



智造专家 埃夫特

A detailed line drawing of an industrial robot arm in a factory setting, rendered in a monochromatic orange color. The robot is positioned in the center-right of the frame, with its arm extended. The background shows a complex industrial environment with various machines and structures.

ESR 系列工业机器人
JUMP/Pallet 指令操作手册

埃夫特智能装备股份有限公司

服务热线 (Tel) : 400-0528877

声 明

感谢您购买埃夫特机器人产品，为确保对产品进行正确的设置，请您在使用本产品之前，务必仔细阅读本操作手册。本声明及手册所提及的内容涉及您的人身及财产安全，若不遵循或不按照手册的说明与警告而擅自操作，可能会给您和周围的人带来人身伤害或给埃夫特机器人或周围的其他物品造成财产损失。本声明及手册为截至本批次产品出厂前的最新版本，后续请通过访问 www.efort.com.cn 官方网站以获取更新的信息。

本手册仅作为对产品进行正常操作的指导，在产品使用过程中，埃夫特公司并不对除产品缺陷外的其他原因引发的人身伤害、财产损失承担责任。埃夫特公司郑重建议：参与机器人操作、示教、维护、维修、点检等相关活动的人员，在学习完毕埃夫特公司准备的培训课程前，请勿赋予其对机器人的操作使用权限。

版本号：V 1.0

修订历史

版本	日期(年/月/日)	原因 (创建/修订)	创建或修订人
V1.0	2021.9.7	创建	刘蕾

目 录

第 1 章 Jump 指令.....	3
1.1 指令说明.....	3
1.2 指令格式.....	3
1.3 参数说明.....	3
1.4 使用示例.....	5
第 2 章 Jump3/Jump 3 CP 指令.....	6
2.1 指令说明.....	6
2.2 指令格式.....	6
2.3 参数说明.....	6
2.4 使用示例.....	7
第 3 章 Pallet 料盘管理指令.....	9
3.1 指令说明.....	9
3.2 PalletSet 指令.....	9
3.2.1 指令格式.....	9
3.2.2 参数说明.....	9
3.3 Pallet Choose1 指令.....	10
3.3.1 指令格式.....	10
3.3.2 参数说明.....	10
3.4 PalletChoose2 指令.....	11
3.4.1 指令格式.....	11
3.4.2 参数说明.....	11
3.5 PalletClr 指令.....	12
3.5.1 指令格式.....	12
3.5.2 参数说明.....	12
3.6 使用示例.....	13
第 4 章 虚拟示教器急停 手压 热插拔功能介绍.....	14
4.1 急停功能.....	14

4.2 手压功能.....	15
4.3 热插拔功能.....	15

第 1 章 Jump 指令

1.1 指令说明

门控运动：首先垂直上升，然后水平移动，最后垂直下降的门型运动。分为圆弧门控和纯门控运动。圆弧门控是指在上升->水平，水平->下降这两个阶段之间有圆弧轨迹的连接。纯门控是指整个过程无圆弧过渡轨迹。

Jump 指令是指，使机器人通过门控运动形式，从当前位置向指定位置进行 PTP 运动。

1.2 指令格式

res 返回值 = JUMPMOVE.Jump(*TargetPoint* 目标位置, *LimZ* 最大 Z 坐标值, *arch_d1* 上升距离, *arch_d2* 下降距离, *UpSpeed* 抬升速度, *Jspeed* 平移速度, *DownSpeed* 下降速度, *Tool* 工具, *Zone* 圆滑过渡)

1.3 参数说明

表 1-1 Jump 指令参数说明表

输入参数		
名称	类型	说明
TargetPoint	PointC	目标位置，类型为 PointC。
LimZ	LREAL	Z 方向的最大值，即在运行过程中 3 轴可以达到的最高位置。注意：设置该值的时候需要注意当前的用户坐标系选择，该参数需要填写在当前指定用户坐标系下的 Z 值。
arch_d1	LREAL	抬升阶段中，直线上升的距离
arch_d2	LREAL	接近阶段中，直线下降的距离
UpSpeed	SPEED	抬升阶段的速度(默认值 v500)
Jspeed	SPEED	平移阶段的速度(默认值 v500)
DownSpeed	SPEED	下降阶段的速度(默认值 v500)
Tool	TOOL	使用的工具（默认值 tool0）
Zone	ZONE	圆滑过渡系数(默认值 z10)
输出参数		
名称	类型	说明
res	INT	指令状态返回值 1 成功

