

AtomMotion 机器人 用户操作手册

辰星(天津)自动化设备有限公司

修改记录

版本	日期	修改章节	描述	编写人
v_0.5.0	2020-9-22	所有	v0.5 版本控制系统用户手册	郑晓慧

本操作手册最终解释权归辰星(天津)自动化设备有限公司所有

如有疑问，请咨询辰星(天津)自动化设备有限公司软件研发部

安全注意事项

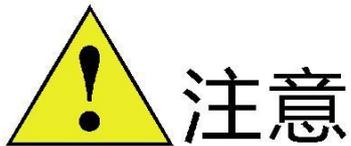
使用本系统前，请务必熟读并全部掌握本说明书和其他附属资料，在熟知全

部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用。

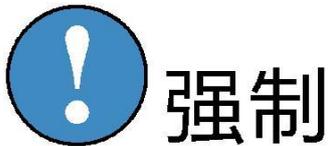
本说明书中的安全注意事项分为“危险”、“注意”、“强制”分别记载。



误操作时有危险，可能发生死亡或者重伤事故。



误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。



必须遵守的事项。

需要说明的，即使是“注意”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。



★操作机器人前，按下示教器上的急停键，并确认状态栏急停状态显示为红

色，急停状态下不能切换到使能状态。在任何操作模式下，示教器上的急停按钮都生效。

紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。



★解除急停后，要解除造成急停的事故后再使用。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。



★在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：

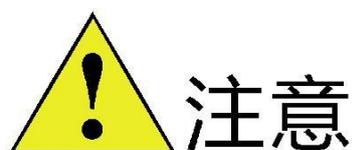
保持从正面观看机器人。

严格遵守操作步骤。

考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。

确保设置躲避场所，以防万一。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。



操作机器人必须确认。

操作人员是否接受过机器人操作的相关培训。

对机器人的运动特性有足够的认识。

对机器人的危险性有足够的了解。

未酒后上岗。

未服用影响神经系统、反应迟钝的药物。

★进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

机器人动作有无异常。

原点是否校准正确。

与机器人相关联的外部辅助设备是否正常。

★进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置操作：

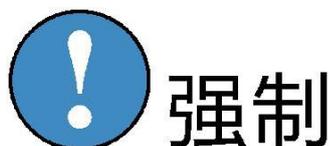
机器人控制电柜接通电源时。

用示教编程器操作机器人时。

试运行。

自动运行时。

不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。另外，发生异常时，请立即按下急停键。



1、所有机器人系统的操作者，都应该参加本系统的培训，学习安全防护措施和使用机器人的功能。

2、在开始运行机器人的之前，确认机器人和外围设备周围没有异常或者危险状况。

3、当在机器人工作区编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停车。

4、示教和点动机器人时不要带手套操作，点动机器人时要尽量采用低速操作，遇异常情况时可有效控制机器人停止。

5、永远不要认为机器人处于停止状态时其程序就已经完成。因为此时机器人很有可能是在等待让它继续运动的输入信号。

1.	登录界面.....	1
2.	主界面简介.....	2
2.1	操作模式.....	2
2.2	运行状态.....	3
2.3	运行模式.....	3
2.4	机器人使能.....	3
2.5	急停状态.....	4
2.6	速度倍率.....	4
2.7	当前加载程序名称.....	5
2.8	清除报警.....	5
2.9	点动.....	5
3.	项目界面.....	7
3.1	项目.....	7
3.2	程序.....	7
3.3	删除.....	8
3.4	打开.....	8
3.5	加载.....	8
3.6	其他.....	8
3.6.1	重命名.....	8
3.6.2	复制.....	8
3.6.3	剪切.....	9
3.6.4	粘贴.....	9
3.6.5	导入.....	9

3.6.6	导出.....	10
4.	程序界面.....	11
4.1	示教.....	11
4.2	执行指定行.....	12
4.3	新建指令.....	12
4.3.1	新建表达式.....	14
4.3.2	新建指令.....	15
4.4	修改参数.....	17
4.5	编辑.....	17
4.5.1	复制.....	17
4.5.2	剪切.....	18
4.5.3	粘贴.....	18
4.5.4	删除.....	19
4.5.5	禁用/启用	19
5.	变量界面.....	20
5.1	示教.....	20
5.2	新建.....	21
5.3	变量帮助.....	21
5.4	编辑.....	22
5.4.1	复制.....	22
5.4.2	粘贴.....	22
5.4.3	重命名.....	23
5.4.4	删除.....	23

5.5	其他.....	23
5.5.1	查看轨迹.....	23
5.5.2	清除未用.....	24
5.5.3	删除元素.....	24
5.5.4	展开.....	25
5.5.5	折叠.....	26
6.	I/O 监控界面	27
6.1	自定义名称.....	27
6.2	数值.....	27
7.	传送带.....	28
7.1	传送带配置.....	28
7.1.1	编码器.....	29
7.1.2	工作区.....	29
7.1.3	传送带坐标系.....	30
7.2	示教.....	31
7.2.1	五点示教.....	31
7.2.2	三点示教.....	37
7.2.3	圆心示教.....	38
7.3	数据缓冲.....	39
7.4	数据历史.....	40
7.5	统计.....	40
8.	功能块界面.....	42
8.1	零点设置.....	42

8.2	PLC 控制	43
8.3	外部模式.....	44
8.3.1	IO 配置	44
8.3.2	加载程序配置.....	45
8.4	远程控制.....	46
8.4.1	TCP 通信设置	47
8.4.2	通信协议.....	47
8.4.3	指令日志.....	48
8.5	区域监控.....	48
8.6	外部轴.....	49
8.6.1	新建.....	49
8.6.2	发送.....	49
8.6.3	编辑.....	50
8.7	滤波器.....	51
8.7.1	恢复默认配置.....	52
8.7.2	保存配置.....	52
8.8	码垛.....	52
8.9	追踪参数.....	53
8.9.1	配置项说明.....	54
8.9.2	配置按钮说明.....	55
8.10	物体源管理.....	56
8.10.1	相机.....	57
8.10.2	传感器.....	58

8.10.3	位置变化.....	59
8.10.4	外部源.....	61
8.11	物体分流.....	61
8.12	视觉识别.....	62
9.	报警管理.....	63
9.1	当前报警.....	63
9.2	历史报警.....	63
9.3	导出报警.....	64
10.	系统界面.....	66
10.1	用户管理界面.....	66
10.2	设置.....	66
10.2.1	关机与注销.....	67
10.2.2	更新系统.....	67
10.2.3	修改日期时间.....	68
10.2.4	锁屏.....	68
10.2.5	与视觉系统连接的网口设置.....	68
10.2.6	MacLicense 设置.....	68
10.3	导出.....	69
10.4	版本.....	70
11.	指令系统介绍.....	71
11.1	运动指令.....	71
11.1.1	Ptp.....	71
11.1.2	Line.....	72

11.1.3	Circle.....	73
11.1.4	PtpRel.....	74
11.1.5	LineRel.....	75
11.1.6	LineAbsZ	76
11.1.7	ReturnHome	77
11.1.8	CustomPath	77
11.2	跟踪功能指令.....	78
11.2.1	WaitObject	78
11.2.2	IsArriveObject.....	79
11.2.3	ObjectDone	79
11.2.4	GetId	80
11.3	设置指令.....	80
11.3.1	SetDynamic.....	80
11.3.2	SetTransition	81
11.3.3	SetAcceleration.....	81
11.3.4	SetCartSys.....	82
11.4	输入输出指令.....	83
11.4.1	WaitDin	83
11.4.2	SetDout	83
11.4.3	GetDinValue.....	84
11.4.4	GetDoutValue.....	84
11.5	触发指令.....	85
11.5.1	OnDistanceDO	85

11.5.2	OnPercentDO	86
11.6	等待指令	87
11.6.1	Wait	87
11.6.2	WaitIsFinished	88
11.6.3	WaitTime	88
11.7	流程控制指令	88
11.7.1	IF	88
11.7.2	ELSIF	89
11.7.3	ELSE	89
11.7.4	WHILE	90
11.8	赋值指令	90
11.8.1	:=	90
11.9	监控区域指令	90
11.9.1	EnableWorkArea	90
11.9.2	DisableWorkArea	90
11.10	码垛指令	91
11.10.1	ResetPalletizer	91
11.10.2	NextPalletizer	91
11.10.3	SetPalletizerNum	92
11.11	PLC 指令	92
11.11.1	StartPLC	92
11.11.2	StopPLC	92
11.12	数学运算指令	93

11.12.1	SIN	93
11.12.2	COS.....	93
11.12.3	TAN.....	93
11.12.4	ASIN	93
11.12.5	ACOS.....	94
11.12.6	ATAN	94
11.12.7	LN	94
11.12.8	EXP.....	95
11.12.9	ABS.....	95
11.12.10	SQRT.....	95
11.13	操作符.....	95
11.13.1	+	95
11.13.2	-	96
11.13.3	*.....	96
11.13.4	/	96
11.13.5	AND.....	96
11.13.6	OR.....	96
11.13.7	XOR.....	97
11.13.8	NOT	97
11.13.9	<	97
11.13.10	>	97
11.13.11	<=	97
11.13.12	>=	98

11.13.13	=	98
11.13.14	< >	98
11.13.15	()	98
11.13.16	[]	98
12.	附录	99
12.1	附录一 变量类型	99
12.1.1	运动相关变量	99
12.1.2	坐标系相关变量	104
12.1.3	跟踪相关变量	105
12.1.4	区域变量	111
12.1.5	输入输出变量	113
12.1.6	基本数据类型变量	114
12.1.7	数组变量	115
12.1.8	码垛变量	117

AtomPad 是辰星（天津）自动化设备有限公司专门为人机交互提供的手持终端设备。AtomPad 运行了辰星公司自主研发的用户操作软件 AtomPad 界面。该界面简洁易操作，具有人性化设计理念。

1. 登录界面

选择用户→输入密码→进入系统。

用户按权限分为管理员、调试员和操作员，管理员权限最高，操作员权限最低。管理员密码为 m，用户密码可以自行设置，密码设置请参考[用户管理界面](#)。



用户 管理员

级别 0
(0-最高权限;1-中级权限;2-最低权限)

密码 ●

登录

图 1.1 登录界面

2. 主界面简介



图 2.1 AtomPad 主界面

2.1 操作模式

种类：手动模式、自动模式和外部模式。

点击“操作模式”按钮，选择操作模式，如图 2.2。



图 2.2 操作模式界面

注：外部模式下，示教器上的开始暂停等按钮不起作用，需要在外部模式界面配置开始停止等信号（参考[外部模式](#)）。

2.2 运行状态

种类：运行状态、停止状态、暂停状态。

暂停：暂停后再点击开始按钮，程序从暂停的位置继续开始运行。

停止：停止后程序的当前执行行设置成第一行，点击“开始”按钮程序从第一行开始运行。

2.3 运行模式

种类：单步模式、连续模式。

2.4 机器人使能

➤ 使能状态

种类：使能状态、非使能状态。

使能：使能状态显示“使能”，底色为绿色。

非使能：使能状态显示“非使能”，底色为红色。

注：机器人必须在使能状态下才能运行

➤ 使能操作

手动模式：手动模式按下示教器背面的黄色三段开关给机器人轴上使能，松开开关给机器人轴下使能，或者按下开关至第三段给机器人轴下使能。

自动模式：自动模式下点击界面左下角的“使能”按钮给机器人轴上使能，再次点击“使能”按钮给机器人轴下使能。

外部模式：外部模式下，使能配置输入 IO 为 true 时机器人轴上使能；使能配置输入 IO 且为 false 时机器人轴下使能。

注：三段开关只有在处于第二段的情况下可以使能。

2.5 急停状态

种类：急停状态、非急停状态。

急停：急停状态显示“急停”，底色为红色。

非急停：急停状态显示“非急停”。

注：机器人在急停状态下不能运行，遇见危险情况请及时按下“急停”按钮。

2.6 速度倍率

速度倍率范围：0-100%。在动态参数不变化的情况下，提高速度倍率可以提高机械手的运行速度。

操作：点击“清除”按钮上边的带百分号的按钮，弹出如图 2.3 的界面，依次有 1%、10%、50%、80%和 100%五个档位可选择。



图 2.3 速度倍率档位

注：运行程序过程中 V+/V- 会有一定时间的延迟。

2.7 当前加载程序名称

显示格式：项目名.程序名。

2.8 清除报警

“清除”报警按钮可以清除部分报警。

报警不能清除时弹出不能清除报警的对话框。

2.9 点动

点击“点动”按钮，弹出如图 2.4 的点动操作界面。

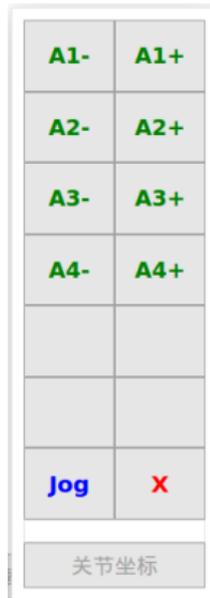


图 2.4 点动操作界面

“Jog”按钮可以切换点动的方式：轴点动（A1、A2、A3...）和坐标系点动（X、Y、Z、A、B、C）。坐标系点动时，底部坐标按钮可切换点动的坐标系，如基坐标系、世界坐标系和其他自定义坐标系（**当前加载程序的坐标系和全局坐标系**）。

模式	使用方法
手动单步	轴点动时：点击一下按钮，位置变化 0.1 度 世界坐标系点动时：点击一下按钮，位置变化 0.1mm
手动连续	按住按钮运动，松开按钮停止运动

图表 2.1 点动操作模式

注：只有在手动模式下才可以点动。

3. 项目界面

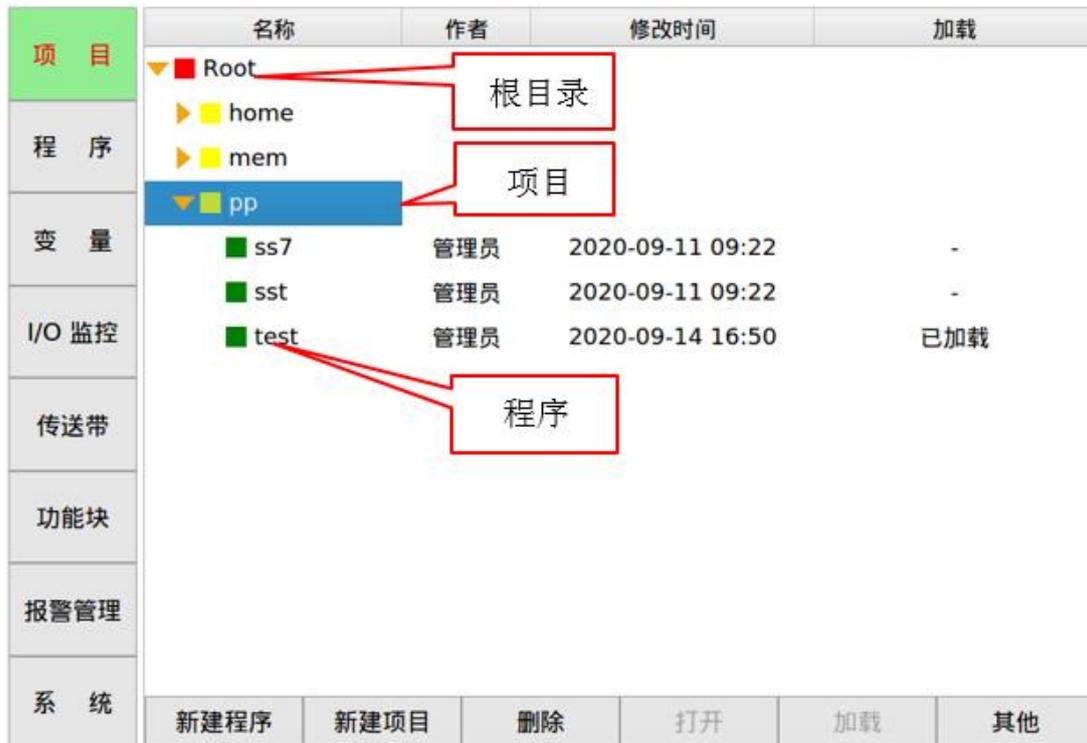


图 3.1 项目界面

3.1 项目

项目用于管理程序。每个项目中可以包含多个程序。

3.2 程序

编写控制逻辑。

模式	使用方法
自动单步	点击“开始”按钮，执行一条指令
自动连续	点击“开始”按钮，执行完所有指令切换到停止状态
手动单步	按住“开始”按钮程序运行，松开按钮切换到暂停状态，如果松开时程序最后一行指令执行完成，切换到停止状态

