ESTUN
ROBOTICS



ERSERIES

INDUSTRIALROBOT

OPERATIONMANUAL

ER 系列机器人涂胶应用软件使用手册

目录

目录.....ii
第 1 章 前言.....1
概述.....1
读者对象.....1
注意事项.....1
文档申明.....1
约定.....1
符号约定.....1
通用格式约定.....2
图形界面元素引用约定.....2
键盘操作约定.....2
鼠标操作约定.....3
第 2 章 界面介绍.....4
2.1 涂胶软件主菜单.....4
2.2 系统设置界面.....5
1.2.1 设置系统参数.....5
1.2.2 系统参数加载.....6
2.3 胶参设置界面.....8
2.4 功能设置界面.....10
2.4.1 异常中断功能.....10
2.4.2 冲洗功能.....11
2.4.3 填充功能.....13
2.4.4 加热功能.....14
2.5 流量设置界面.....15
2.5.1 计算材料动态因子.....15
2.5.2 计算最大流量.....17
2.6 状态监控界面.....18

2.6.1 基本状态监控.....18
2.6.2 实时流量监控.....20
2.6.3 实时空气监控.....20
2.6.4 涂覆异常记录.....20
2.7 通讯界面.....22
2.7.1 输入监控.....22
2.7.2 输出监控.....22
2.8 视觉设置.....23
2.9 特殊胶设置.....23
第 3 章 编程.....24
3.1 初始化涂胶系统指令.....24
3.2 切换程序号指令.....26
3.3 切换参数号指令.....27
3.4 检查填充请求指令.....27
3.5 填充指令.....29
3.6 循环结束指令.....30
3.7 自检指令.....30
3.8 冲洗检查指令.....31
3.9 冲洗指令.....32
3.10 涂胶直线运动指令.....34
3.11 涂胶圆弧运动指令.....37
第 4 章 快捷按钮功能介绍.....41
4.1 干湿切换.....41
4.2 开/关枪.....42
4.3 冲洗.....42
4.4 填充.....43
4.5 加热.....44
4.6 胶机复位.....44
第 5 章 报警及提示信息.....46

第 1 章 前言

概述

本文档能够指导用户使用涂胶应用软件。

读者对象

本文档主要适用于使用涂胶应用软件来操作工业机器人的工程师。

注意事项

- 在使用本产品之前，请详读本文档，并请遵从所有关于安全事项与正文的指示。
- 关于本产品以及机器人的安装、操作、维修，请由且仅由接受过本公司相应培训授权的可靠人员来进行。
- 有关本文档的不明之处以及有关本产品的售后服务，请按照封底中的信息来联系我们，我们竭诚为您服务
- 务必将本操作说明书交付给实际操作的人员。

文档申明

- 本文档版权为 ESTUN 公司所有，未经 ESTUN 公司同意，不得随意增加或删除部分或全部内容，不允许将该手册部分或全部内容用于第三方的设计。
- ESTUN 保留因功能增加更改或印刷排版错误而随时修改的权利。
- 本文档涉及的长度单位，如果没有特殊标注，默认单位为毫米（mm）。
- 本文档可能会随着产品的升级而更新，虽然文档版本与产品版本不一定相同，但最新的文档始终是以最新的产品做说明对象的。若想获取最新的产品文档，请登录 ESTUN 公司官方网站或直接联系 ESTUN 技术服务人员。

约定

符号约定

在本文中可能出现下列安全标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
	**危险标志。** 不遵守本标志相关的安全说明将危及个人生命和健康安全。

	**警告标志**。 不遵守本标志相关的安全说明可能明显危害环境和装置的安全。
	**必须做**。 要求用户必须遵循本标志相关的说明。
	**禁止做**。 要求用户必须遵循本标志相关的说明。
	**说明或提示**。 该标志表示这些信息能帮助用户更易于理解正文，或对正文的强调和补充。

通用格式约定

格式	意义
宋体	正文采用宋体表示。
黑体	标题 1、标题 2、标题 3 以及 Block Label 采用黑体。
华文细黑	警告、提示等内容用华文细黑表示。
“**Terminal Display**”	“**Terminal Display**”格式表示屏幕输出信息。
斜体	斜体的内容表示带有不确定因素，如表示编号的，DM *XX*，PLS *XX*。
【】	**【】**括号中表示一种提醒用户需注意的内容，如**【**说明**】**、**【**窍门**】**、**【**注意**】**。

图形界面元素引用约定

格式	意义
“”	带双引号“”的格式表示各类界面控件名称和数据表，如单击“确定”。
XX>XX	多级菜单用“>”隔开。如选择“文件 > 新建 > 文件夹”，表示选择“文件”菜单下的“新建”子菜单下的“文件夹”菜单项。

键盘操作约定

格式	意义
加“”的字符	带双引号“”的格式表示各类界面控件名称和数据表，如单击“确定”。
“键 1+键 2”	表示在键盘上同时按下几个键。如“Ctrl+Alt+A”表示同时按下“Ctrl”、“Alt”、“A”这三个键。

“键 1，键 2”	表示先按第一键，释放，再按第二键。如“Alt，F”表示先按“Alt”键，释放后再按“F”键。

鼠标操作约定

格式	意义
点击	快速按下并释放鼠标的一个按钮。
双击	连续两次快速按下并释放鼠标的一个按钮。
拖动	按住鼠标的一个按钮不放，移动鼠标。

第 2 章 界面介绍

2.1 涂胶软件主菜单

步骤 1　在示教器主界面，点击“涂胶应用”，如图 2-1 所示



图2-1 涂胶应用

步骤 2　进入“涂胶应用”界面后，进入涂胶软件主界面。涂胶软件功能有:系统设置，胶参设置，功能设置，流量设置，状态监控，通讯监控，视觉设置，特殊胶设置，各功能介绍如下:

功能	内容
系统设置	设置系统的基础参数以及手动加载系统参数
胶参设置	设置多组胶条参数，该参数用于多项模拟量速度匹配
功能设置	设置异常中断使能，冲洗/填充/加热快捷按钮的响应超时时间
流量设置	匹配涂胶宽度,最大流量，机器人参考速度，材料动态因子的关系
状态监控	监控系统的基本状态,实时流量曲线等
通讯监控	监控机器人系统与涂胶系统的通讯状态

视觉设置	监控机器人系统与视觉系统的通讯监控，本版本暂不支持
特殊胶设置	设置特殊胶型:点胶，螺旋胶等，本版本暂不支持

2.2 系统设置界面

系统设置界面分为系统参数设置和系统参数加载，系统参数设置主要用于用户设置设备基础参数；系统参数加载用于用户手动加载系统参数。

1.2.1 设置系统参数

在“系统设置”界面，用户首先需要设置基础参数，详细步骤如下：

示教器主界面选择“涂胶应用 > 系统参数”，进入“系统参数设置”界面，如图 2-2 所示:



图2-2 系统参数设置

根据实际情况设置相关参数，设置完成后点击右下角的保存数据按钮。参数介绍如下:

参数介绍

- 设备索引：用户可以设置不同涂胶设备的系统参数，涂胶软件包最大同时支持 4 台设备；
- 启用：用户可以指定设备索引对应的涂胶设备是否启用；

- 出胶模式：用户可以设定涂胶设备的出胶模式，干模式/湿模式。
    - 干模式：机器人系统与涂胶系统无信号通讯，不出胶；
    - 湿模式：机器人系统与涂胶系统存在信号通讯，正常出胶；

  注：出胶模式切换也可由右侧的“干湿切换”快捷按钮进行切换，详见 4.1
- 设备类型：用户可以设置每台涂胶设备的类型，目前支持设备类型有 SCA、Intec；
- 胶枪数：用户可以设置每台设备的胶枪数量，每台设置最大支持 3 把胶枪；
- 开枪触发时间：到达开枪触发距离后延时开枪触发的时间。该值可为负数，负数表示向前延时触发；

  注：开枪触发距离在指令 MovLDisp、MovCDisp 中设置，详见 3.10 3.11
- 关枪触发时间：到达关枪触发距离后延时关枪触发的时间。该值可为负数，负数表示向前延时触发；

  注：关枪触发距离在指令 MovLDisp、MovCDisp 中设置，详见 3.10 3.11
- 切换胶量触发时间：到达切换胶量触发距离后延时切换胶量触发的时间。该值可为负数，负数表示向前延时触发；

  注：切换胶量距离在指令 MovLDisp、MovCDisp 中设置，详见 3.10 3.11

1.2.2 系统参数加载

设备的基础参数设置完成后，用户可以手动加载系统参数，详细步骤如下：

示教器主界面选择“涂胶应用 > 系统参数”，点击右下角“系统参数加载”按钮，进入“系统参数加载”界面，如图 2-3 所示：

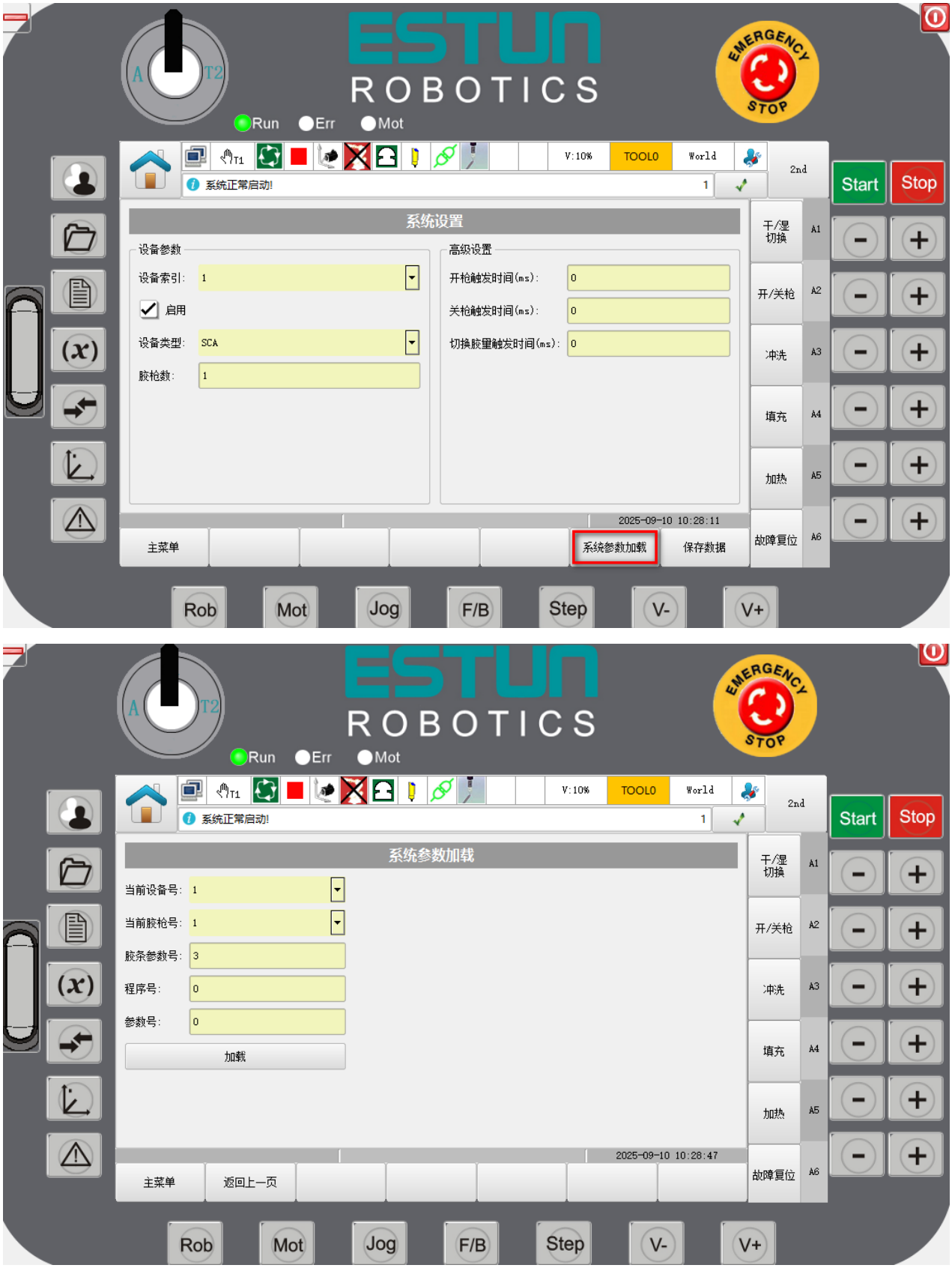

图2-3 系统参数加载界面

根据实际情况设置相关参数，设置完成后点击加载，即可加载相关系统参数。参数介绍

如下：

参数介绍

- 当前设备号：用户指定加载的设备，设备各参数由系统设置界面完成设置；注意该设备必须被启用
- 当前胶枪号：用户指定胶枪号；注意胶枪号不得大于系统设置界面中的胶枪数
- 胶条参数号：用户指定胶条参数号，该参数可实现模拟量速度匹配功能。胶条参数号详细说明见 2.3
- 程序号：用户指定程序号，该程序号在涂胶机上设置
- 参数号：用户指定参数号，该参数号在涂胶机上设置

