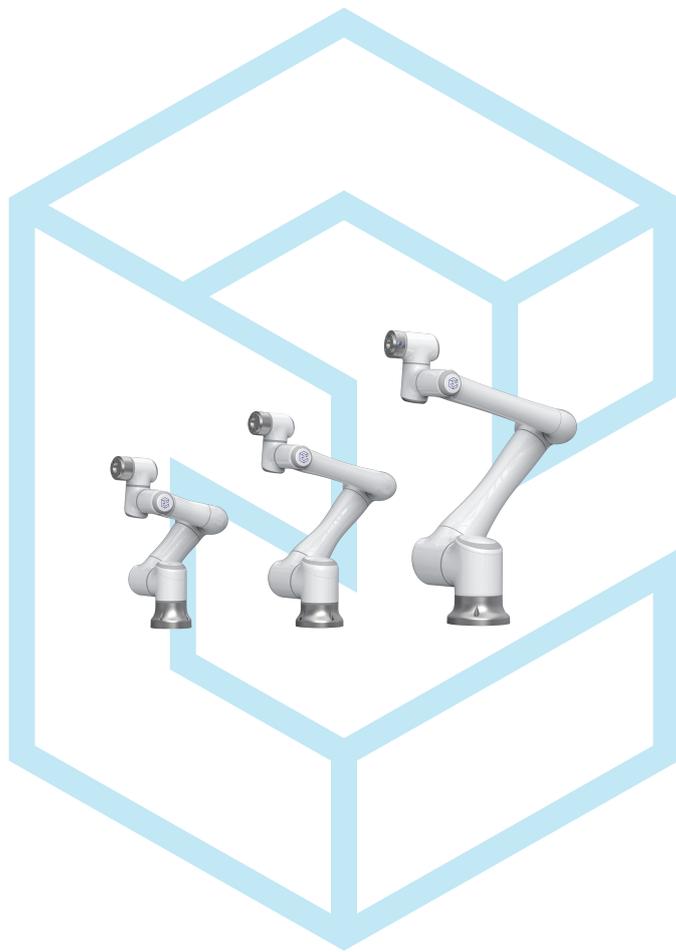


# ELITE ROBOT EC系列

## 维护手册



### 码垛工艺说明书

苏州艾利特机器人有限公司

2021-11-25

版本：6.0.5

# 目录

<b>1</b>	<b>码垛工艺说明</b>	<b>1</b>
1.1	码垛工艺的基本概念	1
1.2	码垛工艺相关变量	1
1.2.1	P 变量	1
1.2.2	I 变量	1
1.2.3	码垛工艺配置步骤	2
<b>2</b>	<b>码垛工艺配置</b>	<b>3</b>
2.1	启用码垛工艺	3
2.2	用户坐标设置	3
2.3	基本参数设置	5
2.4	排样参数设置	6
2.4.1	自定义排样设置	6
2.4.2	矩阵排样设置	11
2.5	层数及层排样设置	16
2.6	层高设置	18
2.7	码垛工艺参数校验	19
2.8	码垛指令	21
2.9	注意事项	21
<b>3</b>	<b>程序实例</b>	<b>23</b>
3.1	界面简介	23
3.2	码垛程序	24
3.2.1	单线单垛	24
3.2.2	单线双垛	25
3.2.3	双线单垛	29
3.2.4	双线双垛 (独立)	32
3.2.5	双线双垛 (混合)	37
3.3	拆垛程序	41
3.3.1	单垛单线	41
3.3.2	双垛单线	43
3.3.3	单垛双线	46
3.3.4	双垛双线 (独立)	49
3.3.5	双垛双线 (混合)	54

# 第 1 章 码垛工艺说明

## 1.1 码垛工艺的基本概念

码垛是将某种物品按一定的排列码放在托盘、栈板上，可堆码多层，实现所有物品的整齐摆放。

**垛：**需要摆放的工件、物品、产品等。

**托盘：**用于放置垛的物品（区域）。

**码垛工艺指令数量：**最多支持 10 个工艺指令，工艺号为 0-9，即最多支持 10 个托盘。

**排样数：**摆放方式，支持 100 种排样方式，范围为 1-100，通常 1 层 1 种排样。

**参考点：**即托盘上第一个工件的摆放位置，以后每个工件的坐标以其为基准进行偏移计算。对于六轴机型，在码垛工艺中，所有工件点位的  $R_x$ 、 $R_y$  角度值均与参考点保持一致， $R_z$  角度值可以任意变化，如果其他工件的位置通过示教记录，务必保证  $R_x$ 、 $R_y$  数值保持不变。

**过渡点：**当前码垛工艺中，用于机器人从外部机构（如传送带）上抓取物体后向托盘移动过程中的中间点，界面中需要记录的为放置第一个工件时的过渡点。

**垛点：**该工件的坐标数据，其中包含  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ 、 $R_z$  的值。

**辅助点-准备点：**该点是相对于当前垛点的坐标偏移点位，表示机器人在运行到垛点之前的辅助点位，其中包含  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ 、 $R_z$  的值。

**辅助点-离开点：**该点是相对于当前垛点的坐标偏移点位，表示机器人在运行到垛点放置完工件之后离开的辅助点位，其中包含  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ 、 $R_z$  的值。

## 1.2 码垛工艺相关变量

### 1.2.1 P 变量

P90：放件之前的准备点，以当前垛的 P91 变量为基准将点位计算后存储于该变量；

P91：垛的放件点，以参考点为基准将每一垛的点位计算后存储于该变量；

P92：放件之后的离开点，以当前垛的 P91 变量为基准将点位计算后存储于该变量；

P100-P109：码垛工艺 0-9 的过渡点，以点位设置中的过渡点为基准加过渡点层高变量后存储于该变量；

### 1.2.2 I 变量

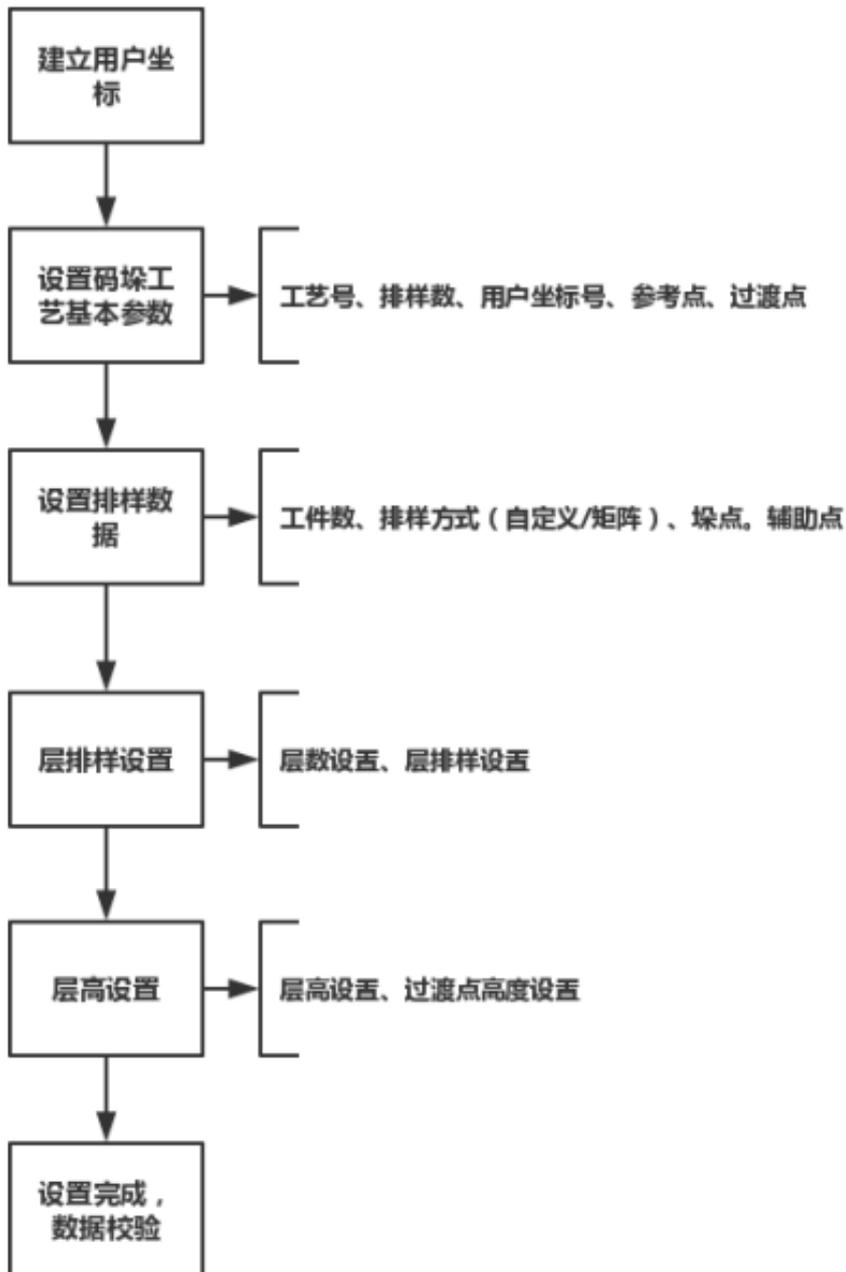
I90-I99：码垛工艺 0-9 对应的当前执行的工件数量，所有 P 变量的计算依据该变量的值；

提醒



上述 P 变量和 I 变量在码垛工艺里已做固定用途，因此在使用码垛工艺时，该变量不能再用作其他用途。

### 1.2.3 码垛工艺配置步骤



## 第 2 章 码垛工艺配置

### 2.1 启用码垛工艺

在“系统-系统配置-机器人配置”页面下，码垛选项勾选，再点击左下角的“设置”键重启控制器后，在用户工艺选项下即可出现码垛项。如图 2-1 所示。



图 2-1：勾选码垛项

### 2.2 用户坐标设置

在“运行准备”的“用户坐标”界面设置用户坐标系，每一个托盘对应唯一的用户坐标系，用户坐标系的设置界面如图 2-2 所示。

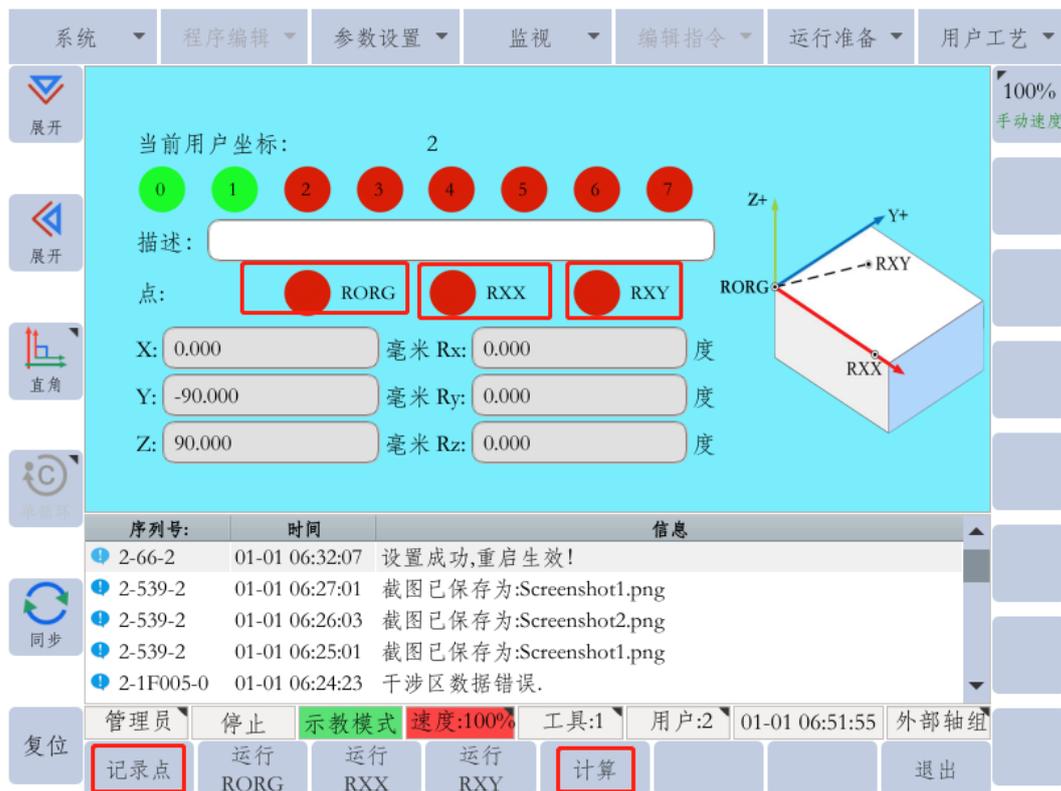


图 2-2：设置用户坐标

操作步骤如下：

1. 选择好用户坐标号。
2. 设置坐标系原点 RORG，选中界面上 RORG，将机器人末端尖点走到托盘的一个角的端点上，再按“记录点”。
3. 选中界面上 RXX，将机器人末端尖点走到托盘的一边边沿，再按“记录点”，记录用户（托盘）坐标的 X 方向。
4. 选中界面上 RXY，将机器人末端尖点走到托盘的另一边的边沿，再按“记录点”，记录用户（托盘）坐标的 Y 方向。
5. 点击“计算”生成用户（托盘）坐标系。

