V

图目录 VII

表目录 IX

第 1 章 安全注意事项..... 10

 1.1 通用安全 10

 1.2 操作安全 10

 1.3 维护安全 11

 1.4 设备工作环境要求 11

第 2 章 产品概述 12

 2.1 系统组成 12

 2.2 设备功能描述及性能描述： 13

 2.2.1 整机机架模块 13

 2.2.2 电控柜接口描述 13

 2.2.3 功能模块 14

 2.3 设备技术参数 14

 2.3.1 急停装置 14

第 3 章 工作流程 15

 3.1 动作流程 15

 3.2 安全防护区域 16

第 4 章 调试说明 17

 4.1 功能简介 17

 4.2 主要动作流程 18

 4.3 主要调试流程 19

 4.4 制作视觉工程 20

 4.5 柔性振散盘相机标定 21

 4.5.1 柔性振散盘标定治具安装 21

 4.5.2 标定治具 Tool 22

4.5.3 九点标定	23
4.6 底部纠偏相机标定	24
4.6.1 底部定拍标定视觉模板更改	24
4.6.2 底部定拍治具 Tool 标定	26
4.7 取料示教	27
4.8 底部纠偏相机设置	29
4.8.1 底部定拍设置	29
4.9 放置示教	31
4.9.1 放置点位示教	31
4.10 组合动作配置	33
4.10.1 I/O 组合动作	33
4.11 柔性振散盘调整	34
第 5 章 设备操作说明书	35
5.1 开机前检查:	35
5.2 设备通电气	35
第 6 章 常见故障处理	37
6.1 电气故障处理	37
6.2 报警异常处理	37
第 7 章 例行维护	39
7.1 维护检查	39
7.2 易损件维护	40
7.2.1 机械易损件	40
7.2.2 电气易损件	41
附录 A 电气原理图	42
A.1 电气原理图	42

图目录

图 2-1 设备外形尺寸（mm） 12

图 2-2 设备三维图 12

图 2-3 急停按钮..... 14

图 3-1 动作流程图 15

图 3-2 安全防护区域（红色部分） 16

图 4-1 主界面 18

图 4-2 主要动作流程图..... 19

图 4-3 调试流程图 20

图 4-4 制作视觉工程 21

图 4-5 相机标定..... 21

图 4-6 标定治具安装图..... 22

图 4-7 工具标定图 23

图 4-8 顶部相机标定 23

图 4-9 底部标定流程 24

图 4-10 底部标定图 25

图 4-11 主界面 25

图 4-12 底部 Tool 标定图 26

图 4-13 顶部视觉图 27

图 4-14 顶部相机物料摆放图 27

图 4-15 示教取料点 28

图 4-16 顶部相机取料图 29

图 4-17 底部定拍图 30

图 4-18 示教放置点 31

图 4-19 图像对中..... 32

图 4-20 I/O 组合动作 33

图 4-21 柔性振散盘调试 34

图 5-1 设备系统上电..... 35

图 5-2 设备通气..... 36

图 A-0-1	42
图 A-0-2	43
图 A-0-3	44
图 A-0-4	45
图 A-0-5	46
图 A-0-6	47
图 A-0-7	48
图 A-0-8	49
图 A-0-9	50
图 A-0-10	51

表目录

表 2-1 技术参数..... 14

表 6-1 电气异常处理..... 37

表 6-2 报警异常处理..... 38

表 7-1 常规维保项目时间表..... 40

表 7-2 机械易损件清单 41

表 7-3 电气易损件清单 41

第1章 安全注意事项

本章介绍了应注意的安全事项，使用前请仔细阅读本手册后，以免设备使用不当可能会给系统和操作人员带来伤害，甚至造成人员的伤亡，请严格按照本套设备的安全规则说明进行操作，违规使用造成的人身和设备损失，本公司概不负责。

使用本产品进行系统操作和维护的人员必须经过本公司或相应机构的培训或具有同等专业技能的人员。

设备的操作、维护、示教、程序设计以及系统开发等人员，均必须先仔细阅读该手册，严格按照安全规范使用本套设备。

1.1 通用安全



注意

操作和维护人员应遵守当地的法规或规范，本手册中的安全注意事项仅作为安全规范的补充。

- 负责安装、操作、维护李群自动化设备的人员必须先经过严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作和维护方法之后，方可操作和维护设备。
- 本设备及其组件产品应在符合设计规格的环境下使用，否则可能造成产品故障。
- 操作和维护测试本设备之前，请熟知本设备的急停装置在您工作场所的具体位置，并确保在突发紧急情况下能够迅速按下紧急开关。
- 设备开启运行之前，请确保人员处于设备运动机构工作区域及防护栏以外。如不慎进入正在运行的机构动作范围内或与机器人发生直接接触，均有可能引发危险事故。
- 如遇紧急情况，请迅速按急停开关，并按公司内部流程，请专业人员进行急救处理。
- 使用者需按设备上张贴的提示操作，避免进入设备危险工作区域，如不慎进入设备动作范围内或与机器人发生接触，均有可能引发人身和设备伤害事故。
- 请勿更改设备硬件设施，否则容易给设备或人身带来伤害。
- 设备正常运行过程中，请勿拔插电源线缆及通信线缆。
- 使用者应按照使用者手册及相关要求对设备进行日常检查和定期维护，及时更换故障部件，保障设备的安全运行和寿命。

1.2 操作安全



注意

操作设备的人员应在正确理解设备操作安全事项和掌握使用方法的情况下操作设备。

- 操作设备之前，请熟知急停开关位置，在突发紧急情况下需迅速按下紧急开关。
- 电源开启启动设备时，请注意查看并确保人员设备运行范围外，防止意外事故。

- 通过 GUI（人机交互界面）控制设备或清料处理异常时，请确保工作范围内无干扰机器人或传送带运动的人或物体。
- 出现紧急情况时，请按下急停开关，设备正常运行时，请勿随意拍急停。
- 设备运行时，禁止靠近机器人及其他运动部件，以免造成撞击伤害及手部夹伤等严重伤害。
- 设备运行时，禁止把手伸入输送带、链轮、链条、气缸、导轨、机器人等运动部件，以免造成机械伤害。
- 设备运行时，禁止往设备里面投掷异物，异物会造成设备损坏或人员伤亡。
- 故障处理前，请先让设备处于停机状态。

1.3 维护安全

**危险**

设备属于带电设备，维护人员不得随意更改线路，否则容易给设备或者人身带来伤害。

- 维护设备时严禁在手腕上配戴手表、手链、手镯、戒指等易导电的物品或易于引起缠绕的衣物配饰。
- 设备各模块需与工厂总地线保持良好接地，防止静电伤害，维护工具必须使用专用绝缘工具。
- 在进行设备日常检查及定期维护之前，请确认整个设备系统处于安全的环境状态。
- 对设备电气系统进行维护检修时，请务必关闭总电源、断开气源。
- 对设备机械部件维护前，请确保设备处于停止状态或设备处于断电状态，请确保所有运动部件已经处于停止状态。

1.4 设备工作环境要求

- 本设备的工作温度在-10℃~40℃，如果温度过低或过高，将导致设备无法正常工作。
- 本设备的工作湿度在 20%~75%，如果湿度过低或过高，将导致设备无法正常工作。
- 本设备使用气压 0.5~0.7MPa（进气压），如果气压不足，将导致设备无法正常工作。
- 本设备应用场地内无腐蚀气体，爆炸性气体及液体。
- 本设备使用场地的海拔高度小于 1000m，否则将导致设备无法正常工作。
- 振动会影响设备的工作精度，机台须采取防振动措施。
- 使用叉车搬运设备时，搬运工应带上防护手套，平稳的进行取放，严禁进行抛物式操作，以免伤人。

第2章 产品概述

本设备是一款应用于物料快速分拣的设备，采用直振储料仓给柔性振散盘进行送料，柔性振散盘将产品振散，通过顶部相机识别柔性振散盘内物料的方向，符合设定要求的物料，并联机器人将对其进抓取、放置或经过飞拍（选配）识别后放置。

2.1 系统组成

设备外形尺寸如图 2-1 所示：

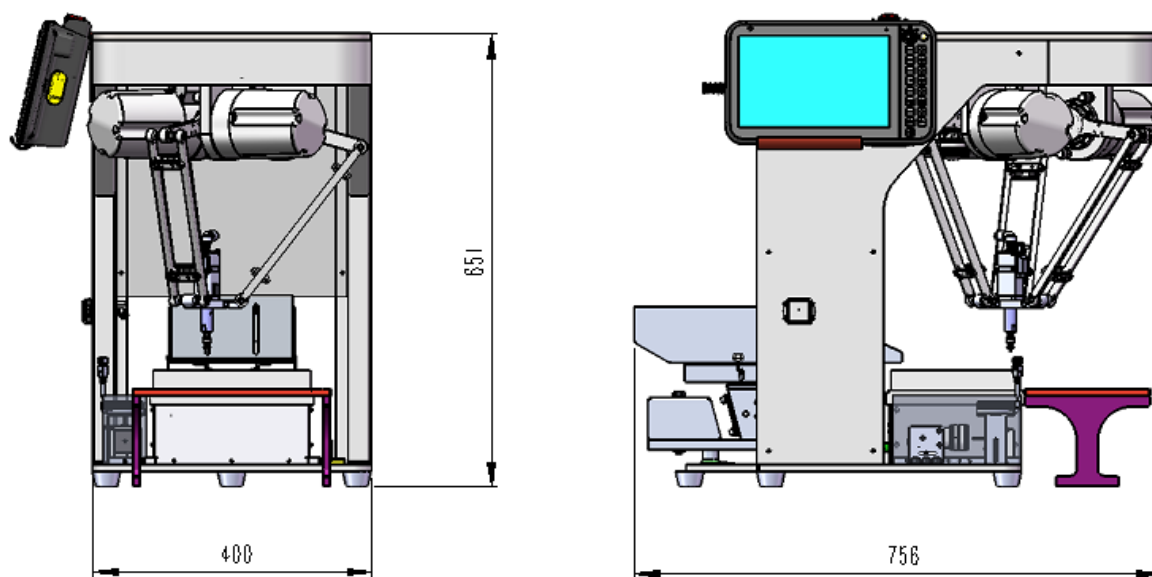


图 2-1 设备外形尺寸（mm）

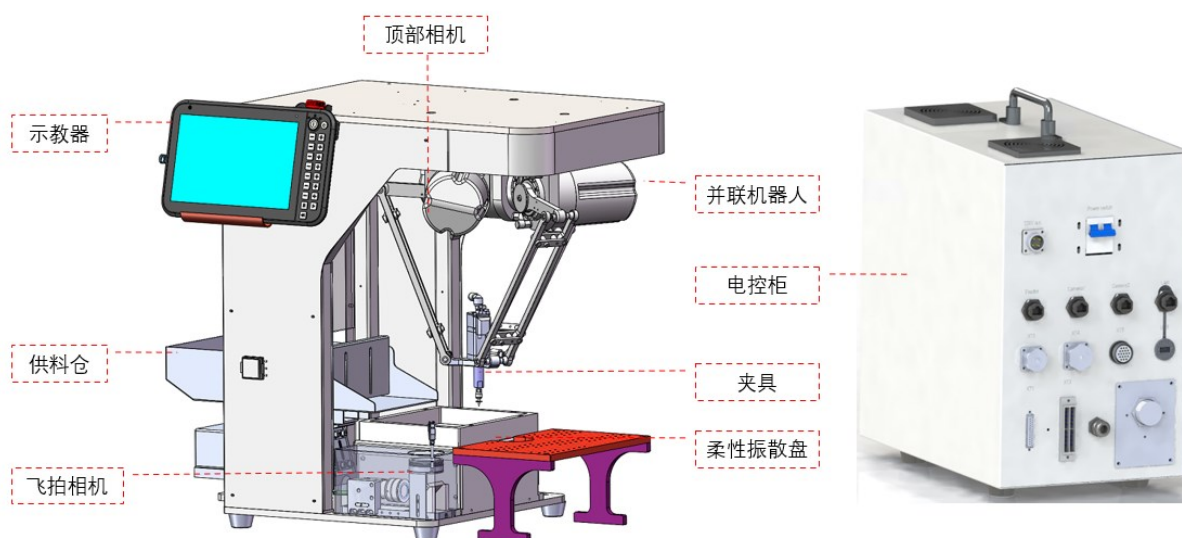


图 2-2 设备三维图

设备组成介绍：设备主要组成模块（图 2-2）分为储料仓、柔性振散盘、飞拍相机（选

配)、顶部相机、并联机器人, 各模块相互有机连接, 能够实现将产品有序抓取装盘或组装等。

2.2 设备功能描述及性能描述:

2.2.1 整机机架模块

- 机架整体采用方通、钣金焊接制成, 外观颜色选用 RAL9003。
- 设备灵活, 可适应全天候作业。
- 独立电控柜 (L430*W252*H446mm) 支持快速插拔。

2.2.2 电控柜接口描述



序号	名称	说明
1	220V. ac	电源接口
2	Camera1	顶部相机以太网接口
3	Feeder	柔性振散盘以太网接口
4	XT4	相机、光源的电源和 I0 接口
5	XT3	柔性振散盘电源接口
6	XT2	机器人编码器接口
7	XT1	机器人动力线接口
8	Power switch	断路器
9	Camera2	飞拍相机以太网接口
10	LAN	以太网接口
11	XT5	I0 接口
12	USB	电脑 USB 接口
13	E-stop	急停组件接口
14	TP	显示器接口

2.2.3 功能模块

- 配置柔性振散盘供料，可实现产品部件组装或者摆盘；
- 柔性振散盘、储料仓安装采用减振设计，避免共振；
- 采用并联机器人，快速抓取产品装盘；
- 飞拍相机(选配)，实现快速飞拍组装定位；
- 采用直振储料仓，通过顶部相机识别柔性振散盘内是否缺料，实现自动供料；
- 储料仓具备缺料报警功能，提醒人工加料；

2.3 设备技术参数

设备整机技术参数如下图 2-3 所示：

序号	项目	名称及规格	备注
1	外形尺寸	756mm×400mm×651mm	
2	本体重量	80kg	
3	整机额定电压	AC220V	
4	整机额定电流	2.8A	
5	整机额定功率	0.6KW	
6	设备频率	50/60Hz	
7	额定输入气压	0.5~0.7MPa	

表 2-1 技术参数

2.3.1 急停装置

设备开启时，请按箭头方向旋转，以确保设备急停按钮处于弹起状态。当出现异常或需要紧急停机时可直接按下急停按钮，在操作和维护设备之前请务必熟知急停装置在工作场的位置，急停按钮外观如图 2-8 所示。

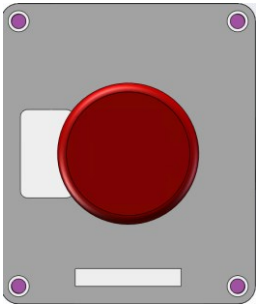


图 2-3 急停按钮

第3章 工作流程

3.1 动作流程

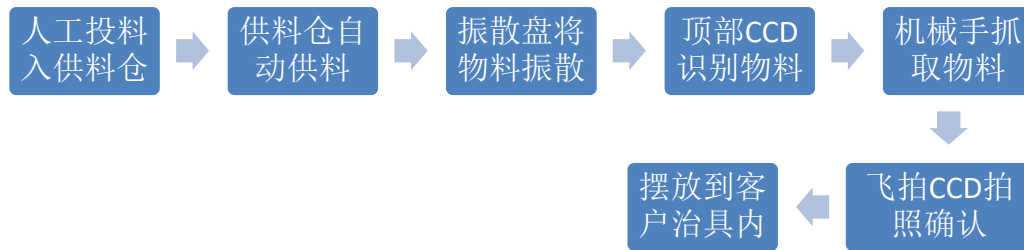


图 3-1 动作流程图

说明：

- 1.人工把物料分别放入储料仓。
- 2.当储料仓内的物料不足时会报警，提醒人工及时补充物料。
- 3.顶部相机识别柔性振散盘内物料的方向，符合设定要求的物料，机器人将对其进行抓取。
- 4.机器人取料后进行飞拍相机（选配）拍照确认，然后进行摆盘/装配。

3.2 安全防护区域

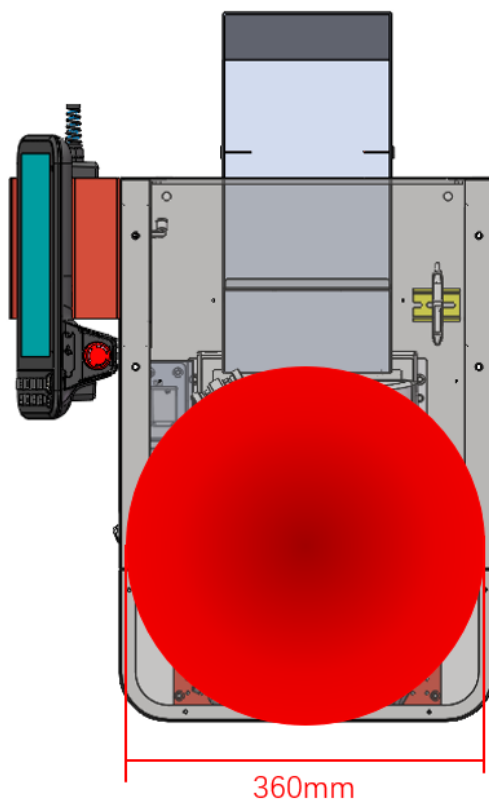


图 3-2 安全防护区域（红色部分）

以上红色圆形区域部位为本设备与客户对接部位，客户对接设备应将该部位区域纳入安全防护范围。如无对接设备时，设备在运行时，属于危险区域，禁止人员进入。

第4章 调试说明

4.1 功能简介

智能工匠-柔性分拣上位机软件（FlexSorter），由运行参数设置、机器人 I/O、固定点位示教、相机标定、视觉工程编辑、视觉示教、设备状态展示等 7 类信息组成，满足产品手动控制、产品管理、生产数据管理及查看等使用要求。根据不同产品应用，快速导入生产，数据化展示工作情况，辅助及时优化工作参数。“设备状态展示”为上位机主界面呈现的内容，如下图，分为

- 1.基本功能操作区：用于上位机软件基本的操作区域；
- 2.视觉图像显示视窗:在运行时用于实时显示视觉拍照结果区域；
- 3.连接状态视窗：显示通讯连接是否正常；
- 4.系统状态信息输出窗口：用于输出上位机指令信息；
- 5.启动区域：用于启动和停止上位机软件。