注：系统参数加载也可以使用指令 Disp_PreEquipment 完成，详见 3.1

2.3 胶参设置界面

该界面用于实现模拟量速度多项匹配功能，用户设定不同的额胶条参数号，可以实现涂胶机出胶量和机器人 TCP 速度实时匹配的功能。胶条参数最大可设 50 组。详细步骤如下：

示教器主界面选择“涂胶应用 > 胶参设置”，进入“胶参设置界面”，如图 2-4 所示：

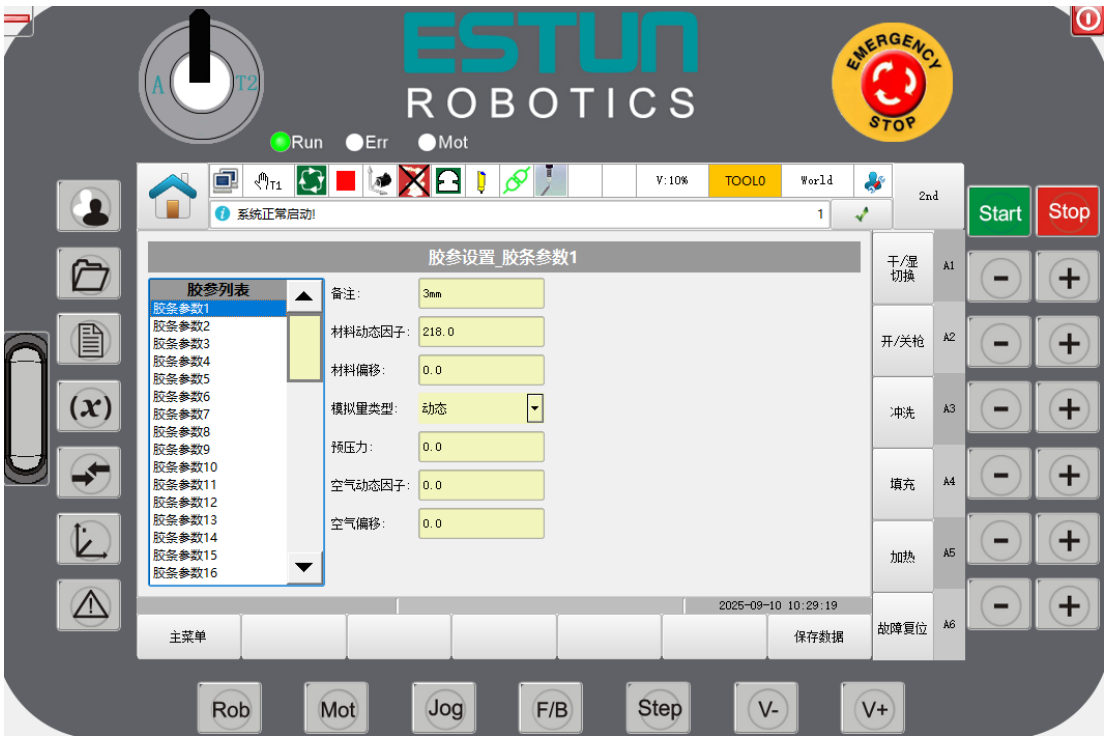

图2-4 胶参设置界面

根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍

- 备注：用户给该胶条参数指定备注信息
- 材料动态因子：理论情况下，流量模拟量与机器人 TCP 速度的比例因子。该因子可由流量设置界面计算得出，并绑定至相应的胶条参数号，详见 2.5.1
- 材料偏移：流量模拟量的固定偏移量。
- 模拟量类型：
  - 动态：材料动态因子生效，流量与机器人 TCP 速度匹配。流量计算公式如下：

    动态流量模拟量 = 材料动态因子 * 机器人 TCP 速度 + 材料偏移
  - 静态：材料动态因子无效，流量实际值只与材料偏移有关。 流量计算公式如下：

    静态流量模拟量 = 0 * 机器人 TCP 速度 + 材料偏移

流量模拟量，机器人 TCP 速度，材料动态因子，材料偏移关系四者关系，如图 2-5 所示

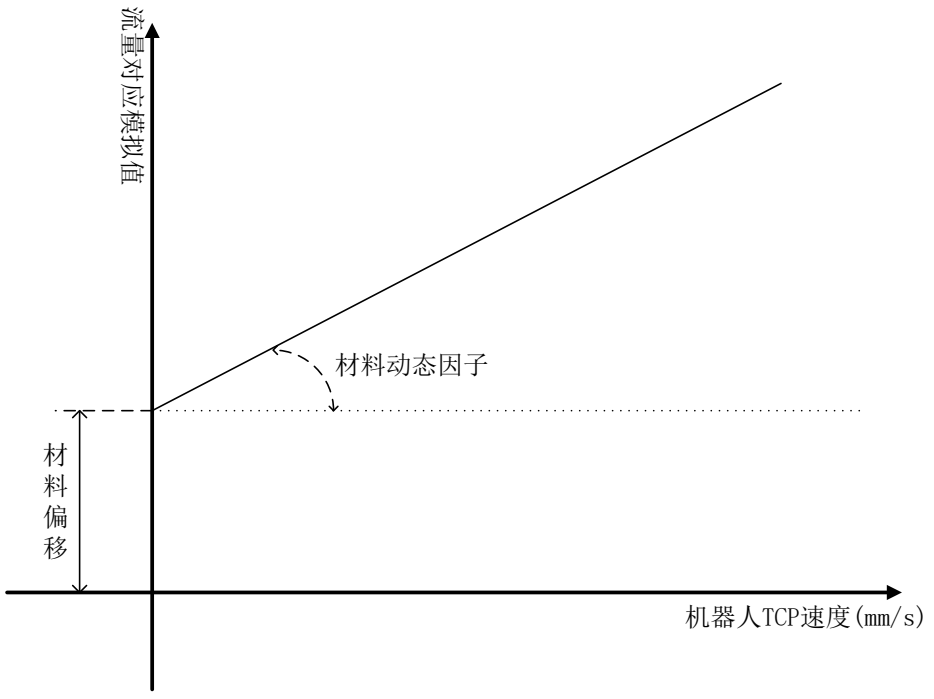

图2-5 流量模拟量-机器人 TCP 速度关系图

- 预压力：预留功能，该版本涂胶软件暂不支持。
- 空气动态因子：预留功能，该版本涂胶软件暂不支持。
- 空气偏移：预留功能，该版本涂胶软件暂不支持。

2.4 功能设置界面

该界面主要用于涂胶软胶中各功能的参数设置，功能包括：异常中断，冲洗，填充和加热功能。其中冲洗，填充和加热功能用于对应快捷按钮的超时响应时间的设置。

2.4.1 异常中断功能

示教器主界面选择“涂胶应用 > 功能设置”，在左侧的“功能列表”中选择“异常中断功能”进入“涂胶异常中断功能设置界面”，如图 2-6 所示：

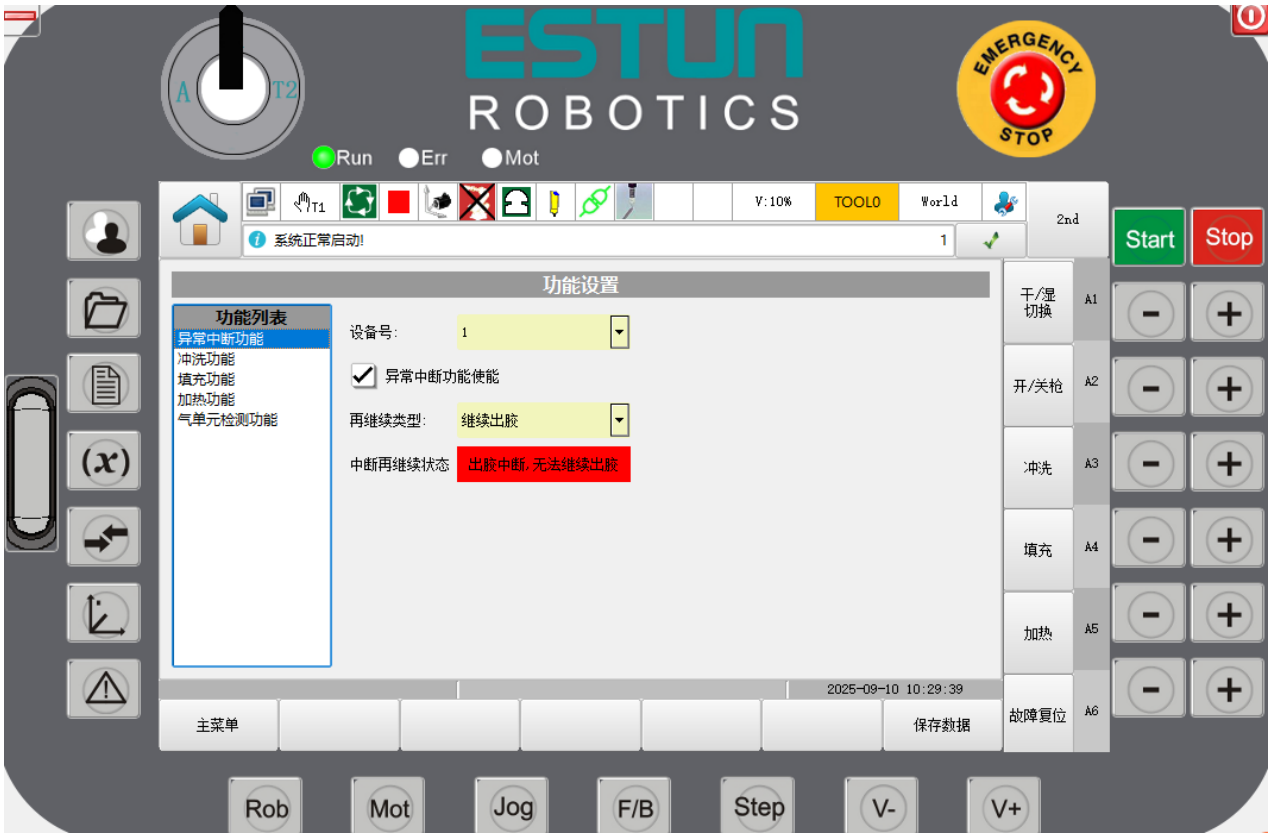

图2-6 异常中断功能界面

根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍

- 设备号：用户通过该参数，给不同设备设置不同的异常中断功能参数，本软件最大支持 4 台设备
- 异常中断功能使能：
  - 使能：异常中断功能启用，涂覆过程中若打断出胶，则会立刻停止出胶；
  - 不使能：异常中断功能禁用，涂覆过程中若打断出胶，则不会立刻停止出胶；

- 再继续类型和中断再继续状态：

  中断再继续状态由异常中断功能使能和再继续类型共同决定，其具体含义如下：

  ■ 不出胶：异常中断功能禁用的前提下，涂覆过程中若打断出胶，中断再继续状态始终为

，点击

按钮继续运行程序时，无法继续出胶。

  ■ 继续出胶：

  ◆ 异常中断功能启用的前提下，涂覆过程中若打断出胶，此时程序状态由
转为
，中断再继续状态为

，点击

按钮继续运行程序时，可恢复出胶。

  ◆ 异常中断功能启用的前提下，涂覆过程中若打断出胶，此时程序状态由
转为
，中断再继续状态为

，点击

按钮继续运行程序时，无法继续出胶。

2.4.2 冲洗功能

示教器主界面选择“涂胶应用 > 功能设置”，在左侧的“功能列表”中选择“冲洗功能”进入“冲洗设置界面”，如图 2-7 所示：



图2-7 冲洗功能界面

该界面用于示教器右侧“冲洗”快捷按钮的设置，根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍

- 设备号：用户通过该参数，给不同设备设置不同的冲洗功能参数，本软件最大支持 4 台设备
- 冲洗类型和冲洗超时时间：点击示教器右侧“冲洗”快捷按钮，涂胶系统执行冲洗，机器人系统等待涂胶系统反馈冲洗完成信号，若超出冲洗超时时间则产生报警。冲洗超时时间单位为 ms
- 启用：
  - 启用使能：点击示教器右侧“冲洗”快捷按钮，机器人系统将程序号和参数号发送给涂胶系统。
  - 启用不使能：点击示教器右侧“冲洗”快捷按钮，机器人系统不会将程序号和参数号发送给涂胶系统。
- 程序号：用户指定冲洗程序号，该程序号在涂胶机上设置

