外部轴

中科新松有限公司

Mar 01, 2024

CONTENTS

1	外部轴	油工艺包简介	1
	1.1	适配说明	1
	1.2	驱动器通讯配置	1
	1.3	工艺包安装与卸载	2
2	外部轴	油工艺包设置 1	1
	2.1	外部轴配置	1
	2.2	外部轴方案配置	3
	2.3	外部轴标定	9
		2.3.1 直线导轨标定	9
		2.3.2 变位机标定	3
	2.4	外部轴编程功能块	6

CHAPTER ONE

外部轴工艺包简介

机器人应用中,有时需要通过外部轴来扩展机器人的自由度,或者是通过外部轴来变换工件位 姿。这些扩展的自由度,或是单独控制,或是需要与机器人联动,此时就需要使用外部轴工艺 包,让机器人控制外部轴,以达到更好的控制效果。

1.1 适配说明

外部轴工艺包安装前,需要保证机器人的软件版本适配,及外部轴的驱动器通讯方式具体的:

机器人控制软件版本	V3.1.0 及以上	
外部轴电机驱动器通讯	EtherCAT 从站,	支持 4ms 同步位置模式

机器人的版本信息,可以在机器人上电后,在"关于"界面中查询到。"关于"界面的打开 方式,请见《DUCO CORE-用户手册》第7章节。

外部轴的驱动器适配性需联系外部轴供应商进行确认。

当前版本支持的驱动器型号有:

电机厂商	驱动器型号	通讯协议
汇川	SV630N	EtherCAT
英威腾	DA200	EtherCAT

由于 EtherCAT 通讯需要进行拓扑结构适配,如有新型号电机需要进行适配,需联系研发部门,并提供驱动器 xml 及样品进行配置。

1.2 驱动器通讯配置

使用外部轴与机器人进行 EtherCAT 通讯时,需要参考《协作机器人用户手册(硬件部分)》,将 机器人控制柜的 EtherCAT 口与外部轴驱动器的 EtherCAT_in 口,用网线连接。

完成网络连接后,需要参考《协作机器人用户手册(软件部分)》,拓扑管理章节,将对应驱动器的拓扑结构文件导入机器人。

1.3 工艺包安装与卸载

外部轴工艺包文件为 "eaxis.plugin" 的插件。安装步骤如下所示:

- 1、将外部轴工艺包放入U盘,U盘要求格式为FAT32
- 2、机器人系统启动后,在机器人控制柜上,USB 接口处插入U盘。



智慧协力 世界向前 Itelligent Collaboration for a Be	毘 tter World	禄	
	은 admin		
	合 输入密码	0	Z
	记住密码	自动登录	
	£	绿	

3、使用 admin 账户登录机器人系统。

() (5)	和	JOG 70% 关节JOG	▲局速度 100% 手动性	ast (A	ti 13 €	■安全校验
DUCO COBOT Prenium XII		ed Ø	本次运行时间 18:26:04	(A	admin admin
		日志	等级	: 全部	○ 系統 主 別	设置 (20) :号管理
∲ 移动		09:23:2	8 error 0x00010106 ළ දෙ	 ● 关于 ● 帮助 		
∢/> 程序		注明				
t <u> </u> 續□	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	关机				
⊟ ≋		×5	信息 空间位置	10状态	电源信息	力信息
ම ඔකු		1028	关节1	0.00°	关节4	0.00*
		温度	关节2 关节3	0.00° 90.00°	关节5 关节6	0.00*
外部轴						
2023-08-31 09:23:49	• NA 2082	15.8				

4、点击用户头像,选择系统设置。



5、选择插件管理功能。

() (54		1 安装 (Y) (Y) (Y) (Y) (Y) (Y) (Y) (Y) (Y) (Y)	IA Cha	I# 7	J06	全局进度 1000	手动模式	真机 13	₽ 2231 A
				系统设置	8		×		服机运行时间
Prenium & R	43	语言设置	已安装插件					9	2340:05:48
	l S	网络设置	Conveyor						
P		更新 (国家)							
+000		时间设置						图失败:始 enp4s0	定的以太网接口
移动		插件管理	详细信息						
		机器人参数							
S	(云平台设置							
接口	Θ	机器人授权							
B a							_	电源值	8. 力信息
Ø						液加	899	关节4	0.00*
12 2		恢复出厂设置						关节5	0.00*
	4			1/				关节6	0.00*
2023-08-31 09:31:47	► NA	5052		15	.8				

