

STEP机器人操作软件使用说明书

适用机型: 全系列 出版状态: 标准 产品版本: B

中国上海新时达机器人有限公司全权负责本控制系统用户操作及编程指南的编制、印刷。

版权所有,保留一切权利。

未得到上海新时达机器人有限公司的许可,任何单位和个人不得 擅自摘抄、复制本书(软件等)的一部分或全部,不得以任何形 式(包括资料和出版物)进行传播。 版权所有,侵权必究。内容如有改动,恕不另行通知。

All Copyright[©] reserved by Shanghai STEP Robotics Co., Ltd., China.

Shanghai STEP Robotics Co., Ltd. authorizes in the documenting, printing to this robot control manual.

All rights reserved.

The information in this document is subject to change withoutprior notice. No part of this document may in any form or by any means(electronic,mechanical,micro-coping,photocopying,recording or otherwise)be reproduced, stored in a retrial system or transmitted without prior written permission from Shanghai STEP Robotics Co., Ltd.



序言

内容提要

本操作指南对 STEP 机器人软件功能进行了全面系统地阐述。本手册可作为使 用 STEP 机器人操作软件的参考资料。

为了确保能够正确地使用 STEP 机器人软件功能,请在使用前仔细阅读本使用 说明书。

阅读对象

操作人员

机器人编程人员

工程维护人员

用户技术支持人员

内容说明

本说明书内容会有补充和修改,请经常留意我公司网站,更新说明书。我公 司网址: www.steprobots.com。

主要特点

STEP 机器人示教器界面采用逐级分类式的管理形式,用户可以通过示教器上 的物理按键及触摸屏上的虚拟热键对机器人进行控制。操作界面简洁明了,使用 方法符合人类感观认识,简单易懂。

安全标记

本使用说明书中,与安全相关的内容,使用下列标记。附有安全标记的叙述、 内容重要,请务必遵守。



第一章	说明
第二章	安全
第三章	功能界面
第四章	机器人运动
第五章	程序编写说明



目	录

第一章	说明	1
11 文	档作田	1
1.1 入	标群休	1
1.2 百	他相关文档	1
1.5 八 1 4 注	音車斫	1
		1
第二章	安全	2
2.1 机	器人安全防护装置	2
2.1.1	1 安全防护装置预览	2
2.1.2	2 紧急关断按键	2
2.1.3	3 运行方式选择开关	2
2.1.4	4 点动运行	3
2.1.5	5 机械终端限位	3
2.1.0	5 软件限位开关	3
2.2 相	关人员	3
2.3 培	训	4
2.4 安	全措施	5
第三章	功能界面	6
31 状	太栏	6
3.1 次	理设署界面	7
J.2 日 3.2 日	生改重列面	, 8
3.2.	2 用户管理 	9
3.2	3 配置 1	1
3.2.4	4 回零1	3
3.2.4	510 监视 2	5
3.3 工	作空间和信号配置界面	8
3.3.	工作空间配置	9
3.3.2	2 信号配置	4
3.4 变	- 译 \$ 42 <u></u>	5
3.4.		5
3.4.2	2 坐标系设置	9
3.4.	3 工具设置	7
3.5 工	程界面10	6
3.5.	1 功能描述	6
3.5.2	2 界面描述	7
3.6 程	序界面11	2
3.6.	1 功能描述	2
3.6.2	2 界面描述	2
3.6.	3 程序显示	7
3.7 机	器人位置界面12	2
27	1 功能描述	3

3.7.2 界面描述123
3.8 错误及日志界面127
3.8.1 错误报警界面127
3.8.2 历史信息界面128
第四章 机器人运动 129
4.1 机器人点动运行129
4.1.1 连续点动129
4.1.2 增量点动
4.1.3 位置点动运行步骤129
4.1.4 程序点动运行步骤130
4.2 机器人自动运行130
第五章 程序编写说明 131
5.1 运动语句131
5.2 设置语句134
5.3 系统函数语句136
5.4 流程控制语句138
5.5 数学函数语句141
5.6 位操作语句143
5.7 I/O 语句145
5.8 外部变量操作语句149
技术支持150



第一章 说明

1.1 文档作用

文档的作用在于描述 STEP 机器人操作软件功能、说明示教器使用方式以及注 意事项。此文档能够帮助用户快速学会使用机器人示教器。

1.2 目标群体

文档的目标群体是:机器人操作者、机器人编程人员、机器人维护人员、机器 人集成人员。下表介绍的是目标群体需要的其它技能。

目标群体	需要技能
操作者	参加过机器人培训且获得合格证书,熟悉机器人操作。
编程人员	有机器人编程基础,熟悉机器人功能。
维护人员	熟悉机器人功能和机器人电气图。
集成人员	熟悉机器人功能和机器人应用。

1.3 其他相关文档

1.4 注意事项

此手册主要向用户介绍机器人基础操作,对于机器人各个模块细节知识请参 考相应文档。

第二章 安全

2.1 机器人安全防护装置

2.1.1 安全防护装置预览

机器人系统上有下列安全防护装置:

- 紧急关断按键
- 运行方式选择开关
- 点动运行
- 机械终端卡位
- 软件限位开关

注意:在安全防护装置被拆下或关闭的情况下,不允许运行机器人系统。

2.1.2 紧急关断按键

机器人的急停按钮位于示教器控制面板上,按下紧急关断按键时,机器人驱动器将立刻关断。

当示教器意外退出时,机器人状态即刻变为停止。

令危险 —旦出现危及人员或设备的情况,必须按下紧急关断按钮。

若需继续运行,则必须旋转紧急关断按钮将其解锁,并对停机信息进行确认。

2.1.3 运行方式选择开关

机器人系统运行方式有三种:手动快速运行(T2)、自动运行(AUT)、外部 自动运行(AUT EXT)。

机器人运行方式通过面板上的钥匙开关来切换。如果在机器人运动过程中改变了运行方式,机器人驱动器立刻中断。

运行方式	应用	速度
TO	田王测试运行	编程运行:无速度限制要求;
12	而1例以211	点动运行:最高速度为 250mm/s

表 2.1 机器人运行模式



	用于不带上级控制系统的机器	编程运行:无速度限制要求;
AUI	人系统	点动运行:无法进行
	用于带有上级控制系统(如	编程运行:无速度限制要求;
AUTEAT	PLC)的机器人系统	点动运行:无法运行

2.1.4 点动运行

重要编好一段程序,首先需要在手动模式下进行程序示教及调试, 5 程序调试没有问题,才可以在自动模式下运行程序。手动模式下运行程序称为点 动运行程序。

自动运行程序与点动运行程序不同之处在于:

- 自动运行程序通过点击"Start"按键运行程序,手动运行程序要求一直按 住"Start"按键运行程序,松开"Start"按键,机器人停止运行。
- 手动运行程序更加安全,因为在手动模式下机器人运行速度有更严格的限 制。

2.1.5 机械终端限位

基本轴 A1、A2、A3、A5、A6 均有带缓冲器的机械终端限位。

2.1.6 软件限位开关

▲注意 机器人所有轴都可以通过设定的软件限位开关来限制机器 人轴的运动范围。软件限位开关仅用作机械防护装置,并设定为机器人不会撞到 机械终端限位上。

2.2 相关人员



主要所有与机器人控制系统有关的工作人员必须阅读并了解机 器人系统安全方面的文献。

在工作之前必须向相关人员说明工作的方式、规模以及可能存在的危险。在发 生意外事故或进行技术更改后必须重新加以说明。

相关人员包括将机器人系统集成到设备上的系统集成商、用户、操作人员或机器人系统的编程人员。

2.3 培训

使用机器人及机器人系统的用户应确保其编程人员、操作人员、维修人员参 加过安全培训,并获得胜任该工作的能力。培训最好是采用教室与现场操作相结 合的方式。

培训的目标:

培训的目的是要参加培训的人员了解到下列信息:

- 1) 安全器件的用途和它们的功能;
- 2) 涉及健康和安全的规程;
- 3) 由于机器人或机器人系统的运行所造成的各种危险;
- 4) 与特定的机器人有关的工作任务和用途;
- 5) 安全的基本概念。

培训的要求:

1) 学习适用的安全规程标准和机器人制造厂及机器人系统设计者的安全建
 议;

2) 理解所安排的任务的明确含义;

 3) 掌握用于完成所指定的作业任务的所有控制装置及其功能的识别和说明, 如慢速控制、示教盒操作、急停步骤、切断步骤、单轴控制等;

4) 识别与作业有关的危险,包括辅助设备带来的危险;

5) 识别安全防护措施,包括安全防护装置的类型、安全防护装置的能力或挑选方案、所选择的器件的功能、器件的功能测试方法、所选器件的限制性以及从识别危险开始的安全操作步骤、对人员的安全防护装备等;

6) 掌握保证安全防护装置和联锁装置功能正常的测试方法;

再培训的要求:

当系统变更、人员变化或发生了事故时,为了确保安全操作,应对相关人员 重新进行安全培训。

4



2.4 安全措施

注意 只允许在机器正常运行的状态下,按规定且有安全意识地使用本机器人系统。不正确的使用会导致人员伤害及设备受损。

即使在机器人控制系统已关断且已进行安全防护的情况下,仍应考虑到机器 人系统可能进行的运动。错误的安装(例如超载)或机械性损坏(例如制动闸故 障)会导致机器人或附加轴向下沉降。如在已关断的机器人系统上作业,则须先 将机器人及附加轴行驶至一个无论在有负载或无负载情况下都不会自行运动的状 态。如没有这种可能,则必须对机器人及附加轴作相应地安全防护。

机器人系统出现故障时,必须执行以下工作:

- 关断机器人控制系统并做好保护,防止未经许可的重启。
- 通过有相应提示的铭牌来标明故障。
- 对故障进行记录。
- 排除故障并进行功能检查。

第三章 功能界面

3.1 状态栏

状态栏主要用于直观显示机器人当前内部的一些状态。





图 3.2 状态栏布局图

- 运行方式:主要分为三种(手动、自动、外部自动),图标 表示手动, 图标 表示自动,图标 表示外部自动。运行模式的切换通过示教器上的钥匙进行切换。
- 使能状态:用于表示机器人是否上使能,图标 表示机器人使能已经打开,图标 表示机器人使能已经关闭。机器人使能开闭通过面板按键"Mot"和三位开关切换。
- 参考坐标系:用于显示当前机器人系统内部参考坐标系。参考坐标系切换
 需要在程序中设定。
- 工具:用于显示当前机器人系统内部工具。机器人系统工具设置有两种方



式:一是在机器人程序中设置,二是在机器人位置界面中通过工具设定下 拉框来设置。

- Override: Override 用于表示当前机器人运行速度参数。Override 设置有三
 种方式: 一是程序中设置,二是通过机器人位置界面中的"v_jog"设置, 三是通过面板按键"V+""V-"来设置。
- Logo: 机器人的标志。
- 工程与程序名称:显示当前加载程序路径,如 "proj1\program1"表示的是 当前加载程序名称为 "program1",该程序所在工程为 "proj1"。
- 程序运行状态:运行状态有四种(运行、停止、暂停、回归),图标 ▶表示机器人处于运行状态,图标 Ⅱ表示机器人处于暂停状态,图标 ■表示机器人处于停止状态,图标 ▶表示机器人处于路径回归状态。
- 程序运行模式:运行模式有三种(连续、单步、运动单步),图标 表示机器人运行模式为连续,图标 表示机器人运行模式为单步,图标 表示机器人运行模式为单步,图标 意表示机器人运行模式为运动单步。运行模式切换通过面板按键"Step"切换。
- 急停按键状态:图标 会表示安全回路导通,图标 会示安全回路断开。
- 报警信息显示:显示当前机器人系统内部报警信息(三种:错误、报警、 信息)。
- 报警信息确认按键:用于确认机器人系统内部报警信息,只有系统内部报 警信息全部确认后,机器人才能再次上使能。

3.2 管理设置界面

点按左侧按键 🔍 进入管理设置界面。



图 3.3 管理设置界面

3.2.1 设置

3.2.1.1 登录栏

用于进行用户登录以及控制权限获得与释放。

- 当前用户:用于标示当前登录用户名称,示教器程序启动后默认无用户
 登录,但此时可以使用示教器观察系统内部状态。
- 用户:用于进行用户选择。
- 密码:用于输入对应的用户密码。
- 用户组:用于显示当前选择用户所属组。
- 拨动钥匙到外部自动模式后,权限自动给 PLC 端。从外部自动拨动回来
 后,权限自动从 PLC 端释放。
- 登录:点击登录完成选择用户的登录。
- Admin 默认登录密码为 123。

3.2.1.2 系统设置栏

用于进行系统设置:语言设置、日期设置、时间设置,同时在系统设置栏下半 部分显示软件版本信息。





图 3.4 语言选择

3.2.2 用户管理

点击"用户管理"按键,进入用户管理界面。



图 3.5 用户管理

用户栏用于显示示教器存在的用户名称(Admin 用户是始终存在的),用户组

栏用于显示相应用户所属的组,用户组分为四个级别分别是: Administration、High Level、Middle Level、Low Level。

点击	"新建"	按钮进	入到用	户新建	界面如	下图所	示:

用户编辑	×
用户名:	
密码:	
密码确认:	
用户组:	Low Level
取消	确认

图 3.6 用户新建界面

用户名栏用于输入用户名称(只接受英文字母),密码栏用于输入密码,密码确认栏用于重新输入用户密码,用户组栏用于选择用户所属的组(High Level、 Middle Level、Low Level),点击"确认"按键完成用户新建工作,点击"取消" 取消用户新建。注意密码与确认密码栏输入密码要一致。

点击"编辑"按键将进入用户编辑界面如下图所示:

用户编辑	×
用户名:	zhanglp
密码:	
密码确认:	
用户组:	Low Level 💌
取消	确 认

图 3.7 用户编辑界面

在用户编辑界面,可以对用户密码、用户所属组进行修改。点击"确认"按键 完成用户编辑工作,点击"取消"取消用户编辑。

选中一个用户,点击"删除"按键,会弹出如下对话框:

	OK ×
删除用户	'zhanglp?

图 3.8 用户删除界面

点击"OK"完成用户删除工作,点击取消按钮取消用户删除,注意用户"Admin" 是不可以删除的。

3.2.3 配置

STEP

点击下方"配置"按钮进入配置界面,可以完成点动坐标系配置、大/小键盘 配置和按键配置。

3.2.3.1 默认可选点动坐标系配置

默认可选点动坐标系指通过 JOG 键可切换的点动坐标系,被勾选的坐标系会 在点按 JOG 时进行切换,同时示教器右侧显示对应的坐标系表达。

🔕 विद	力 🕉 未	:上使能	WORLD	0	Default	40.0%	• ST	E P 。
						- <u>-</u> 2	22:5:	1:19
							确认 奇	认所有
配黑	点动配置 4	键盘配置 按键	記置					Δ1
印山	点动坐标到	系配置: 🔽	世界坐标系 🔽	关节坐标系	☑ 工具坐标系	☑ 基坐标系		,
设置								A2
变量								A3
								A4
工程								
								A5
程序					输入面极 [sc]1]2	345678	8]9]0]-]=]♦	AG
台里					Tab q v CAP a	wertyu sdfghj	i o p [] k l ;	
业且					Snift] z Cti[áü]	<u> × ¢ v b n r</u> ` \	nı,,/.↓ ↓↓↑↓←↓→	
信息	设置	用户	用户管理	配置	回零	重启	备份 / 恢复	返回

图 3.9 默认点动坐标系选择

3.2.3.2 大/小键盘配置

通过勾选大键盘框,可实现系统大/小键盘的切换。勾选大键盘后,系统使用

大键盘,取消大键盘勾选后可恢复小键盘。

	动 🔏 未	≂上使能	🕑 WORLD	3	Default	40.0%	ST	EP.
						128	22:5	3:35
							确认	角认所有
配置	点动配置 键盘:	键盘配置 按键	配置					A1
设置								A2
变量								A3
工程								A4
						~		A5
117.7					输入面极 Est 1 2 Table 1	8 345678	90-=4	AG
位置					CAP[a] Shift[z Ct]áü]	s]d]f]g]h]j]x]c]v]b]n]r `]\]		
信息	设置	用户	用户管理	配置	回零	重启	备份 / 恢复	返回

图 3.10 (a) 小键盘



图 3.12 (b) 大键盘 图 3.10 大小键盘切换

3.2.3.2 按键配置

F1 按钮有两个功能选择: 抽丝和折弯仿真。



Ò	自动	🔏 未上使能	۲ų	🕑 WORLD	3	Default	40.0%	ST	EP.
						🛛 🖉 🆌	122	22:5	56:43
								确认	确认所有
R	置	点动配置 健盘配 F1按键配置:	置 按键	配置					A1
设计	置	, 11X windin .	111122						A2
变						ß			A3
エオ	侱								A4
程月									A5
									A6
位的	<u>گا</u>						續入面板 Est 1 2 3 4 5 Tab q w e r	5 6 7 8 9 t y u i	0 - = • 0 p []
信	息	设置	用户	用户管理	配置	回零	Cttláü	יןעַןה) k v]b]n]m] יעזייאי	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

图 3.13 (a) 选择抽丝功能

选中"折弯仿真"后,点击 F1 按钮可进行折弯仿真,同时状态栏右上角的图标变为

点动配置 键盘配置	置 按键配置
F1按键配置:	抽丝

图 3.14 (b) 选择折弯仿真功能

3.2.4 回零

点击下侧"回零"按键进入回零界面。



图 3.15 回零登录

回零默认登录密码为"123"。输入密码进入回零界面。

@ 自幸	沩 🛛 🤡 上位	吏能	🦢 WORLD		S D)efault	0.	1inc S	TEP.
pallet\pr	rogram0				17:1:				:11:16
								确认	确认所有
		单轴回:	零			机	器人轴回零		
配置	*1		15 -1					_	A1
	1日	,	仄念			机	器人轴回零		
设置	机器人14	曲 🔻	零点未丢失						A2
				_					4.2
变量		首本同	Ŧ	_					AS
		上市市	\$	_		3			84
工程				_					~
				_					A5
程序				_					
1±/.)*				_					AG
合理		-							
包直	回零密码	修改:	修改						
						[
信息	设置	用户	用户管理	R أ	E	回零	重启	备份/恢复	夏 返回
							1		

图 3.16 回零主界面

3.2.4.1 单轴回零

回零左侧界面为单轴回零,即为每个轴单独设置零点。

STEP 机器人操作软件使用说明书

බ 自	क्ता 🐼 म्य		WORLD		Default	0.1inc	ST	FP
pallet\p	rogram0				0 🔯 🥖	1 - 80	17:15	5:14
							确认 矿	畒所有
		单轴回	奉		机器	醫人轴回零	· · · ·	1
配置	**							A1
	. 1世	1	天念		机制	器人轴回零		
设置	机器人1		零点未丢失					AZ
	机器人14 机器人24	曲 ····································						A3
变量	机器人3¥ 机器人4\$	曲 抽回:	零					
	 机器人5\$ 机器人6\$ 							A4
工程	附加轴O 附加轴1							
	附加轴2							A5
程序								
	-							A6
位置	回零密码	修改:	修改					
信息	设置	田户	田户管理	配置	回寒	重启	备价/恢复	返回
	~4	5147		нан		<u></u> /I	ш 0 3 (Л.X.	~~ []

图 3.17 回零单轴选择

- ▶ 单个轴后侧的"状态"中, NRef 表示未回零; Ref 表示已经回零;
- ▶ 执行回零前,要相应需要回零轴运动到机械零点处;
- ▶ 单轴回零的结果是将选定的单个轴的位置设置为该轴的零点;
- ▶ 回零时需要在机器人使能状态;

TEP

- ▶ 回零结束后断开使能,检查轴回零状态。
- ▶ 单轴回零支持对附加轴的回零。



图 3.18 单轴回零确认

@ 自范	为 💰 上位	吏能	WORLD) Default	0.1inc	ST	E P .
pallet∖pi	rogram0			I	I 🗘 🔯 🥓	128	17:1:	1:16
							确认 可	认所有
配罢		单轴回转	零		机	器人轴回零		A1
电止	轴	ł	犬态	- L	ŧr	四十十一一一		
设置	机器人1\$		零点未丢失	i	D.	·岱人抽凹拳		A2
变量		前神同						A3
					2			A4
工程								
								A5
程序								16
								AO
位置 	回零密码	修改:	修改					
信息	设置	用户	用户管理	配置	回零	重启	备份 / 恢复	返回

图 3.19 单轴回零状态检查

- ▶ 检查对应轴的状态变为 Ref,即表示回零成功。
- ▶ 进入位置界面检查回零轴的位置,验证回零结果。

	动 🥳 上位	吏能	WORLD	S [efault	0.1inc	ST	E P .
pallet∖p	rogram0			• €	3 🔯 衫 🗟		 17:16	5:25
							确认 硝	畒所有
配置	名称	数值	单位	状态		机器人		A1
设置	A1 A2 A3 A4	-8.52 0.01 30.07	度 度 度 度	-140 140 -80~145 -190~65 -165~165		参考坐标系] {	A2
变量	A5 A6	27.43 -5.38	度 度 度	-115~115 -360~360 -30~30		工具	Y	A3
工程	A8 A9	0.04	度 毫米	-40~40 -1000~100	0		Ţ	A4
						实际速度: 模式:	0.00 0	A5
程序						设置速度:	0.1inc	A6
位置					5	使能时间约 0天10小时	ק: 31分钟	
信息	世界坐标系	基坐标系	关节坐标系			速度设置	点动坐标系	返回

图 3.20 单轴回零位置查看

3.2.4.2 机器人本体轴同时回零

将各个轴移动到期望的零点位置,点击"机器人轴回零"进行本体轴同时回零。

STEP

STEP 机器人操作软件使用说明书

🌒 手i	动 🧉 上使能	WORLD	S Default	10.0%	STE	:P .
pallet\p	rogram0		🔳 🗘 🔯 🖌 🗸	286	17:17	:51
					确认 確	认所有
配置	单轴回	国零	机器	人轴回零		A1
	轴	状态	机器	人物回零		-
设置	机器人1轴 💌	零点未丢失				A2
变量	Hita		ок ×			A3
		-1'→" · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	、細进行回婆?			A4
工程						
						A5
程序						
						A6
位置	回零密码修改:	修改				
信息	设置 用户	用户管理 配	置回零	重启 备	备份/恢复	返回

图 3.21 机器人轴回零确认

- ▶ 进行回零时需要上使能
- ▶ 回零结束后,需要关闭使能检查各个轴的状态和位置
- ▶ 回零时可带附加轴,但是不对附加轴的值回零

	动	💰 上傾	能	WORLD	S Default	0.1inc	ST	EP.
pallet∖p	proç	gram0			🔳 🗘 🔯 🆌 .		17:10	5:25
						[确认 可	闹认所有
配置	•	名称 41		单位	状态	机器人		A1
设置		A2 A3 A4	-8.52 0.01 30.07	度 度 度 度	-80~145 -190~65 -165~165	参考坐标系		A2
变量		A5 A6 A7	27.43 -5.38 0.02	度 度 度	-115~115 -360~360 -30~30	工具	Y	A3
工程		A8 A9	0.04 0.07	度 毫米	-40~40 -1000~1000		7	A4
田皮						头际速度: 模式:	0.00	A5
1±7,1						设置速度:	0.1inc	A6
位置					2	(便能时间约): 0天10小时31	分钟	
信息	Œ	界坐标系	基坐标系	关节坐标系		速度设置点	动坐标系	返回

图 3.22 回零状态检查

@ 自	动 💰 上	使能	🖉 WORLD	S Default	10.0%	ST	EP.
pallet\p	rogram0			🔳 🗘 🔯 🥖 .	1 2 2 2	17:1	3:35
						确认 吞	角认所有
配置	名称	数值	单位	状态	机器人		A1
	• A1	0	度	-140~140			
设置	A2 A3	0	度度	-80~145 -190~65 165~165	参考坐标系		A2
	A5 A6	0	度度	-105 105 -115~115 -360~360		Y	A3
	A7 A8 A9	0.02 0.04 0.07	度 度 毫米	-30~30 -40~40 -1000~1000		Y	A4
 					实际速度: 模式:	0.00 0	A5
程序					设置速度:	10.0%	A6
低置					使能时间约: 0天10小时32	2分钟	
信息	世界坐标系	《基坐标系	关节坐标系		速度设置点	〔动坐标系	返回

图 3.23 回零位置查看

提示: 若没有回零,程序运动时会报错,报错 400 号,某些轴没有零点,标 志也会显示具体轴没有零点。这时需要执行以上回零操作。

3.2.4.3 回零密码修改

进入回零界面后,可以修改回零密码。点击回零界面下方的修改按钮,弹出 回零密码修改框,如下图所示:

🞯 A 🛛 🎯 Robotstat	e 🕜 WORLD	🔊 Defa	ult 4	10.0% S1	EP.
) 🖛 🤳 🗧 🗧	38	
ᆇᆉᄟᇊᆂ			确认	确认所有	A7
単抽回等	回零番码修改		₩₩ <mark>×</mark> ¶回等		
轴状	旧密码				A8
RobotAxis3 💌 Re	新密码				A9
单轴回零	确认新密码				
	取消	确认			
回零密码修改:	修改 修改 CAF Shit Ct	1 2 3 4 5 6 q w e r t 9 a s d f g ft z x c v b áü ` \	7 8 9 0 - = y u i o p [h j k l ; ' n m , / ↓ ↑ ←		
设置 用户	用户管理	配置	回零	备份/恢复	返回

图 3.24 回零密码更改

输入旧密码和新密码后,点击确认,即可完成回零密码的修改。下次进入回 零界面时,就需要使用新的密码。

注意:默认的回零密码为123.