- 参数号：用户指定冲洗参数号，该参数号在涂胶机上设置

2.4.3 填充功能

示教器主界面选择“涂胶应用 > 功能设置”，在左侧的“功能列表”中选择“填充功能”进入“填充设置界面”，如图 2-8 所示：



图2-8 填充功能界面

该界面用于示教器右侧“填充”快捷按钮的设置，根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍

- 设备号：用户通过该参数，给不同设备设置不同的填充功能参数，本软件最大支持 4 台设备
- 填充触发类型和填充超时时间：点击示教器右侧“填充”快捷按钮，涂胶系统执行填充，机器人系统等待涂胶系统反馈定量装置已满信号，若超出填充超时时间则产生报警。填充超时时间单位为 ms

2.4.4 加热功能

示教器主界面选择“涂胶应用 > 功能设置”，在左侧的“功能列表”中选择“加热功能”进入“加热设置界面”，如图 2-9 所示：



图2-9 加热功能界面

该界面用于示教器右侧“加热”快捷按钮的设置，根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍

- 设备号：用户通过该参数，给不同设备设置不同的加热功能参数，本软件最大支持 4 台设备
- 加热等待时间：点击示教器右侧“加热”快捷按钮，涂胶系统执行加热，机器人系统等待涂胶系统反馈加热器准备就绪信号，若超出加热等待时间则产生报警。加热等待时间单位为 ms
- 定时加热：勾选启用，并设定每天定时加热的时间后，可开启定时加热功能。该功能开启后，机器人每天在固定的时间会给胶机发送加热信号。

- 泵接通等待时间：预留功能，本版本涂胶软件暂不支持。
- 循环润滑装置接通时间：预留功能，本版本涂胶软件暂不支持。

2.5 流量设置界面

该界面分为计算材料动态因子和计算最大流量两个子界面。

计算材料动态因子界面：用户可输入涂胶宽度(mm)，涂胶最大流量(cm^3/s)，机器人参考速度(mm/s)，即可计算出对应的材料动态因子，并可将其绑定至相应的胶条参数号。

计算最大流量界面：用户可输入涂胶宽度(mm)，材料动态因子，机器人参考速度(mm/s)，即可计算出涂胶最大流量(cm^3/s)。

2.5.1 计算材料动态因子

示教器主界面选择“涂胶应用 > 流量设置 > 计算材料动态因子”，进入“计算材料动态因子界面”，如图 2-10 所示：



图2-10 计算材料动态因子界面

根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍：

- 宽度：胶条宽度,单位 mm；
- 最大流量：最大胶料模拟量对应的流量（16 位时胶料最大模拟量为 65535）,单位 cm^3/s；
- 参考速度：涂覆时机器人最大速度,单位 mm/s,无符号整型
- 材料动态因子：理论情况下，流量模拟量与机器人 TCP 速度的比例因子；
- 胶条参数号：与胶参设置界面中的胶条参数对应，点击绑定按钮，可直接将材料动态因子绑定至对应的胶条参数，该胶条参数可在指令 Disp_PreEquipment 或系统参数加载界面中使用。

计算说明：

已知量:宽度(W)，最大流量值(F_{Max})，参考速度(V^{Ref})

需求解量:材料动态因子(δ)

为方便计算，各变量含义解释如下:

宽度(W):胶条宽度,单位 mm

流量(F):在胶机上设置,与程序号绑定,单位 cm^3/s

胶条百分比(P_B):在胶机上设置,与参数号绑定,单位%

最大流量(F_{Max}):最大胶料模拟量对应流量(16 位时胶料最大模拟量为 65535),单位 cm^3/s

参考速度(V_{Ref}):涂覆时机器人最大速度,单位 mm/s,无符号整型

参考模拟量(AI_{Ref}):涂覆时机器人最大速度对应的胶料模拟量,无符号整型

宽度对应流量值(F_{Width}):在参考速度情况下,达到要求宽度所需要的流量,单位 cm3/s

材料动态因子(δ):参考模拟量与参考速度的比例

材料动态因子(δ)求解如下:

最大流量(F_{Max}) = P_B * F

宽度对应流量值(F_{Width}) =$\prod$ * $(W/2)^2$ * $V_{Ref}/1000$，即为圆柱体公式

参考模拟量(AI_{Ref}) = F_{Width} * 65535 / F_{Max}，当前为 16 位,胶料最大模拟量为 65535

材料动态因子(δ) = AI_{Ref} / V_{Ref}

材料动态因子(δ)计算完成后可将其与胶条参数号绑定

2.5.2 计算最大流量

示教器主界面选择“涂胶应用 > 流量设置 > 计算最大流量”，进入“计算最大流量”，如图 2-11 所示：



图2-11 计算最大流量界面

根据实际情况设置相关参数，参数介绍如下：

参数介绍：

- 宽度：胶条宽度,单位 mm；
- 胶条参数号和材料动态因子：选择胶条参数号可直接获取胶条参数号所绑定的材料动态因子；
- 参考速度：涂覆时机器人最大速度,单位 mm/s,无符号整型
- 最大流量：最大胶料模拟量对应的流量（16 位时胶料最大模拟量为 65535）,单位 cm3/s，根据计算结果调整胶条百分比和流量，并在胶机上进行设置；

计算说明：

已知量:宽度(W)，材料动态因子(δ)，参考速度(V_{Ref})

需求解量:最大流量值(F_{Max})

为方便计算，各变量含义解释如下:

宽度(W):胶条宽度,单位 mm

流量(F):在胶机上设置,与程序号绑定,单位 cm^3/s

胶条百分比(P_B):在胶机上设置,与参数号绑定,单位%

最大流量(F_{Max}):最大胶料模拟量对应的流量（16 位时胶料最大模拟量为 65535）,单位 cm^3/s

参考速度(V_{Ref}):涂覆时机器人最大速度,单位 mm/s,无符号整型

参考模拟量(AI_{Ref}):涂覆时机器人最大速度对应的胶料模拟量,无符号整型

宽度对应流量值(F_{Width}):在参考速度情况下,达到要求宽度所需要的流量,单位 cm^3/s

材料动态因子(δ):参考模拟量与参考速度的比例

材料动态因子(δ)求解如下:

宽度对应流量值(F_{Width}) = $\prod * (W/2)^2 * V_{Ref} / 1000$，即为圆柱体公式

参考模拟量(AI_{Ref}) = $\delta * V_{Ref}$

最大流量值(F_{Max}) = $F_{Width} * 65535 / AI_{Ref}$ 当前为 16 位,胶料最大模拟量为 65535

最大流量值(F_{Max}) = $P_B * F$ 请根据计算出最大流量值,调整流量(F)和胶条百分比(P_B),并在胶机上进行设置

2.6 状态监控界面

该界面用于监控机器人系统内部维护的与涂胶系统相关的各状态，包括：基本状态监控，实时流量模拟量曲线监控，实时空气模拟量曲线监控，循环周期记录。

2.6.1 基本状态监控

示教器主界面选择“涂胶应用 > 状态监控”，在左侧的“监控列表”中选择“基本状态”进入“基本状态监控界面”，如图 2-12 所示：

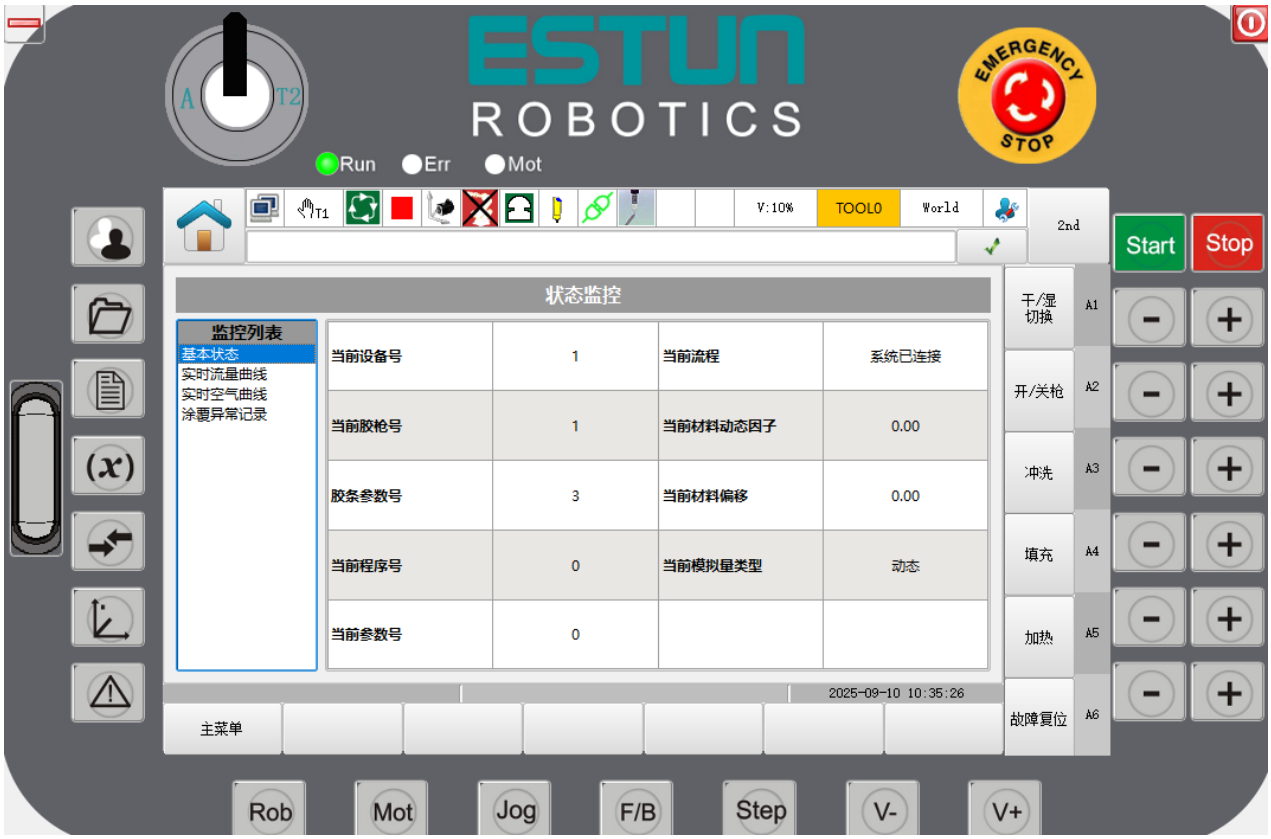

图2-12 基本状态监控界面

该界面监控机器人系统内部维护的与涂胶系统相关的一些基本状态，各监控项如下：

- 当前设备号：当前机器人系统加载的涂胶设备号索引；
- 当前胶枪号：当前机器人系统加载的涂胶设备的胶枪号索引；
- 胶条参数号：当前机器人系统加载的胶条参数号；
- 当前程序号：当前机器人系统加载的涂胶系统设备的程序号；
- 当前参数号：当前机器人系统加载的涂胶设备的参数号；
- 当前流程：共有系统未接通，系统已接通，循环中，涂覆中四种状态，具体含义如下：
  - 系统未接通：机器人系统没有收到涂胶系统的系统开和运行许可信号；
  - 系统已接通：机器人系统已收到涂胶系统的系统开和运行许可信号；
  - 循环中：机器人系统已收到涂胶系统的开始信号，涂胶系统已做好涂覆准备；
  - 涂覆中：机器人系统运动并正在涂覆中；
- 当前材料动态因子：当前加载的胶条参数号中的材料动态因子；
- 当前材料偏移：当前加载的胶条参数号中的材料偏移；
- 当前模拟量类型：当前加载的胶条参数号的模拟量类型；

