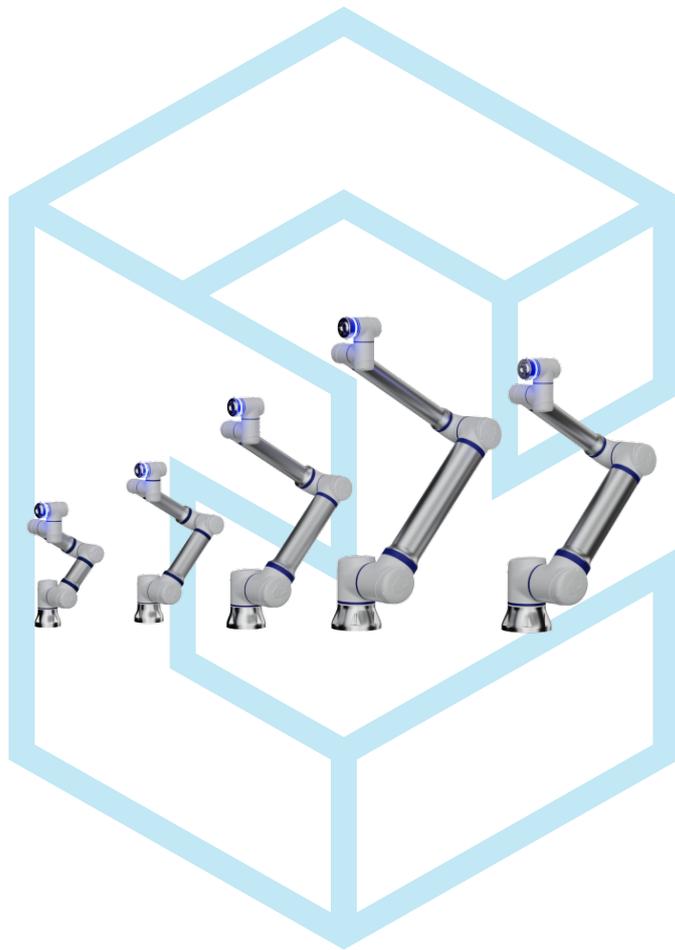


ELITE ROBOTS CP系列

用户手册



码垛工位插件

苏州艾利特机器人有限公司

2025-05-22

版本: Ver1.6

使用前请仔细阅读本手册

此版本手册对应产品版本信息请见本手册版本信息章节，使用前请仔细核对实际产品版本信息，确保一致。

本手册会定期进行检查和修正，更新后的内容将出现在新版本中。本手册中的内容或信息如有变更，恕不另行通知。

苏州艾利特机器人有限公司对本手册中可能出现的任何错误概不负责。

苏州艾利特机器人有限公司对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

安装、使用产品前，请阅读本手册。

请保管好本手册，以便可以随时阅读和参考。

本手册图片仅供参考，请以收到的实物为准。

表 1. 版本信息

名称	版本
码垛工站插件版本	Ver1.6
手册版本	Ver1.6

目录

1	码垛工站简介	1
1.1	激活码垛工站	1
1.2	启用码垛工站	3
1.3	用户角色登录	3
1.4	初始化	4
1.5	流程简述	6
1.6	指示灯与报警	7
2	码垛工站软件操作	9
2.1	自动运行选项卡	9
2.2	配置选项卡	11
2.2.1	通用	11
2.2.2	硬件	26
2.2.3	调试	28
2.2.4	安全	29
2.3	移动选项卡	29
2.4	码垛选项卡	31
2.4.1	选择配方	31
2.4.2	管理配方	32
2.4.3	新建配方	33
2.5	手动操作选项卡	43
2.6	监控选项卡	44
2.6.1	I/O 监控	44
2.6.2	日志	45
2.7	外部配置选项卡	46

2.7.1	码垛机工站数据安全	46
2.8	其它功能	47
2.8.1	双抓	47
2.8.2	双线输送	52
2.8.3	升降柱插件	56
3	注意事项	59
3.1	整齐度	59
3.2	垛型	59
3.3	塑封箱子	61
3.4	轻箱子	61
3.5	气源	62
3.6	备份和恢复	62
4	附录	63
4.1	I/O 使用说明	63
4.2	通用寄存器远程控制	66
4.3	机器人程序报警	69

第 1 章 码垛工作站简介

提醒



- 该版本插件适配软件版本：2.13.2 及以上。
- 该版本插件不支持 CS 软件 2.14 及以上使用。
- 该版本插件适配机器人型号：CS620、CS625、CS520H 和 CS530H。

1.1 激活码垛工作站

机器人示教器开机后，需按照下列步骤依次操作方可激活码垛工作站插件。激活前，请联系 ELITE Robot 获取注册码。

1. 点击右上方图标，进入设置界面。随后点击“系统 > ELITECOs”，进入插件激活界面。点击右上方的“+”图标。如图 1-1 所示。

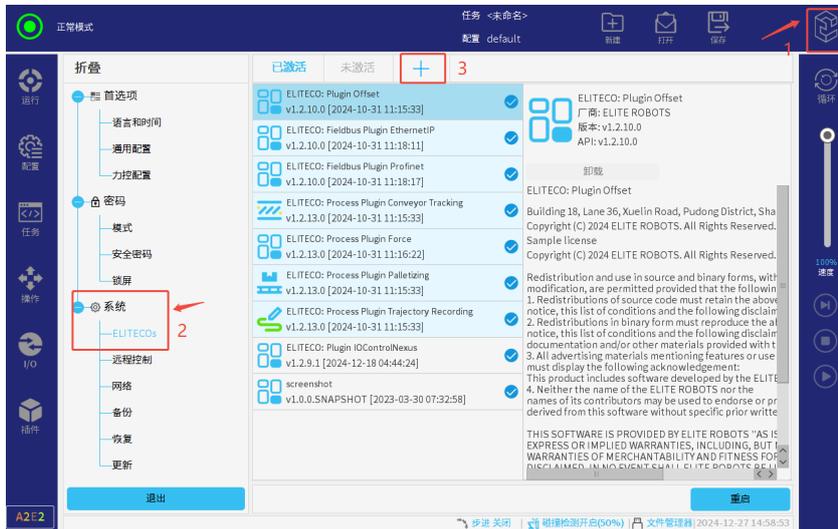


图 1-1：激活界面

2. 在弹出的界面选择“Palletizer1.6.elico”文件，点击打开，如图 1-2 所示。

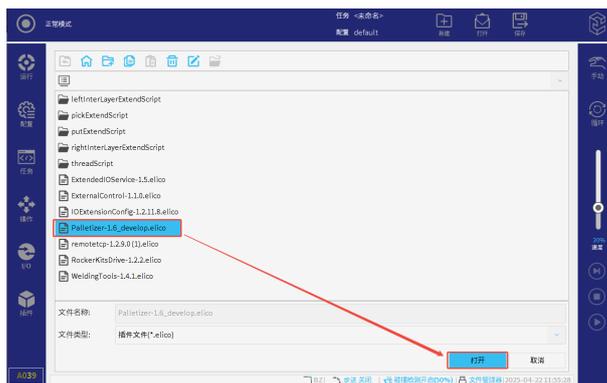


图 1-2：选择插件

- 在【未激活】下方点击“EliRobot: Palletizer”插件，随后点击下方的【激活】按钮，如图 1-3 所示。



图 1-3：激活插件

- 进入激活界面，点击机器码右侧图标（见图 1-4），进入打开界面，出现图 1-5 所示界面的文件后点击“保存”；



图 1-4：机器码右侧 logo

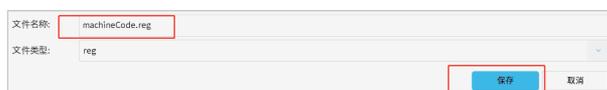


图 1-5：机器码文件

- 在注册码栏中输入相应注册码，点击“确定”，插件即可激活。示教器重启后即可启用码垛工作站。

提示



- **试用期：**注册码的有效期为 1-100 天；
- **正式版本：**注册码永久有效。

1.2 启用码垛工作站

机器人示教器重启后，点击左下角“插件”，即可看到“码垛工作站”，点击进入码垛工作站界面，如图 1-6 所示。



图 1-6：码垛工作站

提示



首次进入码垛工作站需绑定码垛工作站类型，勾选确认后进入码垛工作站界面。

1.3 用户角色登录

进入码垛工作站界面后，点击下方状态栏“”图标，进入用户角色切换界面，如图 1-7 所示。可在该界面切换用户角色和设置密码。

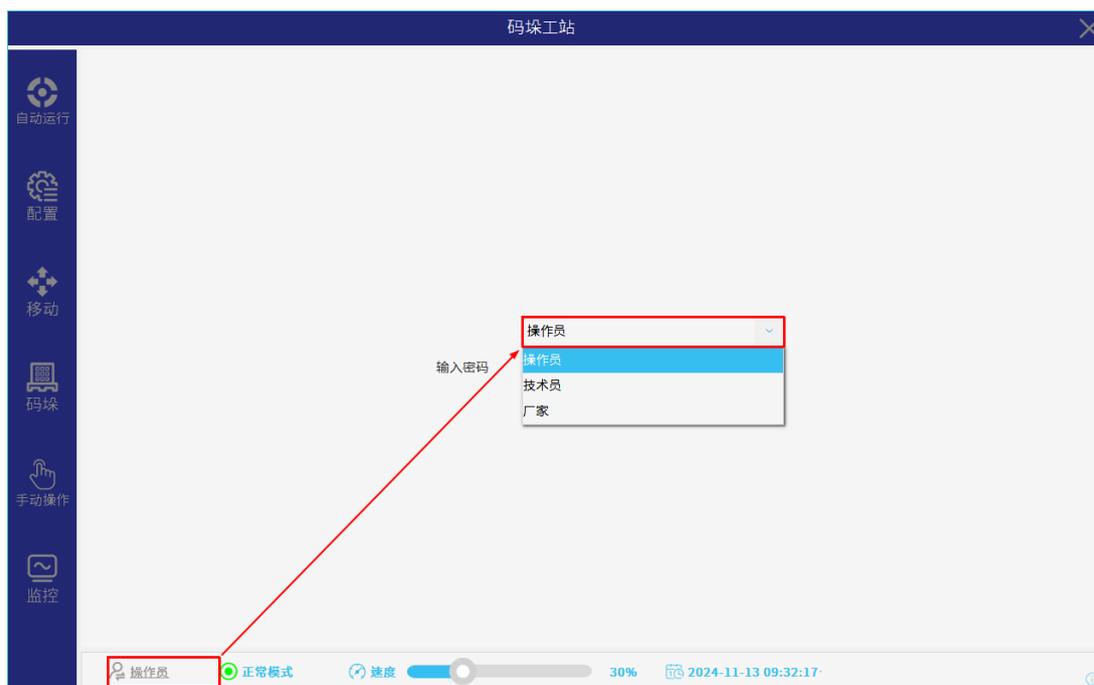


图 1-7：用户角色登录

厂家：全部权限。

技术员：可编辑码垛工艺垛型和部分硬件参数。

操作员：可选择配方文件，启动/停止日常生产码垛任务。无配置权限。

密码：厂家和技术员拥有密码，首次登录时需进行设置；操作员不设置密码即可登录。

1.4 初始化

进入码垛工作站界面后，点击“打开电源”按钮，如图 1-8 所示。机器人会自动上电，解除抱闸。



图 1-8：机器人上电

待“机器人状态”显示为“正常模式”时上电结束，即可操作机器人。如图 1-9 所示。



图 1-9：正常模式

1.5 流程简述

提醒



配置码垛工站和运行配方前，请先确认碰撞检测已开启。

码垛工站配置流程如下所示：

- ① 配置硬件：吸盘、升降柱和可选硬件；
- ② 配置通用设置：抓取设置、参数补偿、码垛区域参考点校准、可选传感器数字输入信号、原点、可选、扩展；
- ③ 新建配方；
- ④ 选择配方；
- ⑤ 运行配方。

提示



黑色文字部分为使用码垛工站的必要配置，未配置会影响正常使用；蓝色文字部分为出厂设置，在码垛工站位置发生变化或更换码垛工站硬件后，需进行调整。

完成码垛工站配置后，选择配方，点击“自动运行”界面的“运行”按钮，机器人将按以下流程运行（左右码垛）：

- ① 复位；
- ② 机器人等待输送线传感器信号，即箱子被输送到抓取位置的信号；
- ③ 抓取箱子，选择左右码垛开始顺序；
- ④ 一侧结束后，开始另一侧码垛；
- ⑤ 人工拉走已码完一侧托盘，更换新托盘；
- ⑥ 清零已码完托盘。回到第④步，开始循环。