3.2.5 备份/恢复

点击登录界面下侧"备份/恢复"按键进入一键备份恢复界面。如下图所示:

	动 🕉 未」	_使能	WORLD		5	Default		17.0%	ST	EP.
pallet∖p	rogram0					३ 🔯 🆌	<u> </u>	28	17:4	7:05
									确认	确认所有
		备份					恢复			44
配直	备份到控制	8:			从控制	∛器中恢复:				AL
	备份文件名	Backu	p		恢复的	9文件:			•	4.2
设置										AZ
		备份					恢复			4.2
变量										AS
										44
工理	备份到U盘:				火增	中恢复:				A4
- <u>1</u> 1±	备份文件名:	Backu	р		恢复的	9文件:			•	45
	1									AD
程序		备份					恢复			16
										AD
位置										
信息	设置	田户	日户答理	. Br	罟	回愛	一 重日		俗/恢复	坂回
	V.L	111			. E	Ц <i>Т</i>			w/wx	2013
				ļ	图 3.2	25 备任	分/恢复			

利用一键备份功能可以将控制器 SystemFile 下的 ArcInfo、ConfigureFiles、 Registration、UserPrograms 文件夹保存到控制器的 Backup 文件里或 U 盘里面,利 用一键恢复功能可以用控制器里的 Backup 文件或U 盘里面的文件覆盖控制器里的 ArcInfo、ConfigureFiles、Registration、UserPrograms 文件。

在备份到控制器栏里,输入备份文件名后,点击备份,即可将控制器里的ArcInfo、ConfigureFiles、Registration、UserPrograms 文件备份到控制器里 Backup 文件夹里。

在示教器上插入U盘后,输入备份到U盘中的备份文件名,点击备份,即可 将控制器里的 ArcInfo、ConfigureFiles、Registration、UserPrograms 文件备份到U 盘中。

在恢复栏里,可以用控制器或 U 盘中的文件覆盖控制器里的文件。点击从控制器中恢复的文件下拉框,显示控制器中 Backup 文件里的所有压缩文件,如下图 19 SPD-12-00-B

所示:

@ 自幸	为 💰 未上伯	吏能	WORLD		S (Default		17.0%	6 ST	EP.
pallet\pr	rogram0					្ 🔯 🖌	۲ 🤳 🛓	26	X 17:4	7:05
									确认 7	确认所有
		备份					恢复			
配置	备份到控制器	:			从控制	制器中恢复	:			Al
У.Г. Б Р	备份文件名:	Backup)		恢复的	內文件:			•	A2
攻直		々い					ال جادل	-		
本景		田切					1983	1		A3
又里										
工程	备份到U盘:				앃≌	性恢复:				A4
1 <u>_</u>	备份文件名:	Backup)		恢复的	內文件:			•	A5
程序		复业					الم جليل	-		
11/7		首切					199.3			A6
位置										
信息	设置	田户	田户管理	Ē	罟	回塞		ie ا	备价/恢复	坂回
		7117		AL	.		-	ВЛИ		

图 3.26 备份/恢复

选中要恢复的文件后,点击恢复按钮,即可用压缩包里的 ArcInfo、 ConfigureFiles、Registration、UserPrograms 文件覆盖控制器里的文件。若只需要覆 盖部分文件,就可以先将压缩包里不需要的文件删除后,再进行一键恢复。

在示教器上插入U盘后,点击从U盘中恢复的文件下拉框,会显示U盘中的 所有压缩文件包,选中要恢复的文件后,点击恢复即可。

 在示教器上插入U盘后,在备份到U盘里,输入备份文件名的名称, 点击备份,即可将控制器里的 ArcInfo、ConfigureFiles、Registration、 UserPrograms 文件备份到U盘里,如备份文件名为 beifenu,如下图所示:

STEP

	为 💰 未上	使能	🕑 WORLD		5	Default		17.09	%	STEP.	
pallet∖pr	rogram0					Э 🔯 .	F 🔍	28	🕺 i	.7:52:46	
									确认	确认所有	Ŧ
		备份						恢复		_	
配置	备份到控制器	8:			从控制	制器中恢复	[:			AI	
设置	备份文件名:	wenjiar	٦		恢复的	9文件:				• A2	
变量		备份						恢复		A3	
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	备份到U盘:				从U盘	中恢复:				A4	
1±	备份文件名:	beifen.	1		恢复的	ウ文件: 	长) 西	-HC		• A5	
程序		备份					Esc 1 Tab 9 CAP a	23456 werty sdfg	7 8 9 0 . u i o p n i k l]=] ♦][]] A6	
位置							Shift] Ctl]ái	z [x] c] v] b] i] `] \]	<u>n[m],].</u>] [↓]↑	л⊷ ⊾⊸	Ī
信息	设置	用户	用心管理	R	置	回零	2	重启	备份/恢	复返回	J

2) 点击备份,弹出备份成功的窗口,如下图所示:

	为 💰 未上	_使能	WORLD		5	Default	17.0	% ST	E P .
pallet\pr	rogram0					C 🕺 🔯	1 2	17:53	3:05
								确认 可	认所有
配置		备份					恢复		A1
	备份到控制	8			从控制	∛器中恢复:			
设置	备份文件名:	wenjia	信息	各份同	tτh			•	A2
		备份		B 1/1 M	A+7.1		恢复		42
变量				确认					
	备份到U盘:				从U盘				A4
工程	备份文件名:	beifeni	J		恢复的	內文件:		•	
									A5
桂序		备份	2				恢复		AG
(2)									
11/1直									
信息	设置	用户	用户管理	ħĊ	置	回零	重启	备份/恢复	返回

- 3) 备份成功后, U 盘里会生成一个名为 beifenu 的文件夹。
- 1、一键恢复功能的具体操作如下:
 - 进入示教器登录界面,点击示教器下方的"备份/恢复"按钮,进入示 教器备份/恢复界面,如下图所示:

🔕 विद्	カ 💰 未上使能	WORLD		S	Default		17.0%	ST	E P .
pallet\pr	ogram0				ኃ 🔯 🎺	🔸 💼	28	17:55	5:50
								确认 硝	认所有
	备份	}				恢复			
配置	备份到控制器:			从控制	∥器中恢复:				Al
	备份文件名: Back	up		恢复的	9文件:			•	A2
设置									
	备份					恢复			A3
变量									
	备份到10盘:			从口盘	中恢复:				A4
工程	备份文件名: Back	ID		恢复的	立てた。				
		ч <u>р</u>		IX 24					A5
程序	备份					恢复			
									A6
位置									
信息	祝署 田卢	田户管理	Ār	罟	同衆	€ E	2 2	心/恢复	扳回
	以且 用/	/11/1 目/理	HL	L.	日今			W K &	心凹

- 2) 备份/恢复界面右侧用于恢复控制器里的 ArcInfo、ConfigureFiles、 Registration、UserPrograms 文件,可以用控制器里备份的文件进行 恢复,也可以用 U 盘里备份的文件进行恢复。若只想要恢复部分文件, 只需要将压缩包里不需要恢复的文件夹删除即可。
- 点击从控制器中恢复栏里恢复文件旁边的下拉框,会显示控制器
 Backup 文件里的所有压缩文件包,如下图所示:

@ 自尋	为 💰 未上使的	能	WORLD		5	Default		17.0%	ST	EP.
pallet\p	rogram0					ጋ 👿 🆌		2 🖄	9 17:5	6:41
									确认	确认所有
		备份					恢复			
配置	备份到控制器:				从控制	訓器中恢复:				AL
设置	备份文件名:	Backup)		恢复的	勺文件:	wenjian.zip beifenu.zip		•	A2
变量		备份					RobotProgr RobotProgr	amBack amBack	kup_Auto_3. kup_Auto_2.	A3
	备份到11盘:			2	从口盘	中恢复:				A4
工程	备份文件名:	Backup			恢复的	∫文件:			•	A5
現底		<i>in 115</i>								
1±/1		金 份					恢复			AG
位置										
信息	设置	用户	用户管理	Ā	置	回零	重原	à á	备份 / 恢复	返回

4) 选中控制器中要恢复的文件,如 wenjian.zip,点击恢复,即可用压 缩包里的文件覆盖控制器里的文件,如下图所示:

STEP_®

				S L	Perault		17.0%	• 5 11	EP.
program0					ጋ 🔯 🖌	< 🗼 📮	8	S 17:57	7:34
								确认 荀	认所有
	备份					恢复			
┃ ● 备份到控制器	路:			从控制	割器中恢复:	:			AI
备份文件名;	: Backu	p		恢复的	9文件:	wenjian.z	ip	•	42
						, -			AZ.
1	备份				OK	(× ×			43
		▲ 恢复前请:	务必先进	行备份操	 作!				
-		 恢复操作; 	具有风险	,是省继	实进行恢复操1	F?			A4
▲ 留份到U盘:			_	MU留	甲恢复:				
┃ 备份文件名: ┃	Backu	p		恢复的	9文件:			-	A5
	々い					はた			
	11111111111111111111111111111111111111								A6
1									
设置	用户	用户管理	ĀC	置	回零	重	启	备份 / 恢复	返回
	备份到控制; 备份文件名 备份到U盘: 备份文件名;						留金 日本 <	Generation Generation Kg 备份到控制器: 从控制器中恢复: 备份文件名: Backup 备份 Kg的文件: Wenjian.zip 备份 Kgg前请务必先进行备份操作! Wgg操作具有风险,是否继续进行恢复操作? 备份文件名: Backup 修复的文件名: Backup 修复的文件名: Backup 依复 放置 用户 用户 個子 配置 回零 重启	Orcgram0 Image: Constraint of the second seco

5) 建议恢复前先备份之前正常使用的文件,以免用错误的文件恢复后导 致系统无法启动而没有正常使用的文件。点击 OK,完成文件的恢复, 如下图所示:



- 6) 点击确认,重启后恢复的文件生效。
- 7) 在示教器上插入 U 盘后,点击从 U 盘中恢复的文件下拉框,在下拉框 里会显示 U 盘中的 zip 文件,如下图所示:

	为 💰 未上	_使能	WORLD		S (Default	17	.0%	STI	E P .
pallet\p	rogramO					3 🔯 🧭	🔸 🚽 E	3 🕙	17:58	3:42
								Ŧ	确认 硝	认所有
		备份					恢复			
配置	备份到控制器	æ :			从控制	∛器中恢复:				AI
	备份文件名:	Backup)		恢复的	ウ文件: ┣	wenjian.zip		-	42
设置										R2
		备份					恢复			Δ3
变量										,
	在周期中的			_	11					A4
工程	奋伤到U盘:			_	从し翌	[甲恢复:				
	备份 又仟名:	Backup)		恢复的	り文件: ┃	oeifenu.zip	2	-	A5
程序		友心				E	此有			
1277		重切					1%夏			A6
位置										
u i										
<i>и</i> . н					_					
信息	设置	用户	用户管理	ĒC	置	回零	重启	备化	計恢复	返回

8)选中要恢复的文件压缩文件名后,点击恢复,即可用压缩包里的文件覆盖控制器里的文件,如下图所示:

	沩 💰 未上	使能	🖉 WORLD		5	Default	17.0%	% ST	EP.
pallet\p	rogram0					3 🔯 🆌	122	37:59	9:08
								确认 奇	闹认所有
		备份					恢复		
配置	备份到控制器	5:			从控制	削器中恢复:			AI
设置	备份文件名:	Backup)		恢复的	的文件: [wenjian.zip	•	A2
		备份				ОК	× 恢复		A3
变量			使复前请	务必先进 具有风险	行备份操 ,是否继	作 ! 读进行恢复操作?	2		
	备份到U盘:	L			水口盆	.甲恢复:			A4
	备份文件名:	Backup)		恢复的	ウ文件: ┃	beifenu.zip	•	A5
現成		6 10							
1±7.)*		`````````````````````````````````					恢复		AG
位置									
信息	设置	用户	用户管理	ĒC	置	回零	重启	备份 / 恢复	返回

9) 建议恢复前先备份之前正常使用的文件,以免用错误的文件恢复后导 致系统无法启动而没有正常使用的文件。点击 OK,完成文件的恢复, 如下图所示:



@ 自z	为 💰 未上	使能	WORLD		S [Default	17.04	% ST	EP.
pallet\p	rogram0					े 🔯 🎻	1 2	17:5	9:29
								确认 7	确认所有
		备份					恢复		
配置	备份到控制器	봄:			从控制	訓器中恢复:			AI
	备份文件名:	Backup	信息			v	venjian.zip	•	A2
设置			恢复成〕	叻, 需重	信控制	器 .			
		备份	_				恢复		A3
变量				确认					
	备份到U盘:				从U盘	中恢复:			A4
工程	备份文件名:	Backur			恢复的	向文件: [-	eifenu zin	-	
			-		1/1001		ononanep		A5
程序		备份				[恢复		
						-			A6
位置									
信息	设置	用户	用户管理	Ē	罟	回零	重启	 备价/恢复	返回
	~ I	, 137							

10) 点击确认,重启控制器后恢复的文件生效。

注意: 使用一键恢复功能需要注意要恢复的文件是否正确,最好先把之前的 正常文件保存一份后进行恢复;一键恢复后,需要重启控制器。

3.2.6 IO 监视

3.2.6.1 IO 界面切换

界面下侧 DI、DO、AI、AO 按钮分别对应数字输入、数字输出、模拟输入、 模拟输出,点击相应按钮会进入到相应 IO 界面。通过点击界面上侧的 0 1 2 标签进入到不同 IO 点界面,点击4按钮进入到如下界面:

3.2.6.2 数字输入口

数字输入界面(图 3.21)中 ID、状态、设置、仿真、注释分别表示数字输入口的端口号、状态、数字输入仿真设置值、是否打开仿真、信号配置界面配置的端口名称。

- 数字输入口范围为 1~96, 这一个范围可以根据实际情况进行扩展。
- 可以根据实际需要对数字输入口指定名称。
- 显示当前 DI 状态, <mark>■</mark>表示当前 DI 为 1, ■表示当前 DI 为 0。
- 点击设置下拉框会弹出两个选项"ON"、"OFF",这两个选项分别对应 DI 状态为"1"、"0"。如:点击"ON",表示输入模拟状态设为"1"。

仿真栏用来控制是否进行数字输入口模拟,勾选复选框表示进行输入口模
 拟,取消复选框勾选表示取消输入口模拟。



图 3.27 DI 监视

WORLD 0.1inc 🙆 自动 🛛 🕉 未上使能 🔊 Default STEP. oallet\program0 🔳 🗘 🔯 . 确认 确认所有 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 A1 配置 ID 状态 设置 强制 注释 1 do1 A2 2 送丝 设置 3 起弧 4 寻位 A3 5 变量 6 7 A4 8 工程 A5 程序 A6 位置 信息 DO DI AI AO 返回

3.2.6.3 数字输出口



数字输出界面(图 3.22)中 ID、状态、设置、强制、注释分别表示数字输出端口号、状态、输出强制设置、是否打开输出强制、DO 端口号的名称。

● 数字输出口范围为 1~96, 这一个范围可以根据实际情况进行扩展。

- 可以根据实际需要对数字输出口指定名称。
- 显示当前 DO 状态, ■表示当前 DO 为 1, ■表示当前 DO 为 0。
- 点击设置下拉框会弹出两个选项"ON"、"OFF",这两个选项分别对应 DO 状态为"1"、"0"。如:点击"ON",表示输出强制状态设为"1"。
- 强制栏用来控制是否进行数字输出口强制,勾选复选框表示进行数字输出
 口强制,取消复选框勾选表示取消数字输出口强制。

3.2.6.4 模拟输入口

STEP

@ 自幸	动 💰	未上使能	🕑 wa	DRLD	3	Default	0.1	inc	S	TEP.
pallet\p	rogram0					D 🔯 🎸 🖉	- <u>-</u> -		21	:44:01
									确认	确认所有
配置	0 1 ID	状态	设置		仿真	注释	-			A1
设置	1 2 3	345 0 0	0 0 0	确认 确认 确认		ai1 折弯端口2,R				A2
变量	4 5 6	0 0 100	0 0 0	确认 确认 确认						A3
工程	8	0	0 0	确认 确认		ai7 ai8				A4
程序										A5
(), (A)										A6
12.直										
信息	DI	DC		I	AO					返回
				图	3.29 A	I监视				

模拟输入界面(图 3.23)中 ID、状态、设置、仿真、注释分别表示模拟输入端口号、状态、模拟输入仿真、是否打开模拟输入仿真、名称。

- 模拟输入口范围为 1~16, 这一个范围可以根据实际情况进行扩展。
- 可以根据实际需要对模拟输入口指定名称。
- 显示当前 AI 口数据。
- 在文本框输入数据,点击后面 "confirm" 按键完成模拟输入口仿真。
- 仿真栏用来控制是否进行模拟输入口仿真,勾选复选框表示进行模拟输入口仿真,取消复选框勾选表示取消模拟输入口仿真。

3.2.6.5 模拟输出口

@ 自幸	为 🛞	未上使能	WORLD	0	Default	0.1inc	STE	: P .
pallet\p	rogram0				0 🔯 🖌 🕴	222	21:42	:49
							确认 确	认所有
配置	0 1 ID	状态	设置	强制	注释			A1
设置	1 2 3	0	0 确认 0 确认 0 确认		焊机电压 焊机电流			A2
变量	4 5 6	0	0 确认 0 确认					A3
	7	0	0 确认 0 确认 0 确认					A4
- に								A5
作王/丁 								A6
位置								
信息	DI	DO	AI	AQ				返回

模拟输出界面(图 3.24)中 ID、状态、设置、强制、注释分别表示模拟输出口的 ID 号、状态、模拟输出强制、是否打开模拟输出强制、名称。

- 模拟输出口范围为 1~16,这一个范围可以根据实际情况进行扩展。
- 可以根据实际需要对模拟输出口指定名称。
- 显示当前 AO 口数据。
- 在文本框输入数据,点击后面 "confirm" 按键完成模拟输出口强制。
- 强制栏用来控制是否进行模拟输出口强制,勾选复选框表示进行模拟输出口强制,取消复选框勾选表示取消模拟输出口强制。

3.3 工作空间和信号配置界面

点按左侧 望按键,可进入工作空间和信号配置界面。

图 3.30 AO 监视



图 3.31 设置界面选择

3.3.1 工作空间配置

- 点击屏幕左侧"工作空间配置"进入工作空间配置界面,可实现对笛卡尔工作空间、关节工作空间的配置。
- 笛卡尔工作空间形状支持立方体、圆柱体、球体。还支持关节工作空间。
- XYZ 方向偏移可以为负数,圆柱体的高度 H 可为负数。
- 关节工作空间中,如果有关节不设置,默认为0,不参与工作空间检查和 判断。
- 工作空间模式提供5种,分别为:
- Off:关闭。若 mode 设为 off,无论工作空间是否打开,均无效。到配置
 界面重配 mode 即可。
 - INSIDE: TCP 在工作空间内的时候,输出预先设置的信号。
 - OUTSIDE: TCP 在工作空间外的时候,输出预先设置的信号。
 - INSIDE_STOP: TCP 在工作空间内,除了输出预先设置的信号, 并且让机器人停止,并报错"超出第几个工作空间"。
 - OUTSIDE_STOP: TCP 在工作空间外,除了输出预先设置的信号,

并且让机器人停止,并报"超出第几个工作空间"。

● 工作空间状态栏显示:

在示教器上方栏加一个图标,该图标有三种状态,ok和 violate, ovrride。

- 1) Ok : 所有工作空间输出信号为 true;
- 2) violated 2: 超出工作空间或至少有两个工作空间状态冲突;
- 3) Override 2: 仅打开未激活工作空间或临时 disable 所有工作空间。
- 4) 🛃: 该图标表示禁用工作空间。
- 3.3.1.1 关节空间设置

@ 自尋	动 🥳 上	使能	WORLD	S Default	10.0%	ST	EP.
pallet\program0 🔳 🗘 🔯 🖌 🚽 🗗 🕮						17:19	9:38
						确认 司	制认所有
配置	工作空间监 _{成号} 。		□ 笛卡尔空间设置 ▲ 各注·	l)	batd	1	A1
设置		■日本	- 田仁.	目的 The Text Control of Control o	最大值]	A2
变量	A	1 <u>-90</u> 2 <u>-90</u>	度 90 度 度 120 度	附加轴1 0 度 附加轴2 -90 度	0 度 120 度		A3
工程	A: A	3 <u>-130</u> 4 <u>-110</u>	度 90 度 度 110 度	附加轴3 -130 毫米	· 90 毫:	*	A4
程序	A:	5 0 6 -100	度 110 度 度 100 度				A5
							AG
12.直	模式:	空间外触发	•				
信息						保存	返回
图 3.32 关键空间设置							

- ▶ 序号栏选择要设置的关节工作空间的序号,最多支持8个关节工作空间。
- 选择关节工作空间序号后,需要对关节值进行设置,分别设置需要限制的轴的最大/最小值。
- ▶ 包含附加轴的设置。


@ 自幸	为 🕳 上伯	使能	🕑 WORLD	S De	efault	10.09	6 S 1	TEP.
pallet\p	rogram0						 17:	24:07
							确认	确认所有
配置	工作空间监视	见 关节空间设	置は未尔空间で	[]				A1
设置	序亏:	1 最小值	▲ 备注: 最大值	posttdhkkt	ukkdggtuuu 最小值	vhgghgtd 最大值		A2
变量	A1 A2	-90 Ø	度 <u>90</u> 度	附加轴1 附加轴2	. 0	度 0	度	A3
	A3			附加轴3	-130	度 毫米 90	毫米	A4
1±	A5					2		A5
程序	AU	空间外触发 空间内触发并 空间外触发并	报错停止 报错停止					A6
位置	模式:	之间// 2007 关闭 空间外触发						
信息							保存	返回

图 3.33 关节空间模式选择

- ▶ 模式栏选择对应关节工作空间序号的模式,包含上页提到的五种模式选择。
- ▶ 备注框中可以输入对该序号工作空间的英文备注信息。
- 3.3.1.2 笛卡尔空间设置

TEP

点按上方"笛卡尔空间设置"进入笛卡尔工作空间设置界面。

0	自动) 🧭 -	L使能	1	NORLD		S Def	ault		10.09	% <mark>S</mark>	TEP.
palle	et\pro	ogram0						🔇 -	s 🗼		17	7:24:39
											确认	确认所有
配	置	工作空间出 _{底号}	≦视 Ì 关节≦	2间设置 笛	卡尔空间 各:	没置 主·	eerttybbi	kkkiiiiii	iiiiikkkk	6vubikiibi		A1
设计	置	模式:	空间外	<u></u> 触发		⊥. ▼	形状:	ر ت	方体	oyan gikigi g	•	A2
变	量	~				_ ##	14]		A3
	侱	Y	0] 電木 A] 毫米 B	90	」 ^反]度	长. 宽.	_X [1 _Y [1	1000	」 ^{全米}] 毫 米		A4
æ		Z	1120] 毫米 C	-180	度	高	_Z [1	1000	_]		A5
111	т Т			示教								A6
位	置											
信.	息										保存	返回

图 3.34 笛卡尔空间设置 1

▶ 序号下拉框用以选择要设置的笛卡尔工作空间序号,最多支持8个笛卡尔工作空间。

▶ 备注信息可自由输入英文。

0	自动 🥳	上使能	WORLD	S (Default	10.0%	6 S	TEP.
pallet	\program0				े 🔯 🏹	• = =	17	:25:23
							确认	确认所有
配置		监视】关节空间设 L	置 笛卡尔空间	·设置	1.1.01.1.1			A1
设置	^丹 写: 模式:	空间外触发		±: eertty ▼ 形状	/nnjkkkjjjjjjjjjjk	KKKOYUNJKIJNJ		A2
变量	t v	空间内触发 空间外触发 空间内触发并	- 以 - 报错停止					A3
			HRHIP⊥ ← B 90	「]度	₭_X 1000 宽_Y 1000	毫米 毫米		A4
	z	호카	€ C -180		高_Z 1000	臺米		A5
程月	-	示	教					A6
位置								
信息							保存	返回

图 3.35 笛卡尔空间设置 2

- ▶ 模式提供五种模式选择。
- ▶ 工作空间的形状支持箱体、球体、圆柱体。
- ▶ 选择工作空间形状后输入相应的参数,完成工作空间配置
- ▶ 基点信息可以通过示教方式获得,也可以人工手动输入。
- ▶ 长宽高等尺寸信息需用户手工输入。

	动 🥳 -	上使能	🕑 WC	RLD	S Def	ault	10.09	% S 1	TEP.
pallet∖p	orogram0					🔞 🖌 -		17:	25:48
								确认	确认所有
配置	工作空间出	盆视│关节空间设		R空间设置 备注:	eerttyhh	kkiiiiiiiiiik	kkk6vubikiibi		A1
设置	模式:	空间外触发		•	 形状:	立方体			A2
变量			× • •	ė			+		A3
工程	Y Y	903 電力 0 臺別	ка () кв ()	度	长宽	_X 1000) 章米) 毫米		A4
	z	1120 毫米	κ C -1	80 度	言	_Z 1000) 毫米		A5
1±/J		示	教						A6
位置					,		3		
信息								保存	返回

图 3.36 笛卡尔空间设置 3



0	动 💰 .	上使能	wc	DRLD	S Defau	lt	10.0%	S	TEP.
pallet	program0				0) 🖌 🗼		17	:26:30
								确认	确认所有
配置		监视】关节空间 [:]	设置留卡	尔空间设置			an a destaintes		A1
设置	· 模式:	□ 空间外触发		⊞/±.	eerttyningkki 形状:	球体	koyurijkijrij		A2
变量	:		* • •	- De	1447				A3
		903 〔 0 章	та U ж в 9	及 D 度	羊 栓	1000			A4
迎诗	z	1120 毫	жс <u>-</u> :	180 度					A5
任力		Ž	示教						A6
位置									
信息	•							保存	返回

图 3.37 笛卡尔空间设置 4

3.3.1.3 工作空间监视

点击上方"工作空间监视"进入监视界面。

工作空间出	ǎ视 关节空间	设置│笛卡尔	空间设置				
	关节	空间			笛卡尔	空间	
序号	模式	状态	激活	序号	模式	状态	激活
1	关闭			1	关闭		
2	关闭			2	关闭		
3	关闭			3	关闭		
4	关闭			4	关闭		
5	关闭			5	关闭		
6	关闭			6	关闭		
7	关闭			7	关闭		
8	关闭			8	关闭		
			关	闭空间			5

图 3.38 工作空间监视 1

工作空间监视界面不仅可以实时监视工作空间的状态,还能在工作空间监视 界面直接激活工作空间,并且工作空间激活界面的优先级高于程序中工作空间语 句的优先级,即在工作空间监视界面激活工作空间后,不能再到程序中使用该工 作空间,此外,在界面激活的工作空间的状态能够断电保持,即使重启了柜子, 也能保持上次在界面上激活的工作空间的状态。

若在工作空间监视界面激活了一个工作空间后,又需要修改该工作空间的配置,要先将该工作空间的激活按钮关闭掉,修改完后,再激活。

点击工作空间监视界面的"关闭空间"按钮,可以让所有的工作空间同时失

效。示教器状态栏上的工作空间图标变为200。如下图所示:

🙆 (da) 💰 🕉	未上使能	WOR	LD	🕑 Defa	ault	17.0%	S	TEP.
pallet\pr	rogram0					🔘 🖌 🔳	<u>- 28</u>	17:	31:23
							[确认	确认所有
10.00	工作空间	监视 关节空间	设置 笛卡尔	空间设置					A1
HL.HL		关节	空间			笛卡尔	空间		
205-889	序号	模式	状态	激活	序号	模式	状态	激活	A2
TX IL	1	关闭		\checkmark	1	关闭	2		
	2	关闭			2	关闭	2		A3
变量	3	关闭			3	关闭	2		
	4	关闭			4	关闭	2		A4
工程	5	关闭			5	关闭			
	6	关闭			6	关闭			A5
程序	1	天闭			/	天闭	62		
	ð	大肉			8	大肉	82		AG
位置				*:				N	
				X	히도미			4	
信息								10-1-	
10.45								係仔	赵回