6、点击添加按钮。

101	n In proje**	変装 工具 工件 20G 全局速度 手助模式 #### dot 0km dot 1000k 手助模式	t 真机 部語 同 完全校的 人 ×
Premium 3.Ft		语言》	2340:38:18
	S	网络8 请选择文件:	
Q		更新。 C folder1	
813 41		Ptjilj 👔 exxis.plugin	息失败:给定的以太网接口 enp4s0
移动		插件】 ① laserSensor.plugin	
		机器入 D liftkit.plugin	
a.,	(云平自 D multiMachine.plugin	
接口	Θ	机器入 ③ weld.plugin	
8			电源信息 力信息
٥			^余 关节4 0.00°
设置	A	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	关节5 0.00*
	4		美带6 0.00°
2023-08-31 10:04:16		1042 15.8	

7、选择U盘并从文件列表中,找到并选择 "eaxis.plugin" 插件包。



8、插件包安装完成后,如上图所示,将在页面上方弹框提示插件包"安装成功,重载页面 生效"。选中已安装插件"Eaxis",页面下方详细信息处将显示当前插件包的名称,版本信息等 内容。

198	エロ T程 project_1 文様 工具 工具 工具 して件 default	30 70% ĝ	S 使节JOG 1	11注意 00% 手动模	n n	n 13 2	夏金校前 c231			
DUCO COBOT Premium B/R	ペン 当時送行程序 N/A へ Stop	तस्र ped	0	本次進行时间 19:12:58	C	23	整机运行时间 340:44:44			
ロ検索			日志	等级:	全部					
			10:04:00 error 0x00010106 获取网络信息失败:给定的以太网接口 名称不存在:enp4s0							
<⊅ 程序										
は 接口	 ⊕ □ 									
日 志			关节信息	空间位置 10	D状态	电源信息	力信息			
ि 12 स			位置	关节1 关节2	0.00° 0.00°	关节4 关节5	0.00° 0.00°			
▲ 外部轴			电压	关节3	90.00°	关节6	0.00*			
2023-08-31 10:10:42	► N/A 20182	15.8								

9、外部轴工艺包安装完成后,将在主页面的左下方,出现工艺包配置入口。

()	工程 project_1	^{安装} 工具 盛装 def Okg	工件 default	JOG 20% 关节JOG 全局速度 100%	手动模式 真核	
DUGO GOBOT Prenium 3-R	外部轴配置	外部轴方案配置				
Q	轴名称	eaxis_1	轴名称	eaxis_2	轴名称	eaxis_3
概览	轴类型	直线导轨	轴类型	变位机	轴类型	直线导轨
	位置(mm)	0.000 (+)	位置(*)	0.000 (+)	位置(mm)	0.000 (+)
程序	R	使能	RN	使能	N2M	19.82
は 地口						
⊟ ⊟≛						
@ 19.11						
★ 外部轴						
2023-08-31 10:18:13						

10、点击此工艺包配置入口按钮,即可进入外部轴工艺包配置页面。



11、已安装好的外部轴工艺包,可以通过插件管理页面点击删除按钮,将工艺包彻底删除。

CHAPTER

TWO

外部轴工艺包设置

外部轴工艺包设置,包括外部轴配置、外部轴方案配置两个部分。

2.1 外部轴配置

外部轴配置页面会显示轴名称、轴类型、轴位置等基本信息,可进行轴位置的点动、轴的使能 或断使能操作以及轴的参数配置。一个外部轴对应一个实际单自由度伺服单元。

外部轴配置	外部轴方案配置					
轴名称	eaxis_1	轴名称		eaxis_2	轴名称	eaxis_3
轴类型	直线导轨	轴类型		变位机	轴类型	直线导轨
位置(mm) 🕞	0.000 🕂	位置(°)	-5.11	7 🕂	位置(mm)	0.000 🕂
配置	断使能	配置		使能	置	使能