注：一直接住“开始”按钮也只能执行一条指令，必须松开

	“开始”按钮，重新按住“开始”按钮执行下一条指令
手动连续	按住“开始”按钮执行程序，在不松开“开始”按钮的情况下执行完所有指令后切换到停止状态
外部单步	开始信号由 false 变为 true，执行一条指令
外部连续	开始信号由 true 变为 false，执行完所有指令切换到停止状态

图表 3.1 操作模式

3.3 删除

删除项目或程序。

已加载的程序不能删除；含已加载程序的项目不能删除，低权限用户不能删除高权限用户创建的程序。

3.4 打开

打开程序，可以编辑程序，不能运行程序。

3.5 加载

加载程序，可以编辑和执行程序，只有加载的程序才能运行。

3.6 其他

包括重命名、复制、剪切、粘贴、导入、导出。

3.6.1 重命名

重命名项目和程序。已加载的程序不能重命名，包含已加载程序的项目不能重命名，低权限用户不能重命名高权限用户创建的程序。

3.6.2 复制

复制项目和程序。

3.6.3 剪切

剪切程序，已加载的程序不可剪切，低权限用户不可剪切高权限用户创建的程序。

3.6.4 粘贴

粘贴复制或剪切的程序；粘贴复制的项目。

3.6.5 导入

从 U 盘中选择程序导入到系统中。程序必须是完整的，完整的定义如下：

U 盘中有文件夹，如 CX_Root，文件夹中必须包含 _g.var 文件，其余项目文件或程序文件可有可无；

如果有项目文件，项目可以是空项目，也可以是包含程序如 test 的项目；

如果包含程序文件，程序文件夹中必须包含 test.00.var 和 test.00.ins。

➤ 操作步骤：

- (1) 插入 U 盘，U 盘中必须有程序，程序必须完整；
- (2) 点击“导入”按钮，双击进入 CX_Root 文件夹，点击“确定”按钮；
- (3) 弹出程序导入界面，如图 3.2，选择要导入的项目或程序，点击“确定”按钮；
- (4) 有导入成功的弹框，则导入完成。

注：U 盘中选择文件夹时，必须进入到文件夹 U 盘路径才是文件夹，如果只是选中文件夹，U 盘路径只是当前文件夹的上一级路径，该内容适用于控制系统中所有 U 盘导入导出相关的操作。



图 3.2 程序导入界面

3.6.6 导出

选择程序导出到 U 盘中。导出程序命名规则：CX_Root 年月日时分，如 CX_Root202009161433。

➤ 操作步骤：

- (1) 插入 U 盘，点击“导出”按钮，弹出 U 盘路径选择界面；
- (2) 双击进入到指定的文件夹，点击“确定”按钮；
- (3) 有导出成功的弹框，则导出完成。

4. 程序界面

程序界面显示当前已经加载的程序,如图 4.1 所示,第 8 行为当前执行行(底色为绿色),第 10 行为当前选中行(底色为蓝色)。

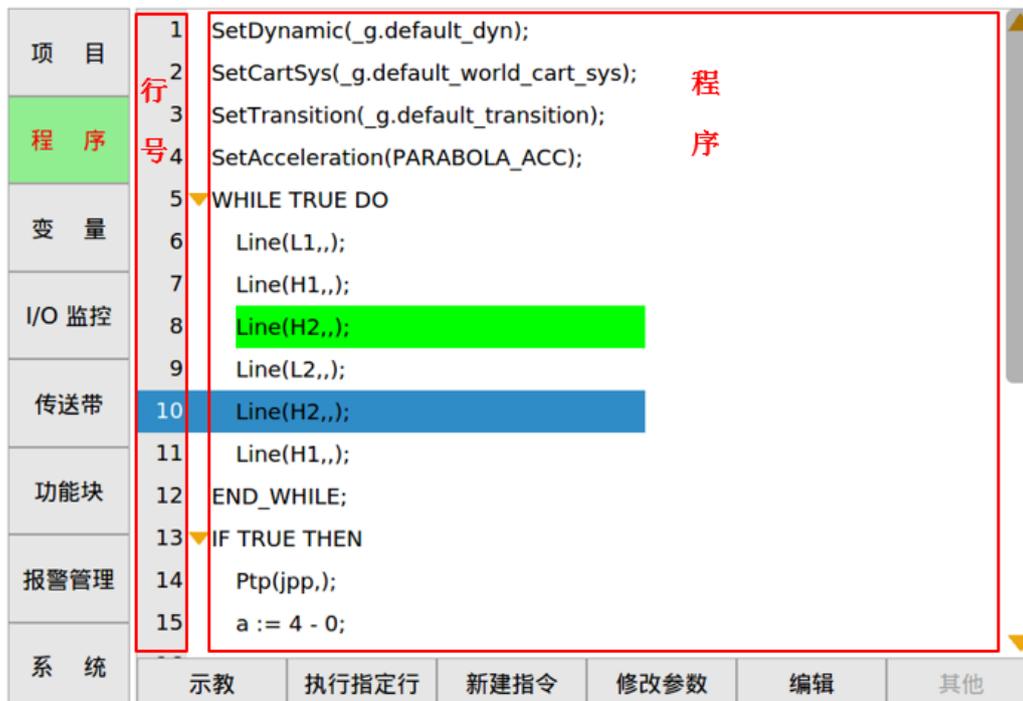


图 4.1 程序界面

4.1 示教

对指令中包含可示教的变量或成员变量进行示教(请参考[示教](#))。

➤ 操作步骤

选中含有 JointPosition 类型运动变量的指令,点击“示教”按钮会弹出对话框,选择“是”示教,选择“否”不示教。

选中含有 TcpPosition 类型的变量或成员变量的指令,点击“示教”按钮会弹出对话框,如图 4.2,选择参考坐标系,选择“确定”示教,选择“取消”不示教。

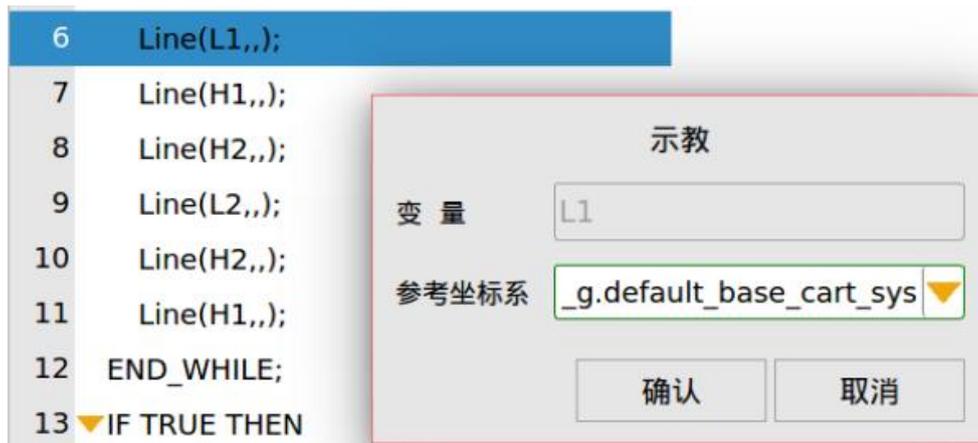


图 4.2 程序示教

4.2 执行指定行

将当前选中行设置成当前执行行。

➤ 操作步骤

选中要执行的指令，点击“执行指定行”按钮，点击“开始”按钮时程序从当前执行行开始执行。

4.3 新建指令

新建指令分为新建表达式和新建指令两种方式。新建表达式方式针对如下指令：OnDistanceDO、OnPercentDO、IF、ELSEIF、ELSE、WHILE 和:=。

目前所有指令分两页显示，如图 4.3 和图 4.4。



图 4.3 新建指令界面第一页



图 4.4 新建指令界面第二页

4.3.1 新建表达式

➤ 操作步骤

- (1) 点击“新建指令”按钮，选择指令类型（以:=指令为例），如图 4.4；
- (2) 点击“确定”按钮后进入指令编辑页面，如图 4.5；
- (3) 点击“更改参数”按钮，有变量、指令、数字三个选项，如图 4.6；
- (4) 选择变量，切换到变量页面选择已有变量或者新建变量，点击“确定”按钮；
- (5) 回到编辑界面，修改其他参数，指令参数填写完成后，点击“确定”按钮。



图 4.5 表达式编辑界面

➤ 编辑按钮说明

更改参数：有变量、指令和数字三个选择，如图 4.6；

变量：选择变量，跳转到变量页面，选择已有变量或者新建变量作为参数；

指令：选择指令，跳转到指令页面，选择指令作为参数；

数字：选择数字，弹出数字键盘，输入数字作为参数；

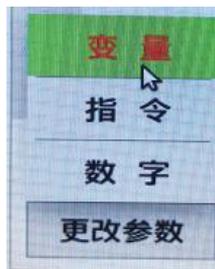


图 4.6 更改参数界面

删除：删除参数和操作符。

新增操作符：插入操作符，如图 4.7。

替换操作符：更改表达式中的操作符，而且操作符只能在同类型切换，可替换操作符如下：

+和-可替换；

*和/可替换；

<、<=、>=、和>可替换；

=和<>可替换；

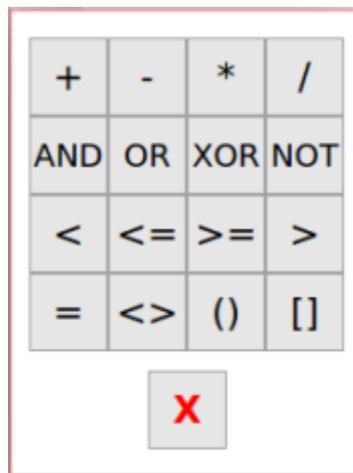


图 4.7 操作符界面

4.3.2 新建指令

➤ 操作步骤

- (1) 点击“新建指令”按钮，选择指令类型（以 Line 指令为例），如图 4.3；
- (2) 点击“确定”按钮，进入指令编辑页面，如图 4.8；
- (3) 选择已有的变量或者新建变量；
- (4) 指令参数填写完成后点击“确定”按钮。

指令编辑	
类型	值
▼ Line(L1,,);	
▼ dest_pos:TcpPosition	L1
▼ L1:TcpPosition	
x:REAL	0.000
y:REAL	0.000
z:REAL	-708.898
a:REAL	0.000
b:REAL	0.000
c:REAL	0.000
▼ dyn:Dynamic	缺省
▶ :Dynamic	
▼ transition:Transition	缺省
▶ :Transition	
示教	确定 取消

图 4.8 指令编辑界面

注：指令编辑界面的“示教”按钮，必须选中 **JointPosition** 或者 **TcpPosition** 变量或成员变量才可以示教。

➤ 查看指令帮助

新建指令时，点击图 4.3 中的“详情描述”按钮，跳转到指令的帮助页面，以 PTP 指令为例，如图 4.9。



图 4.9 指令介绍界面

4.4 修改参数

修改指令中引用的变量或者变量值。

操作步骤：点击“修改参数”按钮，弹出指令编辑界面，修改指令中变量或表达式。

4.5 编辑

4.5.1 复制

复制一条或多条选中的指令。支持同程序内复制和同项目下跨程序复制。

注：复制时，只能复制指令结构完整的指令；比如 IF 和 END_IF 是完整的结构，只有 IF 则不完整。如图 4.10，如果选中 14 行复制，则会提示“当前选中的指令不是完整的指令”。



图 4.10 复制说明界面

4.5.2 剪切

剪切一条或多条选中的指令，注意事项同复制。支持同程序内剪切和同项目下跨程序剪切。

4.5.3 粘贴

粘贴复制或剪切的指令，被粘贴的指令插入到当前选中行的上方，不完整的指令不可以粘贴。如图 4.11，如果复制第 10-13 行指令后，选中第 6 行指令粘贴，提示“指令逻辑不完整”。

跨程序复制指令时，需要同时复制指令中的程序变量，程序变量命名规则参考[粘贴时引用变量重命名](#)。



图 4.11 粘贴说明界面

4.5.4 删除

删除一条或者多条指令。注意事项同复制。

4.5.5 禁用/启用

禁用一条指令或者多条指令。注意事项同复制。

启用一条指令或者多条指令。注意事项同复制。

5. 变量界面

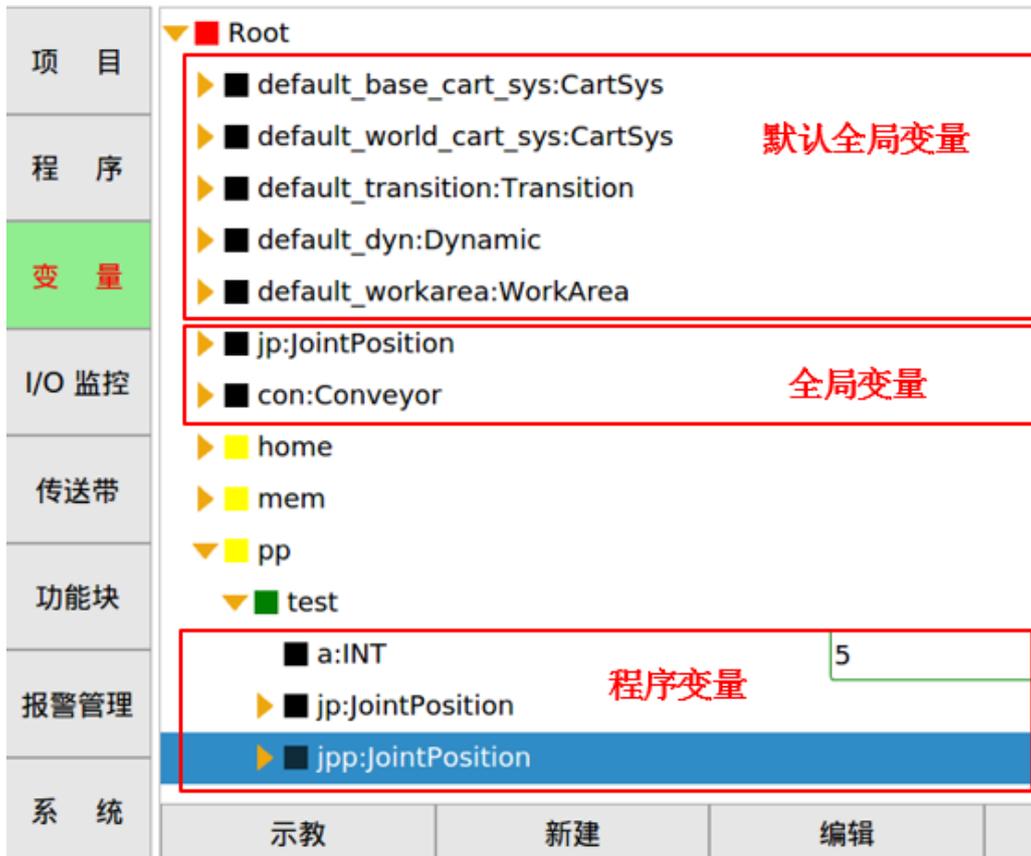


图 5.1 变量界面

变量名称格式:变量自定义名称: 变量类型, 如 default_base_cart_sys : CartRefSys

系统有 5 个默认全局变量, 如图 5.1, 默认全局变量只能使用不能更改。

default_base_cart_sys: 基坐标系, 基坐标系原点在静平台中心。

default_world_cart_sys: 世界坐标系, 与基坐标系重合。

5.1 示教

示教变量或示教变量成员。可示教的变量类型有: CartSys、JointPosition、TcpPosition 和 ArrayOfTcpPosition, 除 ArrayOfTcpPosition 外, 其余类型作为其他变量的成员时也可以示教。举例:

如 CartSys 变量; Conveyor 变量中的 cart_sys 成员; ArrayOfTcpPosition 数组

中的每一个元素等都可以示教。

注:示教 TcpPosition 类型变量或成员变量时,可以指定示教参考的坐标系。

5.2 新建

➤ 操作步骤

(1) 点击“新建”按钮,进入变量类型界面,如图 5.2;

(2) 选择变量,点击“确定”按钮。



图 5.2 变量类型界面

5.3 变量帮助

新建变量时,点击图 5.2 中的“详情描述”按钮,跳转到变量的帮助页面,以 TargetObject 变量为例,如图 5.3。



图 5.3 变量介绍界面

5.4 编辑

5.4.1 复制

复制一个变量。支持跨程序复制、跨项目复制、全局变量可以复制为程序变量、程序变量可以复制为全局变量。

注：复制传送带变量时，复制后变量的物体源参数为空。

5.4.2 粘贴

粘贴复制的变量。

➤ 粘贴时引用变量重命名

如果粘贴过程中，包含了引用变量的复制，且引用变量名在当前作用域已经被占用，则系统会将引用变量重命名，重命名规则：原变量名添加后缀_new 数字。举例：

程序 test 中的坐标系变量 fr1, 其引用坐标系 fr2;

复制 fr1 到程序 mem 时, 会同时复制 fr2, 如果程序 mem 中含有变量名为 fr2 的变量, 则将 fr2 重命名为 fr2_new;

如果程序 mem 中含有变量名为 fr2_new 的变量, 则将 fr2 重命名为 fr2_new 后缀从 0 开始的数字;

5.4.3 重命名

重命名一个变量。

5.4.4 删除

删除指定变量。只可以删除未被程序或其他变量使用的变量。

5.5 其他

5.5.1 查看轨迹

查看 ArrayOfTcpPosition 类型变量的轨迹。选中 ArrayOfTcpPosition 类型变量, 点击“其他”中的“查看轨迹”按钮, 如图 5.4。

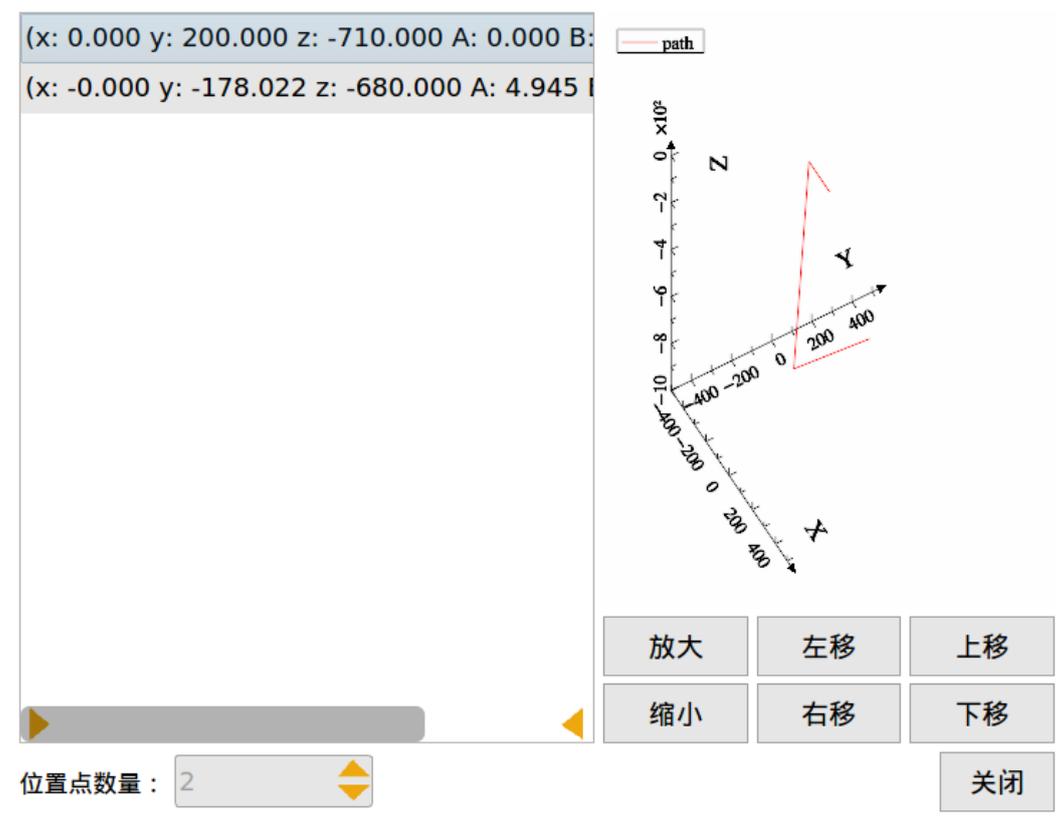


图 5.4 tcp 数组轨迹界面

5.5.2 清除未用

清除未用变量。

选中程序清除未使用的程序变量；选中 root 清除未使用的全局变量。

5.5.3 删除元素

删除数组元素。

➤ 删除步骤

选中程数组元素，点击“其他”中的“删除元素”按钮，弹出删除数组元素对话框，如图 5.5。其中，修改类型有向前、当前元素和向后。

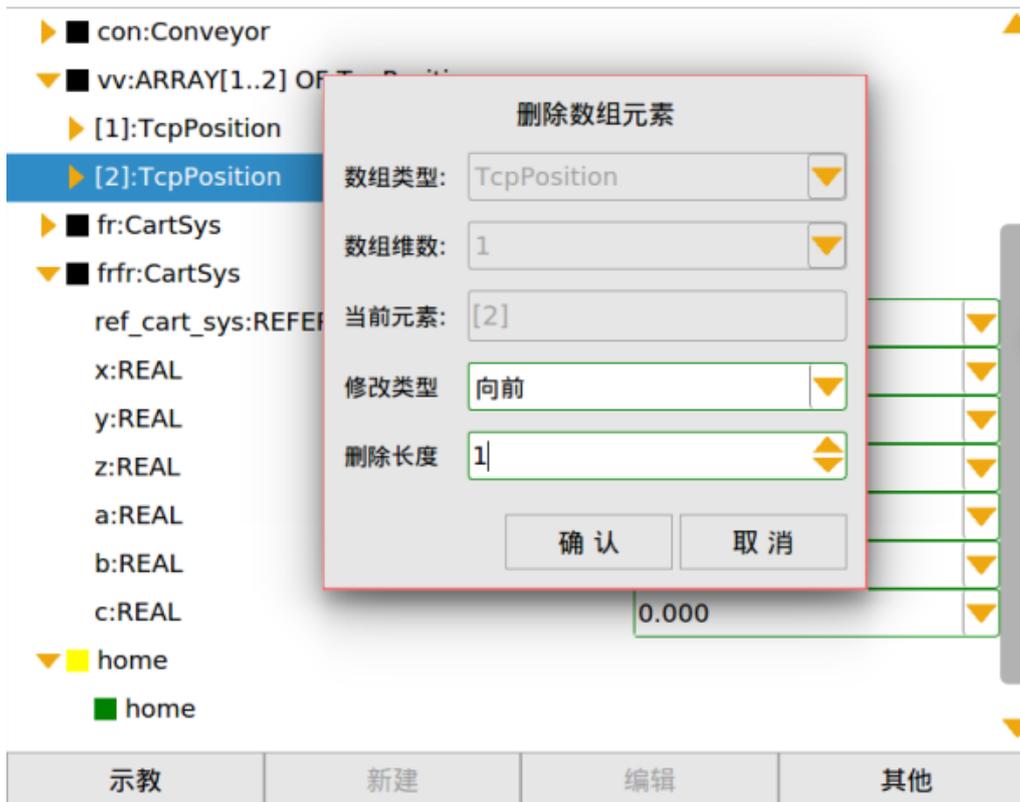


图 5.5 删除数组元素界面

➤ 删除原则

- (1) 选择向前和向后删除时，删除长度可自行输入，且删除时不包含当前元素；选择当前元素时，删除长度不可选择，只能删除当前元素；
- (2) 向前删除时，如果删除长度超过当前元素之前个数时，对删除长度做出调整并提示是否继续删除；
- (3) 向后删除时，如果删除长度超过当前元素之后个数时，对删除长度做出调整并提示是否继续删除；
- (4) 删除后剩余 1 个元素等情况，不准予删除，会弹框提示。

5.5.4 展开

展开显示变量页面节点。

展开原则：只展开选中节点的下一级节点。

项目 pp 中有程序 test，test 中有变量，当 pp 收起来时，点击“展开”，如图 5.6



图 5.6 展开后界面

5.5.5 折叠

折叠显示变量页面节点。

折叠原则：折叠选中节点和其子节点以及子节点的子节点等嵌套节点。

折叠前如图 5.7，点击“折叠”后，再点击项目前的展开图标，如图 5.6。

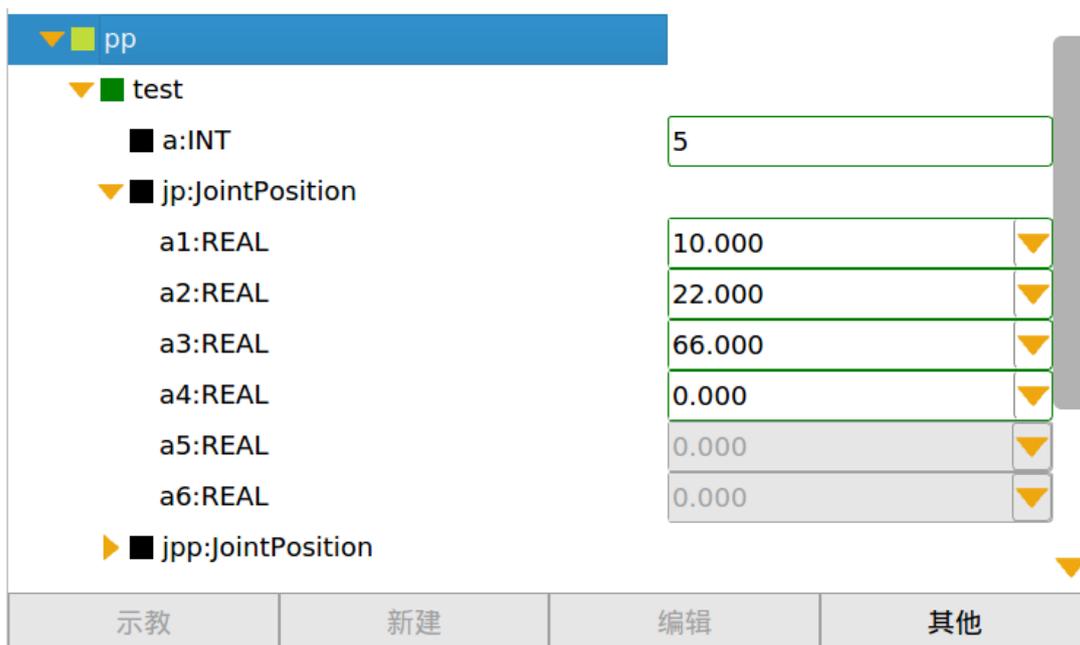


图 5.7 折叠前界面

6. I/O 监控界面

I/O 监控界面显示所有的输入输出 IO 模块。

项目	名称	自定义名称	数值
	▼ Slave_1006 [EL2088]		
程序	Channel 1.Output		<input type="checkbox"/>
	Channel 2.Output		<input type="checkbox"/>
变量	Channel 3.Output		<input type="checkbox"/>
	Channel 4.Output		<input type="checkbox"/>
I/O 监控	Channel 5.Output		<input type="checkbox"/>
	Channel 6.Output		<input type="checkbox"/>
传送带	Channel 7.Output		<input type="checkbox"/>
	Channel 8.Output		<input type="checkbox"/>
功能块	▼ Slave_1007 [EL1008]		
	Channel 1.Input		<input type="checkbox"/>
报警管理	Channel 2.Input		<input type="checkbox"/>
	Channel 3.Input		<input type="checkbox"/>
系统	Channel 4.Input		<input type="checkbox"/>

图 6.1 IO 监控界面

6.1 自定义名称

点击自定义名称列中的单元格，用户可以设置自定义名称方便记忆某一个输出或者输入在实际项目应用中的功能。

6.2 数值

输出 IO 数值设置方式有三种：

- (1) 点击数值列，修改勾选框的选中状态来更改某一个输出的值；
- (2) 点击“设置 IO 值”按钮，将全部数字输出设置为高电平；
- (3) 点击“还原 IO 值”按钮，将全部数字输出设置为低电平。

7. 传送带

传送带界面用来配置物体源、示教转换关系、查看数据缓冲区、查看数据历史记录和查看统计结果。

新建一个全局传送带变量 con，切换到传送带页面，如图 7.1

当前传送带 _g.con

传送带

global:con ▼

编码器码值 inc 编码器接口 ▼

当前传送带速度 mm/s 传送带模型 ▼

编码器精度 inc/mm

工作区最小值 mm

工作区最大值 mm

最迟接收距离 mm

传送带坐标系

x y z

a b c

图 7.1 传送带界面

7.1 传送带配置

当前传送带：显示当前选择的传送带。

传送带选择：选择传送带，选择列表包含加载程序的传送带和全局传送带。

传送带模型有：直线 LINE 和圆盘 DISC 两种。

7.1.1 编码器

➤ 编码器码值

当前编码器的码值。

➤ 编码器接口

记录传送带位置的设备名称，有编码器，外部轴等设备。

➤ 编码器精度

假设编码器精度为 13inc/mm，则代表编码器变化 13 个码值，实际传送带运行的距离是 1mm。

注：编码器精度不能设置为 0。

7.1.2 工作区

➤ 传送带单向运动时

(1) 如图 7.2，f 区为机械手可追踪的工作区，c 区对应界面上的最迟接收区域距离。

(2) 在未追踪任何物体的情况下，物体在 A 区时不追踪，需要等待物体进入 B 区开始追踪，如果在追踪过程中物体进入 C 区，可以继续追踪，如果在追踪过程中物体进入 D 区，则不再继续追踪物体，直接完成剩余追踪动作。