2.6.2 实时流量监控

示教器主界面选择“涂胶应用 > 状态监控”，在左侧的“监控列表”中选择“实时流量曲线”进入“实时流量模拟量曲线监控界面”，如图 2-13 所示：

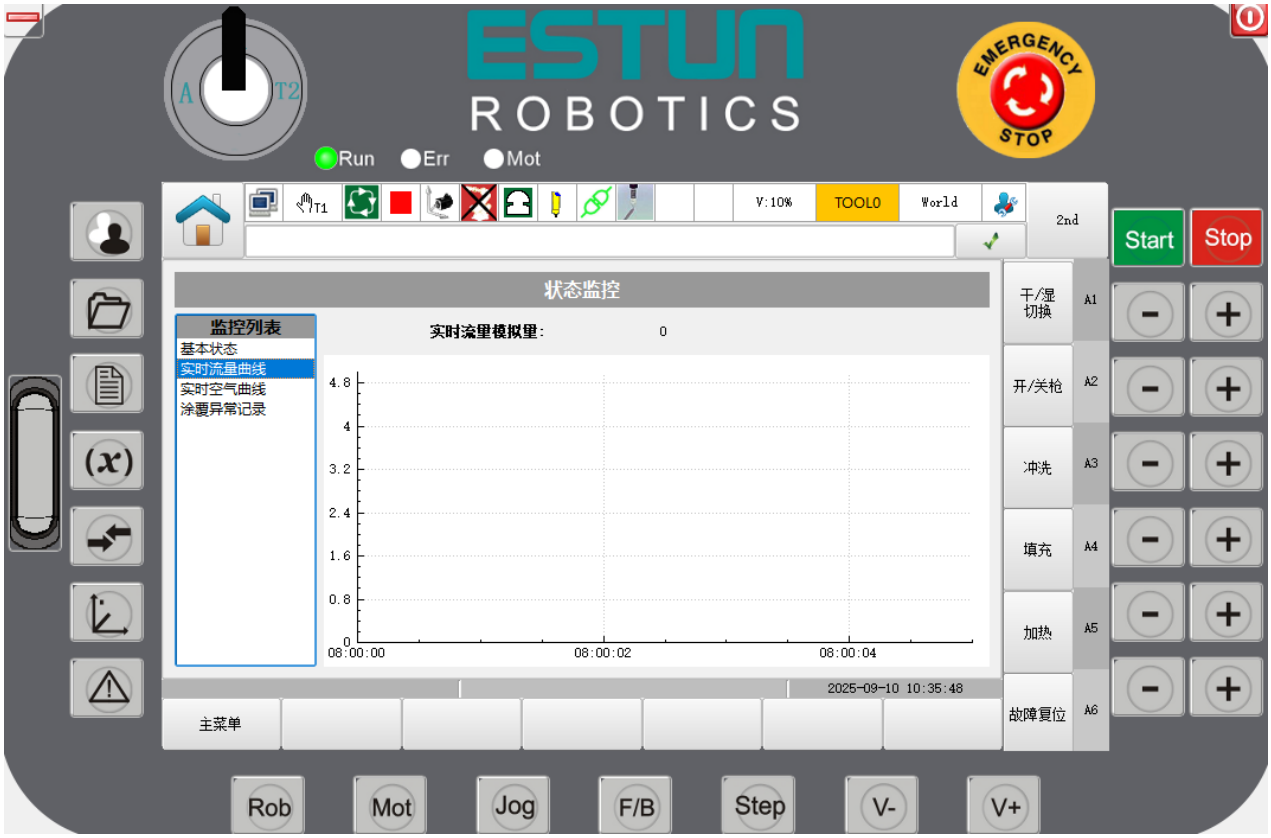

图2-13 实时流量模拟量曲线监控界面

该界面监控一次循环中机器人系统给涂胶系统的实时流量模拟值，该流量模拟值变化如下：

- 当前胶条参数号的流量类型为动态：流量模拟值与机器人 TCP 速度实时相关，该值与机器人 TCP 速度，材料动态因子，材料偏移共同决定；
- 当前胶条参数号的流量类型为静态：流量模拟值与机器人 TCP 速度实时无关，该值由材料偏移决定；

2.6.3 实时空气监控

预留功能，本版本涂胶软件暂不支持。

2.6.4 涂覆异常记录

示教器主界面选择“涂胶应用 > 状态监控”，在左侧的“监控列表”中选择“涂覆异常记录”进入“涂覆异常记录界面”，如图 2-14 所示：



图2-14 涂覆异常界面

该界面会记录一个循环中涂覆异常的信息，详细记录了涂覆异常的时间和具体信息。该涂覆异常包括涂胶系统检测和涂覆过程中出胶被打断，各涂覆异常信息含义解释如下：

- 涂覆中断，再继续类型为不出胶：涂覆过程中，程序运行状态由 ▶ 转为 ⏸ 或者由 ▶ 转为 ■，出胶立刻停止，重新继续运行程序无法恢复出胶。
- 涂覆中断，程序转为暂停，恢复出胶：涂覆过程中，程序运行状态由 ▶ 转为 ⏸，出胶立刻停止，重新继续运行程序恢复出胶。
- 涂覆中断，程序转为停止，出胶中断：涂覆过程中，程序运行状态由 ▶ 转为 ■，出胶立刻停止，重新继续运行程序无法恢复出胶。
- 材料超出上极限：涂胶系统自身检测错误。
- 材料超出下极限：涂胶系统自身检测错误。
- 涂胶设备材料故障：涂胶系统自身检测错误。
- 涂胶设备系统故障：涂胶系统自身检测错误。