点击"配置"按钮,会弹出外部轴参数配置弹框如下图所示,可配置参数有轴类型、轴控制模式、参考速度、参考加速度、最大速度、最大加速度、编码器类型、编码器分辨率、零位偏

米刑			置	×	古线目加
		HL	且		Ex++
E(mm)	轴名称	eaxis_3	编码器类型	绝对型 ~	
配置	轴类型	直线导轨 🗸	编码器分辨率	524288	使能
	轴控制模式	主动控制模式 🗸	零位偏移(mm)	0	
	参考速度(mm/s)	1000	导程(mm)	10	
	参考加速度(mm/s^2)	2000	运动方向	反向 ~	
	最大速度(mm/s)	250	上限位(mm)	3000	
	最大加速度(mm/s^2)	1000	下限位(mm)	-3000	
		取消	确定		

移、导程、运动方向、上限位、下限位。外部轴使能后,不可进行外部轴参数的配置。

轴类型: 直线导轨或变位机;

轴控制模式:主动控制模式或协同控制模式,主动控制模式下,外部轴直接由机器人控制 器进行规划指令生成并进行控制;协同控制模式下,外部轴由独立控制器进行控制,并与机器 人控制器进行通讯交互,机器人基于外部轴指令进行协同控制,机器人与外部轴坐标系保持特 定关系;

参考速度: 该速度会作为外部轴点动运动时的参考速度, 单位为 mm/s 或 °/s;

参考加速度:该加速度会作为外部轴点动运动时的参考加速度,单位为 mm/s^2 或 °/s^2;

最大速度: 该速度会作为外部轴联合规划运动时最大速度约束及监控参数, 单位为 mm/s 或 °/s;

最大加速度: 该加速度会作为外部轴联合规划运动时加速度约束及监控参数,单位为 mm/ s^2 或 °/s^2;

编码器类型: 增量型或绝对型;

编码器分辨率:无量纲参数,用以将编码器通讯数据 cnt 数转换为实际角度值的比例系数, 编码器 cnt/编码器位数 = 实际角度;

零位偏移: 仅在编码器类型为绝对型时显示可配置并生效, 默认为0, 单位为 mm 或°, 用 户可直接修改或通过设定当前位置为零位进行快速修改;

导程: 仅在外部轴类型为直线导轨时显示可配置并生效,单位 mm,用以描述编码器旋转 360° 时直线导轨产生的位移距离,编码器 cnt/编码器位置*导程 = 直线导轨实际位置;

运动方向:正向或反向,描述编码器增大方向与实际轴运动方向的关系,正向为同向,反向为相反反向;

上限位/下限位:用以描述参考当前零位外部轴的绝对运动范围,超出限制将触发对应安全停止操作,单位为mm或°。

2.2 外部轴方案配置

外部轴方案配置页面可新建外部轴方案,也可以对已有外部轴方案进行编辑或删除。页面左侧 区是外部轴方案导航选项卡,右侧区是对应外部轴方案选项卡显示的外部轴方案参数内容,以 及外部轴方案的全部使能/断使能、外部轴标定、外部轴点动按钮。



	待机	p	工程 roject_1		安装 医 装	工具 def(Okg det	r件 ault 7	JOG 70% 关节JC	全局 DG 70	速度 0%	动模式	真机 し1	安全校验 8a24 A
DUCO COB Premium 影	3OT 列	3	外部轴配置	1	外	部轴方案配:	置							
		scheme	_1	+	方紧	《名称		scheme	_1					
様党	÷Ľ				方第	《 类型								
移动					自由	B度配置								
程序					自由	1度1		eaxis_		Θ	0.000	•		按住移动到
よ 接口					轴与	5机器人关系	N.C.							
		亡安々和				人 计同时 左右	4r.		<u>_</u>			0.04/11/2		
項刑八기	" ㅋ 위 귀 ㅋ .	刀采石彻										2-24位以子	村 井头的第	双子子母下划线组成
	1	@ 2	3	3	\$ 4	% 5	Ĝ	~ 7	8	9) 0	-	+ =	⊗Esc
	q	w	e	•	r	t	У	u	i	0	р]	}	1
		a	S	d		f	g	h	j	k	I	;	•	•
	Shi	ift	z	×		С	v	b	n	m	< ,	> •	?	←
											<	>		ОК