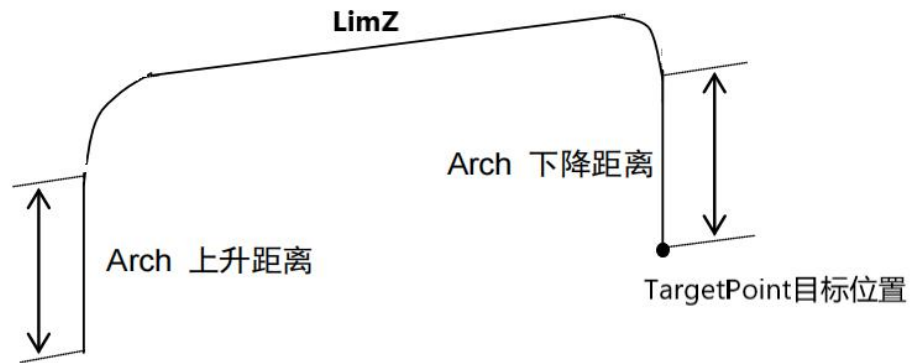
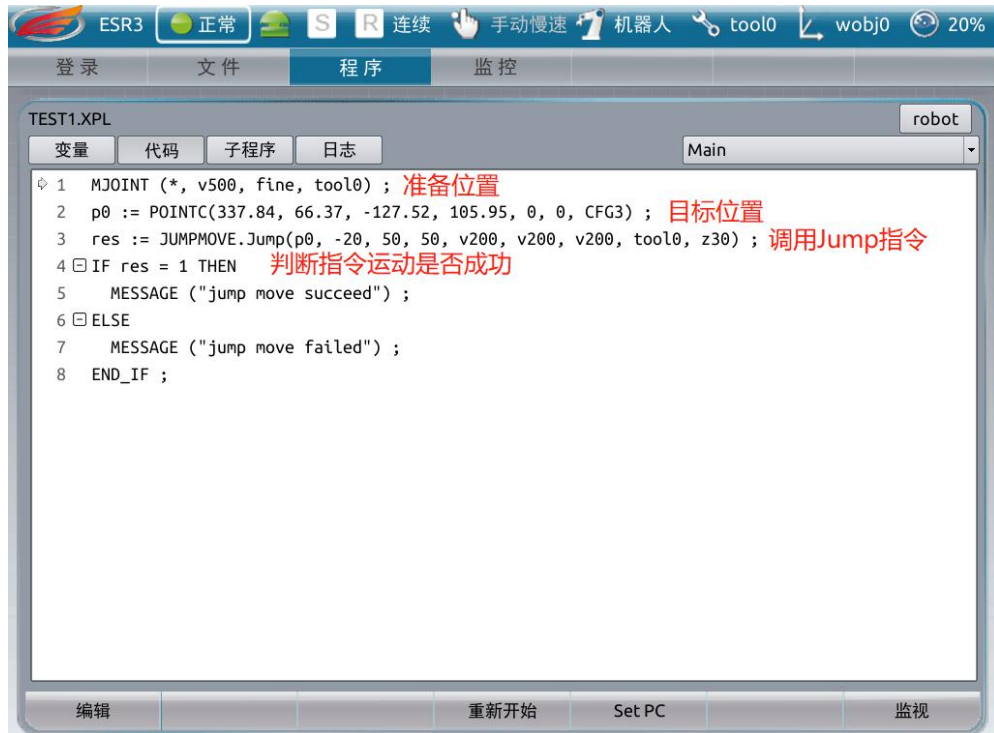


图 1-1 Jump 运动示意图

注意：

1. Jump 运动的上升，水平，下降运动都是 PTP 运动。
2. 若 LimZ 设置的高度超过了机器人 3 轴最高位置，Jump 指令的 LimZ 参数则为机器人 3 轴最高位置；若 LimZ 的设置高度低于当前位置或目标位置，Jump 指令的 LimZ 参数则为当前位置或目标位置。
3. 若 arch_d1 或 arch_d2 的距离设置超过 LimZ 的高度时，Jump 指令将为纯门控运动，其抬升的位置则以 LimZ 参数为准，圆滑过渡将取决于指令的输入：Zone 参数。
4. Jump 运动的圆弧段是通过 zone 圆滑过渡参数实现的，为不规则的抛物线型，非标准的圆弧轨迹。
5. 目标位置与当前位置距离过近时，Jump 指令将为纯门控运动。
6. 6 轴机器人不可使用 Jump 运动。