用户坐标计算完成后，可切换到相应的用户坐标系下验证是否为想要的托盘坐标方向。

**提醒**



用户（托盘）坐标系 Z 向的正方向遵循右手法则，用户（托盘）坐标系 Z 向的正方向一般应设定为垂直于托盘表面向上。

## 2.3 基本参数设置

选择“用户工艺-码垛-参数配置”，进入码垛工艺的配置界面，如图 2-3 所示为码垛工艺的基本参数设置界面。

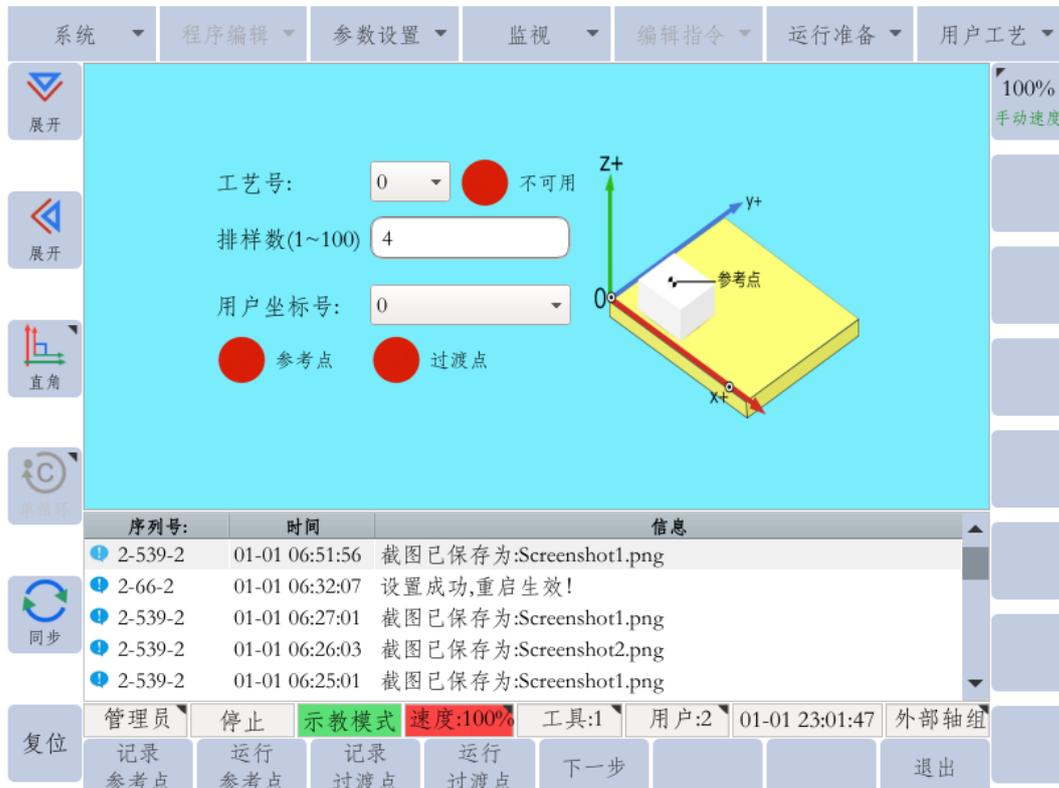


图 2-3：设置基本参数

**工艺号：**在工艺未设置完成的情况下，该工艺号显示为“不可用”。在工艺号选项下选择工艺号（范围为 0-9），一个号对应一个托盘。

**排样数：**设置在整个托盘中有多少种排样方式。通常如果每层都是一样的摆放，那就只有一种排样；如果只分奇偶层方式摆放，那就是两种排样，即奇数层为一种，偶数层为另一种；如果每一层的摆放都不一样，那有多少层就有多少种排样。

**用户坐标号：**该托盘设定为几号用户坐标系即设置为多少。

**参考点：**通过示教抓取工件到托盘的第一个工件放置点，选中界面上的“参考点”，点击“记录参考点”将坐标存入对应工艺程序中，以后每一个工件的坐标都是以这个参考点为基准来计算所得。

**过渡点：**通过示教抓取工件到空间过渡位置，选中界面上的“过渡点”，点击“记录过渡点”将坐标存入对应工艺程序中，以后每一层过渡点的坐标都是以这个过渡点为基准来计算所得。

**说明：**点位记录成功后，指示图会变为绿色，选中对应的点位，伺服使能，点击“运行参考点/过渡点”，机器人可运行到相应的点位。该页面设置完成后，可点击“下一步”进入排样设置。

## 2.4 排样参数设置

根据托盘的大小和工件的大小，规划出每种排样工件的数量和排样方式，如图 2-4 所示，排样方式分为自定义排样和矩阵排样。以下介绍中按排样 1 为自定义排样，排样 2 为矩阵排样来进行。



图 2-4：设置排样参数

### 提示



每一组排样都是在同一个平面（都是基于托盘的第一层）设置的。

### 2.4.1 自定义排样设置

在排样 1 中点击“工件数”一栏，设置工件数量为 4，点击“自定义排样”进入排样设置界面，如图 2-5 所示。

工件	X	Y	Z	⊙	垛点	辅助点
工件1	0.000	0.000	0.000	0.000	●	●
工件2	0.000	0.000	0.000	0.000	●	●
工件3	0.000	0.000	0.000	0.000	●	●
工件4	0.000	0.000	0.000	0.000	●	●

序号	时间	信息
2-539-2	01-02 01:20:39	截图已保存为:Screenshot1.png
2-539-2	01-02 00:19:35	截图已保存为:Screenshot1.png
2-1F005-0	01-02 00:19:07	干涉区数据错误.
0-200001-1	01-02 00:17:53	垛数输入错误!
0-200001-1	01-02 00:17:51	垛数输入错误!

管理员 | 停止 | 示教模式 | 速度:100% | 工具:1 | 用户:2 | 01-02 01:22:59 | 外部轴组  
 记录实际值 | 运行到 | 辅助点设置 | 返回 | 退出

图 2-5 : 自定义排样

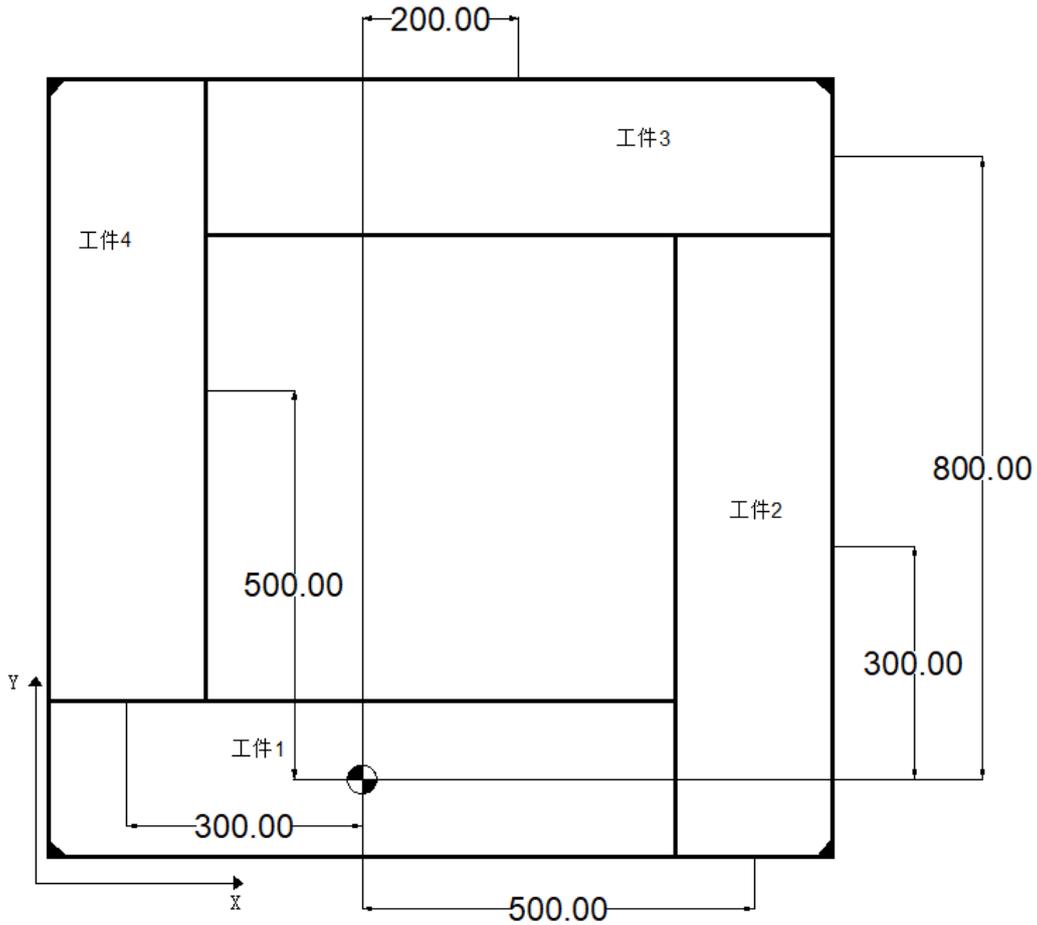


图 2-6：工件位置

如图 2-6 所示，工件 1 与“参考点”是一致的，工件 2-4 都是以参考点为零点在用户（托盘）坐标系里进行偏移，角度值是以右手螺旋法则来确定。工件 2-4 的坐标值可以直接输入，也可以抓取工件到每个实际的位置后按“记录实际值”来记录，记录完成后其对应的坐标会显示在上图界面中。光标选中对应的工件行，也可通过按“运行到”来使机器人运行到设置的位置来验证设置是否正确。根据工件布局图中的尺寸，工件位置输入如图 2-7 所示。



