传送带跟踪管理





为东莞市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。

用户手册

传送带跟踪管理

(本手册仅适用于 Pallas 控制系统机器人) 产品功能版本: V4.0.2

东莞市李群自动化技术有限公司 QKM Technology (Dongguan) Co., Ltd.

文档版本V4.0.2发布日期2023/11/17

前言

感谢您使用本公司传送带跟踪管理软件 本手册记录了正确使用传送带跟踪管理软件的所需事项 在使用该软件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

本手册详细介绍了传送带跟踪管理的软硬件设置、工作原理、I/O 输入源操作流程、 第三方视觉输入操作流程、双机器人网络输出操作流程,方便用户系统地了解和使用 产品。

读者对象

本手册适用于:

系统配置工程师 技术支持工程师 机器人应用工程师

术语含义

本手册中出现的专用缩略术语说明如下:

缩略语	中英文说明				
QKM	东莞市李群自动化技术有限公司				
	Quotient Kinematics Machine				
QRL	基于 Lua 语言,在李群运动控制系统平台上,自主定义的机器人二次开发语言				
	QKM Robot Language				
COMM	控制系统的通信单元				
OOMM	Communication Borad				
	参数的标识号				
TDN	Idenfication number (of a parameter)				
ID	互联网协议地址				
IP	Internet Protocol				
מחוו	用户数据报协议				
UDF	User Datagram Protocol				
CM	传送带管理软件				
011	Conveyor Manager				
CW	顺时针				
01	Clockwise				
CCW	逆时针				
001	Counter Clockwise				
וח	通用输入				
	General purpose input				
HDT	高速输入				
	High speed input				

Copyright © 2022 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。

注意

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,修改本手册中维护内容和操作等文件的权力,如您想了解本 产品最新资料,可通过本公司官网下载最新手册。

商标声明

【【长】 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

机器人维护操作需谨慎,使用者需在满足安全环境条件下进行维护,李群自动化没有 义务和责任对此造成的附带或相应产生的损失负责。

李群自动化不承担由于错误使用本产品,所造成的直接、间接、特殊、附带等产生的损失和责任。

东莞市李群自动化技术有限公司(总部)

东莞市松山湖高新技术产业开发区新竹路 4 号总部壹号 17 栋 A 座

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

前言I
目录
图目录VI
表目录IX
第1章 综述1
1.1 概述1
1.2 适用场景1
1.3 工作原理1
第2章 硬件和软件设置2
2.1 硬件需求2
2.1.1 视觉跟踪硬件需求2
2.1.2 非视觉跟踪硬件需求2
2.1.3 硬件安装
2.1.4 增量式编码器选型参考要求及注意事项4
2.2 软件需求
2.2.1 传送带跟踪管理软件构成5
2.2.2 软件安装
第3章 传送带管理向导7
3.1 概要7
3.2 页面通用操作8
3.2.1 页面跳转
3.2.2 参数保存9
3.3 传送带配置9
3.3.1 选择传送带配置9
3.3.2 传送带配置预览10
3.3.3 传送带基础设置11
3.3.4 标定传送带12
3.3.4.1 直线传送带标定传送带12
3.3.4.2 圆盘传送带标定传送带15

3.3.5 示教边界线19
3.3.5.1 直线传送带示教边界线 19
3.3.5.2 圆盘传送带示教边界线
3.3.6 功能验证
3.3.6.1 跟踪验证
3.3.6.2 验证停止线
3.3.6.3 传送带速度查看25
3.4 输入源配置
3.4.1 选择输入源配置
3.4.2 输入源配置预览
3.4.3 输入源基础设置
3.4.4 标定视觉
3.4.5 示教工件点位
3.4.6 示教抓取补偿
3.4.7 辅助示教输出坐标系40
3.5 输出源配置
3.5.1 选择输出源配置43
3.5.2 输出源配置预览
3.5.3 输出源基础设置44
3.5.4 示教输出坐标系45
3.6 注意事项
第4章 示例代码及指令说明50
4.1 示例代码
4.2 函数
4.2.1 传送带跟踪管理初始化函数 CnvManagerInit
4.2.2 获取工件函数 GetItemObj50
4.2.3 跟踪函数 CnvManagerStartTrack51
4.2.4 释放工件函数 CnvMangerReleaseItem
4.2.5 计算工件到下游界线的距离或角度函数 DistanceOfDownLimitByLoc53
4.2.6 计算工件到下游拾取线的距离或角度函数
DistanceOfDownPickLimitByLoc
4.2.7 计算工件到停止线的距离或角度函数 DistanceOfStopLimitByLoc54

4.2.8 计算工件到上游拾取线的	距离或角度函数 DistanceOfUpPickLimitByLoc
4.2.9 视觉通讯接收客制化函数	CustomVisionReceiveResult
4.3 指令	
4.3.1 Conveyor.TrackItem	
4.3.2 Conveyor.Depart	
4.4 工件属性	
4.4.1 工件属性概述	
4.4.2 工件属性用法举例	
4.5 工件状态	
4.5.1 工件状态概述	
4.5.2 工件状态用法举例	

图目录

冬	2-1 视	1觉跟踪系统构成2
图	2-2 非	视觉跟踪系统构成3
图	2-3 传	送带跟踪功能软件构成5
图	2-4 CN	M(Pallas) 软件包5
图	2-5 导	入 CM 功能库
图	2-6 导	入 CM 标准工程程序6
图	3-1 传	送带管理向导7
图	3-2页	面跳转
图	3-3 参	数值被修改提示保存9
图	3-4 选	择传送带配置10
图	3-5 传	送带配置预览10
图	3-6 传	送带基础设置11
图	3-7 直	线传送带标定传送带步骤 112
图	3-8 直	线传送带标定传送带步骤 213
图	3-9 直	线传送带标定传送带步骤 313
图	3-10]	直线传送带标定传送带步骤 414
图	3-11	直线传送带标定传送带步骤 514
图	3-12	直线传送带标定传送带步骤 615
图	3-13	圆盘传送带标定传送带步骤 116
图	3-14	圆盘传送带标定传送带步骤 216
图	3-15	圆盘传送带标定传送带步骤 317
图	3-16	圆盘传送带标定传送带步骤 417
图	3-17	圆盘传送带标定传送带步骤 518
图	3-18	圆盘传送带标定传送带步骤 618
图	3-19 🛛	直线传送带示教边界线19
图	3-20	圆盘传送带示教边界线20
图	3-21 J	功能验证
图	3-22	跟踪验证
图	3-23 县	检证停止线步骤 1

17-1			
图	3-24	验证停止线步骤 2	. 23
图	3-25	验证停止线步骤 3	. 24
图	3-26	验证停止线步骤 5	. 24
图	3-27	验证停止线	. 25
图	3-28	传送带速度查看步骤 1	. 26
冬	3-29	传送带速度查看步骤 2	. 26
图	3-30	选择输入源配置	. 27
图	3-31	输入源配置预览	. 28
图	3-32	输入类型为视觉时的输入源基础设置	. 29
图	3-33	输入类型为 I/O 时的输入源基础设置	. 30
冬	3-34	输入类型为上游机器人时的输入源基础设置	. 30
冬	3-35	标定视觉步骤 1	. 31
图	3-36	标定视觉步骤 2	. 32
图	3-37	标定视觉步骤 3	. 32
图	3-38	标定视觉步骤 4	. 33
图	3-39	示教工件点位步骤 1	. 34
冬	3-40	示教工件点位步骤 2	. 34
图	3-41	示教工件点位步骤 3	. 35
图	3-42	示教工件点位步骤 4	. 35
图	3-43	示教工件点位步骤 5	. 36
图	3-44	抓取补偿选择	. 36
冬	3-45	示教抓取补偿步骤 1	. 37
冬	3-46	示教抓取补偿步骤 2	. 37
冬	3-47	示教抓取补偿步骤 3	. 38
图	3-48	示教抓取补偿步骤 4	. 38
图	3-49	示教抓取补偿步骤 5	. 39
图	3-50	示教抓取补偿步骤 6	. 39
图	3-51	抓取补偿计算	. 40
图	3-52	辅助示教输出坐标系步骤 1	.41
图	3-53	辅助示教输出坐标系步骤 2	.41
图	3-54	辅助示教输出坐标系步骤 3	. 42
回风	3_55	辅助示教输出坐标系步骤 5	42
Ц	5-55	111切小衣間山工你不少你 J	. 74

图	3-56	选择输出源配置	43
图	3-57	输出源配置预览	44
图	3-58	输出源基础设置	44
图	3-59	上游机器人与下游机器人的信号接线	45
图	3-60	示教输出坐标系步骤 1	46
图	3-61	示教输出坐标系步骤 2	47
图	3-62	示教输出坐标系步骤 3	47
图	3-63	示教输出坐标系步骤 4	48
图	3-64	多机器人输出场景	49

表目录

表	2-1	增量式编码器不同应用场景的选型参考要求汇总表	5
表	4-1	工件的属性	8
表	4-2	工件的状态	9

第1章 综述

1.1 概述

传送带跟踪管理用于跟踪管理传送带上的物体,通过视觉定位和传送带跟踪技术实现 对物料的动态抓放。

传送带跟踪管理软件具有以下功能特征:

- 支持处理传感器的数字输入信号。
- 支持处理视觉系统的视觉输入信号。
- 支持高精度的编码器锁存。
- 支持多条传送带。
- 支持直线传送带跟踪和圆盘传送带跟踪。
- 支持输出模式。
- 包含一个 sample code 应用案例。

在对传送带上的物料执行一系列动作前,需要硬件和软件的设置、进行传送带设置、 输入源设置、输出源设置。

1.2 适用场景

1) 单机器人场景

- 单个 I/O 输入对应单个机器人。
- 单个视觉输入对应单个机器人。
- 2) 多机器人场景
- 第一台机器人除了配置传送带和输入源,还需要配置输出源将物体分配给第二台 机器人;第二台机器人配置输入源且输入类型为上游机器人,用于接收上游机器 人输出的工件。
- 如果还存在机器人,那么前一台机器人配置输出源,后一台机器人配置输入源且 输入类型为上游机器人。

1.3 工作原理

传送带管理处理的对象称为 Items (物料),物料随传送带运动。当物料转化为数字信 号或视觉信号时,物料在传送带上的位置会被取样,物料相对于传送带有一个位置和 方向。当传送带运动时,传送带上面每个物料的位置自动更新,机器人对工件进行跟 踪。

第2章 硬件和软件设置

2.1 硬件需求

- 2.1.1 视觉跟踪硬件需求
- 机器人
- 传送带
- 视觉系统(相机、镜头、相机光源、相机电缆、相机信号线)
- 脉冲编码器
- 脉冲分配器(在多台机器人使用同一个脉冲编码器时需要)
- 以太网通讯电缆
- 以太网集线器
- 电脑

视觉跟踪系统构成案例



图 2-1 视觉跟踪系统构成

2.1.2 非视觉跟踪硬件需求

● 机器人

- 传送带
- 光电传感器
- 脉冲编码器
- 脉冲分配器(在多台机器人使用同一个脉冲编码器时需要)
- 以太网通讯电缆
- 以太网集线器(多台电脑时需要)
- 电脑
- 机器人 I/O 电缆

非视觉跟踪系统构成案例



图 2-2 非视觉跟踪系统构成

2.1.3 硬件安装

- 1)将编码器安装在传送带上,并与机器人相连。
- 2)当使用数字信号(即传感器)识别传送带上的物料时,需要把该数字信号连接到 机器人的数字输入端口,其中数字输入是 DI 或 HDI(推荐使用)。
- 3)当使用视觉模式识别传送带上的物料时,若需要用到编码器锁存功能,则需要将 相机的闪光信号连接到机器人的数字输入端口(推荐使用),其中数字输入是 DI 或 HDI(推荐使用)。
- 4)若要同时使用多个机器人,那么这些机器人必须连接到同一个以太网,以保证其 IP 地址在同一号段。

2.1.4 增量式编码器选型参考要求及注意事项

1) 脉冲编码器通常为增量式编码器,对于增量式编码器的选项,参考要求如下表所示

增量式编码器不同应用场景的选型参考要求汇总表						
应用场景	单台机器人的应用	和器人的应用 Application of two robots 三台及三台以上机器人的应用				
适用增量式编 码器输出类型	线性驱动器输出(差分 输出)	线性驱动器输出 (差分输出)	线性驱动器输出 (差分输出)			
编码器输出相	A+/A-,B+/B-,Z+/Z-	A+/A-,B+/B-,Z+/Z-	A+/A-,B+/B-,Z+/Z-			
输出相位差	A 相、 B 相的位相差 90°±45° (1/4T±1/8T)	A 相、 B 相的位相差 90°±45° (1/4T±1/8T)	A相、 B相的位相差 90°±45° (1/4T±1/8T			
分辨率	2000P/R 及以上	2000P/R 及以上	2000P/R 及以上			
由压	DC5V ±5%	DC5V ±5%	DC5V ±5%			
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	纹波(p-p)5%以下	纹波(p-p)5%以下	纹》	皮(p-p)5%以下		
DC5V供电方式	可机器人供电/也可外 部电源供电 DC5V	可机器人供电/也可外 部电源供电 DC5V	需外部	B电源供电 DC5V		
机器人供电 5V 时,总消耗电 流	250mA 以下	250mA 以下	/			
机器人辅编口 输入相	A+/A-,B+/B-,Z+/Z-	A+/A-,B+/B-,Z+/Z-	A+/2	A-,B+/B-,Z+/Z-		
		编码器直接连接机器人 辅编口	—————————————————————————————————————			
			<b>給</b> \	1 政		
			制八四奴	上坞		
			输入最大频率	1 崎 2MHz		
			·····································	2MHz DC5V(±5%)		
			输入最大频率 输入最大频率 供电电压	1 ) 2MHz DC5V(±5%) 纹波(p-p)5%以下		
			揃八山奴       输入最大频率       供电电压       输入电平	1 崎 2MHz DC5V(±5%) 纹波(p-p)5%以下 TTL		
脉冲分配器型 号选型关键参	/	/	输入最大频率       输入最大频率       供电电压       输入电平       输出路数	1 函       2MHz       DC5V(±5%)       纹波(p-p)5%以下       TTL       1~6 路       (根据实际应用而定)		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数	1	/	输入最大频率       输入最大频率       供电电压       输入电平       输出路数       输出频率	1 函       2MHz       DC5V(±5%)       纹波(p-p)5%以下       TTL       1~6 路       (根据实际应用而定)       与输入相同		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数	1	/	输入最大频率       输入最大频率       供电电压       输入电平       输出路数       输出频率       输出电平	1 函       2MHz       DC5V(±5%)       纹波(p-p)5%以下       TTL       1~6 路       (根据实际应用而定)       与输入相同       5V(差分输出)		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数	1	/	输入最大频率       输入最大频率       供电电压       输入电平       输出路数       输出电平       输出电平       输出电平       输出电流	1 函       2MHz       DC5V(±5%)       纹波(p-p)5%以下       TTL       1~6 路       (根据实际应用而定)       与输入相同       5V (差分输出)       约 30mA/路		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数	/	/	抽八品致       输入最大频率       供电电压       输入电平       输入电平       输出路数       输出电平       输出电平       输出电正       输出电平       输出电平       输出电平       输出电形	日時       2MHz       DC5V(±5%)       纹波(p-p)5%以下       TTL       1~6路       (根据实际应用而定)       与输入相同       5V (差分输出)       约 30mA/路       <700ns		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数	/	/	抽入品致       输入最大频率       供电电压       输入电平       输入电平       输出路数       输出出 時平       输出电流       输出出 時延       输入输出合通	1 時       2MHz       DC5V(±5%)       纹波(p-p)5%以下       TTL       1~6 路       (根据实际应用而定)       与输入相同       5V (差分输出)       约 30mA/路       <700ns		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数 编码器的机械 结构	/ 根据实际应用场景进行进 要求等。	/ 5择,主要注意开孔尺寸、	抽八品致       输入最大频率       (供电电压       输入电平       输出路数       输出出现率       输出出电流       输出出时延       输入输出日季       流       流行号       法兰安装尺寸、多	1 時         2MHz         DC5V(±5%)         纹波(p-p)5%以下         TTL         1~6 路         (根据实际应用而定)         与输入相同         5V (差分输出)         约 30mA/路         <700ns		
脉冲分配器型 号选型关键参 考参数 编码器的机械 结构 同步轮选型要	/ 根据实际应用场景进行进 要求等。 1、用同步轮进行同步的 比例因子正相关,在保证	/ 5择,主要注意开孔尺寸、 的应用:同步轮安装孔需要 E机械结构不干涉的情况下	抽八山奴       輸入最大频率       (供电电压       輸入电平       輸出路数       輸出出助数       輸出出助野率       輸出出电时       輸出出电时       輸入輸出       輸出出电       輸品       輸出日       輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「輸出日       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「「」       「」       「「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」       「」	1 時         2MHz         DC5V(±5%)         纹波(p-p)5%以下         TTL         1~6 路         (根据实际应用而定)         与输入相同         5V (差分输出)         约 30mA/路         <700ns		