2.7 通讯界面

该界面用于监控机器人系统与涂胶系统的实时通讯状态。包括机器人输入监控（涂胶系统输出）和机器人系统输出监控（涂胶系统输入）

2.7.1 输入监控

示教器主界面选择“涂胶应用 > 通讯监控 > 输入监控”，进入“通讯输入监控界面”，如图 2-15 所示：

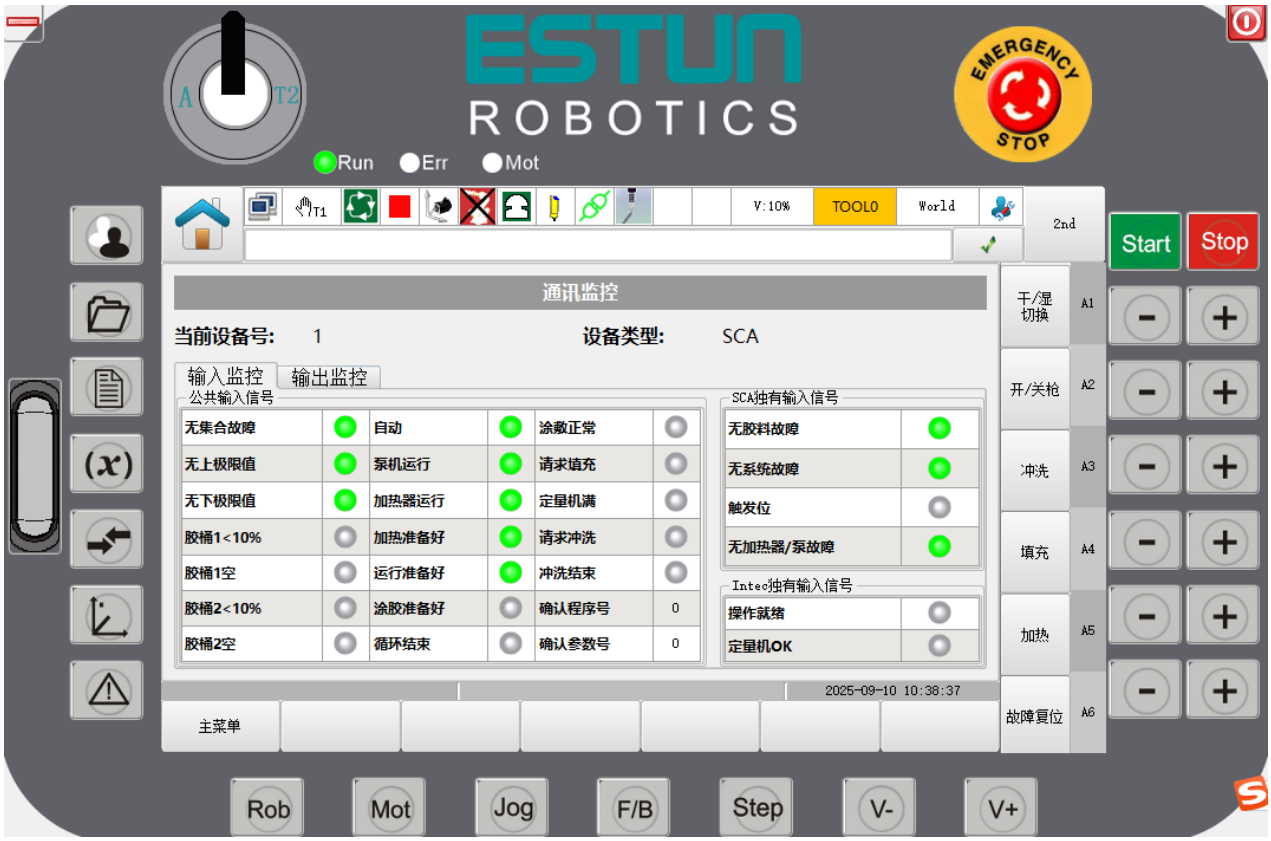

图2-15 通讯输入监控界面

该界面为机器人输入信号，即涂胶系统输出信号监控。各参数介绍如下

- 当前设备号：当前机器人系统加载的涂胶设备号索引；
- 设备类型：当前机器人系统加载的涂胶设备的类型；

2.7.2 输出监控

示教器主界面选择“涂胶应用 > 通讯监控 > 输出监控”，进入“通讯输出监控界面”，如所示：

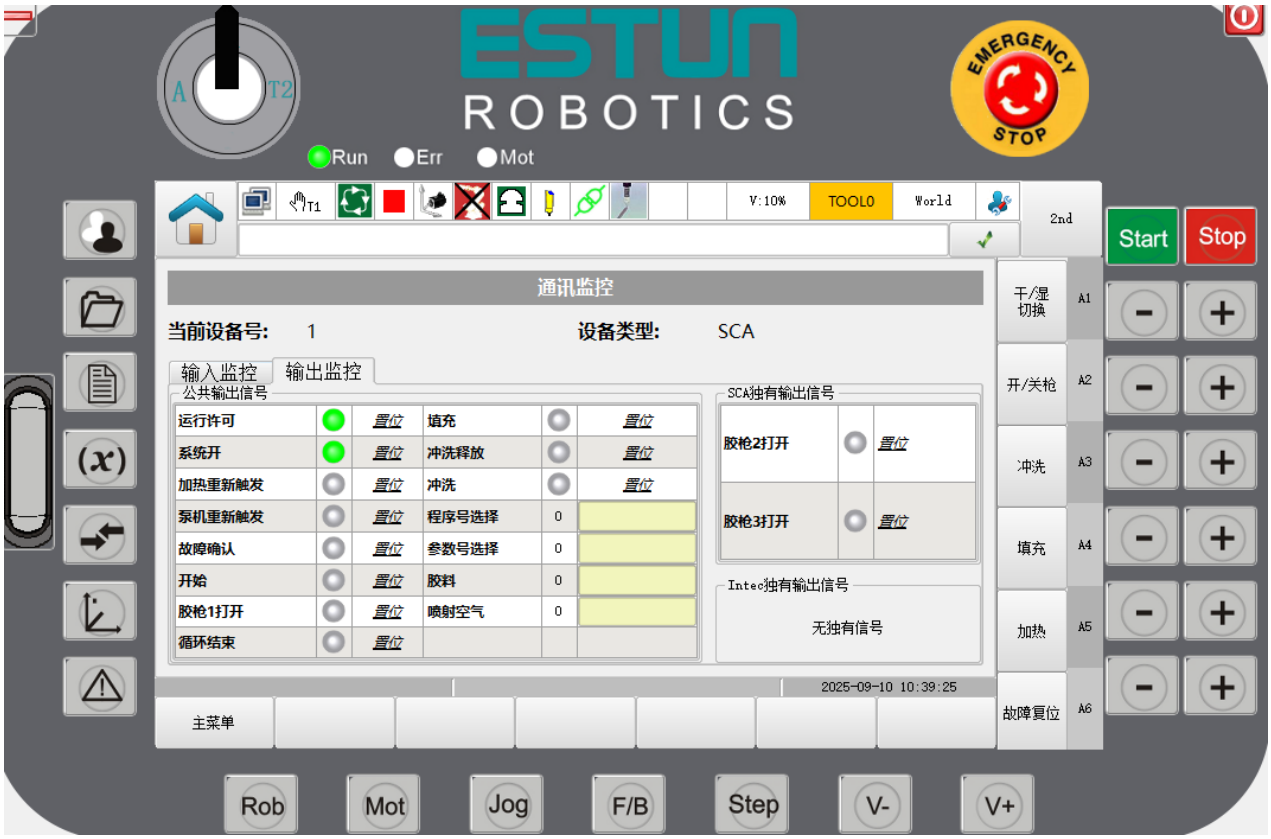

图2-16 通讯输出监控界面

该界面为机器人输出信号，即涂胶系统输入信号监控。各参数介绍如下

- 当前设备号：当前机器人系统加载的涂胶设备号索引；
- 设备类型：当前机器人系统加载的涂胶设备的类型；
- 监控信号：

2.8 视觉设置

预留功能，本版本涂胶软件暂不支持

2.9 特殊胶设置

预留功能，本版本涂胶软件暂不支持

第 3 章 编程

用户在新建指令时，可以在“涂胶指令”列表中，找到涂胶的相关指令，用户点击任意一条指令，示教器下方会有该指令的功能介绍，涂胶指令列表如图 3-1 所示：

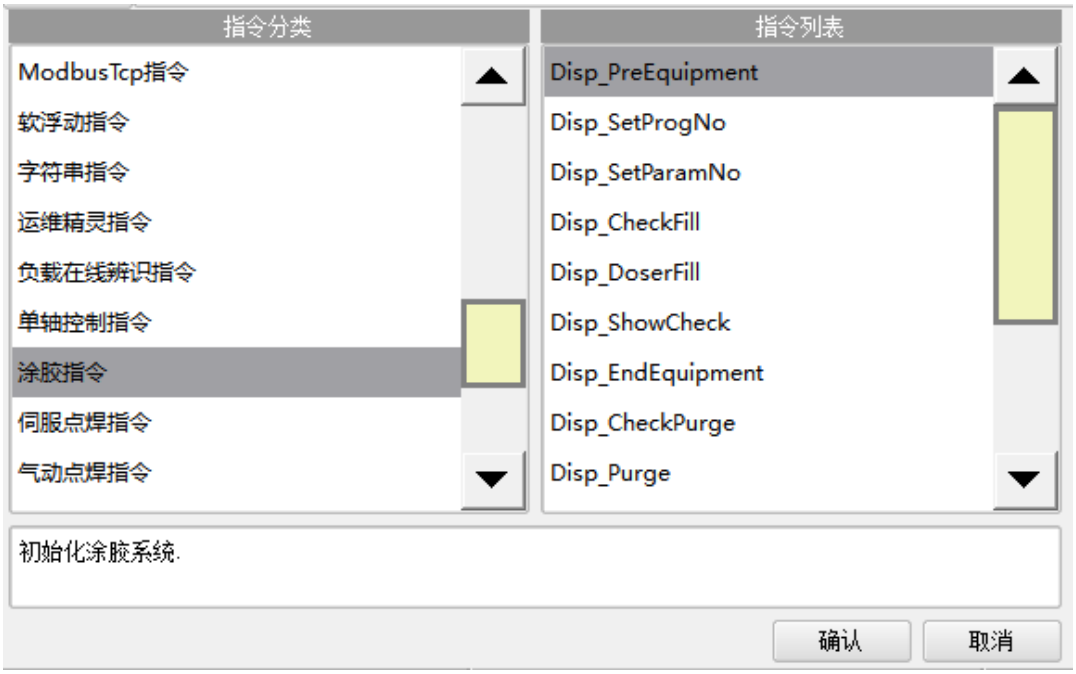

图3-1 涂胶指令列表

3.1 初始化涂胶系统指令

初始化涂胶系统指令 Disp_PreEquipment 如图 3-2 所示：

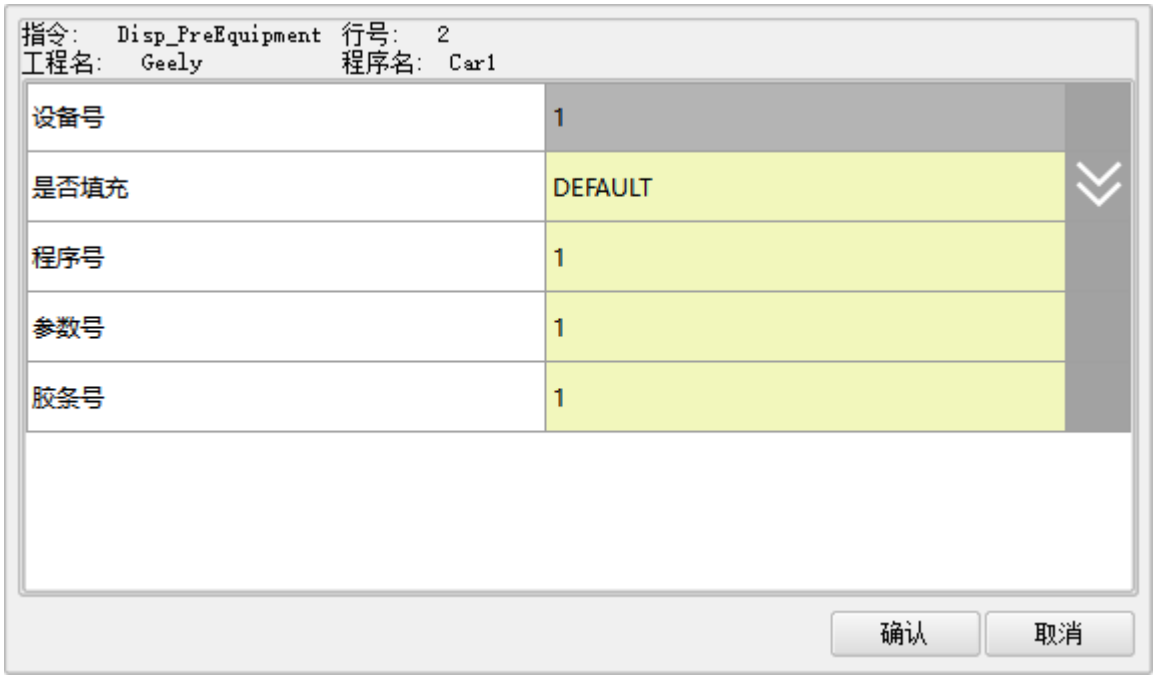

图3-2 初始化涂胶系统指令

该指令为初始化涂胶系统指令，专用于执行涂胶机的启动时序。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 是否填充：
  - 参数类型：enum { NO / YES }
  - 参数含义：用于决定初始化时，是否需要填充操作；
    - NO：无填充
    - YES：填充

  备注： 该参数可缺省，默认值为无填充。
- 填充等待时间：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：等待涂胶系统发送填充完成的等待时间（ms），超时报警

  备注： 当是否填充参数为 YES 时，该参数才有效。
- 程序号：
  - 参数类型：int

- 参数含义：用户在指令中设置程序号，涂胶系统会加载对应的程序。

- 参数号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置参数号，涂胶系统会加载对应的参数。
- 胶条号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置胶条号，机器人系统会加载对应的胶条参数。

3.2 切换程序号指令

切换程序号指令 Disp_SetProgNO 如图 3-3 所示：

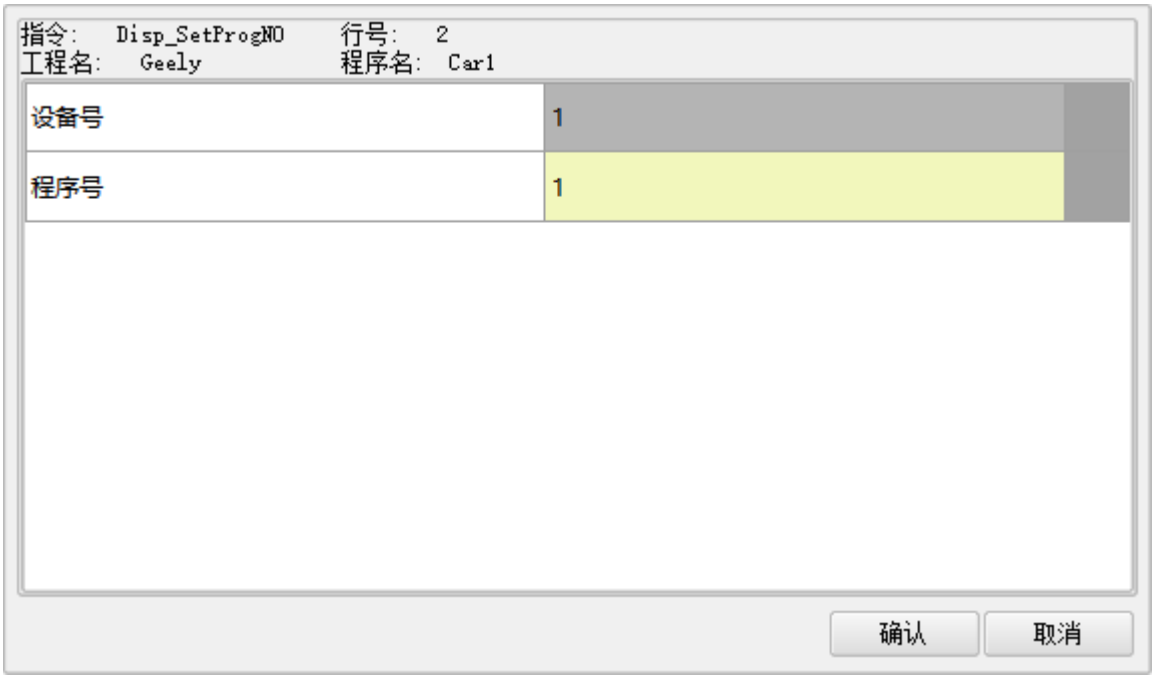

图3-3 切换程序号指令

该指令为涂胶系统加载程序，专用于切换涂胶机的程序号。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 程序号：

- 参数类型：int
- 参数含义：用户在指令中设置程序号，涂胶系统会加载对应的程序。

3.3 切换参数号指令

切换参数号指令 Disp_SetParamNO 如图 3-4 所示：



图3-4 切换程序号指令

该指令为涂胶系统加载参数，专用于切换涂胶机参数号。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 参数号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置参数号，涂胶系统会加载对应的参数。

3.4 检查填充请求指令

检查填充请求指令 Disp_FillReqCheck 如图 3-5 所示：

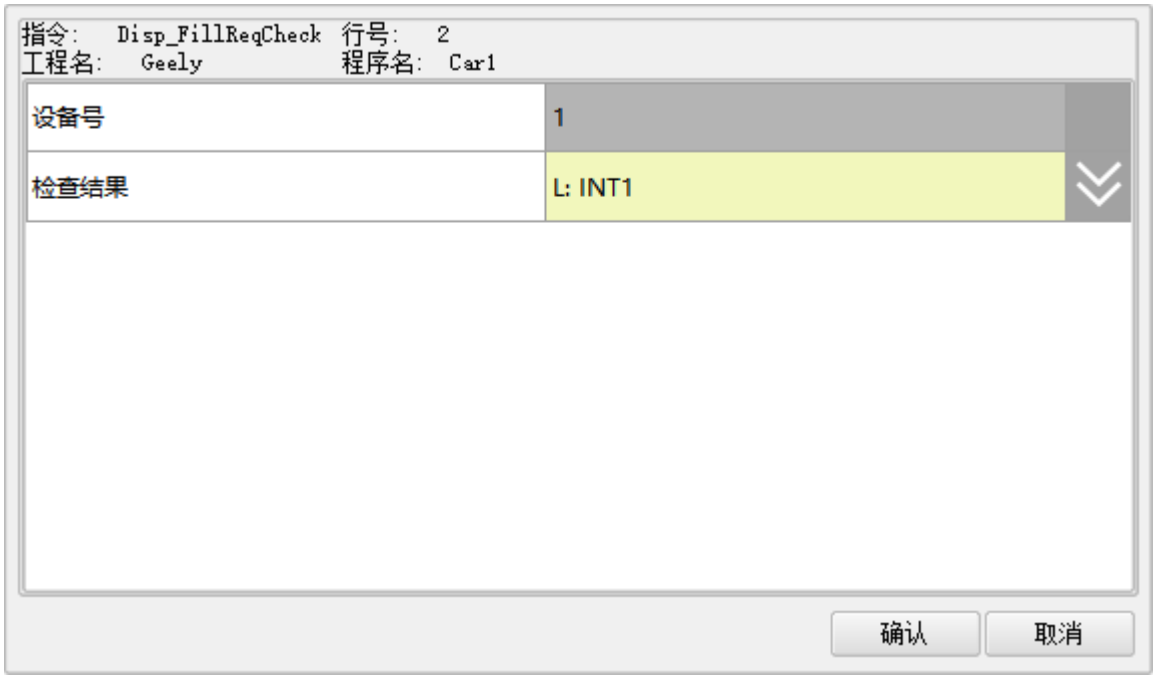

图3-5 检查填充请求指令

该指令为检查填充，专用于检查涂胶机是否有填充请求。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 检查结果：
  - 参数类型：INT 变量
  - 参数含义：返回该条指令执行结束的状态。
    - 0 表示胶机无填充请求；
    - 1 表示胶机存在填充请求。

