

版 本 号：ePad_V1.0

EFORT 机器人 C30 系统 操作手册

埃夫特智能装备股份有限公司

目录

第一章 安 全	1
1.1 安全责任	1
1.2 安全预防措施	1
1.2.1 目的	1
1.2.2 定义	1
1.2.3 适用范围	2
第二章 欢迎使用埃夫特机器人	6
2.1 示教器	6
2.1.1 关于示教器	6
2.1.2 功能区与接口	7
2.1.3 如何握持示教器	9
2.2 启动系统	9
2.2.1 本体检查	9
2.2.2 系统连接	10
2.2.3 系统上电	10
第三章 操作界面	11
3.1 界面布局	11
3.1.1 状态栏	11
3.1.2 任务栏	12
3.1.3 桌面	12
3.2 登录	13
3.3 桌面上的设置 APP	14
3.3.1 语言设置	14
3.3.2 IP 设置	15
3.3.3 机器人型号设置	16
3.3.4 服务	18
3.3.5 轴参数	20
3.3.6 DH 参数	22
3.3.7 切换 Logo	23
第四章 点动操作	26
4.1 什么是点动操作	26
4.2 坐标系统介绍	26
4.2.1 工业机器人-关节坐标系	26
4.2.2 工业机器人-笛卡尔坐标系	26
4.2.3 工业机器人-工具坐标系	27
4.2.4 工业机器人-用户坐标系	27
4.3 点动操作注意事项	27
4.4 开始点动操作	27
4.4.1 关节坐标系-点动操作	28

4.4.2 笛卡尔坐标系-点动操作.....	29
4.4.3 工具坐标系-点动操作.....	29
4.4.4 用户坐标系-点动操作.....	30
4.4.5 点动-快速运动.....	30
4.4.6 点动-慢速运动.....	31
4.4.7 点动-步进运动.....	32
第五章 坐标系管理	33
5.1 工具坐标系标定	33
5.1.1 工具标定.....	33
5.1.2 修改工具.....	37
5.2 用户坐标系标定	38
5.2.1 用户坐标系标定.....	38
5.2.2 修改用户坐标系.....	40
第六章 零点恢复.....	42
6.1 零点恢复简介	42
6.2 零点恢复操作步骤.....	42
6.3 零点文件重写	43
第七章 文件管理与编程	44
7.1 文件管理	44
7.2 编辑程序	45
7.2.1 程序变量的操作.....	46
7.2.2 程序指令的操作.....	48
7.3 调试程序	51
7.4 子程序	56
第八章 故障处理.....	59
8.1 控制器故障处理	59
8.1.1 查看事件日志.....	60
8.1.2 控制器的故障处理.....	61
8.2 驱动器故障处理	62
8.3 程序运行故障处理.....	62
附录 1	63
附录 2	81

第一章 安 全

1.1 安全责任

✓ 系统集成商负责确保机器人和控制系统按照安装所在地国家施行的《安全规范》安装使用。系统集成商负责保护措施和所需的安全设备的应用和操作、系统合格申报和任何CE标志的标注。

✓ 埃夫特机器人技术服务不承担由于不正确或不正确使用机器人和控制系统从而导致的任何事故造成的责任，原因包括电路、零件或软件损坏，或使用非原配配件或非埃夫特机器人技术服务中规定的配件。