图 4-1 主界面

4.2 主要动作流程

启动→上位机初始化→机器人初始化→触发柔性振散盘相机拍照识别→机器人取料→
(机器人移动到底部纠偏拍照位置→底部相机纠偏) 可选→机器人开始放料

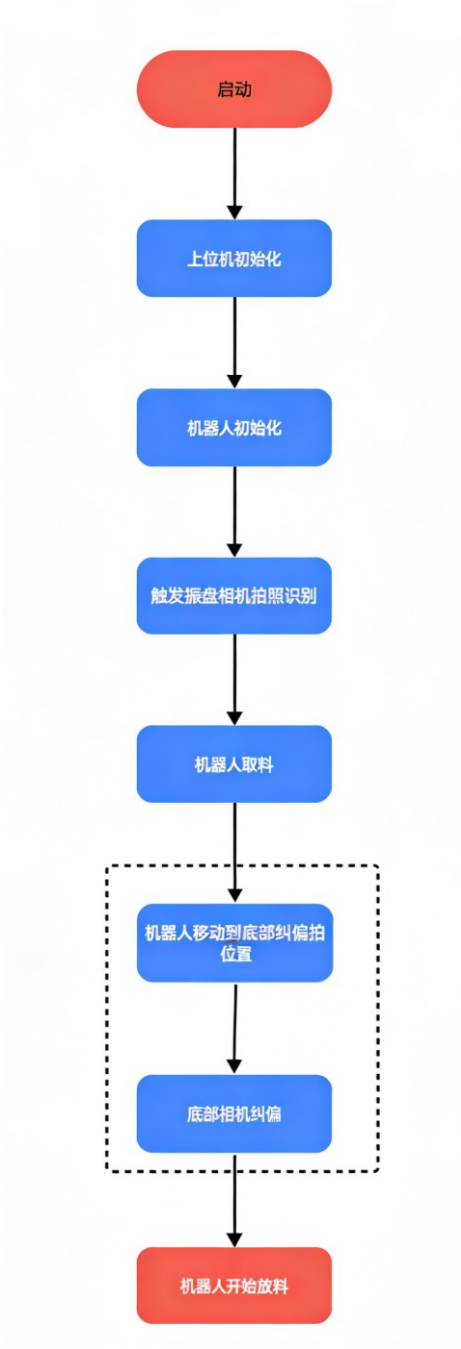


图 4-2 主要动作流程图

4.3 主要调试流程

新建配方→制作视觉工程→柔性振散盘相机标定→底部纠偏相机标定→取料示教→底部纠偏相机设置→放置示教→组合动作配置→柔性振散盘参数调整

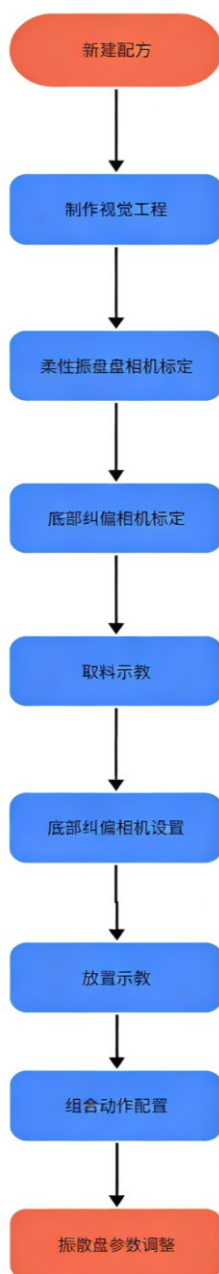


图 4-3 调试流程图

4.4 制作视觉工程

设备出厂已默认配置适配大部分场景的视觉工程，用户只需简单制作识别模板即可，比如，根据物料特征调整高精度匹配模板，调整识别范围即可。

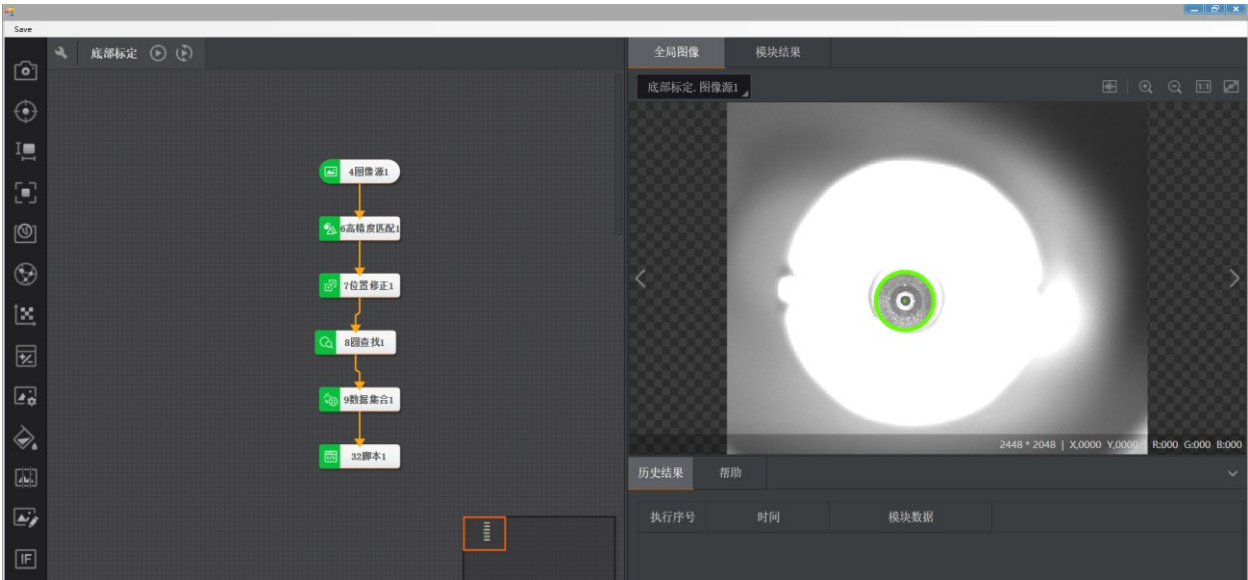


图 4-4 制作视觉工程

4.5 柔性振散盘相机标定

柔性振散盘相机标定→柔性振散盘标定治具安装→标定治具 Tool→九点标定

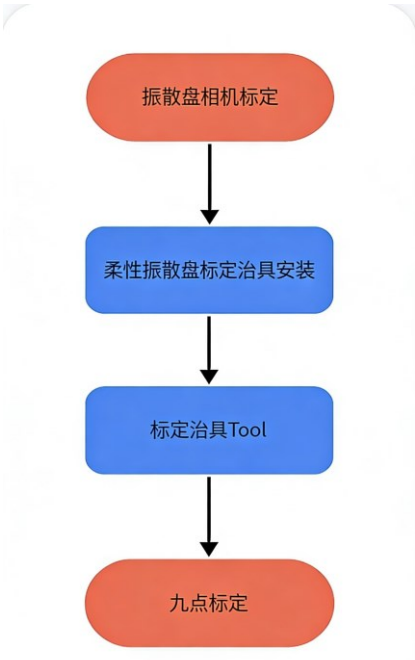


图 4-5 相机标定

4.5.1 柔性振散盘标定治具安装

使用专用的标定工具，安装在机器人法兰末端，让标定圆处于柔性振散盘居中位置，如下图。

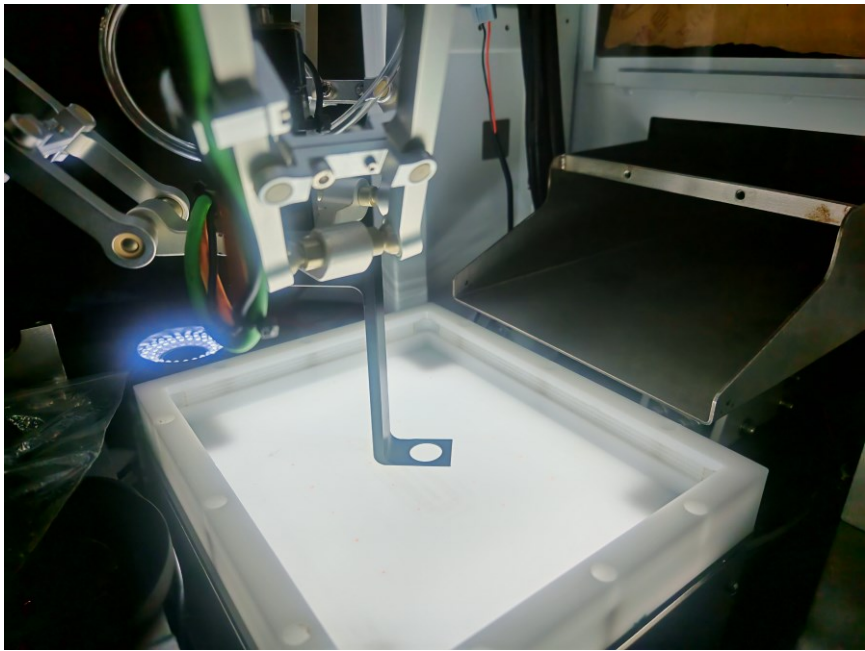


图 4-6 标定治具安装图

4.5.2 标定治具 Tool

软件提供基于视觉的自动标定流程，用户按照指引简单操作，即可完成工具坐标标定。



图 4-7 工具标定图

4.5.3 九点标定

治具 Tool 标定完成后，根据现场实际情况设定标定步(步长尽量覆盖柔性振散盘大部分区域)。先点击粗略标定，再点击自动中心，最后点击自动标定。当机器人开始标定时，页面按键会变成灰色，当页面恢复后，标定完成。九点标定执行过程中，为全自动标定，不需人为介入。