3.5 填充指令

填充指令 Disp_DoserFill 如图 3-6 所示：

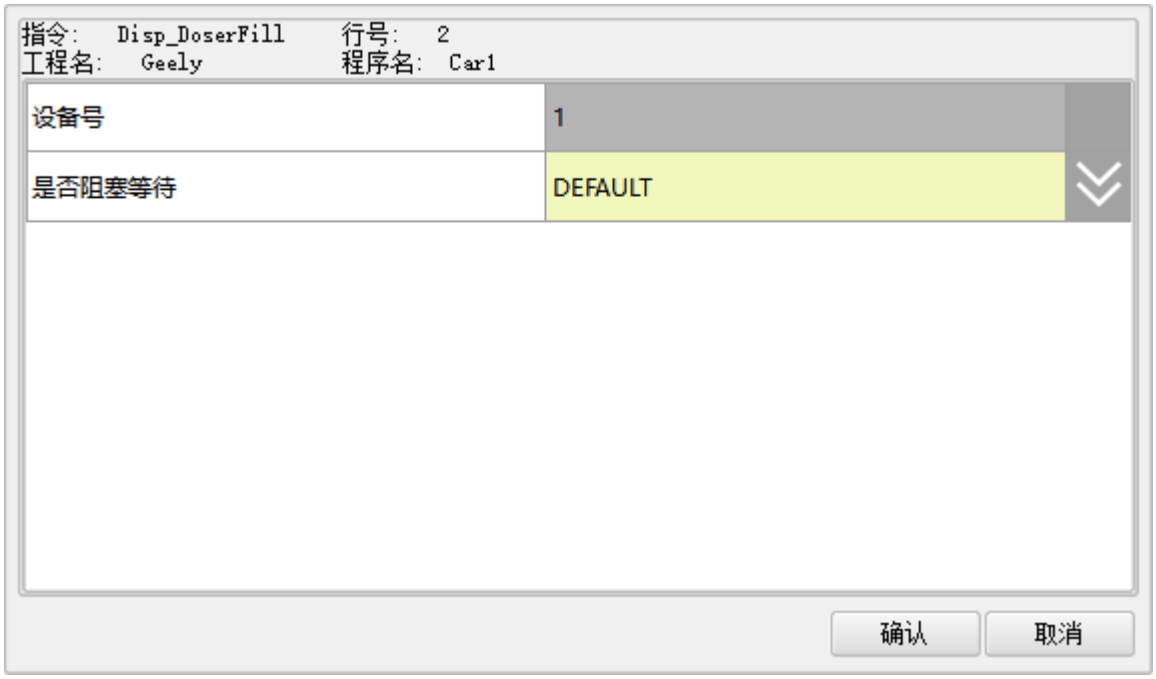

图3-6 填充指令

该指令为填充指令，专用于执行涂胶机填充。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 是否阻塞等待：
  - 参数类型：enum={FALSE/TRUE}
  - 参数含义：判断执行该指令时，是否需要阻塞等待完成。
    - FALSE：不阻塞，执行该指令发送 300ms 填充脉冲。
    - TRUE：阻塞，置位填充信号，等待填充满/等待超时。
- 等待类型：
  - 参数类型：enum={ FULL/ TIME}
  - 参数含义：当参数 2 选择“TRUE”阻塞等待时有效， 等待类型区分等待信号或等待时间超时。

- ◆ FULL：等待信号满，一直等待填充满信号反馈。
- ◆ TIME：等待时间，超时后报警。

- 等待时间：
  - ■ 参数类型：int
  - ■ 参数含义：当参数 3 选择“TIME”按时间等待方式时有效，指等待填充执行的时间。

3.6 循环结束指令

循环结束指令 Disp_EndEquipment 如图 3-7 所示：

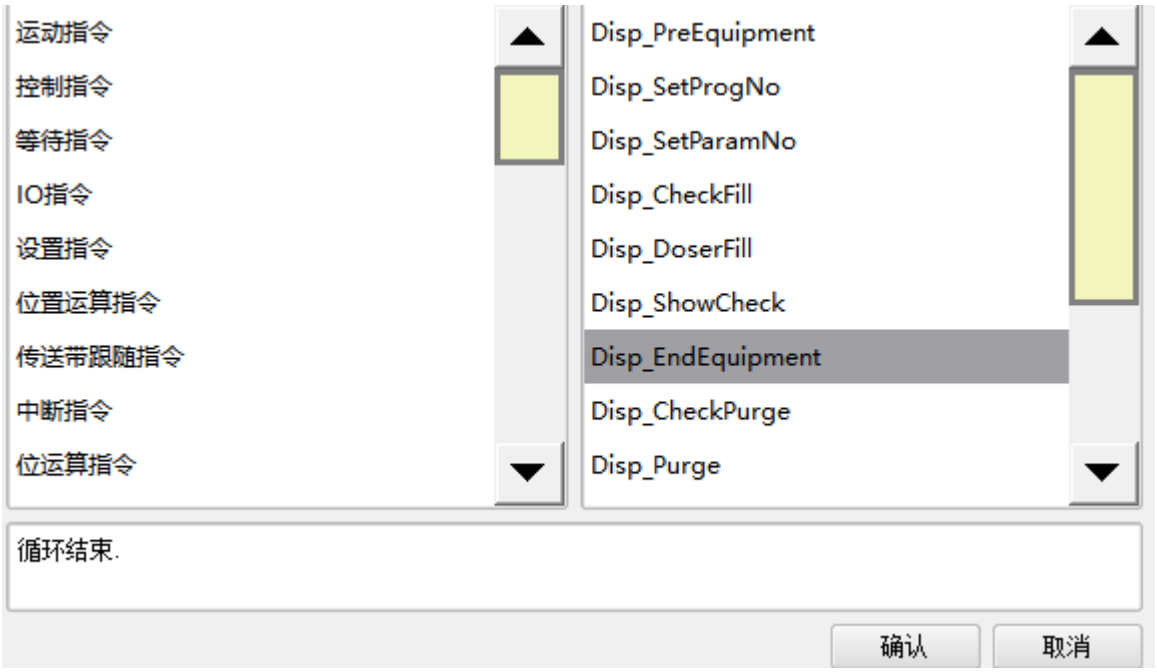

图3-7 循环结束指令

该指令为当前涂胶系统的循环结束指令，用于关闭涂胶循环，处理检测故障等。

3.7 自检指令

自检指令 Disp_CheckError 如图 3-8 所示：



图3-8 自检指令

该指令为涂胶自检指令，用于获取结束循环后检测的结果。

参数说明：

- 自检结果：
  - 参数类型：INT 变量
  - 参数含义：作为该指令执行的返回值，用于检测涂胶过程的故障。
    - 0：涂胶循环无故障；
    - 1：涂胶系统有故障。

3.8 冲洗检查指令

冲洗检查指令 Disp_PurgeReqCheck 如图 3-9 所示：

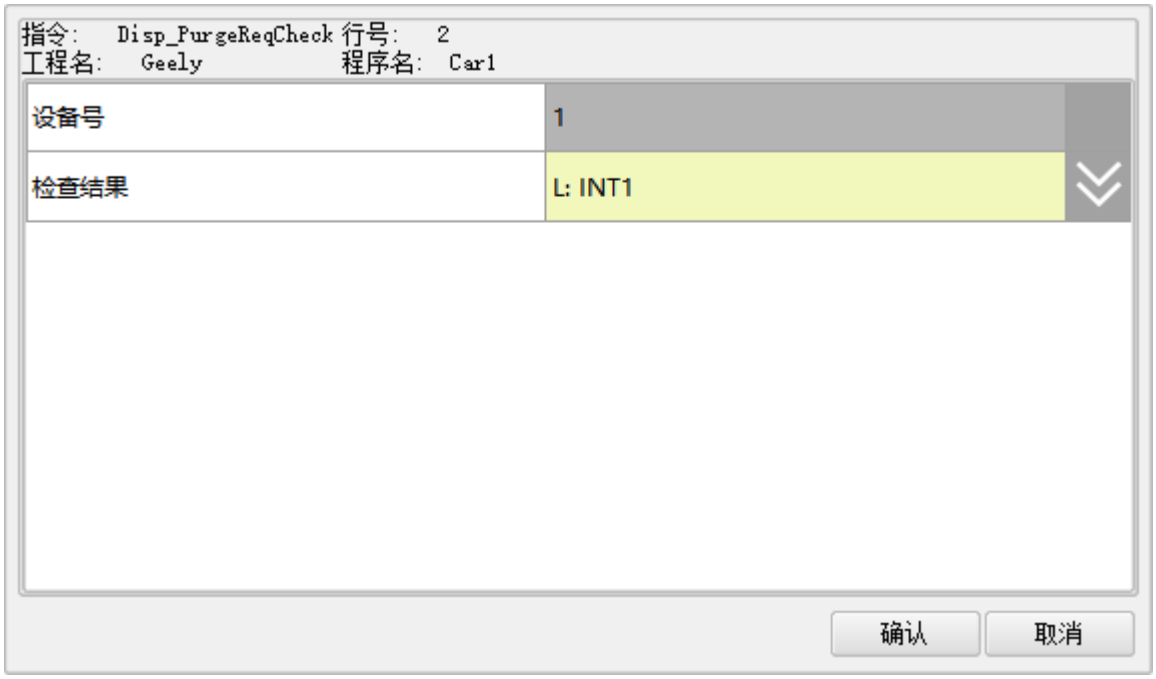

图3-9 冲洗检查指令

该指令为检查冲洗，专用于检查涂胶机是否有冲洗请求。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 检查结果：
  - 参数类型：INT 变量
  - 参数含义：返回该条指令执行结束的状态。
    - 0 表示胶机无冲洗请求；
    - 1 表示胶机存在冲洗请求。

3.9 冲洗指令

冲洗指令 Disp_Purge 如图 3-10 所示：

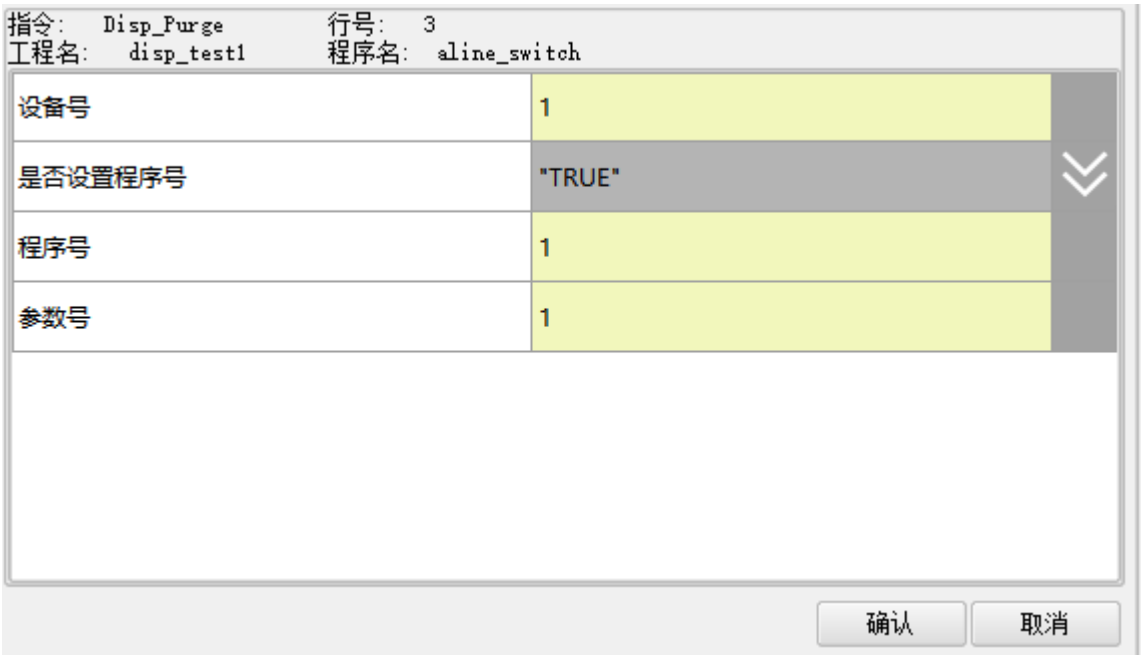

图3-10 冲洗指令

该指令为冲洗指令，用于执行对应涂胶设备的冲洗程序。

参数说明：

- 设备号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置设备号，机器人系统会调用对应的设备参数；
- 是否设置程序号：
  - 参数类型：enum={FALSE/TRUE}
  - 参数含义：判断执行该指令时是否需要设置程序号和参数号
    - FALSE：表示胶机不需要设置程序号，缺省默认为不需要设置程序号
    - TRUE：表示胶机需要设置程序号。
- 程序号：
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置程序号，涂胶系统会加载对应的程序。
- 参数号
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置参数号，涂胶系统会加载对应的参数。