	1、机器人的辅助编码器接口中 5V 引脚为直流输出电源。禁止在辅助编码器 5V 引脚接入外 部电源,否则会 烧毁机器人内部电路,未用到的 5V 空接并做好绝缘保护。
	2、所使用到的辅助编码器接口通道的 0V(GND)线与编码器的 0V 线并联。
接线注意事项	3、0V(GND)线不能短接地线(PE)线或屏蔽层。
	4、在接线时,须首先确认机器人及相关电气设备处于断电状态,不可带电操作,避免发生安 全事故及损坏相关电路。
	5、未使用的辅助编码器通道需做好绝缘保护,避免短路。

表 2-1 增量式编码器不同应用场景的选型参考要求汇总表

#### 2.2 软件需求

- 1) CM(Pallas) 软件包版本需要 V3.9.4 及以上版本。
- 2) Pallas 的 COMM 固件版本需要 V1.7.41 及以上版本。
- 3) ARM 软件版本需要 V3.3.34 及以上版本。

#### 2.2.1 传送带跟踪管理软件构成

传送带跟踪管理软件构成如图所示。



## 2.2.2 软件安装

- 1) CM(Pallas) 软件包解压后,有三个文件夹
  - luaauto ConveyorManagerTeach SampleCode_CM

图 2-4 CM(Pallas) 软件包

2) 将 luaauto 整个文件夹放到控制器里的 <u>ftp://192.168.10.120/media/flash/</u>

(192.168.10.120 是机器人的 IP)路径下							
> Internet > 192.168.10.120 >	media → flash			ٽ ~			
Appcfg	appfile	ARM	Description				
InterpreterConfig	luaauto	PallasSolutions	Syscfg				
sysconf	syslog	< >> configuration.xml	conveyor.xml				
robot1.xml	syscfg.xml						

图 2-5 导入 CM 功能库

3) 通过 ARM 的工程管理器加载 CM(Pallas) 软件包里的工程 SampleCode_CM 和 ConveyorManagerTeach,其中 SampleCode_CM 是示例代码,而 ConveyorManagerTeach 是示教工程,用于配合传送带管理向导进行示教流程。



图 2-6 导入 CM 标准工程程序

# 第3章 传送带管理向导

#### 3.1 概要

传送带管理向导集成在 ARM 软件。ARM 软件可以打开传送带管理向导。通过该功能,可以实现传送带、输入源和输出源的相关参数设置。

Automation Resource Mana	ger : Pallas								- 8	×
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 调试(D)	工具(T) 窗口(W)	帮助(H)						器	工程师 🔹	1
e d d o o o 🤨 🔄 🗐	参数设置	' ২ 🛛 হ 🕫	程: MainThread-Aborted	▼ 解决方案 Co	nveyorManag 🔹 🕨	▶ 11	■			_
Pallas工程管理器	坐标系设置	•					Robot控制			<b>•</b> ×
远程位置 C	机器人控制	•					系统信息	(	D 🗎 🖸	
ConveyorManagerTeach	机器人应用	传送带管理问	同导							
SampleCode_CM	视觉工具 调试分析工具 其他	飞拍向导								
本地位置										
	輸出	_	_		_	• # ×				
							上电		未上电	
								100%	机器人速度	ŧ
Pallas工程管理器 QRL指令视图	输出线程错误	劉表 查找结果	监视 断点 条件中断							
已连接 设备: 192.168.10.120	210	前文件:				行0	列0	字符0	In	s

图 3-1 传送带管理向导

## 3.2 页面通用操作

3.2.1 页面跳转

传送带管理向导				_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	<b>传送带配置预览</b> 当前配置	: 1 - 未命名		
• 配置预览	名称	值	单位	备注
■ 基础设置	配置使能	启用		
■ 标定传送带	传送带控制 I/O	20105		
	剔重模式	剔除后者		
▲ 输入源配置	排序模式	默认排序		
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	传送带类型	直线		
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	编码器编号	2		
■ 基础设置	▶ 传送带坐标系			
■ 示教抓取补偿	比例因子	0.037773	mm/cnt	
<ul> <li>● 制口源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	上游拾取线	163.862	mm	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	停止线	392.933	mm	
■ 基础设置	下游拾取线	480.887	mm	
■ 示教输出坐标系	下游界线	607.673	mm	
	停止线使能	禁用		
	剔重距离	10	mm	
			保存	上—步 下—步

图 3-2 页面跳转

如图所示,左侧为导航列表,可以通过点击导航列表中的某一项,可以跳转到对应的 页面。另外可以通过点击每一个页面的下方的上一步或下一步,跳转到当前页面在导 航列表的上一项或者下一项对应的页面。

#### 3.2.2 参数保存

今、佐法带配置研究       当前配置: 1 - 未命名         • 法理私望          • 基础设置          • ふ友た传送帯          • ふ友た传送帯          • ふ友た传送帯          • ふ友た传送帯          • ふ友た作送帯          • ふ友た作送帯          • ふ友た作送帯          • ふ友水露配置          • ふ友常私望          • ふ女加取社会          • ふ山田源配置          • 小 休田源電          • 小 休日源電          • 小 小 秋田	传送带管理向导				-	×
配置研究         名称         值         单位         备注           ·基础设置         配置使能         禁用	<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	<b>传送带配置预览</b> 当前配置	: 1 - 未命名			
• 基础设置       配置使能       禁用       (1)         • 标定传送带       (6送带控制 1/0)       20104       (2)         • 示核边界线       ····································	• 配置预览	名称	值	单位	备注	
<ul> <li>- 标定传送带</li> <li>- 示教边界线</li> <li>- 示教边界线</li> <li>- 示教边界线</li> <li>- 示教通報</li> <li>- 市政治取状常</li> <li>- 新聞一種式</li> <li>- 加雪预防</li> <li>- 基础设置</li> <li>- 小麦纤和置</li> <li>- 小黄小眼秋常</li> <li>- 「防子机</li> <li>- 「防子机</li> <li>- 下防界线</li> <li>- 四日</li> <li>- 下防界线</li> <li>- 四日</li> <li>- 下防界线</li> <li>- 四日</li> <li>- 市政</li> <li>- 下防</li> <li>- 市政</li> <li>- 市 (日本)</li> <li>- 日 (日本)</li></ul>	■ 基础设置	配置使能	禁用			
<ul> <li>・ 示教边界线</li> <li>・ 功能验证</li> <li>・ 助能验证</li> <li>・ 助能验证</li> <li>・ 助能解示器</li> <li>・ 助影音者</li> <li>・ しいのののののののののののののののののののののののののののののののののののの</li></ul>	■ 标定传送带	传送带控制 I/O	20104			
小前盤位         排序模式         分数升序            · 选择配置         · 传送带类型         圆盘            · 配置预览         · 编码器编号         2            · 基础设置         · 传送带坐标系             · 示教抓取补偿         · 传送带坐标系             · 赤教抓取补偿         · 化树因子         0.036037         deg/cnt           · 加置预览         · 上游拾取线         -5.258         deg           · 基础设置         · 下游拾取线         126.345         deg           · 示教输出坐标系         · 下游界线         146.584         deg		剔重模式	剔除后者			
<ul> <li>送择配置</li> <li>送择配置</li> <li>高置预览</li> <li>基础设置</li> <li>基础设置</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓取补偿</li> <li>(方教抓出坐标系)</li> <li>(方教输出坐标系)</li> <li>(方教输出坐标系)</li> <li>(方教输出坐标系)</li> <li>(方教输出坐标系)</li> <li>(方教输出坐标系)</li> <li>(方法 和出生)</li> <li>(方 出生)</li> <li>(方</li></ul>	<ul> <li>功能短虹</li> <li>▲ 輸入源配置</li> </ul>	排序模式	分数升序			
<ul> <li>・配置预览</li> <li>・基础设置</li> <li>・方教///取补偿</li> <li>・方教///取补偿</li> <li>・方教///取补偿</li> <li>・方教///取补偿</li> <li>・市場指配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・适用置预览</li> <li>・基础设置</li> <li>・万游拾取线</li> <li>・方数输出坐标系</li> <li>・方游界线</li> <li>・日本////</li> <li>・市場</li> </ul>	<ul> <li>选择配置</li> </ul>	传送带类型	圆盘			
<ul> <li>基础设置</li> <li>「 泰绂/// 取补偿</li> <li>「 你送带坐标系</li> <li>比// 的因子</li> <li>① 0.036037</li> <li>deg/cnt</li> <li>上游拾取线</li> <li>-5.258</li> <li>deg</li> <li>正置预览</li> <li>「 正置顶览</li> <li>「 正置顶览</li> <li>「 正置顶览</li> <li>「 正置顶览</li> <li>下 游拾取线</li> <li>126.345</li> <li>deg</li> <li>下 游界线</li> <li>146.584</li> <li>deg</li> </ul>	<ul> <li>配置预览</li> </ul>	编码器编号	2			
<ul> <li>■示教抓取补偿</li> <li>比例因子</li> <li>0.036037</li> <li>deg/cnt</li> <li>上游拾取线</li> <li>-5.258</li> <li>deg</li> <li>高置预览</li> <li>「直当预览</li> <li>「正治拾取线</li> <li>126.345</li> <li>deg</li> <li>下游界线</li> <li>146.584</li> <li>deg</li> </ul>	■ 基础设置	▶ 传送带坐标系				
・选择配置       上游拾取线       -5.258       deg         ・起译配置       停止线       51.788       deg         ・基础设置       下游拾取线       126.345       deg         ・示教输出坐标系       下游界线       146.584       deg		比例因子	0.036037	deg/cnt		
・配置预览         停止线         51.788         deg           ・基础设置         下游拾取线         126.345         deg           ・示教输出坐标系         下游界线         146.584         deg		上游拾取线	-5.258	deg		
<ul> <li>基础设置</li> <li>下游拾取线</li> <li>126.345</li> <li>deg</li> <li>下游界线</li> <li>146.584</li> <li>deg</li> </ul>	<ul> <li>配置预览</li> </ul>	停止线	51.788	deg		
■ 示教输出坐标系 下游界线  146.584    deg	■ 基础设置	下游拾取线	126.345	deg		
	■ 示教输出坐标系	下游界线	146.584	deg		
停止线使能		停止线使能	禁用			
別重距离 10 mm		剔重距离	10	mm		
传送带方向		传送带方向	顺西叶针			-
保存上一步下一步。				保存	上—步 下—步	;

图 3-3 参数值被修改提示保存

如图所示,当参数值被修改后,参数对应的界面控件标红高亮。当点击保存后,参数 值会被保存,并且参数对应的界面控件将取消标红高亮。

#### 3.3 传送带配置

#### 3.3.1 选择传送带配置

总共有 4 个配置可以选择。当传送带数量只有 1 个时,任意选择其中一个配置进行设置。当传送带数量有多个时,则需要任意选择多个配置进行设置。点击修改名称可以修改配置文件的名称。选择配置后,执行下一步将会加载对应的配置文件参数值。传送带类型支持直线和圆盘。

传送带管理向导	_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> <li>● 配置预览</li> <li>■ 基础设置</li> <li>■ 标定传送带</li> <li>■ 示称边界线</li> </ul>	选择传送带配置 总共有4个配置可以选择。点击修改名称可以修改配置文件的名称。选择配置后,执行下一步将会加载对应的配置文件参数值。传送带关型支持直线和圆盘。
<ul> <li>小敦227-53</li> <li>● 计台运会证</li> </ul>	
<ul> <li>◆ 输入源電置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 示教抓取补偿</li> <li>◆ 输出源電置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 副置预览</li> <li>• 副置预览</li> <li>• 副置预览</li> <li>• 副置预览</li> <li>• 副置预览</li> <li>• 副置预览</li> </ul>	选择配置 1-未命名 • 修改名称
	下一步

#### 图 3-4 选择传送带配置

#### 3.3.2 传送带配置预览

该页面可以预览和设置传送带配置所有参数。通过点击相应参数的值,可以对相应的 参数进行修改。如果不在该页面修改参数,也可以在后续的基础设置页面或者示教页 面对参数进行修改。

<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	专送带配置预览	当前配置: 1 - 未命名		
• 配置预览	名称	值	单位	备注
■ 基础设置	配置使能	启用		
■ 标定传送带	传送带控制 I/O	20105		
■ 示教边界线	剔重模式	剔除后者		
• 切能拉吐 	排序模式	默认排序		
• 选择配置	传送带类型	直线		
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	编码器编号	2		
■ 基础设置	▶ 传送带坐标系			
■ 示教抓取补偿	比例因子	0.037773	mm/cnt	
) 輸出源配置 • 洗择配置	上游拾取线	163.862	mm	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	停止线	392.933	mm	
■ 基础设置	下游拾取线	480.887	mm	
■ 示教输出坐标系	下游界线	607.673	mm	
	停止线使能	禁用		
	剔重距离	10	mm	
			保存	上一步下一步

图 3-5 传送带配置预览

#### 3.3.3 传送带基础设置

这个流程用于设置传送带基础参数。

传送带管理向导									_ ×		
◆ 传送带配置	<mark>传送带基础设置</mark>	<b>专送带基础设置</b> 当前配置: 1 - 未命名									
• 配置预览	整体流程: 这个流程	4体流程:这个流程用于设置传送带基础参数。其中对主要参数介绍如下:									
■ 基础设置 ■ 标 <del>定传送带</del> ■ 示教边界线	剔重模式:如果两个 列且重复的工件,保 前一个。	重模式: 如果两个工件在传送带平面上之间距离小于剔重距离,则认为是重复工件。剔除后者是两个先后进入队 目重复的工件,保留前一个,而移除后一个。剔除前者是两个先后进入队列且重复的工件,保留后一个,而移除 一个。									
•功能验证	排序模式:默认排序 序。分数降序是按视	荐模式:默认排序是按工件与下游拾取线的距离从小到大排序。分数升序是按视觉识别工件的分数值从小到大排 分数降序是按视觉识别工件的分数值从大到小排序。									
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	确定传送带关联的编 以观察到编码器脉冲	定传送带关联的编码器编号流程:选择编码器编号后,如果编码器与传送带在硬件上有连接,在启动传送带后可 观察到编码器脉冲变化,在停止传送带后可以观察到编码器脉冲保持不变。									
<ul> <li>基础设置</li> <li>示教抓取补偿</li> </ul>	配置使能	启用	•								
<ul> <li>◆ 输出源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	传送带控制 I/O	启用	•	20105	开启传送带		停止的	转送带			
•配置预览 •基础设置	剔重模式	剔除后者	•	剔重距离	10	mm					
■ 示教输出坐标系	排序模式 传送带类型	斯以排序 直线	•								
	编码器编号	2	•	编码器脉冲	488939 cnt						
					保存	Ŀ	一步	下-	-步		

