

六轴机器人系统-取片工艺 使用说明书

深圳市华成工业控制股份有限公司

Shenzhen Huacheng Industrial Control Co., Ltd

前言

首先非常感谢您选用深圳市华成工业控制股份有限公司生产的六轴机器人系统-取片工艺包。取片工艺包可适用于自动抓取玻璃，薄片等应用场景、简化编程操作。

本说明书为六轴机器人系统-取片工艺使用的说明书，它将为您提供六轴机器人系统-取片工艺包的安装、接线、系统操作、报警及处理等相关细则及注意事项。

为正确使用本六轴机器人系统-取片工艺包，充分发挥本系统的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用本系统之前，请您务必详细阅读本说明书。不正确的操作与使用可能会造成水六轴机器人系统-取片工艺包系统运行异常乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故！

由于本公司致力于产品的不断完善，故本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。

说明书版本变更记录

版本号	修改日期	修订内容
A0	2020-11	新建

目 录

1 安全提醒与系统安装	1
1.1 保存及搬运时的注意事项.....	1
1.2 一般注意事项.....	1
1.3 禁止事项.....	1
1.4 废弃时的注意事项.....	1
1.5 系统安装.....	2
2 准备工作	3
2.1 使用注意事项.....	3
2.2 参数配置.....	3
3 工艺包页面说明	4
3.1 基础操作页面介绍.....	5
3.2 模块内容说明.....	9
4 程序教导例程	11

1 安全提醒与系统安装

本手册有关的安全内容，使用如下标识，有关作业安全标识的叙述其内容十分重要，请务必遵守。



注意

由于没有按照要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

1.1 保存及搬运时的注意事项

注意：请勿保存、放置在下述环境中，否则会导致火灾、触电或机器损坏。

- 1) 阳光直射的场所、环境温度超过保管放置温度条件的场所、相对湿度超过保管放置湿度的场所、温差大、结露的场所。
- 2) 接近腐蚀性气体、可燃性气体的场所、尘土、灰尘、盐分及金属粉尘较多的场所、有水、油及药品滴落的场所、振动或冲击可传递到主题的场所，请勿握住线缆进行搬运，否则会导致机器损坏或故障。
- 3) 请勿过多的将本产品叠加放置在一起，否则会导致损坏或故障。

1.2 一般注意事项

使用时请注意：

- 1) 本产品为一般性工业制品，不以事关人命的机器及系统为使用目的。
- 2) 若应用于可能因本产品故障引发重大事故或损坏的装置时，请配备安全装置。
- 3) 若应用于硫磺或硫化性气体浓度较高的环境下，请注意可能因硫化使得芯片电阻断线或出现点接触不良等情况。
- 4) 若输入远超过本产品电源额定范围的电压，可能因内部部件的损坏出现冒烟、起火灯现象，请充分注意输入电压。
- 5) 请注意本产品无法保证超过产品规格范围的使用。
- 6) 本公司致力于产品的不断完善，可能变更部分部件。

1.3 禁止事项

除本公司外请勿进行拆卸修理工作。

1.4 废弃时的注意事项



注意

产品正常使用之后需作为废品处理时，有关电子信息产品的回收、再利用事宜，请遵守有关部门的法律规定。

1.5 系统安装

- 1) 配线作业必须由专业电工进行。
- 2) 确认电源断开后才能开始作业。
- 3) 请安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
- 4) 使用时必须安全接地。
- 5) 外部电源发生异常, 控制系统会发生故障, 为使整个系统安全工作, 请务必在控制系统的外部设置安全电路。
- 6) 安装、配线、运行、维护前, 必须熟悉本说明书内容; 使用时也必须熟知相关机械、电子常识及一切有关安全注意事项。
- 7) 安装控制器的电箱, 应具备通风良好、防油、防尘的条件。若电控箱为密闭式则易使控制器温度过高, 影响正常工作, 须安装抽风扇, 电箱内适宜温度为 50℃ 以下, 不要使用在结露及冰冻的地方。
- 8) 控制器安装应尽量避免与接触器、变压器等交流配件布置过近, 避免不必要的突波干扰。