3.10 涂胶直线运动指令

涂胶直线运动指令 Disp_MovL 如图 3-11 所示：

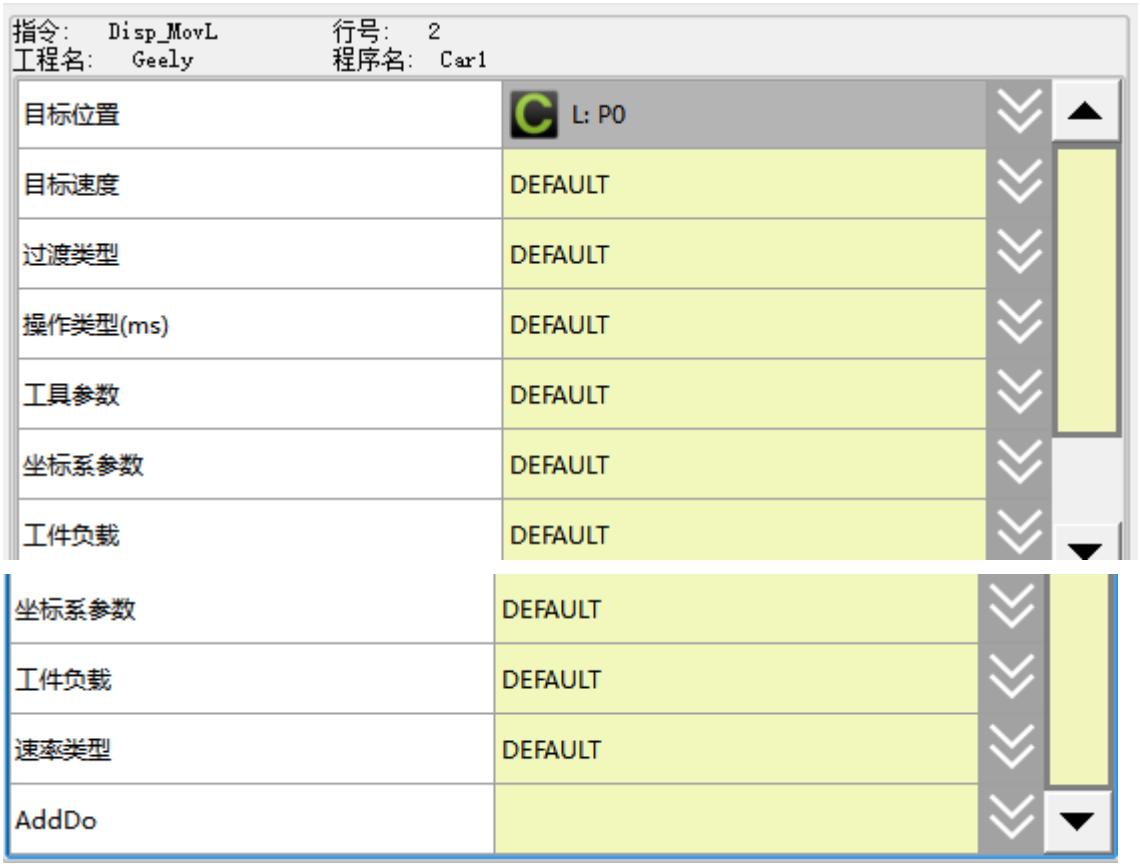

图3-11 涂胶直线运动指令

该指令为涂胶直线运动指令，用于执行涂胶直线运动，实现提前/滞后的开/关枪功能。

参数说明：

- 目标位置
  - 参数类型：APOS 或 CPOS 变量
  - 参数含义：坐标系下的目标点位置
- 目标速度
  - 参数类型：SPEED 变量
  - 参数含义：用于指定机器人执行 MovL 时的速度，包括机器人末端的平移速度，旋转速度以及外部轴的移动速度等。此时， SPEED 变量中的 tcp、 ori 分量有效。有外部轴时， SPEED 变量中的 exj_l、exj_r 分量有效。

    备注：该参数可缺省，默认值为 V4000。
- 过渡类型

- 参数类型：enum（FINE/RELATIVE/DEFAULT）
- 参数含义：机器人逼近终点时的过渡方式。
  - FINE： 无过渡。
  - RELATIVE：相对过渡。
  - ABSOLUTE： 绝对过渡。
  - DEFAULT：缺省类型。

  备注：该参数可缺省，默认值为 FINE。

- 过渡值
  - 参数类型：ZONE 变量
  - 参数含义：机器人逼近终点时的过渡值。

  备注：该参数可缺省，默认值为 C100。

- 操作类型
  - 参数类型：enum（Apply/ON/OFF/SWITCH）
  - 参数含义：胶枪操作类型
    - Apply： 胶枪无操作。
    - ON：胶枪打开。
    - OFF：胶枪关闭。
    - SWITCH：胶枪流量改变。

    备注：该参数可缺省，默认值为 Apply。

- 胶枪号
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置胶枪号，涂胶系统会启动相应的胶枪。

    该参数在 operate 为 ON 时，生效

- 触发距离
  - 参数类型：real
  - 参数含义：相对于参数 1 目标位置的触发距离

    备注：该参数为负时，提前触发；该参数为正时，滞后触发

- 轨迹参数号
  - 参数类型：int

- 参数含义：用户在指令中设置胶条号，机器人系统会加载对应的胶条参数。

  备注：该参数在 operate 为 SWITCH 时，生效

- 参数号
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置胶条号，涂胶系统会加载对应的参数。

    备注：该参数在 operate 为 SWITCH 时，生效
- 工具参数
  - 参数类型：TOOL 变量
  - 参数含义：机器人执行该轨迹时使用的工具参数。

    备注：该参数可缺省，默认值为使用当前系统中设置的工具参数。
- 坐标系参数
  - 参数类型：USERCOOR 变量或 EXTTCP 变量或变位机变量
  - 参数含义：机器人执行该轨迹时使用的用户坐标系/外部 TCP 坐标系/变位机坐标系。

    备注：该参数可缺省，默认值为使用当前系统中设置的坐标系参数。
- 工件负载
  - 参数类型：PAYLOAD 变量
  - 参数含义：机器人执行该轨迹时使用的工件负载参数。

    备注：该参数可缺省，默认值为使用当前系统中设置的负载参数。
- 速率类型
  - 参数类型：enum（GOVRON/GOVROFF）
  - 参数含义：设置当前指令轨迹是否受全局速度倍率影响。
    - GOVRON： 本段轨迹受全局速度倍率影响。
    - GOVROFF： 本段轨迹不受全局速度倍率影响。

    备注：该参数可缺省，默认值为 GOVRON。
- Add Do
  - 参数类型：string
  - 参数含义：机器人执行完该指令后，可触发的 IO 操作：
    - NULL： 无任何操作。
    - IO 指令：执行 IO 操作，目前支持的 IO 指令有 SetDo、SetAo、SetSimDo、SetSimAo、PulseOut、PulseSimOut、SetDO8421、SetDIEdge、SetSimDIEdge。

3.11 涂胶圆弧运动指令

涂胶圆弧运动指令 Disp_MovC 如图 3-12 所示：

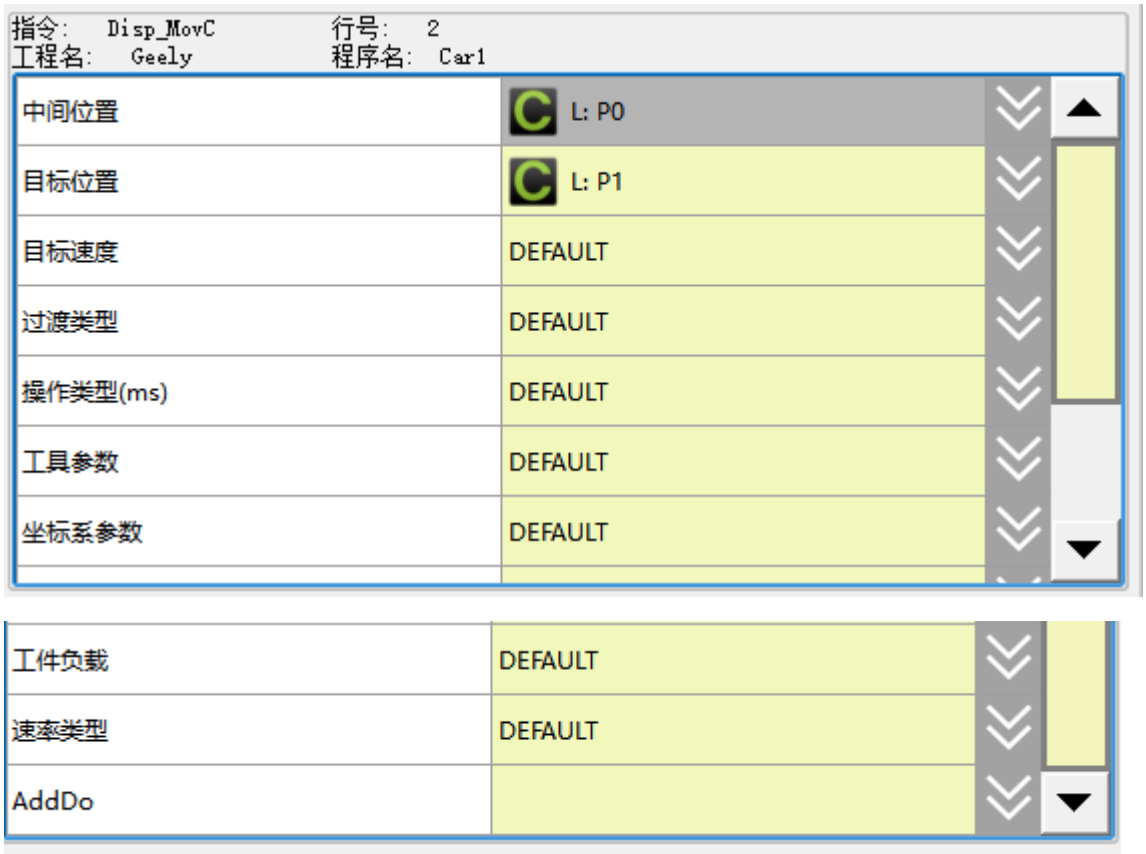

图3-12 涂胶圆弧运动指令

该指令为涂胶圆弧运动指令，用于执行涂胶圆弧运动，实现提前/滞后的开/关枪功能。

参数说明：

- 中间位置
  - 参数类型：APOS 或 CPOS 变量
  - 参数含义：辅助点位置，用于确定圆弧大小和运动方向，该点的姿态不会影响最终轨迹的运行
- 目标位置
  - 参数类型：APOS 或 CPOS 变量
  - 参数含义：坐标系下的目标点位置
- 目标速度

- 参数类型：SPEED 变量
- 参数含义：用于指定机器人执行 MovL 时的速度，包括机器人末端的平移速度，旋转速度以及外部轴的移动速度等。此时， SPEED 变量中的 tcp、 ori 分量有效。有外部轴时， SPEED 变量中的 exj_l、exj_r 分量有效。

  备注：该参数可缺省，默认值为 V4000。

- 过渡类型
  - 参数类型：enum（FINE/RELATIVE/DEFAULT）
  - 参数含义：机器人逼近终点时的过渡方式。
    - FINE： 无过渡。
    - RELATIVE：相对过渡。
    - ABSOLUTE： 绝对过渡。
    - DEFAULT：缺省类型。

    备注：该参数可缺省，默认值为 FINE。
- 过渡值
  - 参数类型：ZONE 变量
  - 参数含义：机器人逼近终点时的过渡值。

  备注：该参数可缺省，默认值为 C100。
- 操作类型
  - 参数类型：enum（Apply/ON/OFF/SWITCH）
  - 参数含义：胶枪操作类型
    - Apply： 胶枪无操作。
    - ON：胶枪打开。
    - OFF：胶枪关闭。
    - SWITCH：胶枪流量改变。

    备注：该参数可缺省，默认值为 Apply。
- 胶枪号
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置胶枪号，涂胶系统会启动相应的胶枪。

    该参数在 operate 为 ON 时，生效
- 触发距离

- 参数类型：real
- 参数含义：相对于参数 1 目标位置的触发距离

  备注：该参数为负时，提前触发；该参数为正时，滞后触发

- 轨迹参数号
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置胶条号，机器人系统会加载对应的胶条参数。

    备注：该参数在 operate 为 SWITCH 时，生效
- 参数号
  - 参数类型：int
  - 参数含义：用户在指令中设置胶条号，涂胶系统会加载对应的参数。

    备注：该参数在 operate 为 SWITCH 时，生效
- 工具参数
  - 参数类型：TOOL 变量
  - 参数含义：机器人执行该轨迹时使用的工具参数。

    备注：该参数可缺省，默认值为使用当前系统中设置的工具参数。
- 坐标系参数
  - 参数类型：USERCOOR 变量或 EXTTCP 变量或变位机变量
  - 参数含义：机器人执行该轨迹时使用的用户坐标系/外部 TCP 坐标系/变位机坐标系。

    备注：该参数可缺省，默认值为使用当前系统中设置的坐标系参数。
- 工件负载
  - 参数类型：PAYLOAD 变量
  - 参数含义：机器人执行该轨迹时使用的工件负载参数。

    备注：该参数可缺省，默认值为使用当前系统中设置的负载参数。
- 速率类型
  - 参数类型：enum（GOVRON/GOVROFF）
  - 参数含义：设置当前指令轨迹是否受全局速度倍率影响。
    - GOVRON： 本段轨迹受全局速度倍率影响。
    - GOVROFF： 本段轨迹不受全局速度倍率影响。