输入需新建的外部轴方案名称后,如"scheme_test"显示如下图所示,左侧导航选项卡区会显示新建的外部轴方案名称"scheme_test",字体颜色为红色,代表该外部轴方案是无效的,即为没有对外部轴方案参数进行配置的方案。只有字体颜色为黑色时,才代表该外部轴方案时有效的。右侧内容区显示该新建外部轴方案需配置的内容,可配置参数有方案类型、自由度配置、轴与机器人关系。

● 待林	L程 project_	1	_{安装} 竖装 def	工具 de	工件 efault 70%	JOG 关节JOG	全局速度 70%	手动模式	真机 碰撞	定 定 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
DUCO COBOT Promium 系列	外部轴面	记置	外部轴方案	配置						
	scheme_1	+	方案名称		scheme_tes	st				
●構造	scheme_test	•••	方案类型		未配置	~				
移动			自由度配置		未配置	~				
< 程序			轴与机器人	关系	未配置	~				
お 接口			全部使	吏能	外部轴标定					
Ë			方案基座标:	系						
日志			X(mm) Y(mm)	0.000	RX(°) RY(°)	0.00				
设置			Z(mm)	0.000	RZ(°)	0.00				
★ 外部轴										
2024-02-23 15:55:47									取消	确定

方案类型: 直线导轨方案或变位机方案;

自由度配置:直线导轨方案目前仅支持单自由度,变位机方案支持单自由度、二自由度。选择好自由度后,可根据选择的自由度数对自由度与外部轴进行绑定,如下图,单自由度直线导轨方案自由度1绑定直线导轨外部轴 eaxis_3;

● 待机	几 工程 project_1	安装 工 竖装 def	0kg d	工件 default 70%	og 关节JOG	全局 70	速度 1%	手动模式	真机 碰撞 L1	安全校验 8a24 A
DUCO COBOT Premium 系列	外部轴配置	外部轴方案面	置							
	scheme_1	方案名称		scheme_test						
₩.D.	scheme_test	方案类型		直线导轨方题						
移动		自由度配置		单自由度	~					
		自由度1		eaxis_3	~	Θ	0.000	Ð	0	按住移动到
さ 接口		轴与机器人关	系	未配置	~					
亡 日志		全部使能	ΪĒ	外部轴标定						
¢		方案基座标系								
设置		X(mm) Y(mm)	0.000	RX(°) RY(°)	0.00					
		Z(mm)	0.000	RZ(°)	0.00					
│ 外部轴										
2024-02-23 15:04:54									取消	确定

轴与机器人关系:独立或组合,即外部轴独立于机器人或机器人固定于外部轴上;

方案基坐标系:用以描述外部轴基坐标系在世界坐标系重的位置,默认与世界坐标系重合,该坐标系通过外部轴标定流程进行标定得到。

当配置好上述可配置参数后,才可点击页面右下角"确定"按钮,完成外部轴方案的配置。

● 待材	工程 project_1	安装 工具 竖装 def Okg	工件 default 70%	JOG 关节JOG	2局速度 70%	手动模式	真机 碰撞 L1	■ 安全校验 8a24
DUCO COBOT Promium 系列	外部轴配置	外部轴方案配置						
Ţ	scheme_1	方案名称	scheme_tes	t				
概览	scheme_test	方案类型	直线导轨方	案 ~				
移动		自由度配置	单自由度	~				
程序		自由度1	eaxis_3	~) E	0.000	Ð	0	按住移动到
た 接口		轴与机器人关系	组合	~				
		全部使能	外部轴标定					
¢		方案基座标系						
设置		X(mm) 0.000 Y(mm) 0.000	RX(°) RY(°)	0.00				
		Z(mm) 0.000	RZ(°)	0.00				
★ 外部轴							田立治	地中
15:05:38							PLX /FI	WHITE

在外部轴方案编辑状态下,页面的"全部使能"或"全部断使能"以及"外部轴标定"按 钮均被禁用,外部轴点动操作按钮也不可操作;只有在外部轴方案非编辑状态时,才可进行外 部轴方案使能/断使能操作,以及外部轴标定,且外部轴点动按钮只有在外部轴方案使能状态 下才可以操作,即所有外部轴使能状态下才可以进行点动操作。