1.6 指示灯与报警

示教器支架上方集成了指示灯和扬声器，在机器人工作过程中会呈现不同状态。详情请参阅下表：

状态	含义
左侧指示灯黄色	左侧托盘处于等待状态
左侧指示灯绿色	正在向左侧托盘码垛
左侧黄色指示灯 + 左侧扬声器间隔 1s	左侧托盘码垛完毕，清零后扬声器停止
左侧红色指示灯 + 左侧扬声器间隔 1s	码垛工站处于警告模式，例如进入雷达减速区域
左侧红色指示灯 + 左侧扬声器长响	码垛工站处于故障模式
右侧指示灯黄色	右侧托盘处于等待状态
右侧指示灯绿色	正在向右侧托盘码垛
右侧黄色指示灯 + 右侧扬声器间隔 1s	右侧托盘码垛完毕，清零后扬声器停止
右侧红色指示灯 + 右侧扬声器间隔 1s	码垛工站处于警告模式，例如进入雷达减速区域
右侧红色指示灯 + 右侧扬声器长响	码垛工站处于故障模式
左侧指示灯红色 + 右侧指示灯红色	码垛工站处于报警状态

第 2 章 码垛工作站软件操作

本章主要介绍码垛工作站插件的操作步骤。

2.1 自动运行选项卡

首次进入码垛工作站，需绑定码垛工作站类型，绑定后进入“自动运行”界面。该界面主要显示机器人的当前姿态、机器人状态、运行详情和下方状态栏等信息。如图 2-1 所示。



图 2-1: 自动运行

- **恢复上一次运行:** 勾选该选项，停止运行当前配方后再次点击“运行”，机器人继续码垛；未勾选该选项，停止运行当前配方后再次点击“运行”，机器人从第一层第一个箱子重新开始码垛。
- **复位:** 点击该按钮后先吸盘停止后机器人可由任意位置移动到抓取点上方位，最后若有升降柱，升降柱降到零位。
- **运行:** 点击该按钮可运行当前选中配方。
- **暂停:** 点击“运行”按钮后，该按钮变为“暂停”。点击可暂停当前码垛任务。
- **恢复:** 点击“暂停”按钮后，该按钮变为“恢复”。点击可继续运行当前码垛任务。
- **停止:** 点击该按钮可停止运行当前配方。

提示



开始运行时，系统将触发安全校验机制，若检测到当前配方参数可能导致左右侧码垛超过最大高度，存在碰撞风险，则将弹出如图 2-2 所示警示对话框。该提示仅作为预防性安全警告，请结合实际情况判断。若确认存在碰撞风险，请及时调整。



图 2-2：碰撞提示

机器人状态

- **机器人电源**：点击“打开电源”按钮，机器人会自动上电，解除抱闸。当“机器人状态”显示“正常模式”时上电结束，即可操作机器人。
- **机器人状态**：显示机器人当前任务运行状态和碰撞灵敏度。

详情

- **运行时长**：显示本次任务运行时长。
- **累计搬运总数**：显示当前累计搬运总数。
- **累计托盘总数**：显示当前累计托盘总数。

左托盘 & 右托盘

- **左/右托盘清除**：更换新托盘清零操作。
- **修改**：点击可修改当前层个数和已码层数。
- **保存**：点击“修改”后，该按钮变为“保存”。点击可保存当前层个数和已码层数。
- **取消**：点击可取消当前编辑动作。
- **配方名称**：显示当前运行配方名称。
- **搬运总数**：显示当前运行配方搬运总数。
- **层总数**：显示当前运行配方层总数。
- **未搬运次数**：显示当前配方未搬运次数。
- **已搬运次数**：显示当前配方已搬运次数。
- **当前层已搬运次数**：显示当前层已搬运次数。点击可修改。

- **已码层数**：显示当前已码层数。点击可修改。

下方状态栏

- ：点击该图标可进入用户角色切换页面，可切换用户角色和设置密码。
- ：显示机器人状态。
- ：显示机器人当前运行速度，可在配方中进行调整。首次配置配方时，建议降低速度，待确认运行安全后可提高速度。
- ：显示日期和时间。

2.2 配置选项卡

用户在【配置】界面可重新绑定码垛工站类型，对通用、硬件和安全等进行具体调整。

2.2.1 通用

1. 抓取设置

点击【配置】-【通用】-【抓取设置】进入该界面，如图 2-3 所示。抓取设置可以确定原点位置，即箱子到料后一角的位置，以及吸盘与输送线的位置关系，从而确定抓取位置。进行设置前请先固定机器人和输送线，配置吸盘，再进行下列操作。



图 2-3：抓取设置

页面说明

1. 输送线数量

- 根据实际需求设置输送线数量。点击“双输送线”选项，即可分别设置输送线 A 和输送线 B 的相关参数。再次点击可取消勾选“双输送线”。
- 设置输送线的“靠边类型”和“原点位置”参数。

2. 双抓：点击即可启用“双抓”功能，再次点击则禁用该功能。

3. 标签朝向：支持设置单、双标签两种类型及其朝向。

- 若设置双标签，需在“标签朝向”选项中设置主副标签的不同朝向。主标签为红色，副标签为绿色，二者的朝向须不同。
- 若任一标签朝向设置为无，则系统默认只需一个标签。

4. 点击“抓取位微调”，进入设置界面（如图 2-4 所示），设置相关参数。随后点击“移动至此”。



图 2-4：抓取位微调设置

第一步：设置来料类型

点击“开始”，在图 2-5 所示界面中设置“原点位置”和“靠边类型”。根据实际来料类型匹配界面图示来料类型，再按照匹配的图示类型信息设置上述参数。可点击  图标进入图 2-6 所示界面。



图 2-5：第一步

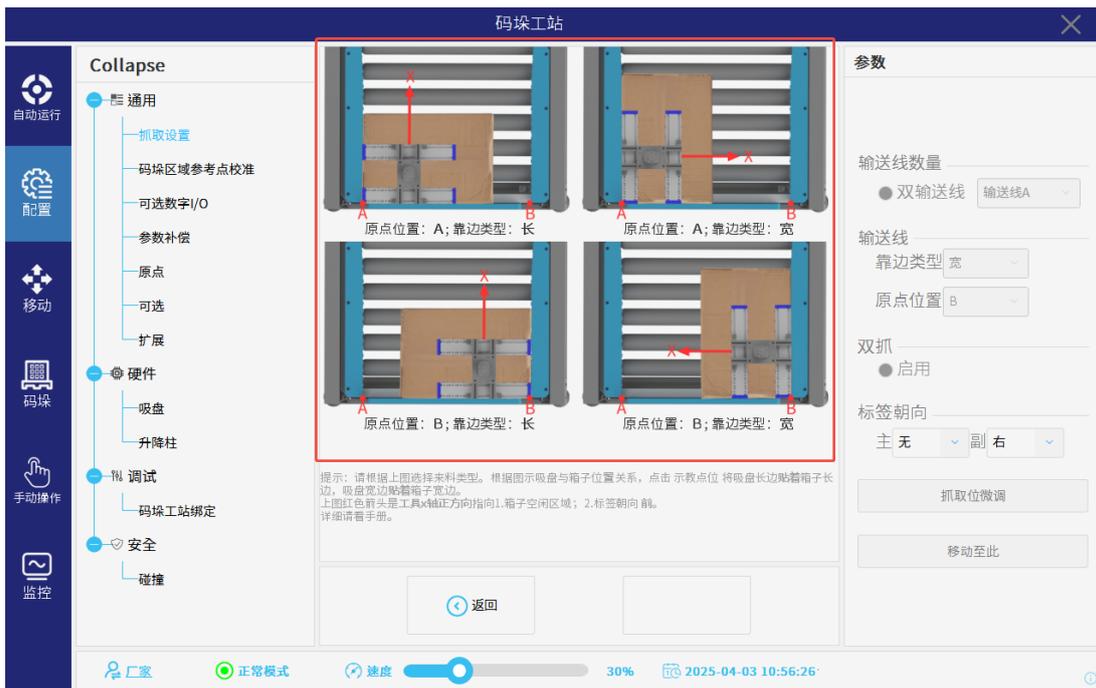


图 2-6：来料类型

第二步：设置输送线原点

点击“下一步”，在图 2-7 界面点击“示教点位”按钮，示教输送线原点。并点击“移动至此”。拉动图 2-7 中右侧滑动条，可调整输送线角度。

按照匹配的图示类型调整吸盘位置：

- 吸盘长边对箱子长边，吸盘宽边对箱子宽边；

- 吸盘的一角、箱子到料后的一角与设置的原点位置所在的一角对齐;
- 观察图 2-7 3D 中吸盘模型上的红色箭头朝向箱子空闲区域的长边;
- 机器人手臂高度合适, 吸盘能平稳吸住箱子。



图 2-7: 第二步

第三步: 箱子高度设置

继续点击“下一步”, 在图 2-8 示界面输入箱子高度 (0-1000mm) 或点击“获取配方箱子高度”自动输入箱子高度。



图 2-8: 箱子高度设置

提示



配置抓取设置后，抓取位置固定，再根据配方中箱子的长宽高即可确定箱子中心抓取点。因此，修改配方、更换吸盘后不需要重新配置抓取设置。

2. 码垛区域参考点校准

点击“码垛区域参考点校准”会进入如下界面，如图 2-9 所示。可在该界面设置水平（X、Y、Z）和旋转（C）方向上的参数，调整基座与左右托盘的位置。



图 2-9：码垛区域参考点校准

提示



机器人未装吸盘时末端将移动到托盘角落的位置，即托盘坐标系原点的位置。

3. 可选数字 I/O

点击“可选数字 I/O”，进入图 2-10 所示界面。点击下拉框可根据硬件接线选择对应的 I/O。该界面所示为出厂默认设置，各 I/O 参数代表的含义参见第四章 I/O 说明。

非默认设置的 I/O 含义如下：

- **复位**：高电平时执行复位动作；
- **气压检测**：外部气压是否过低，低电平时停止码垛任务并且弹窗报警；
- **吸盘检测到隔板**：抓取隔板装置下探过程中是否检测到隔板，高电平检测到结束下探动作；
- **隔板传感器**：隔板装置反馈是否有隔板待抓取。高电平有待抓取隔板，低电平时暂停码垛任务并且弹窗报警。



图 2-10：可选数字 I/O

4. 参数补偿

点击“参数补偿”，进入图 2-11 所示界面。



图 2-11：参数补偿

具体可设置的参数如下所示：

- **抓取点高度补偿：**吸盘吸附面到被吸附箱子表面的垂直距离。若吸盘与被吸箱子过于贴合，会挤压吸盘，影响吸附性能，此时可设置该选项进行调整。
- **手臂抬起高度补偿：**末端工具到输送线的间距补偿。
- **抓取延时时间：**吸盘吸气等待时间、夹具夹取等待时间。默认 500ms。
- **放置延时时间：**吸盘吹气等待时间、夹具放料等待时间。默认 500ms。
- **到料后等待时间：**传送带传感器检测到箱子后，手臂抓取等待的时间。

左侧点位补偿

- **左侧放置入口前补偿：**左侧托盘放置位上方点与放置点基座 x 方向的间距。默认 40mm。
- **左侧放置入口左补偿：**左侧托盘放置位上方点与放置点基座 y 方向的间距。默认 40mm。
- **左侧放置入口高度补偿：**左侧托盘放置位上方点与放置点基座 z 方向的间距。默认 25mm。
- **左侧放置点高度补偿：**放置时被吸附箱子底面与左托盘放置点的间距。

右侧点位补偿

- **右侧放置入口前补偿：**右侧托盘放置位上方点与放置点基座 x 方向的间距。默认 40mm。
- **右侧放置入口左补偿：**右侧托盘放置位上方点与放置点基座 y 方向的间距。默认 40mm。
- **右侧放置入口高度补偿：**右侧托盘放置位上方点与放置点基座 z 方向的间距。默认 25mm。
- **右侧放置点高度补偿：**放置时被吸附箱子底面与右托盘放置点的间距。