✓ 应用安全预防措施是指定指导或监督适用范围规定活动的人员应尽的责任。该人员必须确保授权人员熟知并严格遵守本文件中的预防措施以及安装地国家施行的《安全规范》。

✓ 不遵守《安全规范》可能对操作人员造成人身伤害或对机器人和控制系统造成破坏。



必须由合格的安装人员按照该国家以及当地的所有规范进行安装。

1.2 安全预防措施

1.2.1 目的

安全预防措施旨在界定进行《适用范围》章节列明的活动时的监督行为规范。

1.2.2 定义

- 机器人和控制系统：

机器人和控制系统，由控制单元、机器人、手持示教单元和所有配件的全部部件构成。

- 工作区：

工作区，指安全屏障界定的区域，用于安装及操作机器人。

- 授权人员：

授权人员，指经培训并指定执行应用部门列明的活动的一组人员。

- 指定人员：

指定人员，指导或监督上一条款中规定人员活动的人员。

- 安装及设备接入：

安装，即按照安装地所在国家的安全要求，在需要机械轴控制活动的环境中，将机器人控制系统的机械装配、电路配置及软件整合组装在一起。

- 程序设计模式（手动）：

即操作员控制下的操作，不包括自动运作，主要有以下活动：手动机械轴操作和工作周期低速编程、低速以及允许状态下的正常工作速度时的编程周期检测。

- 自动/远程自动模式：

操作人员远离工作区、闭合安全屏障并激活安全电路状态下，用本地（位于工作区外）或远程启动/停止，使机器人按照正常工作速度自动执行设定周期的操作模式。

- 维护工作：

维护工作包括定期检查和/或更换（机械、电器或软件方面）机器人控制系统零部件、故障检修。

- 终止作业及拆卸：

终止作业是指涉及将机器人和控制系统从生产单元或目前正在工作中的环境中清理拆除其机械和电气配置的活动。

拆卸是指拆毁和拆卸组成机器人和控制系统的元件。

- 集成者：

集成者是负责机器人和控制系统安装和投入使用的专家。

- 非法使用：

非法使用是指不按照规定的方式使用系统。

- 活动范围：

机器人活动范围是指机器人及其末端夹具等附件在活动空间上占据区域的总量。

1.2.3 适用范围

进行下列作业时应采用上述规范

- 安装并投入作业
- 程序设计模式（手动）
- 自动模式
- 维护
- 终止作业及拆卸

安装并投入作业

仅当机器人和控制系统正确安装完毕后才可投入作业。

只有授权人员才能进行系统安装及投入作业。

系统安装和投入作业只能在拥有足够空间安放机器人及其配套的工作区内进行，安全围栏内不得通行。同时，必须检查机器人正常运动条件下与工作区（结构承重柱、供电线缆等）内或安全围栏内部件是否有冲突碰撞。如果需要，应机械性强制停机限制机器人作业区域。

所有保护措施均应位于工作区外，并且在可以纵观机器人活动的地点。

机器人安装区域应尽量避免出现任何障碍性或妨碍视野的器材。

安装过程中，机器人和控制单元应按照产品的规定处理；如需要吊装，应检查确保吊环螺栓已安全固定，并务必使用适当的吊索和设备。

将机器人固定在支架上，所有外部螺栓和螺钉均应按照产品使用规范紧固至规定的扭矩。

如果可能，从机械轴上取下紧固支架，检查机器人固定装配是否安全紧固。

检查机器人防护罩挡板是否正确紧固，确定没有活动或松动部件。检查控制单元部件是否完整。

如可能，将机器人气动系统连接在排气管道上，注意将系统设置为指定气压值：压力系统设置错误会影响机器人动作准确性。

在气动系统上安装过滤器，采集任何凝结物。

在工作区外安装控制单元，控制单元不得用作围栏的一部分。

确保电源电压值符合控制单元需求值。

在控制单元通电前，检查确定电源的电路断流器处于打开位置。

连接控制单元和机器人之间的信号和电源线。

确定控制单元的门已经锁定。

接头连接错误将导致对控制单元部件造成永久性的损坏。

配备保护屏障时，特别是轻质屏障和检修门时，时刻留意机器人停止时间和距离。



各项安装完毕，通电后，请先验证急停按钮的可用性。

手动示教模式

机器人仅能由指定人员编程。

开始设定程序前，操作员必须检查机器人和控制系统，确保没有潜在的危险、不规范情况，并且没有人在工作区内。

如可能，示教操作应在工作区外进行控制。

在工作区内操作前，操作员必须从外面确保所有所需的保护和安全措施到位并运作

良好，特别是示教器端已进行已调整(慢速、紧急制动、启动设备等)。

程序创建过程中，只有持有手持式终端的操作员允许进入工作区。

检查程序时，需要有第二个操作员在工作区域内时，该操作员必须有与安全设备连锁的启动设备。

启动电机(驱动开启)必须在检查确定工作区内没有人存在后从机器人范围外的位置上控制。相关机器状态指示显示后，驱动开启操作完毕。

程序设定时，操作员必须与机器人保持一定距离，以避免任何违规机器运动，并在一个安全位置，以避免被困在机器人和结构部件(承重柱、屏障等)之间或实际机器人可动部件之间的危险。