图 2-7：工件位置输入

每个工件的摆放位置设置完成后，需要设置辅助点的位置，即准备放件点和离开点。在图 2-7 中，光标选中需要设置的工件行，按“辅助点设置”进入对应工件的辅助点设置页面。“准备点”和“离开点”都是在用户（托盘）坐标系下以放件点为基准偏移所得，坐标点可以直接输入，也可以示教到实际位置点击“记录实际值”。设置完成后选中相应的点，按“运行到”来使机器人运行到设置的位置来验证设置是否正确。

该示例中准备点和离开点只需在放件点的 Z 向高度方向上有一定偏移即可，设置完成如图 2-8 所示。



图 2-8：设置辅助点完成

该工件的辅助点设置完成后，点击“返回”，按上边步骤继续设置其他工件的辅助点，全部设置完成后如图 2-9 所示。



图 2-9：设置全部辅助点

### 2.4.2 矩阵排样设置

在排样 2 的工件数选项中输入 4，点击“矩阵排样”进入排样 2 的设置界面，如图 2-10 所示。

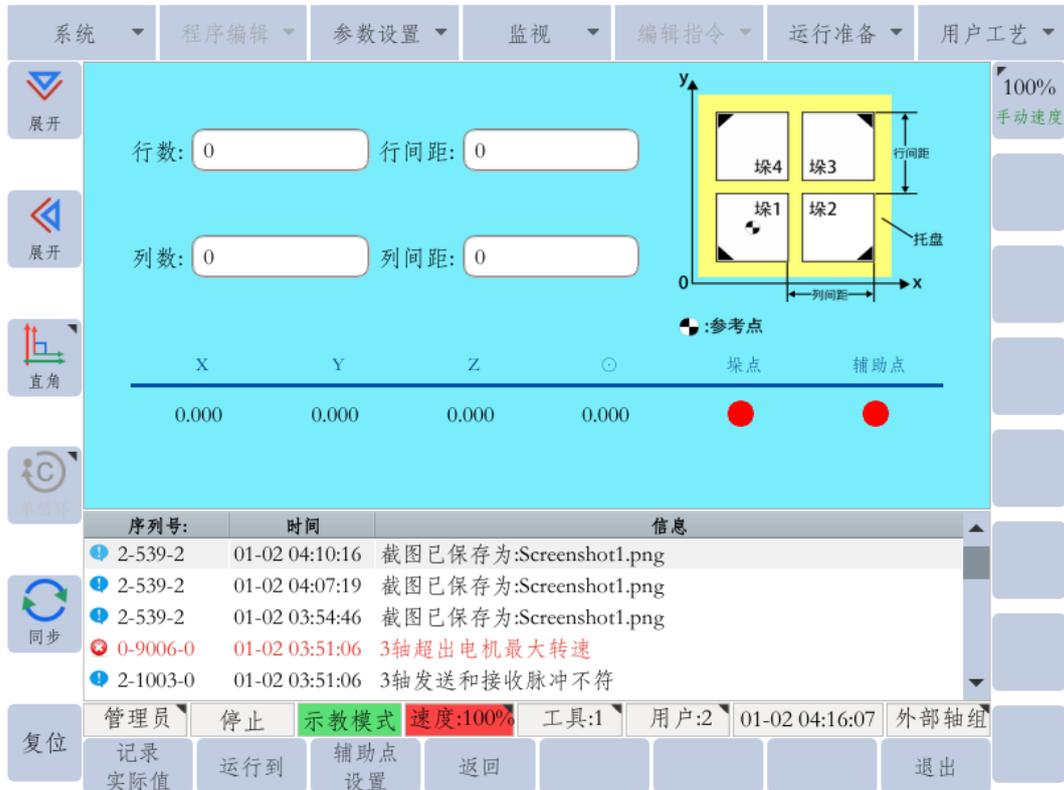


图 2-10：矩形排样

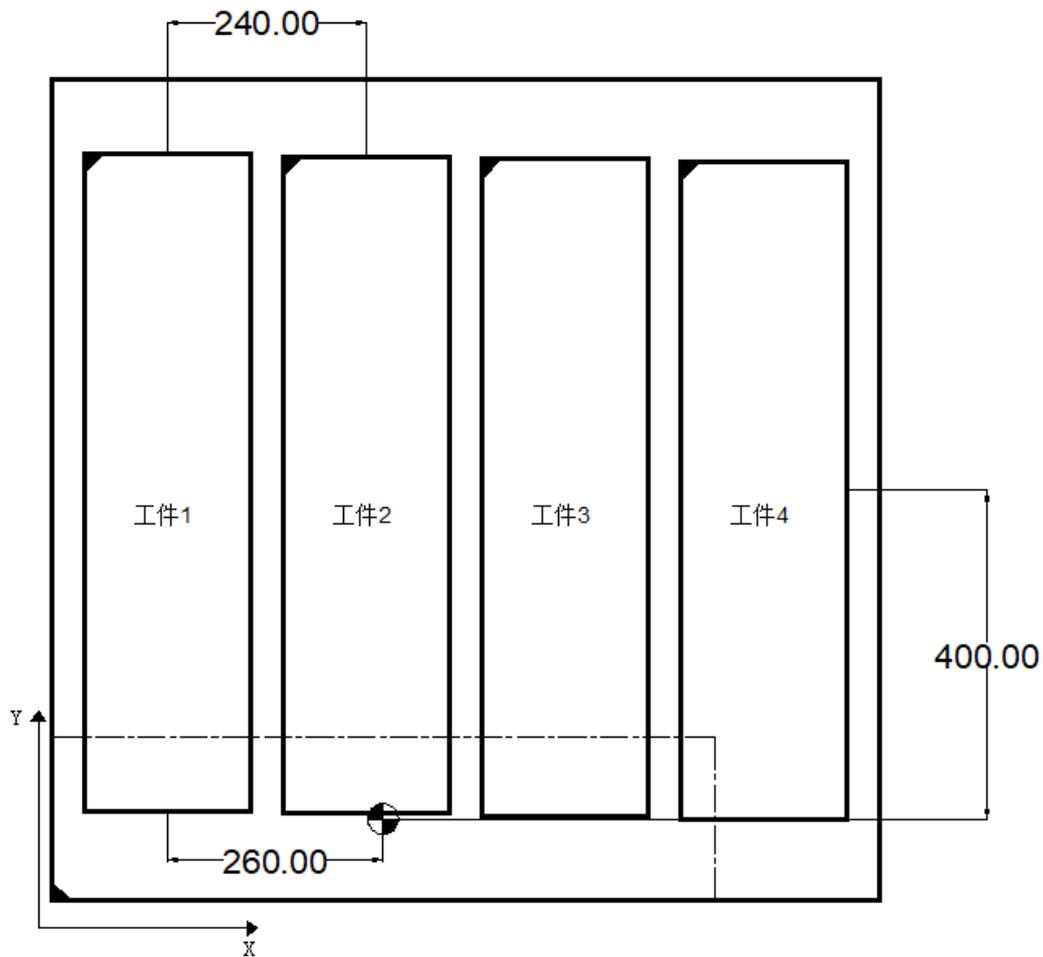


图 2-11：工件位置

如图 2-11 所示，排样 2 的工件 1-4 为矩阵排列，两两工件之间在 X 方向的中心距为 240mm。矩阵排样中只需得到首个工作件相对于参考点在用户（托盘）坐标系下的位置偏移值即可，其他工件通过矩阵排列得出。矩阵参数中 X 方向为行，Y 方向为列。矩阵排样中首个工作件的位置可以输入坐标值，也可示教运行到实际位置后按“记录实际值”。设置完成后选中相应的点，按“运行到”来使机器人运行到设置的位置来验证设置是否正确。