图 3.41 工作空间监视 4

此外,工作空间激活后,点动机器人时,也会实时判断工作空间的状态。其中:

- 若工作空间的模式为 inside_stop,工作空间被触发后,朝着远离工作空间 中心的位置点动时,不会报错停止。
- 若工作空间的模式为 outside_stop, 工作空间被触发后, 朝着远离工作空间中心的位置点动时, 会报错停止。
- 3) 若工作空间模式为 inside 或 outside 或 off, 点动时会实时更新工作空间的 状态。

3.3.2 信号配置

点按左侧 三并选择"信号配置"选项进入信号配置界面。



a (🛞 Re	obotstate 🧉	WORLD	🔊 Defa	ault 📊	40.0%	STEP.
					¥ 🔸	- B <mark>X</mark>	
	1		1		<u>م</u>	制认 确认	.所有 A1
模块配置	[IO配置]	系統配置 焊接	配置 工作空间 タ対	间配置 折弯配	置		
195.大子	££	开机关至	1 tree				A2
							A3
							A4
							- I
							A5
							A6
	4	添加	翻除	激活	保存	-	
							坂回

图 3.42 信号配置

信号配置界面支持模块配置、IO 配置、系统配置、焊接配置、工作空间配置、 折弯配置。

3.3.2.1 模块配置

选择"模块配置"进入模块配置界面。

点击屏幕下方的"激活"按键后进入模块编辑模式。

上海新时达机器人有限公司

	h 💰 未上使能 🛛 🔬 WOF	LD S Default	40.0%	STEP.
			P 2 2	22:57:51
			确	认 确认所有
配置	IO配置 系统配置 工作空间配置 折 ┃ 模块类型 	弯配置 ┃焊接配置 ┃ 模块配置 ┃ ┃ 备注		A1
设置				A2
变量		\searrow		A3
				A4
迎京				A5
1±7.J				A6
位置	添加	删除 激活 保存		
信息				返回

@ 自尋	カ 💰 未上使能	WORLD	S Default	40.0%	ST	EP.
				286	22:5	8:08
					确认 石	角认所有
配置	┃O配置┃系统配置┃工作空 模块类型 	○间配置┃折弯配置┃焊 机类型	接配置模块配置			A1
设置	a	建模块	×			A2
变量		模块尖型: 算机类型: 奥				A3
工程		注释: 取消	确认	Ì		A4
程序						A5
11/1						A6
位置	3	赤加 删除	激活 保存			
信息						返回

图 3.43 模块配置 1



	カ 💰 未上使能 🏼 🦢 WORLD 🔹 Default 40.0% ST	EP.
	22:5	8:08
	确认 7	角认所有
配置	IO配置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置 模块类型 焊机类型 备注	A1
设置	新建模块	A2
变量	模块突型: ▲N 焊机类型: 奥太 ▼	A3
工程	注释: 取消 确认	A4
迎京		A5
1±7,1°		A6
位置	添加 删除 激活 保存	
信息		返回

图 3.44 模块配置 2

点击"添加"进行模块添加,如上图所示。支持的总线模块类型为 CAN。焊 机类型支持奥太焊机、麦格米特焊机,福尼斯焊机,并且提供默认焊机类型设置。

A Image: Second state Image: WORLD Image: Second state 40.0%	STEP
V142_1\p1 ■ U W ← U = C C 确认 确认所	有
IO配置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置	
展示大生 并化大生 面任 新建模块 X	A2
模块类型: CAN ▼	A3
増机类型: AoTai AoTai 注释: MegMEET	A4
取消 Fronius Default	A5
	A6
	返回

图 3.45 模块配置 3

选择模块类型和焊机类型后,点击"确认"并"保存"完成模块添加,对完成 添加的模块。



STEP	机器ノ	し操作す	次件使	用说明书
------	-----	------	-----	------

@ 自菲	カ 💰 未上使能 🛛 🐷 WORLD 🛛 💊 Default 40.0% S	TEP.
	2 🔊 🖉 🚽 🖓 🖓 🕹	2:47:48
	确认	确认所有
配置	IO配置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置 模块类型 焊机类型 eCAN 奥太	A1
设置	3	A2
变量		A3
工程		A4
程序		A5
		A6
位置	添加 删除 激活 保存	
信息		返回

图 3.46 模块配置 5-完成效果

3.3.2.2 IO 配置

点击示教器上的配置按钮, 在弹出目录里选择信号配置, 进入信号配置页面, 选择 I0 配置, 进入 I0 配置界面, 如下图所示:

0	自动	カ 💰 未上修	ŧ能 🧯	WORLD	S Default	0.1inc	STEP.
pallet	:\pr	ogram0				1 2 2 2	20:55:19
						Ð	角认 确认所有
R 1	Ē	IO配置 系统配 DI DO AI	.置│工作空间 │AO │GDI	配置 折弯配置 GDO	焊接配置 模块配置		A1
<u> </u>)	名称。	类型	端口	注释		
ле	_	• Di15	DI	15	di		A2
1X I	以且	di16	DI	16	bbbn		
	_		DI	10	al bbbp		
	_	di 19	DI	19	di		A3
受責	È	di20	DI	20	rtr		
		di21	DI	21	di		
		di 22	DI	22	bbbn		A4
工利	皇	di23	DI	23	di		
		di24	DI	24	bbbn		
		di25	DI	25	di		A5
程序	¥∣	di26	DI	26	bbbn		
117	'	di27	DI	27	di		
	-		DI	37			AO
荷号	₽			1- (2) 40	minA		
1.1.1	╹│		775 775	加强相		1禾1子	
		<u> </u>				1 1	
信息	2						- स् ज
	-						쓰면

图 3.47 I0 配置 1

- IO 配置包含 DI、DO、AI、AO、GDI、GDO 六个配置页面,其中 DI 用于配置 数字输入信号,DO 用于配置数字输出信号,AI 用于配置模拟输入信号, AO 用于配置模拟输出信号,GDI 用于配置组数字输入信号,GDO 用于配置 组数字输出信号。
- 2、选择 DI 页面,进入数字输入配置界面,如下图所示,DI 信号最多能配 96 个,端口为 1-96:

Ò	自动	J	🛞 未」	L使能		۷ 🕑	VORLD		S	Default		4	0.0%	S	TEP.
										8	<i>•</i>	🔸 🖃 (30	22	:52:58
														确认	确认所有
R	置	IO 厚	配置 系统 接1 焊接	記[] 2]	C作空	间配置	┃折弯配	置焊	妾配置	模块配	置				A1
			名称		类型		端口	有	效电平		注释				
			起弧稳定		DI		8	高	电平		标志起	弧稳定的	信号		A2
设计	置		悍机准备		DI			下	降沿		标志煟	₽机是否准 [:]	备好信号	7	
			主电流过	程	DI			高	电平		主电流	过程信号			
			主电流过	程激活	DI			高	电平		主电流	激活信号			Δ3
- 本	₽ 		粘丝		DI			高	电平		粘丝信	号			,
_,×, s	┺║		起弧		DO	2	3	高	电平		起弧设	2置信号			
	_		机器人准	备好	DO	~1		高	电平		机器人	、准备好信·	号		1 14
			送气		DO			低	电平		送气设	2置信号			
ニオ	물		送丝		DO		2	低	电平		送丝设	2置信号			
			回抽丝		DO			高	电平		回抽丝	设置信号			0.5
			悍机复位		DO			高	电平		焊机复	位设置信	号		A5
程度	¥∥		仿真焊		DO			高	电平		仿真煟	设置信号			
117	'		寻位		DO		4	高	电平		寻位设	2置信号			1 10
			回烧关闭 		DO			高	电平		回烧关	·闭设置信·	북		Ab
	_														
位的	置					[编辑			保存					
						l									
													_		
信」	息														म ज
,	_														赵田

图 3.48 I0 配置 2

- 1) 在 DI 配置界面,第一列显示了 DI 信号的名称,第二列显示了 IO 信号 的类型,第三列显示了 DI 的端口号,第四列显示 DI 信号的注释。
- 2) 点击 DI 配置界面的添加按钮, 会弹出添加 DI 信号的编辑框, 如下图 所示:



@ 自z	为 🛞 未上使能	WORLD	S Default	40.0%	STEP.
			🖉 🖌	↓ 🚽 요 🖌	22:54:41
				i	确认 确认所有
配置	IO配置 系统配置 I 「 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 」 「 」 」 「 」 」 」 「 」	[作空间配置] 折弯配置	「焊接配置」 模块配置		A1
设置	 ▲名称 ▶ 起弧稳定 ↓ 焊机准备 ↓ 定点注理 	<u>柔型</u> 端口 	有效电平 汪释	× 【稳定的信号 】是否准备好信号	A2
变量		▲ 石松·	5世中 日平	21年10~ 文活信号 号 冒信号	A3
工程	 机器人准备好 送气 送丝 回抽労 			È备好信号 【信号 【信号 ↓罢信号	A4
程序		DO 4	高电平 仿真则 高电平 寻位i	2 ひ ひ ひ ひ ひ 思 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 没 置 信 号 ひ 二 の う の し の 二 の う の し の 二 の う の し の う の し の う の し の う の し の う の し の う の し の う の し の う の し の う の の の の の の の の の の の の の	A5
位置		DO 编辑	高电平 回烧:	关闭设置信号	A6
信息					返回

图 3.49 I0 配置 3

3) 在名称栏里输入添加的 DI 信号的名称,端口号里输入 DI 端口号,端 口号不能为已经使用的端口号,即不能与别的 DI 信号的端口号重复, 再到注释栏里输入字符串注释该 DI 信号。如下图所示:

0	自动	カ 💰 未上	使能	WORLD	🔊 Default	0.1inc	STEP
pall	et∖pr	rogram0			🔳 🗘 🔯		21:05:12
							确认 确认所有
R	置	IO配置 系统i DI DO A	記置 I AO G	间配置 折弯配置 DI GDO	│焊接配置│模块配 │は 怒	置	A1
设	置	• Di15 di16 di17	DI 添加 DI DI DI DI	编口 名称: C	1 21 4 4	×	A2
变	量	di18 di19 di20	DI DI DI	端口: 8	8		A3
I	程	di22 di23 di24	DI DI DI DI	注释: C	eshi		A4
程	序	di25 di26 di27 di28	DI DI DI DI	26 27 37	bbbn di	- 输入面板 [sc[1]2]3]4]5]6]7 [Tab][9]₩][9][¥][0][¥][9][Y][9][Y][Y][Y][9][Y	890-= ♦
位	置		;	添加 编辑	删除	CAP a s d f g h Shift z x c v b i Ctl áŭ ` \	1 j k 1 ; ' '] 1 m , [.] / ←]↓ ↑ ← →
。 V	息						返回

图 3.50 I0 配置 4

4) 点击确认,如果端口号和名称没有与别的 DI 信号重复,就能成功添加 DI 信号,如下图所示:

\bigcirc	自动) 💰 未上使	能	WORLD	S Default	0.1inc	STEP.
palle	t\pr	ogram0			🔳 🗘 🔯 🖌 🕴	222	21:06:42
						i	确认 确认所有
R	£	IO配置 系统配置 DI DO AI	置】工作空间配置 】AO 】GDI 】G	閏 折弯配置 焊 DO	接配置 模块配置		A1
		名称 di17	类型 DI	<u>端口</u> 17	注释 di		≜ A2
设计	置	di18 di19	DI	18	bbbn di		
		di 20	DI	20	rtr		A3
变量	₹	di 22	DI	22	bbbn		
		di23 di24	DI DI	23 24	di bbbn		A4
工利	보	di 25 di 26	DI DI	25 26	di bbbn		
		di 27	DI	27	di		A5
程P	芧	di 88	DI	88	ceshi		
位旨	置		添加	编辑	删除 保	存	
信!	記 []						返回

图 3.51 I0 配置 5

5) 选中一个 DI 信号后,点击编辑,会弹出 DI 信号编辑框,如下图所示, 选中 di1 后点击编辑:

🐨 T2 💣 Robotstate 🦢 WORLD 🕟 Default 33.0% S	TEP.
	_
确认 确认所有	A1
IO配置 系統配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置	
	0.2
名称 类型 名称: di1	A2
di11Apos0 DI	12
di 28xia00di Di di 138xia00di Di	A.S
di14BdangOut DI	0.4
di17Bpos90 DI 注释: ceshi	A4
di18Bpos0 DI 取消 确认	
di 19Gas i est Di di 15BdangHome Di	A5
di16Bpos180 DI 16	-
di1 DI 1 ceshi	A6
添加 编辑 删除 保存	
	返回

图 3.52 I0 配置 6

6) 在 DI 信号编辑界面,可以修改 DI 信号的名称、端口号和注释,如将 DI 信号的名称改为 dimodify1,点击确认,如下图所示:



@ 自:	动 💰 未上使的	能 🕑 ۱	WORLD	🔊 Default	0.1inc	STEP.				
pallet\p	rogram0			🔳 🗘 🔯 🖌 🚽	88	21:09:38				
					确	认 确认所有				
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	日 工作空间配置 AO GDI GI	[折弯配置 焊 20	接配置┃模块配置┃		A1				
	名称	类型	端口	注释						
	di17	DI	17	di						
设置	di18	DI	18	bbbn						
	di19	DI	19	di						
	di20	DI	20	rtr		A3				
变量	di21	DI	21	di						
	di 22	DI	22	bbbn						
	d123	DI	23	d1		A4				
TH	d124	DI	24	ooon di						
工作王	di 26	DI	25	bhbp						
	di 27	DI	20	di R		A5				
	di 28	DI	37							
程序	• di 881	DI	89	ceshi1						
						A6				
位置		添加	编辑	删除 保在						
	<u> </u>	1	1	1 1						
信息						사 도 모				
						赵田				

图 3.53 I0 配置 7

7) 若不需要某个 DI 信号后,选中后,直接点击删除即可删除该信号,如以 dimodify1 信号为例,选中该信号后,点击删除,弹出删除确认框,如下图所示:

	动 🛛 🕉 未上使貧	t 🕑 V	VORLD	S Default	0.1inc	ST	E P .
pallet∖p	rogram0			🔳 🗘 🔯 🖌 🚽	80	21:10):10
						确认 矿	认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	】工作空间配置 AO GDI GD	┃折弯配置┃焊 	接配置 模块配置			A1
设置	名称 di17 di18 di19	<mark>类型</mark> DI DI DI	端口 17 18 19	注释 di bbbn di			A2
变量	di 20 di 21 di 22 di 23	DI DI DI DI	20 21 22 23 是否要册	ок × 除此变量			A3
工程	di 24 di 25 di 26	DI DI DI	24 25 26	bbbn di bbbn			A4
程序	di27 di28 di881	DI DI	27 37 89	ceshi1		▼	A6
位置		添加	编辑	删除 保存]		
信息							返回
19.22							返回

图 3.54 I0 配置 8

8) 点击 0K 按钮就可删除 dimodify1 信号,如下图所示:

0	自动	り 💰 未上使能	it 🕜 V	VORLD	🔊 Default	0.1inc	STEP.
pallet	\pr	ogram0			🔳 🖸 🔯 🖌 !	- 22	21:10:45
							确认 确认所有
配置		IO配置 系统配置 DI DO AI	工作空间配置 AO GDI GE	折弯配置 焊 >0	接配置 模块配置		A1
设置		名称 Di15 di16 di17	类型 DI DI DI DI	端口 15 16 17	注释 di bbbn di		A2
变量		di18 di19 di20 di21	DI DI DI DI	18 19 20 21	bbbn di rtr di		A3
工程	Ē	di 22 di 23 di 24	DI DI DI	22 23 24	bbbn di bbbn		A4
程序	Ŧ	di 25 di 26 di 27 di 28	DI DI DI DI	25 26 27 37	di bbbn di	Ň	A6
位置			添加	编辑	删除 保存		
信息	5						返回

图 3.55 I0 配置 9

9) 修改 DI 页面的配置后,要点击保存才能有效,否则 DI 配置无效。

3、选择 D0 页面,进入数字输出配置界面,如下图所示,D0 信号最多能配 96

个,端口号为1-96:

0	自动	り 💰 未上修	能	WORLD	S Default	0.1inc	S1	EP.		
palle	et\pr	ogram0			🔳 🗘 🔘 .	< 🕹 📑 🖻 É	21:	11:06		
							确认	确认所有		
配	置	IO配置 系统配 DI DO AI	置 工作空间 AO GD	INTEL 折弯配置	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□]		A1		
设	置	do12 do1	文型 DO DO	9項山 12 1	上柱			A2		
变	量							A3		
エオ	程							A4		
程	序	l⊋								
	_							A6		
位	置		添	加编辑	删除	保存				
信.	息							返回		

图 3.56 I0 配置 10

- 1) 在 DO 配置界面,第一列显示了 DO 信号的名称,第二列显示了 IO 信号 的类型,第三列显示了 DO 的端口号,第四列显示 DO 信号的注释。
- 2) 点击 D0 配置界面的添加按钮, 会弹出添加 D0 信号的编辑框, 如下图 所示:

STEP_®

0	自动	り 💰 未_	上使能	WORLD	0	Default	0.1i	nc S7	EP.
palle	et\pr	ogram0				0 🔇 🎸	- <u>-</u> 2	21:	11:34
								确认	确认所有
R	置	IO配置 系统 DI DO	和田田 AI AO G	に间配置 折弯配 GDI GDO	置 焊接配置	模块配置			A1
设	置	do12 do1	DO 添加 DO	编口 名称:			×		A2
变	量			端口:					A3
エオ	程			注释:					A4
程						<u>備队</u>	入面板		A5
						Tal CA Shi		yuiop[hjkl;/	↓ ↓ ↓ ↓
位:	置			添加。	辑	删除 Cti		<u> </u>	→
信。	息								返回

图 3.57 I0 配置 11

3) 在名称栏里输入添加的 D0 信号的名称,端口号里输入 D0 端口号,端 口号不能为已经使用的端口号,即不能与别的 D0 信号的端口号重复, 再到注释栏里输入字符串注释该 D0 信号。如下图所示:

(动	🛞 未	:上使能		🕑 WOR	LD	5	Default			0.1inc	S	TEF)
pallet\	.progr	am0						0	¥ 🔸	/ 🖵	86	21	:12:08	β
												确认	确认	所有
配置		配置 系 I DO	统配置): AI A(E作空i ⊃ GE	间配置 折 DI GDO	弯配置│炸	早接配置	模块配置	£)					A1
设置		do12 do1	D(。	名称:	- do6	5		×					A2
变量					端口:	66								A3
工程	<u>_</u>				注释:	c3st 消	l l	确认						A4
程序	-								輸入面 Esc 1 Tab q	复 2 3 4 w e	567 rty	890- ujjop	= ● []	A5 A6
位置				Ŕ	秀力口	编辑		删除	CAP a Shift : Ctl áü	s d 2 x c ` \	f[g[h] [V]b]n	j]h≋[;]m[,].]/]↓[↑]		
信息													t,	反回
						图 3.	58	I0 配	置 12	2				

4) 点击确认,如果端口号和名称没有与别的 D0 信号重复,就能成功添加 D0 信号,如下图所示:



5) 选中一个 DO 信号后,点击编辑,会弹出 DO 信号编辑框,如下图所示, 选中 do1 后点击编辑:

0 6	目动 💰 未上使能	WORLD	S Default	0.1inc	STEP.
pallet\	program0		🔳 🗘 🔯 🖌 🕴	280	21:13:01
					确认 确认所有
配置	IO配置 系统配置 工作 DI DO AI AO	空间配置 折弯配置 炬 GDI GDO	≹接配置│模块配置│ │注 容		A1
设置	do12 D0 do1 D0 do66 D0	」 辑 名称: do66			A2
变量		端口: 66			A3
工程		注释: c3sh 取消	i 确认		A4
程序			公 輸入面積 Est 1 2 Tab 日 COP	€ 2345678 wertyu	90-=• 10011 A6
位置		添加 编辑	CAL a Shift] z 田除 Ctl 道道	X C V D n m	↓↑↓
信息					返回
		图 3.60) IO 配置 14		

6) 在 D0 信号编辑界面,可以修改 D0 信号的名称、端口号和注释,如将 D0 信号的注释改为 domodify1,点击确认,如下图所示:



0	自动	り 💰 未	上使能	WORLD	🕓 Default	0.1inc	ST	EP.
palle	:t\pr	ogram0			🔳 🗘 🔯 🎻 🗸		21:14	4:01
							确认 司	闹认所有
配	置	IO配置 系统 DI DO	充配置 工作的 AI AO (E间配置 折弯配置 GDI GDO	焊接配置 模块配置			A1
设计	置	do12 do1 do1	D0 D0 D0 D0	12 1 67	c3shifd			A2
变	量							A3
 1	侱							A4
程/					2			A5
								A6
位的	置			添加 编辑	删除 例	存		
信	息							返回

图 3.61 IO 配置 15

7)若不需要某个 D0 信号后,选中后,直接点击删除即可删除该信号,如以 do1 信号为例,选中该信号后,点击删除,弹出删除确认框,如下 图所示:

(动 🧯	💰 未上使能		WORLD	S Default	0.1inc	S 7	EP.
pallet∖	program	10			🔳 🗘 🔕 🆌 🕴	220	21:	14:39
							确认	确认所有
配置	IO配 DI	置 S AI DO AI	│工作空间配置 AO │GDI │G	1 折弯配置 焊 DO	接配置 模块配置			A1
设置		6 45 012 01 066r	<u>类型</u> D0 D0 D0	端口 12 1 67	注释 c3shifd			A2
变量				開除 是否要冊	OK ×			A3
工程								A4
程序								A5
位置			添加	编辑	删除 保利	Ŧ		
信息								返回
				E o				

图 3.62 I0 配置 16

8) 点击 0K 按钮就可删除 do1 信号,如下图所示:



- 9) 修改 D0 页面的配置后,要点击保存才能有效,否则 D0 配置无效。
- 4、选择 AI 页面,进入模拟输入配置界面,AI 信号最多能配 16 个,端口号为 1-16.如下图所示:

Q	自动) 🛞 未上修	ŧ能 🚺	WORLD	🔊 Default	0.1inc	STEP.
pallet	\pr	ogram0			🔳 🖸 🔯 🆌 .	1 2 2 2	21:15:32
							确认 确认所有
配置	Ľ	IO配置 A DI DO A	置 工作空间 AO GDI	配置 折弯配置 GDO	焊接配置┃模块配置┃		A1
设置		名称 ・ ai7 ai8 ai1	<u>突型</u> AI AI AI	- 第日 7 8 1	上种 ffvghg sdd sdf#\$@\$^#		A2
变量			nı	1	Satuden a		A3
工程							A4
程序							A5
							A6
位置			添	加编辑	删除	呆存	
信息	۲						返回

图 3.64 I0 配置 18

- 1) 在 AI 配置界面,第一列显示了 AI 信号的名称,第二列显示了 IO 信号 的类型,第三列显示了 AI 的端口号,第四列显示 AI 信号的注释。
- 2) 点击 AI 配置界面的添加按钮, 会弹出添加 AI 信号的编辑框, 如下图 所示:

STEP.