程序设定时，操作员应避免停留在一个位置，以免机器人的某部分由于重力因素带动其向下运动，或向上或两侧活动(安装在斜面上时)。

某些情况下如需近距离目视检查，只有当一个完整的检测周期低速执行完毕后，操作员才能在工作区内按照正常作业速度检测程序设定周期。检测时应注意机器人的运动方向。

程序设定使用手持式终端时应特别注意:这种情况下，虽然所有的硬件软件安全设施都已经激活，机器人活动仍依赖操作员操控。

一个新的程序首次运行时，机器人可能以出乎意料的路径移动。

程序步骤(例如:从流程的一点到另一点的移动步伐、步伐的错误记录，如果偏离连接程序中两步之间的路径则更改机器人位置)更改后，检测程序的时候可能产生操作员意料之外的动作。

所有情况下均应小心操作，时刻保持在机器人动作范围之外，慢速度检测。

自动模式

启动自动模式前，操作员应检查机器人和控制系统以及工作区，确保没有潜在危险违规条件存在。

检查完以下项目后，操作员才可激活自动操作：

机器人和控制系统处于非维护或维修状态

安全屏障已经正确置放

工作区内没有人存在

控制单元机关闭并上锁

安全设备(紧急制动、安全屏障设备)功能开启

维护

维护、故障排除和维修仅限指定人员进行。

机器零件或控制单元的维护作业和更换仅在总开关处于断开状态并用扣锁锁住时才可进行。

对机器人进行维护时，请确保控制单元没有通电(总开关断开)以及外部电源断开(例如:24Vdc 输入/输出)。

故障零件应用同型号的其它部件或埃夫特机器人技术及服务规定的对等部件更换。

如果可能，故障排除和维护活动应在工作区外进行。

如果可能，控制执行的故障排除应切断电源后进行。

故障排除期间，如需要介入带电控制单元，在当前危险电压下操作时应严格遵守《安全规范》规定的所有预防措施。

维护、维修和故障排除操作结束后，应检查机器人和控制系统是否正确运转，所有安全设备应在工作区外操作。

终止作业及拆卸

机器人和控制系统的终止作业及拆卸仅限授权人员执行。

机器终止作业前，应确保控制单元电源电压切断。

先切断机器人和控制单元之间的连接电缆，然后切断接地电缆。

如有连接气动系统，请从空气分布管道上切断机器人气动系统。

检查确定机器人放置平衡，如果需要，适当吊起，然后从支架上取下机器人的安全栓。

按照产品规定，将机器人和控制单元从工作区搬走；如需要吊装，应检查确保吊环螺栓已安全固定，并务必使用适当的吊索和设备。

废弃物处理将按照机器人和控制系统安装当地国家法制操作。

第二章 欢迎使用埃夫特机器人

本章将介绍机器人控制系统的两个重要部分：控制柜和示教器。主要从硬件方面说明其组成和基本概念。

2.1 示教器

2.1.1 关于示教器

示教器（如图2.1）是操作者与机器人交互的设备，使用示教器操作者可以完成控制机器人的所有功能。比如手动控制机器人运动、编程控制机器人运动、设置IO交互信号等等。



图 2.1 efort 示教器

表 2.1 示教器基本参数

序号	项目	技术参数
1	显示器尺寸	TFT 8-inch LCD
2	显示器分辨率	1024*768
3	是否触摸	是
4	功能按键	急停按钮、模式选择钥匙开关（手动慢速、手动全速、自动），28 个薄膜按键
5	模式旋钮	三段式模式旋钮
6	外接 USB	一个 USB 2.0 接口
7	电源	DV24V
8	防尘防水等级	IP65
9	工作环境	环境温度 -20° C~70° C