图 4-8 顶部相机标定

4.6 底部纠偏相机标定

底部定拍标定视觉模板修改→底部定拍治具 Tool 标定→九点标定。

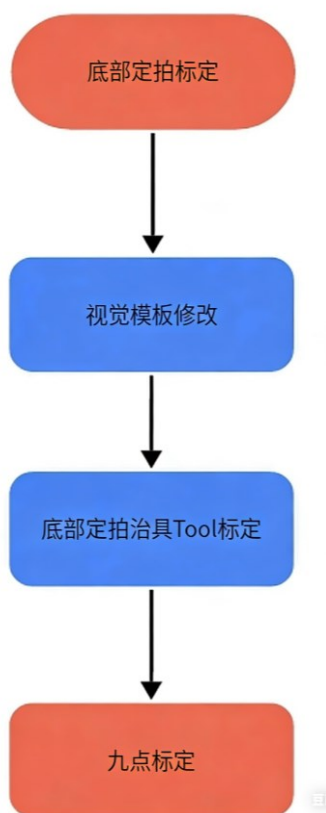


图 4-9 底部标定流程

4.6.1 底部定拍标定视觉模板更改

1.如果添加有底部相机纠偏，同样需要对底部相机进行标定与视觉识别模板制作。 同样的方式打开视觉，选择底部标定。

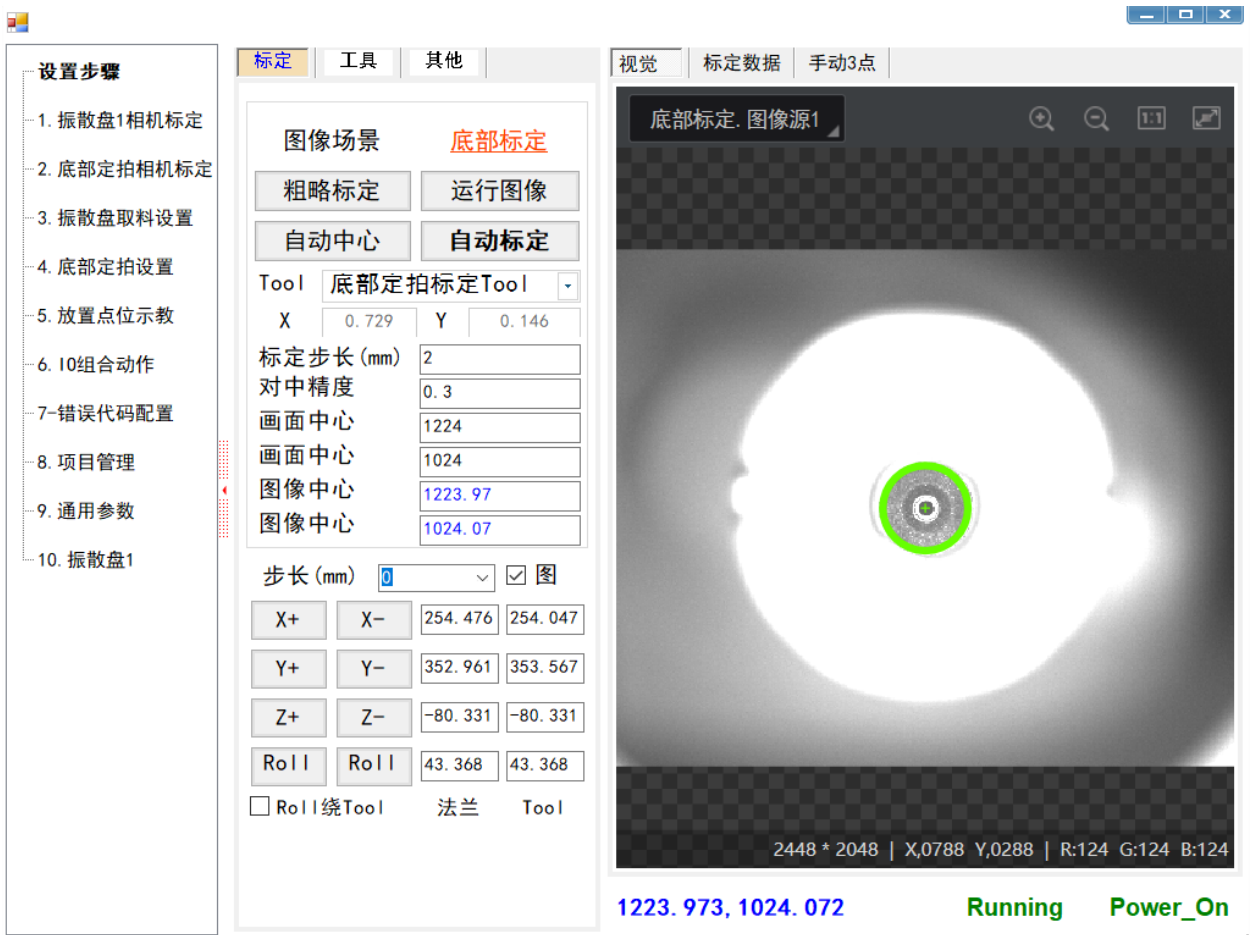


图 4-10 底部标定图

2.进入视觉页面后，可以看到标定的视觉模板已经做好了相关流程框架，在高精度匹配模块工具中做好识别模板后，标定模板制作制作完成。

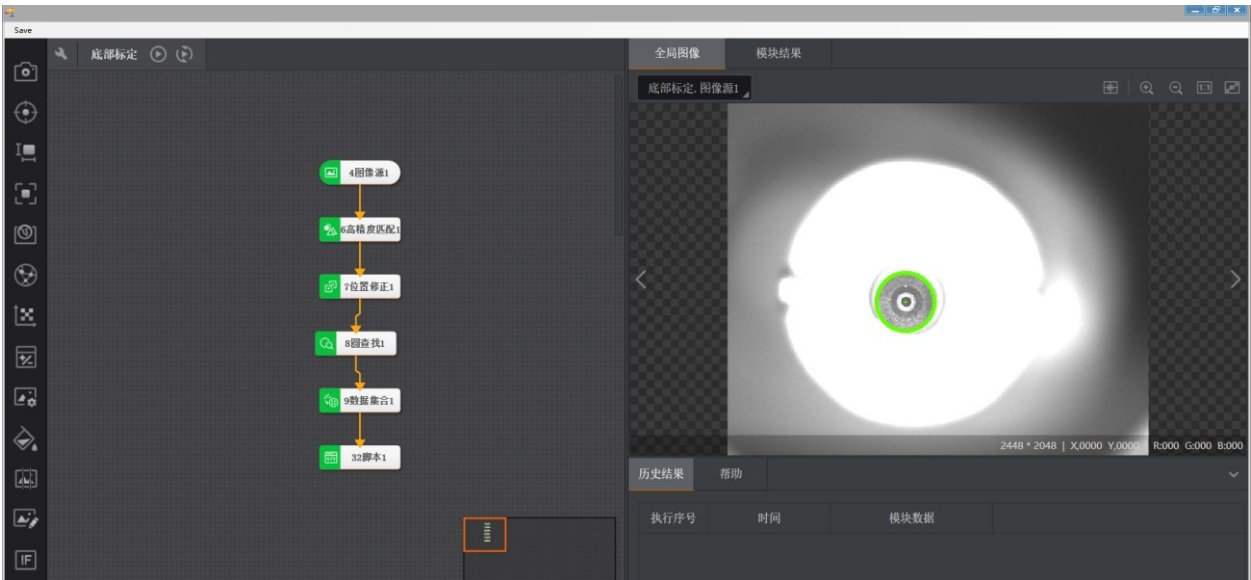


图 4-11 主界面

4.6.2 底部定拍治具 Tool 标定

将机器人移动到底部标定位置(可以有效识别吸嘴)，根据实际情况选择标定步长，本文档以 2mm 为例。

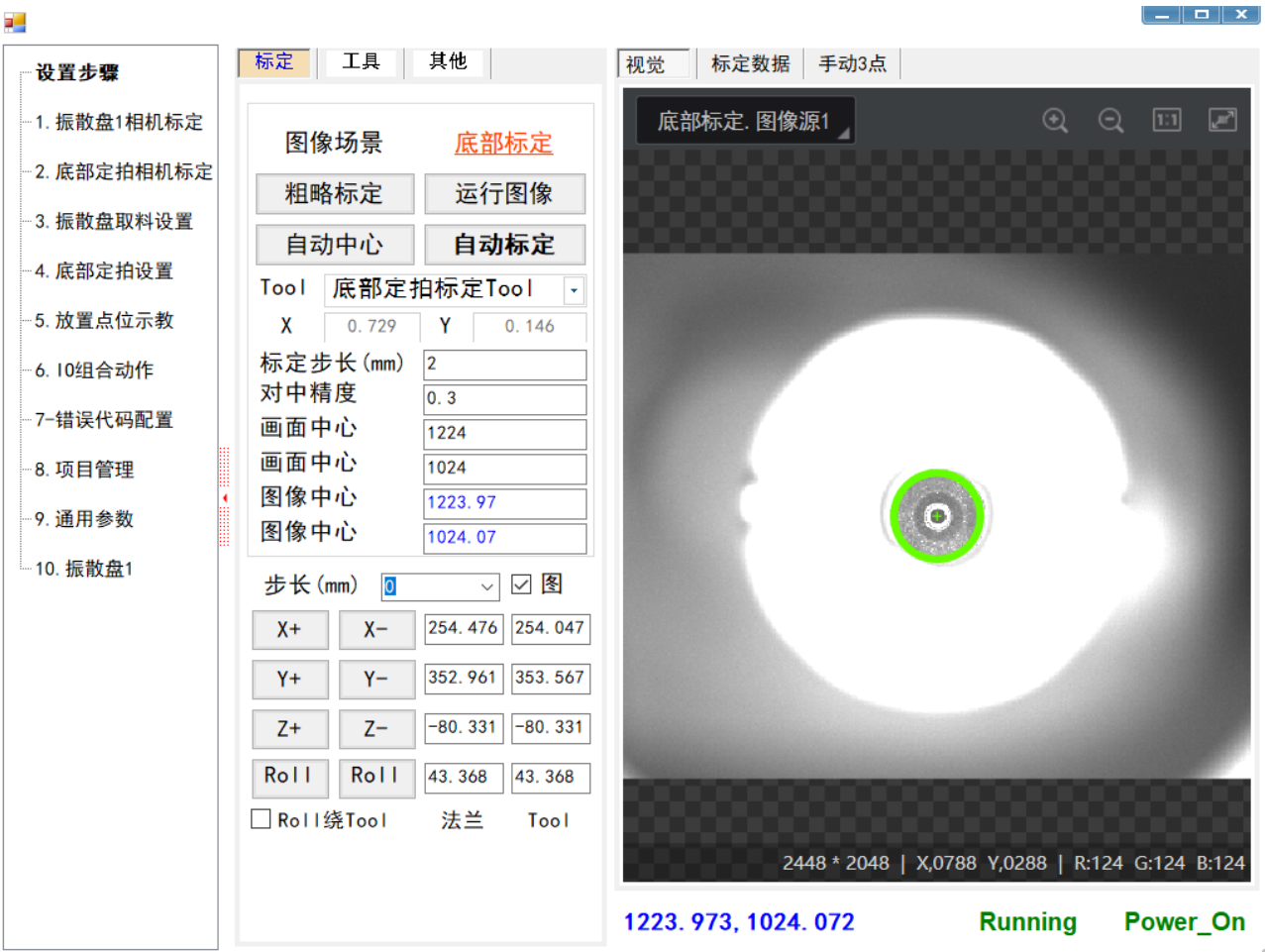


图 4-12 底部 Tool 标定图

4.7 取料示教

在顶部相机标定与底部相机标定完成，就可以做柔性振散盘取料标定，此时需要先针对物料进行识别模板制作，模板制作完成以后，确保所有模块均为绿色 OK 状态，就可以做取料标定了。

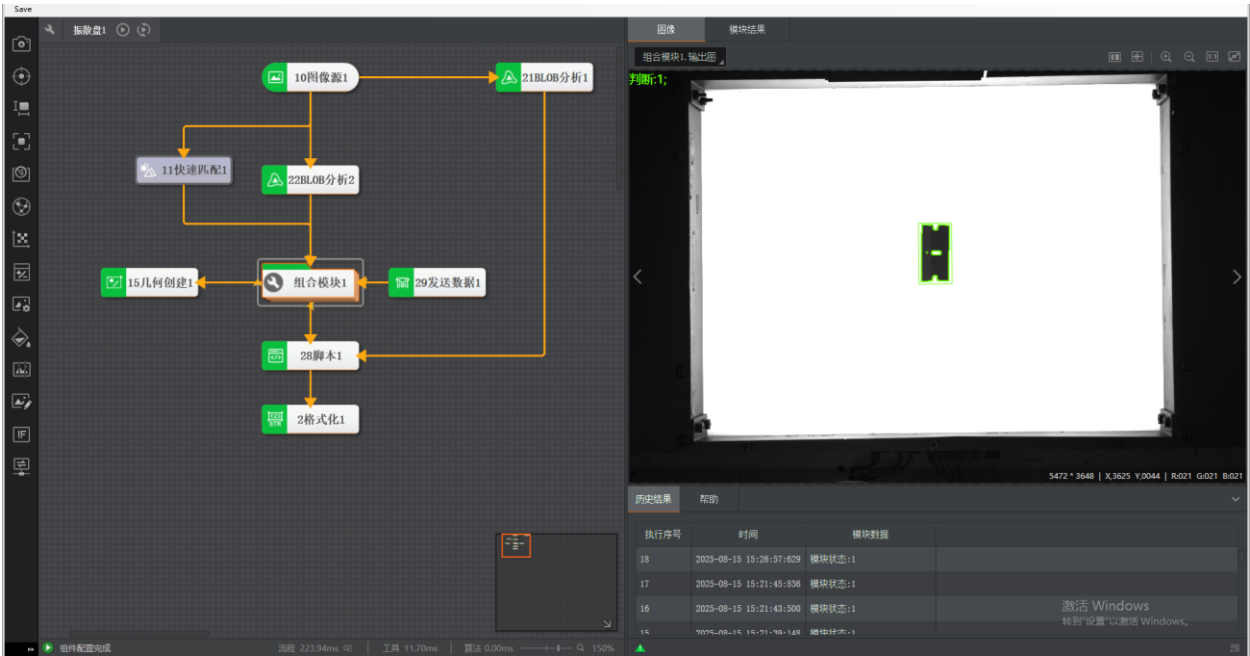


图 4-13 顶部视觉图

1.以刀片分拣物料为例，将物料放置在柔性振散盘盘面中间

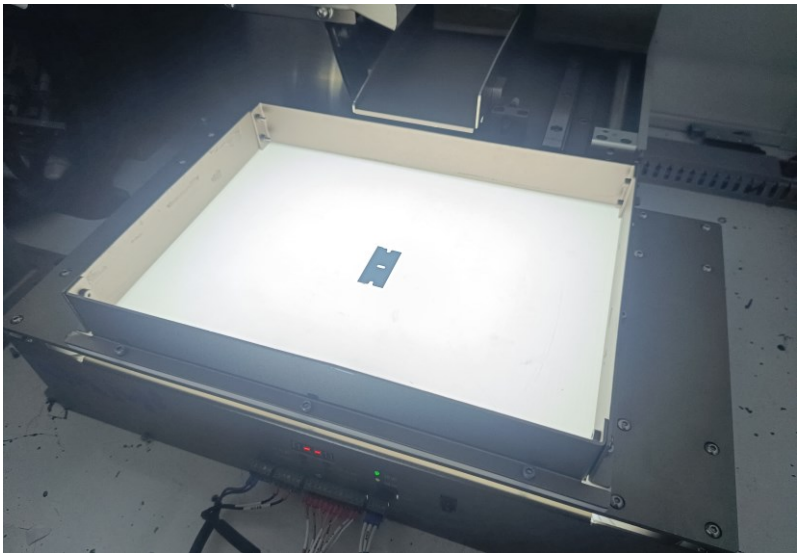


图 4-14 顶部相机物料摆放图

2.确保拍照正常后，在 3.柔性振散盘取料设置 中选择取料标定，点击相机拍照，接收到数据后，确保角度是 0 度左右。



图 4-15 示教取料点

3.点击移动到产品上方，观察机器人走的位置是否精准，是否是物料正上方，位置没问题之后，移动机器人 Z 值运动到可以吸取物料的位置，点击获取位置，保存以后取料标定完成。

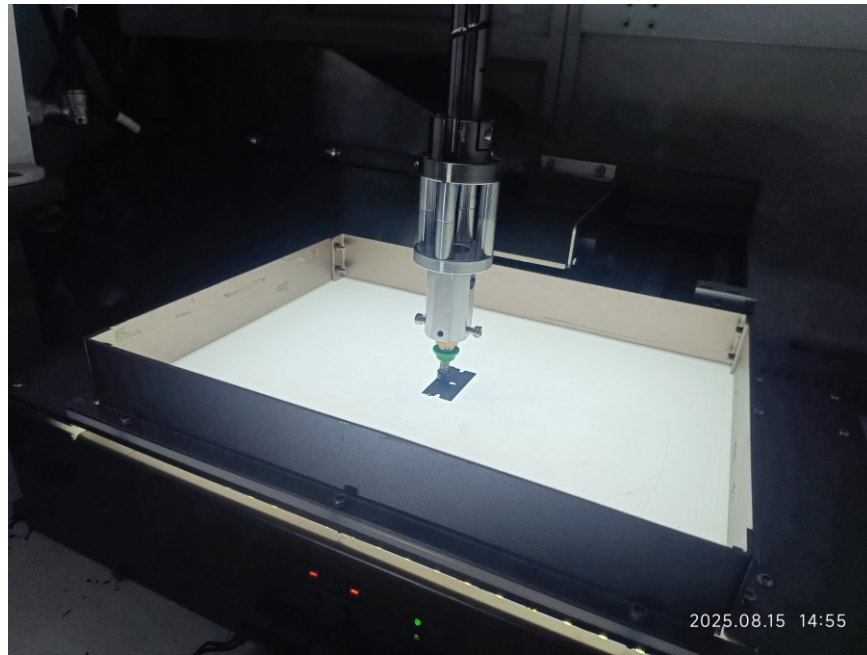


图 4-16 顶部相机取料图

4.8 底部纠偏相机设置

4.8.1 底部定拍设置

在顶部标定、底部定拍标定、以及取料标定完成后，带有底部纠偏相机的还需要进行纠偏的示教。首先吸取物料移动机器人到底部相机拍照位，当物料可以识别清晰时，点击拍照并点击图像对中后，获取对中位置作为底部拍照拍照位置。

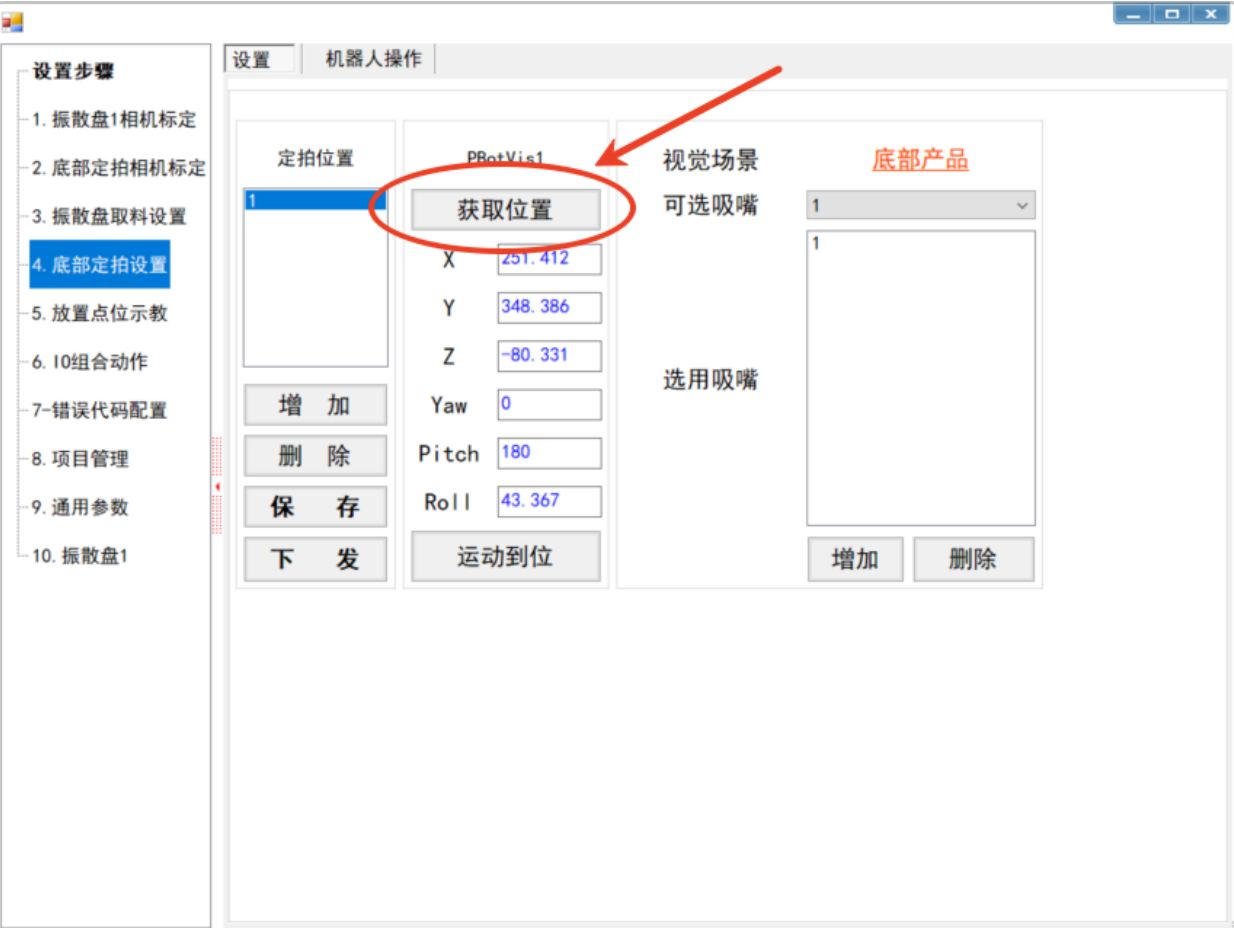


图 4-17 底部定拍图

4.9 放置示教

4.9.1 放置点位示教

获取了拍照位置之后，就需要在 5.放置点位示教中示教相应的纠偏点位了。此处的设置会与初始配置中放料类型的设置有关，如果放料类型选择的是阵摆盘，那么这里就会显示增加阵列，如果选择的是离散点，那么这里就会是增加点位。本文档以阵列模版为例。