0	自动) 🔏 未上位	吏能	WORLD	3	Default	0.1	inc S	TEP.
pallei	t\pr	ogram0				🕀 🔯 🖌	r 🔸 📮 🖸	21:	16:29
								确认	确认所有
Ri	£	IO配置 系统酮 DI DO AI	23日 工作3 AO (2间配置 折弯面 GDI GDO	記置 焊接配置	ffl 模块配置 ┃			A1
设置	星	ai7 ai8 ai1	AI 57	□ ¶ 名称:		•			A2
变量	Ŧ			端口:]		A3
工種	Ŧ			注释:		756 j l]		A4
程度	齐			45.71		1941 9X	а а_1_2_3_4_5_6	j7 <u>890-</u> :	A5
位背	<u>٢</u>			添加	编辑	T C M除 C	ab q w e r t AP a s d f g hift z x c v i tt áü ` \	y u i o p h j k ; n m , . / ↓ ↑ <	
信息	3								返回

图 3.65 I0 配置 19

3) 在名称栏里输入添加的 AI 信号的名称,端口号里输入 AI 端口号,端 口号不能为已经使用的端口号,即不能与别的 AI 信号的端口号重复, 再到注释栏里输入字符串注释该 AI 信号。如下图所示:

(1动 🛛 🕉 未上使能	t 🕜 wor	LD 🕓	Default	0.1inc	ST	EP.
pallet∖	program0			0 🔯 🎻 🖉	000	21:17	7:02
						确认 可	角认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	┃工作空间配置┃折 AO GDI GDO	弯配置│焊接配〕	置│模块配置│]	A1
设置	ai7 ai8 ai1	英型 第1 AI 添加 AI AI 名称:	⊣ µ±≉	F ×	i 		A2
变量		端口:	10				A3
工程		注释:	aitest				A4
田文				确认	ū板		A5
1±7.1			L45	Esc 1 Tab C CAP Shift	234567 werty asdfgh zxcyhn	890-= uiop[jki;/	◆ 〕 A6
位置		添加	编辑	删除		11,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,	→
信息							返回
			图 3.66	IO 配置 20)		

4) 点击确认,如果端口号和名称没有与别的 AI 信号重复,就能成功添加 AI 信号,如下图所示:

上海新时达机器人有限公司

0	自动) (¥ 💰	₹上使能	ź	WORLD	🕓 Default		0.1inc	ST	EP.		
palleť	\pr	ogran	10				🔳 🗘 🔯) 🖌 🚽 🚽	28	21:1	17:20		
										确认	确认所有		
配置	Ē	IO配 DI	置 系 DO	统配置 AI	工作空 AO GI	间配置 折弯配] DI GDO	置│焊接配置│模块配	置			A1		
	_	1	「おお		类型	端口	注释						
北厚	.	▶ a	i7		AI	7	ffvghg				A2		
双直	┖║		18		AI AT	8	sdd						
	$- \ $		i10		AI	10	aitest				42		
亦昰	₽										A3		
_X, <u>E</u>	-												
	$- \ $										A4		
一刀君	₂∥												
	╢						-0				A5		
程序	₹												
11/1											46		
位置	2				1	表 力 n		保存					
								DIVIT					
			_	1	_						1		
信息	1										返回		
											×2-11		
						反	12 67 10 而引	翌 91					

5) 选中一个 AI 信号后, 点击编辑, 会弹出 AI 信号编辑框, 如下图所示, 选中 ai1 后点击编辑:

Ò	自动) 💰 未上使能	能	🖉 WORLD	6	Default		0.1inc	ST	E P .
pallet	t\pn	ogram0				🕀 🔯 🖌	e 🔸 💼	26	21:17	7:47
									确认 司	丨认所有
Ri	<u> </u>	IO配置 AI DI DO AI	閏┃ 工作空(┃AO ┃GE	同配置┃折弯面)I┃GDO┃	記置 焊接配	置┃模块配置┃ ×				A1
设置	£	ai7 ai8 ai1	AI 编辑 AI AI	391 名称:	ai10	4				A2
变量	Ð	• ai10	AI	端口:	10					A3
工種	 보			注释:	aitest					A4
程度				取消			俞入面板 ∞1121214	15161710		A5
(in the	_						iab q w e CAP a s d Shift z x c	r t y u f g h j v b n i	i o p [i k i ; m , i / 4	1 A6
11/1 1			ž		编辑				1↑_1←	→
信息	3.									返回

图 3.68 I0 配置 22

6) 在 AI 信号编辑界面,可以修改 AI 信号的名称、端口号和注释,如将 ai1 信号的端口号改为 3,点击确认,如下图所示:



Ò	自动	b 🛞 🛪	未上使能	🕑 W	/ORLD	S Default	0.1inc	S1	EP.				
palle	t\pr	ogram0				🔳 🗘 🔯 🦌	1 2 2	21::	18:40				
								确认	确认所有				
.		IO配置 系	系统配置] コ	工作空间配置	折弯配置 焊:	後配置 模块配置			A I				
AC 3	ē	DI DO	AI AC	⊃ GDI GD	0								
	_	名称	类	堂	端口	注释							
UL E	_₽ ∥	ai7	AI	I	7	ffvghg			A2				
1 23	■	a18 ai1	AI	I I	8	saa sdf#\$@\$^&							
		• ai101	AI	- I	11	aitest11			4.2				
变	∎												
~=	-												
									A4				
エオ	뮡												
									45				
						-							
程序	予												
	_								A6				
i e e													
117.1				添加	编辑	删除	保存						
	_								1				
信!	良								भाष				
						•							

图 3.69 I0 配置 23

7)若不需要某个 AI 信号后,选中后,直接点击删除即可删除该信号,如以 ai1 信号为例,选中该信号后,点击删除,弹出删除确认框,如下 图所示:

Ò	自动	8	未上使貧	ы Ы	🕑 WOF	RLD		Default		0.1inc	S	TEP.
pallet	:\prc	ogram0						0 🔯 🧹	🔸 📮	86	21	.:18:59
											确认	确认所有
配置		IO配置 DI DO	系统配置 D AI	│工作空 AO │GI	间配置 折 DI GDO	·弯配置);	早接配置	【│模块配置│				A1
设置		<u>当</u> 杯 ai7 ai8 ai1		关型 AI AI AI	7 8 1		上和 ffvg sdd sdf#	hg \$@\$^&				A2
变量		• ai10	1	AI	11	副除 是否要	ok mi除此变	× .				A3
工程	 ¥											A4
程序												A5
												A6
位置				>	泰加	编辑		删除	保存			
信息	3											返回
						E o	= 0					

图 3.70 I0 配置 24

8) 点击 0K 按钮就可删除 ai1 信号,如下图所示:



图 3.71 I0 配置 25

- 9) 修改 AI 页面的配置后,要点击保存才能有效,否则 AI 配置无效。
- 5、选择 A0 页面,进入模拟输出配置界面,A0 信号最多能配 16 个,端口号为 1-16.如下图所示:

	沩 🛛 🔏 未上使貧		WORLD	S Default	0.1inc	STE	.
pallet∖p	rogram0			🔳 🗘 🔯 🖌 🗸	922	21:20	:12
						确认 确	认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	┃工作空间配 AO GDI C	置┃折弯配置┃焊 GDO┃	接配置┃模块配置┃			A1
设置	名称 ao15 t	<u>类型</u> AO AO	端口 15 12	注释 4rgvb			A2
变量							A3
工程							A4
程序							A5 A6
位置		添加	编辑	删除 保	存		
信息							返回

图 3.72 I0 配置 26

- 1) 在 AO 配置界面,第一列显示了 AO 信号的名称,第二列显示了 IO 信号 的类型,第三列显示了 AO 的端口号,第四列显示 AO 信号的注释。
- 2) 点击 A0 配置界面的添加按钮, 会弹出添加 A0 信号的编辑框, 如下图 所示:

STEP_®

	动 🔉 未上使能	🕑 WORLD	S Default	0.1inc	STEP.
pallet∖į	program0		🔳 🖯 🔕 🖌 🗸	222	21:21:53
					确认 确认所有
配置	IO配置 系统配置 II DI DO AI AO	作空间配置 折弯配置 GDI GDO	焊接配置 模块配置		A1
设置	Ao15 AO t AO	≝	12	1	A2
变量		端口: 13			A3
工程		注释: ao 取消	test 确认		A4
程序			\$4 (X) 输入面板 [st] 1 2 3 Tabl Q W	4567890 ertyuio	A5
位置		添加 编辑	CAP a s Shift z x 型量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量	[d]f]g]h]j]k] [c]v]b]n[m],] \]]↓	Ab . / / ← . / / ← . / / ←
信息					返回

图 3.73 I0 配置 27

3) 在名称栏里输入添加的 AO 信号的名称,端口号里输入 AO 端口号,端 口号不能为已经使用的端口号,即不能与别的 AO 信号的端口号重复, 再到注释栏里输入字符串注释该 AO 信号。如下图所示:

	动 🛛 🔏 未上使貧	uy 🖉	WORLD	3	Default	0.1ir	nc S	TEP.
pallet\p	rogram0				0 🛞 🖌 👌	28	21:	23:01
							确认	确认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	工作空间 AO GDI	配置 折弯配: GDO	置│焊接配置	╣ 模块配置			A1
设置	ao15 t ao12	交型 AO <u>编辑</u> AO AO	 名称:	Jac 12	×	l		A2
变量			端口:	13				A3
工程			注释:	aotest				A4
程序					确认 输入面板 Esc 1 2 3 Tabl 8 W	4567	890- = (A5
位置		添力	hu 编	辑	Tab q w CAP a s Shift z × 町除 ttiáü 、	e d f g h [c v b n \ 1 7	j k l ; ' m , / ← ↓ ↑ ← →	A6
				M.	1			
信息								返回
			图 (3.74 I	O 配置 28			

4) 点击确认,如果端口号和名称没有与别的 A0 信号重复,就能成功添加 A0 信号,如下图所示:



图 3.75 IO 配置 29

5) 选中一个 AO 信号后,点击编辑,会弹出 AO 信号编辑框,如下图所示, 选中 ao1 后点击编辑:

@ 自i	动 🛛 🕉 未上使能	ř 🚺	WORLD	3	Default	0.1inc	ST	EP.
pallet\p	rogram0				🗘 🔯 🆌 🗸	286	21:2	3:01
							确认	确认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	は AO GDI 本型	配置 折弯面 GDO 波口	2置│焊接配置	【 模块配置			A1
设置	ao15 t ao12	AO 编辑 AO AO	 名称:	9012	×	1		A2
变量			端口:	13				A3
工程			注释: 取消	aotest	确认			A4
程序						456789 ertyui	● = 0 0 P []	A5 A6
位置		添	加		Shift z x Ctiláü、 删除	[c] v]b[n]m]. \] ₹1 7		
信息								返回

图 3.76 I0 配置 30

6) 在 A0 信号编辑界面,可以修改 A0 信号的名称、端口号和注释,如将 ao1 信号的端口号改为 3,点击确认,如下图所示:



0	自动) 💰 未上使貧	ž 🕑 ۱	VORLD	🔊 Default	0.1inc	S	TEP.
palle	:t\pr	ogram0				80	21:	23:29
							确认	确认所有
ac i	置	IO配置 系统配置 DI DO AI	┃工作空间配置 AO GDI GE	折弯配置 焊 	接配置 模块配置			A1
	$- \ $	名称	类型	端口	注释			
设备	罷║	t	AO	15	4rgvb			A2
		• ao12	AO	8	aotestaz			
变	₽							A3
								A4
i	壁				5			A5
积	⋧							
1±1	1							A6
位的	置		添加	编辑	删除 保存			
信」	息							_ 返回

图 3.77 IO 配置 31

7) 若不需要某个 A0 信号后,选中后,直接点击删除即可删除该信号,如以 ao1 信号为例,选中该信号后,点击删除,弹出删除确认框,如下 图所示:

	动 🛛 💰 未上使能	ы Ы	WORLD	🔊 Default	0.1inc	S 7	EP.
pallet\p	orogram0			🛛 🔇 🖌		21:2	23:47
						确认	确认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	工作空间配 AO GDI	置 折弯配置 GDO	₽接配置┃模块配置┃			A1
设置	ao15 t ao12	<u>关型</u> AO AO AO	第日 15 12 8	上梓 4rgvb aotestaz			A2
变量			- - 是否要	OK ×			A3
工程	-						A4
程序	-			м			A5
							A6
位置		添加	编辑	删除 保	存		
信息							返回
			图 3.	78 10 配置 32	2		

8) 点击 0K 按钮就可删除 ao1 信号,如下图所示:



- 9) 修改 AO 页面的配置后,要点击保存才能有效,否则 AO 配置无效。
- 6、选择 GDI 页面,进入组数字输入配置界面,如下图所示,GDI 信号的端口 号必须为连续的,GDI 信号的个数没有限制,但是每个 GDI 的连续端口号 个数不能超过 16 个:

	动 🛛 🛞 未上使貧	e 🕑 W	/ORLD	S Default	0.1inc	ST	EP.
pallet\p	rogram0			🔳 🗘 🔕 🖌 🔸	180	21:2	24:22
						确认 i	确认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	工作空间配置 AO GPL GD	┃折弯配置┃焊: ○┃	接配置 模块配置			A1
	名称	类型	端口	注释			
设署	di3_7	GDI	13-13	gdi bbb			A2
N L	awwer	GDI	1-953	1111			
	rt	GDI					A3
变量							
							A4
工程							
							A5
程序							
							A6
/2, PP					_		
包直		添加	编辑	删除 保存			
信息							
							赵回
			I				

图 3.80 I0 配置 34

在 GDI 配置界面,第一列显示了 GDI 信号的名称,第二列显示了 IO 信号的类型,第三列显示了 GDI 的起始和结束端口号,第四列显示 GDI 信号的注释。



2) 点击 GDI 配置界面的添加按钮, 会弹出添加 GDI 信号的编辑框, 如下 图所示:

	カ 💰 未上使能 🏼 🧉 WORLD 💽 Default 0.1inc STE	.
pallet\p	rogram0 🔳 🗘 🔯 🖌 🚽 🔂 🗗 21:24	:44
	确认 确	认所有
配置	IO配置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置 DI DO AI AO GDI GDO I U DO AI AO GDI I	A1
设置	□ 177 ○ 大王 ○ 月日 ○ 大王 • di3_7 GDI ※ uu GDI awwer GDI	A2
变量	rt CDI 起始端口:	A3
工程	注释: 取消 确认	A4
程序	\$\$\$\\Dib\$ Esc11234567890-==◆ TablqWertyUi0p[1] CAPPaisdIfgIn[k]; ; ;	AG
位置	Shift Z X C V D n m / / / / / / / Ct Au	
信息		返回

图 3.81 I0 配置 35

3) 在名称栏里输入添加的 GDI 信号的名称,起始端口号里输入 GDI 开始的 DI 端口号,结束端口号里输入 GDI 结束的端口号,再到注释栏里输入字符串注释该 GDI 信号。如下图所示:

pallet\program0 21:25:23 确认 确认所 印記置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 模块配置 確认 确认所 配置 D1 D0 A1 AO GD0 A 公置 名称 类型 端口 注释 A 收置 dt3_7 GD1 Sm A 收置 dt3_7 GD1 Sm A 收置 awver GD1 名称: gditest A 变量 正 E E E A 支量 正 5 A A
配置 IO配置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置 A DI DO AI AO GDI GDO A A GDI GDO 设置 名称 类型 端口 注释 X · dtl3_7 CDT X A · dtl3_7 CDT · A A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A · A
设置 日付 大型 月日
交量 rt GDI 起始端口: 4 A A A A A A
注释: [dfyyf] A
工作 取消 确认 。
程序 程序 【234567890-=◆ Tabqwlertyuiop[] CaPatsInOp[]
<u> </u>
信息

图 3.82 I0 配置 36

4) 点击确认,如果结束端口号大于起始端口号,且两者之间的差不超过
16,就能成功添加 GDI 信号,如下图所示,成功配置了一个端口号从
4 到 15 的组 DI:

(2)	动		8 🕺	ト 上 使 能		2	VORLD		5	Default	0.1in	c ,	STEP.	
pallet∖	pro	ograi	m0							0 🔯 🆌 -	1 2	8	21:25:55	
												确认	确认所有	ī
百里		IO西	置系	统配置	工作空	间配置	折弯配	置 焊	接配置	模块配置			Δ1	
EL EL		DI		AI	AO G	DI GE			12.50					
	╢		名称 -		<u> </u>		编U		注释					
设备		Ľ,	113_7 		GDI		13-13		gai bbb				A2	
XL			awwer		GDI		1-953		1001					_
	╢		rt		GDI								A2	
亦昰			gdites	st	GDI		4-5		fdfyy	f				
入生														
	╢												A4	
工程														
1														
	╢								N				A5	
程序									3					_
													A6	
	11												^	
位置					(****	法加	纪	: 日		mire i	保存			
						HILML		1129		-104000	NK IT			
	76					1								
信息													返回	J

图 3.83 I0 配置 37

5) 选中一个 GDI 信号后,点击编辑,会弹出 GDI 信号编辑框,如下图所示,选中 gdi1 后点击编辑:



图 3.84 I0 配置 38

6) 在 GDI 信号编辑界面,可以修改 GDI 信号的名称、起始端口号、结束端口号和注释,如将 GDI 信号的结束端口号改为 5,点击确认,如下图所示:



0	自动	5	🕉 未上使育	宦	V 🖉	VORLD		S De	efault		0.1inc	ST	EP.
pallet	\pr	ogran	0				1) 🔯 🎺	1	88	21:2	6:51
												确认 i	确认所有
T B		IO配	置 系统配置	工作空	间配置	│折弯配置	副焊接醒	記置 相	莫块配置				A1
AC 1	L	DI	DO AI	AO G	DI GE			-0-1					
		1 î	5杯	类型		端口	E	择					
设置	╒║		13_7	GDI		13-13	go bł	11 					A2
K E	╹║		wwer	GDI		1-953	11						
		r	t	GDI									43
变量	₽	l 🔽 🛛	ditest1	GDI		4-6	fo	lfyyf1					
	-												
													A4
工程	∄												
													45
程序	₹												
													A6
位置	Ĭ			ż	添加	编	辑	删	除	保存			
													I
信員													र्भ ज
10.0	•												返回
		_											

图 3.85 I0 配置 39

7) 若不需要某个 GDI 信号后,选中后,直接点击删除即可删除该信号,如以 gdi1 信号为例,选中该信号后,点击删除,弹出删除确认框,如下图所示:

@ 自动	カ 💰 未上使能	i 🕑 V	VORLD	S Default	0.1inc	STE	: P .
pallet\pr	ogram0			🔳 🗘 🔕 🖌 🔸	- 20	21:27	:11
						确认 確	认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	工作空间配置 AO GDI GD	┃折弯配置┃焊: 0]	接配置 模块配置			A1
设置	名称 di3_7 uu awwer	类型 GDI GDI GDI	端口 13-13 5-153 1-953	注释 gdi hhh			A2
变量	rt • gditest1	GDI GDI	4-6 是否要删	OK ×			A3
工程							A4
程序							A6
位置		添加	编辑	删除、保存			
信息							返回
		r	হা ০ ০০	TO TT III 10			

- 图 3.86 I0 配置 40
- 8) 点击 0K 按钮就可删除 gdi1 信号,如下图所示:



图 3.87 I0 配置 41

- 9) 修改 GDI 页面的配置后,要点击保存才能有效,否则 GDI 配置无效。
- 7、选择 GD0 页面,进入组数字输出配置界面,如下图所示,GD0 信号的端口 号必须为连续的,GD0 信号的个数没有限制,但是每个 GD0 的连续端口号 个数不能超过 16 个:

	动 🛛 🕉 未上使貧	e 🕑 v	/ORLD	S Default	0.1inc	STEP.	
pallet∖p	program0			🔳 🗘 🔕 🆌 .		21:27:37	
						确认 确认所	有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	┃工作空间配置 AO ┃GDI GD	┃折弯配置┃焊	接配置┃模块配置┃		A	1
		类型	端口 2-7	注释 commont			
设置	sss	GDO	1-2	sdsr		A	2
	ry	GDO	15-16				
夺量	у	GDO				A	3
~=							4
工程						A	+
1 <u>T</u>						A	5
程序							-
1±7,5°						A	6
0. m							
包直		添加	编辑	删除	 存		
信息						返	回

图 3.88 I0 配置 42

在 GDO 配置界面,第一列显示了 GDO 信号的名称,第二列显示了 IO 信号的类型,第三列显示了 GDO 的起始和结束端口号,第四列显示 GDO 信号的注释。



2) 点击 GDO 配置界面的添加按钮, 会弹出添加 GDO 信号的编辑框, 如下 图所示:

@ 自幸	カ 💰 未上使能 🍙 WORLD 💽 Default 0.1inc	STEP.
pallet∖p	ogram0 🔳 🗘 🔯 🖉 🚽 🚍 🗗	21:27:56
	ស	私 确认所有
配置	IO配置 系统配置 工作空间配置 折弯配置 焊接配置 模块配置 DI DO AI AO GDI GDO I DO AI AO GDI GDO	A1
设置	日か 天生 頃口 江井 Name2 CDC< 次加 × sss CDC × ry CDC 名称:	A2
变量	y CDC 起始端口: 结束端口:	A3
工程	注释: 取消 确认	A4
程序	は は は は は に は し こ 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 8 1 1 1 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- = ♦ P[]] A6
位置	UAP a a s d f g h] j k f Shift z x c v b n m , f. Shift z x c v b n m , f. 添加 编辑	
信息		返回

图 3.89 I0 配置 43

3) 在名称栏里输入添加的 GDO 信号的名称,起始端口号里输入 GDO 开始的 DO 端口号,结束端口号里输入 GDO 结束的端口号,再到注释栏里输入字符串注释该 GDO 信号。如下图所示:

自 i	动 💰 未上使能	é 🕜 WORLD	S Default	0.1inc	STEP.
pallet\p	rogram0		🔳 🖸 🔯 🖌 🦊	280	21:28:32
					确认 确认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	┃ 工作空间配置 ┃ 折弯配置 ┃ 焊 AO ┃ GDI ┃ GDO ┃ 【 本型 健口	接配置 模块配置		A1
设置	Name2 sss ry	CDC 添加 GDC CDC GDC 名称: gdote	st		A2
变量	у	GDC 起始端口: 5 结束端口: 8			A3
工程		注释: cfbn	确认		A4
程序			\$\$\```````````````````````````````````	4 5 6 7 8 9 1 r t y u i 0 f g h j k	D-=♦ DP[] L;'' A6
位置		添加编辑	Shift Z × I Ctiláü]、 \ 删除	c]v]b[v]m],]] f	
信息					返回

图 3.90 IO 配置 44

4) 点击确认,如果结束端口号大于起始端口号,且两者之间的差不超过
16,就能成功添加 GD0 信号,如下图所示,成功配置了一个端口号从
6 到 10 的组 D0:



图 3.91 I0 配置 45

5) 选中一个 GDO 信号后,点击编辑,会弹出 GDO 信号编辑框,如下图所示,选中 gdo3 后点击编辑:



图 3.92 IO 配置 46

6) 在 GDO 信号编辑界面,可以修改 GDO 信号的名称、起始端口号、结束端口号和注释,如将 GDO 信号的结束端口号改为 15,点击确认,如下图所示:



	动 🛛 🕉 未上使貧	٤ 🕑 ۱	VORLD	S Default	0.1inc	ST	EP.	
pallet∖p	rogram0			🔳 🖸 🔯 🆌 🤳	225	21:30	0:34	
	_				[确认 矿	畒所有	
配置	IO配置 反和置 反 AI	│工作空间配置 AO │GDI GC	┃折弯配置┃焊 20 ┃	接配置 模块配置			A1	
	名称	类型	端口	注释				
设置	Name2	GDO	3-7	comment			A2	
~ 4	ry	GDO	15-16					
	у	GDO					A3	
变量	gdotest1	GDO	4-8	cfbncfe				
							A4	
エロ				₽			A5	
住庁							A6	
位置		添加						
信息							返回	

图 3.93 I0 配置 47

7) 若不需要某个 GDO 信号后,选中后,直接点击删除即可删除该信号,如以 gdo3 信号为例,选中该信号后,点击删除,弹出删除确认框,如下图所示:

@ 自幸	为 🛛 🕉 未上使貧	ı 🕑 ک	WORLD	S Default	0.1inc	STI	E P 。
pallet\p	rogram0			🔲 🗘 🔘 🖌 🗸	220	21:31	l:10
						确认 硝	认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	┃工作空间配置 AO GDI GI	【┃折弯配置┃焊 ⊃○┃ 	接配置 模块配置			A1
设置	名称 Name2 sss ry	类型 GDO GDO GDO	3-7 1-2 15-16	注释 comment sdsr			A2
变量	y gdotest1	GDO GDO	4-8 是否要#	OK ×			A3
工程							A4
程序							A6
位置		添加	编辑	删除	存		
信息							返回

图 3.94 I0 配置 48

8) 点击 0K 按钮就可删除 gdo3 信号,如下图所示:

<u>ا</u>	动 🛛 🕉 未上使能	é 😰 V	/ORLD	S Default	0.1inc	ST	EP.
pallet∖p	program0			🔳 🖸 🔯 🖌 🤸	220	21:3	1:24
	_					确认 西	角认所有
配置	IO配置 系统配置 DI DO AI	工作空间配置 AO GDI GD	┃折弯配置┃焊: ○┃	接配置 模块配置			A1
设置	- 名杯 Name2 sss ry	交型 GDO GDO GDO	端口 3-7 1-2 15-16	汪释 comment sdsr			A2
变量	y y	GDO					A3
工程							A4
程序							A5 A6
位置		添加	编辑	删除 保存	7		
信息							返回

图 3.95 IO 配置 49

9) 修改 GD0 页面的配置后,要点击保存才能有效,否则 GD0 配置无效3.3.2.3 系统配置

选择"系统配置"选项进入系统配置界面。系统配置界面完成外部控制的配置,包括默认启动程序、外部接线盒按键的功能对应关系、输出信号的电平设置 在此处设置。

Ò	自动	カ 💰 未上使	能	🖉 WORLD	🔊 Defaul	t 40.0%	ST	EP.
							22:4:	1:20
							确认 司	闹认所有
	_ [IO配置 系统配置	置 工作空间	■配置┃折弯配置┃	焊接配置 模块酶	配置		
i Sei	置	名称	类型	端口	有效电平	注释	_	Al
	$- \ $	*	DT	1	宣由亚	v141.sr\ptpl		
211.6		程序2	DI	4	高电平	v141.sr\test7		A2
攻 直	程序3	DI	6	高电平	v141.sr\linisr			
	_	程序4	DI	7	高电平	v141.sr\trace		
	_	使能	DI	9	上升沿	机器人使能命令		A3
受i	■∥		DI	2	上升沿	加载程序		
父重	加载并运行	DI	5	上升沿	加载并运行程序			
		近1丁 送せ	DI	10	上井冶	机器人运行命令 加盟しき雄本本		A4
ーエオ	로	1月11日 11日 11日 11日 11日 11日 11日 11日 11日 11	DI	11	////////////////////////////////	17.63人有拍中文 和哭人堑僖命今		
			DI		上升沿	机器人停止命令		۵5
		碰撞	DI		下降沿	机器人输入碰撞信号		7.5
程月	芧∥	运行	DO	43	高电平	机器人运行状态信号		
		错误	DO		高电平	机器人错误状态信号	-	A6
位旨	置∥			编辑	保在	1		
				100 7 2.4		1		
14	. li							
18,	8							返回
				图 3 9	6 系统配置			

STEP.

配置的过程是选中需要修改的条目,点击下方"编辑"按钮;在弹出的编辑界面 中进行修改;修改完成后点击"确定"按钮保存,如果不想修改,可以点击"取消" 按钮返回配置界面;点击"确定"按钮后,还需点击配置界面的"保存"按钮,才能使 修改生效。以下以修改"程序1"和"运行"为例,说明信号配置过程。

选择"程序 1"中的任何一栏后,点击编辑,可以修改端口号和程序名,如下图 所示,将"程序 1"的端口号设为 29,程序设为 V141 工程下的 modify:

0	自动	ካ 💰 未	上使能	1	NORLD	💽 Defa	ault	40.0%	ST	EP.
							🔞 🖌 🕔	286	22:42	2:19
									确认 矿	制认所有
R	置	IO配置系 名称 默认程序	统配置 工作 类型	空间配置	 	旱接配置│模: │ 有效电平	快配置 注释 v141.si	r\ptp1	_	A1
设计	置	 程序1 程序2 程序3 	D 加 加 D	名称:	2000年1月1日1月1日1月1日1日1日1日1日1日1日1日1日1日1日1日1日1日1	<u></u> → 中 <u>1</u>	× 51	r\modify r\test7 r\linisr		A2
变量	₽	 程序4 使能 加载 加载并i2 	D D D	靖口:	29			r\trace 吏能命令 示 云行程序		A3
工利	壁	运行 运行 清错 暂停	D D D	工程: 程序:	∨141 modify			运行命令 青错命令 暫停命令		A4
程序	予	停止 碰撞 运行	D D D	Į	段消	确认	۹, ۱۹ ۱۱	亭止命令 俞入碰撞信号 云行状态信号		A5
位的		错误 _ ↓	DO	[编辑	高电平 	株輪入面 [sc]1] [ab] g [CAP] a [Shift] z	版 2 3 4 5 6 7 w e r t y i s d f g h : x c v b n	890-=4 uiop[jkl;'	A6
信!	息						[Ctl]áü		↓[↑]≮	返回

图 3.97 系统配置 2

@ 自幸	劫	🛞 未上使詞	it 🕜	WORLD	S Default	t 40.0%	· ST	EP.
) 🖌 🚽 🖻 C	22:4	2:54
							确认 商	角认所有
配置	IC)配置 系统配置	┇│工作空间配置 │ ★ 刑	┨ 】折弯配置 焊	接配置 模块西 左改由亚	[] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [A1
HUEL		野认程序	天里	第日	HXET	v141 er\ntn1	F	
	┢	程序1	DΤ	29	高申平	v141.sr\modify		
Л. Д Д		程序2	DI	4	高电平	v141.sr\test7		A2
		程序3	DI	6	高电平	v141.sr\linisr		
		程序4	DI	7	高电平	v141.sr\trace		
		使能	DI	9	上升沿	机器人使能命令		A3
变量		加载	DI	2	上升沿	加载程序		
		加载并运行	DI	5	上升沿	加载并运行程序		1
		运行	DI	10	上升沿	机器人运行命令		A4
工程		清错	DI	11	上升沿	机器人清错命令		
		暂停	DI		上升沿	机器人暂停命令		
		停止	DI		上升沿	机器人停止命令		A5
71-24		₩ ₩ ₩	DI		▶降沿 。	机器人输入碰撞信号		
在戶		运行	DO	43	高电平	机器人运行状态信号		
		箱 呋	DO		高电平	机器人错误状念信亏		AG
	<u> </u>							
位置				编辑	保存	1		
				:	1015-12	J		
	-							
信息								म् ज
12.2								赵田

图 3.98 系统配置 3

选择使能、加载等,点击编辑,可以设置这些外部信号的端口号,如下图所 示,将外部模式下的运行信号设为端口号 3:

0	自动	力 💰 未上	使能	WORLD	🔊 Defau	ılt 40.0%	ST	EP.
						0	22:44	4:11
							确认 矿	闹认所有
		IO配置 系统	配置 工作空间	■配置 折弯配置	焊接配置 模块	配置		44
AC 1	査	名称	类型	端口	有效电平	注释	_	AI
						v141.sr\ptp1		
		程序1	DI	29	高电平	v141.sr\modify		4.2
设备	署	程序2	DI	4	高电平	v141.sr\test7		AZ
	程序3	DI	6	高电平	v141.sr\linisr			
	_	程序4	DI	7	高电平	v141.sr\trace		
	_	使能	DI	9	上升沿	机器人使能命令		A3
受迫	₹	加载	DI	2	上升沿	加载程序		
		加载并运行	DI	5	上升沿	加载并运行程序		
		「」运行	DI	39	上升沿	机器人运行命令		A4
Ξŧ	暭	清错	DI	11	上升沿	机器人清错命令		
	-	1 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	DI		上升沿	机器人暂停命令		
	_	停止	DI		上升沿	机器人停止命令		A5
-714 -		碰撞	DI		下降沿口	机器人输入碰撞信号		
桂片	予	运行	DO	43	高电半	机器人运行状态信号		
		错误	DO		高电半	机器人错误状态信号	_	A6
位者	署				伊方			
	-			細理	1木1子			
	_							
14	ь							
信,	문							返回

图 3.98 系统配置 4
STEP.