提示



放置入口指放置位上方点。机器人从放置位上方点运动到放置位，推挤其他码放完毕的箱子，减少箱子因为长宽误差出现的碰撞、不整齐等问题。该动作称为推挤动作。

5. 原点

点击“原点”，进入图 2-12 所示界面。



图 2-12: 原点

编辑位置： 点击该按钮可进入移动界面示教原点。

移动至此： 点击该按钮可进入移动界面，长按“运动到”按钮移动机器人到原点位置。

6. 可选

若需远程控制、设置码垛方向的数字输出或已安装红外/负压传感器、扬声器或托盘传感器，可在图 2-13 示界面勾选并启用相关功能。



图 2-13: 可选

调试：供测试人员使用。

码垛方向数字输出：码垛方向的数字输出。正在左侧码垛时，DO10 高电平，正在右侧码垛时，DO11 高电平。

远程控制：用于远程控制机器人。可通过网线远程获取插件的运行状态或控制码垛任务的操作等，需配置 modbus 寄存器（相应的地址详见附录表 4-3）。

红外/负压传感器：红外传感器用于检测箱子是否到位，负压传感器用于监控吸盘真空度，检测是否吸附到箱子。

扬声器：报警提示声。

托盘传感器：码垛运行时，托盘出现意外位移触发暂停运行。人工将托盘复位后自动继续任务。

7. 扩展

用户可根据需求在扩展脚本界面（见图 2-14）启动或关闭扩展任务。



图 2-14：扩展

页面状态栏

- ✓ : 检测到外部扩展脚本；
- ✗ : 未检测到外部扩展脚本。
- 初始化任务 : 生成外部任务树任务；
- 禁用 : 拨动该按钮即可启用该脚本；
- 启用 : 该脚本已启用；
- 预览 : 右侧区域展示扩展脚本内容。

脚本类型

拓展脚本包括抓取、放置、隔层、线程等，具体如下：

- **左侧托盘隔板扩展**：leftInterLayerExtend.task
- **右侧托盘隔板扩展**：rightInterLayerExtend.task
- **抓取动作扩展**：pickActionExtend.task（用于替换原来的抓取动作）
- **放置动作扩展**：putActionExtend.task
- **线程扩展**：threadExtend.task

脚本更新

若需修改和更新脚本，请按照以下步骤操作：

1. 点击“插件”，进入“码垛工站”，随后点击“配置 > 通用 > 扩展”，进入扩展脚本页面；

2. 点击任一脚本栏目下的“初始化任务”，拨动“禁用”按钮，该脚本处于已激活状态，如图 2-15 所示；



图 2-15：启用脚本

3. 退出码垛工站操作界面，进入外部选项卡，点击右上方的“打开 > 任务”，如图 2-16 所示；



图 2-16：打开-任务

4. 进入该界面，根据需求选择脚本，如图 2-17 所示；

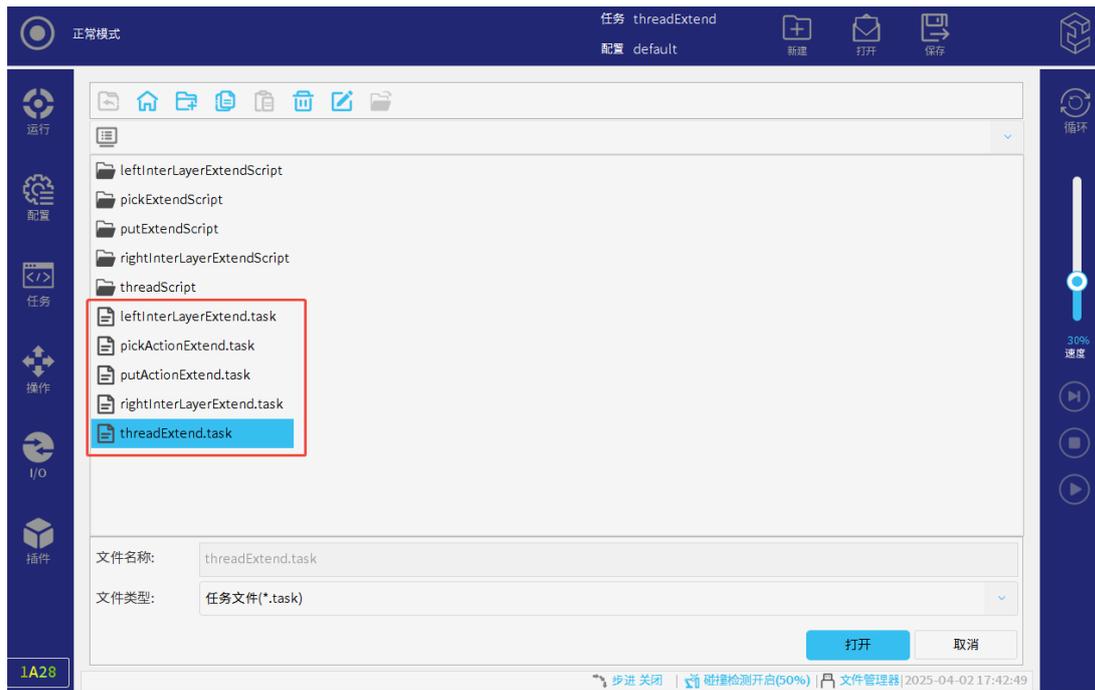


图 2-17：选择脚本

5. 点击“任务”，在图 2-18 所示界面根据需求选择机器人需执行的动作，可在输入框中修改任务，点击保存，该文件中的内容会更新；随后退出该界面，进入“码垛工站”，开始运行。

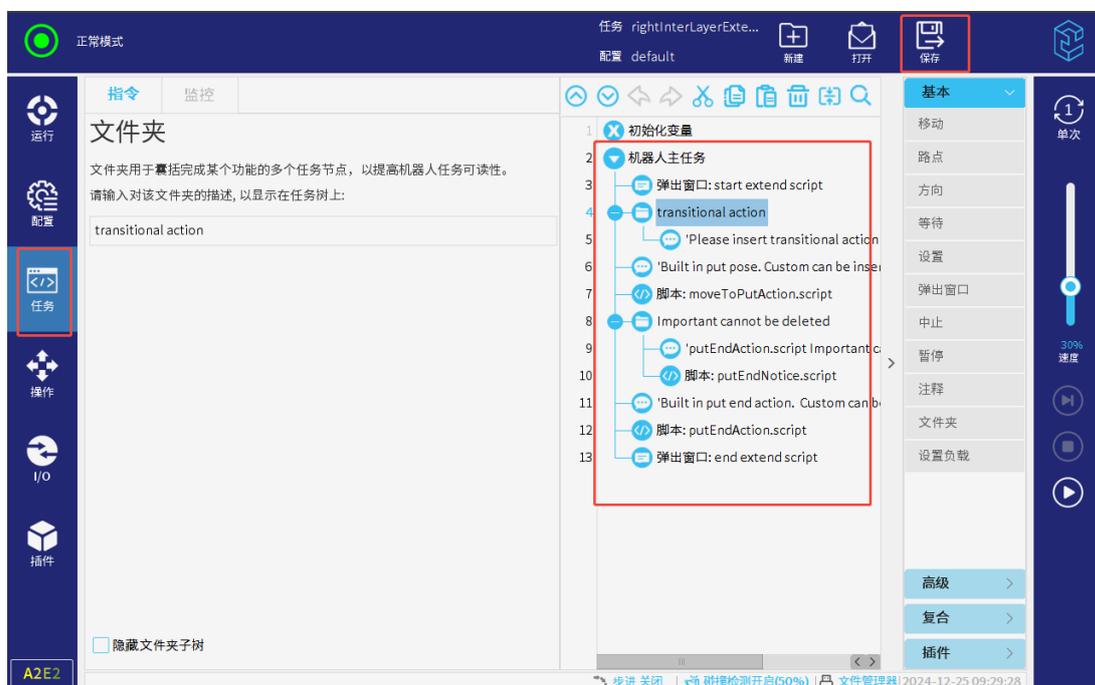


图 2-18：选择任务

脚本说明

1. 脚本加载内容

系统无法加载任务中的全部脚本，可加载的脚本只能选取任务树上的脚本。

2. 脚本全局变量

码垛插件的全局变量如下：

```

1 pickDoubleModel # 是否双抓模式
2 hasNoLifting # 有无升降柱
3 hasNoPickTool # 有无吸盘
4 myselfPickTool # 是否选择了自定义吸盘
5 suddenlyBoxyFallingFlag # 是否开启掉落检测
6 hasTraySensor # 是否安装了托盘检测
7 pickToolType # 吸盘类型
8 putBoxWaitTimeMs # 放料等待时间
9 armFloatingUpCompensate # 手臂抬起高度补偿mm
10 pickToolWeight # 吸盘重量
11 armFloatingUpM # 手臂码最后一层需要的高度
12 signalConveyerA # 输送线A信号
13 signalConveyerB # 输送线B信号
14 signalTrayLeft1 # 左侧到位检测开关1
15 signalTrayLeft2 # 左侧到位检测开关2
16 signalTrayRight1 # 右侧到位检测开关1
17 signalTrayRight2 # 右侧到位检测开关2
18 suddenlyBoxFalling #掉落检测
19 formulationRight =Formulation()
20 formulationLeft =Formulation()
21 leftInterLayerExtend =False # 是否启动左侧隔板扩展
22 rightInterLayerExtend = False # 是否启动右侧隔板扩展
23 pickActionExtend =False # 是否启动抓取扩展
24 putActionExtend =False # 是否启动放置扩展

```

```

1 class Box:
2     def __init__(self):
3         self.width = 0
4         self.length = 0
5         self.height = 0
6         self.weight = 0
7 class Tray:

```

```

8     def __init__(self):
9         self.width = 0
10        self.length = 0
11        self.height = 0
12    class Interlayer:
13        def __init__(self):
14            self.width = 0
15            self.length = 0
16            self.height = 0
17        """
18        配方数据，单位mm, kg
19        """
20
21    class Formulation:
22        def __init__(self):
23            self.tray = Tray()
24            self.box = Box()
25            self.interLayer = InterLayer()
26            self.boxNum = 0 # 箱子总个数
27            self.layerNum = 0 # 总层数
28            self.formulationHeight = 0 # 垛型高度
29            self.conveyerWard = ConveyerWard.noWard # 配方对应的输送线
  
```

以下为示例脚本代码，用于获取上方的全局变量。

```

1  DataContext.configContext.formulationLeft.box.weight # 获取
2  左配方箱子重量
3  DataContext.configContext.putBoxWaitTimeMs # 放料等待时间
  
```

3. 托盘隔板扩展脚本

• 脚本运行时变量

非扩展时隔板放置动作的变量，可以在扩展脚本中使用，如下所示：

```

1  trayRpc # daemon客户端
2  nextBoxInstance # daemon客户端箱子实例数据
3  pickUpJoint # 隔板示教抓取上方点关节
4  pickUpPoseNowMRad # 隔板抓取位上方点，根据升降柱高度计算后
5  basePoseUp # 隔板放置上方点
  
```

6 basePose # 隔板放置点

以下为示例代码, 用于获取上方扩展时隔板放置动作的变量。

```
1 # 输出显示箱子抓取位上方点  
2 print(DataContext.runTime.interLayerPickLeft.pickUpPoseNowMRad)  
3 # 输出显示箱子放置位  
4 print(DataContext.runTime.interLayerTrayMove.basePose)
```

• 隔板放置完计数

隔板放置完毕, 需通知 daemon 服务器 “放置完毕”。

```
1 # 计数完成一个箱子搬运  
2 DataContext.runTime.interLayerTrayMove.trayRpc.count()
```

4. 放置动作扩展脚本

• 脚本运行时变量

放置动作扩展脚本运行时的变量如下:

```
1 basePoseUpJoint # 放置位上方点关节  
2 basePose # 放置位  
3 trayRpc # daemon客户端  
4 nextBoxInstance # daemon客户端箱子实例数据
```

以下为示例脚本代码, 用于获取上方扩展时放置动作的变量。

```
1 # 输出箱子放置位上方点关节  
2 print(DataContext.runTime.tray.trayRpc.basePoseUpJoint)
```

• 箱子放置完计数

箱子放置完毕, 需通知 daemon 服务器 “放置完毕”。

```
1 # 计数完成一个箱子搬运  
2 DataContext.runTime.tray.trayRpc.count()
```

5. 抓取动作扩展脚本

• 脚本运行时变量

抓取动作扩展脚本运行时的变量如下:

- 1 pickLifting # 抓取位
- 2 thisActionPickUpTransitionMRad # 抓取位上方点



以下为示例脚本代码，用于获取上方扩展时抓取动作的变量。

- 1 # 获取输送线A抓取位
- 2 DataContext.runTime.conveyerA.pickLifting



2.2.2 硬件

1. 吸盘

点击“吸盘”，进入图 2-19 所示界面。拨动“选择安装的吸盘”右侧按钮可启用/关闭吸盘功能。吸盘的中心点需与 TCP 的中心点重合，可调整 TCP X 和 TCP Y 参数实现。