    备注：该参数可缺省，默认值为 GOVRON。
- Add Do

- 参数类型：string
- 参数含义：机器人执行完该指令后，可触发的 IO 操作：
  - NULL： 无任何操作。

IO 指令： 执行 IO 操作，目前支持的 IO 指令有 SetDo、 SetAo、 SetSimDo、SetSimAo、PulseOut、 PulseSimOut、 SetDO8421、 SetDIEdge、 SetSimDIEdge。

第 4 章 快捷按钮功能介绍

快捷按钮位于示教器右侧，方便用户能对涂胶系统进行快捷操作。本涂胶软件支持的快捷操作有：干湿切换，开/关枪，冲洗，填充，加热，胶机复位。快捷按钮如图 4-1 所示：

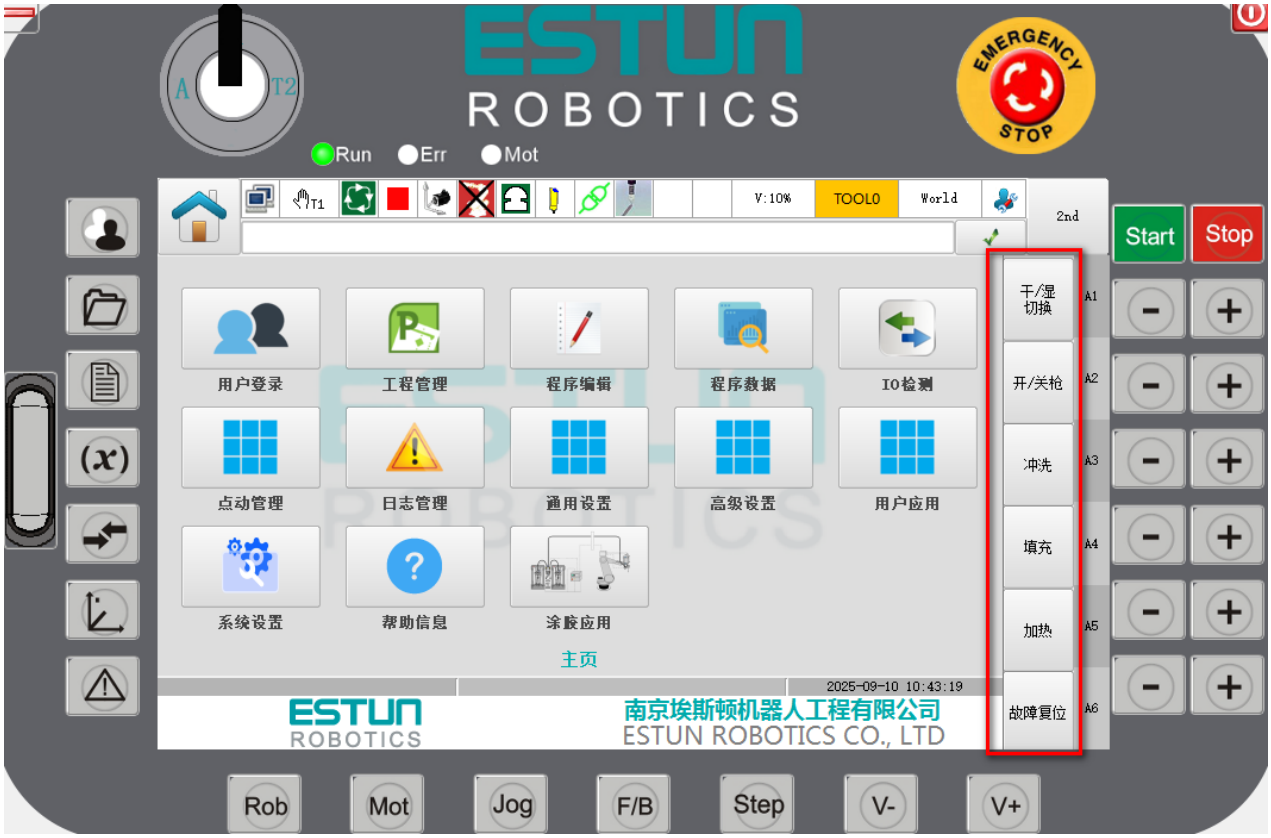

图4-1 快捷操作按钮

4.1 干湿切换

本涂胶软件支持改变出胶模式，即干湿模式切换。

- 干模式：机器人系统与涂胶系统不进行信号交互，涂胶系统无法正常出胶。该模式可方便在正式涂覆前，示教机器人运动轨迹以及检查轨迹是否存在异常。
- 湿模式：机器人系统与涂胶系统进行信号交互，涂胶系统可以正常出胶。在保证机器人运动轨迹无异常的前提下，可完成涂覆。

点击示教器右侧快捷按钮中的“干湿切换”按钮

，即可进行干湿模式的快速切换。同时当前设备的出胶模式，在状态栏中显示。干模式状态栏如图 4-2 所示；湿模式状态栏如图 4-3 所示。

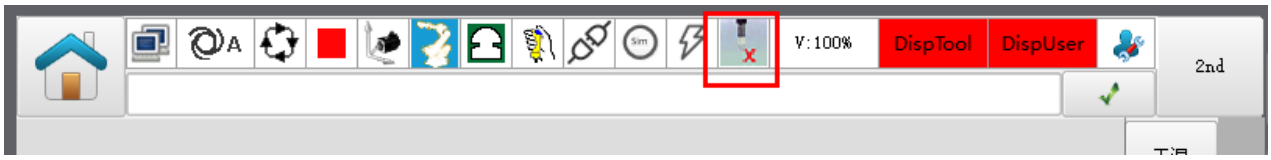

图4-2 干模式



图4-3 湿模式

4.2 开/关枪

本涂胶软件可控制涂胶系统完成快捷出胶，即开/关枪快捷按钮。

点击示教器右侧快捷按钮中的“开/关枪”按钮

，即可以最大胶量模拟量快捷出胶（16 位时，最大胶量模拟量为 65536）。为能快捷出胶，需满足以下情况：

- 当前机器人系统不在运行状态；
- 当前涂胶系统与机器人系统已建立通讯连接
- 当前涂胶设备已启用
- 当前出胶模式为湿模式；
- 当前涂胶系统无报警；
- 当前涂胶系统已接通（即涂胶系统存在系统开和运行许可信号）

4.3 冲洗

本涂胶软件可控制涂胶系统完成冲洗，即冲洗快捷按钮。

点击示教器右侧快捷按钮中的“冲洗”按钮

，即可向涂胶系统发出冲洗释放和冲洗信号，使涂胶系统完成冲洗操作。为能快捷冲洗，需满足以下情况：

- 当前机器人系统不在运行状态；
- 当前涂胶系统与机器人系统已建立通讯连接
- 当前涂胶设备已启用
- 当前出胶模式为湿模式；

- 当前涂胶系统无报警；
- 当前涂胶系统已接通（即涂胶系统存在系统开和运行许可信号）；
- 当前涂胶系统空闲；

点击“冲洗”快捷按钮后。机器人系统发出冲洗释放和冲洗信号，并等待涂胶系统回复冲洗结束信号。

- 若在等待时间未收到冲洗结束信号，则产生报警“等待冲洗超时”，同时机器人系统置位冲洗释放和冲洗信号，该等待时间可在“功能设置 > 冲洗功能”界面中进行修改，单位 ms。
- 若在等待时间内收到冲洗结束信号，则机器人系统提示“快捷键冲洗已结束”，同时置位冲洗释放和冲洗信号。

4.4 填充

本涂胶软件可控制涂胶系统完成填充，即填充快捷按钮。

点击示教器右侧快捷按钮中的“填充”按钮

，即可向涂胶系统发出填充信号，使涂胶系统完成填充操作。为能快捷填充，需满足以下情况：

- 当前机器人系统不在运行状态；
- 当前涂胶系统与机器人系统已建立通讯连接
- 当前涂胶设备已启用
- 当前出胶模式为湿模式；
- 当前涂胶系统无报警；
- 当前涂胶系统已接通（即涂胶系统存在系统开和运行许可信号）；
- 当前涂胶系统不存在定量机满信号；
- 当前涂胶系统空闲；

点击“填充”快捷按钮后。机器人系统发出填充信号，并等待涂胶系统回复定量机满信号。

- 若在等待时间未收到定量机满信号，则机器人系统产生报警“填充等待超时”，同时机器人系统置位填充信号，该等待时间可在“功能设置 > 填充功能”界面中进行修改，单位 ms。
- 若在等待时间内收到定量机满信号，则机器人系统提示“快捷键填充已结束”，同

时置位填充信号。

4.5 加热

本涂胶软件可控制涂胶系统完成加热，即加热快捷按钮。

点击示教器右侧快捷按钮中的“加热”按钮

，即可向涂胶系统发出重新触发脉冲，使涂胶系统完成加热操作。为能快捷加热，需满足以下情况：

- 当前机器人系统不在运行状态；
- 当前涂胶系统与机器人系统已建立通讯连接
- 当前涂胶设备已启用
- 当前出胶模式为湿模式；
- 当前涂胶系统无报警；
- 当前涂胶系统已接通（即涂胶系统存在系统开和运行许可信号）；
- 当前涂胶系统不同存在加热器运行和加热准备好信号；
- 当前涂胶系统空闲；

点击“加热”快捷按钮后。机器人系统发出重新触发脉冲，并等待涂胶系统回复加热器运行和加热准备好信号。

- 若在等待时间未收到加热器运行和加热准备好信号，则机器人系统产生报警“加热等待超时”，该等待时间可在“功能设置 > 填充功能”界面中进行修改，单位 ms。
- 若在等待时间内收到加热器运行和加热准备好信号，则机器人系统提示“快捷键加热已结束”。

4.6 胶机复位

若涂胶系统存在故障，本涂胶软件可控制涂胶系统完成故障确认，即胶机复位快捷按钮。

点击示教器右侧快捷按钮中的“胶机复位”按钮

，即可向涂胶系统发出故障确认脉冲，使涂胶系统完成故障复位。为能快捷完成胶机复位，需满足以下情况：

- 当前机器人系统不在运行状态；
- 当前涂胶系统与机器人系统已建立通讯连接
- 当前涂胶设备已启用

- 当前出胶模式为湿模式；
- 当前涂胶系统存在报警（即涂胶系统不存在无集合故障信号）；
- 当前涂胶系统已接通（即涂胶系统存在系统开和运行许可信号）；

点击“胶机复位”快捷按钮后。机器人系统发出故障确认脉冲，并等待涂胶系统回复无集合故障信号。

- 若在等待时间未收到无集合故障信号，则机器人系统产生报警“故障复位超时”，该等待时间为 5s。
- 若在等待时间内收到无集合故障信号，则机器人系统提示“故障复位已完成”。

第 5 章 报警及提示信息

报警号	报警及提示内容
65001	通讯报警！
65002	加热器/泵故障！
65003	材料超出上极限！
65004	材料超出下极限！
65005	涂胶设备常见故障！
65006	涂胶设备材料故障！
65007	涂胶设备系统故障！
65008	泵接通等待超时！
65009	加热等待超时！
65010	冲洗等待超时！
65011	胶桶料位低于 10%！
65012	设备未启用！
65013	检测压力报警！
65014	胶枪未关闭，不能执行循环结束！
65015	等待涂胶准备就绪信号超时！
65016	接收循环已结束信号超时！
65017	加料等待超时！
65018	等待循环完成信号反馈超时！
65019	冲洗完定量机未满！
65020	接通设备指令执行失败！
65021	加热器未接通！
65022	加热未准备好！
65023	当前设备号错误！
65024	设备类型不匹配！
65025	系统未接通！
65026	系统未运行许可！
65027	泵接通指令执行超时！
65028	设置程序号反馈超时！
65029	泵未接通！
65030	加料指令执行失败！
65031	胶机不在自动模式！
65032	胶机没有准备好！
65033	设置参数号反馈超时！
65034	设置触发失败！
65035	运行模式下禁止操作！
65036	冲洗中，请勿重复操作！
65037	快捷键冲洗已结束！
65038	当前胶枪号选择错误！
65039	当前胶枪号超出胶枪总数！

65040	设置当前胶条号错误！
65041	冲洗不满足条件执行超时！
65042	定量机已满,无需填充！
65043	填充中，请勿重复操作！
65044	快捷键填充已结束！
65045	填充等待超时！
65046	加热已准备好,无需加热！
65047	当前为干模式,无需执行！
65048	快捷键加热已结束！
65049	加热重新触发信号已存在,请置位！
65050	无故障,无需故障复位！
65051	故障信号已存在,请置位！
65052	故障复位已完成！
65053	故障复位超时！
65054	自动循环中，无法手动开关抢！
65055	循环中，无法执行冲洗命令!
65056	涂胶过程出现中断！
65057	当前为虚拟运行,无法切换模式！

www.estun.com

WeChat

Home

地址：南京市江宁经济开发区吉印大道1888号

电话：025-85097068

邮编：211102

电子信箱：robot@estun.com