● 待机	工程 project_1	安装 工 竖装 def	具	工件 efault 70%	JOG 关节 JOG	全局。 G 709	速度 %	手动模式	真机 碰撞 L1	型 安全校验 A 8a24 A
DUCO COBOT Promium 系列	外部轴配置	外部轴方案配	置							
Ģ	+	方案名称		scheme_tes	t					
概览	scheme_1 ····	方案类型		直线导轨方	案 ~					
移动		自由度配置		单自由度						
 程序		自由度1		eaxis_3		Θ	0.000	÷	0	按住移动到
よ 接口		轴与机器人关	系	组合						
Ë ==		全部断例	能	外部轴标定						
~~~~		方案基座标系								
<b>设</b> 置		X(mm)	0.000	RX(°)	0.00					
		Y(mm)	0.000	RY(°)	0.00					
		Z(mm)	0.000	RZ(*)	0.00					
<b>★</b> 外部轴										
2024-02-23 15:06:09										

点击页面左侧外部轴方案名称后的 图标,会弹出显示"编辑"和"删除"按钮的弹框,可对选中的外部轴方案进行编辑或删除操作。

● 待机	工程 project_1	安装 工具 竖装 def Okg	工件 default 70	^{JOG} % 关节JOG	全局速度 70%	手动模式	真机 ^{碰撞}	定 安全校验 8a24
DUCO COBOT Premium 派列	外部轴配置	外部轴方案配置						
<u>П</u>	scheme_1	方案名称	scheme_t	est				
197. J2. €	scheme_test	编辑	直线导轨	方案 ~				
移动		删除	单自由度					
< 程序		自由度1	eaxis_3	~	0.000	<b>(+)</b>	0	按住移动到
は		轴与机器人关系	组合					
<b>Ċ</b> ⊓≂		全部断使能	外部轴标定					
<u>ن</u>		方案基座标系						
设置		X(mm) 0.00	00 RX(°)	0.00				
		Z(mm) 0.00	00 RZ(°)	0.00				
<b>★</b> 外部轴								
2024-02-23 15:06:49								

## 2.3 外部轴标定

外部轴标定流程用于标定计算出外部轴方案基坐标系的。在外部轴方案非编辑状态下,点击页面"外部轴标定"按钮,进入外部轴标定流程页面。根据外部轴类型的不同,外部轴标定也分为直线导轨标定和变位机标定两种。

#### 2.3.1 直线导轨标定

根据轴与机器人关系的类型不同,直线导轨标定也分为组合和独立两种类型。此处以外部轴方案 "scheme_test"为例来介绍组合式直线导轨方案的标定流程。

点击页面"外部轴标定"按钮后如下图所示:



1、确定零点:可按住外部轴位置显示处左右两侧的图标,移动外部轴,确定外部轴零点位置,然后点击"下一步"按钮;

● 待枝	工程 project_1 工程 竖装   」 工具   工件 了 def 0kg   default	JOG 全局速度 0% 关节JOG 70% 手动模式	乱 道捷 国 安全校验 A 8a24 A
DUCO COBOT Promium 派列	直线导	轨标定(组合)	
Ģ	<b>一</b> 确定零点 初	● 始参考点	自由度1标定
概览		自由度1 eaxis_3	断使能
移动		<b>96.228 (+)</b>	0 按住移动到
程序	A	P1 • 示教点	记录当前点移动到此点
接口	P1		
日志			
<b>诊</b> 设置			
▶ 外部轴	外部轴与机器人JOG(请将机器人末端与P1贴合并记录,P1为机器人与外部轴之 外的固定一点)		
2024-02-23 15:08:22		取消	上一步下一步

2、初始参考点: P1 点为机器人与外部轴之外的固定一点,分别 JOG 外部轴与机器人,使机器人末端与 P1 点贴合并记录;示教好机器人或外部轴位置后, P1 点后由 ● 显示为 ● ,点击"下一步"按钮;



3、自由度1标定:同样地JOG外部轴与机器人,使机器人末端与P2点(物理环境中即为原P1点)贴合并记录;示教并记录好机器人末端位置点位后,点击"完成"。