根据排样布局图中的尺寸设置参数如图 2-12 所示。

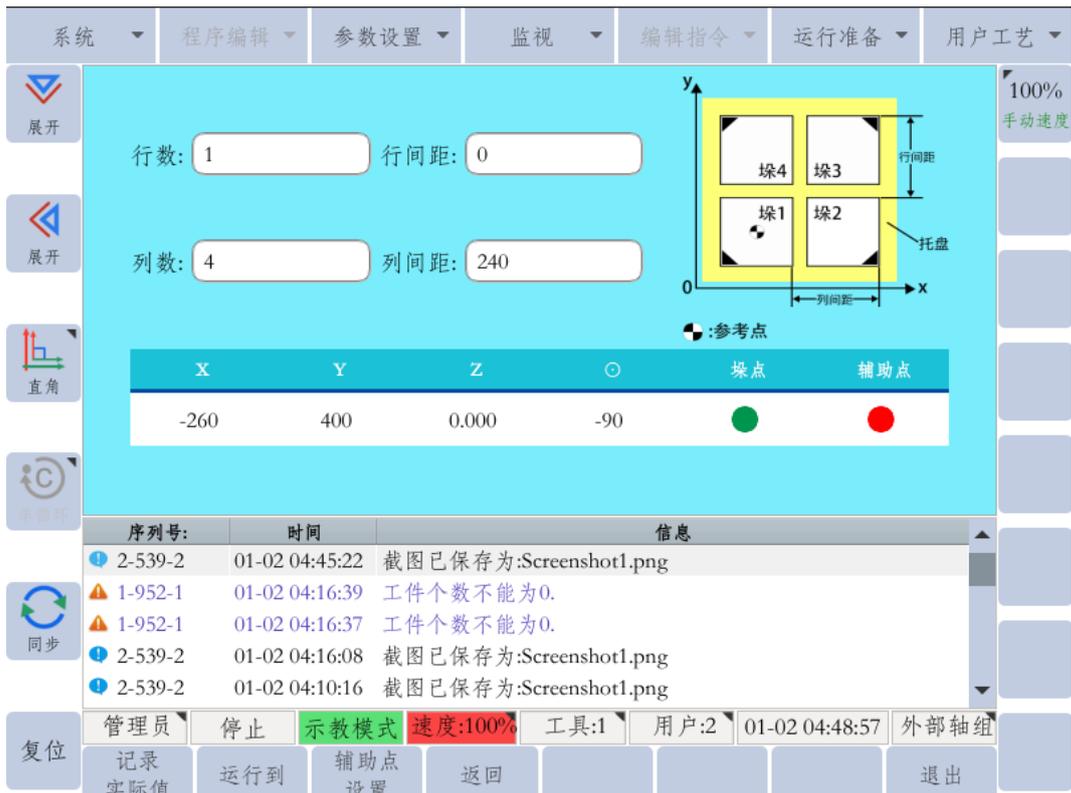


图 2-12：尺寸设置参数

辅助点的设置与自定义排样中介绍的设置方法一致，在矩阵排样中只需设置首个工件的辅助点即可，设置完成如图 2-13 所示。



图 2-13：设置辅助点完成

排样设置完成后点击“下一步”进入层参数设置界面，如图 2-14 所示。

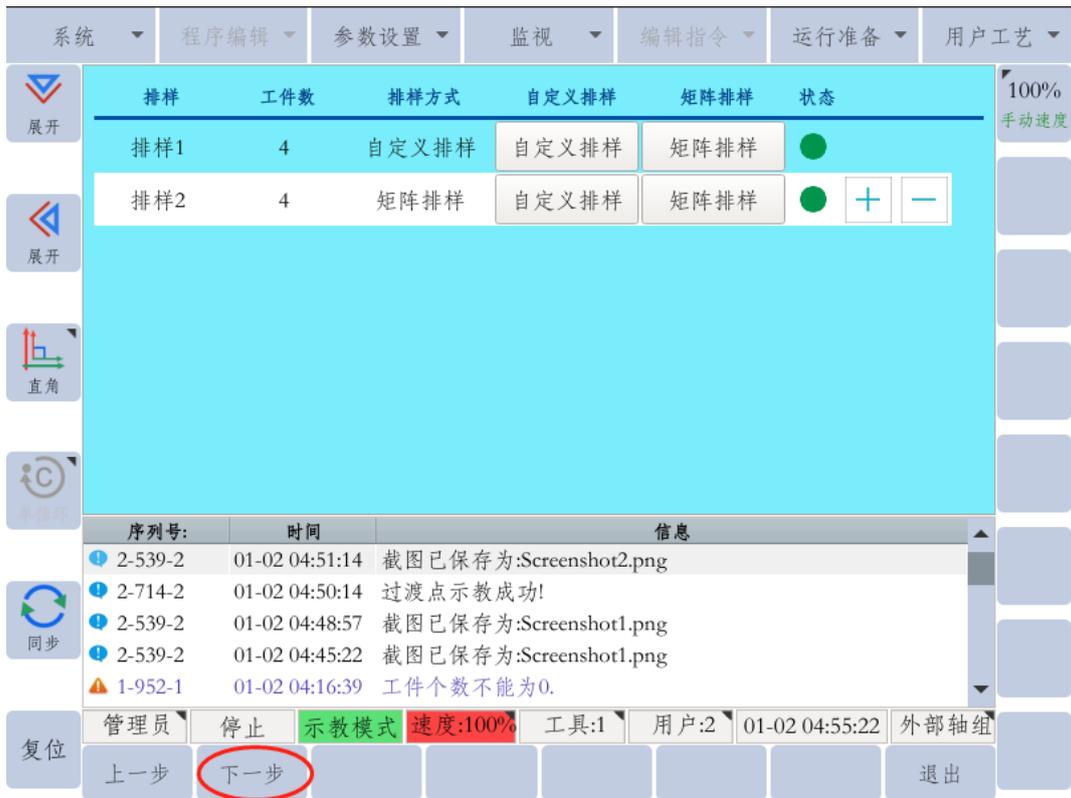


图 2-14：点击下一步

行列校验：行列校验可以一定程度上解决机器人和操作上的累计误差 (在每行每列的最后 一垛)，如图 2-15 所示。



图 2-15：行列校验

设置方法：在界面中选中行校准点，将机器人移动到行的最后一行第一列的垛点，点击“记录实际值”按钮，这时，行校准点圆圈由红变绿，同时在行间距输入框会显示出数据。列校准点操作同行校准点一样，如图 2-16 所示。

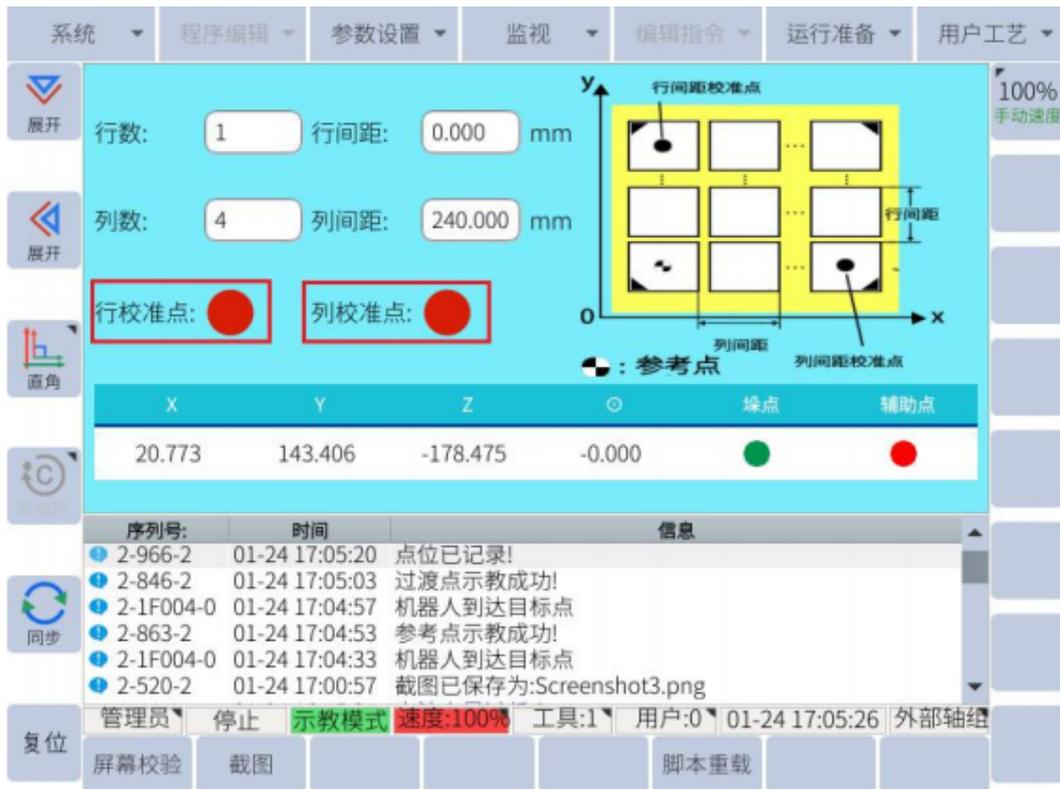


图 2-16：设置方法

## 2.5 层数及层排样设置

该参数设置界面有层数和层排样两个设置项，层数的设置范围为 1-300，层排样分为“自定义”和“奇偶”两种方式。其中“自定义”方式为奇数层为一种排样，偶数层为一种排样；“自定义”方式可单独设置每一层的排样，两种设置方式如下图所示。



图 2-17 : 奇偶层排样



图 2-18 : 自定义层排样

该页面参数设置完成后，点击“下一步”进入层高设置页面。

提醒



首次进入该设置页面层数默认为 1，改变层数数值后，层列表不会马上改变，通过点按“上一步”或“下一步”再次进入该页面后显示即可刷新为最新设置值。

## 2.6 层高设置

层高包括排样中点位的层高和过渡点的层高两个设置项，层高可以按照“自定义”和“平均”两种方式来设置。中“自定义”方式设置的每层高度数值均为相对于第一层的高度值，因此第一层的参数值一般均为 0；“平均”方式表示每层的高度均一致，只需设置一个单层高度即可。层高数值和过渡点高度数值可以不一致，本示例中设置为一致，如下图分别为“自定义”和“平均”两种设置方式。

层	层高	过渡点高度
第1层	0	0
第2层	200.000	200.000
第3层	400.000	400.000
第4层	600.000	600.000

序号号:	时间	信息
2-539-2	01-02 05:42:58	截图已保存为:Screenshot2.png
2-539-2	01-02 05:41:16	截图已保存为:Screenshot1.png
1-171-1	01-02 05:40:40	该排样不存在.
1-171-1	01-02 05:40:39	该排样不存在.
1-171-1	01-02 05:40:37	该排样不存在.

管理员 | 停止 | 示教模式 | 速度:100% | 工具:1 | 用户:2 | 01-02 05:58:36 | 外部轴组

上一步 | 完成 | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | 退出

图 2-19：自定义层高



图 2-20：平均层高

## 2.7 码垛工艺参数校验

在以上参数全部设置完成之后，点击“完成”可对码垛工艺中生产的点位进行基本的校验，当某一参数设置错误导致计算出来的点位坐标过大或某些参数未设置等情况时，系统会报错提示，如图 2-21 所示。



图 2-21：报错提示

当码垛工艺的所有参数设置均正确时，点击“完成”，示教器提示栏会提示“参数校验成功”，如图 2-22 所示。



图 2-22：校验成功提示

## 2.8 码垛指令

指令：PALLET

指令功能：根据对应的码垛工艺号当前执行垛数进行码垛计算，并将计算出的一系列点位赋值到相应的 P 变量中

附加项：PF#< 工艺号 >

使用举例：

```

1  NOP
2  //程序行开始
3  SET I090 1
4  //设置工艺0当前执行垛数为1
5  PALLET PF#(0)
6  //执行码垛工艺
7  MOVJ P100 VJ=100% PL=6
8  //运行到工艺0过渡点
9  MOVJ P90 VJ=100% PL=6
10 //运行到准备点
11 MOVL P91 V=100MM/S
12 //运行到放件点
13 DOUT OT#(1) OFF
14 //关闭手抓
15 TIMER T=0.5
16 //延时0.5秒
17 MOVL P92 V=100MM/S PL=6
18 //运行到离开点
19 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
20 //运行到工艺0过渡点
21 END
22 //程序行结束
    
```



## 2.9 注意事项

1. 码垛工艺中所有点位的计算均在设定的用户（托盘）坐标系下进行，因此在设定用户坐标时，应尽可能准确，这样计算出来的点位更接近预期效果；
2. 每种排样的工件坐标设置均是以参考点为基准，因此常规情况下 Z 向数值均为 0；
3. 设定工件坐标值使用“记录实际值”的方法时，在示教过程中务必保持 Rx、Ry 的角度值与参考点保持一致；

4. 排样中工件的 Z 向坐标值与层高数值为正值时，均表示延用户（托盘）坐标系 Z 向正方向的偏移，因此，为了便于理解，在设定用户坐标系时，Z 轴的正方向要设定为垂直于托盘向上；
5. 若将该工艺用于拆垛时，只需将“层高”和“过渡点高度”设置为负值即可；
6. 码垛指令的计算均是表示对应工艺号当前垛数的 I 变量来进行，因此在执行指令前，需设置正确的 I 变量初始值；

# 第 3 章 程序实例

码垛工艺中的程序实例功能是根据码垛/拆垛的常规产线逻辑作出的示例程序，用户使用时可根据实际需求进行简单的修改，若实际使用场景与示例程序的逻辑偏差较大，可使用码垛指令自行编辑符合要求的程序。

## 3.1 界面简介

在“用户工艺-码垛-程序实例”中打开新建程序实例的界面，如图 3-1 所示。



图 3-1：勾选码垛项

其中，码垛应用中分单线单垛、单线双垛、双线单垛、双线双垛（独立）、双线双垛（混合）五种类型，选中需要的类型，在文件名框中输入文件名，点击左下角的“生成码垛程序”，所需的示例程序即建立成功，在程序列表中可查看。

拆垛应用中分单垛单线、双垛单线、单垛双线、双垛双线（独立）、双垛双线（混合）五种类型。选中需要的类型，在文件名框中输入文件名，点击左下角的“生成拆垛程序”，所需的示例程序即建立成功，在程序列表中可查看。

## 3.2 码垛程序

### 3.2.1 单线单垛

“单线单垛”模式表示机器人从一固定的点位取料，将工件码放在一个托盘上。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```
1  NOP
2  //单线单垛示例程序
3  //X4: 启动确认信号，注意：此信号有效后默认已满托盘恢复为初始状态
4  //X5: 托盘检测（可选）
5  //X6: 来料检测
6  //X7: 夹紧检测（可选）
7  //X8: 松开检测（可选）
8  //Y8: 夹具控制
9  //Y9: 码垛完成指示灯（可选）
10 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
11 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
12
13 LABEL *HEAD
14 //等待启动信号有效
15 WAIT IN#(4)=1
16 //关闭码垛完成指示灯
17 DOUT OT#(9) OFF
18
19 LABEL *AGAIN
20 //移动到取件准备点
21
22 //等待线体产品检测信号有效
23 WAIT IN#(6)=1
24 //移动至线体产品抓取点
25
26 TIMER T=0.1
27 //启动夹具
28 DOUT OT#(8) ON
29 //执行码垛工艺0号
30 PALLET PF#(0)
31 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
32 WAIT IN#(7)=1
33 //直线提起产品，位置以不影响下件产品到位为准
```