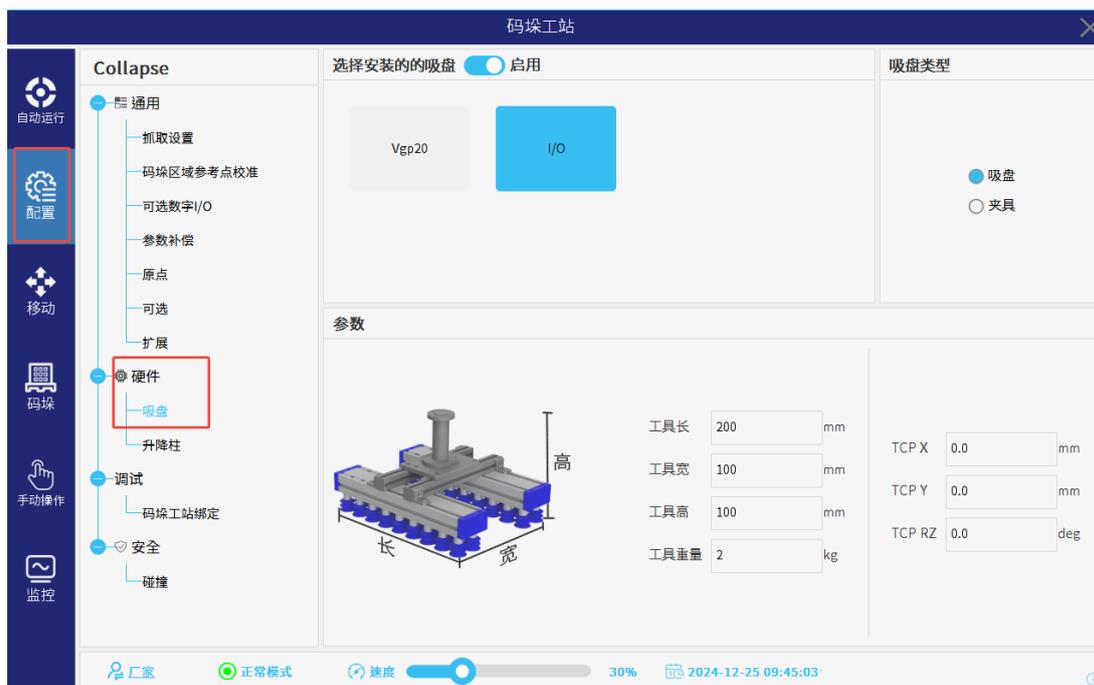


图 2-19：吸盘

吸盘型号：支持 vpg20 和 I/O；

吸盘类型：支持吸盘和夹具两种类型。

工具长：吸盘的长度；

工具宽：吸盘的宽度；

工具高：吸盘的高度；

工具重量：吸盘的重量；

TCP X：TCP 在 X 方向上的偏移距离；

TCP Y：TCP 在 Y 方向上的偏移距离；

TCP RZ：调整工具坐标系角度的旋转参数。

提示



1. 吸盘的长边需与工具坐标系 x 轴正方向垂直，否则箱子放置位置和配方设置的放置位置将不一致。若吸盘为正方形，任意一边与工具坐标系 x 轴正方向垂直即可。
2. 需观察模型中吸盘模型形状是否与实际相符。

2. 升降柱

点击“升降柱”会进入如下界面，如图 2-20 所示。拨动“选择安装的升降柱”右侧按钮可启用/关闭升降柱功能。



图 2-20：升降柱

升降柱型号：支持 zeitech、skf 和 LiftingPlugin；

升降柱最高高度：升降柱的最高高度（100-1000mm）；

手臂速度限制：限制手臂速度。垛型高于 900mm，速度限制到 70%；高于 1500mm，速度限制到 60%；高于 1900mm，速度限制到 50%。

提示



1. 如需了解升降柱更多信息，可查看升降柱插件，详见第 2.8.3 节。
2. 部分升降柱升到高处时，手臂运行出现明显抖动，可勾选手臂速度限制选项缓解。

2.2.3 调试

1. 码垛工作站绑定

点击“调试 > 码垛工作站绑定”进入图 2-21 所示界面。选择绑定码垛工作站类型。从“配方管理”界面直接退出码垛插件后重启，再次进入时无需重新绑定，码垛工作站数据不会被清除。



图 2-21：绑定码垛工作站

提醒



绑定码垛工位过程中会修改默认数据，请谨慎使用。

2.2.4 安全

1. 碰撞

点击“碰撞”，进入图 2-22 示界面。拨动“碰撞检测”开关可启用/关闭碰撞检测。百分比越高碰撞检测所需要的力越大。运行码垛配方前建议开启碰撞检测。



图 2-22：碰撞

提示



发生碰撞后，无法在移动界面移动手臂，此时可先关闭碰撞检测，移开手臂后再启用碰撞检测。

2.3 移动选项卡

点击“移动”会进入如下界面，如图 2-23 所示。该界面包含机器人、工具位置、步进、编辑位姿等。



图 2-23：移动

机器人

- **工具**：当前激活的 TCP。
- **坐标系**：“机器人”下的“坐标系”。
- **原点**：移动机器人回到“配置 > 原点”中设置的当前原点。
- **对齐**：使 TCP 和当前选择坐标系，在 XOY 平面保持平行。

工具位置

显示当前激活的 TCP 相对于所选坐标系的坐标值。X、Y、Z 坐标指定工具位置。RX、RY、RZ 坐标指定方向。点击箭头按钮可增减当前值。点击“姿态格式”和“关节单位”下拉框可选择方向表示形式：

- **RPY[rad]**：滚动角、俯仰角和偏航角 (RPY)，以弧度表示。
- **RPY[°]**：滚动角、俯仰角和偏航角 (RPY)，以度表示。

可点击箭头按钮增减当前值，调整各个关节。

步进

- **打开电源**：点击该按钮可打开/关闭机器人电源。
- **步进模式**：点击可打开/关闭步进模式。
- **步进速度**：显示当前步进速度。

工具平移

选定坐标系下，按住箭头可以特定方向移动机器人本体。

2.4 码垛选项卡

码垛选项卡提供完整的配方管理功能，支持用户对码垛参数进行系统化配置。

2.4.1 选择配方

点击图 2-24 中的“使用配方”下拉框，为左/右侧码垛选择所需配方，或选择关闭左/右侧码垛功能。



图 2-24：选择配方

提示



1. 若需调整左右码垛顺序，可在点击“自动运行 > 运行”后进行选择，如图 2-25 所示。



图 2-25：设置左右码垛顺序

2. 指定配方后，系统将触发安全校验机制，若检测到当前配方参数可能导致左右侧码垛超过最大高度，存在碰撞风险，则将弹出图 2-2 所示警示对话框。该提示仅作为预防性安全警告，请结合实际情况判断。若确认存在碰撞风险，请及时调整。

2.4.2 管理配方

点击“配方管理”会进入如下界面，如图 2-26 所示。

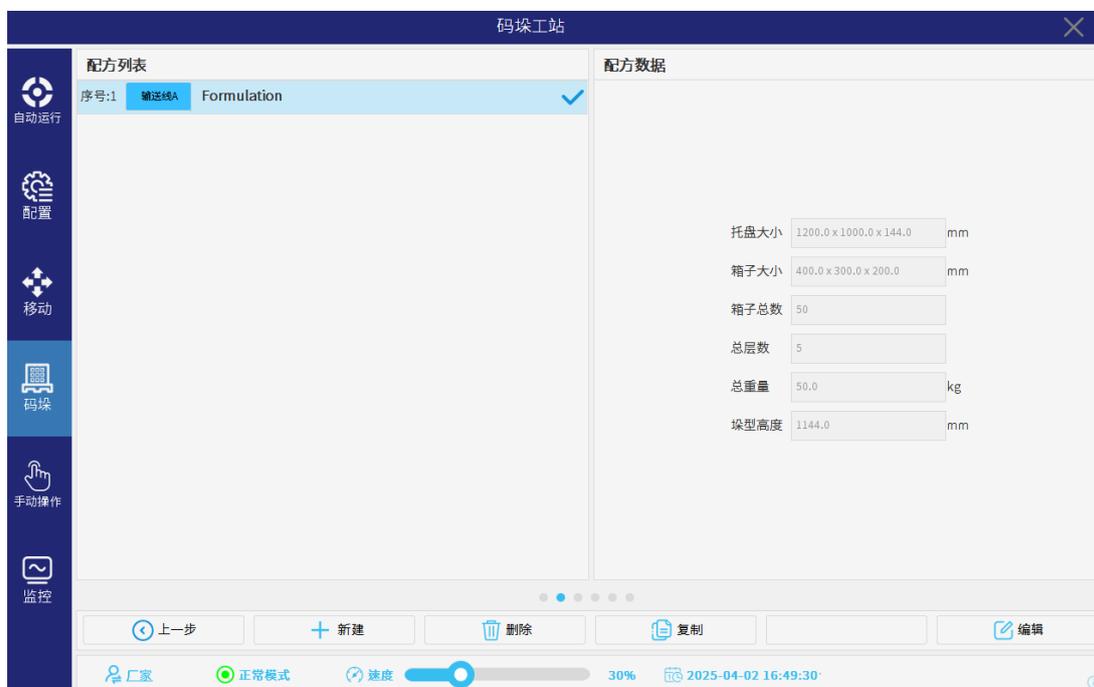


图 2-26：管理配方

上一步：返回上级菜单。

新建：新建空白配方。

删除：删除所选配方。执行该操作时，系统将弹出二次确认对话框（如图 2-27 所示），再次点击“确定”，即可删除所选配方。



图 2-27：删除所选配方

复制：生成所选配方的完整副本（支持多次复制）。

编辑：进入配方参数修改界面，可调整所选配方的相关参数配置。

提示



当系统配置为“双输送线”时，配方管理界面将扩展图 2-28 所示。在该界面可为所选配方指定输送线 A/B。同时请注意，此操作会改变标签朝向。



图 2-28：配方管理界面（双输送线）

2.4.3 新建配方

新建配方需依次设置码盘、箱子、层型和每层码放设置。

1. 码盘设置

在“配方管理”界面点击“新建”按钮，点击“编辑”进入“码盘设置”，如图 2-29 所示。在该界面可修改配方名称、托盘类型、码盘长宽高以及可容许负荷等参数。设置完成后点击“下一步”。



图 2-29：码盘设置

1. 推荐使用箱子大小或产品批次命名配方。
2. 可选的托盘类型有：
 - UK Standard: 英国标准托盘, 主要适配英国及部分欧洲国家, 尺寸为 1200mm×1000mm;
 - GMA 48*40: 美国杂货制造商协会 (GMA) 标准托盘, 尺寸为 48 英寸 ×40 英寸 (约 1219mm×1016mm);
 - CHEP AU/NZ: 集保澳大利亚/新西兰托盘, 前者尺寸为 1165×1165mm, 后者尺寸为 1200×1000mm;
 - EUR: 欧洲通用标准托盘, 尺寸为 1200mm×800mm, 适用于欧洲大陆、德国、法国等;
 - EUR2/EUR3/EUR6: 欧标细分托盘, EUR2 的尺寸为 1200mm×1000mm, 适用于北欧; EUR3 的尺寸为 1000×1200mm; EUR6 的尺寸为 800×600mm。
3. 托盘尺寸范围: 长/宽 100-1400mm, 高度 100-400mm
4. 可容许负荷限制: 0-1000kg

2. 箱子设置

在【箱子设置】界面可修改箱子名称、设置箱子的长宽高、重量及抓取方式，见图 2-30。设置完成后点击“下一步”。



图 2-30：箱子设置

- 箱子尺寸范围：长 20-1200mm，宽/高 20-1000mm；
- 重量限制：单个箱子的重量限制：机器人负载-吸盘重量（单位：kg）；
- 抓取方式支持单抓和双抓两种，双抓方式提供长边/宽边贴合两种模式，具体实现方式参见第 2.8.1 节。

提示



- 箱子之间存在尺寸误差，建议测量多个箱子取平均值。若箱子中间出现鼓包，请根据实际情况调整箱子高度。
- CS 620、520H 机型负载为 20kg；CS 625 机型负载为 25kg；CS 530H 的负载为 30kg。