注意: 处理不当可能会引起危险, 包括人身伤害或设备事故等。

2 准备工作

在开始使用取片工艺包之前, 请先按本章步骤做好软件配置。

2.1 使用注意事项

本模块会占用系统的如下资源, 使用前请确保资源没有冲突。

- 1) 计数器 0 和计数器 1
- 2) 中间变量 M010
- 3) 地址 800~811
- 4) 自定义报警 9000

2.2 参数配置

1. 确定手控版本号大于等于 **2.0.2.5**, 主机版本号大于 **7.8.05**。(必须)
2. 进入【参数设定】->【产品设定】->【工艺设定】里面查看是否开启了取片工艺。(必须)

按如下图 2.1 设定:

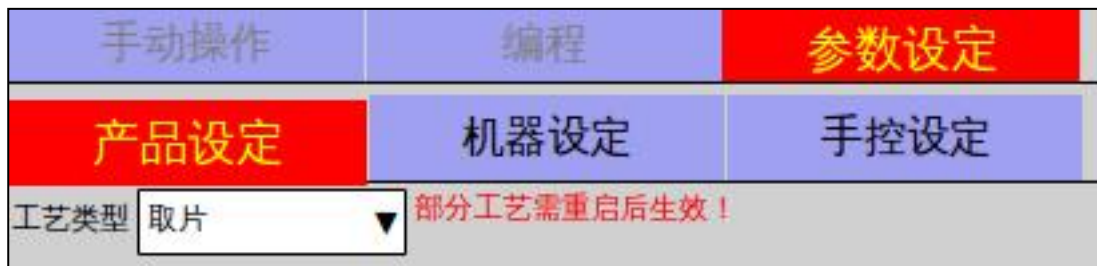


图 2.1: 启用取片工艺

3 工艺包页面说明

在【参数设定】->【产品设定】->【工艺设定】页面里开启喷涂工艺后，在教导的工艺页面就会出现取片工艺包的操作页面。如下图 [3.1](#)：



图 3.1: 教导取片工艺页面入口

点击红色框区域（【取片工艺】按钮）打开工艺设定页面。

在解释各个参数功能之前。先描述探料的工作流程。如下流程图 [3.2](#)：