图 3-6 传送带基础设置

1. 配置使能:当选择启用后,当前配置参数才会生效,否则不生效。

2.传送带控制 I/O:如果传送带的启停受到机器人的输出信号控制,则选择启用,并输入对应的 I/O 编号,然后可以通过点击开启传送带、停止传送带控制传送带的启停, 否则选择禁用或者输入 I/O 编号 0。

3.剔重模式:如果两个工件在传送带平面上之间距离小于剔重距离,则认为是重复工件。剔除后者是两个先后进入队列且重复的工件,保留前一个,而移除后一个。剔除前者是两个先后进入队列且重复的工件,保留后一个,而移除前一个。

4.剔重距离:剔重距离通常用于处理同一个工件在识别区域被重复识别产生多个工件数据,需要避免对同一个工件抓取多次的情况,对于这种情况下,剔重距离可以设置为较小的值。另外剔重距离还可以处理识别到不同的两个工件,但只保留其中一个,而 舍弃另一个的的情况,剔重距离需要设置为大于两个工件识别中心点之间的距离。

5.排序模式:默认排序是按工件与下游拾取线的距离从小到大排序。分数升序是按视觉 识别工件的分数值从小到大排序。分数降序是按视觉识别工件的分数值从大到小排 序。

6.传送带类型:传送带类型分为直线传送带和圆盘传送带。

7.编码器编号:传送带安装的增量式编码器对应的编号。确定传送带关联的编码器编号 流程:选择编码器编号后,如果编码器与传送带在硬件上有连接,在启动传送带后可 以观察到编码器脉冲变化,在停止传送带后可以观察到编码器脉冲保持不变。

#### 3.3.4 标定传送带

#### 3.3.4.1 直线传送带标定传送带

这个流程用于示教比例因子和传送带坐标系。比例因子是编码器一个脉冲描述的传送 带平移距离(单位: mm)。传送带坐标系是机器人坐标系点位与传送带坐标系点位的转 换关系。如图所示, P1, P2, P3 分别是标定传送带过程中的三个点位。

传送带平面:当传送带平面选择为平行时,则标定传送带过程中的三个点位的 Z 值都 取值为第 1 个点的 Z 值。当传送带平面选择为非平行时,则标定传送带过程中的三 个点位的 Z 值则分别取值为每个点实际示教值。对于 Scara 和 Delta 机器人,在标定 传送带前将传送带平面选择为平行,并且调整传送带平面和机器人基座平面保持平 行,然后再进行标定传送带。对于 6 轴机器人,如果应用场景是传送带平面与机器人 平面不平行,则在标定传送带前将传送带平面选择为非平行,否则在标定传送带前将 传送带平面选择为平行,并且调整传送带平面和机器人基座平面保持平行,然后再进 行标定传送带。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控 制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。

传送带管理向导								_ ×
	标定传送带		当前	配置:1-オ	卡命名			
<ul> <li>D11412</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> <li>示教边界线</li> <li>功能验证</li> </ul>	整体流程:这个 位:mm)。传送 标定传送带过程 步骤 1:停止传 后,在流程过程	流程用于; 等学生标系 (中的三个) 送带,在( 中防止标;	示教比例因 是机器人坐 点位。 专送带上游 定治具和传	子和传送帮 会标系点位。 且机器人行 送带产生相	带坐标系。 ∋传送带4 示程内放置 ∃对位移。	比例因子是编码器 些标系点位的转换关; 标定治具在传送带上	个脉冲描述的传送带平 系。如图所示,P1,P2, 二,点击确定。注意:在总	移距离(单 , P3 分别是 改置标定治具
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> </ul>	<b>1</b> 准备	ź	2 示教 P1	ਹ	3 教 P2	4 示教 P3	5 计算比例因子	6 计算坐标系
<ul> <li>基础设置</li> <li>示教抓取补偿</li> </ul>	开启传送带 传送带平面	, 平行	停止传	送带				
<ul> <li>◇ 输出源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预算</li> </ul>	比例因子	0.037773	-269 662	-100 520	0	mm/cnt	Pa	
<ul> <li>■ 基础设置</li> <li>■ 示教输出坐标系</li> </ul>	传达市坐标系 重做	010.712 确定	-206.005	-100.329	0	178.001		•P2
						保	存上一步	下一步

图 3-7 直线传送带标定传送带步骤 1

步骤 1:停止传送带,在传送带上游且机器人行程内放置标定治具在传送带上,点击确定。注意:在放置标定治具后,在流程过程中防止标定治具和传送带产生相对位移。

传送带管理向导						
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 标定传送带</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 功能验证</li> </ul>	<b>标定传送带</b> 步骤 2: 拖动机	≝	新配置:1 - 未命名 	击确定记录 P1。		
<ul> <li>◆ 输入源配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 示妙抓取补偿</li> <li>◆ 输出源配置</li> </ul>	1 准备 开启传送带 传送带平面	2 示教 P1 5 停止 平行	3 示教 P2 - 传送带	4 示教 P3	5 计算比例因子	6 计算坐标系
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>示教输出坐标系</li> </ul>	比例因子 传送带坐标系 重做	616.712 -268.6 确定	63 -100.529 0	0 178.801		•P2
				保	存 上一步	下一步

图 3-8 直线传送带标定传送带步骤 2

步骤 2: 拖动机器人末端触碰标定治具的中心, 然后点击确定记录 P1。

传送带管理向导						
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>・选择配置</li> <li>● 配置预览</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 标定传送带</li> <li>● 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> </ul>	<b>标定传送带</b> 步骤 3:将机器 且确保标定治易	当前配置: 1 - 人末端抬升到安全高度以确保 仍在机器人行程内,停止传送	未命名 不会与传送带摩 带,拖动机器人	擦。启动传送带 、末端触碰标走治	,让标走治具流向下游- 具的中心,然后点击确;	段距离,并 全记录 P2。
◇ 输入源配置	0-		3			6
<ul> <li>选择配置</li> <li></li></ul>	准备	示教 P1 :::::::::::::::::::::::::::::::::::	示教 P2	示教 P3	计算比例因子	计算坐标系
<ul> <li>配置预算</li> </ul>						
■ 基础设置	开启传送带	停止传送带				
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> </ul>	传送带平面	平行 🔹				
◆ 輸出源配置	比例因子	0.037773		mm/cnt		
		616 712 260 662 100 F20		170.001		
	传送带坐标系	616./12 -268.663 -100.525	9 0 0	178.801	// y ^{P3•}	
■ 亜백反直	重做	确定			P1	•P2
■ 小教欄山至秋奈					0	
				保存	<del>7</del> 上—步	下一步
			u			

图 3-9 直线传送带标定传送带步骤 3

步骤 3:将机器人末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。启动传送带,让标 定治具流向下游一段距离,并且确保标定治具仍在机器人行程内,停止传送带,拖动 机器人末端触碰标定治具的中心,然后点击确定记录 P2。

传送带管理向导		_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>• 洗择配置</li> </ul>	<b>标定传送带</b> 当前配置: 1 - 未命名	
<ul> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	步骤 4: 将机器人末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。拖动机器人末端到传送 置,然后点击确定记录 P3。	带前进方向左侧的一个位
<ul> <li>标定传送带</li> <li>示教边界线</li> </ul>		
<ul> <li>・ 切能強祉</li> <li>         ・ 输入源配置         ・ 选择配置         ・</li> </ul>	0 2 3 4	5 6
• 配置预览 • 基础设置	准备     示教 P1     示教 P2     示教 P3     计算出       开启传送带     停止传送带	<i>"</i> 例因子 计算坐标系
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◆ 輸出源配置</li> </ul>	传送带平面 平行 ▼ H/@IR子 0.037773 mm//nt	
<ul> <li>边注配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	传送带坐标系 616.712 -268.663 -100.529 0 0 178.801	P3*
		$\xrightarrow{P_1 \leftrightarrow x} \cdot P_2$
	保存	上一步下一步

图 3-10 直线传送带标定传送带步骤 4

步骤 4: 将机器人末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。拖动机器人末端到 传送带前进方向左侧的一个位置, 然后点击确定记录 P3。

传送带管理向导						_ ×
◆ 传送带配置	标定传送带	当前配	置: 1 - 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 5: 点击确	定计算比例因子。				
■ 基础设置						
■ 标定传送带						
■ 示教边界线						
• 功能验证						
◇ 输入源配置					6	
<ul> <li>选择配置</li> <li>THE THE</li> </ul>	准备	示教 P1	示教 P2	示教 P3	计算比例因子	计算坐标系
• 配置规范						
■ 垂軸反直	<u> </u>	得止传达:	冊			
→ 輸出源配置	传送带平面	平行 •				
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	比例因子	0.037773		mm/cnt		
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	传送带坐标系	616.712 -268.663 -	100.529 0	0 178.801	P3•	
■ 基础设置	軍曲					·P2 //
■ 示教输出坐标系	MIE	MEAL			$( \rightarrow )$	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
					_	
				保在	₮ 上──步	下一步

图 3-11 直线传送带标定传送带步骤 5

步骤 5: 点击确定计算比例因子。

传送带管理向导						_ ×
◆ 传送带配置	标定传送带	当前配	置: 1 - 未命名			
	步骤 6:点击确	定计算传送带坐标系。				
• 基础设置						
<ul> <li>■ 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> </ul>						
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	0-	2	3	4	5	6
•配置预览	准备 开户传送带	示教 P1	示教 P2	示教 P3	计算比例因子	计算坐标系
	传送带平面	平行 ·				
<ul> <li>◆ 铜出源配直</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	比例因子	0.037523		mm/cnt		
•配置预览 •基础设置	传送带坐标系	616.712 -268.663 - 确 <del>定</del>	100.529 0	0 178.801		·P2
■ 示教输出坐标系		WHILE		(	$\rightarrow$	
				保存	上一步	下一步

图 3-12 直线传送带标定传送带步骤 6

步骤 6: 点击确定计算传送带坐标系。

#### 3.3.4.2 圆盘传送带标定传送带

这个流程用于示教比例因子和传送带坐标系。比例因子是编码器一个脉冲描述的传送 带旋转角度(单位: deg)。传送带坐标系是机器人坐标系点位与传送带坐标系点位的转 换关系。如图所示, P1, P2, P3 分别是标定传送带过程中的三个点位。

传送带方向:当传送带方向选择为顺时针时,则示意图为顺时针旋转的圆盘传送带示 意图。当传送带方向选择为逆时针时,则示意图为逆时针旋转的圆盘传送带示意图。

传送带平面:当传送带平面选择为平行时,则标定传送带过程中的三个点位的 Z 值都 取值为第 1 个点的 Z 值。当传送带平面选择为非平行时,则标定传送带过程中的三 个点位的 Z 值则分别取值为每个点实际示教值。对于 Scara 和 Delta 机器人,在标定 传送带前将传送带平面选择为平行,将调整传送带平面和机器人基座平面保持平行, 然后再进行标定传送带。对于 6 轴机器人,如果应用场景是传送带平面与机器人平面 不平行,则在标定传送带前将传送带平面选择为非平行,否则在标定传送带前将传送 带平面选择为平行,并且将调整传送带平面和机器人基座平面保持平行,然后再进行 标定传送带。

传送带管理向导									_ ×
◆ 传送带配置	标定传送带		当前	配置:1-;	未命名				
<ul> <li>• 配置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 标定传送带</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 功能验证</li> </ul>	整体流程: 这个 位: deg)。传送 标定传送带过程 步骤 1: 停止传 后,在流程过程	流程用于示 带坐标系是 中的三个点 送带,在传 中防止标定	教比例因 是机器人会 位。 送带上游 治具和传	3子和传送 坐标系点位 注且机器人征 就带产生的	带坐标系。 与传送带坐 行程内放置 相对位移。	比例因子! 标系点位 标定治具。	昰编码器── 的转换关系。 Ξ传送带上,	个脉冲描述的传送行。如图所示,P1, 。如图所示,P1; 点击确定。注意:	带旋转角度(单 P2, P3分别是 在放置标定治具
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> </ul>	1 准备	ਸ਼ਾ	2 漖 P1	ž	3 示教 P2	ਜ	4 教 P3	5 计算坐标系	6 计算比例因子
■ 基础设置	开启传送带	i -	停止传	送带					
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◆ 输出源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	传送带方向 传送带平面	顺时针 平行	•						
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	传送带坐标系	486.117	-80.317	-97.366	180	0	-101.008	/	P1
● 基础设置 ■ 示教输出坐标系	比例因子重做	0.036037 确定				deg/o	cnt	Pa	P ₂
							保存	: 上 <del>−</del> #	↓y 下—步

图 3-13 圆盘传送带标定传送带步骤 1

步骤 1:停止传送带,在传送带上游且机器人行程内放置标定治具在传送带上,点击确定。注意:在放置标定治具后,在流程过程中防止标定治具和传送带产生相对位移。

传送带管理向导									_ ×
● 传送带配置	标定传送带		当前	配置:1-;	未命名				
<ul> <li>• 配置预览</li> </ul>	步骤 2: 拖动机	器人末端	触碰标定治	具的中心,	然后点击	确定记录	P1.		
■ 基础设置									
■标定传送带									
■ 示教边界线									
<ul> <li>◆ 制入源電査</li> <li>● 洗择配置</li> </ul>	0-		2		3-		4	5	6
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	准备		示教 P1	7.	示教 P2	স	教 P3	计算坐标系	计算比例因子
■ 基础设置	开启传送带	7	停止传	送带				1	
■ 示教抓取补偿	传送带方向	加西水中半	<b>.</b>					1	
◇ 输出源配置	10200000								
<ul> <li>选择配置</li> <li></li></ul>	传达带半面	半行	•					//	
<ul> <li>配置预览</li> <li>* 計加以2 m</li> </ul>	传送带坐标系	486.117	-80.317	-97.366	180	0	-101.008		P1
■ 基础设直	比例因子	0.036037	,			deg/	cnt		/ / ×
- 小软瘤山主切录	重做	确定						P3	
									P2
								-	У
							保存	上一步	下一步

图 3-14 圆盘传送带标定传送带步骤 2

步骤 2: 拖动机器人末端触碰标定治具的中心, 然后点击确定记录 P1。

传送带管理向导									
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 标志传送带</li> <li>• 标志传送带</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 功能验证</li> </ul>	<b>标定传送带</b> 步骤 3: 将机器 且确保标定治具 建议 P1、P2 和	人末端抬升到 仍在机器人行 國心的夹角;	当前 则安全高 行程内, 大于 10,	配置: 1 - ま 度以确保不 停止传送表 度且小于 1	★命名 √会与传送行 7, 拖动机, 20 度。	节摩擦。肩 器人末端触	品动传送带, 虫碰标定治具	让标 <del>定</del> 治具流向下 的中心,然后点走	游一段距离,并 确定记录 P2。
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> <li>● 基础设置</li> </ul>	1 准备 开启传送	示教	2 欧 P1 停止传	亓	<mark>3</mark> 教 P2	示	4 教 P3	5 计算坐标系	6 计算比例因子
<ul> <li>- 示赦抓取补偿</li> <li>→ 輸出源配置</li> <li>- 选择配置</li> <li>- 配置预览</li> <li>- 晶置预览</li> <li>- 基础设置</li> </ul>	传送带方向 传送带平面 传送带坐标系	版时针 平行 486.117 - 0.036037	• • • 80.317	-97.366	180	0	-101.008		
● 示教输出坐标系	正的因子	<u>确定</u>				aeg/c	.nt 保存	P3	Р2 У