3. 层型设置

层型设置界面提供手动新建层型和自动排布层型两种方式。

提示



为确保垛型稳固，建议偶数层和奇数层互为镜像放置。奇数层示例如图 2-31 所示，偶数层示例如图 2-32 所示。

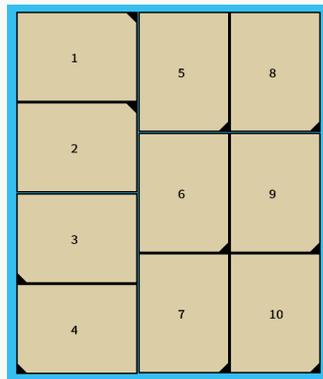


图 2-31：奇数层

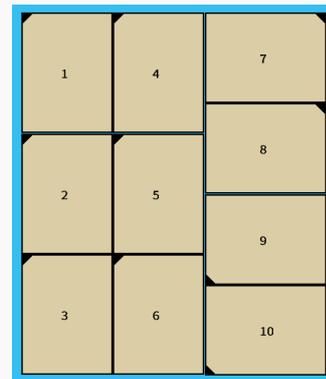


图 2-32：偶数层

(1) 手动新建层型

在图 2-33 示界面点击“新建”，可新建层型。用户可对新建的层型进行编辑、直接复制、删除等操作，右侧区域提供 3D 可视化预览。



图 2-33：手动新建层型

点击“编辑”，进入箱子位置修改界面（见图 2-34）。新建的层型默认配置 1 个箱子，支持动态添加/删除箱子，各箱子的排放位置可直接拖拽调整。



图 2-34：箱子位置与顺序

整体

- **箱子间隔**：设置箱子之间的间隔（0-30mm）；
- **整体偏移**
 - 可设置 X 偏移（水平方向上的偏移）值和 Y 偏移（垂直方向上的偏移）值；
 - 点击“整体偏移”，即可实现所有箱子集体偏移。
- **允许超出**
 - **允许长边超出**：箱子可超出托盘长边距离，最大允许超出 30mm；
 - **允许宽边超出**：箱子可超出托盘宽边距离，最大允许超出 30mm；
- **编排**
 - **添加箱子**：点击可添加箱子；
 - **删除箱子**：选中箱子，点击可删除选中的箱子；
 - **垂直镜像**：点击可使当前设置的排布实现垂直镜像调整，如图 2-35 所示；
 - **水平镜像**：点击可使当前设置的排布实现垂直镜像调整，如图 2-36 所示；

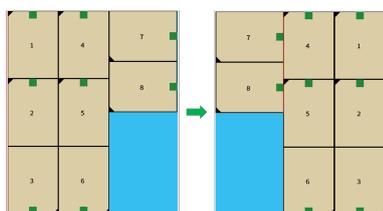


图 2-35：垂直镜像效果

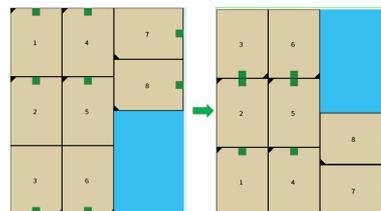


图 2-36：水平镜像效果

- **标签朝外**：选中箱子，再点击即可旋转箱子，调整箱子的标签朝外；
- **整体居中**：点击可一键调整全体箱子居中排放。

目标箱子位置

可设置 X、Y 方向上的参数及旋转角度（C）调整箱子位置。

箱子位置调整完成后点击“保存”。

提示



- 如需使标签统一朝外放置，可在添加完所需箱子数量后，点击“标签朝外”，全体箱子立即旋转，统一标签朝外。
- 若左侧预览图出现红色区域（即重叠区域），则当前设置无法保存，需重新调整箱子至合适位置，红色区域消失，方可保存。

(2) 自动排布层型

点击“自动排布”，进入自动排布界面，如图 2-37 所示。自动排布界面提供多种层型模版，支持选择多个层型。用户可根据需求选择所需层型。勾选“过滤”选项，系统自动去除不规整的垛型，仅显示水平/垂直/中心对称的规整垛型。

图 2-37 中右侧区域可设置“允许超出托盘”和“箱子间隔”参数（0-30mm 可调）。



图 2-37：自动排布界面

提示



- 单次点击层型图可选中该层型，选中后该层型变为灰色，再次点击则取消选中；
- 支持快速选择互为镜像的层型组合；
- 在“配置 > 通用 > 抓取设置”中设置“标签朝向”时，统一排布标签朝外；设置“标签朝向”为“无”时，统一排布标签朝向，箱子旋转角度小于 90 度，层型图中不显示标签。
- 在双抓模式下，系统将自动禁用箱子间隔参数设置功能，相关选项已置灰不可操作。

选中层型后，点击“选择”，即可自动排布层型，如图 2-38 所示。自动排布层型设置完成后，如需调整箱子位置，可点击图 2-38 中的“编辑”进入箱子位置修改界面进行调整。层型设置完成后点击“下一步”。



图 2-38：自动排布层型

4. 每层码放设置

点击“下一步”，进入“每层码放设置”界面，如图 2-39 所示。该界面分为 A/B/C 三个功能区块，支持层型参数配置与自动化生成。

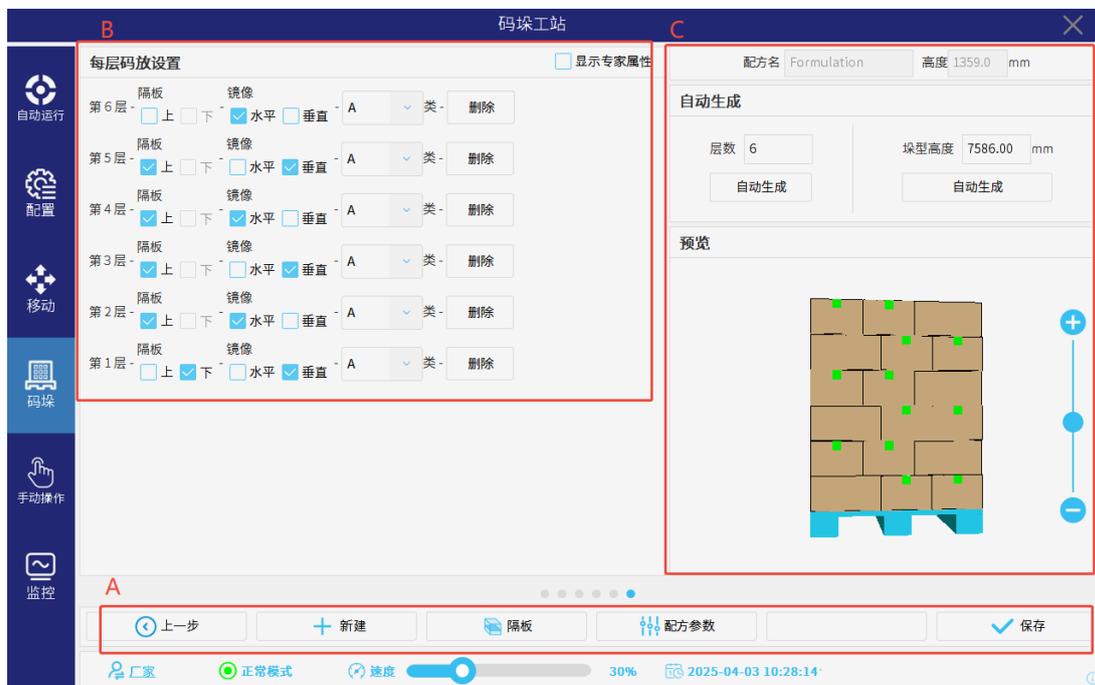


图 2-39：每层码放设置

A 区功能说明

- **新建**：点击该按钮可新建层；
- **隔板**：点击进入隔板设置界面（见图 2-40），提供以下参数调节：



图 2-40：隔板设置

- **隔板尺寸限制**：长度/宽度不超过 2000mm，高度不超过 100mm
- **下探极限长度**：勾选可设置机器人沿 Z 轴最长向下探测的深度，最大探测深度 2000mm。若机器人向下深度超过最大下探距离，则触发安全报警，如图 2-41 所示；



图 2-41：安全报警

- **示教抓取点上方位**：点击进入示教界面，示教抓取点空间坐标，完成示教后需点击“确定”返回隔板设置界面；
 - **移动到抓取点上方位**：点击该按钮，机器人移动到抓取点上方位。
- **配方参数**：点击进入配方参数设置界面（见图 2-42），设置当前配方的运行速度，范围为 2-100%。



图 2-42：配方参数界面

- **保存：** 点击该按钮可保存配方。

B 区功能说明

- **上隔板：** 勾选可为当前层选择上隔板；
- **下隔板：** 勾选可为当前层选择下隔板；
- **水平镜像：** 勾选可为当前层添加水平方向镜像，生成新的排布；
- **垂直镜像：** 勾选可为当前层添加垂直方向镜像，生成新的排布；
- **类：** 点击下拉框选择当前层的类型（可选项为上一步设置的几种层型类型）；
- **删除：** 点击该按钮删除当前层；
- **显示专家属性：** 启用后扩展高级设置，如图 2-43 所示。

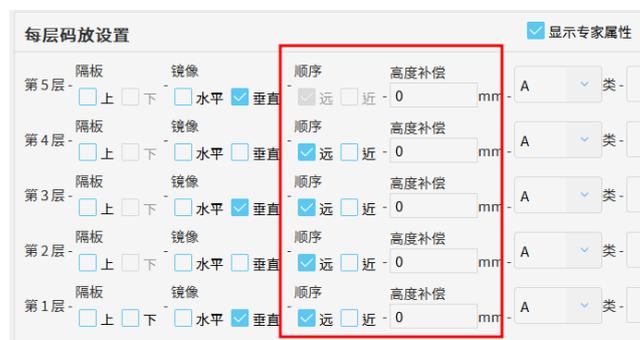


图 2-43：专家属性设置界面

- **远顺序：** 勾选可为当前层设置【由近端向远端】的放置顺序；
- **近顺序：** 勾选可为当前层设置【由远端向近端】的放置顺序；
- **高度补偿：** 在输入框中指定数值，可动态调整每一层的堆叠高度，范围为正负一个箱子高度。例如，若第二层设置为 20mm，则系统将在该层的高度计算中增加 20mm 的高度补偿，用于补偿第一层被压缩后的高度，确保整个垛型高度符合预期目标。初始补偿值为 0mm，表示未检测到压缩时无需调整。

C 区功能说明

• 自动生成

系统提供两种方式可自动生成当前配方的层数。

- 第一，在输入框指定您所需的层数（最大不超过 100 层），随后点击“自动生成”->“确定”，系统将立即创建对应层数，可在左侧 B 区设置其参数。
- 第二，设置目标垛型高度，系统将自动计算层数。计算方法为：垛型高度减去托盘高度，再除以单个箱子的高度。在输入框指定垛型高度（最大不超过 10000mm），点击“自动生成”->“确定”，系统通过运算自动生成最优层数。
- 配方高度的数值同层数或垛型高度的数值联动变化。计算公式为：托盘的高度 + 层数 * 箱子的高度 + 层设置的隔板高度 + 层设置的高度补偿参数。
- 进入图示界面，系统默认自动生成 5 层。若您仅设置了 1 种层型，则系统默认生成的上下两个层级互为镜像。若您设置了 2 种层型，则系统默认生成的上下两个层级交叉使用 AB 两类层型。点击相应选项可自行调整。
- 所有层的参数设置完毕，右侧预览窗口将展示 3D 垛型效果，支持 360° 旋转查看。

层型创建和配置完成后点击“保存”按钮，即可保存配方，完成配方创建。

提示



设置镜像后，标签始终统一朝外。

2.5 手动操作选项卡

点击“手动操作”会进入如下界面，如图 2-44 所示。在该界面可手动操作吸盘和升降柱。

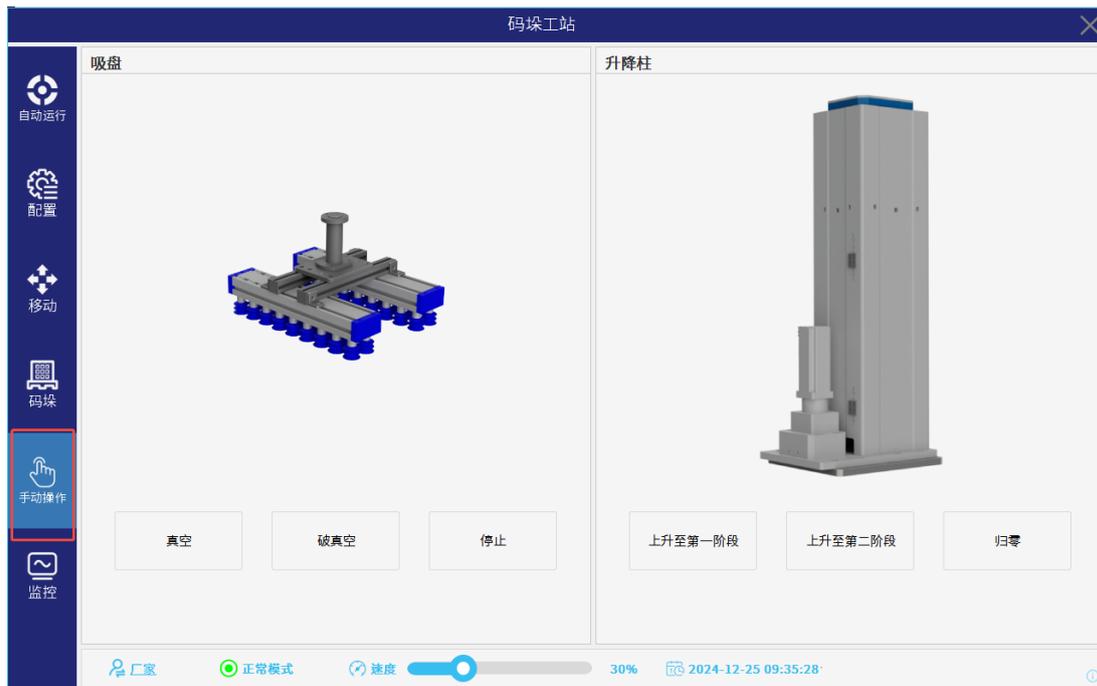


图 2-44：手动操作

吸盘

- **真空**：点击该按钮，吸盘吸附箱子。
- **破真空**：点击该按钮，放置吸附的箱子。
- **停止**：点击该按钮，吸盘停止工作。

升降柱

- **上升至第一阶段**：点击该按钮，升降柱上升 200mm。
- **上升至第二阶段**：点击该按钮，升降柱上升 400mm。
- **归零**：点击该按钮，升降柱升起高度归零。