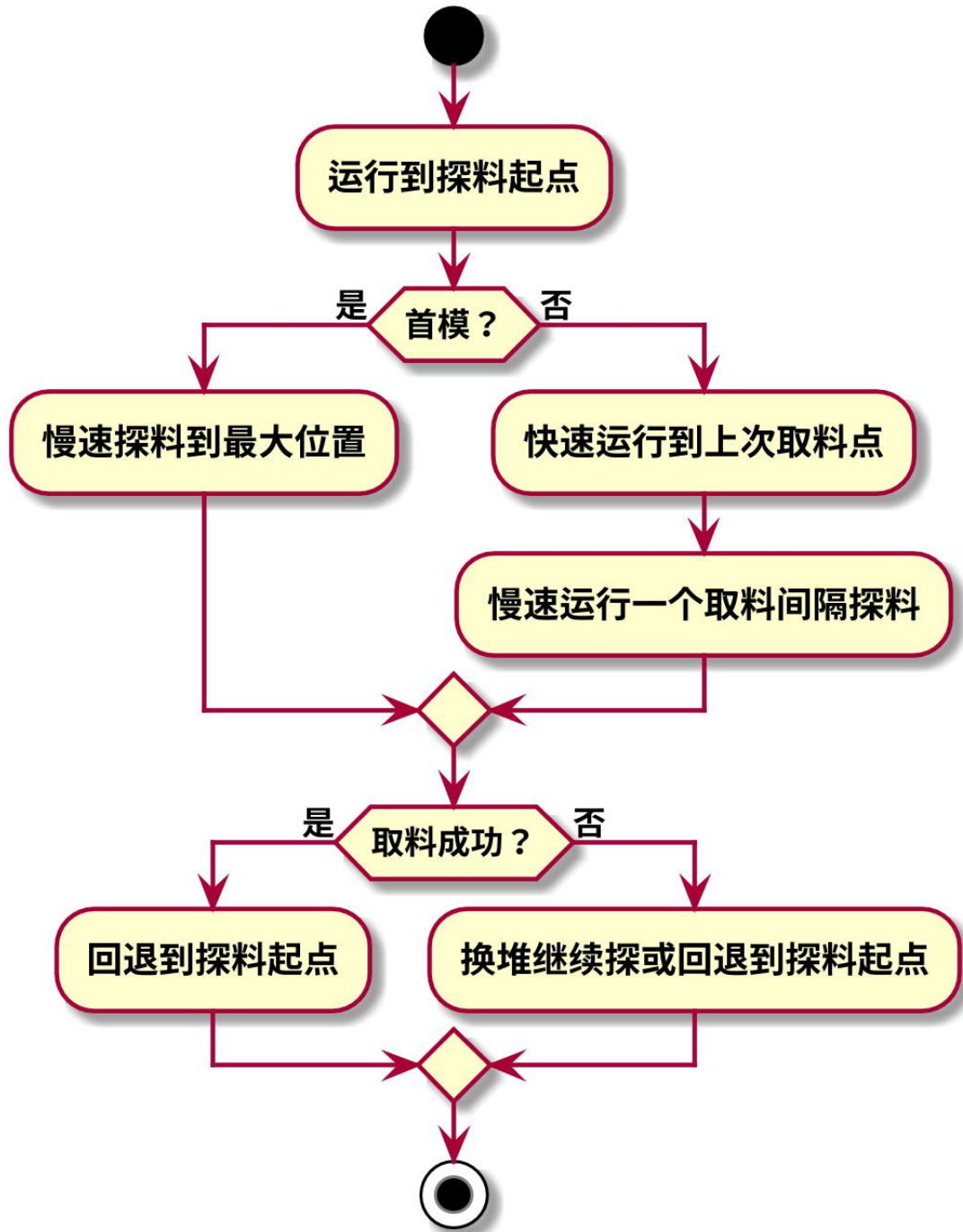


图 3.2: 探料的工作流程

每次探料开始都运行到被探堆的起点位置，由于吸盘的效应需要时间，所以本工艺取料分为两个阶段，先快速运行到上次取料点附近，接着会速度变慢进行慢速探料。这样可以保护料片，避免过度受力。

3.1 基础操作页面介绍

打开取片工艺页面后，应如下图 3.3 显示：

插入	起点: 设入 试行	1 探料方向 Z	顺序 X->Y
	X 0.000 mm U 0.000 mm X间距 0.000 mm	Y 0.000 mm V 0.000 mm Y间距 0.000 mm	5 起点速度 10.0 %
动作 菜单	Z 0.000 mm W 0.000 mm	3 探料距离 0.000 mm	快探速度 10.0 %
	X堆数 1 Y堆数 1	最大深度 0.000 mm	慢探速度 10.0 %
输出设定	4	6 探前开阀	台面偏差 0.000 mm
输入设定	探前开阀	7 获取模块参数	←工具: 关节
	探墩换堆	保存	

图 3.3: 取片工艺页面

要使用取片工艺，本系统假定机械人的取料方向是基本平行于机器人工作空间的 X 或者 Y 或者 Z 方向。即机器人的探料方向需基本垂直于被取料平面。如下图 3.4 示：