(3) 如果还未开始追踪物体，物体已经进入 C 区，则直接放弃追踪该物体。

(4) 当机械手速度小于传送带速度 2 倍时，会提示“传送带速度与追踪速度不匹配”，此时需要降低传送带速度或者提高机械手速度。

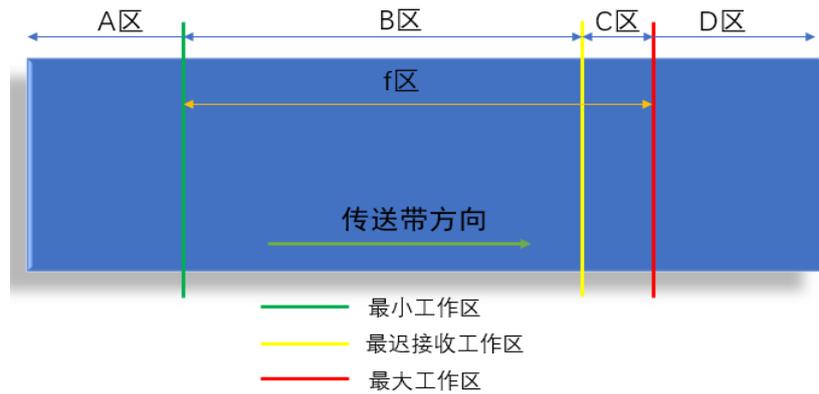


图 7.2 工作区

➤ 传送带往复运动时

(1) 如图 7.3 所示，f 区为机械手可追踪的工作区，B 区、C 区对应界面上的最迟接收区域距离。

(2) 当传送带沿正方向运动时 C 区为最迟接收区域，绿色标志线为最小工作区，红色标志线为最大工作区；当传送带沿反方向运动时，B 区为最迟接收区域，红色标志线为最小工作区，绿色标志线为最大工作区。

(3) 具体追踪规则同单向运动 (2)、(3)、(4) 条。

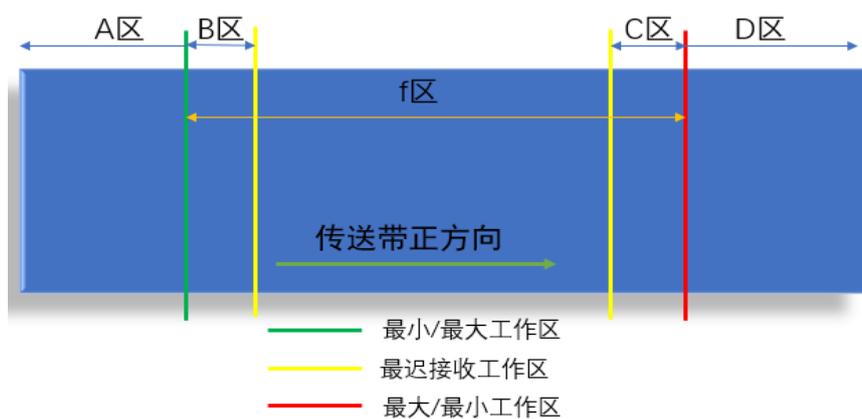


图 7.3 工作区

7.1.3 传送带坐标系

传送带坐标系：传送带在世界坐标系下的坐标。通过五点示教或者三点示教计算（具体示教过程请参考[示教](#)章节）。

7.2 示教

示教分为五点示教、三点示教和圆心的示教。通过传送带在世界坐标系下的坐标，物体源（视觉）在传送带坐标系下的坐标，以及传送带的工作区域。

点击“示教”按钮，进行示教，如图 7.4。

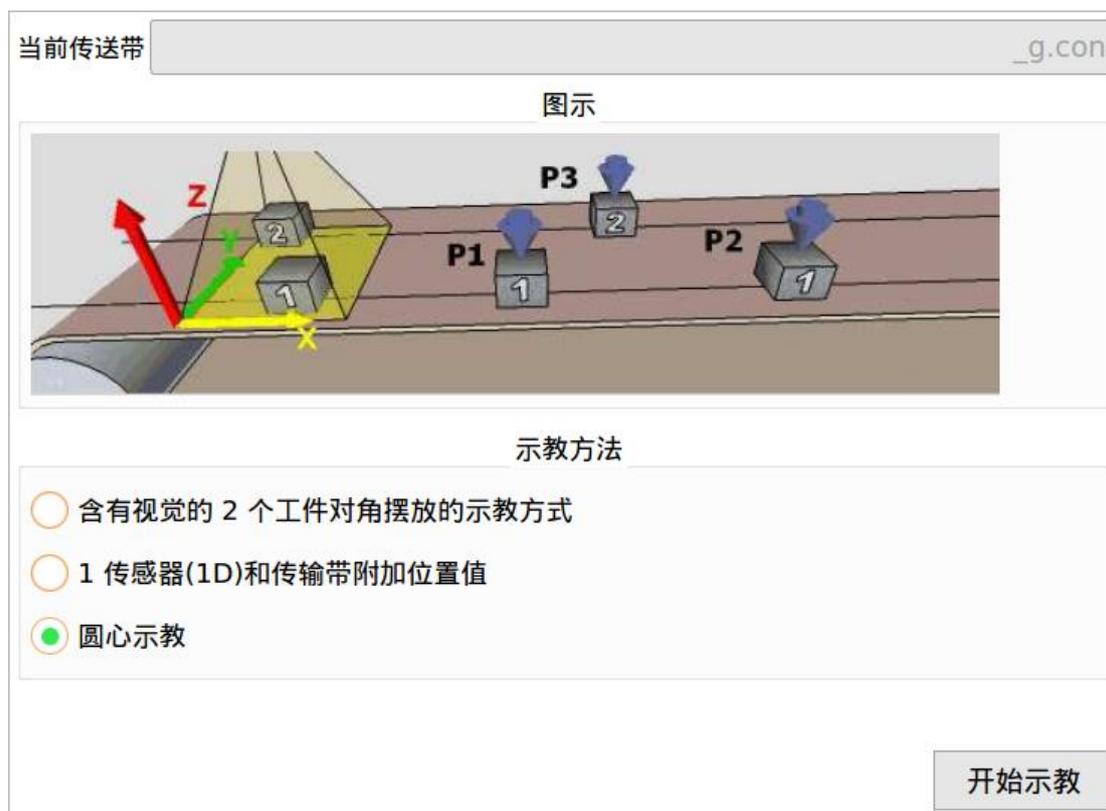


图 7.4 示教方法选择界面

7.2.1 五点示教

➤ 适用范围

使用视觉系统检测物体位置。

➤ 示教步骤

- (1) 选择五点示教，如图 7.4
- (2) 示教第一个点，如图 7.5

将物体放在视觉区域的一角，点击“清空工件”按钮；

点击“工件抓取”按钮获取物体在视觉坐标系下的位置及编码器码值。



图 7.5 五点示教第一个点界面

注：在缓冲区中存在多个物体时，为防止获取的物体不正确，请先点击“清空工件”，再点击“工件抓取”。

(3) 示教第二个点

启动传送带将物体移动到工作区，停止传送带；

点动机械手，末端对准物体中心，点击“示教”按钮获取机械手当前位置。



图 7.6 五点示教第二个点界面

(4) 示教第三个点

启动传送带将物体移动到接近最大工作区的位置，停止传送带；

点动机械手，末端对准物体中心，点击“示教”按钮获取机械手当前位置。



图 7.7 五点示教第三个点界面

(5) 示教第四个点

将物体放在第一个示教点的对角，点击“清空工件”按钮；

点击“工件抓取”按钮，获取物体在视觉坐标系下的位置及编码器码值。



图 7.8 五点示教第四个点界面

(6) 示教第五个点

启动传送带将物体移动到工作区，停止传送带；

点动机械手，末端对准物体中心，点击“示教”按钮，获取机械手当前位置。



图 7.9 五点示教第五个点界面

位置误差: 示教时产生的位置距离偏差, 单位为 mm, 值越小示教越精确;

比例误差: 示教点和实际点的距离比, 越接近 1 示教越精确。

(7) 示教工作区

工作区分为工作区最小值、工作区最大值和最迟接受区域距离。请参考[工作区](#)章节。



图 7.10 示教工作区界面

注：不支持传送带 z 方向倾斜的情况；

如果示教时发生错误，提示信息框会显示红色错误信息；如果示教成功，提示信息框会显示绿色成功信息。

7.2.2 三点示教

➤ 适用范围

使用传感器检测物体位置。

➤ 示教步骤

重复五点示教的步骤 (1) (2) (3) (4) (7)。

注：不支持传送带 z 方向倾斜的情况。

7.2.3 圆心示教

➤ 适用范围

圆盘追踪时，圆盘圆心位置的示教。如图 7.11



图 7.11 圆心示教界面

➤ 示教步骤

示教方式：直接示教和三点示教。

◆ 直接示教步骤

- (1) 选择直接示教；
- (2) 选择点 1，点 2，点 3 中任何一个点进行示教；
- (3) 示教后，结果显示值即为圆心的示教值。

完成：追踪完成的物体；

超界：超出工作区域未被激活的物体或者追踪中超界的物体；

外发：分发到下一台机械手的物体；

叠料：和其他物体有重叠的物体。

➤ Id

物体类型标识符。

➤ XYA

物体在世界坐标系的位置。

➤ 当前位置

物体距离传送带坐标系原点的位置。

7.4 数据历史

显示当前已经超界或者已经被追踪过的物体，界面如图 7.13

图 7.13 数据历史记录界面

➤ 状态

参考数据缓冲的[状态](#)。

注：历史记录中的数据关机后不保存，只保存从系统启动后接收的最新 1024 条信息，如果用户点击全部清除按钮，则从清除时刻后继续记录，之前的数据清除。

7.5 统计

查看当前追踪物体的成功率，如图 7.14。

当前传送带

抓取物体信息

物体总个数:	<input type="text" value="31"/>	个
成功个数:	<input type="text" value="0"/>	个
抓取成功率:	<input type="text" value="0.0"/>	%

图 7.14 抓取物体信息界面

注：如果要统计某一时刻开始的成功率，则需要将数据历史记录界面的历史信息全部清除。

8. 功能块界面

功能块界面包含零点设置、PLC 控制、外部模式、远程控制、区域监控、外部轴、滤波器、码垛、追踪参数、物体源管理、物体分流和视觉识别，共 12 个功能。其中常用功能有：区域监控、零点设置、PLC 控制、码垛、外部轴、外部模式，物体源管理和物体分流 8 个部分，如图 8.1



图 8.1 功能块界面

8.1 零点设置

包含机器人轴设零点、外部轴设零点和编码器清零。如图 8.2。



图 8.2 零点设置界面

➤ 机器人轴设零点

选择单个轴或全部设零按钮可以对机器人轴进行零点设置。

➤ 外部轴设零点

选择单个外部轴或全部设零按钮可以对外部轴进行零点设置。

➤ 编码器清零

编码器码值清零。

注：编码器清零只针对 **Module** 类型编码器清零，**Slave** 类型编码器不具备此功能。

8.2 PLC 控制

启动 PLC 和停止 PLC。

当前状态：显示 PLC 的当前运行状态。

8.3 外部模式

对输入输出 IO 的配置和加载程序配置。

8.3.1 IO 配置

对外部模式的输入 IO 和输出 IO 做配置，并实时显示当前 IO 的值为 true 或 false。如图 8.3。

外部模式

输入IO配置

使能 <input type="text" value="Din 0"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	启动程序 <input type="text" value="Din 4"/> ▼ <input type="button" value="false"/>
急停 <input type="text" value="Din 1"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	暂停程序 <input type="text" value="Din 5"/> ▼ <input type="button" value="false"/>
回零 <input type="text" value="Din 2"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	停止程序 <input type="text" value="Din 6"/> ▼ <input type="button" value="false"/>
清错 <input type="text" value="Din 3"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	

输出IO配置

故障信号 <input type="text" value="Dout 0"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	停止/运行 <input type="text" value="Dout 3"/> ▼ <input type="button" value="false"/>
使能信号 <input type="text" value="Dout 1"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	暂停信号 <input type="text" value="Dout 4"/> ▼ <input type="button" value="false"/>
零点信号 <input type="text" value="Dout 2"/> ▼ <input type="button" value="false"/>	

图 8.3 IO 配置界面

➤ IO 配置说明

使能：按下使能的输入 IO 且为 true 时，机器人上使能，使能信号的输出 IO 为 true；反之，按下使能的输入 IO 且为 false 时，下使能，使能信号的输出 IO 为 false。

急停：当按下急停的输入 IO 且为 true 时，机器人处于急停状态，故障信号的输出 IO 为 true；反之，当按下急停的输入 IO 且为 false 时，机器人处于非急停状态。

回零：在上使能且处于非运行状态时，按下回零的输入 IO 时，机器人回到零点位置，**零点信号**的输出 IO 为 true。

清错：当有报警信息时，按下清错的输入 IO 时，清除所有报警后，**故障信号**的输出 IO 为 false，如果还有未清除的报警，**故障信号**的输出 IO 仍为 true。

启动程序：在使能状态下，按下启动程序的输入 IO 时，机器人按照加载的程序运行，**停止/运行信号**的输出 IO 为 true。

暂停程序：在运行状态下，按下暂停程序的输入 IO 时，机器人暂停，**暂停信号**的输出 IO 为 true。

停止程序：在运行状态下，按下停止程序的输入 IO 时，机器人停止，**停止/运行信号**的输出 IO 为 false。

➤ 按钮说明

保存配置：通过下拉箭头对使能、急停等做输入 IO 配置；对故障信号、使能信号等做输出 IO 配置。

点击“保存配置”按钮，保存当前修改的配置。

修改配置之后，必须重启系统，才能使配置生效。

恢复配置：当修改了部分 IO 的配置，但还未点击“保存配置”时，点击“恢复配置”按钮，可以恢复当前配置与保存到文件中的配置相一致。

8.3.2 加载程序配置

对外部模式的加载程序做配置。如图 8.4。



图 8.4 加载程序配置界面

➤ 加载程序配置说明

程序：外部模式运行的程序。

切换信号：当输入 IO 为 true 时，触发程序去运动。

输出信号：当切换程序成功时，输出 IO 为 true。

➤ 按钮说明

保存配置：保存当前加载程序的配置。修改配置之后，必须重启系统，才能使配置生效。

恢复配置：当修改了加载程序的配置，但还未点击“保存配置”时，点击“恢复配置”按钮，可以恢复当前配置与保存到文件中的配置相一致。

8.4 远程控制

在远程控制时，对 Tcp 通信的设置和指令日志信息的显示。如图 8.5。



图 8.5 远程控制界面

8.4.1 TCP 通信设置

IP 地址：远程被控制设备的 IP 地址。

端口号：为 TCP 通信的端口号，与被控制设备的端口号相同。

连接：点击“连接”按钮，当 IP 地址和端口号配置正确，则提示连接成功；反之，连接失败

断开连接：点击“断开连接”按钮，则提示连接断开

8.4.2 通信协议

```
{ "id":1, "x":0, "y":0, "z":-950, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000 }
```

注：一次接受一条指令信息，只有在一条指令执行完成后才会接受新的指令。

id：远程控制端发送一条指令的标识，每次发送的指令标识不能与正在执行的指令标识重复；

x、y、z、a、b、c：位置信息；

vel、acc、dec、jerk: 动态参数。

8.4.3 指令日志

显示收到的指令信息，如图 8.6。

```
指令日志:
收到指令: {"id":3, "x":0, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
收到指令: {"id":3, "x":10, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
收到指令: {"id":3, "x":0, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
收到指令: {"id":3, "x":0, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
解析json失败:无效的json格式字符串:{"id":4, "x":10, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
收到指令: {"id":3, "x":0, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
解析json失败:无效的json格式字符串:{"id":4, "x":10, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
收到指令: {"id":3, "x":0, "y":10, "z":-800, "a":0, "b":0, "c":0, "vel":1000, "acc":10000, "dec":10000, "jerk":100000}
```