```
34
35 //检测托盘信号有效 (可选)
36 WAIT IN#(5)=1
37 //运行到工艺0的过渡点
38 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
39 //运行到准备放件点, 插补方式以实际情况而定
40 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
41 //运行到放件点
42 MOVL P91 V=300MM/S
43 TIMER T=0.1
44 //关闭夹具
45 DOUT OT#(8) OFF
46 //放完一个工件之后自加一
47 INC I090
48 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
49 WAIT IN#(7)=0
50 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
51 WAIT IN#(8)=1
52 //运行到离开点
53 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
54 //运行到工艺0的过渡点
55 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
56 //码垛产品数量假设为16件, I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
57 JUMP *AGAIN IF I090<17
58 //码垛完成指示灯有效
59 DOUT OT#(9) ON
60 //工艺0产品计数值初始化为1
61 SET I090 1
62 TIMER T=5
63 JUMP *HEAD
64 END
```

### 3.2.2 单线双垛

“单线双垛”模式表示机器人从一固定点位取料, 将工件依次码放在托盘1和托盘2上, 先码放托盘1, 托盘1满料后码放至托盘2。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。



```
1  NOP
2  //单线双垛示例程序
3  //X4: 启动确认信号, 注意: 此信号有效后默认已满托盘恢复为初始状态
4  //X5: 托盘1检测 (可选)
5  //X6: 来料检测
6  //X7: 夹紧检测(可选)
7  //X8: 松开检测 (可选)
8  //X9: 托盘2检测 (可选)
9  //Y8: 夹具控制
10 //Y9: 托盘1码垛完成指示灯
11 //Y10: 托盘2码垛完成指示灯
12 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
13 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
14
15 LABEL *HEAD
16 //等待启动信号有效
17 WAIT IN#(4)=1
18 //复位托盘1码垛完成标志位 (不能删除)
19 MOUT M#(600) OFF
20 //复位托盘2码垛完成标志位 (不能删除)
21 MOUT M#(601) OFF
22 //关闭托盘1码垛完成指示灯
23 DOUT OT#(9) OFF
24 //关闭托盘2码垛完成指示灯
25 DOUT OT#(10) OFF
26
27 LABEL *AGAIN
28 //移动到取件准备点
29
30 //等待线体产品检测信号有效
31 WAIT IN#(6)=1
32 //移动至线体产品抓取点
33
34 TIMER T=0.1
35 //启动夹具
36 DOUT OT#(8) ON
37 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
38 WAIT IN#(7)=1
39 //直线提起产品,位置以不影响下件产品到位为准
40
```

```
41
42 //托盘1码垛完成标志位有效时跳转至托盘2程序部分（不能删除）
43 JUMP *STACK2 IF M#(600)=1
44 LABEL *STACK1
45 //执行码垛工艺0号
46 PALLET PF#(0)
47 //检测托盘1信号有效（可选）
48 WAIT IN#(5)=1
49 //运行到工艺0的过渡点
50 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
51 //运行到准备放件点，插补方式以实际情况而定
52 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
53 //运行到放件点
54 MOVL P91 V=300MM/S
55 TIMER T=0.1
56 //关闭夹具
57 DOUT OT#(8) OFF
58 //放完一个工件之后自加一
59 INC I090
60 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
61 WAIT IN#(7)=0
62 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
63 WAIT IN#(8)=1
64 //运行到离开点
65 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
66 //运行到工艺0的过渡点
67 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
68 //码垛产品数量假设为16件，I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
69 JUMP *AGAIN IF I090<17
70 //托盘1码垛完成标志位（不能删除）
71 MOUT M#(600) ON
72 //托盘1码垛完成指示灯有效
73 DOUT OT#(9) ON
74 //工艺0产品计数值初始化为1
75 SET I090 1
76 TIMER T=2
77 JUMP *AGAIN
78
79 LABEL *STACK2
```

```
80 //托盘2码垛完成标志位有效时跳转至程序头（不能删除）
81 JUMP *HEAD IF M#(601)=1
82 //执行码垛工艺1号
83 PALLET PF#(1)
84 //检测托盘2信号有效（可选）
85 WAIT IN#(9)=1
86 //运行到工艺1的过渡点
87 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
88 //运行到准备放件点，插补方式以实际情况而定
89 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
90 //运行到放件点
91 MOVL P91 V=300MM/S
92 TIMER T=0.1
93 //关闭夹具
94 DOUT OT#(8) OFF
95 //放完一个工件之后自加一
96 INC I091
97 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
98 WAIT IN#(7)=0
99 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
100 WAIT IN#(8)=1
101 //运行到离开点
102 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
103 //运行到工艺1的过渡点
104 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
105 //码垛产品数量假设为16件，I91小于17时跳转至程序头继续运行抓取
106 JUMP *AGAIN IF I091<17
107 //托盘2码垛完成标志位（不能删除）
108 MOUT M#(601) ON
109 //托盘2码垛完成指示灯有效
110 DOUT OT#(10) ON
111 //工艺1产品计数值初始化为1
112 SET I091 1
113 TIMER T=2
114 JUMP *HEAD
115 END
```

### 3.2.3 双线单垛

“双线单垛”模式表示机器人从两个供料点位进行取料，将产品码放到一个托盘上。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```

1  NOP
2  //双线单垛示例程序
3  //X4：启动确认信号，注意：此信号有效后默认已满托盘恢复为初始状态
4  //X5：托盘检测（可选）
5  //X6：线体1来料检测
6  //X7：夹紧检测（可选）
7  //X8：松开检测（可选）
8  //X10：线体2来料检测
9  //Y8：夹具控制
10 //Y9：码垛完成指示灯（可选）
11 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
12 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
13
14 LABEL *HEAD
15 //等待启动信号有效
16 WAIT IN#(4)=1
17 //复位线体1取料标志位（不能删除）
18 MOUT M#(620) OFF
19 //复位线体2取料标志位（不能删除）
20 MOUT M#(621) OFF
21 //关闭码垛完成指示灯
22 DOUT OT#(9) OFF
23
24 LABEL *AGAIN
25 //移动到起始位
26
27 LABEL *JUDGE
28 //线体1有料且线体2无料跳转至LINE1
29 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=0
30 //线体2有料且线体1无料跳转至LINE2
31 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=0&IN#(10)=1
32 //线体1、2均有料且前一次抓取线体2跳转至LINE1
33 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(621)=1
34 //线体1、2均有料且前一次抓取线体1跳转至LINE2
35 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(620)=1
    
```

```
36 JUMP *JUDGE
37
38 LABEL *LINE1
39 //移动到线体1取件准备点
40
41 //等待线体线体1产品检测信号有效
42 WAIT IN#(6)=1
43 //移动至线体1产品抓取点
44
45 TIMER T=0.1
46 //启动夹具
47 DOUT OT#(8) ON
48 //执行码垛工艺0号
49 PALLET PF#(0)
50 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
51 WAIT IN#(7)=1
52 //直线提起产品,位置以不影响下件产品到位为准
53
54 //复位线体2取料标志位 (不能删除)
55 MOUT M#(621) OFF
56 //线体1取料标志位 (不能删除)
57 MOUT M#(620) ON
58 JUMP *STACK
59
60 LABEL *LINE2
61 //移动到线体2取件准备点
62
63 //等待线体线体2产品检测信号有效
64 WAIT IN#(10)=1
65 //移动至线体2产品抓取点
66
67 TIMER T=0.1
68 //启动夹具
69 DOUT OT#(8) ON
70 //执行码垛工艺0号
71 PALLET PF#(0)
72 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
73 WAIT IN#(7)=1
74 //直线提起产品,位置以不影响下件产品到位为准
```

```
75
76 //复位线体1取料标志位 (不能删除)
77 MOUT M#(620) OFF
78 //线体2取料标志位 (不能删除)
79 MOUT M#(621) ON
80 JUMP *STACK
81
82 LABEL *STACK
83 //检测托盘信号有效 (可选)
84 WAIT IN#(5)=1
85 //运行到工艺0的过渡点
86 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
87 //运行到准备放件点, 插补方式以实际情况而定
88 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
89 //运行到放件点
90 MOVL P91 V=300MM/S
91 TIMER T=0.1
92 //关闭夹具
93 DOUT OT#(8) OFF
94 //放完一个工件之后自加一
95 INC I090
96 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
97 WAIT IN#(7)=0
98 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
99 WAIT IN#(8)=1
100 //运行到离开点
101 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
102 //运行到工艺0的过渡点
103 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
104 //码垛产品数量假设为16件, I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
105 JUMP *AGAIN IF I090<17
106 //码垛完成指示灯有效
107 DOUT OT#(9) ON
108 //工艺0产品计数值初始化为1
109 SET I090 1
110 TIMER T=5
111 JUMP *HEAD
112 END
```

### 3.2.4 双线双垛 (独立)

“双线双垛 (独立)” 模式表示机器人从两个供料处取料，放置工件的位置要与取料处一一对应，即从 1 供料处取料，工件码放至 1 托盘，从 2 供料处取料，工件码放至 2 托盘。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```

1  NOP
2  //双线双垛一对一码放示例程序 (即线体1来料对应托盘1, 线体2来料对应托盘2
   )
3  //X4: 启动确认信号, 注意: 此信号有效后默认已满托盘恢复为初始状态
4  //X5: 托盘1检测 (可选)
5  //X6: 线体1来料检测
6  //X7: 夹紧检测 (可选)
7  //X8: 松开检测 (可选)
8  //X9: 托盘2检测 (可选)
9  //X10: 线体2来料检测
10 //Y8: 夹具控制
11 //Y9: 托盘1码垛完成指示灯 (可选)
12 //Y10: 托盘2码垛完成指示灯 (可选)
13 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
14 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
15
16 LABEL *HEAD
17 //等待启动信号有效
18 WAIT IN#(4)=1
19 //复位托盘1码垛完成标志位 (不能删除)
20 MOUT M#(600) OFF
21 //复位托盘2码垛完成标志位 (不能删除)
22 MOUT M#(601) OFF
23 //复位线体1取料标志位 (不能删除)
24 MOUT M#(620) OFF
25 //复位线体2取料标志位 (不能删除)
26 MOUT M#(621) OFF
27 //关闭托盘1码垛完成指示灯
28 DOUT OT#(9) OFF
29 //关闭托盘2码垛完成指示灯
30 DOUT OT#(10) OFF
31
32 LABEL *AGAIN
33 //移动到起始位
    
```

```
34
35 LABEL *JUDGE
36 //线体1有料，线体2无料且托盘1未满载跳转至LINE1
37 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=0&M#(600)=0
38 //线体2有料，线体1无料且托盘2未满载跳转至LINE2
39 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=0&IN#(10)=1&M#(601)=0
40 //线体1有料，线体2有料，托盘1未满载且前一次抓取线体2跳转至LINE1
41 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(600)=0&M#(621)=1
42 //线体1有料，线体2有料，托盘2未满载且前一次抓取线体1跳转至LINE2
43 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(601)=0&M#(620)=1
44 //线体1有料且托盘1未满载跳转至LINE1
45 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&M#(600)=0
46 //线体2有料且托盘2未满载跳转至LINE2
47 JUMP *LINE2 IF IN#(10)=1&M#(601)=0
48 //托盘1、2均满载跳转至程序头
49 JUMP *HEAD IF M#(600)=1&M#(601)=1
50 //线体1、2均无料且托盘1、2中有装满的情况跳转至复位确认部分
51 JUMP *RESET IF M#(600)=1|M#(601)=1
52 JUMP *JUDGE
53
54 LABEL *LINE1
55 //移动到线体1取件准备点
56
57 //等待线体1产品检测信号有效
58 WAIT IN#(6)=1
59 //移动至线体1产品抓取点
60
61 TIMER T=0.1
62 //启动夹具
63 DOUT OT#(8) ON
64 //执行码垛工艺0号
65 PALLET PF#(0)
66 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
67 WAIT IN#(7)=1
68 //直线提起产品，位置以不影响下件产品到位为准
69
70 //复位线体2取料标志位（不能删除）
71 MOUT M#(621) OFF
72 //线体1取料标志位（不能删除）
```