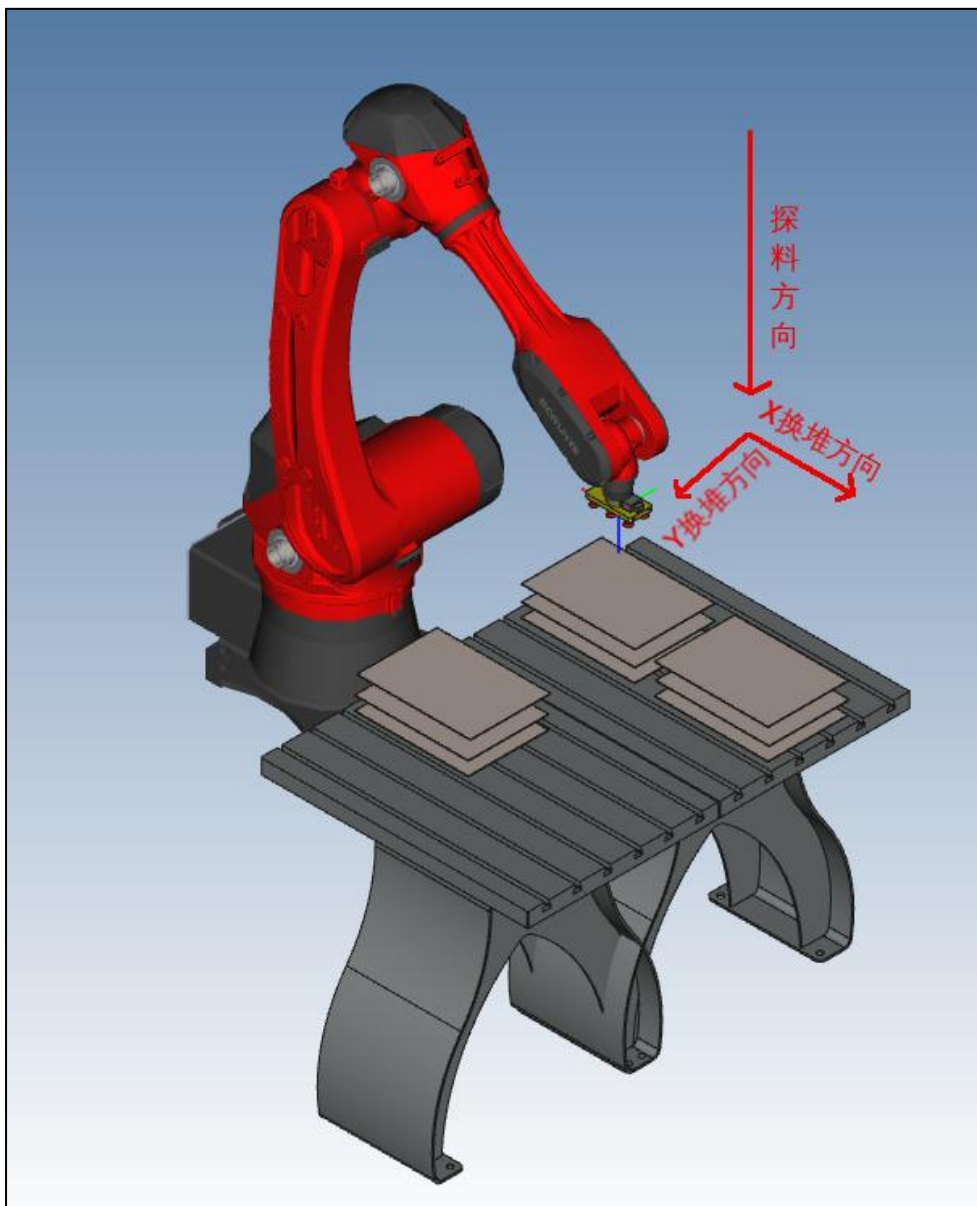


图 3.4: 取片示意工作台

在该前提下，如取片示意图所标注的数字流程按进行参数设置：

1. 设定探料方向。选择选项为[X,Y,Z],指定机器人取料方向。确定方向后，起点设定区域（2）的堆数的轴会相应改变。
2. 设定探堆参数。探堆参数根据需要的探料堆数设置。参数说明如下：
 - 1) 起点坐标：首堆的探料起点。起点加上【最大深度】就是最大的探料位置。可以把机器人手动运动到目标点，点击【设入】按钮即可自动设入坐标值。试行按钮可以让机器人再运行到起点。
 - 2) 堆数：最小值为 1，确定每个方向的堆数。
 - 3) 间距：确定每个方向的堆间距。
3. 探料距离与限制。
 - 1) 探料距离：根据料厚来确定，一般设定为比料厚大一点即可。
 - 2) 最大深度：从每堆的探料起点开始，往探料方向运行的最大距离。如果到了最大距离都还没有取到料，可以选择换堆或者结束该次探料。
4. 设定治具信号。需要设定治具的输出信号和取料成功后的输入信号。
 - 1) 点击输出设定会打开如下对话框：