2.1.2 功能区与接口



图 2.2 示教器

表 2.2 示教器各部分功能

序号	名称	描述
1	薄膜面板 3	公司 LOGO 彩绘
2	触摸屏	用于操作机器人
3	液晶屏	用于人机交互
4	薄膜面板 2	含有 10 颗按键
5	急停开关	双回路急停开关
6	模式旋钮	三段式模式旋钮
7	薄膜面板 1	含有 18 颗按键和 1 颗红黄绿三色 LED
8	USB	2.0USB, 用于导入与导出文件及更新示教器 (备注: U 盘格式为 FAT32)
9	三段手压开关	手动模式下手压上伺服

示教器功能按键说明如图2.3-图2.4。

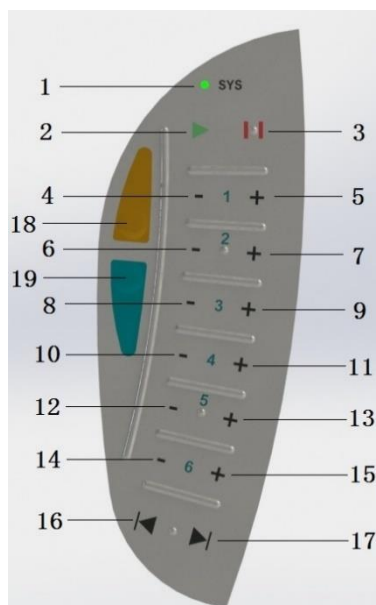


图 2.3 右侧按键

序号	名称	序号	名称
1	三色灯	11	轴 4 运动-
2	开始	12	轴 5 运动+
3	暂停	13	轴 5 运动-
4	轴 1 运动+	14	轴 6 运动+
5	轴 1 运动-	15	轴 6 运动-
6	轴 2 运动+	16	单步后退
7	轴 2 运动-	17	单步前进
8	轴 3 运动+	18	热键 1
9	轴 3 运动-	19	热键 2
10	轴 4 运动+		

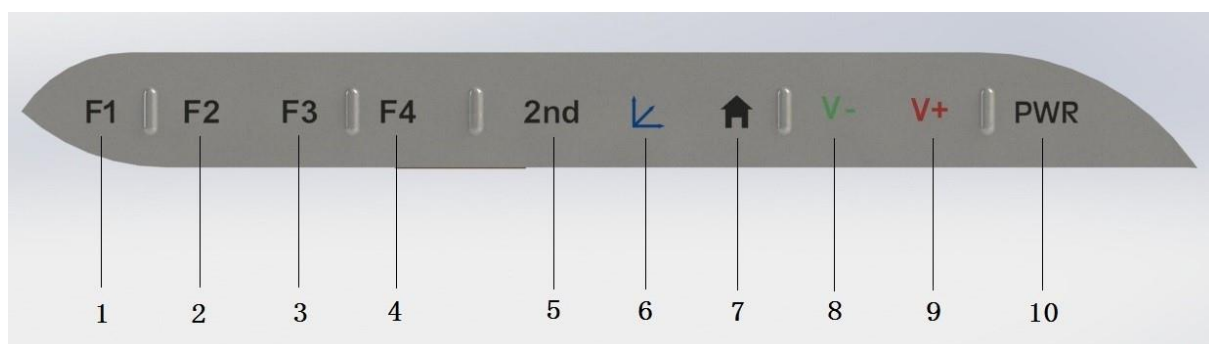


图 2.4 下侧按键

序号	名称	序号	名称
1	多功能键 F1, 暂定: 调出当前报警内容	6	坐标系切换
2	多功能键 F2	7	回主页
3	多功能键 F3 暂定: 程序运行方式 (连续、 单步进入、单步跳过等)	8	速度-
4	多功能键 F4	9	速度+
5	翻页	10	伺服上电

2.1.3 如何握持示教器

左手握持示教器，点动机器人时，左手指需要按下手压开关，使得机器人处于伺服开状态。具体方法如下图所示。



图 2.5 示教器握持方法

2.2 启动系统

2.2.1 本体检查

- 1、检查机器人本体是否固定到位；
- 2、检查打包运输时的辅助固定板是否拆除；

2.2.2 系统连接

- 1、连接本体到控制柜动力线电缆；
- 2、连接本体到控制柜编码器电缆；
- 3、连接示教器到电控柜上；
- 4、连接控制柜电源到外部电源。

2.2.3 系统上电

完成2.2.1和2.2.2后，使用电控柜上的电源开关启动系统，如果一切正常，从示教器上可以看到系统自动进入登录界面，用户可以根据不同的权限操作机器人了；如果有报错提示，请参照第8章故障处理。