1.首先示教阵列中的原点，先在机器人操作页面中，新增临时点并记录好原点位置，以方便后续调试，使用机器人移动到原点后，在示教放料位置中获取位置。

设置步骤

1. 振散盘1相机标定

2. 底部定拍相机标定

3. 振散盘取料设置

4. 底部定拍设置

5. 放置点位示教

6. IO组合动作

7-错误代码配置

8. 项目管理

9. 通用参数

10. 振散盘1

阵列点位+纠偏放置点

过渡点

机器人操作

阵列 1

阵列备注

阵列_1

行(X) 列(Y)

4 4

增加阵列

删除阵列

保存

下发

点位

原点

1. 示教放料位置

获取位置

2. 底部相机对中位置

运动到

获取结果

底部产品

放置高度组别

第 1 组

-162.331

	X	Y	Z	Roll	
1. 示教	331.412	228.386	-162.331	43.367	运动到位(Z=-2)
2. 底部	251.412	348.386	-80.331	43.367	运动到位
2. 图像	1261.337	1115.668		0.048	
结果	334.275	234.419	-162.331	43.367	运动到位(Z=-2)

保存点位

PPallet010

PCalBotOnly011

PCalBotOnly012

图 4-18 示教放置点

2. 获取相应位置后，在底部相机对中位置中，选择底部定拍点，点击运动到位，在获取位置之前，需要在机器人操作中使用底部产品视觉拍照。进行图像对中，必须确保图例中输出的蓝色数值在相机的中心位置。对中完成以后在获取结果，此时上位机会自动计算出位置。位置示教完成，示教完成后点击保存下发(此处如果未保存下发会造成纠偏数据未写入)。



图 4-19 图像对中

3. 如果放置的位置是阵列，就需要以同样的方式示教 X 点与 Y 点(在点位中选择切换即可)，方法同上。如果放置的位置是单点，则只需要设置单个点位的位置即可。

4.10 组合动作配置

4.10.1 I/O 组合动作

- 1.上位机调试软件中，可以通过 I/O 组合动作，设置取料放料等相关逻辑。
- 2.*I/O 组合动作是一个选配功能，使用 I/O 组合动作功能，不需要编写复杂的代码，只需要简单配置，即可完成整个动作流程的搭建，极大降低使用户用门槛。
- 3.具体操作为：打开设置后，选择 6.I/O 组合动作，具体页面如下图所示。可以看到动作组合涵盖了取放料所需要的所有逻辑。选择相对应的动作组合，点击设置。



图 4-20 I/O 组合动作

4.11 柔性振散盘调整

在 10.柔性振散盘 1 选项中，该页面主要是调节柔性振散盘运行效果。具体操作区域介绍如下

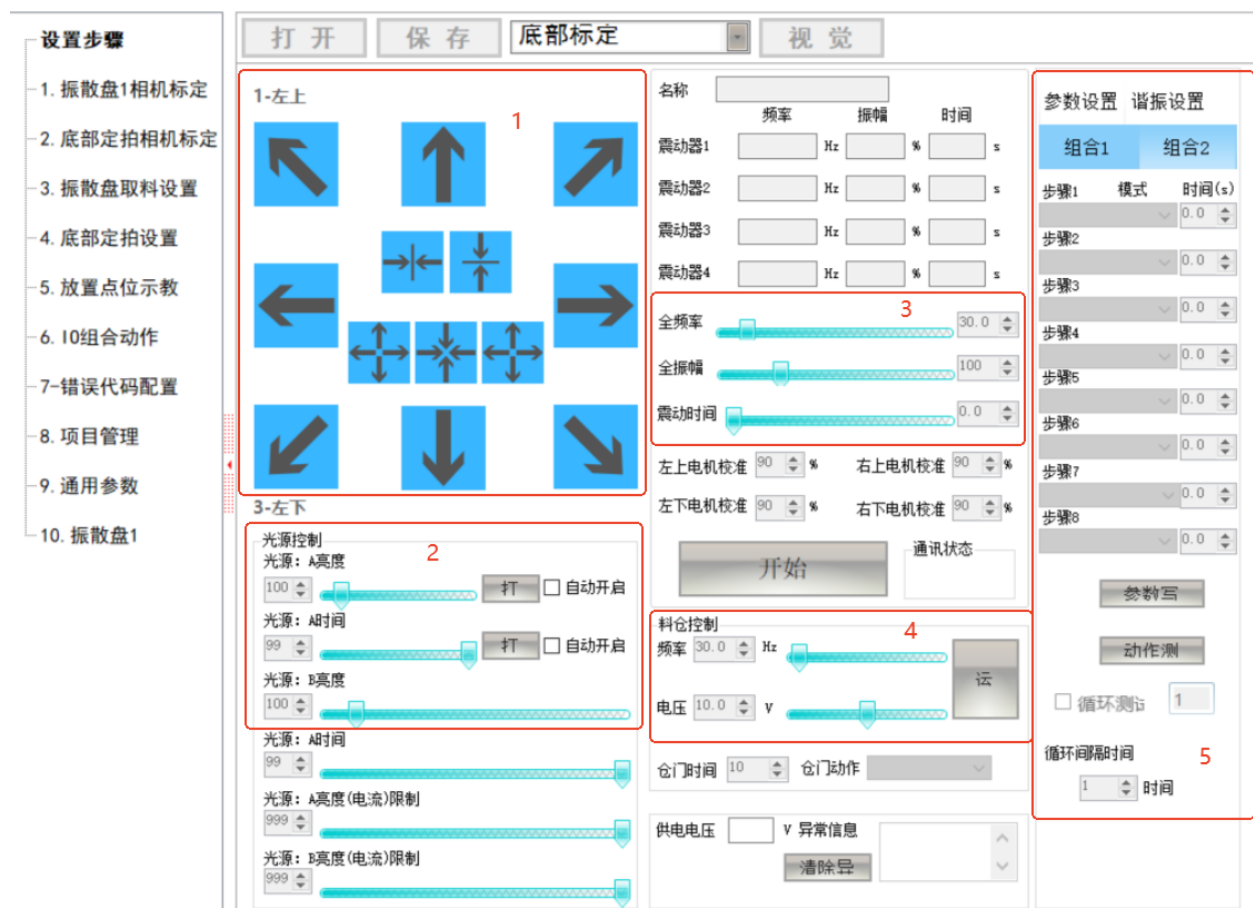


图 4-21 柔性振散盘调试

1. 振散模式选择区：可在此区域中可以选择对应的振散效果，在名称处可以看到选择的对应模式
2. 光源控制区：可在此区域打开柔性振散盘底部光源并调节光源亮度
3. 振散效果调节区：此区域主要用于调节柔性振散盘振散模式效果。其中全频率调节的是物料在柔性振散盘中振散的速度，全振幅调节的是柔性振散盘振散的幅度大小，震动时间调节的是柔性振散盘振动的时间，设置为 0.0 为无限动作。
4. 料仓效果调节区：此区域主要用于调节料仓供料模式效果。电压默认是 20V，频率调节的是供料的速度。
5. 组合动作调节区：此区域主要用于设置组合动作模式效果，在调试中需要用到不同的振散组合动作。此时需要在组合 1 和组合 2 中设置好不同振散动作的时间。

第5章 设备操作说明书

5.1 开机前检查：

**注意**

设备开机前务必请检查急停按钮、物料状态、气压值、安全防护状态是否满足要求，否则开机时会造成设备运行故障或其它损失。

设备开机前请按如下要求检查设备情况：

- 1.检查设备急停按钮是否处于按下状态。若是请按急停上箭头方向旋转复位。
- 2.检查设备状态，确保设备各部件安装牢固、电气连接正确。
- 3.检查设备状态，确保进料区无杂乱物料，确保上物料位置放置正确。

5.2 设备通电气

**注意**

开机时请注意设备工作范围内是否有人或阻挡运动机构的物品，以免发生危险。

步骤 1 设备上电

电控柜侧面 向上拨动上电空开置于 ON 状态。

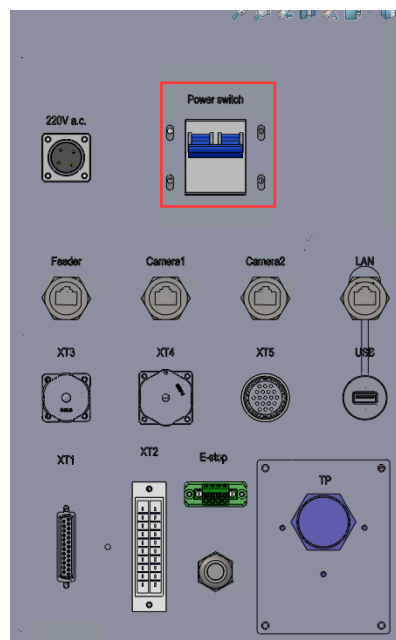


图 5-1 设备系统上电

步骤 2 设备通气（气源件客户自备）

- 1.向下按压并顺时针旋转气压开关旋钮，当气压表显示气压如图所示时，即表示设备已正常通气。



图 5-2 设备通气

第6章 常见故障处理

本章列出了本设备电气常见异常的可能原因和处理方法，用户可通过 GUI 提示的故障描述快速在本章定位对应的可能原因及其故障处理方法。故障处理首先要确认安全，“暂停”操作适用于短暂故障处理。若短时间未能修复故障，则需要停止全站系统。若遇到复杂故障不能排查，请联系本公司专业技术人员。



故障处理时首先要确认安全，“暂停”操作适用于短暂故障处理；若短时间未能修复故障，则需要停止全站系统。

6.1 电气故障处理

电气异常包括传感器无信号、电机无动作等，其常见故障处理参见 6-2。

错误代码位置	故障描述	可能原因	处理方法
/	气缸上磁性开关检测失灵	1. 接线错误 2. 磁性开关未调到位 3. I/O 板问题	1. 纠正接线 2. 将磁性开关调整到位 3. 检查 I/O 输入板
/	光纤传感器检测失灵	1. 放大器上的检测距离没有调整合适 2. 放大器的模式开关选择不正确 3. 接线错误	1. 将检测距离旋钮调在合适的位置 2. 根据实际用法重新调整模式 3. 更正接线