提示



1. 手动操作前请先在【配置】中启用吸盘和升降柱。
2. 双抓模式开启后，吸盘的两个按钮“真空”和“破真空”分别显示为“吸盘 1 真空”和“吸盘 2 真空”，二者会切换显示。

2.6 监控选项卡

点击“监控”可查看 I/O 监控和日志信息。

2.6.1 I/O 监控

在 I/O 监控界面（见图 2-45）可查看数字输入和数字输出状态。数字输出状态可点击更改。



图 2-45：I/O 监控

提示



双抓模式开启后，DO8、DO9 分别为“真空 1”和“真空 2”。

2.6.2 日志

日志界面（见图 2-46）记录机器人运行过程中产生的提示、警告和错误信息。取消勾选相应的复选框，可筛除掉该部分日志信息。

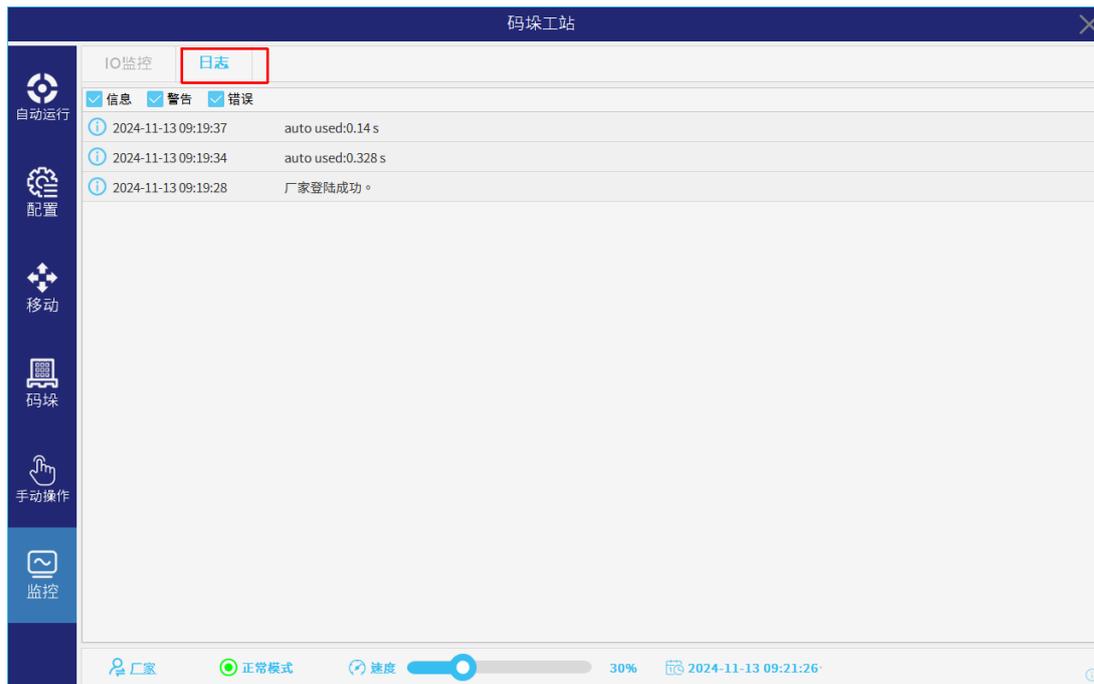


图 2-46：日志

2.7 外部配置选项卡

码垛工站界面外设置了外部配置选项卡，方便用户管理码垛工站数据。

2.7.1 码垛机工站数据安全

若需删除所有码垛工站数据并重新配置，则进入“配置 > 插件 > 码垛机工站数据安全”界面，点击“删除码垛工站数据”，如图 2-47 所示。



图 2-47：删除码垛工作站数据

2.8 其它功能

码垛工站还提供了双抓、双线码垛等扩展功能，方便实现高效码垛任务。

2.8.1 双抓

双抓功能通过机器人同步抓取两个箱体实现高效码垛，支持宽边/长边贴合模式。

1. 操作流程

双抓功能的使用步骤如下：

- 功能激活

导航至“配置 > 通用 > 抓取设置”，在该界面启用“双抓”，如图 2-48 所示；



图 2-48：启用双抓

● 配方配置

点击“码垛 > 配方管理”，新建配方并设置托盘参数、箱子参数，勾选“双抓宽边贴合”或“双抓长边贴合”选项（见图 2-49 至图 2-51），点击“下一步”。



图 2-49：新建配方 (1)



图 2-50：新建配方 (2)



图 2-51：设置双抓贴合方式

- 点击“自动排布”，进入“自动排布”界面，根据需求选择两种排布类型，如图 2-52 所示。



图 2-52：选择两种垛型

- 点击“下一步”，进入“层型设置”界面，点击 A 类设置的“编辑”进入编辑界面。点击“双抓”选项卡。

自动链接

点击“自动链接”，可一键生成箱子之间的双抓链接。在弹出的警告提示框中点击“确定 > 保存”，如图 2-53 所示。



图 2-53：设置自动链接

● 手动调整链接

也可直接输入左侧预览图中的箱子编号，点击【链接箱子】或【删除链接】，进行链接/解链操作，如图 2-54 所示。



图 2-54：删除链接

● B 类同样执行上述操作。设置好后，左侧的向导图出现图 2-55 所示的标志。



图 2-55：双抓标志

- 点击“下一步”，进入“每层码放设置”界面，根据需求设置各层级对应的参数，也可重新生成层数，随后点击“保存”；

- 为左右侧码垛选择所需配方，在【自动运行】界面启动机器人。

提示



双抓模式下箱体间距功能自动禁用，相关操作按钮置灰不可操作。

2. I/O 信号控制

双抓模式下，若需检测掉落传感器和负压传感器，请参考以下说明设置：

- 信号说明**

- **DI12**: 红外/负压传感器 2 检测信号
- **DI13**: 红外/负压传感器 1 检测信号
- **DI10**: 输送线 A 上物料到位信号

- 信号配置**

1. 从插件外部的导航栏进入“输入 IO 控制”插件，勾选启用 DI10、DI12、DI13(图 2-56)

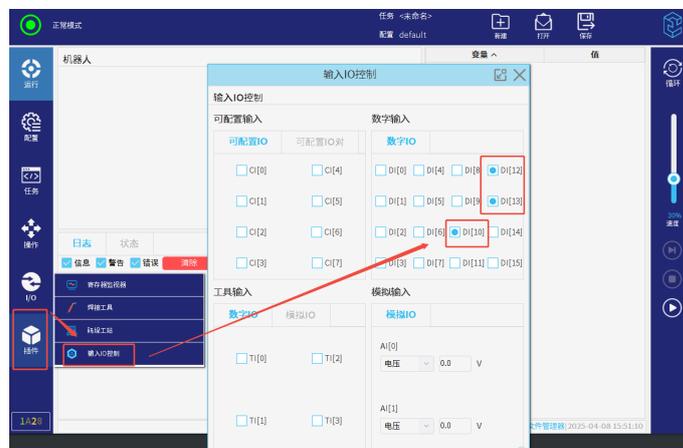


图 2-56: 双路传感器检测信号

2. 进入码垛工位。点击“配置” > “通用” > “抓取设置”，启用双抓。
3. 点击“可选”，勾选“红外/负压传感器”（见图 2-57）。



图 2-57：启用红外/负压传感器

4. 点击“可选数字 I/O”，选择 DI12 的配置内容为“红外/负压传感器 2”（见图 2-58）。



图 2-58：配置 DI12

2.8.2 双线输送

双线输送功能支持通过左右侧输送实现高效码垛，用户可基于配方灵活分配输送线对象。

1. 功能模式

双线输送功能可实现的模式有：

1. 双线双垛

- 双线协同堆垛物料：两侧输送线供应不同类型箱子，机器人交替执行抓取操作：
 - 两侧均有物料待抓取时，依次按照“左 → 右 → 左 → 右”顺序抓取；
 - 仅单侧有物料待抓取时，优先抓取待处理侧。

2. I/O 信号控制

可通过数字输入（DI）信号控制双线码垛。

(1) I/O 信号说明

- **DI10**：输送线 A 上物料到位信号
- **DI11**：输送线 B 上物料到位信号
- **信号组合逻辑**
 - DI10= 高电平 & DI11= 高电平：机器人左右交替搬运两侧物料
 - DI10= 高电平 & DI11= 低电平：仅搬运输送线 A 一侧物料
 - DI10= 低电平 & DI11= 高电平：仅搬运输送线 B 一侧物料

(2) I/O 信号配置步骤

1. 从插件外部的导航栏进入“输入 I/O 控制”插件，勾选启用 DI10、DI11（图 2-59）；

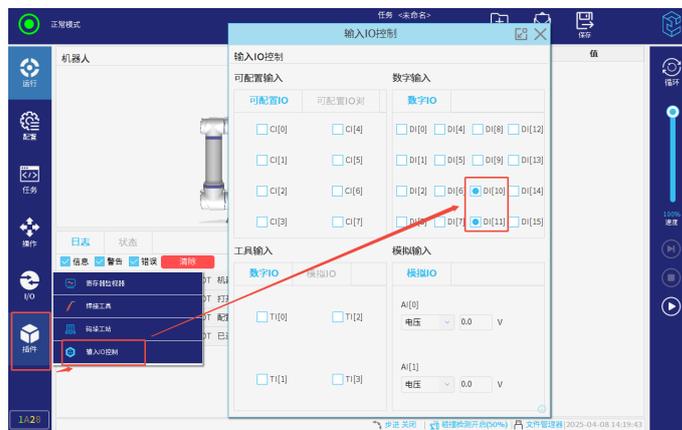


图 2-59：数字输入信号启用界面

2. 可通过【监控】（图 2-60 所示）确认数字输入信号与输送线对象的绑定关系。


图 2-60：数字信号与输送线绑定关系

3. 操作流程

双线码垛的操作流程如下：

1. 配置 I/O 信号

启用 DI10、DI11 信号

2. 启用双输送线

进入“配置 > 通用 > 抓取设置”，勾选“双输送线”，即可启用双线码垛（图 2-61）。


图 2-61：启用双输送线

3. 创建配方

- 点击“码垛 > 配方管理”，新建配方并设置托盘参数、箱子参数及抓取方式（见图 2-49 和图 2-50），点击“下一步”。
- 通过“自动排布”选择您所需的排布层型（图 2-62），生成层数（图 2-63）后保存。按照同样的方式设置另一种配方。



图 2-62：选择层型



图 2-63：自动生成层数

4. 分配输送线对象

设置完毕，可在图 2-64 为每个配方指定对应的输送线。需要注意的是，修改输送线后，标签朝向将发生改变（见图 2-65）。

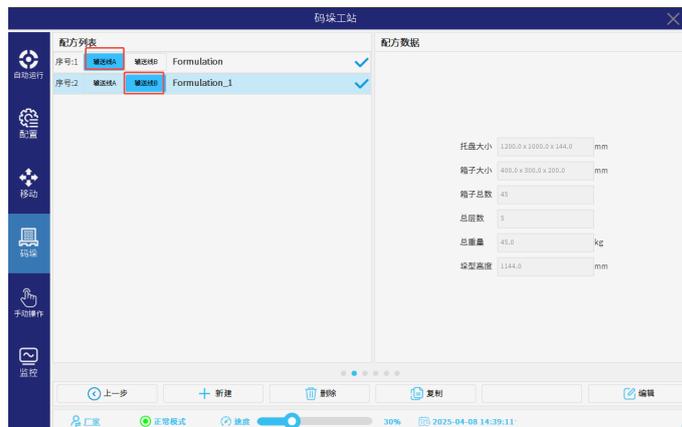


图 2-64：设置配方对应的输送线



图 2-65：标签朝向警告

5. 配置输送线参数

点击“配置 > 通用 > 抓取设置”，进入【抓取设置】界面。按照提示或第 2.2.1 节的说明，依次设置输送线 A/B 的参数：原点位置、靠边类型、抓取点位示教。图 2-66 中位置代表此时在【抓取设置】界面所做的设置均为输送线 A 的各项设置。