```
73 MOUT M#(620) ON
74 LABEL *STACK1
75 //检测托盘1信号有效 (可选)
76 WAIT IN#(5)=1
77 //运行到工艺0的过渡点
78 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
79 //运行到准备放件点, 插补方式以实际情况而定
80 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
81 //运行到放件点
82 MOVL P91 V=300MM/S
83 TIMER T=0.1
84 //关闭夹具
85 DOUT OT#(8) OFF
86 //放完一个工件之后自加一
87 INC I090
88 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
89 WAIT IN#(7)=0
90 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
91 WAIT IN#(8)=1
92 //运行到离开点
93 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
94 //运行到工艺0的过渡点
95 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
96 //码垛产品数量假设为16件, I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
97 JUMP *AGAIN IF I090<17
98 //托盘1码垛完成标志位 (不能删除)
99 MOUT M#(600) ON
100 //托盘1码垛完成指示灯有效
101 DOUT OT#(9) ON
102 //工艺0产品计数值初始化为1
103 SET I090 1
104 TIMER T=2
105 JUMP *AGAIN
106
107 LABEL *LINE2
108 //移动到线体2取件准备点
109
110 //等待线体2产品检测信号有效
111 WAIT IN#(10)=1
```

```
112 //移动至线体2产品抓取点
113
114 TIMER T=0.1
115 //启动夹具
116 DOUT OT#(8) ON
117 //执行码垛工艺1号
118 PALLET PF#(1)
119 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
120 WAIT IN#(7)=1
121 //直线提起产品，位置以不影响下件产品到位为准
122
123 //复位线体1取料标志位（不能删除）
124 MOUT M#(620) OFF
125 //线体2取料标志位（不能删除）
126 MOUT M#(621) ON
127 LABEL *STACK2
128 //检测托盘2信号有效（可选）
129 WAIT IN#(9)=1
130 //运行到工艺1的过渡点
131 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
132 //运行到准备放件点，插补方式以实际情况而定
133 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
134 //运行到放件点
135 MOVL P91 V=300MM/S
136 TIMER T=0.1
137 //关闭夹具
138 DOUT OT#(8) OFF
139 //放完一个工件之后自加一
140 INC I091
141 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
142 WAIT IN#(7)=0
143 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
144 WAIT IN#(8)=1
145 //运行到离开点
146 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
147 //运行到工艺1的过渡点
148 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
149 //码垛产品数量假设为16件，I91小于17时跳转至程序头继续运行抓取
150 JUMP *AGAIN IF I091<17
```

```
151 //托盘2码垛完成标志位（不能删除）
152 MOUT M#(601) ON
153 //托盘2码垛完成指示灯有效
154 DOUT OT#(10) ON
155 //工艺1产品计数值初始化为1
156 SET I091 1
157 TIMER T=2
158 JUMP *AGAIN
159
160 //码垛完成标志复位程序
161 LABEL *RESET
162 SET B0 0
163 LABEL *1
164 JUMP *2 IF M#(600)=0
165 TIMER T=0.2
166 DOUT OT#(9) OFF
167 TIMER T=0.2
168 DOUT OT#(9) ON
169 LABEL *2
170 JUMP *3 IF M#(601)=0
171 TIMER T=0.2
172 DOUT OT#(10) OFF
173 TIMER T=0.2
174 DOUT OT#(10) ON
175 LABEL *3
176 INC B0
177 JUMP *4 IF IN#(4)=1
178 JUMP *JUDGE IF IN#(6)=1|IN#(10)=1
179 JUMP *1 IF B0<10
180 JUMP *JUDGE
181 LABEL *4
182 //复位托盘1码垛完成标志位（不能删除）
183 MOUT M#(600) OFF
184 //复位托盘2码垛完成标志位（不能删除）
185 MOUT M#(601) OFF
186 //复位线体1取料标志位（不能删除）
187 //关闭托盘1码垛完成指示灯
188 DOUT OT#(9) OFF
189 //关闭托盘2码垛完成指示灯
```

```

190 DOUT OT#(10) OFF
191 JUMP *JUDGE
192 END
    
```

### 3.2.5 双线双垛 (混合)

“双线双垛 (独立)” 模式表示机器人从两个供料处取料，放置工件的位置要与取料处一一对应，即从 1 供料处取料，工件码放至 1 托盘，从 2 供料处取料，工件码放至 2 托盘。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。



```

1  NOP
2  //双线双垛混合取料示例程序 (即线体来料即可抓取，无对应关系)
3  //X4: 启动确认信号，注意：此信号有效后默认已满托盘恢复为初始状态
4  //X5: 托盘1检测 (可选)
5  //X6: 线体1来料检测
6  //X7: 夹紧检测(可选)
7  //X8: 松开检测 (可选)
8  //X9: 托盘2检测 (可选)
9  //X10: 线体2来料检测
10 //Y8: 夹具控制
11 //Y9: 码垛完成指示灯 (可选)
12 //Y10: 托盘2码垛完成指示灯 (可选)
13 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
14 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
15
16 LABEL *HEAD
17 //等待启动信号有效
18 WAIT IN#(4)=1
19 //复位托盘1码垛完成标志位 (不能删除)
20 MOUT M#(600) OFF
21 //复位托盘2码垛完成标志位 (不能删除)
22 MOUT M#(601) OFF
23 //复位线体1取料标志位 (不能删除)
24 MOUT M#(620) OFF
25 //复位线体2取料标志位 (不能删除)
26 MOUT M#(621) OFF
27 //关闭托盘1码垛完成指示灯
28 DOUT OT#(9) OFF
29 //关闭托盘2码垛完成指示灯
30 DOUT OT#(10) OFF
    
```

```
31
32 LABEL *AGAIN
33 //移动到起始位
34
35 LABEL *JUDGE
36 //线体1有料且线体2无料跳转至LINE1
37 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=0
38 //线体2有料且线体1无料跳转至LINE2
39 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=0&IN#(10)=1
40 //线体1、2均有料且前一次抓取线体2跳转至LINE1
41 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(621)=1
42 //线体1、2均有料且且前一次抓取线体1跳转至LINE2
43 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(620)=1
44 JUMP *JUDGE
45
46 LABEL *LINE1
47 //移动到线体1取件准备点
48
49 //等待线体1产品检测信号有效
50 WAIT IN#(6)=1
51 //移动至线体1产品抓取点
52
53 TIMER T=0.1
54 //启动夹具
55 DOUT OT#(8) ON
56 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
57 WAIT IN#(7)=1
58 //直线提起产品，位置以不影响下件产品到位为准
59
60 //复位线体2取料标志位（不能删除）
61 MOUT M#(621) OFF
62 //线体1取料标志位（不能删除）
63 MOUT M#(620) ON
64 JUMP *STACK1
65
66 LABEL *LINE2
67 //移动到线体2取件准备点
68
69 //等待线体2产品检测信号有效
```

```
70 WAIT IN#(10)=1
71 //移动至线体2产品抓取点
72
73 TIMER T=0.1
74 //启动夹具
75 DOUT OT#(8) ON
76 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
77 WAIT IN#(7)=1
78 //直线提起产品,位置以不影响下件产品到位为准
79
80 //复位线体1取料标志位 (不能删除)
81 MOUT M#(620) OFF
82 //线体2取料标志位 (不能删除)
83 MOUT M#(621) ON
84 JUMP *STACK1
85
86 LABEL *STACK1
87 //托盘1码垛完成标志位有效时跳转至托盘2程序部分 (不能删除)
88 JUMP *STACK2 IF M#(600)=1
89 //检测托盘1信号有效 (可选)
90 WAIT IN#(5)=1
91 //执行码垛工艺0号
92 PALLET PF#(0)
93 //运行到工艺0的过渡点
94 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
95 //运行到准备放件点, 插补方式以实际情况而定
96 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
97 //运行到放件点
98 MOVL P91 V=300MM/S
99 TIMER T=0.1
100 //关闭夹具
101 DOUT OT#(8) OFF
102 //放完一个工件之后自加一
103 INC I090
104 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
105 WAIT IN#(7)=0
106 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
107 WAIT IN#(8)=1
108 //运行到离开点
```

```
109 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
110 //运行到工艺0的过渡点
111 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
112 //码垛产品数量假设为16件，I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
113 JUMP *AGAIN IF I090<17
114 //托盘1码垛完成标志位（不能删除）
115 MOUL M#(600) ON
116 //码垛完成指示灯有效
117 DOUT OT#(9) ON
118 //工艺0产品计数值初始化为1
119 SET I090 1
120 TIMER T=2
121 JUMP *AGAIN
122
123 LABEL *STACK2
124 //检测托盘2信号有效（可选）
125 WAIT IN#(9)=1
126 //执行码垛工艺1号
127 PALLET PF#(1)
128 //运行到工艺1的过渡点
129 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
130 //运行到准备放件点，插补方式以实际情况而定
131 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
132 //运行到放件点
133 MOVL P91 V=300MM/S
134 TIMER T=0.1
135 //关闭夹具
136 DOUT OT#(8) OFF
137 //放完一个工件之后自加一
138 INC I091
139 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
140 WAIT IN#(7)=0
141 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
142 WAIT IN#(8)=1
143 //运行到离开点
144 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
145 //运行到工艺1的过渡点
146 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
147 //码垛产品数量假设为16件，I91小于17时跳转至程序头继续运行抓取
```

```

148 JUMP *AGAIN IF I091<17
149 //托盘2码垛完成标志位（不能删除）
150 MOUT M#(601) ON
151 //码垛完成指示灯有效
152 DOUT OT#(10) ON
153 //工艺1产品计数值初始化为1
154 SET I091 1
155 TIMER T=2
156 JUMP *HEAD
157 END
    
```

## 3.3 拆垛程序

### 3.3.1 单垛单线

“单垛单线”模式表示机器人从一托盘以拆垛形式取料，将工件放置到一固定点位。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。



```

1 NOP
2 //单垛单线示例程序
3 //X4：启动确认信号，注意：此信号有效后默认已空托盘恢复为初始状态
4 //X5：托盘检测（可选）
5 //X6：允许放料
6 //X7：夹紧检测（可选）
7 //X8：松开检测（可选）
8 //Y8：夹具控制
9 //Y9：拆垛完成指示灯（可选）
10 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
11 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
12
13 LABEL *HEAD
14 //等待启动信号有效
15 WAIT IN#(4)=1
16 //关闭拆垛完成指示灯
17 DOUT OT#(9) OFF
18 //移动到拆垛起始准备点
19
20
21 LABEL *AGAIN
    
```

```
22 //检测托盘信号有效 (可选)
23 WAIT IN#(5)=1
24 //执行码垛工艺0号
25 PALLET PF#(0)
26 //运行到工艺0的过渡点
27 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
28 //运行到准备取件点, 插补方式以实际情况而定
29 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
30 //运行到取件点
31 MOVL P91 V=300MM/S
32 TIMER T=0.1
33 //启动夹具
34 DOUT OT#(8) ON
35 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
36 WAIT IN#(7)=1
37 //取完一个工件之后自加一
38 INC I090
39 //运行到离开点
40 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
41 //运行到工艺0的过渡点
42 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
43 //等待线体允许放料信号有效
44 WAIT IN#(6)=1
45 //移动到放件准备点
46
47 //移动至放件点
48
49 TIMER T=0.1
50 //关闭夹具
51 DOUT OT#(8) OFF
52 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
53 WAIT IN#(7)=0
54 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
55 WAIT IN#(8)=1
56 //直线提起
57
58 //拆垛产品数量假设为16件, I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
59 JUMP *AGAIN IF I090<17
60 //拆垛完成指示灯有效
```