● 待机	工程 安装 project_1 竖装	工具 工件 def 0kg default 70%	^{JOG} 关节JOG 20% <b>手动模式</b> 真机	磁撞 2 安全校验 A L1 ≥ 8a24 A
DUCO COBOT Premium 系列	< eaxis.jspf *	<ul> <li>&gt; </li> <li>&gt; </li> <li></li> <li><th>指令  程序变量  系统变量</th><th>参数 仿真</th></li></ul>	指令  程序变量  系统变量	参数 仿真
	1 2 主程序 单次		外部轴与机器人关节运动	A
	2 🕂 Start		目标关节 ~	
做克	3 V 💠 Move		移动设点 / 示教 记录当前	抗
移动	4 🔶 MoveJ	vp0 •••	移动到此点	_
	5	Axis	2 wp1	
程序 	6 ↔ MoveJ_	EAxis •••	Joint 1 (°)	90
近		EAxis	Joint 2 ( ° )	0
Ë			Joint 3 (°)	90
日志				
<b>段</b> 设置			Joint 4 ( ⁻ )	0
			Joint 5 ( ° )	-90
			Joint 6 (°) ✓ 使用父节点参数	0
<b>∧</b> 外部轴			关节角速度 自定义 > 30	°/s
2024-02-23			取涕	确定

### 2.3.2 变位机标定

当外部轴类型为变位机时,外部轴标定即为变位机标定。此处以单自由度变位机类型外部轴方 案为例来介绍变位机方案的标定流程。点击页面"外部轴标定"按钮如下图:



1、确定零点:可按住外部轴位置显示处左右两侧的图标,移动外部轴,确定外部轴零点位置,然后点击"下一步"按钮;



2、自由度1标定: P1、P2、P3分别为外部轴表面上任意一点,JOG外部轴与机器人,使机器人末端与P1、P2、P3点分别贴合并记录;示教并记录好机器人末端位置点位后,点击"完成"即可。



## 2.4 外部轴编程功能块

与外部轴相关的功能块有四个: Move_Eaxis, MoveJ_Eaxis, MoveL_Eaxis, MoveC_Eaxis。

#### Move_Eaxis

外部轴单独运动的指令块。可设参数:

外部轴方案:目标外部轴方案名称。

自由度目标点:目标外部轴方案所对应自由度位置,记录位置自由度及单位根据外部轴方案所设置自由度及外部轴方案类型改变,单位。或mm。

最大规划速度:外部轴最大规划速度,根据对应外部轴方案类型改变,单位 °/s 或 mm/s。 启用 OP: OP 功能可以在轨迹执行过程中设置通用数字输出口状态或操作自定义事件。

● 待机	ı (	工程 project_1	安装 工具 竖装 def Okg	工件 default	70%	JOG 全局) 关节JOG 70	^{速度} % 手动模 _束	式 真机 間	^推 上1 ²	A
DUCO COBOT Promium 系列	<	eaxis.jspf *	~			指令  種	呈序变量 🗌 系统	充变量 🏼 🏓	数仿真	
	1	▼ 主程	序单次			外部轴运动				
	2	<b>+</b>	Start			外部轴方案	sche	me_test		~
成立	3	▼ �	Move			已全部使能	全部	部断使能	记录当前点	
移动	4	÷	MoveJ wp0			自由度1	eaxis	2	266.818° (	$\bigcirc$
	5	÷	Move_EAxis			白山府1日村占(の)	_			
程序	6	<b>+</b>	Movel EAxis							
後口	8	÷	MoveC EAxis			最大规划速度(°/s)			30	
Ë			-			添加注释				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						添加注释				
设置										A
A										
外部轴										
2024-02-23 15:48:08	0		> 🕑		0.0			取消	确定	

若启用 OP,则需要做如下配置: 可以在轨迹开始后触发和轨迹结束前/结束后触发 触发类型:可选择不触发、时间触发、距离触发 触发延时:设置时间,单位 ms 触发距离:设置距离,单位 mm 触发操作:选择端口及端口状态,或操作自定义事件