若没有点击"保存"按钮,就直接切换到其他页面,则之前的配置会全部丢失, 需要重新配置。

3.3.2.4 焊接配置

选择上方"焊接配置"选项进入焊接配置界面,在该界面中主要实现对焊接 相关的信号进行配置,可设置各个信号的端口值。"焊接配置"中包含"焊接 1"与"焊 接 2",其中"焊接 1"配置的是 DI 以及 DO,"焊接 2"配置的是 AI 以及 AO。

"焊接 1"中所列举的 DI、DO 并非都有效,有些信号虽然罗列了,但是没有被 使用到,详细请查看以下列表。可以被使用的信号,也需要根据焊机提供功能确 定使用哪些信号。

信号	类型	作用	是否可用
起弧稳定	DI	焊机是否已起弧的标志	是
焊机准备	DI	焊机是否正常启动	否
主电流过程	DI	焊机进入焊接过程	否
主电流过程激活	DI	主电流是否激活	否
粘丝	DI	是否粘丝	否
起弧	DO	向焊机发出起弧信号	是
机器人准备好	DO	机器人运行正常,没有报错	是
送气	DO	向焊机发出送气信号	是
送丝	DO	向焊机发出送丝信号	是
回抽丝	DO	向焊机发出回抽丝信号	是
焊机复位	DO	复位焊机的错误	否
仿真焊	DO	发出仿真焊的信号,激活焊机的	是
		仿真功能。	
寻位	DO	发出寻位信号,激活焊机的寻位	是
		功能	
回烧关闭	DO	关闭回烧功能	否
错误号	GDI	焊机错误号	否
焊机模式	GDO	切换焊机的焊机模式	是
工作号	GDO	切换焊机的 JOB 号	是

程序号	GDO	切换焊接的 PROG 号	否
回烧时间	GDO	焊接的回烧时间	否

先在"焊接 1"中配置 DI、DO。以"起弧稳定"信号为例,选在"起弧稳定"信号, 然后点击下面的"编辑"按钮。

0	A 🛞 Rob	otstate 👔	WORLD	S De	fault	40.0%	S 7	EP.
					₽ =Ų _=	80		
					确ì	人 确ù	人所有	Δ1
IO	配置 系统配置]	[作空间配置]	折弯配置焊	接配置 模块酶	記置			AI
<u>ا</u>				-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	名称	类型	端口	有效电平	注释		_	A2
	起弧稳定	DI	14	eHigh	标志起弧稳定的信	言号		-
	焊机准备	DI	15	eHigh	标志焊机是否准备	發行信号		A3
	主电流过程	DI		eHigh	主电流过程信号			
	主电流过程激活	DI		eHigh	主电流激活信号			۵4
	粘丝	DI		eHigh	粘丝信号			
	起弧	DO	16	eHigh	起弧设置信号			
	机器人准备好	DO		eHigh	机器人准备好信号	₹		A5
	送气	DO		eHigh	送气设置信号			
	送丝	DO		eHigh	送丝设置信号			
	回抽丝	DO		eHigh	回抽丝设置信号			Аб
	焊机复位	DO		eHigh	焊机复位设置信号	₽	-	
	•		编辑	保仔				
								返回

图 3.99 焊接配置 1

会弹出如下图片,选择"有效电平",填入端口号,然后点击"确认"按钮完成修改。端口号 一定要使用已经映射到物理模块上的端口,并且该端口未被别的功能占用。



+11 m + 000]			- Jawe Hand Land		确认 确认	L所有 A
現物配置 10 配] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	「洋族能重 工作	空间配置 折9	じん こうしょう しょうしょう しょう		
F 伝1 焊 供 2						A
1445	949 DI				×	-91_
焊机准备	DI	名称:	起弧稳定		好信号	A
主电流过程	DI					
主电流过程	激活 DI	有效电半:	JeLow			
粘丝	DI	端口:	14			A
起弧	DO		2			
机器人准备	好 DO				·	A
送气	DO	取法		740il		
送丝	DO					
回抽丝	DO L	-			- -	A
焊机复位	DO		eHigh	焊机复位诊	置信号	-
		编辑	保存	7		

完成修改后,务必点击"保存"按钮,保存已修改的内容。如下图:

0	A 🛞 Rob	otstate 👔	WORLD	🕥 De	fault	40.0%	S 1	EP.
					_ 🖌 🤟 🚍	26/		
					确ì	认 确认	所有	0.1
IO	記置 系統配置 コ	「作空间配置」	折弯配置 焊	接配置 模块	 配置]			AI
焊	接1 焊接2				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	名称	类型	端口	有效电平	注释			AZ
	起弧稳定	DI	14	eHigh	标志起弧稳定的	信号		
	焊机准备	DI	15	eHigh	标志焊机是否准约	备好信号		AЗ
	主电流过程	DI		eHigh	主电流过程信号			
	主电流过程激活	DI		eHigh	主电流激活信号			۵4
	粘丝	DI		eHigh	粘丝信号			
	起弧	DO	16	eHigh	起弧设置信号			
	机器人准备好	DO		eHigh	机器人准备好信	뮥		A5
	送气	DO		eHigh	送气设置信号			
	送丝	DO		eHigh	送丝设置信号			
	回抽丝	DO		eHigh	回抽丝设置信号			ДБ
	焊机复位	DO		eHigh	焊机复位设置信	뮥	-	
			编辑	保存				
								返回

完成"焊接 1"的修改后,配置"焊接 2"中的 AI、AO。同"焊接 1"一样,并非所有的信号都有用,具体见以下列表。具体使用哪些信号,也需要根据焊机的情况来 69 SPD-12-00-B 确定。

信号	类型	作用	是否可用
焊机电压	GDO/AO	下发给焊机的焊接电压	是
焊机电流	GDO/AO	下发给焊机的焊接电流	是
焊机动态参数	GDO/AO	下发给焊机的动态参数	否
焊机电压状态	GDI/AI	实际焊接电压	是
焊机电流状态	GDI/AI	实际焊接电流	是

以"焊机电压"为例。进入"焊接 2",选择"焊机电压",点击下方的"编辑"按钮。

6	D F	ť	8	Rob	otstate	e 🕑	WORLD		5	Defa	ault	40.	0%	S
											£ 🗸		Ø	
												确认	确认	人所有
Í	IO面	圕	系统配置	€ÌI	作空间	配置	折弯配置	焊接配	置	模块配	置			
	焊	妾1	焊接2											
		名利	k		类型	端口	有效电平	数字量		牧	理量	注释		
	•	焊朳	电压		eGDO	23-24	eHigh	1-11;		1-	12;	焊机电	压设置	2信号
		焊朳	し电流		eAO	15	eLow	1-11;		1-	12;	焊机电	流设置	呈信号
		焊机	[动态参数	女	eGDO		eHigh	1-1;		1-	1;	焊机动	态参数	女设3
		焊朳	电压状态	2	eGDI		eHigh	1-1;		1-	1;	焊机电	,压状态	s信-
		焊朳	电流状态	2	eAl	16	eHigh	1-11;		1-	12;	焊机电	压设置	呈信号
						ſ	编辑			保存				

图 3.99 焊机配置 2

在弹出的对话框中,对弹出的对话框中进行配置。其中:

段数:支持 AO 量或者 GDO 量到物理量(实际电压值)的分段线性逼近,最 多支持 8 段分段。选择不同的段数,右边将会随之出现不同数量的配置参数。

类型:支持 AO 或者 GDO。选择 AO 时,下方出现"端口"设置;选择 GDO 时,下方出现"起始端口"至"结束"端口的设置。

端口/起始端口、结束端口:选择 AO 时,端口指 AO 的端口;选择 GDO 时, 起始端口和结束端口代表 GDO 的端口范围。端口都应使用已经映射到物理模块上 的端口,并且没有别的功能占用。

STEP 机器人操作软件使用说明书

数字量起始、数字量结束、物理量起始、物理量结束:数字量指的是 AO 或 者 GDO 的数据,物理量代表实际的电压数据。数字量起始对应物理量起始,数字 量结束对应物理量结束。有了这样的对应关系,就可以线性计算出从数字量起始 到数字量结束之间任何一个数字量与物理量的对应关系了。修改完毕后,点击确 认即可。如图代表焊接电压使用 2 号 AO 口,逼近段数是 2 段,当输出 10~15V 时, AO 输出 0~10000;输出 15~27V 时, AO 输出是 10000~27000。

② A 🗙	Robotstate	应 World	🔊 Defa	ult 4	10.0% S1	EP. ×
		数字	2 量起始 数字量	建结束 物理量和	已始 物理量结	東
	焊机电压	段1: 0	10000	10	15	
┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃	2	段2:	27000		27	
- 类型:	eAO 💌					
э я ц.	10					
		取消	À	i k		
		编辑	保存			
						返回

图 3.100 焊接配置 3

修改完毕后,必须要点击"保存"按钮才能保存刚才的修改。

STEP

6	D 4	4	8	Rob	otstate	e 😰	WORLD	0	Defa	ault	40.0%	S
			, in the second se							e 🖌	• • •	
										i	确认 确i	人所有
ſ		置	系統配置	置して	作空间	配置	折弯配置	焊接配置	模块配	置		
	焊	倿1	焊接2									
		名種	尔		类型	端口	有效电平	教字量	牧	理量	注释	
II	•	焊机	几电压		eGDO	23-24	eHigh	1-11;	1-	12;	焊机电压设置	¦≟信号
Ι		焊机	几电流		eAO	15	eLow	1-11;	1-	12;	焊机电流设置	≗信-
Ι		焊机	几动态参约	銰	eGDO		eHigh	1-1;	1-	1;	焊机动态参数	女设3
Ι		焊机	几电压状%	₩.	eGDI		eHigh	1-1;	1-	1;	焊机电压状态	5信号
Ι		焊机	几电流状%	忿	eAl	16	eHigh	1-11;	1-	12;	焊机电压设置	≟信-「
ll												
						[编辑		保存			

图 3.101 焊接配置 4

3.3.2.5 工作空间配置

选择"工作空间配置"选项进入工作空间配置界面,该界面中完成对各个工作空间对应端口号的设置,设置完成后可以在工作空间监视界面进行监视。

工作空间配置界面如下图所示:

@ 自幸	为 🥳 上使		WORLD	S Default	10.0%	STEP.
pallet∖pi	rogram0			🔳 🗘 🔯 🆌 🔸	- 22	17:19:38
					đ	确认 确认所有
配置	工作空间监视 _克 二	关节空间设置		n coffedbly field action in the col	atd	A1
设置	JF 5.	□ □	▲ 田/土· [最大値	positainkitakkagguuduvinggi 島小佑	lgtu] 最大值	A2
变量	A1 A2	-90 度	殿八直 90 度 120 度	酸了值 附加轴1 0 度 附加轴2 -90 度	較入值 0 度 120 度	A3
	A3 A4	-130 度 -110 度	90 度 110 度	附加轴3 -130 毫米	· 90 毫米	A4
₽Ŀ₽	A5 A6	0 -100 度	110 度 100 度			A5
1±/Ţ						A6
位置	模式:	空间外触发	•			
信息						保存 返回



图 3.102 工作空间配置 1

操作或者输入步骤:

- 1、点击配置按键,在弹出目录里选择工作空间,进入工作空间监视和配置界
 - 面,如下图所示:

	边 💰	上使能	🖌 WOF	RLD	S Defa	ult	10.0%	S1	TEP.	
pallet∖p	rogram0					🗕 🖌 🚽	26	17:	20:00	
								确认	确认所有	
配置	工作空间	监视 关节空间设置 关节空间	置 笛卡尔 目	空间设置	笛卡尔空间					
	序号	模式		状态	序号	模式		状态	Δ2	
设置	1	空间外触知	ŧ		1	空间外触发				
	2	空间外触发并报	错停止		2	空间内触发并报错	停止		A3	
变量	3	空间外触发并报	错停止		3	关闭				
	4	空间外触发并报	错停止		4	空间外触发			A4	
工程	5	空间外触发并报	错停止		5	空间外触发				
	6	关闭			6	空间内触发			A5	
程序	7	空间外触发并报	错停止		7	空间外触发				
1111	8	空间内触发并报	错停止		8	空间外触发			A6	
位置				关闭	空间					
信息								保存	」 返回	

图 3.103 工作空间配置 2

- 2、工作空间包含关节工作空间和笛卡尔工作空间,应用在不同的场合,关节 工作空间主要是对各个轴的运行范围做限制,笛卡尔工作空间主要是对末 端的移动范围做限制。
- 3、选择关节空间设置,进入关节空间配置界面,然后在该界面配置关节工作 空间,具体操作步骤如下:
 - 1) 选择关节空间设置按钮,进入关节工作空间设置界面,如下图所示:

@ 自幸	为 🥳 上使	it 🚺	WORLD	🔊 Default	10.0%	• ST	EP.
pallet∖pi	rogram0			🔳 🗘 🔯 🥖 .	• • 26	17::	.9:38
						确认	确认所有
配置	工作空间监视	关节空间设置	留卡尔空间设置]			A1
设置	序号:	1 <u></u> 	▲ 备注:	posftdhkkfukkdggtuuuvl 最小值	ngghgtd 島大値		A2
变量	A1 A2	-90 度	90 度 120 度	附加轴1 0 , 附加轴2 -90 ,	度 0 度 120	度度	A3
工程	A3 A4	-130 度 -110 度	90 度 110 度	附加轴3 -130 ;	毫米 90	毫米	A4
程序	A5 A6	0 度 -100 度	110 度 100 度				A5
位置	模式: [空间外触发	¥				A6
信息						保存	返回
		 图	3.104]	「作空间配置	3		

2) 关节工作空间共有8个,可以在序列号里选择要配置的关节工作空间, 如下图所示:

	动 🧭	上使能	WORLD	S Default	10.0%	ST	EP.
pallet\p	rogram0			🗖 🗖 💭 🗖	220	17:2	0:37
						确认 7	确认所有
配置	工作空间	回监视 关节空间	设置 笛卡尔空间设	置		_	A1
设置	, 序亏:	1 2 3	▲ 金注:	positidhkktukkdggtuuuvng 最小值	ighgtd 最大值		A2
变量		A1 5 A2 7	90 度 120 度	附加轴1 0 度 附加轴2 -90 度	0 度 120 度		A3
工程		A3 ^B 150 A4 -110	度 90 度 度 110 度	附加轴3 -130 臺	米 90	*	A4
程序		A6 -100	度 100 度 度 100 度				A5 A6
位置	模式:	空间外触发	Ì				
信息						保存	返回

图 3.105 工作空间配置 4

3) 设置关节工作空间的范围,即每个轴的范围,若某个轴的最大值和最小值都为 0,则该关节工作空间不判断该轴,即该轴不参与工作空间的检查和判断。如下图所示,只有轴 1 和轴 2 参与关节工作空间的判断:



@ 自尋	ji 💰	上使能		WORLD]	Default	10.09	% S '	TEP.
pallet∖pi	rogram0					3 🔯 🧹 🗸	1 - 2	17	:23:40
								确认	确认所有
配置	工作空间	可监视 关节的	∑间设置	留卡尔空间 - 多注。	l设置]		a also at al		A1
设置	J#5;	山	值	▲ 田注: 局大信	posituriki	RIUKKUQQUUUUVI 最小值	lggrigta 最大值		A2
变量		A1 -90 A2 -90	度 	90 120	度 附加轴 度 附加轴	#2 -90 r	度 0 音 120	度度	A3
		A3 0			() 度 附加執 度	±3 -130 -	~ 毫米 90	毫米	A4
		A5 0			度	输入词	面板	_	A5
程序 					IX.	Esc 1 Tab C CAP	23456 qwerty asdfg	7890 uioîp hjkl;	II A6
位置	模式:	空间外的	触发		-	Cti]á	ü[`]\]		
信息								保存	返回

图 3.106 工作空间配置 5

4) 在模式下拉列表里选择工作空间的模式,包含: INSIDE、OUTSIDE、 INSIDE_STOP、OUTSIDE_STOP、OFF 五种模式,用户可以根据自己的情况选择工作空间的模式,其中 INSIDE 为机器人在工作空间范围内时触发工作空间, OUTSIDE 为机器人在工作空间范围外时触发工作空间, INSIDE_STOP 为机器人在工作空间范围内时触发工作空间,并报错停止,OUTSIDE_STOP 为机器人在工作空间范围外时触发工作空间,并报错停止,OFF 为关闭模式,在 OFF 模式下,无论在工作空间内还是外, 工作空间都不会被触发。工作空间模式选择如下图所示:

@ 自幸	d 😵	上使能	WORLD	🔊 Default	10.0%	STE	.
pallet\p	rogram0			🔲 🗘 🔯 🖌 🔸	282	17:24:	07
						确认 确	认所有
配置	工作空间	监视 关节空间设	置 笛卡尔空间设置		1 1	,	A1
设置	. 序亏:	1 	▲ 备注:	posttdhkktukkdggtuuvhg 最小值	ghgtd 		A2
变量		A1 -90 A2 -90	度 90 度 度 120 度	戦力抽1 附加抽1 附加抽2 -90 度	120 度	ļ	A3
工程		A3 0 A4 0	度 0 度 度 0 度	附加轴3 -130 毫;	* 90	*	A4
迎皮		A5 0 A6 空间内触发	度 0 度				A5
1±73		<u> </u>	∔报错停止 ∮报错停止				A6
位置	模式:	空间外触发	-				
信息						保存	返回

5)	此外,	还可	可以在	备注栏里	目输入备	注信息,	以免混淆	工作空间	,再备注
	栏里可	可以轴	俞入任	意的字符	序,包含	字母、数	(字、符号,	,如下图	所示:
	*	Т2	💣 Rob	otstate 👔	WORLD	🕒 Defa	ault 4	10.0% S	TEP.
							● ● ● ● 确认	· 「 口 /	A1
	I	作空间出	<u> </u>	2间设置 笛卡	尔空间设置				
		序号:	1	•	备注:	2rrds%^^@	D)		A2
			最 A1 10		:值				A3
			A2 -10						A4
			A3 0 A4 0						A5
			A5 0 A6 0			$\begin{bmatrix} \text{ISC} & \vdots & \vdots \\ \text{Tab}[Q] & W[E] \\ \hline CAP[A] & D \\ \hline Shift[Z] & U \\ \end{bmatrix}$	% & (] R T Y U I 0 F G H J K I V B N M <	_	A6
		模式:	INSI	E	•	Ctl[áü]~]	II↓	<u> </u> ↑ <u> </u> ←]→	
								ОК	返回

图 3.107 工作空间配置 6

图 3.108 工作空间配置 7

- 6) 配置或修改工作空间后,一点要点击界面右下角的 0K 按钮保存修改, 否则配置无效。工作空间配置完后,可以直接在程序中使用工作空间。
- 4、选择笛卡尔空间设置,进入笛卡尔工作空间配置界面,可以在该界面配置 笛卡尔工作空间。具体操作步骤如下:
 - 1) 选择笛卡尔工作空间设置,进入笛卡尔工作空间配置界面,如下图所
 - 示:

自 其	カ 🤡 上使能 🛛 🕹 WORLD 💽 Default 10	.0% STEP
pallet\pr	rogram0 🔳 🕀 🔯 🖌 🚽 🗧	3 🗗 17:24:39
		确认 确认所有
配置		A1
设置	序亏: 1	A2
变量		A3
	× 903 毫米 A 0 度 长_X 1000 毫米 Y 0 毫米 B 90 度 宽_Y 1000 毫米	A4
- E	Z 1120 毫米 C -180 度 高_Z 1000 毫米	A5
程序	示教	A6
位置		
信息		保存 返回





2) 笛卡尔工作空间共有 8 个,在序列的下拉框里选择要进行配置的笛卡 尔工作空间,如下图所示:

	カ 🧉 上使能 🛛 🙆 WORLD	S Default 10.0%	EP.
pallet\p	rogramO	🔳 🔁 🔯 🖌 🚽 🚍 🗗 17::	24:54
		确认	确认所有
配置	工作空间监视 关节空间设置 笛卡尔空间设置		A1
设置		eerttynnjikkk.jjjjjjjjkkkköyunjkijnj 形状: 立方体	A2
变量		· <u> </u>	A3
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	▲ 94 ₈ 0 度 Y 0 毫米 B 90 度	₭_X 1000 毫米 宽_Y 1000 毫米	A4
	Z <u>1120</u> 毫米 C <u>-180</u> 度	高_Z 1000 毫米	A5
程序	示教		A6
位置			
信息		保存	返回

图 3.110 工作空间配置 9

3) 在模式下拉列表里选择工作空间的模式,包含: INSIDE、OUTSIDE、 INSIDE_STOP、OUTSIDE_STOP、OFF 五种模式,用户可以根据自己的情况选择工作空间的模式,其中 INSIDE 为机器人末端在工作空间范围内时触发工作空间,OUTSIDE 为机器人末端在工作空间范围外时触发工作空间,INSIDE_STOP 为机器人末端在工作空间范围内时触发工作空间,并报错停止,OUTSIDE_STOP 为机器人末端在工作空间范围外时触发工作空间,并报错停止,OFF 为关闭模式,在 OFF 模式下,无论机器人末端在工作空间内还是外,工作空间都不会被触发。工作空间模式选择如下图所示:

@ 自尋	为 🥳 上1	使能	WORLD	0	Default		10.	0%	ST	EP.
pallet\pi	rogram0				0	 	- <u>-</u> -		17:2	5:23
									确认 न	确认所有
配置	工作空间监社	见│关节空间设	置 笛卡尔空间	1设置						A1
设置	序亏: 模式:	1 		±: eert	:yhhjkkkjj ∗· [kk 立方体	kk6yuhjkijhj	-		A2
变量		空间内触发 空间内触发 空间内触发 空间内触发并	报错停止		~~ I			_		A3
	X A	91空间外触发开 一 <u>关闭</u> 0 毫米	H扱箱1字止] 度	长_X 宽_Y	1000	毫米 毫米			A4
	z [1120	t C -180	_] 度	高_Z	1000	 毫米			A5
程序		示	教							AG
位置										
信息									保存	返回

图 3.111 工作空间配置 10

- 4) 在形状下拉列表里可以选择笛卡尔工作空间的形状,包含三种:立方体、圆柱体、球体。
 - i. 如果选择立方体,就需要在配置界面配置基准点和长宽高,如下 图所示:

自 其	h 🧭 上使能 🛛 🖉 WORLD 💽 Default 10.0%	· S	TEP.
pallet\p	ogram0 🔳 🔂 🐼 🖌 📮 🕞 🖆	17:	25:48
		确认	确认所有
配置			A1
设置	序亏: 1		A2
变量	X 1903 臺米 A D 度 长 X 11000 亭米		A3
工程	Y 0 毫米 B 90 度 宽_Y 1000 毫米		A4
程序	Z 1120 毫米 C -180 度 高_Z 1000 毫米		A5
位置	示教		A6
信息		保存	返回

图 3.112 工作空间配置 11

基准点为长方体的一个角点,可以示教也可以直接手动输入,此 外,基准点是相对于世界坐标系的值。立方体的长宽高可以为正也可 以为负,分别沿着世界坐标系的 XYZ 方向。如下图所示, XYZ 与世界 坐标系的方向一致,当长宽高都为正值时,红色的点为基准点:



ii. 如果选择圆柱体,就需要在配置界面配置基准点、圆柱的半径和 高,如下图所示:



@ 自范	カ 🤡 上使能 🛛 🐷 WORLD 💽 Default 10.0%	ST	EP.
pallet\p	ogram0 🔳 🕀 🔯 🖌 🚽 🔂 🗗	17:2	26:10
		确认 7	确认所有
配置	工作空间监视 关节空间设置 笛卡尔空间设置		A1
设置	序号: 1 ▼ 备汪: eerttyhnjkkk <u>jjjjjjj</u> kkk65yuhjkijnj	 	A2
变量			A3
	X 903 毫米 A 0 度 半径 0.79 毫米 Y 0 毫米 B 90 度 高 8.7 李米		A4
<u> </u>	Z 1120 毫米 C -180 度		A5
程序	示教		A6
位置			
信息		保存	返回

图 3.113 工作空间配置 12

基准点为圆柱底面的中心点,可用示教也可以手动输入,参考的 是世界坐标系。圆柱体的半径只能为正值,高可为负值也可以为正值, 取决于基准点在圆柱体的上底面和下底面。如下图所示,XYZ 与世界 坐标系的方向一致,高为基准点沿着 Z 方向偏移的距离,当高为正值 时,红色的点为基准点,即圆柱的下底面圆心为基准点,半径为基准 点沿着 X 方向或 Y 方向偏移的距离。



iii. 如果选择球体,就需要在配置界面配置基准点和半径,如下图所示:



图 3.114 工作空间配置 13

其中基准点就是球体的球心,可以示教也可以手动输入,半径只 能输入正值。

5) 此外,还可以在备注栏里输入备注信息,以免混淆工作空间,再备注 栏里可以输入任意的字符,包含字母、数字、符号,如下图所示:

0	自动	ן 🛞 נ	L使能	🕑 wa	DRLD	S Defau	lt	10.0%	» S1	'EP.
palle	et\pri	ogram0				(0 🖌 🔸	286	17:1	26:30
									确认	确认所有
R.	置	工作空间出 序号:	缸】关节空间 1	■设置 笛卡	尔空间设置 备注:	eerttyhhikk	kiiiiiiiiiiiiikkkk	6yuhikiihi		A1
设:	置	模式:	空间外触				球体		•	A2
变	量	×	<u>[]</u>	ēж △ [0	度	平径	1000			A3
T i		Y		毫米 B 9	/ 《 0 度	+11	1000	% .		A4
æ		Z	1120	毫米 C 🔤	180 度					A5
1±/				示教						A6
位:	置									
信	息								保存	返回

图 3.115 工作空间配置 14

6) 配置或修改工作空间后,一点要点击界面右下角的 OK 按钮保存修改, 否则配置无效。工作空间配置完后,可以直接在程序中使用工作空间。

3.3.2.6 折弯配置

选择"折弯配置"进入折弯配置界面,该界面中完成对折弯端口的设置,主



@ 自i	动	X	未	上使靜	能		WORLD		5	Defa	ult		40.0%	S	TE	.
ext∖test	1									\bigcirc	🕱 🖌		26	2:	3:30	:06
														确认	确	认所有
配置)配置 名利	│系约 K	充配置	╡ 工作空 类型	间配置	計弯[3] 左电子尺	二 焊接 端 右 印	配置 电子J	模均 て 端	R配置 注释					A1
设置		- 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯 - 折弯	。 端口 3端口	1 2 3 4	AI AI AI AI		6	2			配置折弯; 配置折弯; 配置折弯; 配置折弯;	阶正电子 矫正电子 矫正电子 矫正电子	尺锏入) 尺输入) 尺输入) 尺输入)			A2
变量		折弯弯弯	端口 3端口 3端口	5 6 7	AI AI AI						配置折弯; 配置折弯; 配置折弯; 配置折弯;	矫正电子 矫正电子 矫正电子	尺输入的 尺输入的 尺输入的			A3
工程		ותן	. 200 ()	0	AI						ᄟᄪᄁᆿ	MIL-E I	/ (489/ / 5	:m —		A4
迎皮																A5
1至/丁																A6
位置							编辑			保存						
信息																返回

要设置电子尺模拟量的端口,方便折弯使用。

图 3.116 折弯配置 1

上海新时达机器人有限公司

	カ 💰 未上使能 🛛 🍙	WORLD S De	efault 40.0	% STE	P
ext\test:	1	• 🗘	8 / / 2	23:30:40	0
				确认 确认	所有
配置	IO配置 系统配置 工作空间配] 名称 大空端□ 1	置 折弯配置 焊接配置 袖 左电子尺端 右电子尺。	莫块配置] 當 注释 配置折弯矫正由子尺输		A1
设置	折弯端口 2 AI 折弯端口 3 AI 折弯端口 4 AI 折弯端口 4 AI	称: 折弯端口 1	和男儿子桥正电子尺输 所正电子尺输 所正电子尺输		A2
变量	折弯端口 5 AI 折弯端口 6 AI 左电子 折弯端口 7 AI 折弯端口 8 AI 右电子	F尺端 13 F尺端 12	→→→→ →→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→	∧端口 入端口 入端口 入端口 入端口	A3
工程		取消 确认		-	A4
程序			输入面板		A5 A6
位置		编辑 保	Esc 1 2 3 4 5 6 Tab q w e r t y CAP a s d f g Shift z x c v b Cti áŭ \ \ \	7 8 9 0 - = • 7 u i o p [] - h j k l ; ' n m , . <i>J</i> • ·	
信息				ţ.	返回

图 3.117 折弯配置 2

将该配置的电子尺对应的折弯端口号填写入折弯配置界面中的"折弯矫正端口[1-8]"中;

Step3: 测量获得刀口到后挡块的距离;

Step4: 测量获得左右电子尺距离折弯坐标系的距离;

Step5:选择折弯坐标系,此步骤与折弯变量中的坐标系配置相同,可以直接 在下拉框中选取已经存在的参考坐标系,也可以直接填写 XYZABC 的值;

Step6: 配置电子尺的模拟量与实际量之间的比例关系

计算公式如下:

$k = \frac{AI1 - AI2}{real1 - real2}$ real = AI / k

两次电子尺的度数除以两次实际位置,即为比例系数。在程序中为了减小误差,在计算比例系数的时候,取 300 次读数做平均滤波(内部处理)。

通常情况下,对于后挡块经过校准的情况下,可以通过后挡块的移动来获得上述公式中 real1 和 real2 的值, AI1 和 AI2 的值有 AI 模块获得。原理图如下:

82



图 自由状态下的电子尺 (左), 靠上折弯机下模侧面的电子尺 (右)

通过后挡块的移动,使得电子尺顶到下模侧面的方式来获得电子尺实际移动 的距离。

具体方法: 先移动后挡块, 使得电子尺靠上折弯机, 然后在移动两次电子尺的距离, 可以分别给 5mm 和 10mm, 分别记录下此时的电子尺模拟量的值。带到前面的公式中, 即可得到系数。如下图所示:



将测量获得的电子尺比例系数填写到折弯矫正配置界面中的电子尺系数一栏。 Step7: 电子尺的零点校准:

将后挡块调整到折弯的宽度值,将折弯板放在折弯机上,即折弯时的位置, 如下图:



通过示教器的折弯矫正界面的电子尺零点示教按钮,获得测试左右电子尺的 零位。

左电子尺零位:	0.00	mm
右电子尺带位:	0.00	mm
	示教	

此时示教的电子尺零位,为经过转换的电子尺的实际长度值。该值是否准确,还需要通过测试,进行微调。

Step8: 测试电子尺零点是否准确

机器人吸着折弯板,将其放入折弯进入点(可不打到后挡块),编写 tunning 语句,并单步运行该语句,机器人通过左右电子尺的读数与零点示教时获得的左 右电子尺的数值进行比较,将其位置调整为零点时电子尺记录的位置。

此时,观察矫正后的板子距离后挡块的距离/间隙:

- 1. 如果两边都没有间隙,说明电子尺零位准确;
- 2. 如果一边有间隙,说明该侧的电子尺零点位置偏大,应往小值微调一点;
- 如果一边调整的过多,撞到了后挡块,说明电子尺零点位置偏小,应往大 值微调一点;

微调后, 需重新进行测试。

3.4 变量维护界面

点按左侧按键 ——进入变量维护界面,可选择项包括基本变量设置、坐标系设置、工具设置。

3.4.1 基本变量设置

3.4.1.1 功能描述

用于维护示教器程序变量数据,提供的功能主要包括:变量显示、变量数据 修改、新建、复制、剪切、粘贴、删除、重命名,机器人位置类型变量的示教等。



图 3.118 变量界面

3.4.1.2 变量分类

机器人系统中变量从作用域角度可分为四种:系统变量、全局变量、工程变量、程序变量。

注意:

- 不同程序间的程序变量可以同名。
- 处于某一个工程下的程序变量不可以与该工程的工程变量相同。
- 任何变量都不能与全局变量同名。
- 系统变量的名称都是固定的,如 "WORLD"、"ROBOTBASE" 等。

3.4.1.3 变量操作

变量显示:图 3.53 左侧一栏显示的变量目录结构,右侧显示的选中变量的具体数据,不同类型变量显示格式不相同,浮点型变量显示保留到小数点后两位。

变量数据修改:点击图 3.53 右侧数据会弹出变量修改对话框如下图所示:

受重议证	×
设置数值:	
取消	确认

图 3.119 变量数据修改

输入数值,点击确认按钮完成变量数据修改,点击取消按钮取消变量修改。

注意:每一种变量输入的类型以及大小是有限制的,如果输入的数值不合法,系统会提示输入错误。

变量新建:点击屏幕左下方变量菜单,点击新建按钮会弹出变量新建界
 面如下图所示:



图 3.120 变量新建界面

图 3.55 左侧按钮用于选择变量大类型,界面右侧列表列出了该大类型下的具体变量类型,图 3.55 展示的是对应位置大类型下的变量类型,输入变量名字,点击 OK 按钮完成变量新建功能,点击取消将取消变量新建操作并退出变量新建界面。

- 变量复制:选中一个变量,点击复制按钮,该变量就被复制到剪切板中。
- 变量剪切:选中的变量没有在程序中被使用,此时变量可以进行剪切粘贴;
 程序中被使用的变量可以被剪切(点击剪切),但是在粘贴时候会判断是
 否合法,如果不合法,禁止粘贴操作;剪切规则是程序变量只能剪切到本
 工程下或者全局中,工程变量只能剪切到全局中。
- 变量粘贴:选中一个工程或者程序名字,就可以将剪切板中的内容粘贴到 该工程或程序下。
- 变量删除:不可以对程序中使用的变量进行删除操作,如果试图删除一个
 程序中使用的变量,会弹出相应的对话提示框。
- 变量重命名:可以对一个选中的变量进行重命名。

注意:不可以对程序中使用的变量进行重命名操作,如果试图重命名一个程序 中使用的变量,会弹出相应的对话提示框。

位置变量示教:选中位置变量类型(如:ROBOTAXISPOS 等)变量,然
 后点击示教按钮将完成变量示教功能。

STEP

 变量显示筛选功能,通过点击变量筛选下拉框可以显示某一种类型变量, 如下图所示:



图 3.121 变量筛选下拉框

说明:程序自动运行过程中不能对程序所在工程下的工程变量、程序变量以 及全局变量进行编辑、删除操作。系统变量只提供变量显示功能,不提供其它操 作功能。

变量搜索:在变量界面下方搜索框中输入关键字,点击"搜索"即可将要
 搜索的变量依次显示出来。

④ 手i	动 🧉 上使能 🛛 🍪 WORLD		S Default	40.0%	ST	E P .
				•	0:06	:38
					确认 礡	畒所有
配置	变量 ■ S SYS ■ G GLOBAL [global.sr]		int6 = 0	数值		A1
设置	 ref0: CARTREF pallet0: PALLET tool1: TOOL 					A2
变量	 retv0: CARTREFVAR bool9: BOOL ref1: CARTREF 					A3
工程	dtg: CARTREF - toolext1: TOOLEXT - pallet1: PAU ET					A4
田宮	pallet2: PALLET ref4: CARTREF ref5: CARTREF					A5
1±/J	cartposee0: CARTPOSEE	-				AG
位置	整型				_	
			· 变量类型: 1		-	
信息	变量 示教			刷新		返回

图 3.122 变量搜索

3.4.2 坐标系设置

STEP

🌒 手i	动 🧉 上使能 🛛 🙆 WORLD		🔊 Default	40.0%	STEP.
			📃 💽 🥜	JEEC	23:25:06
			L		确认 确认所有
配置	参考坐标系:	ref	0	¥	A1
设置	参考坐标系数据 基准坐标系 WORLD ▼		Т	CP数据	A2
变量	TCP相对基准坐标系数据信息		TCP相对参考坐标	系数据信息	A3
工程	X 724.09 毫米 A 156.93 度 Y -12.47 毫米 B 78.06 度		X <u>-498.93</u> 毫米 Y <u>1143.5</u> 毫米	A 4.58 度 B -3.11 度	A4
迎皮	Z <u>1225.0</u> 毫米 C <u>21.62</u> 度		Z <u>555.87</u> 毫米	C <u>112.00</u> 度	A5
111/17					A6
位置					
信息					设置 返回

图 3.123 坐标系示教初始界面

- 用户坐标系选择:选择将要示教的坐标系。
- 参考坐标系选择:选择示教坐标系要参考的坐标系,这里的坐标系类型
 除了普通用户坐标系外还有"WORLD"、"ROBOTBASE"坐标系。
- 参考坐标系的位置和姿态显示。
- TCP 数据: TCP 点在参考坐标系下显示。

点击"设置"会进入到用户坐标系示教方法选择界面如下图所示:



图 3.124 用户坐标系示教方法选择界面

图 3.58 中,最上面"参考坐标系"显示的是用户选择的参考坐标系;左面的 "选择示教方法"用于选择示教方法;"工具"用于显示当前示教时系统内部的工 具;右面"描述"栏用于对选中的示教方法进行说明;点击"取消"或者"返回" 按钮将回到坐标系示教初始界面;点击"下一步"将进入到具体坐标系示教界面。

提供三种坐标系示教方法,分别为:有原点三点法、无原点三点法和保持姿态的一点法。

3.4.2.1 有原点三点法

首先在图 3.59 中选择"三点法 (有原点)"的坐标系示教方法,点击"下一步"进入到如下界面:

STEP 机器人操作软件使用说明书



图 3.125 有原点三点法第一步

点击"示教"按钮将完成坐标系原点示教;点击"取消"将回到坐标系示教 初始界面;点击"返回"将退回到上一个界面(坐标系示教方法选择界面);点 击下一步进入到下一个示教界面如下图:

🌒 手i	为 🕳 上位	吏能	WORLD)	5	Default	40.0	% ST	EP.
						<u> </u>	£ 🔶 🔽	a 1 2 ^{23:2}	7:01
								确认 i	确认所有
配置		参考坐标题	£:	ref0					A1
设置	₹ ×®	3.三步:坐标》 〇 Y (条轴上点 D Z				描述		A2
变量	□反I × [句 700 04							A3
	Y [Z [-29.15 毫米 1232.0(毫米				1	*		A4
积序		示教							A5
1±7,17					运动率	山洗中轴上一占	「并示教、占击」	下一步>	A6
位置									
信息	取消						<返回	下一步>	返回

图 3.126 有原点三点法第二步

首先选择示教的点所在的轴(X、Y、Z),然后选择示教点所在轴的方向(正向、反向),将机器人运动到期望的位置,最后点击"示教"完成有原点三点法的 第二步示教工作。点击"取消"将回到坐标系示教初始界面;点击"返回"将退

STEP



回到有原点三点法示教第一步界面;点击下一步进入到下一个示教界面如下图:

图 3.127 有原点三点法第三步

首先选择将要示教的点所在的平面(XY、XZ、YZ),然后选择示教点在平面 的方向(正向、反向),将机器人运动到期望的位置,最后点击"示教"完成有原 点三点法的第三步示教工作。点击"取消"将回到坐标系示教初始界面;点击"返 回"将退回到有原点三点法示教第二步界面;点击下一步进入到下一个示教界面 如下图:



图 3.128 有原点三点法第四步

STEP.

界面左侧显示的是示教后参考坐标系数据;点击"取消"将回到坐标系示教 初始界面;点击"Back"将退回到有原点三点法示教第二步界面;点击"确认" 完成坐标系示教。

3.4.2.2 无原点三点法

首先在图 3.59 中选择"三点法(无原点)"坐标系示教方法,点击"下一步"进入到如下界面:

🌒 Fi	为 🥳 上位	吏能	🕑 WORLD		5	Default	40.0%	6 S 1	EP.
							• • • • • •	2 2 ^{23:}	30:34
								确认	确认所有
配置		参考坐标系	ξ.	refO					A1
设置	ؤ × ھ	第二步:轴上 ○	第一点) Z				描述		A2
变量	□反 × [句 724.09 毫米							A3
工程	Y [Z [-12.47 毫米 1225.05 毫米							A4
程序		示教							A5
位置					运动到	轴上第一点并:	示教,点击下-	-步>	
信息	取消						<返回	下一步>	返回

图 3.129 无原点三点法第一步

首先选中要示教的第一个轴(X、Y、Z以及方向(正向、反向),将机器人运动到期望的位置,然后点击"示教"按钮将完成X轴上一点的示教;点击"取 消"将回到坐标系示教初始界面;点击"返回"将退回到上一个界面(坐标系示教方法选择界面);点击下一步进入到下一个示教界面如下图:



图 3.130 无原点三点法第二步

首将机器人运动到期望的位置,然后点击"示教"完成第二点示教工作,通 过上一步骤与这一步骤确定的点就可以确定坐标系一个轴。点击"取消"将回到 坐标系示教初始界面;点击"返回"将退回到有无原点三点法示教第一步界面; 点击下一步进入到下一个示教界面如下图:



图 3.131 无原点三点法第三步

首先选择将要示教的点所在的轴(X、Y、Z),然后选择示教点所在轴的方向 (正向、反向),将机器人运动到期望的位置,最后点击"示教"完成无原点三点 法的第三步示教工作。点击"取消"将回到坐标系示教初始界面;点击"返回" 将退回到无原点三点法示教第二步界面;点击 Next 进入到下一个示教界面如下图:

🌒 手i	动 🧉 上使能	WORLD	<u>S</u>	Default	40.09	6 ST	E P 。
						23:34	1:13
						确认 商	认所有
配置	参考生	└ 尓 お旧	refO				A1
设置	参考坐 基准坐标系 WORLD	₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩			抽还		A2
变量	示教坐标系相对基坐板	示系数据					A3
工程	X 712.97 毫米 Y -34.19 毫米	A -9.11 度 B -18.15 度		2	×		A4
程序	Z 1224.84 毫米	C <u>-118.65</u> 度					A5
11/7							A6
位置			点击砌	角认保存数据信 <i>]</i>	包		
信息	取消				<返回	确议	返回

图 3.132 无原点三点法第四步

界面左侧显示的是示教后坐标系数据;点击"取消"将回到坐标系示教初始 界面;点击"返回"将退回到无原点三点法示教第二步界面;点击"确认"完成 坐标系示教。

3.4.2.3 一点法(保持姿态不变)

STEP

单点法原理是自定义坐标系相对于参考坐标系无姿态变化,只有坐标平移。

首先在图 3.59 选择"一点法(保持姿态)"坐标系示教方法,点击"下一步"进入到如下界面:



将机器人运动到期望的位置,点击"示教"按钮将完成坐标系原点示教;点击"取消"将回到坐标系示教初始界面;点击"返回"将退回到上一个界面(坐标系示教方法选择界面);点击下一步进入到下一个示教界面如下图:

劉 手i	动 🥳 上使能	WORLD	S Default	40.0%	STEP.
					23:36:12
	-				确认 确认所有
配置	参考坐标	系: ref0			A1
设置	基准坐标系 WORLD	6数据		描述	A2
变量	, 示教坐标系相对基坐标系				A3
	X 724.09 毫米 A Y -12.47 毫米 B	0.00 度 0.00 度	N		A4
田皮	Z <u>1225.0</u>	0.00 度	~		A5
1至/J'			点击确认保存数据信息	<u>į</u>	A6
位置					
信息	取消			<返回	确认 返回

图 3.134 一点法第二步

界面左侧显示的是示教后坐标系数据;点击"取消"将回到坐标系示教初始 界面;点击"返回"将退回到一点法示教第一步界面;点击"确认"完成坐标系 示教。



3.4.3 工具设置

	自动) 💰 未上的	吏能	🖉 WORLD	3	Default	40.0%	ST	E P .
						🛛 🖉 🧼		23:04	1:22
8	3400	0: 找不到变量:	或该变量非	法使用				确认 司	畒所有
配置	E		工具:		tool 1		•		A1
设置	<u>۳</u>		工具				描述		A2
变量	Ŧ	X 0.00 聋	Ē米 A ₩ B	0.00 度		20	(*		A3
工利	 呈	Z 0.00	£₩ C	<u>0.00</u> 度			>	-	A4
田田	 ≠						-	-	A5
1±7.	1								A6
位置	<u>٢</u>								
信息	息							设置	返回

图 3.135 工具示教初始界面

首先在"工具"下拉框中选择需要示教的工具变量,此时该工具的数值会在界 面左侧显示出来,点击"设置"按键进入到工具示教方法选择界面如下图所示:



图 3.136 工具示教方法选择界面

工具变量示教需要分两部分进行示教:示教工具位置 X、Y、Z;示教工具位 姿 A、B、C。工具位置示教有两种方式:一点法、四点法。工具位姿示教有两种 方式:一点法、三点法。点击"取消"或者"返回"按钮将回到坐标系示教初始 界面;点击"下一步"将进入到具体坐标系示教界面。

注意: 位姿示教中的三点法与当前选中工具的位置数据有关,所以需要先示教好工具位置数据,再使用三点法示教工具位姿。

3.4.3.1 示教工具的坐标 XYZ (一点法)

首先在图 3.71 中选择"一点法"工具示教方法,点击"下一步"进入到如下 界面:



首先选中一个已知工具,然后将机器人运动到期望的位置,点击"示教"完成点示教;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到工具示教方法选择界面;点击"下一步"进入到下一个示教界面如下图:



图 3.138 获得 XYZ (一点法) 第二步

首先将已知工具取下,换上需要示教工具,然后将机器人运动到第一步示教 位置,点击"示教"完成点示教;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击 "返回"将退回到工具示教方法选择界面;点击"下一步"进入到下一个示教界 面如下图:



图 3.139 获得 XYZ(一点法)第三步

界面左侧显示的是示教后坐标系数据;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到获得 XYZ(一点法)示教第二步界面;点击"确认"

STEP

完成工具示教。

3.4.3.2 示教工具的坐标 XYZ(四点法)

原理: 先后四次使机器人以不同姿态到达空间中某一点并示教。

首先在图 3.71 中选择"四点法"坐标系示教方法,点击"下一步"进入到如下界面:

Ò	自动	🛞 未_	L使能		WORLD		5	Default	40.0	% S 7	TEP.
								🔯 🎺	↓	2 3:	12:14
8	3400	: 找不到变	量或该变量	非法使	用					确认	确认所有
配置	ĩ		工具:			tool 1					A1
	-	-	第二步:示	教参考	点				描述		4.7
设置	£										R2
变量	Ē	X 903.00] 毫米 /	A 0.00	度						A3
	_	7 0.00 7 1120.00] 電米 「 「高平」(D 90.0	20 度				0		Α4
工利	ŧ	- 1120.00] 毛小	- 10	5.00 度						
	_		示教]				//			A5
程度	予										
	-						已勞一		*5 5 5 4 7 7		A6
位置	£						以第一 到下-		与总,总面下	一少~近八	
										1	
信息	3.	取消							<返回	下一步>	返回

图 3.140 获得 XYZ (四点法) 第一步

将机器人运动到期望的位置点 P, 点击"示教"完成点示教; 点击"取消"将回到工具示教初始界面; 点击"返回"将退回到工具示教方法选择界面; 点击"下一步"进入到下一个示教界面如下图:

STEP 机器人操作软件使用说明书

(1动 🛞 未上使能	WORLD	3	Default	40.0%	ST	EP.
				🛛 🖸 🖌	JEB C	23:1	2:36
83	400: 找不到变量或该变量; 一	非法使用				确认 百	制认所有
配置	工具:		tool1				A1
设置	第三步: 示	教参考点			描述		A2
变量	- X 0.00 毫米 A	0.00 度					A3
	堂木	U.UU 度 0.00 度					A4
迎皮	示教						A5
111/17	-		旧筆	- 个这太云教祭:	총占 占丰下—-	<u>+</u> ->λ	A6
位置	_		到下	—————————————————————————————————————	: '۱ شاریس ریسر -		
信息	取消				<返回	下一步>	返回

STEP

图 3.141 获得 XYZ (四点法) 第二步

将机器人以不同姿态逼近 P 点,点击"示教"完成点示教;点击"取消"将 回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到工具示教方法选择界面;点击"下 一步"进入到下一个示教界面如下图:

 	动 🚿 未上	使能	🖉 WORLD		3	Default	40.0	% ST	EP.
						X •		23:10	3:52
8 34)0: 找不到变量 □	1或该变量非	法使用			-	1	确认	畒所有
配置		工具:		tool1					A1
	第	「四步: 示教	参考点				描述		4.2
设置									AZ
							- Y -		43
变量	X 0.00	毫米 A	0.00 度						~5
	7 0.00	電米 D 高业 (0.00 度						A4
工程		i£∧ ~	0.00 皮						
		示教						Ş	A5
程序									
									A6
位置					以第]	三个姿态示教参 	考点,点击下	一步>进入	
<u>ER</u>					1350 L.	<i>4</i>			
信白									
日尽	取消						<返回	下一步>	返回
						•	*	•	

图 3.142 获得 XYZ (四点法) 第三步

同步骤二,点击"下一步"进入到下一个界面:



图 3.143 获得 XYZ (四点法) 第四步

同步骤二,点击"下一步"进入到下一个界面:



图 3.144 获得 XYZ (四点法) 第五步

界面左侧显示的是示教后坐标系数据;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到获得 XYZ(四点法)示教第四步界面;点击"确认"完成工具示教。

3.4.3.3 示教工具的姿态 ABC (一点法)

首先在图 3.71 中选择"一点法"工具示教方法,点击"下一步"进入到如下
界面:

STEP



图 3.145 获得 ABC (一点法) 第一步

- 工具栏指示需要对齐的工具轴。
- 世界坐标栏用来确认工具轴与 World 轴对齐关系。
- 反向栏用来表示确认对齐轴的正向、反向问题。

根据工具轴与世界坐标轴对齐关系设置,将机器人运动到对齐姿态,点击"示教"按钮完成点的示教;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回" 将退回到工具示教方法选择界面;点击"下一步"进入到下一个示教界面如下图:



103 SPD-12-00-B

图 3.146 获得 ABC (一点法) 第二步

界面左侧显示的是示教后坐标系数据;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到获得 ABC(一点法)示教第一步界面;点击"确认" 完成工具示教。

3.4.3.4 示教工具的姿态 ABC (三点法)

首先在图 3.71 中选择"三点法"工具示教方法,点击"下一步"进入到如下 界面:

🌒 手i	动 🧉 上使能	WORLD	3	Default	40.0%	ST	EP.
				🛛 • 🗭	J= 2.	23:19	9:42
						确认 商	前认所有
配置	工具:		tool 1				A1
设置	第二步: オ Z反向 □	⊼教ABC			描述		A2
变量	ZX反向 □ X 0.00 毫米 A	0.00 度					A3
工程	. Y <u>0.00</u> 毫米 B Z <u>0.00</u> 毫米 C	0.00 度 0.00 度					A4
程序	示教						A5
			选择	Z轴、ZX平面方向	쾨, 示教7轴上領	3一个点。	A6
位置			+[25,				
信息	取消				<返回	下一步>	返回

图 3.147 ABC (三点法) 第一步

首先选择示教方向: Z 轴正向或者反向、ZX 平明正向或者反向。将机器人运动到空间中某一个参考点, 然后点击"示教"按钮完成第一个点的示教; 点击"取 消"将回到工具示教初始界面; 点击"返回"将退回到工具示教方法选择界面; 点击"下一步"进入到下一个示教界面如下图:



返回

下一步>

<返回



信息

取消

图 3.148 ABC (三点法) 第二步

将机器人运动到空间中某一个参考点,然后点击"示教"按钮完成第二个点 的示教; 点击"取消"将回到工具示教初始界面; 点击"返回"将退回到工具示 教方法选择界面;点击"下一步"进入到下一个示教界面如下图:



图 3.149 ABC (三点法) 第三步

将机器人运动到空间中某一个参考点,然后点击"示教"按钮完成第三个点 的示教;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到工具示



教方法选择界面;点击"下一步"进入到下一个示教界面如下图:

图 3.150 ABC (三点法) 第四步

界面左侧显示的是示教后工具的数据;点击"取消"将回到工具示教初始界面;点击"返回"将退回到获得 ABC (三点法)示教第三步界面;点击"确认"完成工具示教。

3.5 工程界面

3.5.1 功能描述

对工程进行编辑操作(新建、删除、复制等);对程序进行管理操作(加载、 关闭、打开)、编辑操作(新建、删除、复制等);显示当前加载或者打开的程序。

STEP®

3.5.2 界面描述



图 3.151 工程界面

3.5.2.1 工程目录显示

- 画面左侧用树形结构描述程序目录结构,"_global"表示全局工程,该工程任何时候都是存在的,用户不可以对此工程进行删除、重命名等操作。
- 加载程序显示:画面右侧"加载程序"栏用于显示当前加载程序目录。如果没有程序加载,该栏显示为空;如果有程序加载,显示当前加载程序的完整目录,如"prj1\loop"表示当前加载程序名称为"loop",该程序处于"prj1"工程下。
- 打开程序显示界面:画面右侧"打开程序"栏用于显示当前打开的程序目录。如果没有程序打开,该栏显示为空;如果有程序打开,显示当前打开程序的完整目录,如"prj1\loop"表示当前打开程序名称为"loop",该程序处于"prj1"工程下。

3.5.2.2 工程编辑操作

点击"文件"按钮会弹出工程、程序编辑对话框如下图所示:



图 3.152 工程程序编辑对话框

● 工程新建: 点击"新建工程"按钮,工程新建对话框弹出如下图所示:

新建工程		×
工程名称:		
取消	确认	

图 3.153 工程新建对话框

输入工程名字,点击确认按钮完成工程新建,点击取消取消工程新建。

 工程重命名:选中一个工程(_global 不可以),然后点击"重命名"按钮, 工程重命名对话框弹出如下:

工程程序重命名	×
当前名称:	wsj
新名称:	
取消	确认

图 3.154 工程重命名对话框

"当前名称"栏显示的是当前工程名称,在"新名称"栏输入工程名字,点 击确认按钮完成工程重命名,点击取消取消工程重命名。

 工程删除:选中一个工程(_global 不可以),然后点击"删除"按钮,工 程删除对话框弹出如下:



工程程序删除			×
	余工程wsj?		
取	肖	确认	

图 3.155 删除对话框

点击 OK 按钮完成工程删除,点击 Cancel 取消工程删除。

- 工程复制:选中一个工程(_global 不可以),然后点击"复制"按钮,将
 选中工程剪切到剪切板。
- 工程粘贴:选中一个工程或者程序,点击"粘贴",粘贴设置对话框如下
 图:

工程程序粘贴	×
当前名称:	wsj
新名称:	
取消	确认

图 3.156 工程粘贴对话框

"当前名称"栏显示的是被拷贝的工程名称,在"新名称"栏输入拷贝后工程名字,点击确认按钮完成工程粘贴,点击取消取消工程粘贴。

 工程/程序名称搜索:在下方搜索框中输入需要的关键字,点击"搜索"即可 将满足条件的工程/程序依次显示出来。

④ 手i	动 🥳 上使能		WORLD		S Default		40.0%	ST	TEP.
						e 🔸 🗖		0::	11:11
								确认	确认所有
		程序				状态			_
配置	⊞ <u>global</u>			-	加裁程序・				Al
	⊞ test15				7,144,41±7,3**				
设置	⊞-control ⊞-home								A2
	⊞ bend5				打升程序				
变量	⊞-ext ⊡-v142 1								A3
~+	∎ lidx								
	⊞-v141								A4
上程	⊞-L7								
	⊞-zhanglp								A5
程序	⊞-bxr ⊫-sdrr								
	⊕-STEP								A6
位置	⊞-v144 ⊞-trace			-					
		搜索							
信自	due +th	et III	24.677					للأ مد	150
ыъ	加载!	1井	天团					又件	返回

图 3.157 程序搜索

- 3.5.2.3 程序文件操作
 - 程序新建:在界面左侧选中一个工程或者程序节点,然后点击"新建程序" 按钮,程序新建对话框弹出如下图所示:

		×
工程名称:	hui	
程序名称: [
取消	确认	

图 3.158 新建对话框

"工程名称"栏显示的是将要建程序所属的工程名称,输入程序名字,点击确 认按钮完成程序新建,点击取消取消程序新建。

 程序重命名:选中一个程序,然后点击"重命名"按钮,程序重命名对话 框弹出如下:



工程程序重命名		×
当前名称:	hui\test2	
新名称:		1
取消	确认	

图 3.159 工程程序重命名对话框

"当前名称"栏显示的是当前工程程序名称,在"新名称"栏输入程序重命 名名称,点击确认按钮完成程序重命名,点击取消取消程序重命名。

• 程序删除:选中一个程序,然后点击"删除"按钮,程序删除对话框如下:

工程程序制	餘		×
Δ	删除程序test2?		
	取消	确认	

图 3.160 程序删除对话框

点击 OK 按钮完成程序删除,点击取消取消程序删除。

- 程序复制:选中一个程序,然后点击"复制"按钮,将选中程序复制到剪切板。
- 程序粘贴:选中一个工程或者程序,点击"粘贴",程序粘贴设置对话框 如下图所示:

工程程序粘贴	×
当前名称:	test2
新名称:	
取消	确认

图 3.161 程序粘贴对话框

"当前名称"栏显示的是被拷贝的程序名称,在"新名称"栏输入拷贝后程 序名字,点击"确认"按键完成程序粘贴,点击"取消"按键取消程序粘贴。 3.5.2.4 程序管理操作

新建/删除程序:通过【文件】中新建程序命令或删除命令实现程序的新建
 或删除。

加载程序:点击"加载"按钮完成程序的加载,此时可以通过状态栏或者
 界面右侧加载程序显示栏观察程序是否被成功加载。

说明:同一时刻只能有一个程序被加载,如果有一个程序A已被加载,如果 想加载 B程序,必须先将A程序关闭掉,才能加载B程序;如果当前要加载的程 序存在语法错误,会有对话框提示错误语句所在行,并进入到程序打开状态界面。

关闭加载程序:首先需要在工程目录树中选中已经加载程序,然后点击"关闭"按钮关闭加载的程序。如果程序已经修改,会有程序是否保存的提示。

打开程序:首先需要在工程目录树中选择程序,然后点击"打开"按钮完成程序打开。

关闭打开程序:首先需要在工程目录树中选中已经打开程序,然后点击"关闭"完成程序关闭。如果程序已经修改,会有程序是否保存的提示。

3.5.2.5 其它操作

● 程序信息显示。

● 程序目录刷新。

● 程序名搜索,通过在下侧搜索框中输入程序名关键字,搜索到想要的程序。

3.6 程序界面

通过 可以快速的进入到一个最近打开或者加载的程序界面。

3.6.1 功能描述

可以通过工程界面的"加载"、"关闭"按钮完成程序界面打开和关闭。 完成程序显示、程序编辑等操作功能。

3.6.2 界面描述

3.6.2.1 程序新建

程序新建界面如下图所示:

112

STEP

STEP 机器人操作软件使用说明书

	🖾 🧉 上使能	WORLD	🔊 Default	40.0%	ST	EP.
			🛛 🖉 🖌	1 2 2 4	0:12	2:51
					确认 码	制认所有
1 - 1 - 100		程序		状态		A-1
配直	. ∥ ⊭ _global ⊖ pallet		▲ 加载程序:			AI
	case pallet0]	A2
伐 宜	pallet1		打开程序			
	⊞ test15					A3
受重	: tercontrol terhome					
	∎ bend5 ⊡ ext					A4
工程	⊞-v142_1				格式转换	
	∎ wsj			<u>ل</u> م	重命名	A5
程序	: III: v141 III: L7			-	删除	
	■ program			_		A6
位置	· L= znangip		▼			
		搜索			新建工程	
信息	加载打	开 关闭		, and the second s	文件	返回

图 3.162 程序新建 1

操作或者输入步骤:

1、进入工程界面后,选择要新建程序的工程名,然后点击文件按钮,如下图 所示,以工程 project0 为例:



图 3.163 程序新建 2

2、点击新建,弹出新建程序编辑框,如下图所示:



图 3.164 程序新建 3

3、在程序名称里输入新建的程序名称,如输入 program,如下图所示:



图 3.165 程序新建 4

4、点击确认,就能在工程 project0 下面新建程序 program,如下图所示:



🌒 手i	动 🥳 上使能	WORLD	S Default	40.0%	ST	E <i>P</i> .
				1 2 2 2	0:28	:21
					确认 司	畒所有
	程序			状态		
配置	⊞"_global ⊟-pallet	<u> </u>	加裁程 호•			Al
设置	- case - program0					A2
			打开程序			A3
又里	test15 ⊞-control					A4
工程	⊞-home ⊞-bend5 ⊞-ext					AE
~~~	⊞-v142_1					AJ
	⊞-wsj ⊞-v141			Ģ		A6
位置	E-DT	-				
	pal 搜索					
信息	加载 打开	关闭			文件	返回

图 3.166 程序新建 5

3.6.2.2 程序加载

程序加载界面如下图所示:



图 3.167 程序加载 1

操作或者输入步骤:

 进入工程界面,选中要加载的程序,示教器下方的加载按钮就会变为可编 辑状态,以 program 程序为例,如下图所示:



图 3.168 程序加载 2

2、点击加载,程序加载成功,如下图所示:



图 3.169 程序加载 3

#### STEP STEP 机器人操作软件使用说明书 🍟 手动 🛛 🦋 上使能 🖉 WORLD 🔊 Default 40.0% STEP. allet\program0 🔳 🗘 🔯 确认 确认所有 1: Lin(cp01) ► A1 配置 A2 2 设置 A3 变量 A4 工程 A5 程序 A6 位置 多行起始行: 1 多行结束行: 1 搜索 信息 快速新建 编辑 修改 新建 示教 SetPC 保存 返回

#### 图 3.170 程序加载 4

### 3.6.3 程序显示

对比图 3.97 与图 3.98 可以看出打开状态下程序显示界面是下载状态下程序显示界面的一个子集,因此这里以下载状态程序显示界面进行描述。

程序语句显示:语句前面数字描述的是当前所处的行数,在程序比较长时,
 可以通过右侧滚动条来显示。

当前运行行号显示(打开状态下程序显示界面没有),可以通过界面左侧
 图标 来观察当前程序运行到的行数。

#### 3.6.3.1 程序编辑操作

● 程序语句新建:点击新建按钮,程序语句新建对话框弹出如下图所示:

<b>④</b> 手i	b 🧉 上使能 🛛 🖉 WORLD	S Default	40.0%	ST	E <i>P</i> .
pallet\p	rogramO	0		0:46	:17
		Ince			认所有
	语句分类	r	语句		
配置	运动语句	PTP Lin			AL
	设置语句	Circ CircleAngle			42
设置	系统函数	PTPRel			72
	流语句	WaitTime	N		A3
变量	数学语句		2		
	I/O语句				A4
工程	位语句				
	焊接语句				A5
程序	激光语句				
	码垛语句				A6
位置	折弯语句	点到点运动:机器人, 式运动到日标位置。	从初始位置以最	快的方 🔄	
				7	
信息			取消	确认	返回

图 3.171 程序语句新建界面

图 3.100 左侧按钮对应语句所属的大类,右侧列表框显示的是具体的语句类型。 右侧按钮对应大类如下:

- 运动语句:运动相关语句,如 PTP、LIN。
- 设置语句:一些设置语句,如 Dyn、Ovl。
- 系统函数:目前仅有赋值语句和注释语句。
- 流语句:流程工程语句,如LOOP、WHILE。
- 数学语句:如 SIN、COS。
- I/O 语句: 输入输出语句, 如 DIRead、DIWAIT。
- 位语句: 位操作语句, 如 SHR、SHL。
- 焊接语句: 与焊接相关的语句, 如 ARCON、ARCOFF。
- 码垛语句: 与码垛相关的语句, 如 ToPut、FromPut。
- 折弯语句: 与折弯相关的语句, 如 BendTrack、BendLin。

如果需要插入一条"PTP",首先界面左侧点击"运动语句"按钮,然后在右侧选中"PTP",最后点击确认按钮进入到"PTP"语句设置界面。

- 程序语句修改:选中一条希望修改的语句,然后点击"修改"按钮,此时会
  进入到语句修改界面。
- 程序语句删除:首先选中希望删除的语句,然后点击"删除"按钮,会有对 话框提示是否要进行语句删除操作,点击确认按钮完成语句删除功能,点击



取消按钮取消语句删除操作。

- 程序语句剪切:首先选中要剪切的语句,然后点击"剪切"按钮将语句剪切 到剪切板。
- 程序语句复制:首先选中希望复制的语句,然后点击"复制"按钮将语句复制到剪切板。
- 程序语句粘贴:首先选中希望粘贴的位置,然后点击"粘贴"按钮完成语句 粘贴功能。
- 程序语句注释与反注释功能:首先选中希望注释的行,然后点击"注释"按钮,完成程序注释功能;选中已经注释的语句,点击"取消注释"按钮,完成程序反注释功能。
- 多行复制:首先点击右下方多行起始行框,然后点击需要作为首行的程序行; 然后点击多行结束行框,再点击需要作为尾行的程序行(程序行号也可以为: 起始行号 7~结束行号 1);选中完成后,点击"多行复制",完成程序复制。 在需要的位置点击粘贴,即可完成多行粘贴,当起始行号大于结束行号时, 完成的是反向粘贴。
- 多行删除:选中多行方法同"多行复制",选中多行后,点击"编辑"-"多行删除",完成多行的同时删除。
- 格式化:程序行数很多时,点击格式化,程序会缩进一些行从而优化程序行的显示。
- 程序搜索:在左下"搜索框"中输入需要搜索的关键字,并点击"搜索",程序会指向对应搜索到的第一行程序,再次点击"搜索",会指向下一个搜索结果,依次类推。
- 程序保存:点击"保存"按钮将会完成修改后程序同步到控制器过程。

#### 3.6.3.2 程序其它控制操作

程序语句 SetPC 功能:通过 SetPC 功能用户可以选择程序开始运行的行数。
 选中希望开始运行的行,然后点击 "SetPC"按钮,此时可以通过界面右侧图标
 确认 SetPC 操作是否成功。

● 快速新建语句



图 3.172 快速新建

在程序编辑界面,点击示教器下方的快速新建按钮,弹出可以快速新建的
 语句和可以修改的变量名,如下图所示:



2、将快速新建语句的位置参数名设为 testap, 在快速新建语句时, 语句的位置参数名依次默认为 testap、testap0、testap1、testap2…, 点击 Lin 后再点击 PTP, 如下图所示:

# **STEP**_®

#### STEP 机器人操作软件使用说明书



图 3.174 快速新建

3、此时,testap 和 testap0 的值分别为快速新建 Lin 和 PTP 语句时机器人的 当前位置值,且为 AxisPos 类型,如下图所示:

	动 🛛 🛞 未上使能	WORLD	S Default	17.0%	STEP.
pallet\p	rogram0		🗖 🖬 🕄 🐼 🖌 🤳	2 🖉	17:38:39
	_			確	认 确认所有
五座	j	运动语句	参数	效据	A1
配直	目标位置	_ ap01 🔽	$A1 = 120.00(^{\circ})$ $A2 = 0.00(^{\circ})$		~
	动态特性	NULL	A3 = 0.00(°) A4 = 9.00(°)		A2
设置	圆滑数据		A5 = 22.96(°) A6 = 0.00(°)		
	这太会数		附加轴1 = 0.00(º/mr 附加轴2 = 0.00(º/mr	n) n)	A3
变量	35.45 XX	NOLL	附加轴3 = 0.00(°/mr	n)	
					A4
工程					
					A5
程序					
					A6
位置					
	Lin(ap01)				
信息	新武一元	:教		取消 磺	1认 返回
		<u>图</u>	3.175 快速新	建	

● 快速示教功能

操作或者输入步骤:

1、进入程序编辑界面,选中一个带有位置参数的语句,点击示教器下方的示教,即可示教该语句的位置参数,如下图所示,以PTP(ap2)为例:

@ 自范	动 💰 未_	L使能	🙆 WORLD	S (	Default	17.0%	6 <b>ST</b>	EP.
pallet\p	rogram0			<b>–</b> (	C 💽 🖉	1 2 6	<b>X</b> 17:3	9:38
							确认 西	制认所有
配置	1: AxisS 2: PTP(a 3: //Lin(	paceActivate(1 ap23); ap2400);	.,TRUE);					A1
设置	4: PTP(2 5: PTP(2 6: WHIL 7: //	ap23); ap25); .E(TRUE)DO 2TP(cp61);						A2
变量	8: PT 9: END_ 10: Lin(a	P(cartposee0) WHILE p01);	;					A3
工程	11: PTP( 12: PTP( EOF	ap03); ap03);						A4
迎皮								A5
1±7,1°								A6
位置			搜索		多行起始	行: 11 多行	结束行: 1	
信息	修改	新建	快速新建	示教	SetPC	编辑	保存	返回
				图 3.17	6 快速	示教		

2、选中 PTP 语句后,点击示教器下方的示教按钮,弹出位置变量示教确认框,

	的加小							
	动 💰 未_	上使能	🙆 WORLD	S (	Default	17.09	% <b>ST</b>	EP.
pallet\p	rogram0				C 🔯 🖌 🖉	1 2 2	39 17:39	9:38
							确认 商	角认所有
配置	1: AxisS 2: PTP(- 3: //Lin(	paceActivate(: ap23); 'ap2400);	1,TRUE);					A1
设置	4: PTP( 5: PTP( 6: WHIL 7: //	ap23); ap25); .E(TRUE)DO PTP(cp61);						A2
变量	8: P1 9: END_ 10: Lin(a	(opcly) [P(cartposee0] [WHILE [p01]; [co02];	);					A3
工程	11: PTP 12: PTP( EOF	ap03);						A4
程序								A5
11/1								A6
位置			搜索		多行起始	方: 11 多行	结束行: 1	
信息	修改	新建	快速新建	示教	SetPC	编辑	保存	返回
				<b>इ</b> 3 177	快速元	·教 2		

3、点击 OK,即可完成 PTP (ap2)语句的参数 ap2 的示教。

# 3.7 机器人位置界面

按下示教器左侧 上按键,在弹出的选项卡中点击"位置"选项。



## 3.7.1 功能描述

用于显示当前机器人 TCP 点实时位置,设置机器人速度、点动参考坐标系、 工具。

## 3.7.2 界面描述

### 3.7.2.1 机器人 TCP 位置显示

🌒 手	动	🧉 上使能	WORLD	S Default	40.0%	STEP.
pallet\p	prog	gram0		🔳 🗘 🔯 🞜	L RA	1:22:43
						确认所有
配置		名称	数值	单位	机器人	A1
		X	719.09	毫米		
设置		Y Z	-37.35 1227.38	<b>全米</b> 毫米 座		A2
变量		В	68.03 32.86	度度		A3
一 一 円	┢	A7 A8 A9	0 0 0	度 度 毫米		A4
					实际速度: 0.00 模式: 0	A5
<b>柱</b> 序					设置速度: 40.0%	A6
位置					使能时间约: 0天9小时59分钟	
信息	世	界坐标系 基坐	标系 关节坐标系		速度设置 点动坐椅	示系 返回

#### 图 3.178 机器人笛卡尔位置界面示意图

🌒 手i	动	🧉 上使能		🖉 WORLD	3	Default	40.0%	STI	E <b>P</b> .
pallet∖p	rogra	amO				🗘 🔯 🗠 🗸	<b>↓</b> = 23	1:22	:43
								确认 硝	认所有
配置		名称	<b>数值</b>	20	单位		机器人		A1
设置	Y Z	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-37.3	.38	<u>宅</u> 不 毫米 毫米		参考坐标系	]	A2
变量	B	, , ,	68.03 32.86	14 3 5	度度			Ŧ	A3
一程		./ .8 .9	0		度 度 毫米			Ţ	A4
							实际速度: 模式:	0.00 0	A5
							设置速度:	40.0%	A6
位置							使能时间约 0天9小时5	]: 9分钟	
信息	世界	坐标系基	基坐标系	关节坐标系			速度设置	点动坐标系	返回

图 3.179 机器人关机空间位置显示

- TCP 位置显示可以在两种空间之间进行切换:关节空间、笛卡尔空间。笛卡尔空间位置显示如图 3.101,关节空间位置显示如图 3.102。
- TCP 位置显示参考坐标系切换:界面下侧有四个按钮"世界坐标系"、"基坐标系"、"关节坐标系"、"reff"(在使用了自定义参考坐标系时才显示),这四个按钮分别对应世界坐标系、基坐标系、关节空间、自定义参考坐标系。只有在点击关节坐标系按钮时才会切换到关节空间位置显示。界面右侧"参考坐标系"下拉框用来进行自定义参考坐标系选择(当在下拉框中选择了"reff"坐标系,界面下侧对应自定义参考坐标系的按钮显示为"reff",如果配置了附加轴,这里会出现附加轴坐标系选项)。
- TCP 在笛卡尔空间位置显示分为三列,分别为:名称、数值、单位;名称依次为 X、Y、Z、A、B、C;数值显示精确到小数点后 2 位;单位分为两种:mm(毫米,对应 X、Y、Z)、deg(度,对应 A、B、C)。
- TCP 在关节空间位置显示分为四列,分别为:名称、数值、单位、状态;名称依次为 A1、A2、A3、A4、A5、A6;数值显示精确到小数点后 2 位;单位为 deg (度);状态为各轴的运动范围。

#### 3.7.2.2 机器人速度设置

点击速度按钮会弹出速度设置对话框如下图所示:



图 3.180 速度设置

此处速度设置分为 8 档: 100%、80%、50%、30%、10%、2inc、1inc、0.1inc。 如果在此处选中相应的百分比(如 30%),状态栏中速度显示会做出相应变化。 说明:

- 速度设置还可以通过面板按键 v+、v-设置。
- 以"inc"结尾的速度对应的点动类型为增量点动,其它速度值对应点动

SPD-12-00-B

STEP

类型为连续点动。

#### 3.7.2.3 机器人点动参考坐标系设置

点击点动坐标系按钮会弹出点动参考坐标系设置对话框,如下图所示:



图 3.181 点动参考坐标系设置

图 3.104 中"工具"、"关节"、"基坐标系"、"世界坐标系"对应参考坐标系为工具坐标系、关节坐标系、基坐标系、世界坐标系;注意"基坐标系"为一个复用按钮,当在界面右侧"参考坐标系"下拉框选中一个自定义坐标系如"reff"后,该按钮会变为"reff",如下图:



图 3.182 点动参考坐标系设置为自定义坐标系示意图

点动参考坐标系设置为"工具"后,界面右侧状态栏会显示为TX、TY、TZ、TA、TB、TC;点动参考坐标系设置为"基坐标系"或自定义坐标系后,界面右侧状态栏会显示为RX、RY、RZ、RA、RB、RC;点动参考坐标系设置为"世界坐标系"后,界面右侧状态栏会显示为X、Y、Z、A、B、C;点动参考坐标系设置为"关节"后,界面右侧状态栏会显示为A1、A2、A3、A4、A5、A6;如果机器人有配置附加轴,点击 2nd 后界面右侧状态栏会显示附加轴信息如A7、A8、A9...,显示的个数与当前配置的附加轴个数相同。

3.7.2.4 其它功能

- 机器人当前运行速度信息显示
- 模式显示
- 设置速度显示

• 机器人开机时间统计

开机时间显示位置如下图所示:

🌒 手	动 🥳 上使創	it 🕜 WC	RLD	Default	40.0%	6 <b>ST</b>	EP.
pallet\p	rogramO			10 🔯 🎸 🗸	20	1:2:	2:43
						确认	确认所有
配置	名称	数值	单位		机器人		A1
HU EL	• ×	719.09	毫米				
	Y	-37.35	毫米				
设置	Z	1227.38	毫米		参考坐标系	Ę.	A2
	A	116.44	度			-	
	B	68.03	度			~	A3
变量		32.80	反		丁具		
	A8	0	度				
	A9	0					A4
上柱					实际速度:	0.00	45
山中					模式:	0	AS
住庁					设置速度:	40.0%	A6
					使能时间约	<del>م</del> .	
位置					0天9小时5	9. 9分钟	
信息	世界水标系	电心标系 光带心	标系		海电沿器	占动水标系	म्हन
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	巴尔王孙希望	至王孙示 大卫王	111 55		还戊戌且	息列主体方	

图 3.183 使能时间显示

操作或者输入步骤:

1、进入位置界面,就可以查看到机器人上使能的总时间,如下图所示,以分 钟为单位,即每分钟刷新一次:

¥	T2 🥁 Robots	state 🕜 WORLD	🔊 Defa	ult 4	10.0% <b>S</b>	TEP.
	wemo\work		📕 🗘 🔯	) 🖌 🤳 🗧	30	_
				确认	, 确认所有	A1
	夕段	<b>粘</b> 借	前台	机器人		
•	13.97 V	750 17	<b># Q</b>			4.2
	v v	-1418.81	mm	<u>**</u> *#+=:	<b></b>	AZ
	z	1604.37	mm		<u>↔</u>	-
	A	90	deg		$\nabla$	AЗ
	В	-10	deg	工具		-
	С	90	deg		-	A4
				实际速度	0.00	05
				模式:	0	AD
				设置速度	40.0%	
						A6
				使能时间	约:	-
				0天17小时	49分钟	
_						
Ħ	界坐标系 基坐标	家 关节坐标系		速度设置	点动坐标系	返回

图 3.184 使能时间显示

# **STEP**

## 3.8 错误及日志界面

## 3.8.1 错误报警界面

错误报警界面中显示当前机器人软件存在的错误信息和警告。

错误报警信息支持中文和英文两种显示。

🌒 手i	边 💰 未_	上使能	WORLD	S [	Default	100.01	% <b>ST</b>	EP.
pallet∖p	rogramO				े 🔯 🚽		1:26	5:56
100	D1: 机器人没	有上使能			Par	V- 15	14.1	谝认所有
配置	类型 1 1 2016	时间 j/3/11 1:	ID 4001	描 机器人没	述 有上使能	信息 StateSta	源 andby	A1
设置								A2
变量								A3
工程								A4
꾸려								A5
住庁								A6
位置	信息组 所	有消息	-					
信息	确认		刷新				确认所有	返回

图 3.185 错误报警信息显示

3.8.1.1 信息显示

● 信息数据显示:界面中时间、ID、描述、信息源分别对应信息发生的时间、 信息 ID 号、信息描述、信息来源。

● 信息完整显示:选中一条信息,信息描述的完整显示在界面下侧。

● 信息筛选显示:通过界面下侧的信息组下拉框选择希望显示的信息类型,

其中 All messages、Errors、Warnings、Info 对应信息类型分别为:全部信息、错误 信息、报警信息、普通信息。

3.8.1.2 信息确认

单个确认:首先选中一条希望确认的信息,然后点击"确认"按钮完成单条信息确认,此时该条信息在界面中也消失了。

• 整体确认:点击"确认所有"完成所有信息确认,此时界面中所有信息都

消失。

## 3.8.2 历史信息界面

主要用来显示机器人最近发生故障的错误报警信息。

- 信息数据显示:界面中时间、ID、描述、信息源分别对应信息发生的时间、信息 ID 号、信息描述、信息来源。
- 信息完整显示:选中一条信息,信息描述的完整显示在界面下侧。
- 信息筛选显示:通过界面下侧的信息组下拉框选择希望显示的信息类型,其中
  All messages、Errors、Warnings、Info 对应信息类型分别为:全部信息、错误
  信息、报警信息、普通信息。

	手动	ħ	🕉 未上使貧	ЪЙ	WORLD	3	Default		100.0%	ST	EP.
palle	et\pr	ogr	am0				t) 🔯 🛛	6 J	RA	1:27	':36
()	400	01:	机器人没有上的	使能				~		确认 西	角认所有
		类	时间	ID		描述		信息源		<b>_</b>	
配	置	3	2016/3/10	3409	程序	变量定义两次		_global.sr/_p	or		A1
		No.	2016/3/10	3409	程序	受量定义内次		pallet.sr/cas	e		
		No.	2016/3/10	3409	相序:	安重定又内次		bend5.sr/te:	st		
语	蜜		2016/3/10	3400	找小到受重 地工刻充留	【纵谈受重非》。	4. 使用	bend5.sr/te	st		A2
EX.	브ㅣ		2016/3/10	3400	14小到受重 地工列亦留	【蚁场受重非》 【武弦亦景非》	5. 使用 生使用	v141.sr/arc.	2		
	_		2010/3/10	2400	14小时交里 北不到亦留	1.33.13.2里非2   武该本量非3	5 区内 生体田	VI41.Si/aiC	۲ ما		
	_	ŭ	2016/3/10	3400	北不到交量	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.	生使田	v144 er/linier	n		A3
受	量	×	2016/3/10	3817	重叉にいた	2360 叉重477	410.711	System Info	ng		
		Ø	2016/3/10	3817	示教	器意外断开		System Info	or		
		Ø	2016/3/10	3400	找不到变量	或该变量非法	法使用	alobal.sr/ r	or		A4
<b>-</b>	₽	3	2016/3/10	3400	找不到变量	或该变量非法	使用	global.sr/ p	or		
<u> </u>	1±	3	2016/3/10	3400	找不到变量	或该变量非)	去使用	_global.sr/_r	or		
		3	2016/3/10	3400	找不到变量	或该变量非)	去使用	_global.sr/_p	or		A5
		3	2016/3/10	3400	找不到变量	或该变量非法	去使用	_global.sr/_p	or		
程	序	3	2016/3/10	3409	程序	变量定义两次		_global.sr/_p	or		
		8	2016/3/10	3409	程序	变量定义两次		_global.sr/_p	or	_	A6
		Ø	2016/3/10	3409	程序3	变量定义两次		pallet.sr/cas	e	•	
ি	蜜										
- UZ.	≞			<u> </u>							
		同志	see printing	2	•						
信	ġ										
IE	÷				刷新						返回

图 3.186 历史信息界面



## 第四章 机器人运动

#### 4.1 机器人点动运行

#### 4.1.1 连续点动

所谓连续点动就是按住点动按键 "+"、"-"时,机器人会连续运动,松开按键 "+"、"-"时机器人停止运动。

连续点动首先需要设置速度(设置后速度不能以"inc"结尾),然后要确定右侧状态栏为关节点动或者笛卡尔点动状态。

连续点动参考坐标系有关节参考坐标系、笛卡尔参考坐标系("WORLD"、 "ROBOTBASE"、自定义参考坐标系),连续点动参考坐标系设置通过机器人位 置界面中的点动坐标系按钮弹出框设定;速度设置方式有三种:一是程序中设置, 二是通过机器人位置界面中的"速度设置"设置,三是通过示教器硬健"V+""V-" 来设置。

#### 4.1.2 增量点动

所谓增量点动就是机器人运行路径的长短与按住按键 "+"、"-"的时间长短无 关,只与按下按键 "+"、"-" 次数有关。

增量点动首先需要设置速度(设置后速度以"inc"结尾),然后确定右侧状态 栏为关节点动或者笛卡尔点动状态。

类似连续点动,增量点动参考坐标系有关节参考坐标系、笛卡尔参考坐标系 ("WORLD"、"ROBOTBASE"、自定义参考坐标系),增量点动参考坐标系设置 通过机器人位置界面中的点动坐标系按钮弹出框设定;速度设置方式有三种:一 是程序中设置,二是通过机器人位置界面中的"速度设置"设置,三是通过示教 器硬健"V+""V-"来设置。

#### 4.1.3 位置点动运行步骤

第一步:通过钥匙按钮将机器人调整到高速手动♥ 。只有机器人处于手动模 式下时,机器人才能进行点动。

第二步:通过三位开关将机器人使能打开,当状态栏中使能标志变为"时,

表示机器人使能已经打开。

第三步:进行点动操作设置(连续点动、增量点动),各个点动方式设置参考 对应文档说明。

第四步:运行机器人点动。

#### 4.1.4 程序点动运行步骤

第一步:选择运行方式。首先使用钥匙按钮将机器人运行模式调整到手动运 行模式 T2。

第二步:在工程界面中选择一个编辑好的程序,然后点击"下载"按钮,完成程序加载,如果状态栏中出现了加载程序,表明程序加载成功。

第三步: 上使能, 按住面板按键 "Start" 运行程序, 此时程序开始运行, 松开面板按键 "Start", 程序运行停止。

#### 4.2 机器人自动运行

第一步:选择运行方式。首先使用钥匙按钮将机器人运行模式调整到自动运行模式(AUT)。

第二步:在工程界面中选择一个编辑好的程序,然后点击"下载"按钮,完成程序加载,如果状态栏中出现了加载程序的目录,表明程序加载成功。

第三步:上使能,点击面板按键 "Start"运行程序。如果想停止程序运行,点击 "Stop"按键停止程序运行。

说明:机器人在超限情况下不能运行程序,必须通过点动方式将机器人移动 到一个非超限状态,才能再次运行程序。



# 第五章 程序编写说明

在程序界面点击"修改"或者"新建"按钮会进入到程序编辑界面。本部分 只对界面中语句编写进行说明,具体每个语句作用以及使用方法请参考其它相关 文档。

## 5.1 运动语句

🌒 手i	භ 🧭	上使能	WORL	.D	5	Default	40.0%	6 <b>ST</b>	EP.
pallet\p	rogram0					े 🔯 🖌			5:17
						100	- <b>V</b> - I		角认所有
		语句分	`类				语句		
配宜		运动语	句		PTP Lin				AI
		设置语	句		Circ Circle A	nale			42
设置		系统函	徴		PTPRe	ł			
		流语(	5		WaitTi	me	N		A3
变量		数学语	句				2		
		I/O语	句						A4
工程		位语句	5						
		焊接语	问						A5
程序		激光语	句						
		码垛语	句						A6
位置		折弯语	问		点到点 式 法対	(运动:机器人) )到目标位置。	从初始位置以よ	最快的方 🔄	
						ото 10 година 1 то 10 година 1 то 10 година			
信息							取消	确认	返回

图 5.1 机器人运动语句选择界面

在机器人语句选择界面中点击"运动语句"按钮,界面右侧将出现运动语句可以选择,选中一个希望插入的语句,然后点击"确认"按钮将进入到该语句的设置界面(点击"取消"将退回到程序显示界面),下图为"PTP"语句的设置界面:

@ 自幸	助 🕳 上的	吏能	WORLD		5	Default	0.1i	nc 🗧	STEP.
pallet\p	rogram0				1	م, 🔯 🕻	f 🔸 📑 b	30	19:01:10
								确认	确认所有
配置	目标位置	运改语句	<b>j</b> ap0	-	A1 = A2 =	= 111.00(°) = 0.00(°)	参数数据		A1
设置	动态特性		NULL	•	A3 = A4 = A5 =	= 0.00(°) = 0.00(°) = 0.00(°) = 0.00(°)			A2
变量	因消災措				(1) 附加 附加	1轴1 = 0.00( 1轴2 = 0.00( 1轴3 = 0.00(	⁰/mm) ⁰/mm) ⁰/mm)		A3
工程									A4
程序									A5
位置	PTP(ap0)								
信息	新建	示教					取消	确认	返回

#### 图 5.2 PTP 语句设置界面

在上图左侧可以对 PTP 语句使用到的参数进行选择,右侧显示的是当前选中参数的数值,点击数值可以进行变量修改,上图下侧文本框显示的为将要插入语句的文本值,在修改语句参数过程中,文本值会进行相应的变化,点击"取消"按钮将取消该语句的插入并返回到语句选择界面,点击"确认"按钮将完成语句的插入。

如果选中的参数类型为机器人位置类型参数,可以点击"示教"按钮对该参数进行示教(示教功能只在手动模式下可以使用)。

点击"新建"按钮将进入到参数变量的新建界面,注意这里进入的变量新建 界面与当前需要输入的参数类型有关系,如果选中的参数变量类型为机器人位置 变量类型,将进入到如下变量新建界面示意图:



🔊 A 💰	Robotstate	WORLD	🕒 Defa	ult	40.0% <b>S</b>	TEP.
hui\tesr	变量分类		<b>■</b> ₽	·····································	·····································	A1
	位置类型		AXISPOS CARTPOS AXISPOSEXT			A2
			ROBOTCARTP ROBOTCARTP ROBOTCARTP	DS IOS DSEXT		A3
			ROBOTCARTP AUXAXISPOS AUXAXISPOSE	OSEXT EXT		A4
						A5
						A6
名称: ap1			范围: 「	Program	•	
				取消	确认	返回

图 5.3 位置变量新建示意图

首先选中希望新建的变量类型,然后输入变量的名称(首字符必须为英文字母),最后选择变量位置:全局变量(Global)、工程变量(Project)、程序变量(Program)。

🔕 A 🛛 🕉 Robotstate 🕼 WORLD	S Default 40.0%	STEP
hui\tesr	■ C   / ↓ = 2 C	
	确认 确认所	府 A1
变量分类	类型	
动态圆滑类型 		A2
		АЗ
		A4
		A5
		A6
名称: dyn0	范围: Program 🔽	3
	取消确认	返回

#### 图 5.4 DYNAMIC 变量新建示意图

以下是运动语句:

- PTP
- Lin
- Circ
- CircAngle
- PTPRel
- LinRel
- WaitTime
- WaitIsFinished

## 5.2 设置语句

🔕 A 🛛 💣 Robotstate 🐷 WORLD	🕥 Defa	ult ʻ	40.0% <b>S</b>	TEP.
v142_1\p1	💶 🗘 🚺	) 🖌 🧈 🕻	20	
		确认	、 确认所有	
语句分类		语句		
运动语句	Dyn			0.2
设置语句	Ramp			A2
系统函数	RefSys Tool			AB
流语句	OriMode	ivato		
数学语句	AxisSpaceAct	ivate		Δ4
I/O语句	SetCartSpace	Mode Mode		
位语句	ReadCartSpace ReadAxisSpace	:eState :eState		A5
焊接语句				
激光语句				46
码垛语句				
折弯语句				
				·
		取消	确认	返回

#### 图 5.5 机器人设置语句选择界面

在机器人语句选择界面中点击"设置语句"按钮,界面右侧将出现设置语句 可以选择,同时工作空间相关语句也在设置语句中选择。选中一个希望插入的语 句,然后点击"确认"按钮将进入到该语句的设置界面(点击"取消"将退回到



程序显示界面),下图为"RefSys"语句的设置界面:

🔕 A 🚳	Robotstate	🖉 WORLD	🕥 Defa	ult ·	40.0%	ST	EP.
wsj\shimodia	an		• 🗘	105 10	30		
				确认	.   确ì	人所有	RX
	设置语句			参数数据			
refsys: Refsys	G ref0		REAL X=0. REAL Y=0. REAL Z=0.	00 00 00			RY
			REAL A=0.00 REAL B=0.00 REAL C=0.00 CARTREF CARTREF=WORLD		RZ		
							RA
							RB
							RC
							с. 
RefSys(ref0)							
新建			Keyboard	取消	确	il	返回

图 5.6 RefSys 语句设置界面

以下是设置语句:

- Dyn
- Ovl
- Ramp
- RefSys
- Tool
- OriMode
- CartSpaceActivate
- AxisSpaceActivate
- SetCartSpaceMode
- SetAxisSpaceMode
- ReadCartSpaceState

• ReadAxisSpaceState

## 5.3 系统函数语句

🔕 A 🛛 🞯 Robotstate 🕜 WORLD	S Default 40.0% S7	EP.
v142_1\p1	🔳 🗘 🔯 🖌 🚽 🚍 🔂	
	确认 确认所有	A1
语句分类	语句	
运动语句	:=(Assignment)	Δ2
设置语句	SaveData	~~ <u>~</u>
系统函数	RecordList Message	A3
<b>流</b> 语句	MessageErase Pause	
数学语句		A4
I/O语句		
位语句		A5
焊接语句		
激光语句		A6
码垛语句		~~~
折弯语句		
	取消 确认	返回

图 5.7 机器人系统函数语句选择界面

在语句选择界面中点击"系统函数"按钮,界面右侧将出现系统函数语句可 以选择,选中需要插入的语句,点击"确认"按钮进入到该语句的设置界面(点 击"取消"将退回到程序显示界面),下图为"Assignment"语句的设置界面:



🞯 A 🛛 🞯 Robotstate 🕜 WC	DRLD 🕓	Default	40.0	0% <b>ST</b>	EP.
wsj\shimodian	-	C	12 -	8	
			确认	确认所有	RX
系统请句	_	季	敗敗扰		
left: NULL					RY
:=					RZ
right:	_				RA
					-
					RB
					RC
运算符	数字	NULL	-		
NULL :=					
新建 示教	, mij	除 耳	<b>以消</b>	确认	返回

图 5.8 Assignment 语句设置界面

"left"下拉框用于选择左操作数;右操作数输入可以使用界面下侧三个控件 (两个按钮、一个下拉框)进行输入;下面"删除"用于进行右操作数输入字符 删除操作。

点击"运算符"将进入到如下操作符选择界面如下图所示:

+	-	*	1
٧	~	=	¢
, ⊨	>=	+/-	(
$\rightarrow$	!=	MODE	AND
XOR	OR	NOT	
	Car		

图 5.9 操作符输入界面

点击"数字"将进入到数字输入界面如下图所示:

1	2	з	Back
4	5	6	Dack
7	8	9	5
0			CE
Cancel			ж

图 5.10 操作符输入界面

点击"Cancel"取消数字输入,点击"OK"完成数字输入。 系统语句包括:

- 赋值语句
- 注释语句
- SaveData 语句:
- RecordList 语句:程序运行过程中,实时记录某一个指定的变量值,建议
  在程序起始位置使用,指定需要记录的变量。
- Message 语句:添加自定义错误信息。
- MessageErase 语句: 使用该语句清除所有错误信息。
- Pause 语句:实现机器人使用语句的暂停,作用于与手动按 Stop 键一致。

5.4 流程控制语句


A Solution A Robotstate WORLD	💽 Defa	ult 4	10.0% <b>S</b>	TEP.
语句分类		确认 语句	确认所有	A1
运动语句       设置语句	WHILE IF ELSIF			A2
系统函数       流语句	ELSE LOOP LP			AЗ
数学语句 I/O语句	GOTO SWITCH CASE ProgCall			A4
位语句       焊接语句				A5
激光语句       码垛语句				A6
折弯语句				
		取消	确认	返回

**STEP** 

图 5.11 机器人流程控制语句选择界面

在语句选择界面中点击"流语句"按钮,界面右侧将出现流程控制语句可以选择,选中需要插入的语句,然后点击"确认"按钮将进入到该语句的设置界面(点击"取消"将退回到程序显示界面),下图为"While"语句的设置界面:

🔊 A  Robotstate 🦢 WORLD	🔊 Defa	ult 4	10.0% <b>S</b>	TEP.
wsj\shimodian		105 1	38	-
流语句		确认 参 <b>数数据</b>	确认所有	RX
WHILE(				RY
)DO				RZ
END_WHILE				RA
				RB
				RC
运算符数	字		,	
WHILE()DO END_WHILE				]
新建	劃除	取消	确认	返回

图 5.12 Whiles 语句设置界面

条件语句的输入方式与系统函数语句模块输入方式类似。

以下是流程控制语句:

- WHILE
- IF
- ELSE
- LOOP
- LP
- GOTO
- ELSEIF
- SWITCH-CASE
- ProCall

重点:

- Procall()语句为子程序调用语句,其参数为程序名称,程序名的范围要求是和正在编辑程序在一个工程目录下。
- 子程序调用过程中,若主程序、子程序及各自相应的变量有问题,加载会不成功并报错。
- ▶ 子程序退出后,子程序中被修改的基本数据类型变量+码垛计数会恢复初



值。

▶ 一个程序中子程序调用的个数没有限制;但是整个程序中,子程序的调用 层次最多不超过8层;否则提示报错。

## 5.5 数学函数语句

🔊 A 🛛 🛞 Robotstate	WORLD	🕒 Defa	lt 4	10.0%	STEP.
test\test			105 10 - 2	30	
			确认	确认所	有 41
语句分类			语句		
运动语句		SIN			
设置语句		TAN			A2
系統函数		LN PosReset			A3
流语句					
数学语句					A4
I/O语句					
位语句					A5
焊接语句					
码垛语句					A6
折弯语句					1
			取消	确认	返回
			-1-113	90.91	

图 5.13 机器人数学函数语句选择界面

在语句选择界面中点击"数学语句"按钮,界面右侧将出现数学函数语句可 以选择,选中一个希望插入的语句,然后点击"确认"按钮将进入到该语句的设 置界面(点击"取消"将退回到程序显示界面),下图为"SIN"语句的设置界面:

🔕 A 🛛 🞯 Ro	obotstate	🕑 WORLD	ء 🕑	Default	40	0.0%	ST	EP.
wsj∖shimodian			🔳 🕻	3 10 1	20	30		
					确认	确认	,所有	RX
4	数学语句			参数数	数据			
deg: Real	NULL	•						RY
:=								RZ
deg: Real	NULL	•						RA
								RB
								RC
			L					
NULL:=SIN(N	ULL)							
新建				取	肖	确ì	λ	返回

图 5.14 SIN 语句设置界面

以下是数学函数语句:

- SIN
- COS
- TAN
- LN
- PosReset

注意: 三角函数输入数据格式均为角度类型。



## 5.6 位操作语句

🔕 A 🛛 🛞 Robotstate 🦢 WORLD	🕒 Default	4	0.0%	STEP.
test\test	<b>•</b> 🗘 .	10 Jan 2	38	
		确认	确认所有	f A1
语句分类		语句		
运动语句	SHR			Δ2
设置语句	SetBit			05
系统函数				A3
流语句				
數学语句				A4
I/O语句				
位语句				A5
焊接语句				
码垛语句				A6
折弯语句				
		取消	确认	返回

图 5.15 机器人数学函数语句选择界面

在机器人语句选择界面中点击"位语句"按钮,界面右侧将出现位操作语句可以选择,选中一个希望插入的语句,然后点击"确认"按钮将进入到该语句的设置界面(点击"取消"将退回到程序显示界面),下图为"SHR"语句的设置界面:

A Robotstate WORLD wsj\shimodian	Default 40.0	% STEP.
位操作语句		确认所有RX
expr: INT NULL 🔻		RY
:=		RZ
expr: INT NULL 💌		RA
digits: INT NULL 💌		RB
		RC
NULL: =SHR(NULL,NULL)		
新建	取消	确认 返回

图 5.16 SHR 语句设置界面

以下是位操作语句:

- SHR
- SHL
- SetBit



## 5.7 I/O 语句

🔕 A 🛛 🎯 Robotstate 🕼 WORLD	Default 40.0% STEP.	
v142_1\p1		
	确认 确认所有 41	
语句分类	语句	
运动语句		>
设置语句	DIWaitPath	
系统函数	AIRead AIWaitGreater	2
流语句	AIWaitLess	
教学语句	DOSet	1
I/O语句	AOSet GDOSet	
位语句	AOSyncOn	-
焊接语句	DOSetSyncTime	
激光语句	DOSetSyncPath DOPulse	
码垛语句	DOPulseSyncTime	,
折弯语句	BOOLEXTRead	
	BOOLEXTSet	
	取消 确认 返回	ם

图 5.17 机器人数学函数语句选择界面

在机器人语句选择界面中点击"I/O"按钮,界面右侧将 IO 语句可以选择,选 中一个希望插入的语句,然后点击"确认"按钮将进入到该语句的设置界面(点 击"取消"将退回到程序显示界面),下图为"DIRead"语句的设置界面:

🔊 A 🛛 💣 Robotstate 🕼 WORLD	S Default 40	0.0% <b>ST</b>	EP.
wsj\shimodian	🔹 🤂 🖉 🤳 🗧	30	
IO语句	确认 参 <b>数数据</b>	│ 确认所有 	RX
left operand NULL			RY
:=			RZ
di:DI NULL 💌			RA
			RB
			RC
NULL:=DIRead(NULL)			
新建	取消	确认	返回

图 5.18 DIRead 语句设置界面

以下是 I/O 语句:

- DIRead
- DIWAIT
- AIRead
- AIWaitgreater
- AIWaitLess
- DOSet
- AOSet
- GDIRead
- GDOSet
- AOSyncOn: AO 速度跟随,使用 AO 速度跟随语句,可以让 AO 的值随机器人的运动速度线性变化。
- A0Sync0ff: 关闭速度跟随。

DOSetSyncTime: DO 信号时间同步输出;使用时间同步 DO 输出语句,可以 实现运动语句一段时间后输出 DO 信号的功能。时间同步 DO 输出语句的 DO 输出时 刻与机器人的运行速度有关。在单步模式下,即使该语句前面有运动语句,运行 该语句时直接输出 do。



- DOSetSyncPath: DO 信号路径同步;输出使用路径同步 DO 输出语句,可以实现运动语句运行到路径中的某个位置点时输出 DO 信号的功能。路径同步 DO 输出语句前面有运动语句时,若前面运动语句是 PTP 时, length的单位是度,按照运行的最长的一个轴运动的角度来计算,若前面运动语句是 LIN 或 CIRC 时, length 的单位是 mm,按照 TCP 末端的移动距离来计算。在单步模式下,即使该语句前面有运动语句,运行该语句时直接输出 do。
- DOPulse: DO 脉冲输出;在程序中使用 DOPulse 语句可以输出一个设定 宽度的高电平脉冲或低电平脉冲,而且既可以预读时输出也可以设置为运 行语句时才输出。
- DOPulseSyncTime: 脉冲时间同步输出; 使用时间同步 DO 脉冲输出语句, 可以实现运动语句一段时间后输出 DO 脉冲信号的功能。
- DOPulseSyncPath: 脉冲路径同步输出; 使用路径同步脉冲输出语句, 可 以实现运动语句运行到路径中的某个位置点时输出脉冲信号的功能。

重点:

1) 组 IO 语句

#### > GDIRead

用法说明: ulint:= GDIRead(gdi);

参数及类型:

gdi:GDI //端口组

返回值: ulint 类型变量

作用:从指定端口组中读取对应的数字量值,并把这些端口的值组合后赋值 给左值。如 gdi 设定端口 3-7,即读取 3、4、5、6、7 号端口的 di 值,7 号端口为 最高位;那么如果此时 3、6、7 号端口为 1,其它为 0,那么此时左值大小为 25=2⁴+2³+0+0+1 二进制表示为 11001。

端口号	7	6	5	4	3	
对应值	1	1	0	0	1	

组 IO 的端口号需要是连续的,但是个数可以变化,从 2-16;对应的值范围分别是 0-3; 0-65535。

#### > GDOSet

用法说明: GDOSet(gdi,ulint);

参数及类型:

gdi:GDI //端口组

ulint://第二个参数,类型是 ulint

作用:把指定的数值设置到某个端口组中,如 gdi 设定端口 3-7,第二个参数值为

6, 其对应的二进制是 00110

那么即读取 3 号口等于 0; 4 号口等于 1,5 号口等于 1;、6、7 号端口值 0。组合后 为 00110,

端口号	7	6	5	4	3	
对应值	0	0	1	1	0	

#### 2) 模拟量语句

#### > AIRead

用法说明: int:=AIRead(ai);

参数及类型:

ai:AI //端口号

返回值: int 类型变量

作用:从指定端口中读取对应的模拟量值,并赋值给左值。

#### > AIWaitgreater

ai: AI

val: INT

time: UINT (毫秒)可选

用法: int:=AIWaitgreater(ai, val, time);

返回值: int 类型变量

作用:监视指定端口的模拟量,直到该端口返回的大于等于设置的 val 值才返回,同时当前端口值赋值给左值。

#### > AIWaitLess

ai: AI

val: INT

time: UINT (毫秒)可选

用法: int:=AIWaitLess(ai, val, time);

返回值: int 类型变量

# **STEP**_®

作用:监视指定端口的模拟量,直到该端口返回的小于等于设置的 val 值才返回,同时当前端口值赋值给左值。

## 5.8 外部变量操作语句

语句新建等操作与 IO 语句一样,以下是外部变量操作语句说明:

- BOOLEXTRead(): 外部 BOOL 类型变量读语句
- BOOLEXTSet(): 外部 BOOL 类型变量设置语句
- DINTEXTRead(): 外部 DINT 类型变量读语句
- DINTEXTSet():外部 DINT 类型变量设置语句
- REALEXTRead():外部 REAL 类型变量读语句
- REALEXTSet():外部 REAL 类型变量设置语句
- DWORDEXTRead():外部 DWORD 类型变量读语句
- DWORDEXTSet():外部 DWORD 类型变量设置语句

## 技术支持

## ● 技术服务

上海新时达机器人有限公司乐于提供有关机器运行及操作的信息,并可帮助 您排除故障和提供详细咨询,如果您的机器人生产过程中出现故障,可立即联系 我们的服务机构,并尽可能提供以下信息:

- ◆ 机器人型号及序列号
- ◆ 控制系统型号及序列号
- ◆ 控制系统系统版本号
- ◆ 额外的软件功能包(可选)
- ◆ 现有的应用程序
- ◆ 其他附加装置(变位机、导轨等,可选)
- ◆ 问题描述、故障持续时间及频率等

### ● 联系方式

#### 上海新时达机器人有限公司

- 地址:上海市嘉定区美裕路 599 号
- 电话: 021-69926073
- 传真: 021-69926046
- 邮箱: robot@steprobots.com

邮编: 201802

http://www.steprobots.com