```

61 DOUT OT#(9) ON
62 //工艺0产品计数值初始化为1
63 SET I090 1
64 TIMER T=5
65 JUMP *HEAD
66 END
    
```

### 3.3.2 双垛单线

“双垛单线”模式表示机器人从两个托盘上以拆垛形式取料，将工件放置到一固定点位，即先取托盘 1 的工件，托盘 1 清空后，从托盘 2 取料。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```

1  NOP
2  //双垛单线示例程序
3  //X4：启动确认信号，注意：此信号有效后默认已空托盘恢复为初始状态
4  //X5：托盘1检测（可选）
5  //X6：允许放料
6  //X7：夹紧检测（可选）
7  //X8：松开检测（可选）
8  //X9：托盘2检测（可选）
9  //Y8：夹具控制
10 //Y9：托盘1拆垛完成指示灯（可选）
11 //Y10：托盘2拆垛完成指示灯（可选）
12 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
13 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
14
15 LABEL *HEAD
16 //等待启动信号有效
17 WAIT IN#(4)=1
18 //复位托盘1拆垛完成标志位（不能删除）
19 MOUT M#(600) OFF
20 //复位托盘2拆垛完成标志位（不能删除）
21 MOUT M#(601) OFF
22 //关闭托盘1拆垛完成指示灯
23 DOUT OT#(9) OFF
24 //关闭托盘2拆垛完成指示灯
25 DOUT OT#(10) OFF
26 //移动到拆垛起始准备点
27
    
```



```
28
29 LABEL *AGAIN
30 //托盘1拆垛完成标志位有效时跳转至托盘2程序部分（不能删除）
31 JUMP *STACK2 IF M#(600)=1
32 LABEL *STACK1
33 //检测托盘1信号有效（可选）
34 WAIT IN#(5)=1
35 //执行码垛工艺0号
36 PALLET PF#(0)
37 //运行到工艺0的过渡点
38 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
39 //运行到准备取件点，插补方式以实际情况而定
40 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
41 //运行到取件点
42 MOVL P91 V=300MM/S
43 TIMER T=0.1
44 //启动夹具
45 DOUT OT#(8) ON
46 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
47 WAIT IN#(7)=1
48 //取完一个工件之后自加一
49 INC I090
50 //运行到离开点
51 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
52 //运行到工艺0的过渡点
53 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
54 //拆垛产品数量假设为16件，I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
55 JUMP *LINE1 IF I090<17
56 //托盘1拆垛完成标志位（不能删除）
57 MOUT M#(600) ON
58 //托盘1拆垛完成指示灯有效
59 DOUT OT#(9) ON
60 //工艺0产品计数值初始化为1
61 SET I090 1
62 JUMP *LINE1
63
64 LABEL *STACK2
65 //检测托盘2信号有效（可选）
66 WAIT IN#(9)=1
```

```
67 //执行码垛工艺1号
68 PALLET PF#(1)
69 //运行到工艺1的过渡点
70 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
71 //运行到准备取件点，插补方式以实际情况而定
72 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
73 //运行到取件点
74 MOVL P91 V=300MM/S
75 TIMER T=0.1
76 //启动夹具
77 DOUT OT#(8) ON
78 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
79 WAIT IN#(7)=1
80 //取完一个工件之后自加一
81 INC I091
82 //运行到离开点
83 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
84 //运行到工艺1的过渡点
85 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
86 //拆垛产品数量假设为16件，I91小于17时跳转至程序头继续运行抓取
87 JUMP *LINE1 IF I091<17
88 //托盘2拆垛完成标志位（不能删除）
89 MOUT M#(601) ON
90 //托盘2拆垛完成指示灯有效
91 DOUT OT#(10) ON
92 //工艺1产品计数值初始化为1
93 SET I091 1
94 JUMP *LINE1
95
96 LABEL *LINE1
97 //等待线体允许放料信号有效
98 WAIT IN#(6)=1
99 //移动到放件准备点
100
101 //移动至放件点
102
103 TIMER T=0.1
104 //关闭夹具
105 DOUT OT#(8) OFF
```

```

106 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
107 WAIT IN#(7)=0
108 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
109 WAIT IN#(8)=1
110 //直线提起
111
112 JUMP *AGAIN IF M#(600)=0|M#(601)=0
113 JUMP *HEAD
114 END
    
```

### 3.3.3 单垛双线

“单垛双线”模式表示机器人从一托盘以拆垛形式取料，将产品放置到两个固定位置。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```

1  NOP
2  //单垛双线示例程序
3  //X4：启动确认信号，注意：此信号有效后默认已空托盘恢复为初始状态
4  //X5：托盘检测（可选）
5  //X6：线体1允许放料
6  //X7：夹紧检测（可选）
7  //X8：松开检测（可选）
8  //X10：线体2允许放料
9  //Y8：夹具控制
10 //Y9：拆垛完成指示灯（可选）
11 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
12 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
13
14 LABEL *HEAD
15 //等待启动信号有效
16 WAIT IN#(4)=1
17 //复位线体1放料标志位（不能删除）
18 MOUT M#(620) OFF
19 //复位线体2放料标志位（不能删除）
20 MOUT M#(621) OFF
21 //关闭拆垛完成指示灯
22 DOUT OT#(9) OFF
23 //移动到拆垛起始准备点
24
25
    
```



```
26 LABEL *AGAIN
27 //检测托盘信号有效 (可选)
28 WAIT IN#(5)=1
29 //执行码垛工艺0号
30 PALLET PF#(0)
31 //运行到工艺0的过渡点
32 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
33 //运行到准备取件点, 插补方式以实际情况而定
34 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
35 //运行到取件点
36 MOVL P91 V=300MM/S
37 TIMER T=0.1
38 //启动夹具
39 DOUT OT#(8) ON
40 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
41 WAIT IN#(7)=1
42 //取完一个工件之后自加一
43 INC I090
44 //运行到离开点
45 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
46 //运行到工艺0的过渡点
47 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
48
49 LABEL *JUDGE1
50 //线体1允许放料且线体2禁止放料, 跳转至线体1
51 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=0
52 //线体2允许放料且线体1禁止放料, 跳转至线体2
53 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=0&IN#(10)=1
54 //线体1、2均允许放料且上次放料为线体2, 跳转至线体1
55 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(621)=1
56 //线体1、2均允许放料且上次放料为线体1, 跳转至线体2
57 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(620)=1
58 //线体1、2均允许放料且为首次启动时, 跳转至线体1
59 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(620)=0&M#(621)=0
60 JUMP *JUDGE1
61
62 LABEL *LINE1
63 //移动到线体1放件准备点
64
```

```
65 //移动至线体1放件点
66
67 TIMER T=0.1
68 //关闭夹具
69 DOUT OT#(8) OFF
70 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
71 WAIT IN#(7)=0
72 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
73 WAIT IN#(8)=1
74 //直线提起
75
76 //复位线体2放料标志位 (不能删除)
77 MOUT M#(621) OFF
78 //线体1放料标志位 (不能删除)
79 MOUT M#(620) ON
80 JUMP *JUDGE2
81
82 LABEL *LINE2
83 //移动到线体2放件准备点
84
85 //移动至线体2放件点
86
87 TIMER T=0.1
88 //关闭夹具
89 DOUT OT#(8) OFF
90 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
91 WAIT IN#(7)=0
92 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
93 WAIT IN#(8)=1
94 //直线提起
95
96 //复位线体1放料标志位 (不能删除)
97 MOUT M#(620) OFF
98 //线体2放料标志位 (不能删除)
99 MOUT M#(621) ON
100 JUMP *JUDGE2
101
102 LABEL *JUDGE2
103 //拆垛产品数量假设为16件, I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
```

```

104 JUMP *AGAIN IF I090<17
105 //拆垛完成指示灯有效
106 DOUT OT#(9) ON
107 //工艺0产品计数值初始化为1
108 SET I090 1
109 TIMER T=5
110 JUMP *HEAD
111 END
    