图 8.6 指令日志信息

清除日志: 点击“清除日志”按钮，清除指令日志中显示的指令信息。

8.5 区域监控

显示区域监控变量，配置区域监控变量参数值（参数详情介绍请参考 [WorkArea](#) 变量）。

监控变量:	global:default_workarea			▼		
使能:	<input checked="" type="checkbox"/>					
形状:	CYLINDER			▼		
类型:	WORK_AREA			▼		
参考坐标:	_g.default_base_cart_sys			▼		
工作区域起点						
x	<input type="text" value="0.000"/>	y	<input type="text" value="0.000"/>	z	<input type="text" value="-1100.000"/>	示教起点
a	<input type="text" value="0.000"/>	b	<input type="text" value="0.000"/>	c	<input type="text" value="0.000"/>	
坐标表达						
H	<input type="text" value="550.000"/>			R	<input type="text" value="550.000"/>	
<input type="button" value="返回功能块"/>						

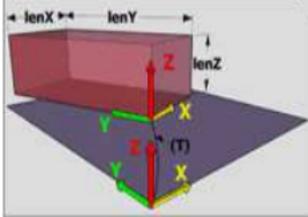


图 8.7 区域监控变量界面

8.6 外部轴

轴位置 ExJ1(度): <input type="text" value="0.00"/> ExJ2(度): <input type="text" value="0.00"/> ExJ3(度): <input type="text" value="0.00"/> ExJ4(度): <input type="text" value="0.00"/>	<input type="button" value="新建"/>	<input type="button" value="发送"/>								
	<table border="1"><thead><tr><th>启用</th><th>指令内容</th><th>操作</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Axis id:ExJ1. Acc:0.000. Velocity:0.000. Jerk:0.000. Pos:0.000. Finished:0</td><td style="text-align: center;"><input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="编辑"/></td></tr><tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Axis id:ExJ1. Acc:0.000. Velocity:0.000. Jerk:0.000. Pos:0.000. Finished:0</td><td style="text-align: center;"><input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="编辑"/></td></tr></tbody></table>		启用	指令内容	操作	<input type="checkbox"/>	Axis id:ExJ1. Acc:0.000. Velocity:0.000. Jerk:0.000. Pos:0.000. Finished:0	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="编辑"/>	<input type="checkbox"/>	Axis id:ExJ1. Acc:0.000. Velocity:0.000. Jerk:0.000. Pos:0.000. Finished:0
启用	指令内容	操作								
<input type="checkbox"/>	Axis id:ExJ1. Acc:0.000. Velocity:0.000. Jerk:0.000. Pos:0.000. Finished:0	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="编辑"/>								
<input type="checkbox"/>	Axis id:ExJ1. Acc:0.000. Velocity:0.000. Jerk:0.000. Pos:0.000. Finished:0	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="编辑"/>								
<input type="button" value="返回功能块"/>										

图 8.8 外部轴指令界面

8.6.1 新建

新建一条外部轴指令。

8.6.2 发送

点击“发送”按钮，发送成功后，启用列中启用的指令生效，外部轴会按照指令内容设定的方式运动。

8.6.3 编辑

指令类型：	位置控制	▼
外部轴：	ExJ1	▼
速度：	100.000	度/s
加速度：	1000.000	度/s ²
加加速度：	10000.000	度/s ³
位置：	10.000	度
相对位置：	<input checked="" type="checkbox"/>	
完成Dout：	10	▼

触发条件：

Dout: 0=True And	添加
Dout: 1=True Or	编辑
Dout: 3=True	删除

停止条件：

Dout: 2=True	添加
	编辑
	删除

确定 取消

图 8.9 外部轴指令编辑界面

➤ 指令类型

◆ 位置控制

外部轴运动条件：启用该条指令并且发送成功，并且触发条件成立。

外部轴停止条件：禁用该条指令并且发送成功；或者运动到指定位置；或者停止条件成立。

如图 8.9，位置控制模式下，相对位置勾选框被勾选，运动时 ExJ1 相对于当前位置变化 10 度；如果相对位置勾选框不被勾选，则 ExJ1 运动到相对于该轴零点的 10 度位置；位置可设置成负值。

◆ 速度控制

外部轴运动条件：启用该条指令并且发送成功并且触发条件成立。

外部轴停止条件：禁用该条指令并且发送成功；或者停止条件成立。

➤ 运动参数

运动参数参考值：速度（100）、加速度（1000）加加速度（10000），用户可根据需要更改运动参数。

➤ 完成 Dout

外部轴指令运行完成后会将该输出端口置为 true。

➤ 指令执行顺序说明

控制相同轴的指令，哪条指令触发条件先成立哪条指令先执行，在该条指令执行过程中，另外一条指令触发条件成立后不会执行，直到上一条指令执行完成并且上述所说的另外一条指令的触发条件依然成立的情况下，另外一条指令会执行。

控制不同轴的指令互不影响。

8.7 滤波器

滤波器类型：Mean 和 ZVD，界面如图 8.10。

滤波器配置

启用

类型

参数1 参数2 参数3

图 8.10 滤波器配置界面

8.7.1 恢复默认配置

恢复默认配置：恢复系统默认的滤波器配置参数

注：系统默认配置本身不可修改，但可以编辑后保存，保存后直接启用就可以使用。

8.7.2 保存配置

保存当前配置信息。

8.8 码垛

配置码垛变量参数值（参数值的含义请参考 [Palletizer](#) 变量）。

➤ 码垛程序说明

```
20      SetCartSys(md);
21      Line(mdd.front_position,dyn,tra_50);
22      Line(mdd.palletizer_position,dyn,tra_50);
23      Line(mdd.back_position,dyn,tra_50);
24      ▼IF mdd.is_full THEN
25          ResetPalletizer(mdd);
26      ▼ELSE
27          NextPalletizer(mdd);
```

图 8.11 码垛程序举例

20 行：新建码垛坐标系

21 行：运动到码垛前点

22 行：运动到码垛点

23 行：运动到码垛后点

24 行至 27 行：如果码垛满，则码垛复位；未满载，则执行下一个码垛点

8.9 追踪参数

用于配置追踪相关的参数，有一个默认的配置，默认配置不可修改和删除，界面如图 8.12，其他配置可通过新建生成，可以有多个配置。

追踪参数配置

配置列表 ▼

当前配置

vel acc jerk

类型 ▼

参数1 参数2 参数3

最大距离

最大时间

图 8.12 追踪参数默认配置界面

8.9.1 配置项说明

配置列表：追踪参数配置名称的列表。

当前配置：显示当前配置的名称。

➤ 配置参数

vel: 追踪速度，单位 m/s

acc: 追踪加速度，单位 m/s²

jerk: 追踪加加速度，单位 m/s³

追踪参数类型：PID 和 DATA

PID 参数：参数 1、参数 2、参数 3

8.9.2 配置按钮说明

➤ 删除按钮

删除配置列表显示的配置。

➤ 新建按钮

新建一个配置。

➤ 保存配置按钮

保存当前配置信息。

8.10 物体源管理

物体来源分为相机、传感器、位置变化和外部源四种。

传送带配置物体源后，该传送带只接受配置物体源的物体信息。界面如图 8.13。

物体源配置

物体源列表:

当前物体源: 物体源: 通讯误差:

通讯模式:

IP 地址: 端口号:

触发模式:

触发周期:

触发端口:

图 8.13 物体源配置界面

配置列表：物体源配置名称的列表

当前配置：显示当前配置的名称

物体源：物体源类型，相机、传感器、位置变化和外部源四种

通信误差：用来修正通讯导致的时间误差，将该误差修正到物体移动距离中。如果输入时间为正，代表时间延时，如果时间为负，代表时间提前（这种情况不会出现）。

8.10.1 相机

相机物体源需要配置通讯模式和相机触发模式。

通讯模式：目前只支持 tcp 通讯模式，如图 8.14。

配置 ip 地址和端口号，用来接收视觉发送的物体数据。



The image shows a configuration interface for TCP communication. It consists of three input fields arranged in two rows. The first row contains a dropdown menu labeled '通讯模式:' with 'TCP通讯' selected. The second row contains two text input fields: 'IP 地址:' with '127.0.0.1' and '端口号:' with '3000'. All fields are outlined in green.

图 8.14 tcp 通讯配置界面

通讯格式：[X:703.17;Y:515.32;A:4.40;ATTR:-1;ID:0]，其中 ATTR:后面的数据可以为空，但是:与;之间不能有空格。

IP：设置为 192.168.100.X，必须保证 X 网段不能与其他设备冲突。

注：控制器为 **client**，视觉为 **server**，由于 tcp 通讯需要建立连接后才可以接收数据，所以只要相机开始触发，就会开始尝试连接对应的 **server**，直到连接成功为止（前提是用户不终止触发相机），如果用户终止触发相机，会断开与 **server** 的连接。

➤ 触发模式

◆ 网络触发

网络触发：tcp 通讯方式触发相机拍照。

触发周期：周期性触发相机的时间周期，单位 ms

IP 地址和端口号：Tcp 通信需要配置与视觉通讯的 ip 和端口号。

当物体源被启用时，会主动与视觉系统建立通讯，通讯成功后，周期性给视觉发送触发信息，触发相机拍照。



触发模式: 网络触发

触发周期: 100

IP 地址: 127.0.0.1 端口号: 3000

触发信息:

图 8.15 网络触发配置界面

注: IP 设置为 192.168.100.X, 必须保证 X 网段不能与其他设备冲突。

◆ 硬触发:

实际物理输出 IO 触发相机拍照。

触发端口: 用于触发相机拍照的输出 IO。

触发周期: 周期性触发相机的时间周期, 单位 ms

当物体源被启用时, 则会周期性将触发端口对应的输出信号置为 true, 触发相机拍照。



触发模式: 硬触发

触发周期: 100

触发端口: Slave_1006 [EL2088].Channel 1.Output

图 8.16 硬触发配置界面

8.10.2 传感器

配置传感器连接的物理输入端口。

物体源配置

物体源列表:

当前物体源: 物体源: 通讯误差:

输入端口:

图 8.17 传感器配置界面

8.10.3 位置变化

位置变化指物体通过位置变化不同生成物体。

应用场景：传送带由外部轴控制，物体在传送带上往复运动。

物体源配置

物体源列表

当前物体源: 物体源: 通讯误差:

图 8.18 位置变化配置界面

8.10.4 外部源

物体源配置

物体源列表: ▼

当前物体源: 物体源: ▼ 通讯误差:

通讯模式: ▼

IP 地址: 端口号:

输入端口: ▼

图 8.19 外部源配置界面

通讯模式: 请参考[通讯模式](#);

输入端口: 外部源在发送物体前需要给控制器一个触发信号。

8.11 物体分流

应用场景: 适用于不能接受追踪漏料的场景, 如果来料密集, 可以考虑控制传送带启停。

物体分流配置

配置列表:	obj ▼
当前配置	obj
当前状态	未使用
本机tcp类型	服务端 ▼
端口号	6007
触发IO	Slave_1006 [EL2088].Channel 1.Output ▼

删除 新建 保存配置
返回功能块

图 8.20 物体分流配置界面

配置列表：物体分流配置名称的列表。

当前配置：显示当前配置的名称。

当前状态：tcp 的连接状态。

本机 TCP 类型：服务端和客户端，目前只有服务端可以使用，作为服务器端向其对应的客户端发送数据。

端口号：本机与下一台机器 tcp 通信的端口号，配置成功后，向下一台机器发送物体数据。

触发 IO：触发分流动作的信号，监测到上升沿向下一台机器发送需要分流的物体数据。

8.12 视觉识别

该界面目前不可用。

9. 报警管理

该界面包含当前报警、历史报警和导出报警。如图 9.1。

[1025] : 电机下使能状态下,不能响应“开始”命令					清除	pp
项目	代码	时间	级别	描述		
程序	● 1025	2020-09-15 15:35:25	警告	电机下使能状态下,不能响应“开始”命令		
变量						
I/O 监控						
传送带						
功能块						
报警管理						
系统					显示	删除
	当前报警	历史报警	导出报警			

图 9.1 报警管理界面

9.1 当前报警

显示当前报警信息，如图 9.1。

➤ 按钮说明

显示：过滤显示当前的报警信息。可显示全部报警、严重错误、一般错误、警告和信息。

删除：删除一条报警信息。

全部删除：删除全部报警。

9.2 历史报警

显示所有历史报警信息，如图 9.2。

代码	时间	级别	描述
✘ 16433	2020-09-15 11:15:25	错误	[13,0:mismatched input 'END_...
✘ 16433	2020-09-15 11:04:15	错误	[31,0:mismatched input '<EOF...
✘ 16433	2020-09-15 11:02:56	错误	[31,0:mismatched input '<EOF...
✘ 16433	2020-09-15 11:00:40	错误	[19,0:mismatched input '<EOF...
✘ 16433	2020-09-15 10:59:18	错误	[19,0:mismatched input '<EOF...
● 2000	2020-09-14 17:01:03	警告	plc错误: 获取PLC错误信息失败!
● 2000	2020-09-14 17:01:03	警告	plc错误: controller初始化时启动P...
● 2000	2020-09-14 16:03:22	警告	plc错误: 获取PLC错误信息失败!
● 2000	2020-09-14 16:03:22	警告	plc错误: controller初始化时启动P...
● 2000	2020-09-14 16:01:54	警告	plc错误: 获取PLC错误信息失败!
● 2000	2020-09-14 16:01:54	警告	plc错误: controller初始化时启动P...