图 3-15 圆盘传送带标定传送带步骤 3

步骤 3:将机器人末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。启动传送带,让标 定治具流向下游一段距离,并且确保标定治具仍在机器人行程内,停止传送带,拖动 机器人末端触碰标定治具的中心,然后点击确定记录 P2。建议 P1、P2 和圆心的夹角 大于 10 度且小于 120 度。

传送带管理向导						
◆ 传送带配置	标定传送带	当前配置	::1 - 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 4: 将机器人	末端抬升到安全高度以	(确保不会与传送带	摩擦。启动传送带,	让标定治具流向下流	游——段距离,并
<ul> <li>基础设置</li> </ul>	且确保标定治具仍	在机器人行程内, 停山	上传送带,拖动机器	人末端触碰标定治	具的中心, 然后点击;	确定记录 P3。
标定传送带	建议 P2、P3 和四	10的采用入于 10 度日	小于120度。			
■ 示教边界线						
<ul> <li>功能验证</li> </ul>						
◇ 輸入源配置						
•选择配置	0	2		4	5	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	准备	示教 P1	示教 P2	示教 P3	计算坐标系	计算比例因子
■ 基础设置	开启传送带	停止传送带	7		1	
■ 示教抓取补偿	传送带方向	(仮时针 ▼			1	
◆ 輸出源配置						
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	传送带半面	平行 •			//	
• 配置预览	传送带坐标系 4	86.117 -80.317 -9	7.366 180	0 -101.008		P1
<ul> <li>■ 基础设置</li> </ul>	比例因子 0	.036037		deg/cnt		J / ×
■ 示教输出坐标系	重做	确会			_ P₃	
		MDAL				P2
					+	ý
				保存	上一步	下一步
	图 3-	16 圆盘传	送带标定	传送带步	骤 4	

步骤 4: 将机器人末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。启动传送带,让标 定治具流向下游一段距离,并且确保标定治具仍在机器人行程内,停止传送带,拖动 机器人末端触碰标定治具的中心,然后点击确定记录 P3。建议 P2、P3 和圆心的夹角 大于 10 度且小于 120 度。

<ul> <li>◆ 按送带配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 通雷预觉</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 标定传送带</li> <li>· 与教边界线</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 动脑盈证</li> <li>• 输入源配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 广方数 2 示教 P3</li> <li>• 计算比例因子</li> </ul>	- ×	-								传送带管理向导
- 20年44日     - 高雪預洗     - 基础设置     - 标志传送带     - 示教边界线     - 示教边界线     · 功能验证     · 功能验证     · 遗游霜置     · 选择霜置     · 遗游霜置     · 高雪预洗     / 准备 示教 P1 示教 P2 示教 P3 计算坐标系 计算比例因于					未命名	配置:1-:	当前		标定传送带	◆ 传送带配置
<ul> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> <li>示款边界线</li> <li>功能验证</li> <li>效将配置</li> <li>选择配置</li> <li>通貨預洗</li> <li>加雪预洗</li> <li>加雪预洗</li> <li>加雪预洗</li> </ul>						ξ.	送带坐标系	能定计算传	步骤 5: 点击确	<ul> <li>配置预览</li> <li>和置预览</li> </ul>
・功能验证     ・功能验证     ・ 効能验证     ・ 効能验证     ・ 効能验     ・ 効能     ・ 効     和公開     ・ 効     和公開     ・ 効     和公開     ・ 効     和公開     ・ 対     本     ・ 対     本     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・ 対     ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・      ・     ・      ・     ・      ・      ・     ・      ・										<ul> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> </ul>
<ul> <li>○ 輸入源配置</li> <li>・ 选择配置</li> <li>・ 选择配置</li> <li>・ 配置预定</li> <li>准备 示数 P1 示数 P2 示数 P3 计算坐标系 计算比例因子</li> </ul>										■ 示教过养线 • 功能验证
• 配置预览 /注實 小致下1 小致下2 小致下3 计异型初余 计异比例因 ]	<b>₩</b> Z		<b>5</b>	4 ==#r_ p2	3 二教 D2		2 三新 D1		<b>1</b> —	<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>
■ 基础设置 开启传送带 停止传送带	적고		计异坐协?	77392 123	N92 P2	7. 送带	示教 P1	Ŧ	/在留 开启传送:	• 配置预览 • 基础设置
● 示教/抓取补偿 ● 输出源配置 (○) 输出源配置 (○) 输出源配置 (○) 输出源配置			//			]	•	顺时针	传送带方向	<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◆ 輸出源配置</li> </ul>
・ 透降船置     「夜送帝平山 平行     ・ 配置预     作送帝平山 平行     ・ 配置预     作送帝坐标系     486.117 -80.317 -97.366 180 0 -101.008     P1	$\left  \right $	P ₁	· /	-101.008	180	-97.366	-80.317	平行 486.117	传送带坐标系	<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基本以公案</li> </ul>
● 叠如反宣 ● 示教输出坐标系 重做 确定 deg/cnt P3			Pa	deg/cnt			7	0.036037 确定	比例因子	■ 基础 反直 ■ 示教输出坐标系
		P2								
+y		*y								
保存上一步下一步	步	上一步下一步	穿 上-	保存						

图 3-17 圆盘传送带标定传送带步骤 5

步骤 5: 点击确定计算传送带坐标系。

传送带管理向导						_ ×
<ul> <li>传送带配置</li> <li>选择配置</li> </ul>	标定传送带	当前配	置: 1 - 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 6: 点击确定计	算比例因子。				
■ 基础设置						
标定传送带						
■ 示教边界线						
• 功能验证						
◇ 输入源配置				•		
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	14名	二枚 D1	3 =#/7 D2	4 =*/r D2	51.00x14.45.25	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	/庄富	示教PI	示教 P2	元教 P3	计异坐标系	订异比1列因于
■ 基础设置	开启传送带	停止传送	带		1	
■ 示教抓取补偿	传送带方向 顺阳	时针 🔹				
◇ 输出源配置	供送带亚南 亚4					
<ul> <li>选择配置</li> <li>和用TTM</li> </ul>		<u> </u>		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7	
	传送带坐标系 503	.884 -65.364 -1	108.487 180	0 -134.961		P1
■ 垂軸反直 ■ 二教会山ルにズ	比例因子 0.03	36037		deg/cnt		/ / ×
■ 小穀糰山空粉味	重做	确定				
						P2
					• ;	1
					L DE	TH
				1 <del>x17</del>	「二世	<u>▶</u> —₩
	图 3-18	3 圆盘传	送带标定	传送带步驱	₿6	

步骤 6: 点击确定计算比例因子。

3.3.5 示教边界线

#### 3.3.5.1 直线传送带示教边界线

这个流程用于设置传送带边界线。如图所示,L1 是上游拾取线,L2 是停止线,L3 是下游拾取线,L4 是下游界线。设置步骤:把机器人末端依次移动到需要设置边界线 的位置,然后点击对应的记录边界线按钮。注意:边界线在传送带分布的顺序是上游拾 取线、停止线、下游拾取线、下游界线。停止线使能:当停止线使能启用后,工件超 过停止线时,传送带将会停止。

传送带管理向导				_ ×			
◆ 传送带配置	示教边界线	当前配置: 1 - 未命名					
<ul> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	整体流程:这个流程用于设置 是下游界线。	传送带边界线。如图所示,	1 是上游拾取线,L2 是停止	线,L3 是下游拾取线,L4▲			
■ 标定传送带 ■ 示教边界线	设置步骤:把机器人未端依次移动到需要设置边界线的位置,然后点击对应的记录边界线按钮。注意边界线在传送带分布的顺序是上游拾取线、停止线、下游拾取线、下游界线。						
• 功能验证	値止発体能・当値止発体能白	用后一下性招讨值计线时	5洋带将今位1-	~			
<ul> <li>◆ 输入源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	停止线使能	禁用 ▼					
•配置预览 •基础设置	记录上游拾取线 L1	163.862	mm				
■ 示教抓取补偿	记录停止线 L2	392.933	mm				
◆ 输出源配置	记录下游拾取线 L3	480.887	mm L	1 L2 L3 L4			
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	记录下游界线 L4	607.673	mm // /	/ Ľ×// //			
■ 基础设置			6				
■ 示教输出坐标系			<u> </u>				
			保存	上—步 下—步			

图 3-19 直线传送带示教边界线

1.上游拾取线:只有在上游拾取线和下游拾取线之间的工件才会被用户获取,而上游拾 取线决定了能被用户获取到的工件的最靠近上游的位置。

2.停止线:通常用于传送带的启停受到机器人的输出信号控制的场景。如果停止线使能 启用,当工件超过停止线机器人将根据设定的传送带控制 I/O 控制传送带停止,防止 工件流出下游界线导致无法抓取,而当机器人将超过停止线的工件都抓取完毕后将再 次控制传送带启动。如果用户不需要停止线功能,可以选择禁用停止线使能。通常停 止线应设置在上游拾取线和下游拾取线之间。

3.下游拾取线:只有在上游拾取线和下游拾取线之间的工件才会被用户获取,而下游拾 取线决定了能被用户获取到的工件的最靠近下游的位置。通常下游拾取线应比上游拾 取线更靠近下游。

4.下游界线: 在用户获取到工件,并进行追踪过程中,机器人超过了下游界线,会放弃 追踪。 5.通常下游界线应比下游拾取线更靠近下游,下游拾取线和下游界线的位置需要根据机器人追踪上工件需要的距离设置,需要避免二者距离太近导致机器人跟踪时超过下游 界线。

#### 3.3.5.2 圆盘传送带示教边界线

这个流程用于设置传送带边界线。如图所示,L1 是上游拾取线,L2 是停止线,L3 是下游拾取线,L4 是下游界线。设置步骤:把机器人末端依次移动到需要设置边界线 的位置,然后点击对应的记录边界线按钮。注意:边界线在传送带分布的顺序是上游拾 取线、停止线、下游拾取线、下游界线。设置无界线是可选的,当设置设置无界线 后,传送带上将会没有边界线,适用于对整个传送带区域内所有工件进行抓取的场景。 停止线使能:当停止线使能启用后,工件超过停止线时,传送带将会停止。

传送带管理向导			_ ×
◆ 传送带配置	示教边界线	当前配置: 1 - 未命名	
<ul> <li>一边并配置</li> <li>配置预览</li> <li>其础沿置</li> </ul>	整体流程:这个流程用于设置付 是下游界线。	专送带边界线。如图所示,し	L1 是上游拾取线,L2 是停止线,L3 是下游拾取线,L4 🔺
<ul> <li>- 並高改置</li> <li>- 标定传送带</li> <li>- 示教边界线</li> <li>- 计线路会证</li> </ul>	设置步骤:把机器人未端依次和 送带分布的顺序是上游拾取线、 送带上将会没有边界线,适用于2	多动到需要设置边界线的位于 停止线、下游拾取线、下 对整个传送带区域内所有工	2置,然后点击对应的记录边界线按钮。注意边界线在传 "游界线。设置无界线是可选的,当设置设置无界线后,传 L件进行抓取的场景。
<ul> <li>● 幼能漫址</li> <li>● 輸入源配置</li> <li>● 対地図記</li> </ul>	L		
<ul> <li>边洋配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	停止线使能	禁用 ▼ -5.258	dea
<ul> <li>基础设置</li> <li>■ 示教抓取补偿</li> </ul>	记录停止线 L2	51.788	deg
<ul> <li>◇ 输出源配置</li> <li>・选择配置</li> </ul>	记录下游拾取线 L3	126.345	deg
• 配置预览	记录下游界线 L4	146.584	deg + 180°
■ 垂軸 lg重 ■ 示教输出坐标系	设置无界线		
			La vy La
			保存 上一步 下一步

图 3-20 圆盘传送带示教边界线

1.上游拾取线:只有在上游拾取线和下游拾取线之间的工件才会被用户获取,而上游拾 取线决定了能被用户获取到的工件的最靠近上游的位置。

2.停止线:通常用于传送带的启停受到机器人的输出信号控制的场景。如果停止线使能 启用,当工件超过停止线机器人将根据设定的传送带控制 I/O 控制传送带停止,防止 工件流出下游界线导致无法抓取,而当机器人将超过停止线的工件都抓取完毕后将再 次控制传送带启动。如果用户不需要停止线功能,可以选择禁用停止线使能。通常停 止线应设置在上游拾取线和下游拾取线之间。

3.下游拾取线:只有在上游拾取线和下游拾取线之间的工件才会被用户获取,而下游拾 取线决定了能被用户获取到的工件的最靠近下游的位置。通常下游拾取线应比上游拾 取线更靠近下游。 4.下游界线: 在用户获取到工件,并进行追踪过程中,机器人超过了下游界线,会放弃 追踪。

5.通常下游界线应比下游拾取线更靠近下游,下游拾取线和下游界线的位置需要根据机器人追踪上工件需要的距离设置,需要避免二者距离太近导致机器人跟踪超下游界线。

#### 3.3.6 功能验证

跟踪验证:验证传送带标定的比例因子和传送带坐标系是否准确。验证停止线:验证 停止线使能后工件超过停止线时传送带能否停止。传送带速度查看:查看传送带速 度。点击按钮进入相应的功能验证的流程。

传送带管理向导		_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> <li>・基础设置</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 标定传送带</li> </ul>	<b>功能验证</b> 当前配置: 1 - 未命名 跟踪验证: 验证传送带标定的比例因子和传送带坐标系是否准确。 验证停止线: 验证停止线使能后工件超过停止线时传送带能否停止。	_ ^
<ul> <li>■ 示教辺界线</li> <li>● 功能验证</li> <li>● 输入源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	点击按钮进入相应的功能验证的流程。	
● 配置预览 ■ 基础设置 ■ 示教工件点位		
<ul> <li>示教抓取补偿</li> <li>输出源配置</li> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	跟踪验证 验证停止线 传送带速度查看	
■ 示教输出坐标系		
	保存	上一步

图 3-21 功能验证

#### 3.3.6.1 跟踪验证

这个流程用于验证传送带标定的比例因子和传送带坐标系是否准确。通过让机器人末 端触碰标定治具的中心后进入跟踪模式,可以观察到机器人跟踪标定治具的中心的运 动效果。

传送带管理向导	_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	<b>功能验证</b> 当前配置: 1 - 未命名
• 配置预览 • 基础设置	跟踪验证流程:这个流程用于验证传送带标定的比例因子和传送带坐标系是否准确。通过让机器人末端触碰标定治 具的中心后进入跟踪模式,可以观察到机器人跟踪标定治具的中心的运动效果。
<ul> <li>■ 标定传送带</li> <li>■ 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> <li>◇ 输入源配置</li> </ul>	步骤 1: 请将机器人移动到上游拾取线和下游界线中间,上电,设置速度,然后点击开始跟踪验证,机器人将进入 跟踪模式。 步骤 2: 点击启动传送带,当传送带运行时,机器人将跟随传送带一起运动。 步骤 3: 点击停止传送带,当传送带停止时,机器人将跟随传送带一起停止。 步骤 4: 点击停止跟踪验证,机器人将退出跟踪模式。
• 选择配置	
• 配置预览	开始跟踪验证
■基础设置	开启传送带
■ 示教工件点位	
	得止传达带 ————————————————————————————————————
<ul> <li>◆ 制山源配置</li> <li>● 洗径配置</li> </ul>	停止跟踪验证
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	返回功能验证
■ 基础设置	
■ 示教输出坐标系	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