轨迹开始后触发				
触发类型	时间触发	~		
触发延时(ms)	0			
触发操作	DO1	~	LOW	~
轨迹结束触发				
触发点	结束前	~		
触发类型	距离触发	~		
距离(mm)	0			
触发操作	DO1	~)[	LOW	$\mathbf{v}_{i}$

#### MoveJ_Eaxis

外部轴与机器人关节运动。机器人按照关节运动的方式移动,可以选择移动到目标关节或 者目标姿态。可设参数:

目标位置:可以通过示教的方式设置或者设置为变量,示教设置后可手动更改。

使用父节点坐标系:选择目标位置姿态时可设,勾选时,该功能块使用父节点 Move 功能块 设置的参考坐标系,默认勾选

参考坐标系:选择目标位置姿态时可设,不勾选使用父节点坐标系时,可单独为该功能块 设置其参考坐标系

使用父节点参数:勾选时,该功能块使用父节点 Move 功能块设置的关节角速度、关节角加速度参数;不勾选时,需要单独为该功能块设置关节角速度、关节角加速度,默认勾选

关节角速度: 单位 °/s, 可以直接输入或选择变量。

关节角加速度: 单位 °/s2, 可以直接输入或选择变量。

融合半径: 单位 mm0 表示不融合。

启用 OP: OP 功能可以在轨迹执行过程中设置通用数字输出口状态或操作自定义事件。

外部轴参数配置同 Move_EAxis, 此处不累述。

● 待材	し 工程 project	安装 工具 <b>佐_1</b> 安装 def 0kg	工件 default 70	JOG 後节JOG 全局速度 70% 手动模式 真体	私 磁撞 ■ 安全校验 ▲ L1 ■ 8a24 ▲
DUCO COBOT Premium 系列	< eaxi	s.jspf *		指令  程序变量  系统变量	参数仿真
	1	主程序 单次		外部轴与机器人关节运动	A
	2	↔ Start		目标关节	
概觉	3 🗸	↔ Move		移动设点	前点
<b>↓</b> 移动	4	↔ MoveJ wp0		移动到此点	
	5	Move_EAxis			
程序	6	↔ MoveJ_EAxis		Joint 1 (°)	90
な	7	MoveL_EAxis			
Ē.	8	MoveC_EAxis		Joint 2 ( ° )	0
日志				Joint 3 ( ° )	90
ø				Joint 4 ( ° )	0
设置				Joint 5 ( ° )	-90
				Joint 6 ( ° )	0
人的主义				☑ 使用父节点参数	
21 HPAN				关节角速度	°/s
2024-02-23 15:49:42	<b>②</b>		0	.0	消    确定

若启用 OP,则需要做如下配置: 可以在轨迹开始后触发和轨迹结束前/结束后触发 触发类型:可选择不触发、时间触发、距离触发 触发延时:设置时间,单位 ms 触发操作:选择端口及端口状态,或操作自定义事件

轨迹开始后触发				
触发类型	时间触发	~		
触发延时(ms)	0			
触发操作	DO1	×)[	LOW	~
轨迹结束触发				
触发点	结束前	~		
触发类型	距离触发	~		
距离(mm)	0			
触发操作	DO1	~)[	LOW	$\sim$

#### MoveL_Eaxis

外部轴与机器人直线运动。机器人按照直线移动到目标姿态,可设参数:

目标姿态:可以通过示教的方式设置或者设置为变量,示教设置后可手动更改。

使用父节点坐标系:勾选时,该功能块使用父节点 Move 功能块设置的参考坐标系,默认勾选

参考坐标系:不勾选使用父节点坐标系时,可单独为该功能块设置其参考坐标系

使用父节点参数:勾选时,该功能块使用父节点 Move 功能块设置的末端速度、末端加速度 参数;不勾选时,需要单独为该功能块设置末端速度、末端加速度,默认勾选

末端速度: 单位 mm/s, 可以直接输入或选择变量。

末端加速度: 单位 mm/s2, 可以直接输入或选择变量。

融合半径: 单位 mm, 0 表示不融合

启用 OP: OP 功能可以在轨迹执行过程中设置通用数字输出口状态或操作自定义事件。

OP 参数配置同 Move_EAxis。

外部轴参数配置同 Move_EAxis, 此处不累述。