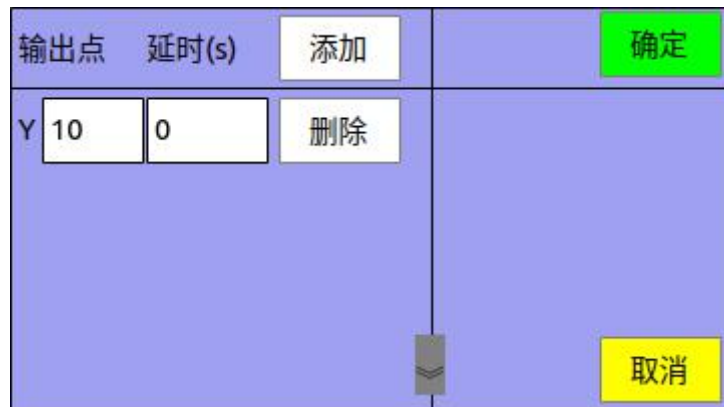


图 3.5: 输出点设定页面

点击【添加】按钮可以添加更多输出点。完成后点击【确定】，不行更改点击【取消】。添加输出点后取片工艺页面会显示已使用的输出点，如下图 3.6:



图 3.6: 取片输出点设定后效果

- 2) 点击输入设定会打开如下对话框：

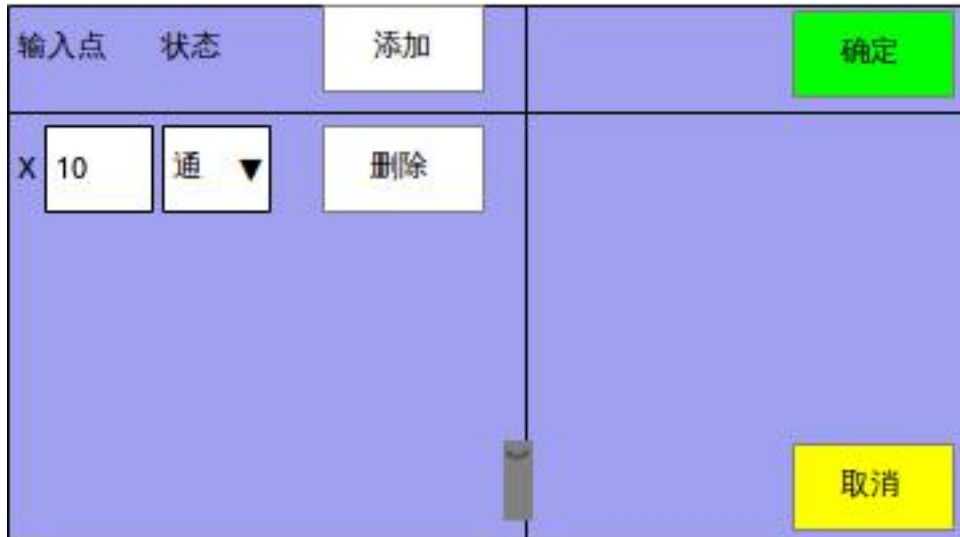


图 3.7: 输入点设定页面

点击【添加】按钮可以添加更多输出点。完成后点击【确定】，不行更改点击【取消】。根据输入信号的电平选择通或者断。添加输入点后取片工艺页面会显示已使用的输入点，如下图 3.8:



图 3.8: 取片输入点设定后效果

5. 设定探料运行参数。

- 1) 顺序：换堆的顺序。
- 2) 起点速度：探料前，运行到起点的速度和探料成功后，回退到起点的速度。
- 3) 快探速度和慢探速度：探料分为两个阶段运行。第一个阶段是快速运行到上次取片成功的附近位置。【快探速度】设定改阶段的速度。第二阶段是慢速探料，该阶段慢速运行，防止快速压坏料片。该阶段运行过程中，设定的输入信号条件满足即会停止或者运行到最大探料位置停止。【慢探速度】设定改阶段的速度。
- 4) 台面偏差：对与料堆在 Z 方向的时候有坡度的时候使用，偏差值为首片到末片的 Z 高度差。设定后系统会自动补偿 X 或者 Y 方向探料过程，让每次取料尽可能的取到料片的相同位置。

6. 其它控制选项

- 1) 探前开阀：在探料步骤运行前打开设定的输出点。
- 2) 探败换堆：如果探料过程到了最大位置都没取到料，则直接回退到该堆起点，然后移动到下一堆继续探料。

7. 载入与保持设定参数

- 1) 获取模块参数: 选择已经生成的探料模块可以直接获取到之前保持的取片参数。
- 2) 保存: 点击【保存】按钮会弹出如下对话框:

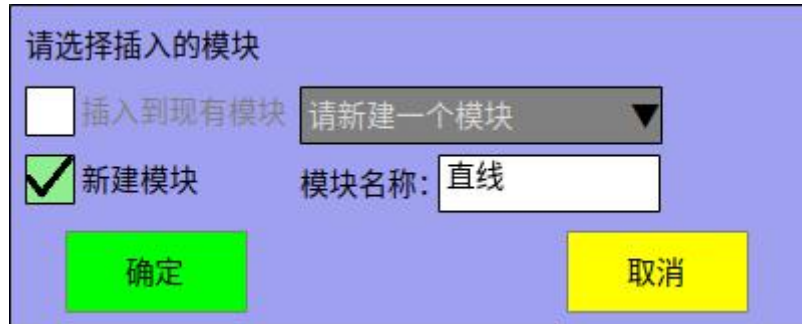


图 3.9: 保存到模块页面

选择新建模块的话会重新生成一个模块。选择插入到现有模块会覆盖当前模块内容。

3.2 模块内容说明

生成模块内容后, 其基本的框架内容如下:

```

0:
    探料方向:2;顺序:0;
    Y堆数:1;Z堆数:1;
    Y间距:10.000;Z间距:10.000;探料距离:5.000;最大进深:100.000;
    输出:0|0;输入:0|0;
    起始点:(0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000);
    起点速度:10.0;快探速度:50.0;慢探速度:10.0;台面偏移:0.000;
    探前开阀:true;探败换堆:false
1:
    如果:计数器[0][T:0][C:0]:取片总计数 ==0 跳转到标签[0]:.
2:
    如果:左地址值:800 != 右数据值:0 跳转到标签[1]:.
3:
    如果:左地址值:801 != 右数据值:0 跳转到标签[1]:.
4:
    如果:左地址值:802 != 右数据值:0 跳转到标签[1]:.
5:
    如果:左地址值:803 != 右数据值:0 跳转到标签[1]:.
6:
    如果:左地址值:804 != 右数据值:0 跳转到标签[1]:.
7:
    如果:左地址值:805 != 右数据值:0 跳转到标签[1]:.
8:
    标签[0]:初始化开始
9:
    输出:M010 通 延时:0
10:
    标签[1]:初始化结束
11:
    如果:M010 断 限时:0.0 跳转到标签[4]:
12:
    如果:计数器[1][T:1][C:0]:已取堆计数 ==0 跳转到标签[10]:.
13:
    如果:计数器[1][T:1][C:0]:已取堆计数 大于等于目标值跳转到标签[2]:.
14:
    标签[10]:堆-1 起始点
15:
    姿势直线:下一位置:X:0,Y:0.000,Z:0.000,U:0
    速度:10.0 延时:0 平滑:无
16:
    存储当前世界坐标 XYZUVW 到地址: 806,长度:6;偏移:X:0;Y:0;Z:0;
    U:0;V:0;W:0
17:
    跳转到标签[4]:
    
```

```

18:      标签[4]:快速探料
19:      停止动作: 开始检测 I0:X10 通停止当前动作
20:      如果:M010 通 限时:0.0 跳转到标签[6]:
21:      快速探料 姿势直线引用地址: 800;长度: 6;速度:50.0;延时:0 平滑等级:9
22:      标签[5]:慢速探料
23:      同步开始
24:      输出:绿灯通 延时:0
25:      同步结束
26:      正常慢探 相对姿势直线:下一位置:X:5.000,Y:0.000,Z:0.000,U:0.000
        速度:10.0 延时:0 平滑:无
27:      跳转到标签[7]:
28:      标签[6]:堆首模慢探
29:      同步开始
30:      输出:绿灯通 延时:0
31:      同步结束
32:      堆首模慢探 相对姿势直线:下一位置:X:100,Y:0.000,Z:0.000,U:0.000
        速度:10.0 延时:0 平滑:无
33:      标签[7]:探料结束
34:      输出:M010 断 延时:0
35:      停止动作: 结束检测 I0:X10
36:      如果:X010 断 限时:0.0 跳转到标签[9]:
37:      标签[8]:探料成功
38:      存储当前世界坐标 XYZUVW 到地址: 800,长度: 6;偏移: X:-5;Y:0;Z:0;
        U:0;V:0;W:0
39:      探料成功 单纯累加计数器[0][T:0][C:0]:取片总计数
40:      跳转到标签[3]:
41:      标签[9]:探料失败
42:      存储当前世界坐标 XYZUVW 到地址: 800,长度: 6;偏移: X:0;Y:0;Z:0;
        U:0;V:0;W:0
43:      重新探料 如果:X 当前世界坐标 < 100.000 跳转到标签[4]:.
44:      回到堆起点 姿势直线引用地址: 806;长度: 6;速度:50.0;延时:0 平滑:无
45:      换堆 累加计数器[1][T:1][C:0]:已取堆计数
46:      输出:M010 通 延时:0
47:      如果:计数器[1][T:1][C:0]:已取堆计数 大于等于目标值跳转到标签[2]:.
48:      跳转到标签[3]:
49:      标签[2]:全部取完
50:      全部取完报警 报警:9000:
51:      标签[3]:取片完成
52:      模块结束
    
```