图 3-22 跟踪验证

步骤 1: 请将机器人移动到上游拾取线和下游界线中间,上电,设置速度,然后点击 开始跟踪验证,机器人将进入跟踪模式。

步骤 2: 点击启动传送带,当传送带运行时,机器人将跟随传送带一起运动。

步骤 3: 点击停止传送带,当传送带停止时,机器人将跟随传送带一起停止。

步骤 4: 点击停止跟踪验证, 机器人将退出跟踪模式。

#### 3.3.6.2 验证停止线

这个流程用于验证停止线使能后工件超过停止线时传送带能否停止。注意:在执行这 个流程之前,需要先配置完成输入源。在传送带上放置一个工件,当工件超过停止线 后,传送带将会停止。如图所示,L1 是上游拾取线,L2 是停止线,L3 是下游拾取 线,L4 是下游界线,P1 是放置工件点,P2 是计算点,P3 是传送带停止后工件位 置,Sen 是相机或者传感器。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。


图 3-23 验证停止线步骤 1

步骤1:请把传送带上的工件清理干净,点击确定。



步骤 2: 点击确定,开始准备接收工件,然后在识别区域外且传送带上游区域放一个 工件到传送带。请确保传送带正在运动,从而让工件可以流入识别区域。



图 3-25 验证停止线步骤 3

步骤 3: 等待工件输入。



图 3-26 验证停止线步骤 5

步骤 4: 已接收到工件,等待工件超过停止线后,传送带将会停止。

<ul> <li>● CREATERIE</li> <l< th=""><th>传送带管理向导</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>_ ×</th></l<></ul>	传送带管理向导						_ ×
<ul> <li>• 品語公理</li> <li>• 小菜公理</li> <li>• 小菜工作点位</li> <li>• 小菜菜</li> <li>• 小菜</li> <li>• 二</li> <l< th=""><th>◆ 传送带配置 选择配置</th><th>功能验证</th><th>当前配置:</th><th>1 - 未命名</th><th></th><th></th><th></th></l<></ul>	◆ 传送带配置 选择配置	功能验证	当前配置:	1 - 未命名			
<ul> <li>● 福代 2</li> <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></ul>	<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 5: 验证停口	上线功能完成。				
<ul> <li>● 标公常结常</li> <li>● 环公常合置</li> <li>● 环公常合置</li> <li>● 环公常合置</li> <li>● 环公常合置</li> <li>● 示公式用取补偿</li> <li>● 环公常合置</li> <li>● 环公常合置</li> <li>● 法目标合置</li> <li>● 法目标合置<th>■ 基础设置</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></li></ul>	■ 基础设置						
<ul> <li>- 示效如宪</li> <li>- 外的公室</li> <li>- 珍女公室</li> <li>- 珍女公室</li> <li>- 珍女公室</li> <li>- 沙女公室</li> <li>- ジタン</li> <li>- ジタ</li></ul>	■ 标定传送带						
<ul> <li>• 加拾金配</li> <li>● 输入紧密器</li> <li>• 选择起置</li> <li>• 动驾颈路</li> <li>• 动驾颈路</li> <li>• 动驾和器</li> <li>• 动驾和器</li> <li>• 动驾和器</li> <li>• 动驾和器</li> <li>• 动驾和器</li> <li>• 动驾和器</li> <li>• 动驾动器</li> <li>• 动动器</li> <l< th=""><th>■ 示教边界线</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></l<></ul>	■ 示教边界线						
<ul> <li>○ 給入源配置</li> <li>○ 接行設置</li> <li>● 路出资配</li> <li>● 容出资配置</li> <li>● 容易</li> <li>● 容易<th>• 功能验证</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></li></ul>	• 功能验证						
<ul> <li>・ 送辞 監督</li> <li>・ 送辞 監督</li> <li>・ 送店 協協</li> <li>・ 支茲 設置</li> <li>・ 示 数式 取 社 他</li> <li>・ 示 数式 取 社 他</li> <li>・ 运 路 監 確定</li> <li>・ 运 近 四 功 能 验 证</li> <li>・ 运 面 功 能 验 证</li> <li>・ 运 面 功 能 验 证</li> <li>・ 运 面 功 能 验 证</li> </ul>	▲ 输入源配置	L					
<ul> <li>・配置预范 ・互配设置</li> <li>・手型航空</li> <li>・示数工件点位</li> <li>・示数重数化器</li> <li>・示数纸取补偿</li> <li>・运回功能验证</li> <li>・</li> <li>・&lt;</li></ul>	•选择配置	0—	2	3	4		
<ul> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 示教纸取补偿</li> <li>● 输出源配置</li> <li>● 通知</li> <li>● 通知</li></ul>	<ul> <li>配置预览</li> </ul>	准备	放置工件	等待工件	超过停止	验证停止	
<ul> <li>示教工件点位</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>通知游配置</li> <li>通路和游配置</li> <li>通路或范</li> <li>通路或范</li> <li>通路设置</li> <li>- 示教输出坐标系</li> <li>保存</li> <li>上一步</li> </ul>	■ 基础设置						
<ul> <li>示教抓取补偿 汤油沥配置         · 选择配置         · 适后政院         · 适后政院         · 重磁设置         · 示教输出坐标系         · 示教输出坐标系         · 示教输出坐标系         · 保存         L-步         </li> </ul>	■ 示教工件点位	重做	确定				
<ul> <li>◆ 输出游配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 配置预选</li> <li>• 显雷预选</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 示救输出坐标系</li> </ul>	■ 示教抓取补偿	返回	功能验证				
<ul> <li>・ 法辞配置</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 示教输出坐标系</li> <li>・ 示教输出坐标系</li> </ul>	◇ 輸出源配置					A	ι
<ul> <li>・ 配置換定</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 示教输出坐标系</li> <li>・ 示教输出坐标系</li> <li>保存</li> <li>上一步</li> </ul>	<ul> <li>选择配置</li> </ul>					Sen	
<ul> <li>基础设置</li> <li>- 示教输出坐标系</li> <li>保存</li> <li>上一步</li> </ul>	<ul> <li>配置预览</li> </ul>						L3 L4
	■ 基础设置					$\frac{P_2}{P_1}$ $\frac{\gamma}{\gamma}$ $\frac{\gamma}{P_3}$	
保存 上 <del>一</del> 步	示教输出坐标系						4
保存上一步						0	
保存上一步							
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
						保存	上一步

图 3-27 验证停止线

步骤 5: 验证停止线功能完成。

# 3.3.6.3 传送带速度查看

这个流程用于查看传送带速度。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控 制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。

传送带管理向导	
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	<b>功能验证</b> 当前配置: 1 - 未命名
• 配置预览 • 基础设置 • 标定传送带	传送带速度查看流程:这个流程用于查看传送带速度。 步骤 1: 点击确定开始计算传送带速度。
<ul> <li>示教边界线</li> <li>功能验证</li> <li>输入源配置</li> </ul>	
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>示教工件点位</li> </ul>	传送带速度     mm/s       开启传送带     停止传送带       重做     确定
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◆ 输出源配置</li> <li>● 选择配置</li> <li>● 配置预览</li> </ul>	返回功能验证
● 基础设置 ■ 示教输出坐标系	
	保存上一步

图 3-28 传送带速度查看步骤 1

步骤1:点击确定开始计算传送带速度。

传送带管理向导		_ ×
◆ 传送带配置	<b>功能验证</b> 当前配置: 1 - 未命名	
<ul> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	步骤 2: 传送带速度更新显示中。	
<ul> <li>■ 标定传送带</li> <li>■ 示教边界线</li> </ul>		
<ul> <li>功能验证</li> <li>输入源配置</li> </ul>		
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	传送带速度 0.000 mm/s	
■ 基础设置 ■ 示教工件点位	重做 确定	
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◇ 输出源配置</li> </ul>	返回功能验证	
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>		
<ul> <li>基础设置</li> <li>示教输出坐标系</li> </ul>		
	保存	上 <del>一步</del>

图 3-29 传送带速度查看步骤 2

步骤 2: 传送带速度更新显示中。

# 3.4 输入源配置

#### 3.4.1 选择输入源配置

总共有 4 个配置可以选择。当输入源数量只有 1 个时,任意选择其中一个配置进行设置。当输入源数量有多个时,则需要任意选择多个配置进行设置。点击修改名称可以修改配置文件的名称。选择配置后,执行下一步将会加载对应的配置文件参数值。输入源的作用是对视觉识别的工件,传感器识别的工件,上游机器人输出的工件进行接收。

<ul> <li>● 存送希配器</li> <li>● 送降船器</li> <li>● 送降船</li> <li>● 広置预応</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 赤衣 振電器</li> <li>● 添く 振電器</li> <li>● 添く 振電器</li> <li>● 法路路</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 法路路</li> <li>● 法路</li> <li>● 法路</li> <li>● 法</li> <li>● 法</li></ul>	×
<ul> <li>● 配置预览</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 标志传送带</li> <li>● 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> <li>● 金 小 添配置</li> <li>● 透洋配置</li> <li>● 赤腔吸電</li> <li>● 添加激配</li> </ul>	
<ul> <li>• 标定传送带</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 功能验证</li> <li>• 动能验证</li> <li>• 输入源配置</li> <li>• 送降配置</li> <li>• 适置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 示教纸取补偿</li> <li>• 涂焊配置</li> <li>· 选择配置</li> <li>· 选择配置</li> </ul>	
<ul> <li>- 示教边界线</li> <li>- 功能验证</li> <li>◇ 輸入源配置</li> <li>- 送择配置</li> <li>1 - 未命名</li> <li>修改名称</li> <li>● 高空预览</li> <li>- 基础设置</li> <li>- 「表述纸觉</li> <li>- 示教纸取补偿</li> <li>◇ 輸出源配置</li> <li>- 送择配置</li> </ul>	
<ul> <li>· 功能強祉</li> <li>◇ 输入源配置</li> <li>· 选择配置</li> <li>· 选择配置</li> <li>· 适置预览</li> <li>· 基础设置</li> <li>· 标定规觉</li> <li>· 示数抓取补偿</li> <li>· 选择配置</li> <li>· 法释配置</li> </ul>	
<ul> <li>送择配置</li> <li>选择配置</li> <li>1 - 未命名</li> <li>修改名称</li> <li>基础设置</li> <li>基础设置</li> <li>标定视觉</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>③ 输出源配置</li> <li>选择配置</li> </ul>	
<ul> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>标定视觉</li> <li>示数抓取补偿</li> <li>必择配置</li> </ul>	
<ul> <li>基础设置</li> <li>标定规觉</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>◇ 输出源配置</li> <li>选择配置</li> </ul>	
<ul> <li>■ 标定视觉</li> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>▲ 输出源配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	
<ul> <li>○ 輸出源配置</li> <li>·选择配置</li> </ul>	
• 选择配置	
• 配置预览	
下一步	

图 3-30 选择输入源配置

#### 3.4.2 输入源配置预览

该页面可以预览和设置输入源配置所有参数。通过点击相应参数的值,可以对相应的 参数进行修改。如果不在该页面修改参数,也可以在后续的基础设置页面或者示教页 面对参数进行修改。

<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 洗径配置</li> </ul>	<b>输入源配置预览</b> 当	前配置: 1 - 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	名称	值	単位	备注	
■ 基础设置	配置使能	启用			-
■ 标定传送带	关联传送带	1			
■ 示教边界线		视觉			
• 功能验证	総存使能	启用			
◆ 输入源配置 ● 洗择配置	輸入信号	30101			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	工件交级	Item1			
<ul> <li>■ 基础设置</li> </ul>		nterini			
■ 标定视觉		11月			
■ 示教抓取补偿	相照时间	0	ms		
输出源配置	视觉 IP	192.168.10.233			
• 选择配置	视觉端口	1410			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	视觉超时	3000	ms		
<ul> <li>■ 基础设置</li> <li>■ 示教输出坐标系</li> </ul>			保存	上一步	下一步

图 3-31 输入源配置预览

#### 3.4.3 输入源基础设置

这个流程用于设置输入源基础参数。

1.配置使能:当选择启用后,当前配置参数才会生效,否则不生效。

2.关联传送带:输入源对应的传送带编号。

3.输入类型:输入类型为视觉时,机器人触发视觉拍照,机器人记录拍照时刻的编码器 值,然后由视觉将识别的工件点位发回来给机器人。输入类型为 I/O 时,当传感器识 别到工件时,机器人记录传感器识别的工件点位以及记录传感器识别时刻的编码器 值。输入类型为上游机器人时,工件点位和编码器值由上游机器人发送给下游机器 人。

4.锁存使能:锁存使能启用时,机器人将通过输入信号锁存编码器值,锁存使能禁用 时,机器人将通过主动查询的方式获取编码器值。通常锁存使能后锁存的编码器值更 精确,因此建议启用锁存使能。

5.输入信号:输入信号是锁存编码器值的输入信号。输入类型为视觉时,输入信号需要 连接相机的闪光信号。输入类型为 I/O 时,输入信号需要连接传感器。输入类型为上 游机器人时,输入信号需要连接上游机器人的输出信号。

6.工件名称: 输入源对应的工件名称, 这个名称可以自定义。

传送带管理向导					_ ×						
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 洗择配置</li> </ul>	输入源基础设置	当	前配置: 1 - 未命名								
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	整体流程:这个流程	整体流程:这个流程用于设置输入源基础参数。其中对主要参数介绍如下:									
■ 基础设置	   输入类型: 输入类型	输入类型:输入类型为视觉时,机器人触发视觉拍照,机器人记录拍照时刻的编码器值,然后由视觉将识别的工件									
■ 标定传送带 ■ 示教边界线	点位发回来给机器人 传感器识别时刻的编	点位发回来给机器人。输入类型为I/O 时,当传感器识别到工件时,机器人记录传感器识别的工件点位以及记录 传感器识别时刻的编码器值。输入类型为上游机器人时,工件点位和编码器值由上游机器人发送给下游机器人。									
<ul> <li>功能验证</li> </ul>	输入信号是锁存编码	器值的输入信号。	俞入类型为视觉时,输入偷	言号需要连接相机的	□						
📀 输入源配置											
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	配置使能	启用 ▼	]								
■基础设置	关联传送带	1 •									
■ 标定视觉	输入类型	视觉 🔹									
<ul> <li>示教抓取补偿</li> <li>輸出源配置</li> </ul>	锁存使能	启用 ▼	输入信号	30101	]						
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	工件名称	ltem1	Į		-						
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	拍照间隔模式	时间 🔹	拍照时间	0	ms						
<ul> <li>■ 基础设置</li> <li>■ 示教输出坐标系</li> </ul>	视觉 IP	192.168.10.233	视觉端口	1410	Ī						
	视觉超时	3000	ms		-						
			-								
				保仔	エーザートーザ						

图 3-32 输入类型为视觉时的输入源基础设置

7. 拍照间隔模式:拍照间隔模式为时间时,等待指定间隔时间延时结束后再触发下一次 拍照。拍照间隔模式为距离时,等待传送带运动距离大于指定间隔距离后再触发下一 次拍照。