[19,0:mismatched input '<EOF>' expecting {'ELSIF', 'ELSE', '|

<	<	起始页 0	>	>	显示
当前报警		历史报警	导出报警		

图 9.2 历史报警界面

➤ 按钮说明

显示: 过滤显示历史报警信息。可显示全部报警、严重错误、一般错误、警告和信息。

|<和>|: 第 0 页和最后一页切换。

<和>: 下一页和上一页切换。

报警提示框: 选中一条报警信息，将报警信息显示在提示框中。

9.3 导出报警

导出报警信息和日志信息到 U 盘。

➤ 导出系统日志

导出系统运行过程中的一些日志信息到 U 盘。

➤ 导出报警日志

导出报警信息到 U 盘。

➤ 全部导出

同时导出系统日志和报警日志。

10. 系统界面

10.1 用户管理界面

用户密码修改设置。

权限用户可以改低权限用户的密码，且需要输入原始密码。

用户	级别	状态	编辑
管理员	0	已登录	修改密码
调试员	1	- -	修改密码
操作员	2	- -	修改密码

用户管理	设置	导出	版本
------	----	----	----

图 10.1 用户管理界面

10.2 设置

包含关机、注销、更新系统、系统时间设置、锁屏、与视觉系统连接的网口 IP 设置、自动登录设置和 MacLicense 配置。如图 10.2。



图 10.2 设置界面

10.2.1 关机与注销

点击关机按钮，可选择重启系统或者关机。

注：在断控制柜主电前先关机，否则有可能会造成系统损坏。

点击“注销”按钮，切换到登录界面，重新启动系统。

10.2.2 更新系统

➤ 步骤

(1) 插入 U 盘，点击“更新系统”按钮，弹出选择安装包 InstallPackage.tar.gz 对话框；

(2) 选择安装包，点击“确认”按钮，弹出导入安装包成功对话框；

(3) 点击“确认”按钮，进入到更新系统页面，点击“更新系统”按钮，会有进度条提示更新情况；

(4) 等待，直到更新完成，弹框提示。

注：导入的安装包名称必须是 `InstallPackage.tar.gz`。

10.2.3 修改日期时间

修改系统时间。

10.2.4 锁屏

用户可自行设置锁屏时间，默认 `never` 从不锁屏。

如果设置锁屏时间为 10s，10s 未操作界面，则屏幕锁定，点击屏幕可唤醒。

10.2.5 与视觉系统连接的网口设置

IP 地址：设置当前控制系统与视觉系统连接网口的 IP 地址。输入 IP 地址，点击“设置”按钮。

注：输入的 IP 地址与视觉系统在同一网段。

10.2.6 MacLicense 设置

点击“Mac/License 配置”按钮，弹出界面如图 10.3。



Mac License 设置

被使用Mac地址	<input type="text"/>	使用说明: 1.只有被使用的Mac地址和License才会在前两项显示; 2.点击"查看物理端口号"按钮,工控机上,与当前选择Mac地址对应的物理端口号会有灯不停闪烁,闪烁5s; 3.设置后必须重启系统所设置地址才会生效
被使用License	<input type="text"/>	
可用Mac地址	<input type="text" value="04:D9:F5:D2:B3:D9"/>	
License:	<input type="text"/>	

图 10.3 Mac License 设置界面

被使用 Mac 地址：当前设备指定的 Mac 地址。

被使用 License：与 Mac 地址匹配的 License。

可用 Mac 地址：设备所有 Mac 地址列表。

License：与下拉列表选择 Mac 地址匹配的 License。

使用说明提示框：讲解 Mac License 设置的方法。

10.3 导出

包含导出实时运行数据和导出用户文件。如图 10.4。



图 10.4 导出界面

➤ 导出实时运行数据

保存：输出前 30s 的运行数据。

清空：清空当前保存的运行数据。

导出：导出实时运行数据文件 runtime_log202009151634.tar.gz 到 U 盘中。

实时运行数据文件命名规则：runtime_log 日期(年月日时分).tar.gz

➤ 导出用户文件

导出到本地：导出用户文件 CX_User202009151634.tar.gz 到 work 目录。

导出到 U 盘：导出用户文件 CX_User202009151634.tar.gz 到 U 盘。

用户文件命名规则：CX_User 日期(年月日时分).tar.gz

10.4 版本

显示当前 AtomMotion 版本号。

RCS 版本号由三部分组成：主版本号-详细版本信息 日期



图 10.5 版本信息界面

11. 指令系统介绍

11.1 运动指令

11.1.1 Ptp

指令	描述
Ptp	机器人所有关节同时到达目标关节位置
参数	描述
dest_pos: JointPosition	目标关节位置
dyn: Dynamic	机器人动态参数

图表 11.1 Ptp 指令

新建 Ptp 指令，界面如图 11.1。

类型	值
▼ Ptp(pos,);	
▼ dest_pos:JointPosition	pos
▶ pos:JointPosition	
▼ dyn:Dynamic	缺省
▶ :Dynamic	

图 11.1 ptp 指令界面

➤ dest_pos 目标关节位置

该变量成员的可编辑个数与机器人模型有关。当机器人是四轴模型，则 a1、a2、a3、a4 可编辑；如果是三轴模型，则 a1、a2、a3 可编辑，其他的以此类推；

参数值表示轴相对于零点的位置，如果是旋转轴，单位为度，如果是直线轴，单位是 mm。

➤ dyn 机器人动态参数

请参考 [Dynamic](#)，使用该参数时可以使用系统默认的全局动态参数变量，也可以自定义。

11.1.2 Line

指令	描述
Line	机器人末端以指定速度直线移动到目标位置。
参数	描述
dest_pos: TcpPosition	目标终点位置
dyn: Dynamic	机器人动态参数
transition: Transition	机器人运动平滑参数

图表 11.2 Line 指令

新建 Line 指令，界面如图 11.2。

类型	值
▼ Line(tcp_pos,,);	
▼ dest_pos:TcpPosition	tcp_pos ▼
▶ tcp_pos:TcpPosition	
▼ dyn:Dynamic	缺省 ▼
▶ :Dynamic	
▼ transition:Transition	缺省 ▼
▶ :Transition	

图 11.2 Line 指令界面

➤ dest_pos 目标终点位置

该参数的介绍参考 [TcpPosition](#)，该参数表示 Tcp 点在空间坐标系中的位置，xyz 分别表示 Tcp 点在参考坐标系三个轴上的位置，abc 表示 Tcp 点的姿态。

➤ dyn 机器人动态参数

该参数的介绍参考 [Dynamic](#) 变量。

➤ transition 机器人运动平滑参数

平滑参数分为 NO_TRANSITION 和 PERCENT_TRANSITION

NO_TRANSITION: 不平滑

PERCENT_TRANSITION: 百分比平滑，值范围 0-50%

11.1.3 Circle

指令	描述
Circle	机器人末端从起点，经过辅助点到目标点做圆弧运动
参数	描述
mid_pos: TcpPosition	圆弧辅助点的坐标
dest_pos: TcpPosition	圆弧终点的坐标
dyn: Dynamic	机器人动态参数
transition: Transition	机器人运动逼近参数

图表 11.3 Circle 指令

注：机器人 TCP 末端做整圆运动，必须执行两个圆弧运动指令；该指令的起始位置是上一个运动指令的目标位置或者当前机器人 TCP 位置。

新建 Circle 指令，界面如图 11.3。

类型	值
▼ Circle(mid_pos,dest_pos,,);	
▼ mid_pos:TcpPosition	mid_pos ▼
▶ mid_pos:TcpPosition	
▼ dest_pos:TcpPosition	dest_pos ▼
▶ dest_pos:TcpPosition	
▼ dyn:Dynamic	缺省 ▼
▶ :Dynamic	
▼ transition:Transition	缺省 ▼
▶ :Transition	

图 11.3 Circle 指令界面

➤ mid_pos 辅助点位置

该位置点用来辅助起始点和终点构成一个圆弧，内部参数设置同 Line 指令的 [dest_pos 目标终点位置](#)。

目标终点位置 (dest_pos)、动态参数 (dyn) 和平滑参数 (transtion) 同 [Line](#) 指令。

11.1.4 PtpRel

指令	描述
PtpRel	机器人所有关节从基准点同步运动偏移关节距离
参数	描述
base_pos: JointPosition	基准点
dist: JointDistance	偏移关节距离
dyn: Dynamic	动态参数

图表 11.4 PtpRel 指令

新建 PtpRel 指令，界面如图 11.4。

类型	值
▼ PtpRel(, _g.joint_dis,);	
▼ base_pos:JointPosition	缺省
▶ :JointPosition	
▼ dis:JointDistance	_g.joint_dis
▶ joint_dis:JointDistance	
▼ dyn:Dynamic	缺省
▶ :Dynamic	

图 11.4 PtpRel 指令界面

➤ base_pos 基准点

基准点缺省时，基准点为当前位置。

➤ dist 偏移关节距离

dist 缺省时，偏移量为 0 。

11.1.5 LineRel

指令	描述
LineRel	机器人末端以直线从基准点运动偏移空间距离
参数	描述
base_pos: TcpPosition	基准点
dist: TcpDistance	偏移空间距离
dyn: Dynamic	动态参数
transition: Transition	平滑比例

图表 11.5 LineRel 指令

新建 LineRel 指令，界面如图 11.5。

类型	值
▼ LineRel(, _g.tcp_dis,,);	
▼ base_pos: TcpPosition	缺省
▶ : TcpPosition	
▼ dis: TcpDistance	_g.tcp_dis
▶ tcp_dis: TcpDistance	
▼ dyn: Dynamic	缺省
▶ : Dynamic	
▼ transition: Transition	缺省
▶ : Transition	

图 11.5 LineRel 指令界面

➤ base_pos 基准点

说明同 [PtpRel](#)

➤ dist 偏移

dist 缺省时，偏移量为 0。

11.1.6 LineAbsZ

指令	描述
LineAbsZ	机器人末端保持其他坐标不变, Z 方向运动到目标距离
参数	描述
z_absolute_pos: REAL	Z 方向运动到目标距离
dyn: Dynamic	动态参数
transition: Transition	平滑比例

图表 11.6 LineAbsZ 指令

新建 LineAbsZ 指令，界面如图 11.6，将 z_absolute_pos 设置-900 表示 Z 方向运动到-900 位置。

类型	值
▼ LineAbsZ(0.000,,);	
▼ z_absolute_pos:REAL	常数 ▼
:REAL	0.000
▼ dyn:Dynamic	缺省 ▼
▶ :Dynamic	
▼ transition:Transition	缺省 ▼
▶ :Transition	

图 11.6 LineAbsZ 指令界面

11.1.7 ReturnHome

指令	描述
ReturnHome	所有轴回零点

图表 11.7 ReturnHome 指令

11.1.8 CustomPath

指令	描述
CustomPath	机器人末端以自定义轨迹运动
参数	描述
dest_pos: ArrayOfTcpPosition	自定义轨迹
dyn: Dynamic	动态参数
transition: Transition	平滑参数
Sampling_period: INT	自定义轨迹的采样率

图表 11.8 CustomPath 指令

新建 CustomPath 指令，界面如图 11.7。

类型	值
▼ CustomPath(_g.arr_tcp,,,0);	
▼ dest_pos:ARRAY OF TcpPosition	_g.arr_tcp ▼
▶ arr_tcp:ARRAY[1..2] OF TcpPosition	
▼ dyn:Dynamic	缺省 ▼
▶ :Dynamic	
▼ transition:Transition	缺省 ▼
▶ :Transition	
▼ sampling_period:INT	常数 ▼
:INT	0

图 11.7 CustomPath 指令界面

11.2 跟踪功能指令

11.2.1 WaitObject

指令	描述
WaitObject	等待一个物体
参数	描述
obj: TargetObject	要等待的物体
time: INT	最长等待时间，单位为 ms； -1 为一直等待

图表 11.9 WaitObject 指令

新建 WaitObject 指令后，界面如图 11.8。

类型	值
▼ WaitObject(_g.tar_obj,-1);	
▼ obj:TargetObject	_g.tar_obj ▼
▶ tar_obj:TargetObject	
▼ time:INT	常数 ▼
:INT	-1

图 11.8 WaitObject 指令界面

➤ 等待时间

当 time 设置成-1 时，一直等，直到等待到物体后执行下一步指令；

如果 time 设置成 20，那么在指令执行了 20ms 后无论是否等到物体都执行下一步指令。

11.2.2 IsArriveObject

指令	描述
IsArriveObject	判断物体是否到达
参数	描述
obj: TargetObject	要判断的目标物体

图表 11.10IsArriveObject 指令

新建 IsArriveObject 指令，界面如图 11.9。

类型	值
▼ IsArriveObject(_g.tar_obj)	
▼ obj:TargetObject	<input type="text" value="_g.tar_obj"/>
▶ tar_obj:TargetObject	

图 11.9 IsArriveObject 指令界面

11.2.3 ObjectDone

指令	描述
ObjectDone	物体跟踪完成，取消当前物体的激活状态
参数	描述
obj: TargetObject	要被取消激活的物体

图表 11.11 ObjectDone 指令

新建 ObjectDone 指令，界面如图 11.10。

类型	值
▼ ObjectDone(_g.tar_obj);	
▼ obj:TargetObject	_g.tar_obj ▼
▶ tar_obj:TargetObject	

图 11.10 ObjectDone 指令界面

11.2.4 GetId

指令	描述
GetId	获取物体的 id
参数	描述
obj: TargetObject	要获取 id 的物体

图表 11.12 GetId 指令

新建 GetId 指令，界面如图 11.11。

类型	值
▼ GetId(_g.tar_obj)	
▼ obj:TargetObject	_g.tar_obj ▼
▶ tar_obj:TargetObject	

图 11.11 GetId 指令界面

11.3 设置指令

设置指令执行后的所有运动指令都使用设置指令所设置的参数，除指令内部设置参数的情况。

11.3.1 SetDynamic

指令	描述
SetDynamic	设置指令执行中使用的默认动态参数
参数	描述
dyn: Dynamic	动态参数

图表 11.13 SetDynamic 指令

新建 SetDynamic 指令，界面如图 11.12。

类型	值
▼ SetDynamic(_g.dyn);	
▼ dyn:Dynamic	_g.dyn
▶ dyn:Dynamic	

图 11.12 SetDynamic 指令界面

11.3.2 SetTransition

指令	描述
SetTransition	设置指令执行中使用的默认平滑比例
参数	描述
transition: Transition	平滑比例

图表 11.14 SetTransition 指令

新建 SetTransition 指令，界面如图 11.13。

类型	值
▼ SetTransition(_g.trans);	
▼ transition:Transition	_g.trans
▶ trans:Transition	

图 11.13 SetTransition 指令界面

11.3.3 SetAcceleration

指令	描述
SetAcceleration	设置指令执行中使用的默认加速度规律
参数	描述
acceleration_type:	加速度规律

AccelerationType	<p>TRAPEZOID_ACC: T形加速度类型</p> <p>PARABOLA_ACC: 抛物线加速度类型</p> <p>SIN_ACC: 正弦加速度类型</p> <p>COS_ACC: 余弦加速度类型</p>
------------------	---

图表 11.15 SetAcceleration 指令

新建SetAcceleration 指令，界面如图 11.14。

类型	值
▼ SetAcceleration(TRAPEZOID_ACC);	
▼ acceleration_type:AccelerationType	常数 ▼
:AccelerationType	TRAPEZOID_ACC ▼

图 11.14 SetAcceleration 指令界面

11.3.4 SetCartSys

指令	描述
SetCsrtSys	设置指令执行中使用的坐标系
参数	描述
cart_sys:CartSys	坐标系

图表 11.16 SetCsrtSys 指令

新建SetCsrtSys 指令，界面如图 11.15。

类型	值
▼ SetCartSys(_g.sys);	
▼ cart_sys:CartSys	_g.sys ▼
▶ sys:CartSys	

图 11.15 SetCsrtSys 指令界面

11.4 输入输出指令

11.4.1 WaitDin

指令	描述
WaitDin	输入端口满足等待值，或者等待指定的时间
参数	描述
din: <u>Din</u>	输入端口
value: <u>BOOL</u>	输入端口要等待的值
time: <u>INT</u>	等待的时间，单位为 ms，指定-1 则一直等待

图表 11.17 WaitDin 指令

新建 WaitDin 指令，界面如图 11.16。

类型	值
▼ WaitDin(_g.din, FALSE, -1);	
▼ din:Din	_g.din ▼
▶ din:Din	
▼ value:BOOL	常数 ▼
:BOOL	FALSE ▼
▼ time:INT	常数 ▼
:INT	-1

图 11.16 WaitDin 指令界面

11.4.2 SetDout

指令	描述
SetDout	将输出端口设置为 true 或 false
参数	描述
dout: <u>Dout</u>	要设置的输出端口

value: BOOL	设置输出端口的值
-----------------------------	----------

图表 11.18 SetDout 指令

新建 SetDout 指令，界面如图 11.17。

类型	值
▼ SetDout(_g.dout, FALSE);	
▼ dout:Dout	<input type="text" value="_g.dout"/>
▶ dout:Dout	
▼ value:BOOL	<input type="text" value="常数"/>
:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/>

图 11.17 SetDout 指令界面

11.4.3 GetDinValue

指令	描述
GetDinValue	获取输入端口的值
参数	描述
din: Din	要获取的输入端口
out: BOOL	返回输入端口的值

图表 11.19 GetDinValue 指令

新建 GetDinValue 指令，界面如图 11.18。

类型	值
▼ GetDinValue(_g.din)	
▼ din:Din	<input type="text" value="_g.din"/>
▶ din:Din	