1.4 使用示例



第 2 章 Jump3/Jump 3 CP 指令

2.1 指令说明

Jump3 指令的运动与 Jump 指令类似，均为门控运动，但其上升和下降的阶段为 CP 运动，平移运动为 PTP 运动。

Jump3CP 指令的运动与 Jump3 指令基本一致，不同的是 Jump3CP 的上升，平移，下降阶段运动均为 CP 运动。

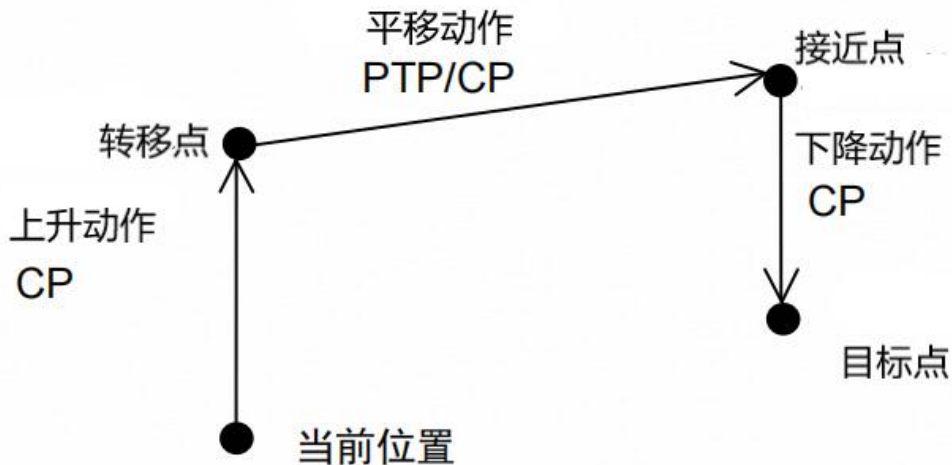


图 2-1

2.2 指令格式

res 返回值 = JUMPMOVE.Jump3/3CP(*TransferPoint* 转移点位置, *ApproachPoint* 接近点位置, *TargetPoint* 目标点位置, *arch_d1* 上升距离, *arch_d2* 下降距离, *UpSpeed* 抬升速度, *Jspeed* 平移速度, *DownSpeed* 下降速度, *Tool* 工具, *Zone* 圆滑过渡)

2.3 参数说明

表 2-1 Jump3/3CP 指令参数说明表

输入参数		
名称	类型	说明
TransferPoint	PointC	转移点位置, 类型为 PointC
ApproachPoint	PointC	接近点位置, 类型为 PointC
TargetPoint	PointC	目标点位置, 类型为 PointC
arch_d1	LREAL	抬升阶段中, 直线上升的距离

arch_d2	LREAL	接近阶段中，直线下降的距离
UpSpeed	SPEED	抬升阶段的速度(默认值 v500)
Jspeed	SPEED	平移阶段的速度(默认值 v500)
DownSpeed	SPEED	下降阶段的速度(默认值 v500)
Tool	TOOL	使用的工具 (默认值 tool0)
Zone	ZONE	圆滑过渡系数(默认值 z10)
输出参数		
名称	类型	说明
res	INT	指令状态返回值 1 成功 -1 失败，转移点和接近点位置重合