该模块有如下几个需要了解的点，方便后面编写放料的逻辑。

1. 第 0 步是取片工艺设定的参数内容，该步为注释，运行过程不执行。
2. 模块里会用到两个计数器。

- 1) **【计数器 0: 取片总数计数】**: 可以用来查看已经取了多少片。
- 2) **【计数器 1: 已取堆计数】**: 监控已经取了多少堆, 如果当前计数已经到达目标堆数, 则报警 9000。该报警为自定义报警, 可以通过**【I0 改字软件】**修改报警改字内容。
3. 模块里会用到中间变量 M010, 如果为通说明为首次探料。
4. 模块里会用到两组地址。
 - 1) 800~805: 用于保存上一次的取料位置
 - 2) 806~811: 用户保存堆起点位置
5. 模块里会用到自定义报警 9000, 如果取完就会报警。

4 程序教导例程

1. 取料放料流程, 取料失败报警。

主程序:

```

0:      探料前安全位 自由路径:下一位置:J1:0,J2:0,J3:0,J4:0,J5:0,J6:0
        速度:80.0 延时:0.00 平滑:无
1:      取片 调用 模块[0]:取片-X-1X1 然后返回到下一行
2:      如果:X010 通 限时:0.0 跳转到标签[0]:
3:      取料失败报警 报警:9001:报警号 9001
4:      标签[0]:取料成功
5:      运行到放料点 自由路径:下一位置:J1:100.000,J2:0,J3:10.000,J4:0,J5:0,J6:0
        速度:80.0 延时:0.00 平滑:无
6:      放料 输出:Y016 通 延时:0.0
7:      模组结束
    
```



深圳市华成工业控制股份有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道固戍一路正奇隆大厦 8 楼

邮编：518000

电话：0755-26417678

传真：0755-26416578

官网：<http://www.hc-system.com>

欢迎关注微信公众号下载更多相关资料！



本产品改进的同时, 资料可能有所变动, 恕不再另行通知。