表 6-1 电气异常处理

6.2 报警异常处理

设备常见报警异常处理参见表 6-3

错误代码	故障描述	可能原因	处理方法
- 22000	柔性振散盘内无料可抓	1. 柔性振散盘中没有物料 2. 物料问题，型号对应不上 3. 视觉问题	1. 检测柔性振散盘 2. 检测物料型号和上位机是否对应 3. 检查视觉
- 22010	料仓缺料	1. 传感器感应错误 2. 未及时补料 3. 机器人代码错误	1. 检查传感器 2. 检查料仓是否空料 3. 检查机器人代码
- 22020	视觉识别到物料，但超出机器人取料范围	1. 机器人范围设置有误 2. 视觉范围设置问题 3. 机器人故障	1. 检查上位机机器人范围是否过低 2. 检查视觉是否设置范围超出机器人运动范围 3. 检查机器人
- 22030	底部纠偏失败过多警告	1. 物料问题 2. 视觉问题 3. 相机问题	1. 检查物料型号是否跟上位机视觉对应 2. 检查上位机底部视觉 3. 检查相机及镜头是否松动
- 21010	配方切换失败	1. 机器人故障 2. 上位机异常 3. plc 发送错误型号	1. 检查机器人 2. 检查上位机 3. 检查型号是否正确
- 21020	上位机视觉启动失败	1. 上位机异常 2. 机器人故障	1. 检查上位机，手动启动上位机视觉 2. 检查机器人代码
- 21030	上位机视觉停止失败	1. 上位机异常 2. 机器人故障	1. 检查上位机，手动停止上位机视觉 2. 2.检查机器人代码
- 21040	等待 I/O 超时报警	1. 接线错误 2. 磁性开关未调到位 3. 气缸动作未到位 4. 机器人 I/O 板问题	1. 纠正接线 2. 将磁性开关调整到位 3. 查看气缸动作 4. 检查机器人 I/O 输入板
- 21050	相机掉线报警	1. 相机连接异常 2. 相机故障 3. 相机线路故障	1. 在视觉软件中查看相机连接状态 2. 查看相机是否正常 3. 查看相机相关线路
- 21060	真空/检测信号超时报警	1. 传感器感应错误 2. 机器人 I/O 板问题 3. 气压问题	1. 检测感应器问题 2. 检查机器人 I/O 输入板 3. 检查供气问题
- 21070	清料超时信号报警	1. 柔性振散盘盘面脏污 2. 机器人 I/O 板问题 3. 清料视觉面积设置问题	1. 清洁柔性振散盘盘面 2. 检查机器人 I/O 输入板 3. 检查清料视觉面积

表 6-2 报警异常处理

第7章 例行维护

例行维护是一种预防性的维护，指维护人员在设备的正常运行过程中，周期性的开展检查和维护工作，及时发现并消除设备中的故障隐患。

负责维护本设备的人员需根据当地实际情况制定维护周期，并做好设备的日常检查和维护，发现故障需及时处理。

7.1 维护检查

● 清洁剂选型：

苛性钠清洗剂

机器人的清洁，可以使用室温条件下的食品机械通用中性清洗剂清洗。机器人的所有零部件均可进行日常维护的清洁保养。长期频繁的腐蚀性清洁或暴晒可能导致机器人材质变色，但材料不会有明显损失，无需为此担心。

水清洗剂

清水清洁后机器人顶部、球关节、动平台可能有少量积水，可以使用洁净布擦去多余水分或者自然风干或吹干。



阳极氧化的部件不适用于浸没清洁，高腐蚀性清洁不适用于机器人的清洁。

项次	模块	维保项目	详细内容	维保频次						
				日常检查	1个月	3个月	6个月	12个月	18个月	24个月
1	并联机器人	电机、减速机基础检查	在断电或者下使能后，上下推动主动臂，感受是否有运转不畅或阻力较大的情况，若有请联系 QKM。		√	√	√	√	√	√
2	并联机器人	减速机检查	用 12.0Nm 的扭力扳手检查，采用“渐进式加力”方式对J1&J2&J3减速机安装螺丝是否松动，若有请重新紧固到12N.m。		√	√	√	√	√	√
3	并联机器人	主动臂检查	检查螺钉是否松动，是否有撞击或磨损损伤。若有严重损伤，需更换主动臂。				√	√	√	√
4	并联机器人	从动臂检查	检查碳纤维杆是否有撞击或磨损损伤，若从动臂损坏，请更换从动臂。	√	√	√	√	√	√	√
5	并联机器人	动平台检查	使用洁净布擦拭表面灰尘，确认是否发生严重变形、转动不畅。若有异常请联系QKM。	√	√	√	√	√	√	√
6	并联机器人	J4轴回零传感器检查	检查槽型开关传感器中间是否有灰尘，如有请用气枪或干燥洁净布清理	√	√	√	√	√	√	√
7	并联机器人	球头检查	使用气枪或洁净布清除球头表面杂质。	√	√	√	√	√	√	√
8	并联机器人	衬套检查	使用气枪或洁净布清除衬套内杂质，若衬套发生缺边或裂纹或严重磨损，需更换衬套。	√	√	√	√	√	√	√
9	并联机器人	编码器电池	从客户收到货后计算日期，满1.5年建议更换。此项客户购买备品，在机器人报警编码器电池电压低时需要尽快更换电池。						√	√
10	并联机器人	动力线&编码器线外观检查	检查线缆是否磨损破皮、断裂、插头松动等。	√	√	√	√	√	√	√
11	并联机器人	急停功能检查	在电机通电时，按下紧急停止开关，检查软件上是否有急停显示。	√	√	√	√	√	√	√
12	并联机器人	连接性检查	目检气管是否存在破损、是否严重折弯、堵气。如发生折弯，需要手动将气管恢复原位。	√	√	√	√	√	√	√
13	并联机器人	真空压力表	在运行时观察真空压力表是否从绿色变为红色，如无则需要检查吸嘴和真空参数设置。	√	√	√	√	√	√	√
14	并联机器人	夹具连接杆紧固螺丝	手握紧夹具连接杆，轻旋夹具和上下轻拉连接杆，检查是否松动，如有请重新安装后紧固螺丝。	√	√	√	√	√	√	√
15	并联机器人	末端吸盘或柔爪检查	检查机器人末端的吸盘和柔爪是否破损，如有则重新更换新夹具。	√	√	√	√	√	√	√
16	并联机器人	示教器	如客户选购示教器，则需要按下紧急停止开关，检查软件上是否有急停显示。	√	√	√	√	√	√	√
17	顶部相机	相机锁紧检查	必须在关闭电源后检查，用手摇晃顶部相机的安装件是否松动，如有则需重新紧固和按调试手册相关章节进行重新标定。		√	√	√	√	√	√
18	顶部相机	镜头紧固检查	必须在关闭电源后检查，按从下往上方向，顺时针扭动镜头上部（非光圈和对焦光圈处），检查是否松动，如松动则旋紧到位。		√	√	√	√	√	√
19	柔性振散盘	紧固螺丝检查	检查螺钉是否松动，如有需要使用内六角工具重新进行紧固。		√	√	√	√	√	√
20	柔性振散盘	接口线缆检查	目检和手触控制板线缆接头是否松脱，如有则重新插紧。	√	√	√	√	√	√	√
21	供料仓	紧固螺丝检查	检查料仓螺钉是否松动，如有需要使用内六角工具重新进行紧固。	√	√	√	√	√	√	√
22	供料仓	位置检查	目检供料仓4个橡胶脚垫是否在金属固定环里面，如不在请重新放置到固定环里面。	√	√	√	√	√	√	√
23	电控柜	接口面板线缆检查	检查各个接口线缆是否松动，如有请重新插紧固定。		√	√	√	√	√	√
24	电控柜	风扇	定期清拆卸电控柜上部的风扇过滤网，使用气枪清理灰尘后，将过滤网重新安装回风扇上		√	√	√	√	√	√

表 7-1 常规维保项目时间表

7.2 易损件维护

易损件是常用备件，维护人员应按维护检查内容定期检查，发现损坏的易损件需及时更换。

7.2.1 机械易损件

机械易损件清单参见表 7-6

序号	名称	规格/图号	数量	用途
01	平面振盘	1-SS3400-02-04-04	1	柔性振散盘
02	以下空白			
03				
04				
05				

表 7-2 机械易损件清单

7.2.2 电气易损件

电气易损件清单参见表 7-7

序号	名称	规格/图号	数量	用途
01	无			

表 7-3 电气易损件清单

质量保证及售后服务

- 1.质保期为自验收证明签定之日起 12 个月或设备发运之日起 18 个月，(二者以时限早的为准)设备提供免费维修售后服务。
- 2.质保期内设备在正常使用条件下发生故障，提供免费维修和更换损坏的零部件。如设备由于违章操作造成的故障维修费用，不在免费维修范围内，将收取维修及所换部件的成本费。