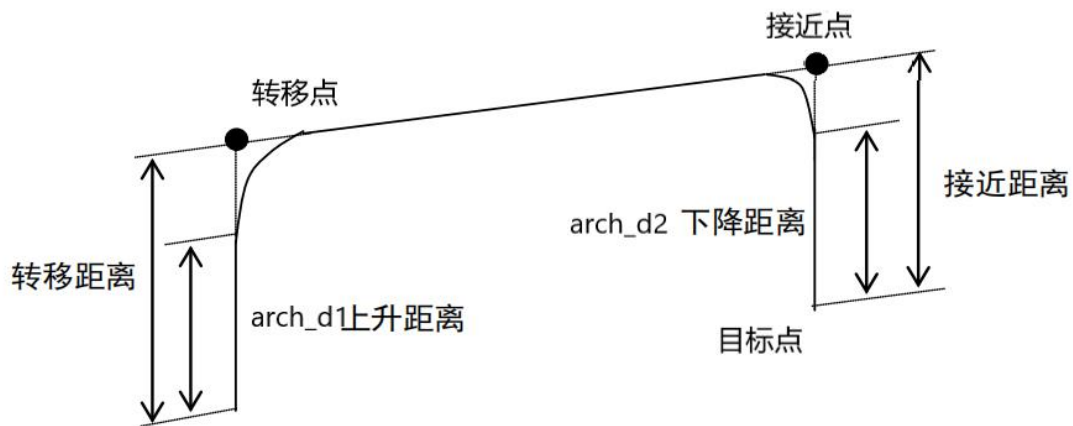


图 2-2 Jump3/3CP 运动示意图

注意：

1. 当 arch_d1 大于转移距离或 arch_d2 大于接近距离时，Jump3/3CP 指令将为纯门控运动。其抬升的位置则以转移点和接近点为准，圆滑过渡将取决于指令的输入：Zone 参数。
2. 转移点与接近点不能重合，Jump3/3CP 指令无法运行，指令返回值为-1.
3. 当转移点 Z 方向高度低于当前位置时，Jump3/3CP 指令的转移点 Z 方向高度将以当前位置为准.
4. 当接近点 Z 方向高度低于目标位置时，Jump3/3CP 指令的接近点 Z 方向高度将以目标位置为准.

2.4 使用示例

以 Jump3 指令为例：

ESR3 正常 S R 连续 手动慢速 机器人 tool0 wobj0 20%

登录 文件 程序 监控

TEST1.XPL robot

变量 代码 子程序 日志 Main

```
1 MJOINT (*, v500, fine, tool0); 准备位置
2 p0 := POINTC(151.13, 272.85, -46.34, 105.95, 0, 0, CFG3); 转移点
3 p1 := POINTC(338.3, 164.44, -46.34, 105.95, 0, 0, CFG3); 接近点
4 p2 := POINTC(338.3, 164.44, -133.97, 105.95, 0, 0, CFG3); 目标点
5 res := JUMPMOVE.Jump3(p0, p1, p2, 50, 50, v200, v200, v200, tool0, z50); 调用Jump3指令
6 IF res = 1 THEN
7     MESSAGE ("jump move succeed");
8 ELSE
9     MESSAGE ("jump move failed");
10 END_IF;
```

编辑 重新开始 Set PC 监视

第 3 章 Pallet 料盘管理指令

3.1 指令说明

Pallet 料盘管理功能是指通过相应的设置指令创建简单的码垛料盘坐标系，实现码垛和拆垛的工艺步骤。在 SCARA 机器人中常与 Jump 指令结合使用。

本功能包含以下 4 条指令：PalletSet 料盘设置指令，Pallet Choose1 料盘位置选择指令 1（位置坐标），Pallet Choose2 料盘位置选择指令 2（位置序号），PalletClr 删除料盘指令。

3.2 PalletSet 指令

3.2.1 指令格式

res 返回值 = TRAYSMAN.PalletSet(*Index* 料盘序号, *Outside* 延伸料盘标志位, *P0* 料盘原点, *P1* X 方向点, *P2* Y 方向点, *NumX* X 方向分区数量, *NumY* Y 方向分区数量)

3.2.2 参数说明

表 3-1 PalletSet 指令参数说明表

输入参数		
名称	类型	说明
Index	INT	料盘序号, 范围 1-16
Outside	BOOL	在指定的料盘范围以外生成可选择的位置
P0	PointC	定义料盘用的原点位置
P1	PointC	定义料盘用的 X 方向位置
P2	PointC	定义料盘用的 Y 方向位置
NumX	INT	料盘 X 方向的分区数 (0<NumX * NumY <=32767)
NumY	INT	料盘 Y 方向的分区数 (0<NumX * NumY <=32767)
输出参数		
名称	类型	说明
res	INT	指令状态返回值 1 成功 -1 料盘序号超出范围 1-16 -2 料盘内分区位置超过范围 (0<NumX * NumY <=32767)

注意：

1. P0, P1, P2 的示教位置如下图 3-1 所示：通过 3 点法在料盘上建立用户坐标系，确定料盘位置。

2. 料盘设置完成后，料盘将按照参数中的 NumX 和 NumY 的设置数量自动分区，分区的方法如

下图 3-2 所示.