```

### 3.3.4 双垛双线(独立)

“双垛双线(独立)”模式表示机器人从两个托盘以拆垛形式取料，将工件按对应关系放置到两个固定位置，即从托盘1取到的工件放置到位置1，从托盘2取到的工件放置到位置2。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```

1 NOP
2 //双垛双线一对一拆垛示例程序（即托盘1拆垛产品放置到线体1，托盘2拆垛产品
   放置到线体2）
3 //X4：启动确认信号，注意：此信号有效后默认已空托盘恢复为初始状态
4 //X5：托盘1检测（可选）
5 //X6：线体1允许放料
6 //X7：夹紧检测（可选）
7 //X8：松开检测（可选）
8 //X9：托盘2检测（可选）
9 //X10：线体2允许放料
10 //Y8：夹具控制
11 //Y9：托盘1拆垛完成指示灯（可选）
12 //Y10：托盘2拆垛完成指示灯（可选）
13 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
14 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
15
16 LABEL *HEAD
17 //等待启动信号有效
18 WAIT IN#(4)=1
19 //复位托盘1拆垛完成标志位（不能删除）
20 MOUT M#(600) OFF
21 //复位托盘2拆垛完成标志位（不能删除）
22 MOUT M#(601) OFF
23 //复位托盘1取料标志位（不能删除）
24 MOUT M#(620) OFF
    
```

```
25 //复位托盘2取料标志位 (不能删除)
26 MOUT M#(621) OFF
27 //关闭托盘1拆垛完成指示灯
28 DOUT OT#(9) OFF
29 //关闭托盘2拆垛完成指示灯
30 DOUT OT#(10) OFF
31 //移动到拆垛起始准备点
32
33
34 LABEL *AGAIN
35 LABEL *JUDGE
36 //线体1允许放料, 线体2禁止放料且托盘1有料, 到托盘1取料
37 JUMP *STACK1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=0&M#(600)=0
38 //线体2允许放料, 线体1禁止放料且托盘2有料, 到托盘2取料
39 JUMP *STACK2 IF IN#(6)=0&IN#(10)=1&M#(601)=0
40 //线体1、2均允许放料, 托盘1有料且上次从托盘2取料, 到托盘1取料
41 JUMP *STACK1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(600)=0&M#(621)=1
42 //线体1、2均允许放料, 托盘2有料且上次从托盘1取料, 到托盘2取料
43 JUMP *STACK2 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(601)=0&M#(620)=1
44 //托盘1有料且线体1允许放料到托盘1取料
45 JUMP *STACK1 IF M#(600)=0&IN#(6)=1
46 //托盘2有料且线体2允许取料到托盘2取料
47 JUMP *STACK2 IF M#(601)=0&IN#(10)=1
48 //托盘1、2均无料, 跳转至程序头
49 JUMP *HEAD IF M#(600)=1&M#(601)=1
50 JUMP *RESET IF M#(600)=1|M#(601)=1
51 JUMP *JUDGE
52
53 LABEL *STACK1
54 //检测托盘1信号有效 (可选)
55 WAIT IN#(5)=1
56 //执行码垛工艺0号
57 PALLET PF#(0)
58 //运行到工艺0的过渡点
59 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
60 //运行到准备取件点, 插补方式以实际情况而定
61 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
62 //运行到取件点
63 MOVL P91 V=300MM/S
```

```
64  TIMER T=0.1
65  //启动夹具
66  DOUT OT#(8) ON
67  //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
68  WAIT IN#(7)=1
69  //取完一个工件之后自加一
70  INC I090
71  //运行到离开点
72  MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
73  //运行到工艺0的过渡点
74  MOVJ P100 VJ=100% PL=6
75  //复位托盘2取料标志位（不能删除）
76  MOUT M#(621) OFF
77  //托盘1取料标志位（不能删除）
78  MOUT M#(620) ON
79  LABEL *LINE1
80  //等待线体1允许放料信号有效
81  WAIT IN#(6)=1
82  //移动到线体1放件准备点
83
84  //移动至线体1放件点
85
86  TIMER T=0.1
87  //关闭夹具
88  DOUT OT#(8) OFF
89  //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
90  WAIT IN#(7)=0
91  //等待夹具松开检测信号有效（可选）
92  WAIT IN#(8)=1
93  //直线提起
94
95  //拆垛产品数量假设为16件，I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
96  JUMP *AGAIN IF I090<17
97  //托盘1拆垛完成标志位（不能删除）
98  MOUT M#(600) ON
99  //托盘1拆垛完成指示灯有效
100 DOUT OT#(9) ON
101 //工艺0产品计数值初始化为1
102 SET I090 1
```

```
103  TIMER T=2
104  JUMP *AGAIN
105
106  LABEL *STACK2
107  //检测托盘2信号有效 (可选)
108  WAIT IN#(9)=1
109  //执行码垛工艺1号
110  PALLET PF#(1)
111  //运行到工艺1的过渡点
112  MOVJ P101 VJ=100% PL=6
113  //运行到准备取件点, 插补方式以实际情况而定
114  MOVJ P90 VJ=100% PL=6
115  //运行到取件点
116  MOVL P91 V=300MM/S
117  TIMER T=0.1
118  //启动夹具
119  DOUT OT#(8) ON
120  //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
121  WAIT IN#(7)=1
122  //取完一个工件之后自加一
123  INC I091
124  //运行到离开点
125  MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
126  //运行到工艺1的过渡点
127  MOVJ P101 VJ=100% PL=6
128  //复位托盘1取料标志位 (不能删除)
129  MOUT M#(620) OFF
130  //托盘2取料标志位 (不能删除)
131  MOUT M#(621) ON
132  LABEL *LINE2
133  //等待线体2允许放料信号有效
134  WAIT IN#(10)=1
135  //移动到线体2放件准备点
136
137  //移动至线体2放件点
138
139  TIMER T=0.1
140  //关闭夹具
141  DOUT OT#(8) OFF
```

```
142 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
143 WAIT IN#(7)=0
144 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
145 WAIT IN#(8)=1
146 //直线提起
147
148 //拆垛产品数量假设为16件，I91小于17时跳转至程序头继续运行抓取
149 JUMP *AGAIN IF I091<17
150 //托盘2拆垛完成标志位（不能删除）
151 MOUT M#(601) ON
152 //托盘2拆垛完成指示灯有效
153 DOUT OT#(10) ON
154 //工艺1产品计数值初始化为1
155 SET I091 1
156 TIMER T=2
157 JUMP *AGAIN
158
159 //拆垛完成标志复位程序
160 LABEL *RESET
161 SET B0 0
162 LABEL *1
163 JUMP *2 IF M#(600)=0
164 TIMER T=0.2
165 DOUT OT#(9) OFF
166 TIMER T=0.2
167 DOUT OT#(9) ON
168 LABEL *2
169 JUMP *3 IF M#(601)=0
170 TIMER T=0.2
171 DOUT OT#(10) OFF
172 TIMER T=0.2
173 DOUT OT#(10) ON
174 LABEL *3
175 INC B0
176 JUMP *4 IF IN#(4)=1
177 JUMP *JUDGE IF IN#(6)=1|IN#(10)=1
178 JUMP *1 IF B0<10
179 JUMP *JUDGE
180 LABEL *4
```

```

181 //复位托盘1拆垛完成标志位 (不能删除)
182 MOUT M#(600) OFF
183 //复位托盘2拆垛完成标志位 (不能删除)
184 MOUT M#(601) OFF
185 //关闭托盘1拆垛完成指示灯
186 DOUT OT#(9) OFF
187 //关闭托盘2拆垛完成指示灯
188 DOUT OT#(10) OFF
189 JUMP *JUDGE
190 END
    
```

### 3.3.5 双垛双线 (混合)

“双垛双线 (混合)”模式表示机器人从两个托盘以拆垛形式依次取料，将工件放置到两个固定位置，即先从托盘 1 取料，托盘 1 清空之后从托盘 2 取料。示例程序中标注可选的部分可根据实际情况进行删减。

```

1  NOP
2  //双垛双线混合放料示例程序 (即依次从托盘1、2中取料，线体允许放料即执行，无对应关系)
3  //X4: 启动确认信号，注意：此信号有效后默认已空托盘恢复为初始状态
4  //X5: 托盘1检测 (可选)
5  //X6: 线体1允许放料
6  //X7: 夹紧检测 (可选)
7  //X8: 松开检测 (可选)
8  //X9: 托盘2检测 (可选)
9  //X10: 线体2允许放料
10 //Y8: 夹具控制
11 //Y9: 托盘1拆垛完成指示灯 (可选)
12 //Y10: 托盘2拆垛完成指示灯 (可选)
13 //执行程序之前请手动将夹具修改为初始状态
14 //执行程序之前请手动将存储当前执行工件数的I变量修改为需要的初始值
15
16 LABEL *HEAD
17 //等待启动信号有效
18 WAIT IN#(4)=1
19 //复位托盘1拆垛完成标志位 (不能删除)
20 MOUT M#(600) OFF
21 //复位托盘2拆垛完成标志位 (不能删除)
22 MOUT M#(601) OFF
    
```

```
23 //复位托盘1取料标志位 (不能删除)
24 MOUT M#(620) OFF
25 //复位托盘2取料标志位 (不能删除)
26 MOUT M#(621) OFF
27 //关闭托盘1拆垛完成指示灯
28 DOUT OT#(9) OFF
29 //关闭托盘2拆垛完成指示灯
30 DOUT OT#(10) OFF
31 //移动到拆垛起始准备点
32
33
34 LABEL *AGAIN
35 //托盘1、2均拆垛完成时跳转至程序头
36 JUMP *HEAD IF M#(600)=1&M#(601)=1
37 //托盘1拆垛完成标志位有效时跳转至托盘2程序部分 (不能删除)
38 JUMP *STACK2 IF M#(600)=1
39 LABEL *STACK1
40 //检测托盘1信号有效 (可选)
41 WAIT IN#(5)=1
42 //执行码垛工艺0号
43 PALLET PF#(0)
44 //运行到工艺0的过渡点
45 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
46 //运行到准备取件点, 插补方式以实际情况而定
47 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
48 //运行到取件点
49 MOVL P91 V=300MM/S
50 TIMER T=0.1
51 //启动夹具
52 DOUT OT#(8) ON
53 //等待夹具夹紧信号到位, 也可为吸盘检测信号 (可选)
54 WAIT IN#(7)=1
55 //取完一个工件之后自加一
56 INC I090
57 //运行到离开点
58 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
59 //运行到工艺0的过渡点
60 MOVJ P100 VJ=100% PL=6
61 //拆垛产品数量假设为16件, I90小于17时跳转至程序头继续运行抓取
```

```
62 JUMP *JUDGE IF I090<17
63 //托盘1拆垛完成标志位（不能删除）
64 MOUT M#(600) ON
65 //托盘1拆垛完成指示灯有效
66 DOUT OT#(9) ON
67 //工艺0产品计数值初始化为1
68 SET I090 1
69 JUMP *JUDGE
70
71 LABEL *STACK2
72 //检测托盘2信号有效（可选）
73 WAIT IN#(9)=1
74 //执行码垛工艺1号
75 PALLET PF#(1)
76 //运行到工艺1的过渡点
77 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
78 //运行到准备取件点，插补方式以实际情况而定
79 MOVJ P90 VJ=100% PL=6
80 //运行到取件点
81 MOVL P91 V=300MM/S
82 TIMER T=0.1
83 //启动夹具
84 DOUT OT#(8) ON
85 //等待夹具夹紧信号到位，也可为吸盘检测信号（可选）
86 WAIT IN#(7)=1
87 //取完一个工件之后自加一
88 INC I091
89 //运行到离开点
90 MOVL P92 V=1000MM/S PL=6
91 //运行到工艺1的过渡点
92 MOVJ P101 VJ=100% PL=6
93 //拆垛产品数量假设为16件，I91小于17时跳转至程序头继续运行抓取
94 JUMP *JUDGE IF I091<17
95 //托盘2拆垛完成标志位（不能删除）
96 MOUT M#(601) ON
97 //托盘2拆垛完成指示灯有效
98 DOUT OT#(10) ON
99 //工艺1产品计数值初始化为1
100 SET I091 1
```

```
101 JUMP *JUDGE
102
103 LABEL *JUDGE
104 //线体1允许放料且线体2禁止放料，跳转至线体1
105 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=0
106 //线体2允许放料且线体1禁止放料，跳转至线体2
107 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=0&IN#(10)=1
108 //线体1、2均允许放料且上次放料为线体2，跳转至线体1
109 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(621)=1
110 //线体1、2均允许放料且上次放料为线体1，跳转至线体2
111 JUMP *LINE2 IF IN#(6)=1&IN#(10)=1&M#(620)=1
112 //线体1、2均允许放料且为首次启动时，跳转至线体1
113 JUMP *LINE1 IF IN#(6)=1&IN#(9)=1&M#(620)=0&M#(621)=0
114 JUMP *JUDGE
115
116 LABEL *LINE1
117 //等待线体1允许放料信号有效
118 WAIT IN#(6)=1
119 //移动到线体1放件准备点
120
121 //移动至线体1放件点
122
123 TIMER T=0.1
124 //关闭夹具
125 DOUT OT#(8) OFF
126 //等待夹具夹紧检测信号消失（可选）
127 WAIT IN#(7)=0
128 //等待夹具松开检测信号有效（可选）
129 WAIT IN#(8)=1
130 //直线提起
131
132 //复位托盘2取料标志位（不能删除）
133 MOUT M#(621) OFF
134 //托盘1取料标志位（不能删除）
135 MOUT M#(620) ON
136 JUMP *AGAIN
137
138 LABEL *LINE2
139 //等待线体2允许放料信号有效
```

```
140 WAIT IN#(10)=1
141 //移动到线体2放件准备点
142
143 //移动至线体2放件点
144
145 TIMER T=0.1
146 //关闭夹具
147 DOUT OT#(8) OFF
148 //等待夹具夹紧检测信号消失 (可选)
149 WAIT IN#(7)=0
150 //等待夹具松开检测信号有效 (可选)
151 WAIT IN#(8)=1
152 //直线提起
153
154 //复位托盘1取料标志位 (不能删除)
155 MOUT M#(620) OFF
156 //托盘2取料标志位 (不能删除)
157 MOUT M#(621) ON
158 JUMP *AGAIN
159 END
```

# 明天比今天更简单一点

## - 联系我们

商务合作: [market@elibot.cn](mailto:market@elibot.cn)

技术咨询: [tech@elibot.cn](mailto:tech@elibot.cn)

## - 苏州公司 (生产研发基地)

苏州市工业园区长阳街 259 号中新钟园工业坊 4 号楼 1F (总部)

+86-400-189-9358

+86-0512-83951898

## - 北京分公司

北京市北京经济技术开发区荣华南路 2 号院 6 号楼 1102 室

## - 上海分公司

上海市浦东新区学林路 36 弄 18 号楼

## - 深圳技术服务中心

深圳市宝安区航空路泰华梧桐岛科技创新园 1A 栋 202 室



关注公众号了解更多