8. 拍照时间: 拍照间隔模式为时间时, 指定间隔时间。

9.拍照距离: 拍照间隔模式为距离时, 指定间隔距离。

10.视觉 IP: 输入类型为视觉时, 机器人与视觉软件进行通讯, 机器人作为客户端, 视觉软件作为服务端, 视觉 IP 为视觉软件的服务端 IP。

11.视觉端口:输入类型为视觉时,机器人与视觉软件进行通讯,机器人作为客户端,视觉软件作为服务端,视觉端口为视觉软件的服务端端口。

12.视觉超时:输入类型为视觉时,机器人与视觉软件进行通讯,机器人作为客户端,视觉软件作为服务端,视觉超时为机器人等待接收视觉反馈信息的超时时间。

#### 传送带跟踪管理用户手册

传送带管理向导						_ ×			
◆ 传送带配置	输入源基础设置	± ≚	前配置: 1 - 未命名						
<ul> <li>远洋配直</li> <li>配置预览</li> </ul>	整体流程:这个流程	目于设置输入源基础	出参数。其中对主要参数	介绍如下:		<b>^</b>			
<ul> <li>基础设置</li> <li>■ 标定传送带</li> <li>■ 示教边界线</li> </ul>	输入类型:输入类型 点位发回来给机器人 传感器识别时刻的编	輸入类型:輸入类型为视觉时,机器人触发视觉拍照,机器人记录拍照时刻的编码器值,然后由视觉将识别的工件 点位发回来给机器人。输入类型为 I/O 时,当传感器识别到工件时,机器人记录传感器识别的工件点位以及记录 传感器识别时刻的编码器值。输入类型为上游机器人时,工件点位和编码器值由上游机器人发送给下游机器人。							
• 功能验证	输入信号是锁存编码	器值的输入信号。轴	俞入类型为视觉时,输入	信号需要连接相机的问	闪光信号。输入类	型为 I/O 🚽			
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>• 选择配置</li> <li>• 副四预告</li> </ul>	配置使能	启用  ▼	]						
基础设置	关联传送带	1 •							
<ul> <li>■ 示教工件点位</li> <li>■ 示教抓取补偿</li> </ul>	输入类型	I/O •	]						
<ul> <li>▲ 输出源配置</li> <li>● 洗择配置</li> </ul>	锁存使能	启用 ▼	输入信号	30101					
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	工作在称	Item							
<ul> <li>基础设置</li> <li>■ 示教输出坐标系</li> </ul>									
				保存	上一步	下一步			

# 图 3-33 输入类型为 I/O 时的输入源基础设置

传送带管理向导						_ ×
◆ 传送带配置	输入源基础设置	当	前配置: 1 - 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	整体流程: 这个流程	用于设置输入源基础	出参数。其中对主要参数	介绍如下:		<b></b>
<ul> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> <li>示教边界线</li> </ul>	输入类型:输入类型 点位发回来给机器人 传感器识别时刻的编	!为视觉时,机器人触 、输入类型为 I/O B 码器值。输入类型为	±发视觉拍照,机器人记 时,当传感器识别到工件 ∍上游机器人时,工件点	录拍照时刻的编码器( 时,机器人记录传感; 位和编码器值由上游相	直, 然后由视觉将 器识别的工件点位 几器人发送给下游	识别的工件 以及记录 机器人。
• 功能验证	輸入信号是锁存编码	器值的输入信号。辅	俞入类型为视觉时, 输入	信号需要连接相机的问	闪光信号。输入类	型为 I/O 🚽
📀 输入源配置						
•选择配置	和聖体能					
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	间山田山文市と	ідлі і				
■基础设置	关联传送带	1 •				
■ 示教抓取补偿	输入类型	上游机器人 🔹				
<ul> <li>■ 辅助示教输出</li> <li>▲ 輸出源配置</li> </ul>	锁存使能	启用 ▼	输入信号	30101		
•选择配置	工件名称	ltem1				
• 配置预览 • 基础设置	服务端端口	10001	上游机器人 IP	192.168.10.120		
■ 示教输出坐标系						
				保存	上一步	下一步

图 3-34 输入类型为上游机器人时的输入源基础设置

13.服务器端口:输入类型为上游机器人时,上游机器人与当前机器人进行通讯,上游机器人作为客户端,当前机器人作为服务端,服务器端口为当前机器人的服务端端口。

14.上游机器人 IP: 输入类型为上游机器人时,上游机器人与当前机器人进行通讯,上 游机器人作为客户端,当前机器人作为服务端,上游机器人 IP 为 上游机器人的客户 端 IP。

#### 3.4.4 标定视觉

输入类型为视觉时,这个流程可见。这个流程用于视觉拍照区域远离机器人行程的场景下计算视觉标定时机器人坐标系下的点位,通过记录编码器值以及机器人触碰点, 计算出标定点。如图所示,L1 是上游拾取线,L2 是停止线,L3 是下游拾取线,L4 是下游界线,P1 是计算点,P2 是机器人触碰点,Sen 是相机。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。



图 3-35 标定视觉步骤 1

步骤 1:停止传送带,运行视觉,在传送带上且在视觉拍照区域内放置标定治具,然后 点击确定。注意:在放置标定治具后,在流程过程中防止标定治具和传送带产生相对 位移。

传送带管理向导						_ ×
◆ 传送带配置	标定视觉	当前配	記置: 1 - 未命名			
<ul> <li>加手配置</li> <li>配置预览</li> <li>************************************</li></ul>	步骤 2:点击确定证	記录 P1 的编码器	器值。			
<ul> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> </ul>						
<ul> <li>■ 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> </ul>						
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> </ul>	<b>1</b> -				3	4
• 配置预览 • 基础设置	准备 开启传送带	停止候	に求 P1 的编码器值	163	衣 PZ 的编码器值	다럼 h1
■ 标定视觉 ■ 示教抓取补偿	计算点位 0	0	0 0	0	0	
<ul> <li>◇ 输出源配置</li> <li>・选择配置</li> </ul>	重做	确定			Se	
• 配置预览 • 基础设置					Π	<u>L1 L2</u> L3 L4 <u>P1/y P</u> 3//
■ 示教输出坐标系					Æ	
					保存	上一步下一步

图 3-36 标定视觉步骤 2

步骤 2: 点击确定记录 P1 的编码器值。

传送带管理向导										_ ×
◆ 传送带配置	标定视觉		当前配	置: 1 - 未命	名					
<ul> <li>•配置预览</li> <li>•配置预览</li> <li>•基础设置</li> </ul>	步骤 3: 将机器 停止传送带, %	署人末端抬 然后点击确	升到安全高 定记录 P2	度以确保不 的编码器值	会与传送 。	带摩擦。)	启动传送带,	等待标定治	<b>}</b> 具流到机器	人行程内,
■ 标定传送带										
■ 示教边界线										
• 功能验证										
◆ 输入源配置				2			3			
• 配容预监	准	备	id	录 P1 的编	码器值	记	录 P2 的编码	马器值	ਮ	算 P1
■ 基础设置	开启传送带	ŧ	停止传试	送带						
■ 标定视觉	计管占位	0	0	0	0	0	0			
■ 示教抓取补偿	王46	-		-	-	-				
◆ 輸出源配置	里做	佣定						_	<u></u>	
<ul> <li>选择配置</li> <li>和网环地</li> </ul>								SenU		- I - I
• 配直视觉								/ P1	L1 L2 / _y F	$\frac{13}{23}$
- 垂щ©且 ■ 示教输出坐标系									/	
								0		
							保存		上一步	下一步

图 3-37 标定视觉步骤 3

步骤 3: 将机器人末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。启动传送带,等待标 定治具流到机器人行程内,停止传送带,然后点击确定记录 P2 的编码器值。

传送带管理向导										_ :	×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>•选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 基础设置</li> <li>• 标定传送带</li> <li>• 示教边界线</li> <li>• 功能验证</li> </ul>	<b>标定视觉</b> 步骤 4: 拖动机 以重复执行从而 算点位,然后将	器人末端触 得到计算出 9 个计算点	当前配置	雪: 1 - 未命: 具的中心, 。例如,当 则视觉软件中	名 然后点击; 视觉标定 叫进行视觉	确定记录机 是 9 点标员 标定计算。	器人触碰的 E, 则需要	5 P2 并计算 重复执行当前	点位 P1。当 前步骤 9 次行	当前步骤可 导到 9 个计	
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> <li>- 基础设置</li> <li>- 基础设置</li> <li>- 标定视觉</li> </ul>	1 准备 开启传送带 计算点位	ř O	记 停止传说 0	2 录 P1 的编 送带 0	码器值 0	记录 0	3 そ P2 的编码 0	马器值	ਮੋ	<mark>4</mark> 算 P1	
<ul> <li>- 示教抓取补偿</li> <li>◇ 输出源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>■ 基础设置</li> <li>■ 示教输出坐标系</li> </ul>	重做	确定						Sen]			7
							保存		上一步	下一步	

图 3-38 标定视觉步骤 4

步骤 4:拖动机器人末端触碰标定治具的中心,然后点击确定记录机器人触碰点 P2 并计算点位 P1。当前步骤可以重复执行从而得到计算出多个点位。例如,当视觉标定 是 9 点标定,则需要重复执行当前步骤 9 次得到 9 个计算点位,然后将 9 个计算 点位输入到视觉软件中进行视觉标定计算。

#### 3.4.5 示教工件点位

输入类型为 I/O 时,这个流程可见。这个流程用于示教传感器识别的工件点位。工件 点位是传感器被触发时,对应于机器人坐标系的点位。如图所示,L1 是上游拾取线, L2 是停止线,L3 是下游拾取线,L4 是下游界线,P1 是放置工件点,P2 是计算 点,P3 是机器人触碰点,Sen 是传感器。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控 制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。

传送带管理向导					_ ×
◆ 传送带配置	示教工件点位	当前配置:	1 - 未命名		
<ul> <li>D3FR12</li> <li>配置预洗</li> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> <li>示数边界线</li> <li>功能粉证</li> </ul>	整体流程:这个流程; 如图所示,L1是上游 点,P3是机器人触碰 步骤1:请把传送带」	用于示教传感器识别的工 拾取线,L2 是停止线, 点,Sen 是传感器。 ⊨的工件清理干净,点击	_件点位。工件点位是传感 L3 是下游拾取线,L4 是 确定。	器被触发时,对应于机器 下游界线,P1 是放置工作	暑人坐标系的点位。 非点,P2 是计算
<ul> <li>◆ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置顶览</li> </ul>	1 准备	2 放置工件	3 等待工件	4 停止传送带	5 计算
<ul> <li>基础设置</li> <li>示教工件点位</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>参知道配置</li> </ul>	开启传送带       工件点位       重做	停止传送带 0 0 定	0 0 0		0.
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>示数输出坐标系</li> </ul>				Sen []  P1 /	
				保存上一步	步下一步

图 3-39 示教工件点位步骤 1

步骤 1: 请把传送带上的工件清理干净,点击确定。



图 3-40 示教工件点位步骤 2

步骤 2: 点击确定,开始准备接收工件,然后在识别区域外且传送带上游区域放一个工件到传送带。请确保传送带正在运动,从而让工件可以流入识别区域。

传送带管理向导											
◆ 传送带配置	示教工件点	泣	≝	前配置: 1	- 未命名						
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 3: 等待工	件输入。									
■ 基础设置											
■ 标定传送带											
■ 示教边界线											
•功能验证											
◆ 输入源配置	0-		2			3		4			
• 配件邮直	准备		放置	C件	뙽	等待工件		停止传送带		计算	
<ul> <li>■ 基础设置</li> </ul>	开启传送带		停止传	关带							
■示教工件点位	工件占位	0	0	0	0	0	0				
■ 示教抓取补偿				Ľ							
◆ 输出源配置	重做	确定							A	ł	
<ul> <li>选择配置</li> </ul>								Sen	🗖	T	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>								/ P2/	<u>L1 L2</u> / _y P;	<u>L3 L4</u>	$\overline{\mathcal{D}}$
								//P1 /	/ L.,x		//
■ 小教输口坐你系								6	´´	$\pm \phi$	/
							保	存	上 <del>──</del> 步	下一步	

图 3-41 示教工件点位步骤 3

步骤 3: 等待工件输入。



图 3-42 示教工件点位步骤 4

步骤 4: 已接收到工件,等待工件进入机器人行程内,再通过点击确定让传送带停止。

传送带管理向导					
<ul> <li>◆ 传送帯配置</li> <li>・ 法詳配置</li> <li>・ 配置預洗</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 基础设置</li> <li>・ 标志传送帯</li> <li>・ 示参边界线</li> <li>・ T+6920-13</li> </ul>	<b>示教工件点位</b> 步骤 5: 拖动机器人利	当前配置: *端触碰工件,点击确定	1 - 未命名 计算工件点位。		
<ul> <li>功能強祉</li> <li>納入源配置</li> <li>送洋配置</li> <li>重置所说</li> <li>基础设置</li> <li>示数工件点位</li> <li>示数抓取补偿</li> <li>承新服配置</li> <li>送洋配置</li> <li>透洋配置</li> <li>高置所说</li> <li>基础设置</li> <li>- 示数输出坐标系</li> </ul>	1 准备 工作点位 0 重做 確	2 放置工件 0 0 定	3 等待工件 0 0 0 0	@止传送带 Sen□ 	5 H ## 

图 3-43 示教工件点位步骤 5

步骤 5: 拖动机器人末端触碰工件, 点击确定计算工件点位。

#### 3.4.6 示教抓取补偿

选择指定的抓取补偿索引,然后点击标定进入抓取补偿示教流程。

<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> </ul>	示教抓取补偿	1	当前配置:1-未	命名				
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	索引	х	Y	Z	Yaw	Pitch	Roll	
■ 基础设置	1	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	
■ 万教过齐线	3	0	0	0	0	0	0	
输入源配置	4	0	0	0	0	0	0	
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	5	0	0	0	0	0	0	
• 配置预览	6	0	0	0	0	0	0	-
■ 基础设置	0	0	0	0	0	0	0	-
■ 示教工件点位	1	0	0	0	0	0	0	-
- 示教抓取补偿	8	0	0	0	0	0	0	
输出源配置	9	0	0	0	0	0	0	
<ul> <li>选择配置</li> <li>和常药物</li> </ul>	10	0	0	0	0	0	0	
• 能直规范	11	0	0	0	0	0	0	1
	12	0	0	0	0	0	0	
	13	0	0	0	0	0	0	
	· · · ·						1 <del></del>	
							1210	-
						保存	Ŀ	

图 3-44 抓取补偿选择

这个流程用于计算基于输入点位的抓取补偿。工件被识别时,会产生一个输入点位, 当工件抓取的预期点位不是输入点位,而是与输入点位之间存在偏移量的点位时,可 以通过这个流程进行示教。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控 制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。

传送带管理向导	_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>● 洗择配置</li> </ul>	<b>示教抓取补偿</b> 当前配置: 1 - 未命名
<ul> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	整体流程:这个流程用于计算基于输入点位的抓取补偿。工件被识别时,会产生一个输入点位,当工件抓取的预期点 位不是输入点位,而是与输入点位之间存在偏移量的点位时,可以通过这个流程进行示教。
■ 标定传送带 ■ 示教边界线	步骤 1:请把传送带上的工件清理干净,点击确定。
• 功能验证	
<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>● 配置预览</li> </ul>	1         2         3         4         5         6           准备         放置工件         等待工件         停止传送带         触碰工件         计算
■ 基础设置 ■ 示教工件点位	重数 确定 运回抓取补偿选择
<ul> <li>→ 初知,取代任会</li> <li>→ 输出源配置</li> <li>• 选择配置</li> </ul>	
• 配置预览 • 基础设置	
■ 示教输出坐标系	
	保存 上一步

图 3-45 示教抓取补偿步骤 1

步骤1:请把传送带上的工件清理干净,点击确定。



图 3-46 示教抓取补偿步骤 2

步骤 2: 点击确定,开始准备接收工件,然后在识别区域外且传送带上游区域放一个工件到传送带。请确保传送带正在运动,从而让工件可以流入识别区域。

传送带管理向导						_ ×
◆ 传送带配置	示教抓取补偿	当前	配置: 1 - 未命名			
	上降 2・ 年待工人	(牛====================================				
		<b>⊤</b> 780/∖₀				
<ul> <li>1/2027/55</li> <li>THANGAST</li> </ul>						
	L					
• 洗择配置	0-	2	3	4	5	6
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	准备	放置工件	等待工件	停止传送带	触碰工件	计算
■ 基础设置	重做	确定				
■ 示教工件点位						
- 示教抓取补偿	返回抓取补	偿选择				
◇ 输出源配置						
<ul> <li>选择配置</li> </ul>						
<ul> <li>配置预览</li> </ul>						
■ 基础设置						
■ 示教输出坐标系						
					保存	上一步