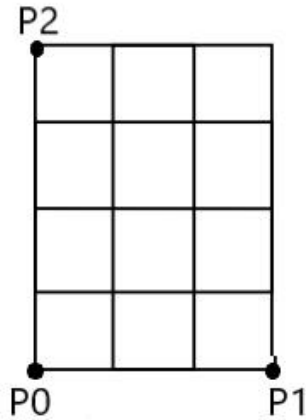


图 3-1

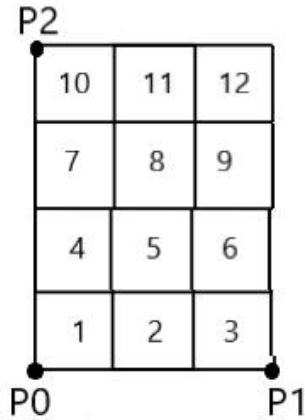
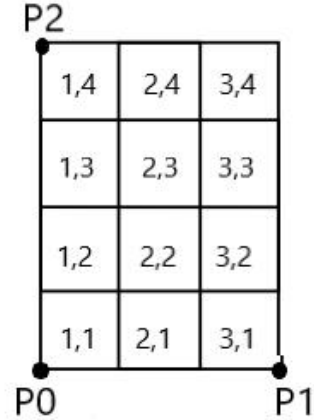


图 3-2



3. 可利用 Outside 指定在行和列的范围以外生成可接近的料盘，如下图 3-3 所示：

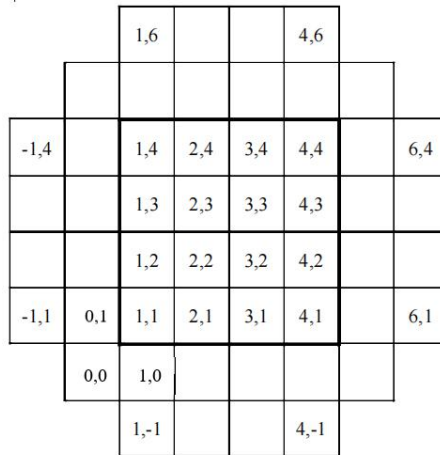


图 3-3

3.3 Pallet Choose1 指令

3.3.1 指令格式

pointc 指定位置坐标点，*res* 返回值 = `TRAYSMAN.PalletChoose1(Index 料盘序号, Index_XX 方向分区坐标号, Index_YY 方向分区坐标号)`

3.3.2 参数说明

表 3-2 PalletChoose1 指令参数说明表

输入参数		
名称	类型	说明
Index	INT	料盘序号, 范围 1-16

Index_X	INT	以数值指定由托盘定义指定的 X 坐标
Index_Y	INT	以数值指定由托盘定义指定的 Y 坐标
输出参数		
名称	类型	说明
pointc	POINTC	返回料盘上置定位置的笛卡尔坐标值
res	INT	指令状态返回值 1 成功 -1 料盘序号未被设置 -2 料盘序号超出范围 1-16

注意：

1. 返回值 pointc 的参数类型为 POINTC，是以料盘坐标系为参考坐标系的笛卡尔坐标值。该值可直接作为 JUMP 指令的输入参数。

2. 当 OutSide=false 时，若 Index_X 或 Index_Y 的值超过 PalletSet 指令中的分区参数时，该值将自动被限制为最大分区数。例如：

TRAYSMAN.PalletSet(1,false,P0,PX,PY,5,6)

TRAYSMAN.PalletChoose1(1,10,4)

此时,Index_X 的参数 10 大于该托盘设置的 X 方向的分区数 5,因此 TRAYSMAN.PalletChoose1(1,10,4) 指令的返回值将是 TRAYSMAN.PalletChoose1(1,5,4)的位置。

3. 当 OutSide=true 时，若 Index_X 或 Index_Y 的值超过 PalletSet 指令中的分区参数时，则会对应规划托盘外的位置。

3.4 PalletChoose2 指令

3.4.1 指令格式

pointc 指定位置坐标点，*res* 返回值 = TRAYSMAN.PalletChoose2(*Index* 料盘序号，*ID* 托盘位置编号)