图 11.18 GetDinValue 指令界面

11.4.4 GetDoutValue

指令	描述
----	----

GetDoutValue	获取输出端口的值
参数	描述
dout: <u>Dout</u>	要获取的输出端口
out: <u>BOOL</u>	返回输出端口的值

图表 11.20 GetDoutValue 指令

新建 GetDoutValue 指令，界面如图 11.19。

类型	值
▼ GetDoutValue(_g.dout)	
▼ dout:Dout	<input type="text" value="_g.dout"/>
▶ dout:Dout	

图 11.19 GetDoutValue 指令界面

11.5 触发指令

11.5.1 OnDistanceDO

指令	描述
OnDistanceDO	上一条指令执行到一定距离以后执行的触发指令
参数	描述
type:TriggerDistance	触发类型 FROMBEGIN: 从起点一定距离触发; FROMEND: 距离终点一定距离触发;
distance: <u>REAL</u>	设定的距离, 不能为负值
time: <u>INT</u>	设定的距离到达后延时触发, 单位为 ms
action: Action	触发后要执行的表达式, SetDout

图表 11.21 OnDistanceDO 指令

新建 OnDistanceDO 指令，界面如图 11.20。

类型	值
▼ OnDistance(FROM_BEGIN,0.000,0);	
▼ type:TriggerDistance	常数 ▼
:TriggerDistance	FROM_BEGIN ▼
▼ distance:REAL	常数 ▼
:REAL	0.000
▼ time:INT	常数 ▼
:INT	0

图 11.20 OnDistanceDO 指令界面

11.5.2 OnPercentDO

指令	描述
OnPercentDO	上一条指令执行到一定百分比以后执行的触发指令
参数	描述
percent: REAL	设定的百分比
time: INT	设定百分比到达后的延时时间，单位为 ms
action: Action	触发后要执行的表达式，有：SetDout

图表 11.22 OnPercentDO 指令

注：触发指令不能单独使用，触发指令之前必须存在运动指令，否则运行时会报错。

新建 OnPercentDO 指令，界面如图 11.21。



图 11.21 OnPercentDO 指令界面

11.6 等待指令

11.6.1 Wait

指令	描述
Wait	等待一个条件
参数	描述
condition: BOOL	一个条件：常数、变量的值或表达式的返回值； 表达式的类型有：GetDinValue、GetDoutValue 和 IsArriveObject 和其他操作符组成的表达式

图表 11.23 Wait 指令

新建 Wait 指令，界面如图 11.22。



图 11.22 Wait 指令界面

11.6.2 WaitIsFinished

指令	描述
WaitIsFinished	等待前面指令执行完毕后，再继续执行后续的指令； 该指令前一行运动指令和后一条运动指令的平滑过渡取消。
参数	描述
无	无

图表 11.24 WaitIsFinished 指令

11.6.3 WaitTime

指令	描述
WaitTime	等待固定时间
参数	描述
time: <u>INT</u>	等待时间，当为-1 时一直等待，单位为 ms

图表 11.25 WaitTime 指令

新建 WaitTime 指令，界面如图 11.23。

类型	值
▼ WaitTime(0);	
▼ time:INT	常数 ▼
:INT	0

图 11.23 WaitTime 指令界面

11.7 流程控制指令

11.7.1 IF

指令	描述
IF	条件指令，满足 IF 条件执行下一步

参数	描述
:BOOL	IF 条件：常数、变量的值或表达式的返回值； 表达式的类型有：GetDinValue、GetDoutValue 和 IsArriveObject 和其他操作符组成的表达式

图表 11.26 IF 指令

新建 IF 指令，界面如图 11.24。



图 11.24 IF 指令

11.7.2 ELSIF

指令	描述
ELSIF	条件指令，满足 ELSIF 条件执行下一步
参数	描述
:BOOL	IF 条件：常数、变量的值或表达式的返回值； 表达式的类型有：GetDinValue、GetDoutValue、IsArriveObject 和其他操作符组成的表达式

图表 11.27 ELSIF 指令

11.7.3 ELSE

指令	描述
ELSE	条件指令

图表 11.28 ELSE 指令

11.7.4 WHILE

指令	描述
WHILE	满足 WHILE 条件时，循环执行
参数	描述
:BOOL	表达式的类型有：GetDinValue、GetDoutValue、IsArriveObject 和其他操作符组成的表达式

图表 11.29 WHILE 指令

11.8 赋值指令

11.8.1 :=

指令	描述
:=	赋值指令

图表 11.30 :=指令

11.9 监控区域指令

11.9.1 EnableWorkArea

指令	描述
EnableWorkArea	设定指定工作区域为启用状态
参数	描述
work_area: WorkArea	要设定的工作区域

图表 11.31 EnableWorkArea 指令

11.9.2 DisableWorkArea

指令	描述
----	----

DisableWorkArea	设置指定工作区域为禁用状态
参数	描述
work_area: WorkArea	要设定的工作区域

图表 11.32 DisableWorkArea 指令

11.10 码垛指令

11.10.1 ResetPalletizer

指令	描述
ResetPalletizer	重置码垛当前位置
参数	描述
palletizer: Palletizer	要重置的码垛

图表 11.33 ResetPalletizer 指令

新建 ResetPalletizer 指令，界面如图 11.25。

类型	值
▼ ResetPalletizer(_g.pall);	
▼ palletizer:Palletizer	<input type="text" value="_g.pall"/>
▶ pall:Palletizer	

图 11.25 ResetPalletizer 指令界面

11.10.2 NextPalletizer

指令	描述
NextPalletizer	设置为下一个码垛位置
参数	描述
palletizer:Palletizer	码垛变量

图表 11.34 NextPalletizer 指令

新建 NextPalletizer 指令，界面如图 11.26。

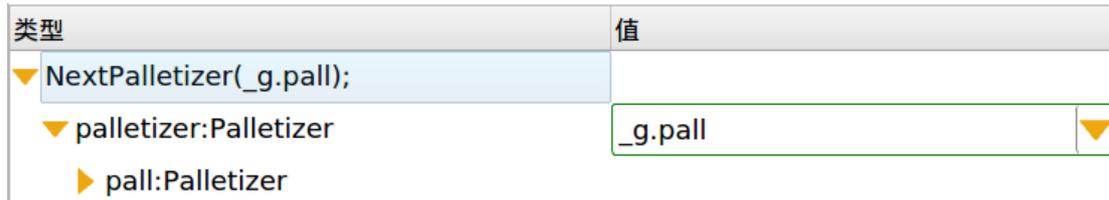


图 11.26 NextPalletizer 指令界面

11.10.3 SetPalletizerNum

指令	描述
SetPalletizerNum	设置码垛当前位置的序号
参数	描述
palletizer:Palletizer	要设置的码垛变量
Num:INT	要设置的位置序号

图表 11.35 SetPalletizerNum 指令

新建 SetPalletizerNum 指令，界面如图 11.27。



图 11.27 SetPalletizerNum 指令界面

11.11 PLC 指令

11.11.1 StartPLC

启动 plc 程序。

11.11.2 StopPLC

停止 plc 程序。

11.12 数学运算指令

11.12.1 SIN

指令	描述
SIN	正弦三角函数
参数	描述
: REAL	角度，单位为度

图表 11.36 sin 指令

11.12.2 COS

指令	描述
COS	余弦三角函数
参数	描述
: REAL	角度，单位为度

图表 11.37 cos 指令

11.12.3 TAN

指令	描述
TAN	正切三角函数
参数	描述
: REAL	角度，单位为度

图表 11.38 tan 指令

11.12.4 ASIN

指令	描述
----	----

ASIN	反正弦三角函数
参数	描述
: REAL	反正弦三角函数参数

图表 11.39 asin 指令

11.12.5 ACOS

指令	描述
ACOS	反余弦三角函数
参数	描述
: REAL	反余弦三角函数参数

图表 11.40 acos 指令

11.12.6 ATAN

指令	描述
ATAN	反正切三角函数
参数	描述
: REAL	反正切三角函数参数

图表 11.41 atan 指令

11.12.7 LN

指令	描述
LN	自然对数函数
参数	描述
: REAL	需要自然对数的数值

图表 11.42 ln 指令

11.12.8 EXP

指令	描述
EXP	以 e 为底的指数函数
参数	描述
e: <u>REAL</u>	e 的指数

图表 11.43 exp 指令

11.12.9 ABS

指令	描述
ABS	绝对值函数
参数	描述
: <u>REAL</u>	需要求绝对值的数

图表 11.44 abs 指令

11.12.10 SQRT

指令	描述
SQRT	开平方根函数
参数	描述
: <u>REAL</u>	需要开平方根的数值

图表 11.45 sqrt 指令

11.13 操作符

11.13.1 +

操作符	描述
-----	----

+	求和操作符（支持 REAL 和 INT 类型）
---	-------------------------

图表 11.46 +操作符

11.13.2 -

操作符	描述
-	求差操作符（支持 REAL 和 INT 类型）

图表 11.47 -操作符

11.13.3 *

操作符	描述
*	求乘积操作符（支持 REAL 和 INT 类型）

图表 11.48 *操作符

11.13.4 /

操作符	描述
/	求商函数(支持 REAL 和 INT 类型)

图表 11.49 /操作符

11.13.5 AND

操作符	描述
AND	并且操作符（支持 BOOL 类型）

图表 11.50 AND 操作符

11.13.6 OR

操作符	描述
OR	或操作符（支持 BOOL 类型）

图表 11.51 OR 操作符

11.13.7 XOR

操作符	描述
XOR	异或操作符（支持 BOOL 类型）

图表 11.52 XOR 操作符

11.13.8 NOT

操作符	描述
NOT	非操作符（支持 BOOL 类型）

图表 11.53 NOT 操作符

11.13.9 <

操作符	描述
<	小于操作符

图表 11.54 <操作符

11.13.10 >

操作符	描述
>	大于操作符

图表 11.55 >操作符

11.13.11 <=

操作符	描述
<=	小于等于操作符

图表 11.56 <=操作符

11.13.12 >=

操作符	描述
>=	大于等于操作符

图表 11.57 >=操作符

11.13.13 =

操作符	描述
=	判断是否相等

图表 11.58 =操作符

11.13.14 <>

操作符	描述
<>	判断是否不相等

图表 11.59 <>操作符

11.13.15 ()

操作符	描述
()	表达式中的圆括号操作符，用于改变运行优先级

图表 11.60 ()操作符

11.13.16 []

操作符	描述
[]	表达式中的方括号操作符，用户获取数组元素

图表 11.61 []操作符

12. 附录

12.1 附录一 变量类型

12.1.1 运动相关变量

12.1.1.1 JointPosition

结构体	成员	描述
JointPosition	a1:REAL	第 1 个关节的终点位置 单位：度
	a2:REAL	第 2 个关节的终点位置 单位：度
	a3:REAL	第 3 个关节的终点位置 单位：度
	a4:REAL	第 4 个关节的终点位置 单位：度
	a5:REAL	第 5 个关节的终点位置 单位：度
	a6:REAL	第 6 个关节的终点位置 单位：度

图表 12.1 JointPosition 变量类型描述

新建四轴模型机器人的变量 pos，如图 12.1。

▼ ■ pos:JointPosition

a1:REAL	保持当前值	▼
a2:REAL	0.000	▼
a3:REAL	0.000	▼
a4:REAL	0.000	▼
a5:REAL	0.000	▼
a6:REAL	0.000	▼

图 12.1 JointPosition 变量界面

每个成员有数值和保持当前值两个选项，a1 设置为保持当前值，示教时只会修改 a2、a3、a4 的值。

12.1.1.2 TcpPosition

结构体	成员	描述
TcpPosition	x:REAL	笛卡尔坐标系下 x 轴位置 单位：mm
	y:REAL	笛卡尔坐标系下 y 轴位置 单位：mm
	z:REAL	笛卡尔坐标系下 z 轴位置 单位：mm
	a:REAL	坐标系统绕 z 轴旋转角度（欧拉角）单位：度
	b:REAL	坐标系统绕 x'轴旋转角度（欧拉角）单位：度
	c:REAL	坐标系统绕 z'轴旋转角度（欧拉角）单位：度

图表 12.2 TcpPosition 类型变量描述

新建变量 tcp_pos，如图 12.2。

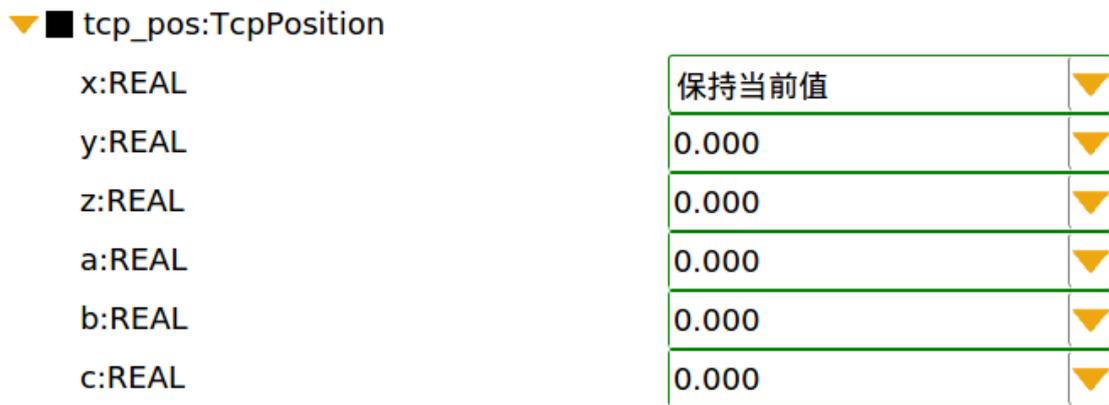


图 12.2 tcp_pos 变量界面

其中 xyz 表示位置，abc 表示姿态。

12.1.1.3 JointDistance

结构体	成员	描述
JointDistance	a1:REAL	第 1 个关节偏移量
	a2:REAL	第 2 个关节偏移量
	a3:REAL	第 3 个关节偏移量
	a4:REAL	第 4 个关节偏移量
	a5:REAL	第 5 个关节偏移量
	a6:REAL	第 6 个关节偏移量

图表 12.3 JointDistance 类型变量描述

新建四轴模型机器人的变量 joint_dis，如图 12.3。

▼ ■ joint_dis:JointDistance

a1:REAL	0.000
a2:REAL	0.000
a3:REAL	0.000
a4:REAL	0.000
a5:REAL	0.000
a6:REAL	0.000

图 12.3 joint_dis 变量界面

12.1.1.4 TcpDistance

结构体	成员	描述
TcpDistance	x:REAL	x 轴方向偏移量

	y:REAL	y 轴方向偏移量
	z:REAL	z 轴方向偏移量
	a:REAL	a 轴方向旋转偏移量
	b:REAL	b 轴方向旋转偏移量
	c:REAL	c 轴方向旋转偏移量

图表 12.4 TcpDistance 类型变量描述

相对于某个 TcpPosition 位置点的偏移量，新建变量 tcp_dis，如图 12.4。

▼ ■ tcp_dis:TcpDistance

x:REAL	0.000
y:REAL	0.000
z:REAL	0.000
a:REAL	0.000
b:REAL	0.000
c:REAL	0.000

图 12.4 tcp_dis 变量界面

12.1.1.5 Dynamic

结构体	成员	描述
Dynamic	vel_axis:REAL	关节实际运行时速度占其最大速度百分比
	acc_axis:REAL	关节实际运行时加速度占其最大加速度百分比
	dec_axis:REAL	关节实际运行时减速度占其最大减速度百分比
	jerk_axis:REAL	关节实际运行时加加速度占其最大加加速度百分比

vel:REAL	实际运行的速度
acc:REAL	实际运行的加速度
dec:REAL	实际运行的减速度
jerk:REAL	实际运行的加加速度
vel_ori:REAL	实际运行 TCP 姿态旋转角速度
acc_ori:REAL	实际运行 TCP 姿态旋转角加速度
dec_ori:REAL	实际运行 TCP 姿态旋转角减速度
jerk_ori:REAL	实际运行 TCP 姿态旋转角加加速度