图 3-47 示教抓取补偿步骤 3





图 3-48 示教抓取补偿步骤 4

步骤 4:已接收到工件,等待工件进入机器人行程内,再通过点击确定让传送带停止。

传送带管理向导						
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> <li>・基础设置</li> <li>・标定传送带</li> <li>・示教边界线</li> <li>・功能验证</li> </ul>	<b>示教抓取补偿</b> 步骤 5:拖动机器人未	当前i 远端触碰工件,点日	配置: 1 - 未命名			
<ul> <li>◆ 输入源配置</li> <li>● 递择配置</li> <li>● 萬留预院</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 示教工件点位</li> <li>● 示教工件点位</li> <li>● 示教抓取补偿</li> <li>● 输出源配置</li> <li>● 递择配置</li> <li>● 截增設置</li> <li>■ 基础设置</li> <li>■ 示教输出坐标系</li> </ul>	1 准备 重做 确 返回抓取补偿选择	2 放置工件 定	<b>等待工件</b>	<b>停止传送带</b>	5 駛碰工件 保存	6 计算

图 3-49 示教抓取补偿步骤 5

步骤 5: 拖动机器人末端触碰工件, 点击确定。

<ul> <li>• Pitter and a state of the st</li></ul>	传送带管理向导						_ ×
<ul> <li>・ 通常報題</li> <li>・ 通常報題</li> <li>・ 単示 6: 点击确定计算示教点位。</li> <li>・ 単示 6: 点击确定计算示教点位。</li> <li>・ 単示 6: 点击确定计算示教点位。</li> <li>・ 小 前 約 2</li> <li>・ 小 前 1 2</li> &lt;</ul>	◆ 传送带配置	示教抓取补偿	当前	配置: 1 - 未命名			
<ul> <li>- 示教边界结</li> <li>- 防病法証</li> <li>- 施洋希望</li> <li>- 建設 2</li> <li>- 建 4</li> <li>- 第 方式 作 点位</li> <li>- 市 大 小 市 一</li> <li>- 市 一&lt;</li></ul>	<ul> <li>起于用止且</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> </ul>	步骤 6:点击确定	计算示教点位。				
<ul> <li>● 输入源配置</li> <li>- 选择配置</li> <li>- 选择配置</li> <li>- 基础设置</li> <li>- 示教工件点位</li> <li>- 示教式供点位</li> <li>- 示教抓取补偿</li> <li>- 通 确定</li> <li>- 运好抓取补偿选择</li> <li>- 通 通 确定</li> <li>- 运行配置</li> <li>- 适好配置</li> <li>- 适子配置</li> <li>- 适子配置</li> <li>- 新聞公式</li> <li>- 市 教諭出坐标系</li> </ul>	<ul> <li>■ 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> </ul>						
<ul> <li>基础设置</li> <li>示教工件点位</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>逐渐沉露震器</li> <li>选择宽置</li> <li>适置预览</li> <li>基础设置</li> <li>示教输出坐标系</li> </ul>	<ul> <li>◇ 输入源配置</li> <li>・选择配置</li> <li>・配置预览</li> </ul>	1 准备	2 放置工件	3 等待工件	4 停止传送带	5 触碰工件	<b>6</b> 计算
<ul> <li>● 輸出源配置</li> <li>・ 选择配置</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 示教輸出坐标系</li> </ul>	■ 基础设置 ■ 示教工件点位 ■ 示教抓取补偿	重做返回抓取补偿	确定				
<ul> <li>基础设置</li> <li>示教输出坐标系</li> <li>保存</li> </ul>	<ul> <li>◆ 输出源配置</li> <li>● 选择配置</li> <li>● 配置预览</li> </ul>						
保存上一步	■ 基础设置 ■ 示教输出坐标系						
保存上一步							
						保存	上一步

步骤 6: 点击确定计算示教点位。

传送带管理向导							_ ×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>◆ 选择配置</li> <li>◆ 配置预告</li> </ul>	示教抓取补偿	utan Tana Liku uta -t	当前配置:1-月		/	. /akc	
■ 基础设置 ■ 标字传送带	(종미 화신 ) 북미	цллях≁М差, ⊼.т	ikentaton f	₽\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$	╡ĦIJℤѽ┿╍┚╝╢⋪ҲᆥĬ	™ <b>≂</b> ∙	
- TANE REAL							
<ul> <li></li></ul>	输入点位	X 421.925	Y -310.123	Z 0	Yaw 0	Pitch 0	Roll 16.862
■ 基础设置 ■ 示教工件点位	示教点位 抓取补偿	422.924 0	-309.122 0	0	0	180 0	20.862 0
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◆ 输出源配置</li> <li>● 选择配置</li> <li>● 数字预览</li> </ul>		计算		设置	返回抓	取补偿选择	
• 重盐设置 ■ 基础设置 ■ 示教输出坐标系							
						保存	上一步

图 3-51 抓取补偿计算

计算抓取补偿:点击计算将计算出抓取补偿,点击设置将会把计算结果设置为当前选 中的抓取补偿。

#### 3.4.7 辅助示教输出坐标系

输入类型为上游机器人时,这个流程可见。这个流程用于与上游机器人 1 建立通讯, 辅助上游机器人 1 示教输出坐标系。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。

传送带管理向导	×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>● 洗择配置</li> </ul>	<b>辅助示教输出坐标系</b> 当前配置: 1 - 未命名
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	整体流程:这个流程用于与上游机器人 1 建立通讯,辅助上游机器人 1 示教输出坐标系。
■ 基础设置	+骤1·占主确宁建立服务端通讯
■ 标定传送带	
■ 示教边界线	
• 功能验证	
◆ 输入源配置	
<ul> <li>●选择配置</li> <li></li> </ul>	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	
■基础设置	开启传送带     停止传送带
- 細助小教制山	重做 确定
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	
■ 基础设置	$// \frac{P_1}{P_1}$
■ 示教输出坐标系	
	保存上一步

图 3-52 辅助示教输出坐标系步骤 1

步骤 1: 点击确定建立服务端通讯。

传送带管理向导						_ ×
◆ 传送带配置	辅助示教输出坐标系		当前配置: 1 - 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 2:根据上游机器人	1 的提示进行操作				
■ 基础设置						
■ 标定传送带						
■ 示教边界线						
• 功能验证						
◇ 輸入源配置						
<ul> <li>选择配置</li> </ul>						
<ul> <li>配置预览</li> </ul>						
■ 基础设置	开启传送带	停止传送带				
■ 示教抓取补偿						
• 辅助示教输出	重做确定					
◆ 輸出源配置						
。配容预览						2
■ 基础设置				1	⁷ P <u>1</u>	P2
■ 示教输出坐标系				4		
				<u> </u>	$\rightarrow$	
					保存	上一步

图 3-53 辅助示教输出坐标系步骤 2

步骤 2: 根据上游机器人 1 的提示进行操作。

传送带管理向导			
◆ 传送带配置	辅助示教输出坐标系	当前配置: 1 - 未命名	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	步骤 3:点击确定将机器人触碰点发送线	上游机器人。	
■ 基础设置			
■ 标定传送带			
■ 示教边界线			
• 功能验证			
▲ 输入源配置			
<ul> <li>选择配置</li> <li>TUPETTIE</li> </ul>			
■基础反直	开启传送带 停止传送带		
- 小教派政科会			
▲ 輸出源配置	重做 确定		
<ul> <li>选择配置</li> </ul>			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>			
■ 基础设置		/	P <u>1</u> P ² //
■ 示教输出坐标系		6	$\rightarrow$
		4	
			保存上一步

图 3-54 辅助示教输出坐标系步骤 3

步骤 3: 点击确定将机器人触碰点发送给上游机器人。

传送带管理向导			_ ×
◆ 传送带配置	辅助示教输出坐标系	当前配置:1 - 未命名	
	上骤 5. 辅助示教给出从探索中成		
	少级 5. 抽助小软制山主机汞元从。		
■ 标定传达带			
■ 示教辺界线			
• 功能验证			
◇ 输入源配置			
<ul> <li>选择配置</li> </ul>			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>		_	
■ 基础设置	开启传送带 停止传送带		
■ 示教抓取补偿			
辅助示教输出	<b>声册</b>		
◇ 输出源配置			
<ul> <li>选择配置</li> </ul>			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>			$\overline{P_1 P_2}$
■ 基础设置			// ••
■ 示教输出坐标系			$\mathcal{H} \longrightarrow \mathcal{H}$
			保存 上一步

图 3-55 辅助示教输出坐标系步骤 5

步骤 5: 辅助示教输出坐标系完成。

# 3.5 输出源配置

#### 3.5.1 选择输出源配置

总共有 4 个配置可以选择。当输出源数量只有 1 个时,任意选择其中一个配置进行设置。当输出源数量有多个时,则需要任意选择多个配置进行设置。点击修改名称可以修改配置文件的名称。选择配置后,执行下一步将会加载对应的配置文件参数值。输出源应用于上游机器人输出工件给下游机器人的场景,如果是单机器人场景则不需要配置输出源。

传送带管理向导	_ ×
<ul> <li>传送带配置</li> <li>选择配置</li> <li>通肾配置</li> <li>配置顶觉</li> <li>基础设置</li> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> <li>示教边界线</li> <li>功能验证</li> </ul>	选择输出源配置 总共有 4 个配置可以选择。点击修改名称可以修改配置文件的名称。选择配置后,执行下一步将会加载对应的配 置文件参数值。输出源应用于上游机器人输出工件给下游机器人的场景,如果是单机器人场景则不需要配置输出 源。
<ul> <li>输入源配置</li> <li>选择配置</li> <li>选择配置</li> <li>配置预防</li> <li>基础设置</li> <li>示数抓取补偿</li> <li>辅助示数输出</li> <li>输出源配置</li> <li>选择配置</li> <li>选择配置</li> <li>配置预防</li> <li>基础设置</li> <li>示数输出坐标系</li> </ul>	选择配置 1-未命名 • 修改名称
	下一步

图 3-56 选择输出源配置

#### 3.5.2 输出源配置预览

该页面可以预览和设置输出源配置所有参数。通过点击相应参数的值,可以对相应的 参数进行修改。如果不在该页面修改参数,也可以在后续的基础设置页面或者示教页 面对参数进行修改。

<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>● 选择配置</li> </ul>	输出源配置预览	<b>配置: 1 -</b> 未命名			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	名称	值	单位	备注	
■ 基础设置	配置使能	启用			A
■ 标定传送带	锁存使能	启用			
■ 示教边界线	输入信号	30102			
• 切能短班	输出信号	20118			
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	下游机器人 IP	192.168.10.120			
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	下游机器人端口	10001			
■ 基础设置	▶ 输出坐标系				
■ 标定视觉	▶ 輸出状态				
	关联传送带	1			
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>示教输出坐标系</li> </ul>			保存	上一步	下一步

图 3-57 输出源配置预览

### 3.5.3 输出源基础设置

这个流程用于设置输出源基础参数。

传送带管理向导							
◆ 传送带配置	输出源基础设置		当前配置: 1 - 未命名				
<ul> <li>DI=111</li> <li>配置预览</li> </ul>	整体流程: 这个流移	呈用于设置输出源基	础参数。其中对主要参	数介绍如下:		<b></b>	
<ul> <li>基础设置</li> <li>标定传送带</li> <li>示教边界线</li> </ul>	输入信号和输出信 的输入信号,同时 步过程中,上游机; 值。	输入信号和输出信号用于编码器值同步时用于锁存编码器值。在硬件连接上,上游机器人的输出信号需要连接自身 的输入信号,同时也连接下游机器人的输入信号,并且上游机器人和下游机器人之间需要共 GND。在编码器值同 步过程中,上游机器人的输出信号同时给自身的输入信号和下游机器人的输入信号一个边沿信号用于锁存编码器 值					
<ul> <li>功能验证</li> <li>輸入源配置</li> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	輸出状态:輸出状 1. 当选择输出状态 2. 当选择输出状态 3. 当选择输出状态	一· ···································					
■ 基础设置	L						
<ul> <li>■ 标定视觉</li> <li>■ 示教抓取补偿</li> </ul>	配置使能	启用 ▼					
<ul> <li>输出源配置</li> <li>选择配置</li> </ul>	天联传达市						
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	输入信号	30102	輸出信号	20118			
■ 基础设置 ■ 示教输出坐标系	下游机器人 IP	192.168.10.120	下游机器人端口	10001			
	输出状态	忽略	•				
				保存	上一步	下一步	

图 3-58 输出源基础设置

1. 配置使能:当选择启用后,当前配置参数才会生效,否则不生效。

2.关联传送带:输出源对应的传送带编号。

3.锁存使能:锁存使能启用时,当前机器人将与下游机器人进行编码器值同步锁存使能禁用时,当前机器人将不会与下游机器人进行编码器值同步。通常进行编码器值同步后下游机器人获取的编码器值更精确,因此建议启用锁存使能。

4.输入信号和输出信号:输入信号和输出信号用于编码器值同步时用于锁存编码器值。 如图所示,在硬件连接上,上游机器人的输出信号需要连接自身的输入信号,同时也 连接下游机器人的输入信号,并且上游机器人和下游机器人之间需要共 GND。在编码 器值同步过程中,上游机器人的输出信号同时给自身的输入信号和下游机器人的输入 信号一个边沿信号用于锁存编码器值。



图 3-59 上游机器人与下游机器人的信号接线

5.下游机器人 IP: 下游机器人与当前机器人进行通讯, 当前机器人作为客户端, 下游机器人作为服务端, 下游机器人 IP 为下游机器人的服务端 IP。

6.下游机器人端口:下游机器人与当前机器人进行通讯,当前机器人作为客户端,下游机器人作为服务端,下游机器人端口为下游机器人的服务端端口。

7.输出状态:输出状态支持多选。当选择了一个或多个输出状态后,则输出对应状态的 工件给下游机器人。

当选择输出状态为新增,则会把在上游拾取线和下游拾取线之间的工件输出给下游机 器人。

当选择输出状态为完成,则会把在用户已处理完成的工件输出给下游机器人。

当选择输出状态为输出,则会把在用户获取工件后设置为输出的工件输出给下游机器 人。

当选择输出状态为忽略,则会把在已超过下游拾取线或已超过下游界线的工件输出给 下游机器人。

当选择输出状态为繁忙,则会把用户已获取的工件但未处理完成的工件输出给下游机 器人。

#### 3.5.4 示教输出坐标系

这个流程用于示教输出坐标系。输出坐标系是上游机器人 1 坐标系点位与下游机器人

2 坐标系点位的转换关系。注意:执行这个流程之前,需要先让下游机器人 2 执行辅助示教输出流程。如图所示,P1 是上游机器人 1 触碰点,P2 是下游机器人 2 触碰点。

注意事项:根据操作提示,点击确定可以切换到流程的下一个步骤。点击重做,可以 将标定步骤切换到流程的第一个步骤。如果传送带的启停受到机器人的输出信号控制,在流程中可以点击开启传送带和停止传送带来控制传送带的启停。

传送带管理向导						_ ×	
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>・选择配置</li> <li>• 配置预览</li> <li>● 基础设置</li> <li>● 标定传送带</li> <li>● 示教边界线</li> <li>● 功能验证</li> </ul>	<b>示教输出坐标务</b> 整体流程:这个流程 转换关系。注意:步 人 1 触碰点, P2 是 步骤 1:点击确定于	星用于示教输出坐 4.行这个流程之前 1下游机器人2艘 时始连接下游机器	当前配置: 3 - ; ( ( ( ( ( ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )	未命名 家是上游机器 机器人 2 执行	人 1 坐标系点位 辅助示教输出流	与下游机器人 2 坐标系点位的 程。如图所示,P1 是上游机器	
<ul> <li>◆ 输入源配置</li> <li>选择配置</li> <li>直置预览</li> <li>基础设置</li> <li>示教抓取补偿</li> <li>◆ 输出源配置</li> <li>选择配置</li> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> <li>某础设置</li> <li>示教输出坐标系</li> </ul>	1 准备	停止传 0 确定	2 上游触碰 送市 0 0	0	3 下游触变碰 0		2