3.4.2 参数说明

表 3-3 PalletChoose2 指令参数说明表

输入参数		
名称	类型	说明
Index	INT	料盘序号，范围 1-16
ID	INT	料盘上的编号位置，沿料盘 X 方向从小到大依次排列，一行排满后再延 Y+方向重启下一行
输出参数		
名称	类型	说明

pointc	POINTC	返回料盘上置定位置的笛卡尔坐标值
res	INT	指令状态返回值 1 成功 -1 料盘序号未被设置 -2 料盘序号超出范围 1-16

注意：

1. 返回值 pointc 的参数类型为 POINTC，是以料盘坐标系为参考坐标系的笛卡尔坐标值。该值可直接作为 JUMP 指令的输入参数。

2. 该指令无法返回料盘外的位置，当 OutSide=true 时，尽管 ID 输入超过了料盘上分区的最大编号，该指令也将返回最大编号位置。

3.5 PalletClr 指令

3.5.1 指令格式

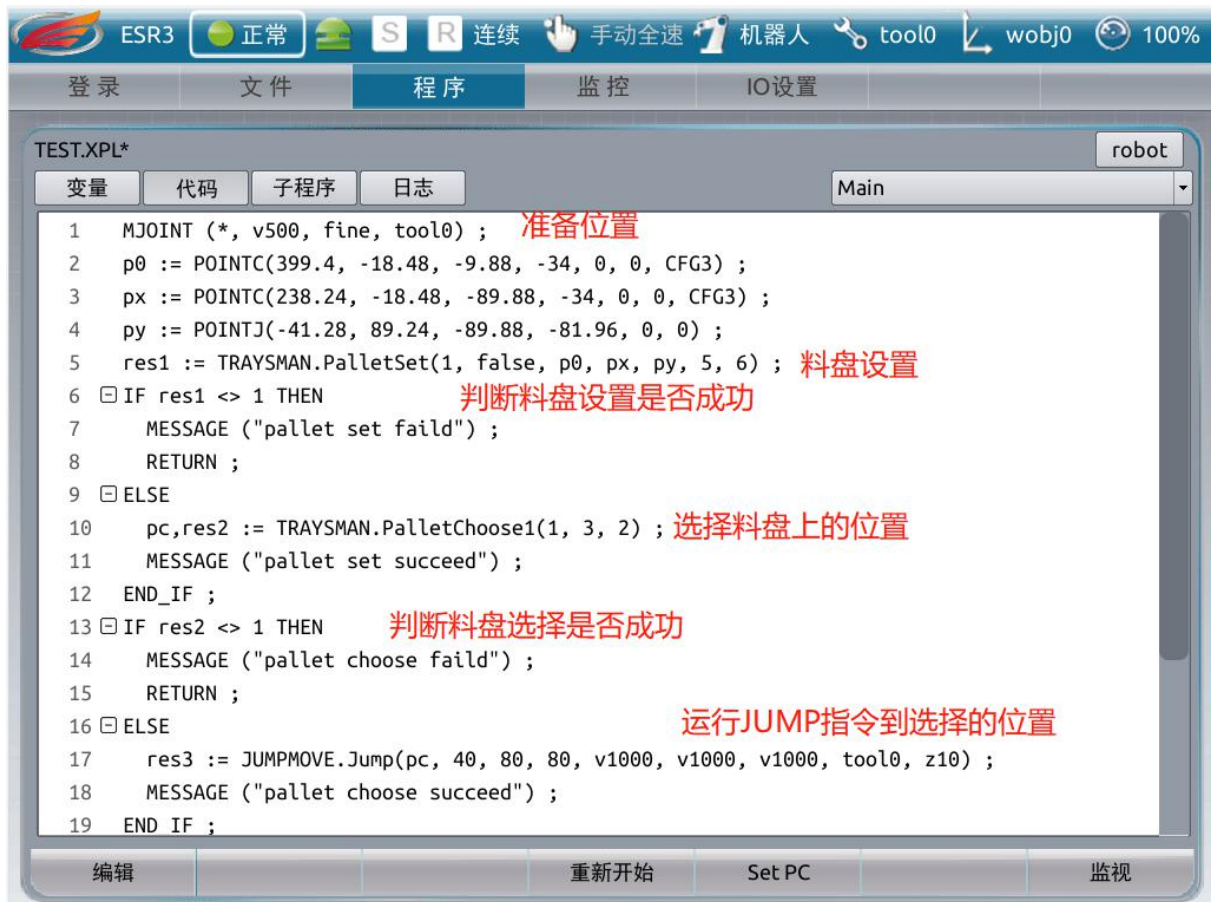
TRAYSMAN.PalletClr(*Index* 料盘序号)