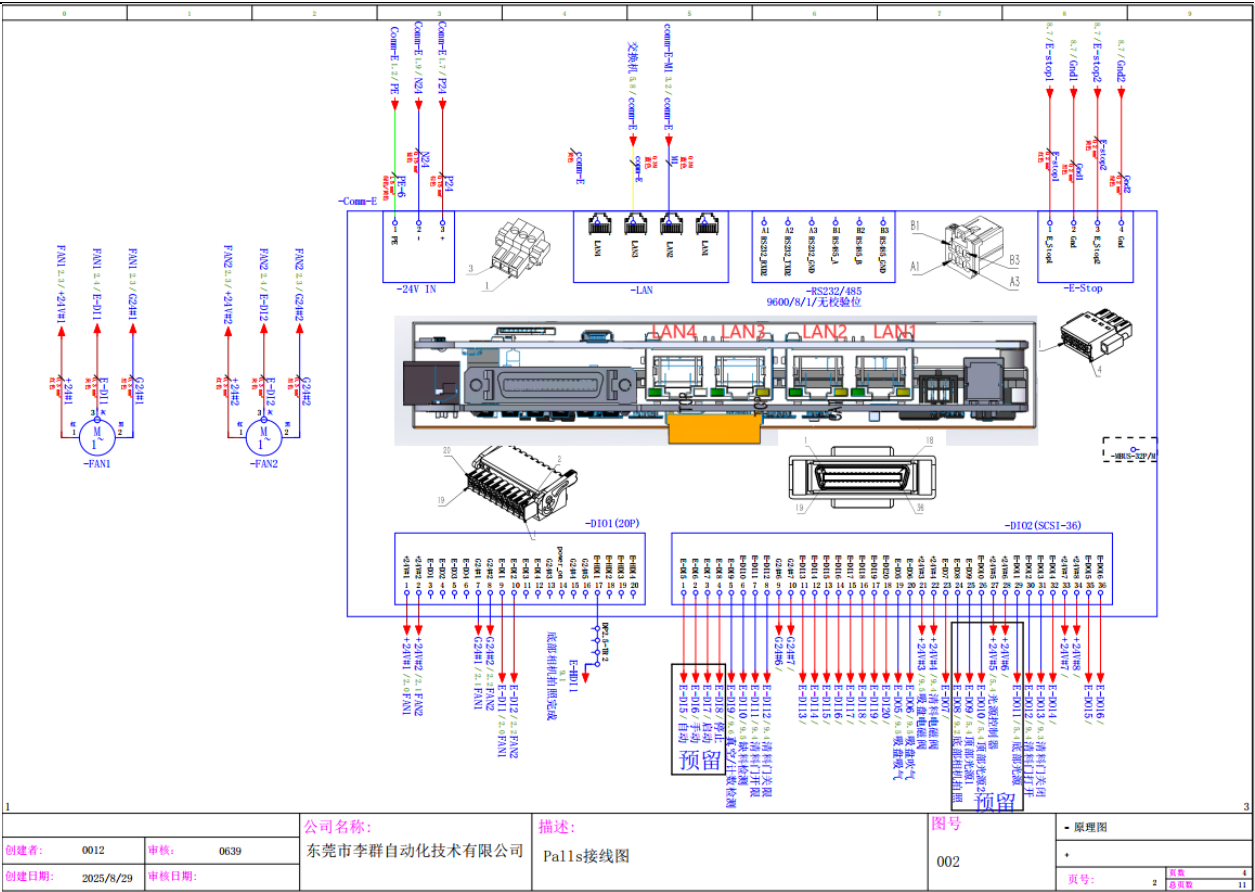


图 A-0-3

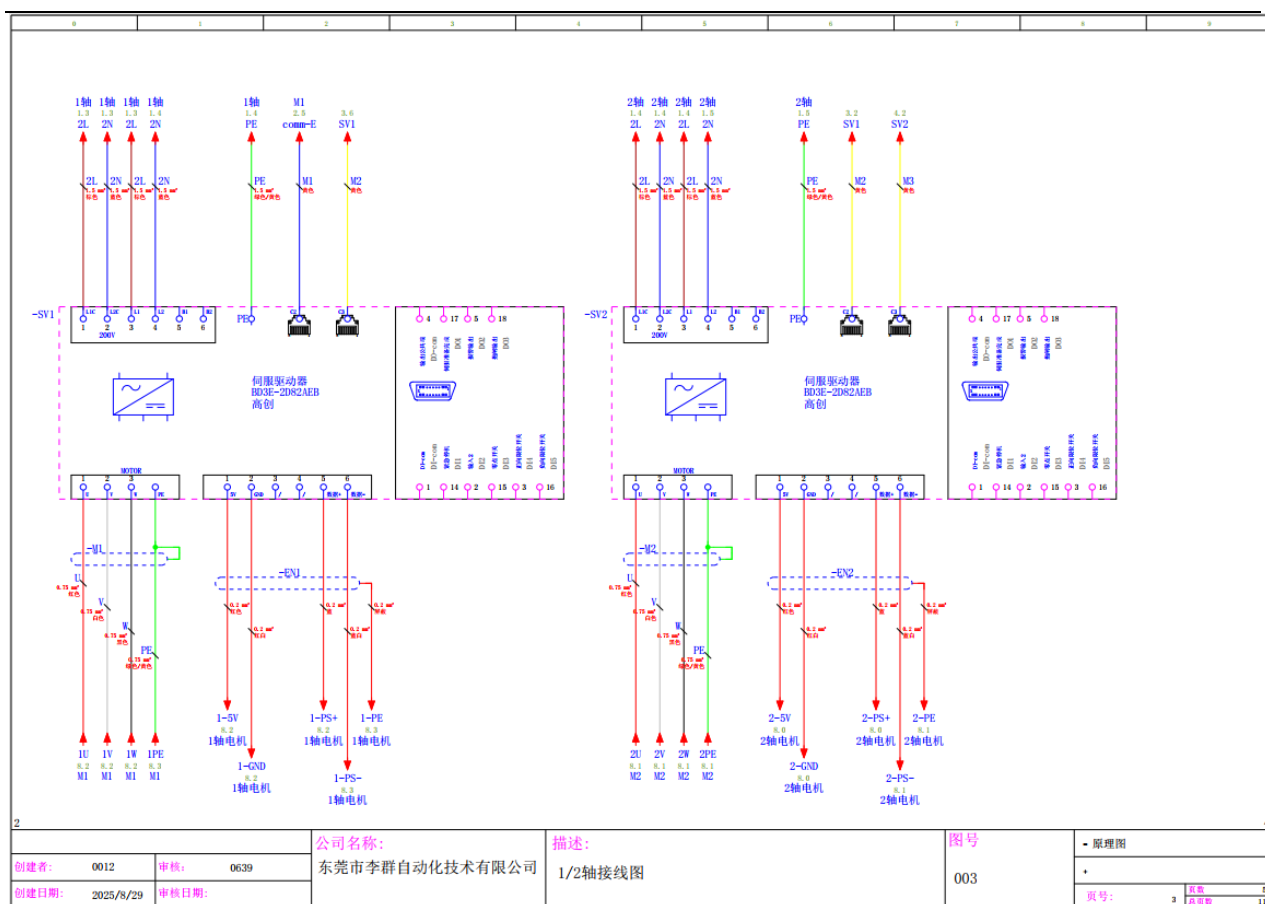


图 A-0-4

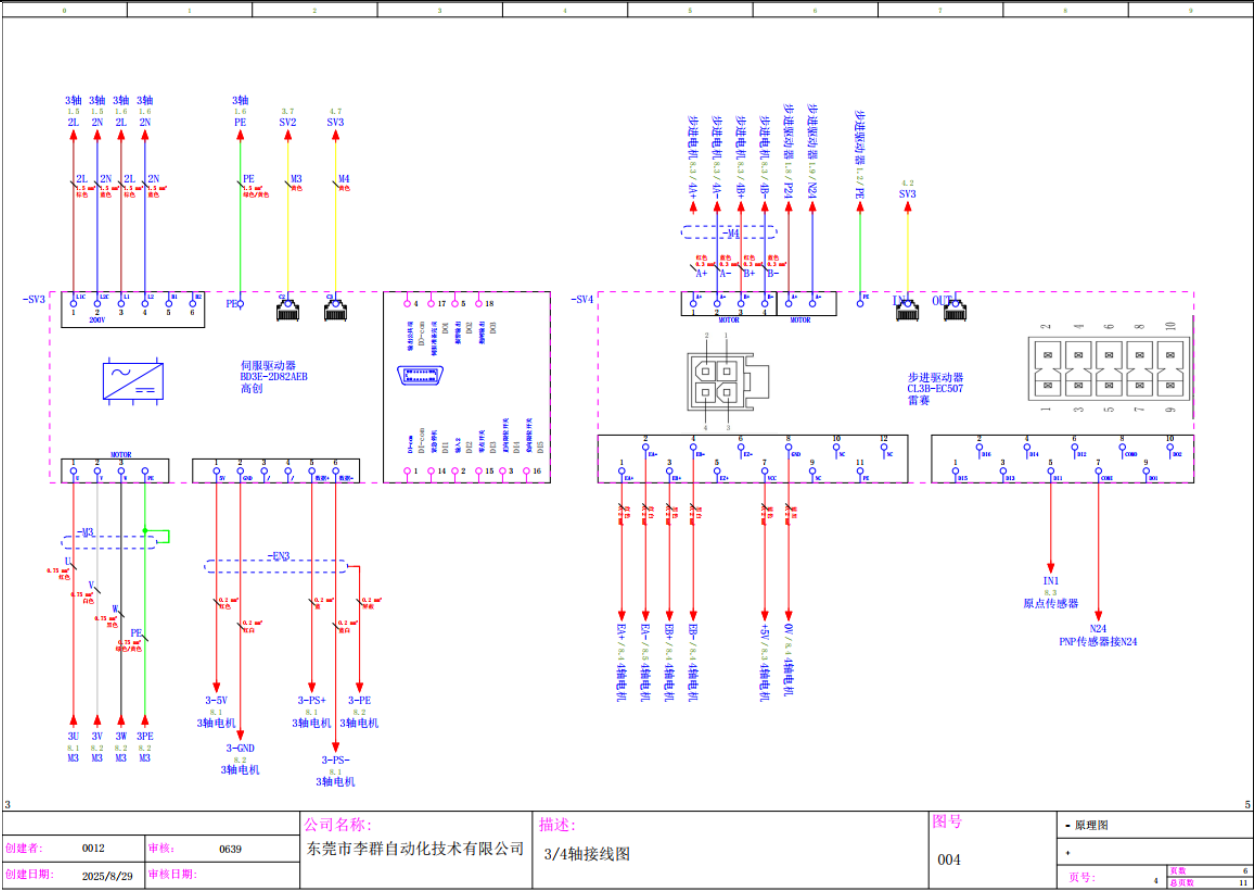


图 A-0-5

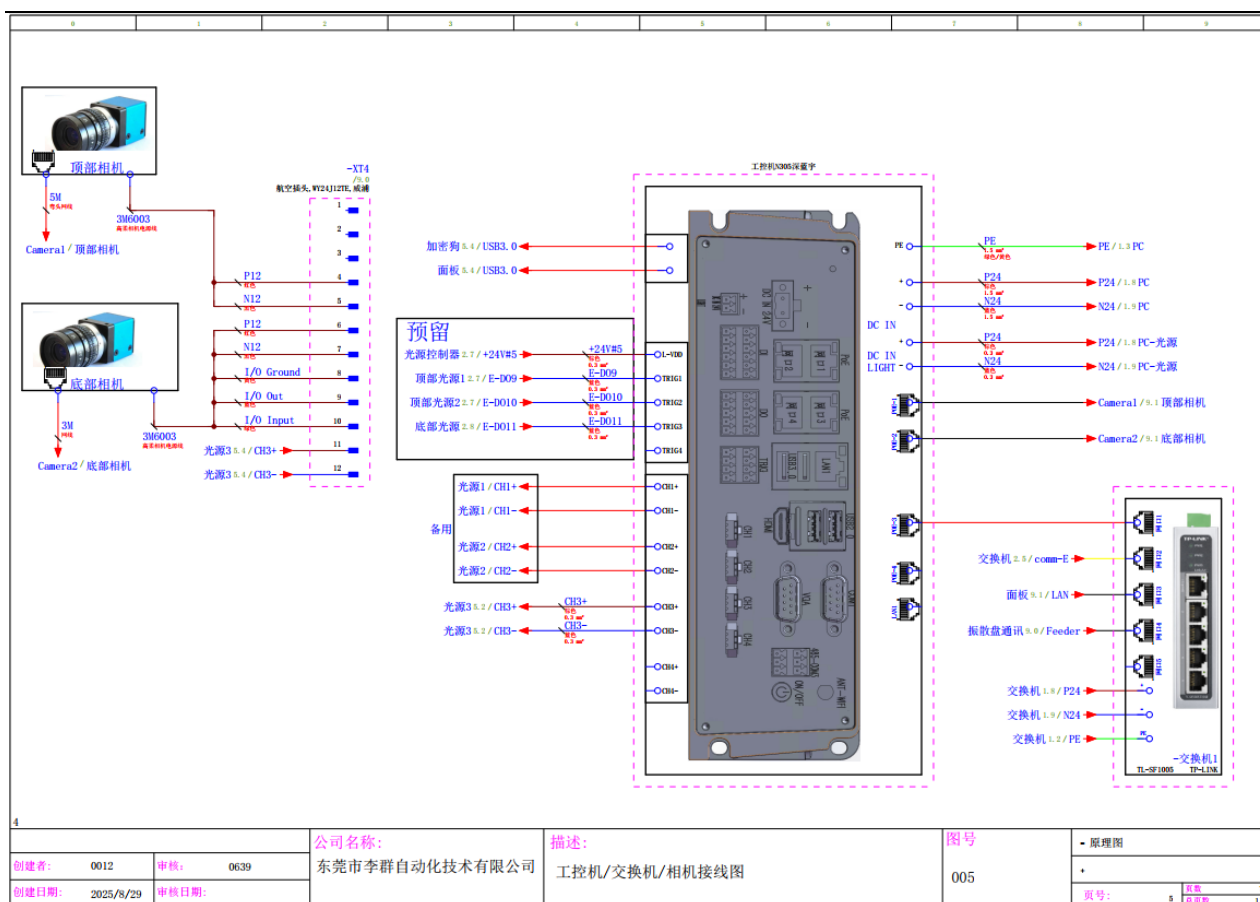


图 A-0-6

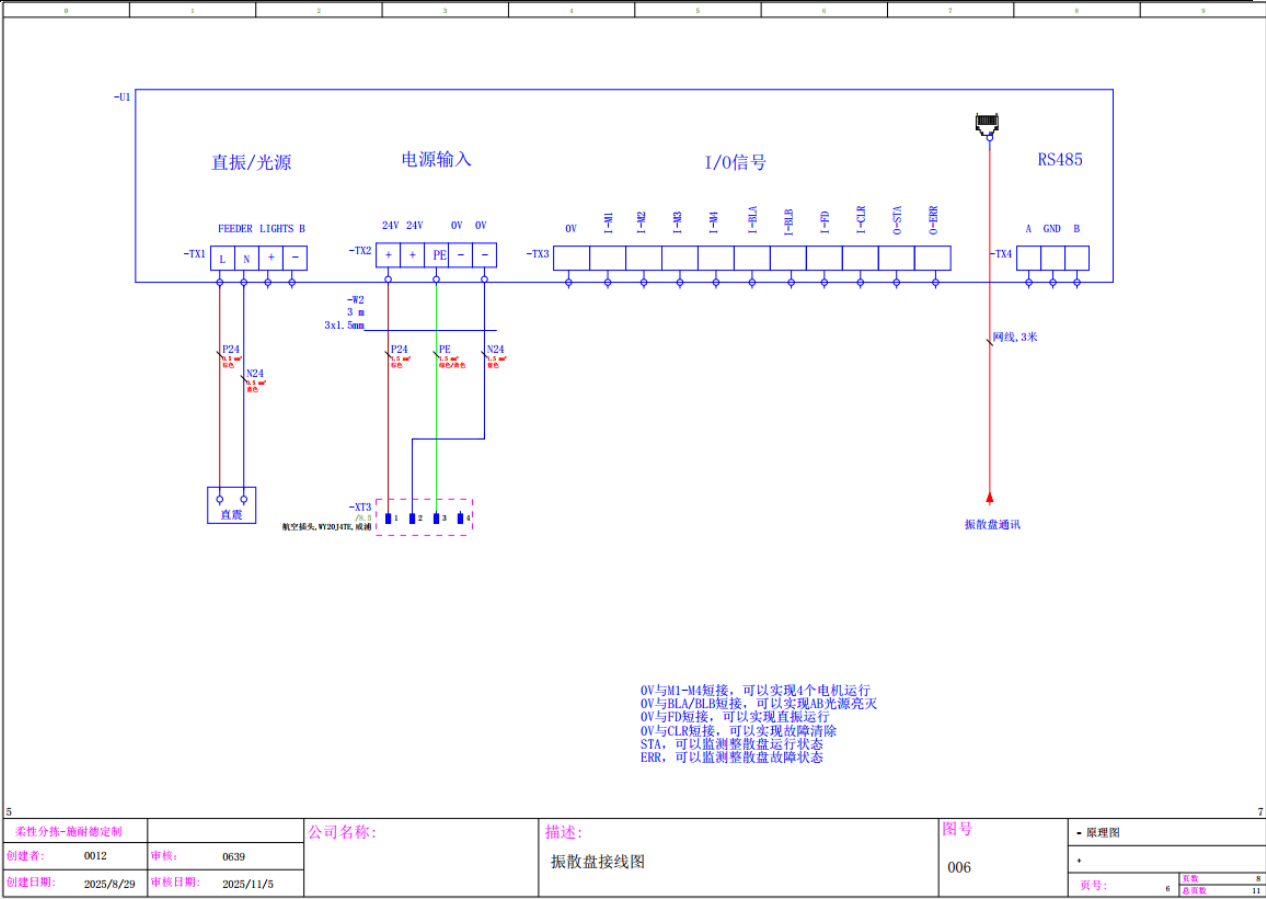


图 A-0-7

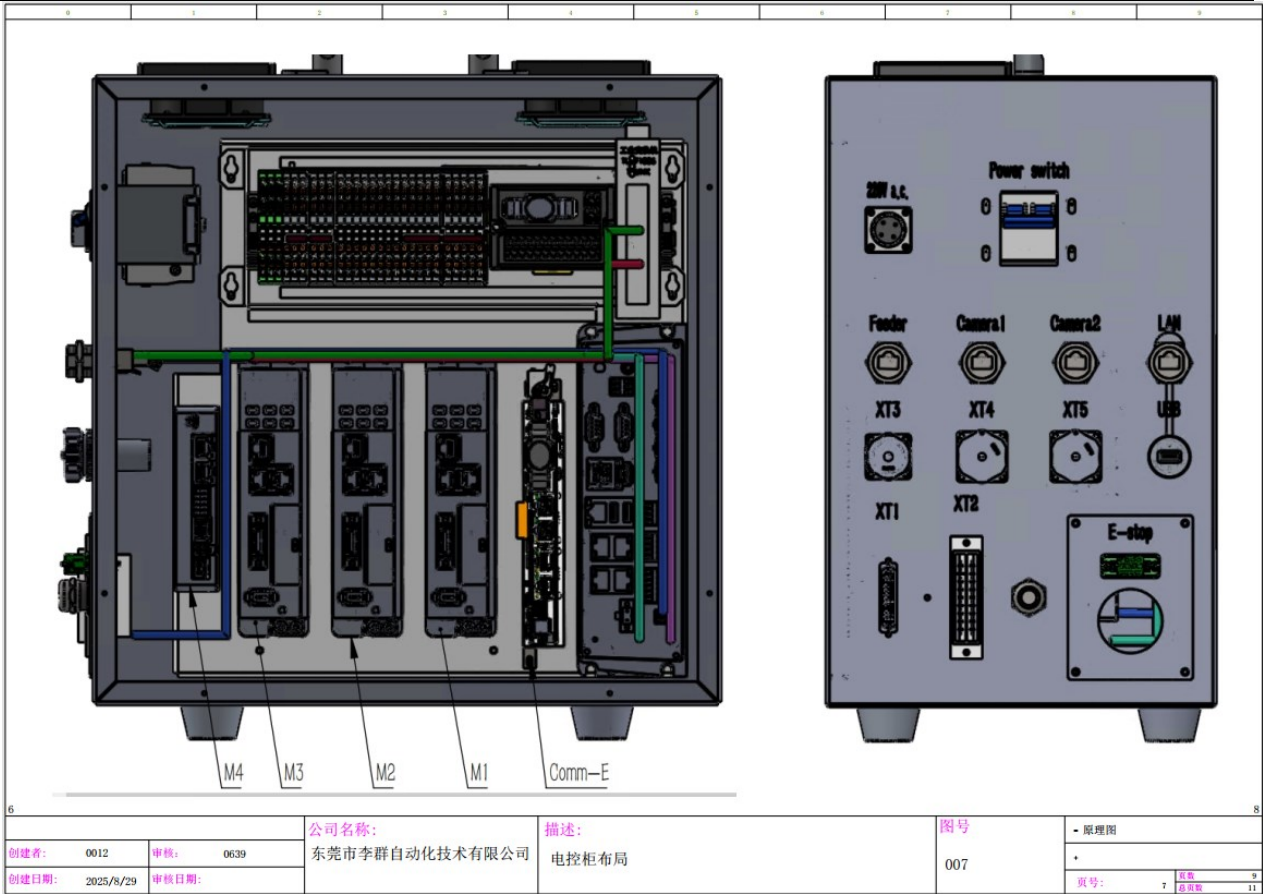