图 3-60 示教输出坐标系步骤 1

步骤 1: 点击确定开始连接下游机器人 2。

传送带管理向导									-	×
<ul> <li>◆ 传送带配置</li> <li>・洗择配置</li> </ul>	示教输出坐标	示系		当前配置	:3-未命	8				
<ul> <li>配置预览</li> <li>基础设置</li> </ul>	步骤 2:在传送 中心,点击确定。	带上游 <u>目</u> 注意:在	上游机器人 放置标定治	1 行程内加 誤后,在	故置标定治 流程过程中	] 具在传送 P防止标定	带上,拖动上 治具和传送带	游机器人 1 末端 於产生相对位移。	虫碰标定治具的	
<ul> <li>■ 标定传送带</li> <li>■ 示教边界线</li> </ul>										
• 功能验证										
<ul> <li>◆ 输入源配直</li> <li>• 选择配置</li> </ul>	 准备	ł		2 上游触	碰		3 下游触碰		4 完成	
• 配置预览 • 基础设置	开启传送带		停止传送	送带						
<ul> <li>■ 示教抓取补偿</li> <li>◆ 输出源配置</li> </ul>	输出坐标系	0	0	0	0	0	0			
<ul> <li>选择配置</li> <li>配置预览</li> </ul>	里做	開定							<u></u>	
■ 基础设置 ■ 示教输出坐标系								P.1	P2	7)
							E	<u> </u>	→	/
								保存	上一步	

#### 图 3-61 示教输出坐标系步骤 2

步骤 2: 在传送带上游且上游机器人 1 行程内放置标定治具在传送带上,拖动上游机器人 1 末端触碰标定治具的中心,点击确定。注意: 在放置标定治具后,在流程过程中防止标定治具和传送带产生相对位移。



#### 图 3-62 示教输出坐标系步骤 3

步骤 3: 将上游机器人 1 末端抬升到安全高度以确保不会与传送带摩擦。启动传送 带,等待标定治具流到下游机器人 2 行程内,停止传送带,拖动下游机器人 2 末端 触碰标定治具的中心,然后根据下游机器人 2 的提示进行操作。

传送带管理向导						-	×
◆ 传送带配置	示教输出坐档	示系	当前配置	計3 - 未命名			
	牛曜 4・元教婦	山水桂玄中	-t ²				
■甘油公開	22 35K T • 73 \9X 48.	1411177764	10.				
- 初建设区市							
- 幼能通知							
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	0	)	2		3		
<ul> <li>配置预览</li> </ul>	准备	Ē.	上游触	は並	下游触碰	完成	
■ 基础设置	开启传送带		停止传送带				
■ 示教抓取补偿	输出坐标系	-205.101 -	215.418 -5.101	0 0	3.765		
📀 输出源配置	<b>₩</b>	74 -			][]		
<ul> <li>选择配置</li> </ul>	10X	佣定				A A	
<ul> <li>配置预览</li> </ul>							
■ 基础设置					П	<u> </u>	7)
- 示教输出坐标系						· /	//
					6	$\rightarrow$ $()$	/
						保存上一步	

图 3-63 示教输出坐标系步骤 4

步骤 4: 示教输出坐标系完成。

# 3.6 注意事项

1)本版本软件不支持上游机器人同时传多个输出源给下游多台机器人。

2) 如要实现单传送带对应3台或以上数量机器人,则需要接替传输数据。

1#机器人输出——>2#机器人输入

2#机器人输出——>3#机器人输入



图 3-64 多机器人输出场景

# 第4章 示例代码及指令说明

# 4.1 示例代码

工程 SampleCode_CM 是 CM 功能的使用示例,包含了初始化 CM,从 CM 获取指定的工件,对获取的工件进行跟踪,退出跟踪,释放工件,对跟踪流程中的异常进行处理。

# 4.2 函数

#### 4.2.1 传送带跟踪管理初始化函数 CnvManagerInit

#### 功能:

传送带跟踪管理初始化。

#### 格式:

(1) CnvManagerInit()

**前提条件:**无

**参数:**无

返回值:

bStt

< Bool >

执行状态, true: 执行成 功, false: 执行失败。

# 描述:

对传送带跟踪管理初始化。

### 示例:

bStt = CnvManagerInit()

# 4.2.2 获取工件函数 GetItemObj

### 功能:

获取工件。

# 格式:

(1) GetItemObj(robotIndex, itemName, itemState, itemCustomString, timeout)

# **前提条件:**无

#### 参数:

	robotIndex	< Integer >	机器人索引。
	itemName	< String >	工件名称。
	itemState	< Integer >	工件状态。
	itemCustomString	< String >	工件客制化字符串。
	timeout	< Integer >	获取工件超时时间。
返[	回值:		
	bStt	< Bool >	执行状态,true: 执行成 功,false: 执行失败。
	ItemObj	< ItemObj >	工件对象。

#### 描述:

从传送带工件队列中获取指定条件的工件。

# 示例:

bStt,ItemResultObj = GetItemObj(1,"Item1",ITEM_STE_NEW,nil,100)

### 4.2.3 跟踪函数 CnvManagerStartTrack

### 功能:

开始跟踪。

# 格式:

(1) CnvManagerStartTrack(itemResultObj, dHeight, iPickOffsetIndex)

# **前提条件:**无

### 参数:

itemResultObj	< ItemObj >	工件对象。
dHeight	< Double >	下降高度值。
iPickOffsetIndex	< Integer >	抓取补偿索引。

#### 返回值:

bStt	< Bool >	执行状态,true: 执行成 功,false: 执行失败。
iItemID	< Integer >	工件 ID。
iErrorCode	< Integer >	错误代码。

#### 描述:

将工件插入到跟踪队列,设置抓取补偿,进入跟踪模式。

#### 示例:

bStt,iItemID,iErrorCode = CnvManagerStartTrack(ItemResultObj,dDropOffHeight,iPickOffsetIndex)

# 4.2.4 释放工件函数 CnvMangerReleaseItem

#### 功能:

释放工件。

#### 格式:

- (1) CnvMangerReleaseItem(itemResultObj)
- (2) CnvMangerReleaseItem(itemResultObj, iItemState)

#### **前提条件:**无

#### 参数:

itemResultObj	< ItemObj >	工件对象。
iItemState	< Integer >	指定状态。可缺省,表 示为 ITEM_STE_DONE 状态。
返回值:		
bStt	< Bool >	执行状态,true: 执行成 功,false: 执行失败。
iErrorCode	< Integer >	错误代码。
世法。		

#### 描述:

用于退出跟踪后释放工件,修改工件状态。

#### 示例:

bStt,iErrorCode = CnvMangerReleaseItem(ItemResultObj)

bStt,iErrorCode = CnvMangerReleaseItem(ItemResultObj,ITEM_STE_EXPORT)

#### 4.2.5 计算工件到下游界线的距离或角度函数 DistanceOfDownLimitByLoc

#### 功能:

计算工件到下游界线的距离或角度。

### 格式:

(1) DistanceOfDownLimitByLoc(conveyorID, pointName, encPos)

### **前提条件:**无

### 参数:

返

conveyorID	< Integer >	工件关联传送带索引。
pointName	<location></location>	工件机器人坐标系点 位。
encPos 回 <b>值:</b>	< Double >	编码器位置。
value	< Double >	计算结果:如果是直线 传送带则返回距离,单 位是 mm,数值精度是 小数点后 6 位。如果是 圆盘传送带则返回角 度,单位是 deg,数值 精度是小数点后 6 位。

### 描述:

计算工件到下游界线的距离或角度。

### 示例:

value = DistanceOfDownLimitByLoc(ItemResultObj.mConveyor, ItemResultObj.mLoc, ItemResultObj.mEncode)

#### 4.2.6 计算工件到下游拾取线的距离或角度函数 DistanceOfDownPickLimitByLoc

#### 功能:

计算工件到下游拾取线的距离或角度。

#### 格式:

(1) DistanceOfDownPickLimitByLoc(conveyorID, pointName, encPos)

## **前提条件:**无

### 参数:

conveyorID	< Integer >	工件关联传送带索引。
pointName	<location></location>	工件机器人坐标系点 位。
encPos 返回值:	< Double >	编码器位置。
value	< Double >	计算结果:如果是直线 传送带则返回距离,单 位是 mm,数值精度是 小数点后 6 位。如果是 圆盘传送带则返回角 度,单位是 deg,数值 精度是小数点后 6 位。

### 描述:

计算工件到下游拾取线的距离或角度。

### 示例:

value = DistanceOfDownPickLimitByLoc(ItemResultObj.mConveyor, ItemResultObj.mLoc, ItemResultObj.mEncode)

### 4.2.7 计算工件到停止线的距离或角度函数 DistanceOfStopLimitByLoc

#### 功能:

计算工件到停止线的距离或角度。

#### 格式:

(1) DistanceOfStopLimitByLoc(conveyorID, pointName, encPos)

# **前提条件:**无

# 参数:

conveyorID	< Integer >	工件关联传送带索引。
pointName	<location></location>	工件机器人坐标系点 位。
encPos <b>返回值:</b>	< Double >	编码器位置。
value	< Double >	计算结果:如果是直线 传送带则返回距离,单 位是 mm,数值精度是 小数点后 6 位。如果是 圆盘传送带则返回角 度,单位是 deg,数值 精度是小数点后 6 位。

### 描述:

计算工件到停止线的距离或角度。

# 示例:

value = DistanceOfStopLimitByLoc(ItemResultObj.mConveyor, ItemResultObj.mLoc, ItemResultObj.mEncode)

# 4.2.8 计算工件到上游拾取线的距离或角度函数 DistanceOfUpPickLimitByLoc

### 功能:

计算工件到上游拾取线的距离或角度。

### 格式:

(1) DistanceOfUpPickLimitByLoc(conveyorID, pointName, encPos)

### **前提条件:**无

#### 参数:

conveyorID	< Integer >	工件关联传送带索引。
pointName	< Location >	工件机器人坐标系点 位。

encPos	< Double >	编码器位置。
返回值:		
value	< Double >	计算结果:如果是直线 传送带则返回距离,单 位是 mm,数值精度是 小数点后 6 位。如果是 圆盘传送带则返回角 度,单位是 deg,数值 精度是小数点后 6 位。

### 描述:

计算工件到上游拾取线的距离或角度。

#### 示例:

value = DistanceOfUpPickLimitByLoc(ItemResultObj.mConveyor, ItemResultObj.mLoc, ItemResultObj.mEncode)

#### 4.2.9 视觉通讯接收客制化函数 CustomVisionReceiveResult

#### 功能:

视觉通讯接收,支持客制化。

#### 格式:

(1) CustomVisionReceiveResult(inputIndex, visionResultLocationTable,

visionResultScoreTable, visionResultCustomStringTable, locationPool)

# **前提条件:**无

### 参数:

inputIndex	< Integer >	输入源索引。
visionResultLocationTable	< Table >	返回结果中的点位数 组。
visionResultScoreTable	< Table >	返回结果中的识别分数 数组。
visionResultCustomStringTable	< Table >	返回结果中的客制化字 符串数组。
locationPool	< ObjPool >	点位对象池。

返回值:

<Bool>

执行状态, true: 执行 成功, false: 执行失 败。

#### 描述:

用于触发相机拍照,接收视觉识别结果。

示例:

bStt = CustomVisionReceiveResult(inputIndex,visionResultLocationTable, visionResultScoreTable,visionResultCustomStringTable,locationPool)

客制化视觉接收函数中与视觉交互的默认通讯协议如下:

步骤 1: 机器人发送触发拍照指令给视觉, 触发拍照指令的格式: Trigger。

步骤 2: 机器人等待视觉返回结果。

当视觉识别成功,且识别到单个结果时,视觉返回的格式:

[IdentifySuccessFlag,X,Y,Roll, Score, CustomString], 例如: [OK,100,200,90,0.0,0]。

IdentifySuccessFlag 是视觉识别成功标志,如果识别成功,则 IdentifySuccessFlag 为 OK,否则为 NG。Score 是视觉识别分数值,数据类型为 Double,如果传送带配置的 排序模式设置为分数升序或分数降序,则 Score 为实际的视觉识别分数值,否则为固 定值。CustomString 是客制化字符串,数据类型为 String,如果需要判断客制化字符 串做区分处理,则 CustomString 为实际值,否则为固定值。

当视觉识别成功,且识别到多个结果时,视觉返回的格式:

[IdentifySuccessFlag,X,Y,Roll, Score, CustomString; X,Y,Roll, Score, CustomString], 例如: [OK,100,200,90,0.0,0;150,250,140,0.1,1]。

当视觉识别失败时,视觉返回的格式: [IdentifyFailFlag],例如: [NG]。

如果视觉与机器人的交互遵循默认通讯协议,则无需修改客制化视觉接收函数,否则 需要进行修改。

当修改视觉与机器人的通讯协议时,则需要打开工程 ConveyorManagerTeach 和 SampleCode_CM 的 GmCustom 文件,对 CustomVisionReceiveResult 函数进行修改。

# 4.3 指令

4.3.1 Conveyor.TrackItem

该指令为进入跟踪指令,使用说明参考《QKM 机器人(QRL 语言)编程手册》。

bStt

#### 4.3.2 Conveyor.Depart

该指令为退出跟踪指令,使用说明参考《QKM 机器人(QRL 语言)编程手册》。

# 4.4 工件属性

#### 4.4.1 工件属性概述

一个工件对象包含多个属性。

属性名称	类型	描述
mLoc	Location	工件被触发输入时记录的点位
mEncode	Double	工件被触发输入时记录的编码器值与比例因 子乘积。
mConveyor	Int	工件归属的传送带编号
mInput	Int	工件归属的输入源编号
mOutput	Int	工件归属的输出源编号
mItemName	String	工件名字
mMinDistance	Double	工件踢重距离
mSensorScore	Double	工件分值
mItemState	Int	工件状态
mCustomString	String	工件客制化字符串
mType	Int	工件输入类型

表 4-1 工件的属性

#### 4.4.2 工件属性用法举例

--判断工件属性的客制化字符串做相应的处理

if (ItemResultObj.mCustomString == "CustomStringA") then

--处理 1

elseif (ItemResultObj.mCustomString == "CustomStringA") then
--处理 2

End

## 4.5 工件状态

### 4.5.1 工件状态概述

工件的状态包含多个值

状态常量名称	类型	描述
ITEM_STE_INIT	Int	未进入上游拾取线的状态
ITEM_STE_NEW	Int	在上游拾取线和下游拾取线之间的状态
ITEM_STE_BUSY	Int	被取走状态
ITEM_STE_DONE	Int	抓取完成状态
ITEM_STE_IGNORE	Int	忽略状态,通常工件已超过下游拾取线或者 工件已超过下游跟踪线。
ITEM_STE_EXPORT	Int	直接输出状态,

#### 表 4-2 工件的状态

#### 4.5.2 工件状态用法举例

--获取 ITEM_STE_NEW 状态的工件

bStt,ItemResultObj = GetItemObj(1,"Item1",ITEM_STE_NEW,nil,100)

--使用输出源,并且输出状态选择为输出,则需要将工件状态修改为

--ITEM_STE_EXPORT 状态

bStt,iErrorCode = CnvMangerReleaseItem(ItemResultObj,ITEM_STE_EXPORT)



# 为全球制造企业提供卓越的机器人产品和服务

东莞市李群自动化技术有限公司(总部) 东莞市松山湖高新技术产业开发区新竹路4号总部壹号17栋A座

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