3.5.2 参数说明

表 3-4 PalletClr 指令参数说明表

输入参数		
名称	类型	说明
Index	INT	料盘序号，范围 1-16

3.6 使用示例











第 4 章 虚拟示教器急停 手压 热插拔功能介绍

虚拟示教器上的急停按钮、手压按钮和热插拔按钮可实现实体硬件按钮的功能。

4.1 急停功能

虚拟示教器上的急停按钮可实现实体示教器上急停按钮的功能。











表 4-1 急停操作步骤

步骤	图示	说明
1. 未按急停按钮		急停按钮未按下时为灰色  。
2. 按下急停按钮		急停按钮按下时变为红色  ；状态栏的急停状态变为红色  。
3. 释放急停按钮		急停按钮未按下时为灰色  ；状态栏的急停状态变为红色  。

4.2 手压功能

虚拟示教器上的手压按钮可实现实体示教器上的硬件手压按钮功能。



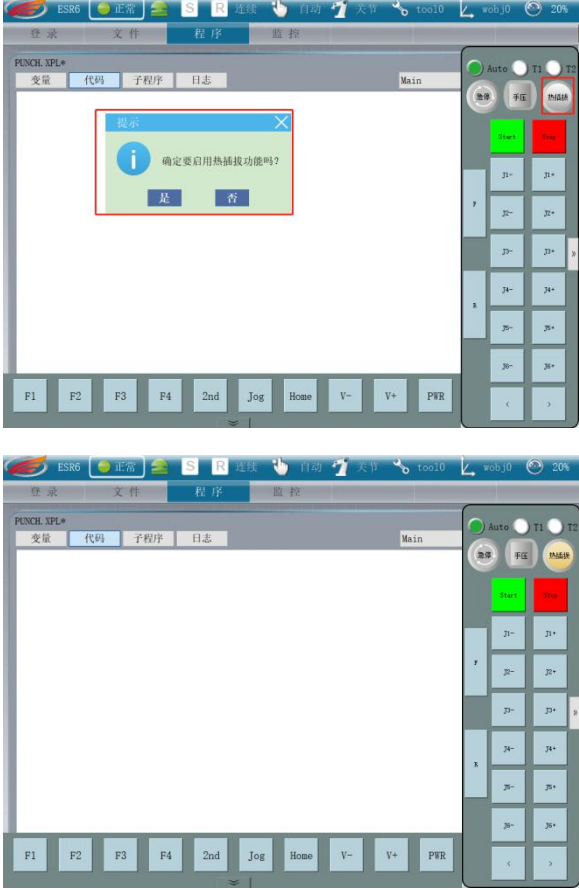

表 4-2 手压操作步骤





步骤	图示	说明
1. 未按下手压按钮		<p>手压按钮未按下时为 。</p>
2. 按下手压按钮		<p>在 T1（手动慢速）或 T2（手动快速）模式下，按下手压按钮，手压按钮变为 , 状态栏的伺服状态变为 。</p>
3. 释放手压按钮		<p>再次按下手压按钮，手压按钮由  变为 , 伺服状态由  变为 。</p>

4.3 热插拔功能

虚拟示教器上的热插拔按钮可实现硬件热插拔按钮的功能。

表 4-3 热插拔操作步骤

步骤	图示	说明
1. 未按下热插拔按钮		<p>热插拔按钮未按下时为 。</p>
2. 按下热插拔按钮		<p>按下热插拔按钮时，弹出确认提示框，点击“是”；热插拔按钮变为 ，此时表示热插拔功能状态已准备好。</p> <p>此时进行其他操作为无效操作，若不拔网线或关闭虚拟示教器，则需等待 300s 才能复位热插拔功能。</p>

		
<p>3.拔掉连接虚拟示教器和控制器间的网线或关闭虚拟示教器</p>		<p>此时控制器中已启用热插拔功能，若机器人正处于运行状态，拔掉网线后不影响机器人的运行。</p>
<p>4.再次连上网线或打开虚拟示教器</p>		<p>此时热插拔按钮变为, 30s 后恢复正常，变为。</p>

服务热线：400-0528877

本产品的额定功率、规格、外部尺寸等如需改良而进行变更，恕不另行通告。技术数据和插图仅作为供货参考，保留更改权利。



埃夫特智能装备股份有限公司
EFORT INTELLIGENT EQUIPMENT CO.,LTD
中国安徽省芜湖市鸠江经济开发区万春东路 96 号
No 96,Wanchun Road,Jiujiang Economic Development Zone,
Wuhu, Anhui,China
网址:<http://www.efort.com.cn>