图表 12.5 Dynamic 类型变量描述

新建 dyn 变量，如图 12.5。

▼ ■ dyn:Dynamic	
vel_axis:REAL	10.000
acc_axis:REAL	10.000
dec_axis:REAL	10.000
jerk_axis:REAL	10.000
vel:REAL	1000.000
acc:REAL	10000.000
dec:REAL	10000.000
jerk:REAL	100000.000
vel_ori:REAL	500.000
acc_ori:REAL	5000.000
dec_ori:REAL	5000.000
jerk_ori:REAL	50000.000

图 12.5 dyn 变量界面

注：动态参数中为用户允许的最大参数，实际运行时需要与 `configure` 中配置参数比较，如果超过 `configure` 中配置参数，则以 `configure` 配置参数为准。

12.1.1.6 Transition

结构体	成员	描述
Transition	trans_type:	平滑类型
	TransitionType	PERCENT_TRANSITION : 百分比平滑， NO_TRANSITION: 不平滑
	trans_pos:REAL	平滑值，范围 0-50%

图表 12.6 Transition 类型变量描述

新建 trans 变量，如图 12.6。



图 12.6 trans 变量界面

12.1.2 坐标系相关变量

12.1.2.1 CartSys

结构体	成员	描述
CartSys	ref_cart_sys:REFERENCE TO CartSys	参考坐标系
	x:REAL	坐标系原点相对参考系在 x 轴方向偏移量

	y:REAL	坐标系原点相对参考系在 y 轴方向偏移量
	z:REAL	坐标系原点相对参考系在 z 轴方向偏移量
	a:REAL	坐标系原点相对参考系在 a 轴方向旋转偏移量
	b:REAL	坐标系原点相对参考系在 b 轴方向旋转偏移量
	c:REAL	坐标系原点相对参考系在 c 轴方向旋转偏移量

图表 12.7 sys 类型变量描述

新建变量 sys，如图 12.7。

▼ ■ sys:CartSys

ref_cart_sys:REFERENCE TO CartSys	_g.default_world_cart_sys ▼
x:REAL	0.000 ▼
y:REAL	0.000 ▼
z:REAL	0.000 ▼
a:REAL	0.000 ▼
b:REAL	0.000 ▼
c:REAL	0.000 ▼

图 12.7 sys 变量界面

12.1.3 跟踪相关变量

12.1.3.1 TargetObject

结构体	成员	描述
TargetObject	ref_conveyor: REFERENCE TO Conveyor	被跟踪物体引用的传送带

	id:INT	被跟踪物体 id
	Cart_sys:CartSys	物体在传送带坐标系下的坐标

图表 12.8 TargetObject 类型变量描述

新建变量 tar_obj, 如图 12.8。

▼ ■ tar_obj:TargetObject

ref_conveyor:REFERENCE TO Conveyor ▼

id:INT ▼

▼ cart_sys:CartSys

ref_cart_sys:REFERENCE TO CartSys ▼

x:REAL

y:REAL

z:REAL

a:REAL

b:REAL

c:REAL

图 12.8 tar_obj 变量界面

12.1.3.2 Conveyor

结构体	成员	描述
Conveyor	encoder:Encoder	传送带编码器码值接口
	object_source: STRING	传送带上物体的物体源
	resolution:REAL	编码器分辨率, 可修改, 也可通过示教计算
	conveyor_model:	传送带类型: 直线和圆盘

	ConveyorModelType	
	cart_sys:CartSys	传送带在世界坐标系下的坐标
	min_area:REAL	最小工作区（物体进入最小工作区后才可以进行抓取）
	max_area:REAL	最大工作区（物体超过最大工作区，放弃抓取）
	latest_area:REAL	最迟工作区（当规划抓取时，物体已经超过最迟接受区域，放弃抓取）

图表 12.9 Conveyor 类型变量描述

新建变量 con，如图 12.9。

▼ ■ con:Conveyor

encoder:Encoder	Encoder0
object_source:STRING	ss2
resolution:REAL	1.000
conveyor_model:ConveyorModelType	DISC
▶ cart_sys:CartSys	
min_area:REAL	0.000
max_area:REAL	0.000
latest_area:REAL	0.000

图 12.9 con 变量界面

12.1.3.3 ObjectSource

结构体	成员	描述
ObjectSource	enable:BOOL	是否启用物体源

	config: STRING	物体源配置
	ref_conveyor:REFERENCE TO CONVEYOR	物体源产生物体所在的传送带
	cart_sys:CartSys	物体源（视觉）在传送带坐标系下的坐标
	Filter_error:REAL	过滤误差： 当两个物体在误差范围内，则认为是一个物体，误差值不能为负。过滤误差值一般为两个物料的中心距

图表 12.10 ObjectSource 类型变量描述

新建变量 obj_src，如图 12.10。

▼ ■ obj_src:ObjectSource

enable:BOOL

config:STRING

ref_conveyor:REFERENCE TO Conveyor

▶ cart_sys:CartSys

filter_error:REAL

图 12.10 obj_src 变量界面

12.1.3.4 OverlapFilter

结构体	成员	描述
OverlapFilter	enable:BOOL	是否启用叠料过滤
	ref_conveyor:REFERE	叠料过滤作用的传送带

	NCE TO CONVEYOR	
	object_id:INT	要叠料过滤的物体 id
	object_size_x: REAL	物体坐标系下物体在 x 方向上的长度
	object_size_y:REAL	物体坐标系下物体在 y 方向上的长度

图表 12.11 Conveyor 类型变量描述

新建变量 overlap，如图 12.11。

▼ ■ overlap:OverlapFilter

enable:BOOL	FALSE
ref_conveyor:REFERENCE TO Conveyor	_g.con
object_id:INT	0
object_size_x:REAL	0.000
object_size_y:REAL	0.000

图 12.11 overlap 变量界面

12.1.3.5 ObjectAllot

结构体	成员	描述
ObjectAllot	enable:BOOL	是否启用物体分流
	ref_conveyor:REFERENCE TO CONVEYOR	物体分流作用的传送带
	config:STRING	物体分流配置
	object_id:INT	要分流的物体 id

	allot_type:	分流类型
	ObjectAllotType	RATIO: 按比例分流 (0-1) MAXIMUM: 按最大能力分流
	ratio:REAL	按比例分流的比值

图表 12.12 Objectallot 类型变量描述

新建变量 obj_allot, 如图 12.12。

▼ ■ obj_allot:ObjectAllot

enable:BOOL	FALSE
ref_conveyor:REFERENCE TO Conveyor	_g.con
config:STRING	obj
object_id:INT	0
allot_type:ObjectAllotType	RATIO
ratio:REAL	0.000

图 12.12 obj_allot 变量界面

12.1.3.6 ConditionalControl

结构体	成员	描述
Conditional Control	enable:BOOL	是否启用条件控制
	ref_conveyor:REFEREN CE TO CONVEYOR	条件控制作用的传送带
	port:Port	条件控制条件成立后设置的端口
	value:BOOL	条件控制条件成立后设置的端口值

condition:ConditionType	条件控制的条件类型 OBJECT_NUM: 根据物体数量控制 OBJECT_POS: 根据最远物体位置控制
operator:OperatorType	条件判断的操作符: = < > >= < <=
object_num:INT	物体数量控制时, 物体的数量
object_pos:REAL	最远物体位置控制时, 物体的位置

图表 12.13 ConditionalControl 类型变量描述

新建变量 con_ctrl, 如图 12.13。

▼ ■ con_ctrl:ConditionalControl

enable:BOOL

ref_conveyor:REFERENCE TO Conveyor

port:Port

value:BOOL

condition:ConditionType

operator:OperatorType

object_num:INT

object_pos:REAL

FALSE	▼
_g.con	▼
0	
FALSE	▼
OBJECT_NUM	▼
EQUAL	▼
0	
0.000	

图 12.13 con_ctrl 变量界面

12.1.4 区域变量

12.1.4.1 WorkArea

结构体	成员	描述
-----	----	----

WorkArea	enable:BOOL	监控区域是否启用
	protect_type: ProtectType	WORK_AREA:指定区域为工作区域; FORBIDDEN_AREA:指定区域为禁止工作区域
	ref_cart_sys: REFERENCE TO CartSys	监控区域的参考坐标系
	start_pos:TcpPo sition	监控区域的起始点
	shape_type: ShapeType	监控区域的形状 BOX: 长方体 CYLINDER: 圆柱体
	shape:Cylinder	Cylinder 成员: H: 圆柱体高度 R: 圆柱体半径
	shape:Box	Box 成员: dx:长方体一个顶点指向对角线方向在 x 轴的矢量 dy:长方体一个顶点指向对角线方向在 y 轴的矢量 dz:长方体一个顶点指向对角线方向在 z 轴的矢量

图表 12.14 WorkArea 类型变量描述

新建变量 wa，如图 12.14。

▼ ■ wa:WorkArea

enable:BOOL

protect_type:ProtectType

ref_cart_sys:REFERENCE TO CartSys

▶ start_pos:TcpPosition

shape_type:ShapeType

▼ shape:Box

dx:REAL

dy:REAL

dz:REAL

图 12.14 形状为 box 的 wa 变量界面

12.1.5 输入输出变量

12.1.5.1 Din

结构体	成员	描述
Din	port:Port	端口号
	value:BOOL	端口值
	rising_edge:BOOL	上升沿
	falling_edge:BOOL	下降沿

图表 12.15 Din 类型变量描述

新建变量 din，如图 12.15。

▼ ■ din:Din

port:Port

value:BOOL

rising_edge:BOOL

falling_edge:BOOL

0	
FALSE	▼
FALSE	▼
FALSE	▼

图 12.15 din 变量界面

12.1.5.2 Dout

结构体	成员	描述
Dout	port:Port	端口号
	value:BOOL	端口值

图表 12.16 Dout 类型变量描述

新建变量 dout，如图 12.16。

▼ ■ dout:Dout

port:Port

value:BOOL

0	
TRUE	▼

图 12.16 dout 变量界面

12.1.6 基本数据类型变量

12.1.6.1 INT

数据类型	成员	描述
INT	int:INT	int 类型数据值

图表 12.17 INT 类型变量描述

新建变量 int，如图 12.17。

■ int:INT

图 12.17 int 变量界面

12.1.6.2 REAL

数据类型	成员	描述
REAL	real:REAL	real 类型数据值

图表 12.18 REAL 类型变量描述

新建变量 real，如图 12.18。

■ real:REAL

图 12.18 real 变量界面

12.1.6.3 BOOL

数据类型	成员	描述
BOOL	bool:BOOL	bool 类型数据值:true 或 false

图表 12.19 BOOL 类型变量描述

新建变量 bool，如图 12.19。

■ bool:BOOL

图 12.19 bool 变量界面

12.1.7 数组变量

12.1.7.1 ARRAY OF INT

数组	数组元素	描述
----	------	----

ARRAY OF INT	[]:INT	数组元素为 INT 类型
--------------	---------	--------------

图表 12.20 ARRAY OF INT 类型数组描述

新建数组 arr_int, 如图 12.20。

▼ ■ arr_int:ARRAY[1..2] OF INT

[1]:INT

0

[2]:INT

0

图 12.20 arr_int 变量界面

12.1.7.2 ArrayOfTcpPosition

数组	数组元素	描述
ArrayOfTcpPosition	[]:TcpPosition	数组元素为 TcpPosition 类型

图表 12.21 ArrayOfTcpPosition 数组描述

新建变量 arr_tcp, 如图 12.21。

▼ ■ arr_tcp:ARRAY[1..2] OF TcpPosition

▶ [1]:TcpPosition

▼ [2]:TcpPosition

x:REAL

0.000 ▼

y:REAL

0.000 ▼

z:REAL

0.000 ▼

a:REAL

0.000 ▼

b:REAL

0.000 ▼

c:REAL

0.000 ▼

图 12.21 arr_tcp 变量界面

12.1.8 码垛变量

12.1.8.1 Palletizer

结构体	成员	描述
Palletizer	current_number:INT	当前码垛位置序号(范围 1~max_number)
	max_number:INT	码垛最大位置序号
	is_full:BOOL	满垛, 为只读参数 (current_number=max_number)
	is_empty:BOOL	空垛, 为只读参数 (current_number=1)
	current_object: ARRAY OF INT	当前工件在码垛顺序的序号
	sequence: palletizerSequence	码垛摆放 xyz 顺序, 有 6 种组合顺序, 如 YXZ 表示先摆放 y 方向, 再摆放 x 方向, 最后摆放 z 方向
	palletizer_distance: ARRAY OF REAL	码垛摆放时, 在 xyz 方向的偏移距离
	palletizer_count: ARRAY OF INT	码垛摆放在 xyz 方向的个数
	palletizer_position:	码垛点位置

TcpPosition	
first_position: TcpPosition	码垛放置第一点的位置
entry_position: TcpPosition	码垛入口点的位置, 进入码垛第一点的位置即为入口点的位置
entry_position_enable: BOOL	是否启用码垛入口点
front_position: TcpPosition	码垛前点位置
front_position_dx: REAL	码垛前点相对于码垛点 x 方向的偏移值
front_position_dy: REAL	码垛前点相对于码垛点 y 方向的偏移值
front_position_dz: REAL	码垛前点相对于码垛点 z 方向的偏移值
front_position_absolut: BOOL	码垛前点相对于码垛点 z 方向偏移是否是绝对值
front_position_enable: BOOL	是否启用码垛前点

back_position: TcpPosition	码垛后点位置
back_position_dx: REAL	码垛后点相对于码垛点 x 方向的偏移值
back_position_dy: REAL	码垛后点相对于码垛点 y 方向的偏移值
back_position_dz: REAL	码垛后点相对于码垛点 z 方向的偏移值
back_position_absolute: BOOL	码垛后点相对于码垛点 z 方向偏移是否是绝对值
back_position_enable: BOOL	是否启用码垛后点

图表 12.22 Palletizer 类型数组描述

新建数组 pall，如图 12.22。

▼ ■ pall:Palletizer	
current_number:INT	<input type="text" value="1"/>
max_number:INT	<input type="text" value="1"/>
is_full:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼
is_empty:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼
▶ current_object:ARRAY OF INT	
sequence:PalletizerSequence	<input type="text" value="XYZ"/> ▼
▶ palletize_distance:ARRAY OF REAL	
▶ palletize_count:ARRAY OF INT	
▶ palletizer_position:TcpPosition	
▶ first_position:TcpPosition	
▶ entry_position:TcpPosition	
entry_position_enable:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼
▶ front_position:TcpPosition	
front_position_dx:REAL	<input type="text" value="0.000"/>
front_position_dy:REAL	<input type="text" value="0.000"/>
front_position_dz:REAL	<input type="text" value="0.000"/>
front_position_absolute:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼
front_position_enable:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼
▶ back_position:TcpPosition	
back_position_dx:REAL	<input type="text" value="0.000"/>
back_position_dy:REAL	<input type="text" value="0.000"/>
back_position_dz:REAL	<input type="text" value="0.000"/>
back_position_absolute:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼
back_position_enable:BOOL	<input type="text" value="FALSE"/> ▼

图 12.22 pall 变量界面