● 待机	し 工程 project	安装 工具 工件 竖装 def Okg default	JOG     全局速度       70%     关节JOG       70%     关节JOG       70%     70%         手动模式     真机       単温     図       8a24     A
DUCO COBOT Premium 派列	< eaxi	s.jspf * 🗸 🗸 🗸	□ 指令   程序变量   系统变量 参数 仿真
	1	主程序 单次	外部轴与机器人直线运动
	2	🕂 Start 🚥	移动设点 🗸 示教 记录当前点
概览	3 🗸	↔ Move …	移动到此点
移动	4	MoveJ wp0 ····	2 wp1
	5	Move_EAxis ···	X(mm) 278.428 RX(°) -90
程序	6	MoveJ_EAxis ····	Y(mm) -15.408 BY(°) 0
<b>()</b> 接口	7	MoveL_EAxis ···	
÷	8	↔ Movec_EAxis ····	Z(mm) 1465.643 RZ(°) -93.146 2 使用父节点坐标系
日志			工具坐标系    default
<b>نې</b>			工件坐标系    default
QE			☑ 使用父节点参数
			末端速度 自定义 ~ 100 mm/s
▲ 外部轴			末端加速度   自定义   ~   1000   mm/s ²
			☑ 使用父节点融合半径
2024-02-23 15:50:40	<b>e</b>		0.0 取消 确定

#### MoveC_Eaxis

外部轴与机器人圆弧运动。机器人按照圆弧或者整圆移动,可设参数:

模式:圆弧或者整圆

中间点姿态/中间点1:可以通过示教的方式设置或者设置为变量,示教设置后可手动更改。 目标姿态/中间点2:可以通过示教的方式设置或者设置为变量,示教设置后可手动更改。

使用父节点坐标系:勾选时,该功能块使用父节点 Move 功能块设置的参考坐标系,默认勾选

参考坐标系:不勾选使用父节点坐标系时,可单独为该功能块设置其参考坐标系

使用父节点参数:勾选时,该功能块使用父节点 Move 功能块设置的末端速度、末端加速度 参数;不勾选时,需要单独为该功能块设置末端速度、末端加速度,默认勾选

末端速度: 单位 mm/s, 可以直接输入或选择变量。

末端加速度: 单位 mm/s2, 可以直接输入或选择变量。

融合半径: 单位 mm, 0 表示不融合

姿态控制模式:若选择"与终点一致",机器人的姿态根据终点姿态对圆弧路径中的姿态进行规划;若选择"与起点一致",机器人的姿态根据起点姿态对圆弧路径中的姿态进行规划,路径过程中姿态与起点一致;若选择"受圆心约束",机器人的姿态相对于圆弧运动产生的姿态变化对姿态进行约束。

启用 OP: OP 功能可以在轨迹执行过程中设置通用数字输出口状态或操作自定义事件。

OP 参数配置同 Move_EAxis。

● 待枝	r) (r	工程 project_1                                工具 竖装	工件 default 70%	JOG 关节JOG 26感度 70% 手	动模式 真机 碰撞 2 安全校验 A 8a24
DUCO COBOT Premium 系列	<	eaxis.jspf *	<b>5 C </b>	指令  程序变量	系统变量 参数 仿真
	1	主程序 单次		外部轴与机器人圆弧运动	动
Ţ	2			模式圆弧	~
概览	3	▼		中间点	_
◆ ◆   移动	4	MoveJ wp0		移动设点 🗸 示机	教 记录当前点
	5	Move_EAxis		移动到此点	
程序	6	MoveJ_EAxis		🕜 wp2	
<b>\$</b> 接口	7	MoveL_EAxis		X(mm) 278.428	RX(°) -90
É	8	MoveC_EAxis		V(mm) 15 400	
日志				-15.408	
¢				Z(mm) 1465.643	RZ(°) -93.146
设置	目标点				
				移动设点 示	<b>2</b> 记录当前点
				移动到此点	
Лана				🕜 wp3	
2024-02-23 15:51:11	<b>②</b>		0.0		取消 确定

外部轴参数配置同 Move_EAxis, 此处不累述。