图 2-66：输送线说明

6. 运行验证

完成配置后，进入“自动运行”界面，打开电源，启动机器人执行码垛任务。

2.8.3 升降柱插件

艾利特自主开发的升降柱插件主要用于配置升降柱参数信息及查看其相关状态信息等。

使用前，请按照第 1.1 节安装插件的方法安装此插件。

1. 配置

点击【配置】 - 【插件】 - 【升降柱插件】，进入相应页面，如图 2-67 所示。

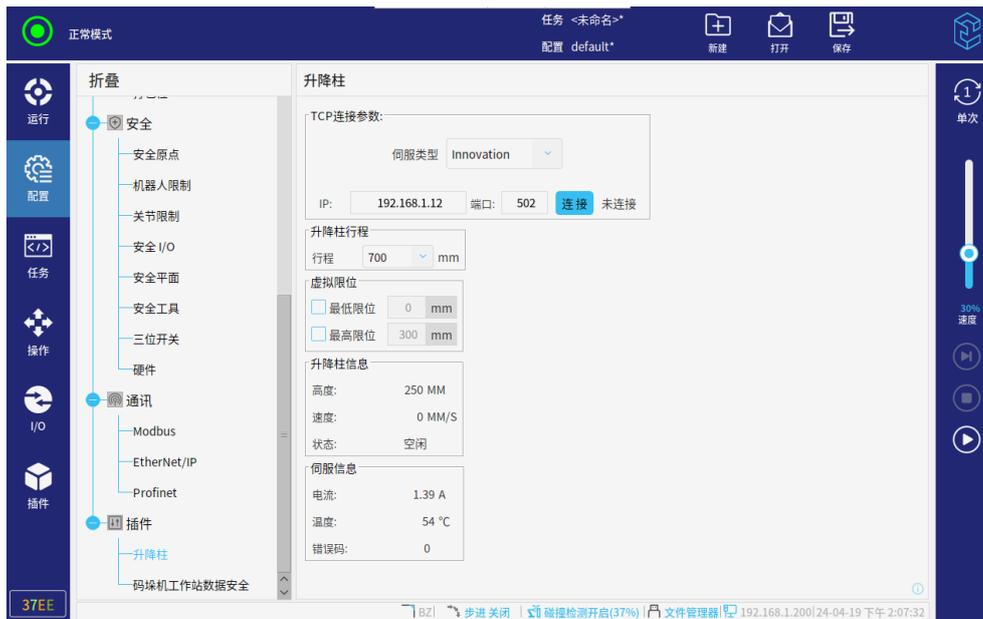


图 2-67：配置-升降柱插件

页面说明

1. TCP 连接参数

- 伺服类型：当前所连接的升降柱类型，如汇川、雷塞、力纳克等。
- IP：当前所连接的机器人 IP 地址。
- 端口：当前所连接的端口信息。
- 点击“连接”按钮，待按钮变为红色并指示内容“断开连接”，说明此时已连接成功。再次点击该按钮（“断开连接”），即可断开与升降柱的连接。

2. 升降柱行程：升降柱所上升/下降的高度（mm）。

3. 虚拟限位：升降柱升降的最低/最高高度（mm）。

4. 升降柱信息

- 高度：升降柱当前的高度（mm）。
- 速度：升降柱上升/下降的运行速度。
- 状态：升降柱当前的运行状态。

5. 伺服信息

- 电流：当前伺服运行电流值。
- 温度：当前伺服运行温度。
- 错误码：升降柱当前激活的最高优先级错误。相关说明请参见第 4.3 节。

2. 任务

点击【任务】 - 【插件】 - 【升降柱】，进入升降柱移动设置页面，如图 2-68 所示。

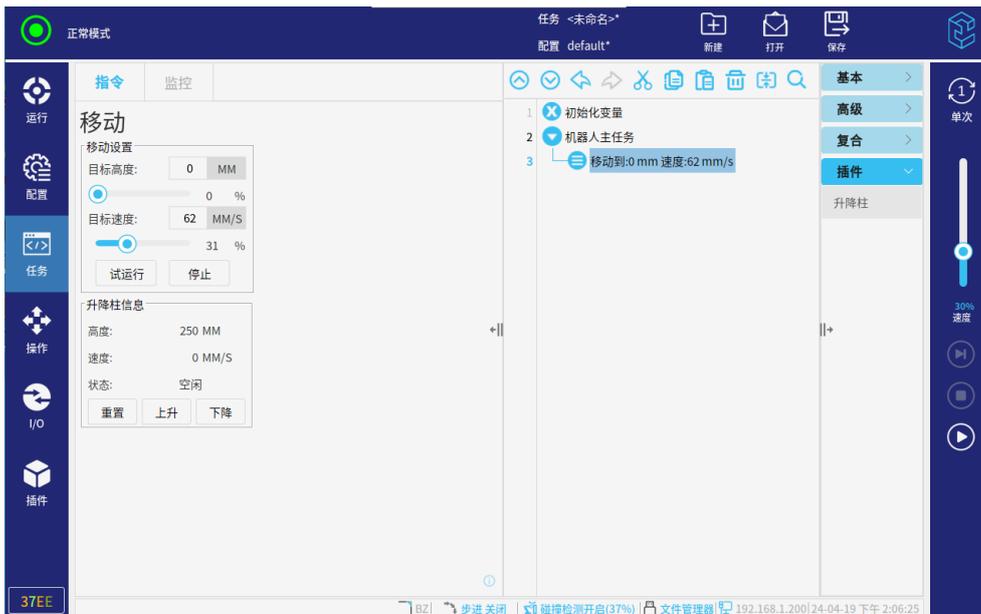


图 2-68：任务-升降柱移动界面

页面说明

1. 移动设置

- 目标高度：升降柱需达到的高度（mm）。
- 目标速度：升降柱需运行的速度。
- 点击“试运行”按钮，升降柱开始移动，便于调整所设置的上述参数。点击“停止”按钮，升降柱随即停止移动。

2. 升降柱信息

- 高度：升降柱当前的高度。
- 速度：升降柱上升/下降的运行速度。
- 状态：升降柱当前的运行状态。
- 若系统提示报错，点击“重置”按钮，即可清除相应报错。
- 长按“上升/下降”按钮，升降柱根据相应设置持续上升/下降至所需高度。

第 3 章 注意事项

3.1 整齐度

若码出来的垛堆不整齐，可根据下列情况在“配置”和“码垛”中进行调整：

- 吸盘中心位与箱子中心位未对齐，导致放置位发生偏差：
建议调整抓取位置，详情请参阅**第 1. 小节**；
建议使用较精确的箱子长宽参数，详情请参阅**第 2. 小节**；
建议使用较精确的吸盘长宽参数，调整参数“TCP RZ”旋转工具坐标系，使工具坐标系 x 轴的正方向垂直于吸盘的长边，详情请参阅**第 1. 小节**。
- 吸盘放置箱子，箱子下落发生位移：
建议根据箱子的平均高度设置箱子高度参数，详情请参阅**第 2. 小节**；
建议降低码垛区域参考点校准参数“Z”的数值，详情请参阅**第 2. 小节**。
- 手臂安装偏差导致垛堆整齐旋转：
建议调整码垛区域参考点校准参数“C”，详情请参阅**第 2. 小节**。
- 吸盘放置箱子后，移动过程中与垛堆发生碰撞：
建议使用较精确的托盘尺寸参数，详情请参阅**第 1. 小节**；
建议调整码垛区域参考点校准参数“Z”，详情请参阅**第 2. 小节**；
建议根据箱子的平均高度设置箱子高度参数，减小多层码垛后箱子高度累计误差，详情请参阅**第 2. 小节**。

3.2 垛型

推荐使用较稳定的垛型，如图 3-1 所示。

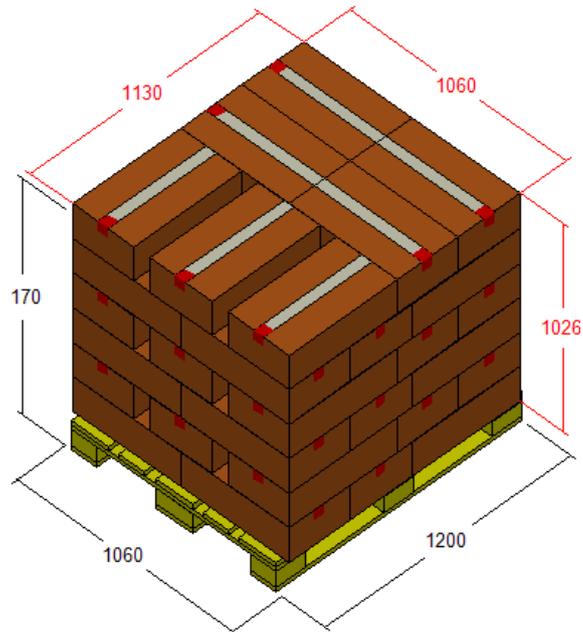


图 3-1：稳定垛型

对于左右轴堆成的垛型（如图 3-2 所示），若箱子鼓包会造成左右高度不一致；对于回字形堆成的垛型（如图 3-3 所示），箱子无法推挤补偿误差，导致垛型不整齐。因此，上述两种垛型不稳定，不推荐使用。

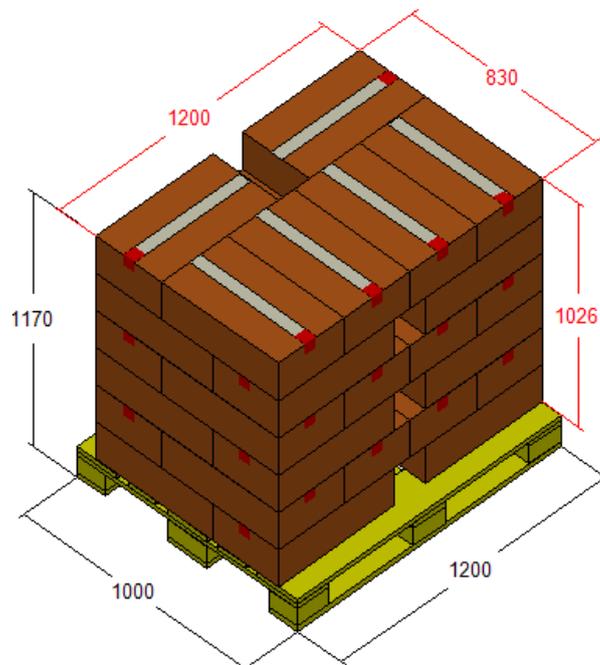


图 3-2：左右轴垛型

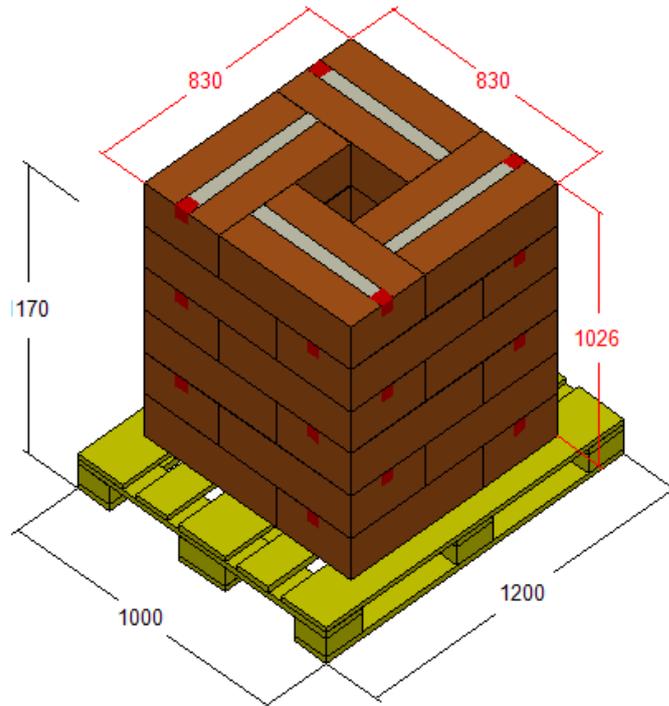


图 3-3 : 回字垛型

3.3 塑封箱子

若需要码垛的箱子为塑封箱子，请注意：

- 普通章鱼吸盘和海绵吸盘无法吸附塑封膜，建议使用花边吸盘；
- 吸嘴安装位置离塑封箱子边缘距离过窄或安装的吸嘴之间距离过小，容易导致吸嘴在吸气过程中脱落；
- 在抓取过程中，塑封箱子易发生形变，箱子高度会有一定变化，建议在“参数补偿”界面适当增加“左侧放置入口高度补偿”和“右侧放置入口高度补偿”。