图 A-0-8

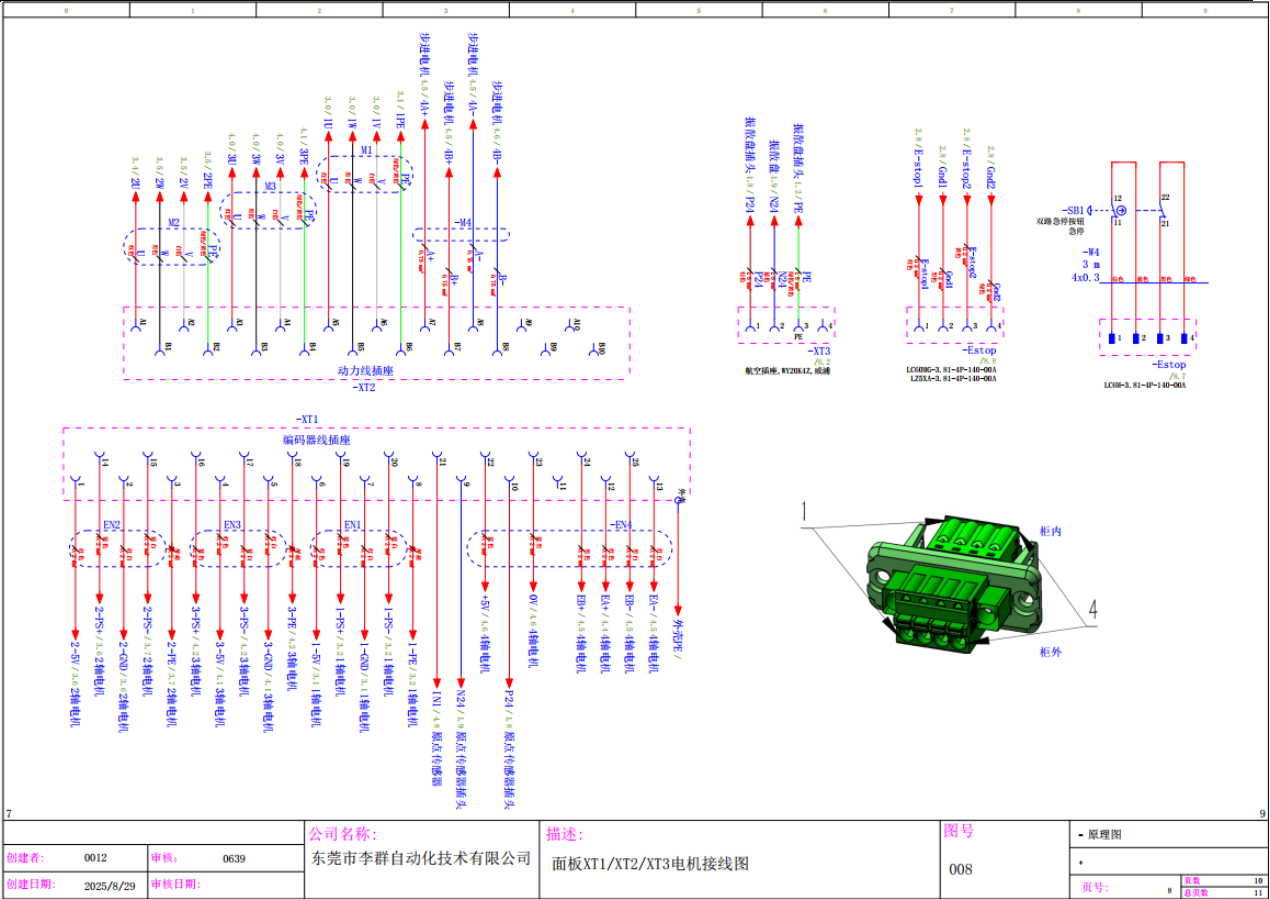


图 A-0-9

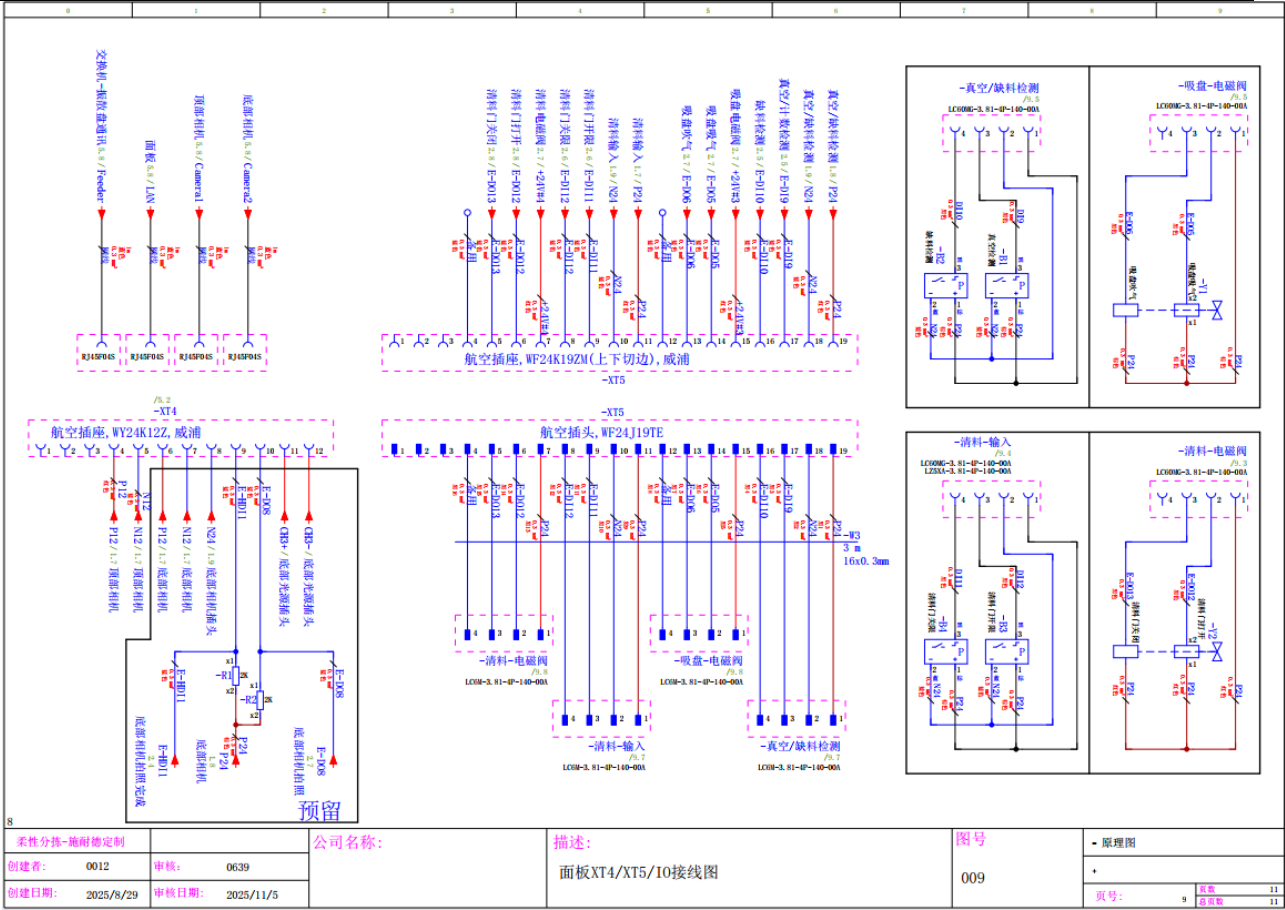


图 A-0-10



全球工业机器人与应用专家

东莞市李群自动化技术有限公司（总部）
广东省东莞市松山湖园区大学路11号5栋2单元401室

电话：+86 0769-27231381
传真：+86 0769-27231381-8053
邮编：523808
邮箱：service@qkmtech.com
网址：www.qkmtech.com



扫描微信二维码
关注李群自动化