3.4 轻箱子

若需要码垛的箱子重量较轻，请注意：

- 轻箱子从吸盘上落下所需时间较长，建议调长参数补偿中的放置延时时间。详情请参阅第 4. 小节；
- 轻箱子从吸盘上落下的速度较慢，建议调节气压，低气压放置速度更快。

3.5 气源

部分工厂内部气源不稳定，码垛过程中可能导致箱子掉落，请根据现场实际情况使用空压机或储气罐。

3.6 备份和恢复

如需备份和恢复配置，请参阅 CS 系列用户手册中的“**备份**”和“**恢复**”小节。

第 4 章 附录

4.1 I/O 使用说明

表 4-1. 数字 I/O

I/O 名称	类型	别名	功能
DI0	DI	启动	高电平时启动码垛任务
DI1	DI	停止	高电平时停止码垛任务
DI2	DI	暂停	高电平时暂停码垛任务
DI3	DI		
DI4	DI	左清零	高电平时保持 1s 左右，左侧托盘清零
DI5	DI	右清零	高电平时保持 1s 左右，右侧托盘清零
DI6	DI	左侧托盘到位检测开关 1	是否检测到托盘，低电平时触发暂停以及弹窗报警，人工将托盘复位后自动继续任务。
DI7	DI	左侧托盘到位检测开关 2	是否检测到托盘，低电平时触发暂停以及弹窗报警，人工将托盘复位后自动继续任务。
DI8	DI	右侧托盘到位检测开关 1	是否检测到托盘，低电平时触发暂停以及弹窗报警，人工将托盘复位后自动继续任务。
DI9	DI	右侧托盘到位检测开关 2	是否检测到托盘，低电平时触发暂停以及弹窗报警，人工将托盘复位后自动继续任务。
DI10	DI	输送线 A 传感器	输送线 A 上是否检测到箱子，高电平时检测到，执行抓取箱子

DI11	DI	输送线 B 传感器	输送线 B 上是否检测到箱子，高电平时检测到，执行抓取箱子
DI12	DI		
DI13	DI	红外/负压传感器 1	检测码垛过程中被吸附的箱子是否意外掉落，低电平时保持 0.5s，停止码垛任务并且弹窗报警
DI14	DI		
DI15	DI		
DO0	DO	左侧红色状态灯	左侧报警指示灯
DO1	DO	左侧黄色状态灯	左侧托盘处于等待状态
DO2	DO	左侧绿色状态灯	左侧正在进行码垛
DO3	DO	左侧蜂鸣器	左侧报警声
DO4	DO	右侧红色状态灯	右侧报警指示灯
DO5	DO	右侧黄色状态灯	右侧托盘处于等待状态
DO6	DO	右侧绿色状态灯	右侧正在进行码垛
DO7	DO	右侧蜂鸣器	右侧报警声
DO8	DO	真空	吸附箱子
DO9	DO	破真空	放置箱子
DO10	DO		
DO11	DO		
DO12	DO		
DO13	DO		
DO14	DO		
DO15	DO		

表 4-2. 可配置安全 I/O

I/O 名称	已配置
CIO	缩减模式 (选配雷达使用)
CI1	停止按钮 (选配雷达使用)
CI2	
CI3	
CI4	安全防护重置
CI5	安全防护重置
CI6	
CI7	
CO0	急停输出
CO1	急停输出
CO2	
CO3	
CO4	
CO5	
CO6	
CO7	

提示



如您的电机位于升降柱内部，请务必将 CO0-CO1 配置为“急停输出”!

4.2 通用寄存器远程控制

表 4-3. 通用寄存器远程控制

地址	值	功能	值说明
256	0	累计搬运次数	
257	0	累计托盘总数	
258	0	左侧配方名称	无配方
	1-9	左侧配方名称	值为个位数时，代表配方编号
	11	左侧配方名称	输送线 A+ 配方 1 号
	12-19	左侧配方名称	输送线 A+ 配方编号
259	0	右侧配方名称	无配方
	1-9	右侧配方名称	值为个位数时，代表配方编号
	11	右侧配方名称	输送线 A+ 配方 1 号
	12-19	右侧配方名称	输送线 A+ 配方编号
260	0	左侧搬运总数	
261	0	左侧层总数	
262	0	左侧未搬运次数	
263	0	左侧已搬运次数	
264	0	左侧当前层已搬运次数	
265	0	左侧已码层数	
266	0	右侧搬运总数	
267	0	右侧层总数	
268	0	右侧未搬运次数	
269	0	右侧已搬运次数	

地址	值	功能	值说明
270	0	右侧当前层已搬运次数	
271	0	右侧已码层数	
272	0	码垛任务状态	停止
	1	码垛任务状态	运行
	2	码垛任务状态	暂停
	3	码垛任务状态	急停
	4	码垛任务状态	故障
273	0	左侧/右侧码垛中	左侧码垛中
	1	左侧/右侧码垛中	右侧码垛中
	2	左侧/右侧码垛中	非运行中
274	0	升降柱高度	
275	0	升降柱运行状态	停止
	0	升降柱运行状态	运行
276	0	升降柱错误码	
277	0	升降柱限制最高高度	
278	0	左侧是否满垛	不满
	1	左侧是否满垛	满
279	0	右侧是否满垛	不满
	1	右侧是否满垛	满
296	0	左侧托盘隔板扩展	关闭
	1	左侧托盘隔板扩展	启用
298	0	抓取动作扩展	关闭
	1	抓取动作扩展	启用

地址	值	功能	值说明
299	0	放置动作扩展	关闭
	1	放置动作扩展	启用
300	0	线程扩展	关闭
	1	线程扩展	启用
301	0	输送线模式	单输送线
	1	输送线模式	双输送线
302	0	双抓模式	关闭
	1	双抓模式	开启
303	0	是否启用升降柱	关闭
	1	是否启用升降柱	开启
304	0	是否启用吸盘	关闭
	1	是否启用吸盘	开启
305	0	权限	操作员
	1	权限	技术员
	2	权限	厂家
306	0	码垛工站类型	CPL1.0
	1	码垛工站类型	CPF16
	2	码垛工站类型	CPF10
	2	码垛工站类型	CPL07
326	1	启动, 自动置零	启动
327	1	启动, 自动置零	停止
328	1	启动, 自动置零	暂停
329	1	启动, 自动置零	继续

地址	值	功能	值说明
330	1	启动, 自动置零	左清零
331	1	启动, 自动置零	右清零
332	0	无配方配方序号	左配方名称
333	1	写入, 自动置零	写入左配方
334	0	无配方配方序号	右配方名称
335	1	写入, 自动置零	写入右配方
336	0	左侧配方预设结束箱子个数自动置零	
337	0	右侧配方预设结束箱子个数自动置零	

4.3 机器人程序报警

表 4-4. 码垛工站程序报警信息

报警类型	报警号	描述	可能原因	处理建议
运行时报错	CPE0S1	传感器无法检测到隔板	任务运行时传感器无法检测到隔板	请检查隔板传感器是否正常
	CPE0S2	超出极限下探距离	任务运行时隔板下探动作超出极限下探距离	
	CPE0S3	检测到移动中箱子掉落, 请检查运行情况, 然后重新运行任务	任务运行搬运箱子时红外/负压传感器未检测到箱子	

模型或配置文件错误	CPE1S1	打开配置文件错误, 如果想恢复配置文件数据, 不要关闭弹窗。点击关机按钮关机后再开机备份, 联系技术人员恢复数据。	配置文件格式错误	请联系技术人员恢复数据。
	CPE1S2	update model error	3D 模型加载失败	请重新编辑保存加载错误的配方, 保存后重新加载。
	CPE2S1	formulation update3d error, please check formulation inner	访问 daemon 箱子数据 3D 加载错误	重新编辑保存加载错误的配方, 保存后重新加载
	CPE2S2	edit progress error, please check formulation inner	运行界面编辑放置进度保存加载 3D 模型错误	重新编辑保存加载错误的配方, 保存后重新加载
	CPE3S1	主标签与副标签不能一致		
	CPE3S2	非法路径, 初始化任务失败	仿真路径异常	请删除路径上类似 [、]、空格。
	CPE3S3	daemon service cannot connect	虚拟机版本老旧	请下载新版本虚拟机。
	CPE3S4	请重新选择输送线	单输送线模式无法使用输送线 B	
	CPE3S5	左右配方的箱子大小不一致	单输送线模式左右配方箱子大小不一致	

	CPE3S6	链接已存在	多抓模式下箱子 链接已经存在	
	CPE3S7	无法连接升降 柱，请检查升降 柱连接状态。	升降柱插件未连 接成功	请关闭码垛插件，检查升降柱插 件状态
	CPE3S8	请选择右侧配方	双线模式下没有 选择右侧配方	双线模式下必须选择左右配方
	CPE3S9	请选择左侧配方	双线模式下没有 选择左侧配方	双线模式下必须选择左右配方
	CPE3S10	左右配方无法选 择相同输送线		
	CPE3S11	传感器数字输入 信号没有选择掉 落检测传感器	配置-> 可选，选 择红外/负压传 感器后，配置-> 可选数字 I/O， 未选择红外/负 压传感器	
	CPE3S12	传感器数字输入 信号没有选择左 侧传感器检测开 关 1 或左侧传感 器检测开关 2	配置-> 可选，选 择托盘传感器 后，配置-> 可选 数字 I/O，未选 择左侧托盘到位 检测开关 1 或左 侧托盘到位检测 开关 2	
	CPE3S13	传感器数字输入 信号没有选择右 侧传感器检测开 关 1 或右侧传感 器检测开关 2	配置-> 可选，选 择托盘传感器 后，配置-> 可选 数字 I/O，未选 择右侧托盘到位 检测开关 1 或右 侧托盘到位检测 开关 2	

编辑错误	CPE3S14	传感器数字输入信号没有选择吸盘检测到隔板	配方中需要放置隔板，配置-> 可选数字 I/O，未选择隔板传感器	
	CPE3S15	传感器数字输入信号没有选择隔板传感器	配方中需要放置隔板，配置-> 可选数字 I/O，未选择隔板传感器	
	CPE3S16	传感器数字输入信号没有选择输送线传感器 A	未选择输送线 A 传感器	配置-> 可选数字 I/O，选择输送线 A 传感器
	CPE3S17	传感器数字输入信号没有选择输送线传感器 B	未选择输送线 B 传感器	双输送线模式下，配置-> 可选数字 I/O，选择输送线 B 传感器
	CPE3S18	配置-> 通用-> 抓取设置-> 双抓：没有启动双抓模式	配方中启用双抓，配置-> 通用-> 抓取设置-> 双抓：没有启动双抓模式	
	CPE3S19	配方中没有选择双抓模式	配置-> 通用-> 抓取设置，启动双抓。配方中没有启动双抓	
	CPE3S20	配方文件已被删除，请重新进入编辑配方页面保存配方。	加载配方时，配方文件已被删除	请重新编辑保存加载错误的配方，保存后重新加载。
	CPE3S21	左右配方的抓取模式不同	单输送线模式左右配方无法选择不同抓取模式	

表 4-5 . 升降柱插件错误信息

错误代码	说明
0	无错误
1	需要停止命令
2	霍尔故障
3	电压过高
4	电压过低
5	未能维持心跳信号
7	温度错误
8	心跳信号错误 (内部)
9	SMPS 错误 (内部)
10	电流测量 (内部)
11	正在进行并行系统调解
254	内部故障 (未指明)
255	外部故障 (未指明)

注：8 位错误代码指示当前激活的最高优先级错误。

明天比今天更简单一点

- 联系我们

商务合作: market@elibot.cn

技术咨询: technical@elibot.cn

- 苏州公司 (生产基地)

苏州市工业园区长阳街 259 号中新钟园工业坊 4 栋

+86-400-189-9358

- 北京公司

北京市经济技术开发区荣华南路 2 号院 6 号楼 1102 室

- 上海公司 (研创中心)

上海市浦东新区张江科学城学林路 36 弄 18 号

- 深圳公司

深圳市宝安区航空路泰华梧桐岛科技创新园 1A 栋 202 室

- 美国公司

10521 Research Dr., Ste. 104, 37932, Knoxville, TN (USA)

- 德国公司

Münchener Str. 53, 85290, Geisenfeld, Bavaria (Germany)

- 日本公司

TOSHIN Hirokoji Honmachi Bldg., 1F, 2-4-3 Sakae, Naka-ku, 460-0008, Nagoya (Japan)

- 墨西哥公司

Calzada del pedregal 523, fraccionamiento el pedregal



关注公众号了解更多