第三章 操作界面

本章主要介绍EFORT工业机器人C30操作系统的界面布局、登录和设置。

3.1 界面布局

EFORT工业机器人C30操作系统界面布局分为状态栏、任务栏和显示区3个部分。



图 3.1 界面布局

3.1.1 状态栏

状态栏显示了机器人工作状态。



图 3.2 状态栏

表 3.1 状态栏图标介绍

1	桌面按钮  ，点击图标进入桌面界面。
2	机型显示，  。

3	状态显示按键，点击进入报警日志界面。  ，正常；  ，错误。
4	急停信号状态：  ，正常；  ，急停被按下。
5	伺服状态：  ，伺服关；  ，伺服开。
6	程序运行模式：  ，Rpl 模式；  ，冲压模式。
7	程序循环方式：  ，连续运行；  ，单步跳过；  ，单步进入。
8	机器人运行方式：  ，  ，  .
9	机器人 JOG 方式：  ；  ；  ；  .
10	当前工具坐标系，  .
11	当前工件坐标系，  .
12	机器人运行速度，  .

3.1.2 任务栏

任务栏中显示的是已打开的App界面快捷按键。其中，登录、文件、程序和监控是默认一直显示的，其余显示的是在桌面中打开的App界面。



图 3.3 任务栏

3.1.3 桌面

EFORT工业机器人C30操作系统的设置和功能App都放置在桌面上，点击App图标进入相应的App界面。



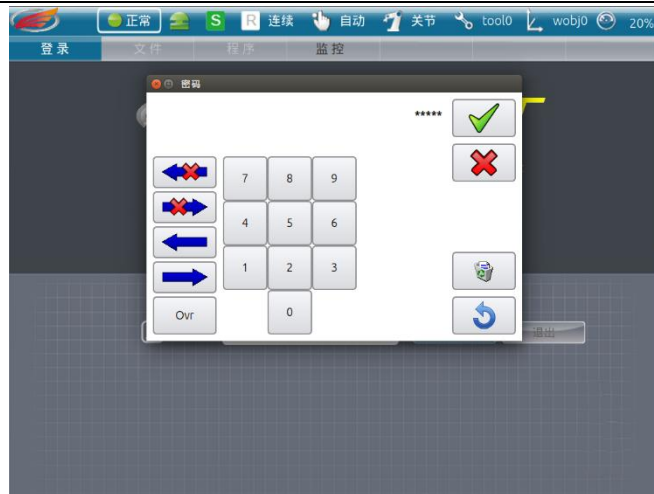
图 3.4 桌面

3.2 登录

EFORT工业机器人C30操作系统提供操作员、工程师、管理员三个权限等级的账号，默认登录账号为操作员。切换账号，点击“登录”按键，在密码弹窗中输入账号密码，即可登录相应账号。

登录操作		
操作步骤	插图	说明
1、进入登录页面，点击显示区的“输入框”。		若不在登录页面，点击任务栏中的登录按键进入登录页面。

2、输入账号密码，然后点击“√”确认。



3、登录成功。



账号由操作员切换为管理员。

操作权限划分：

账号	操作员	工程师	管理员
登录	√	√	√
监控	√	√	√
程序	×	√	√
文件	×	×	√

3.3 桌面上的设置 APP

设置App用于设置语言、IP、机器人类型、服务、轴参数、DH杆长参数、切换Logo等。

3.3.1 语言设置

语言设置用于切换界面显示语言。目前提供汉语、英语和意大利语三种语言，点击显示区的国旗图标切换到对应国家的语言。



图 3.5 语言设置界面

3.3.2 IP 设置

IP设置界面用于设置控制器IP地址、示教器的IP地址和子网掩码。

IP设置操作：

步骤	图示	说明
1、进入设置界面， 点击“IP”按键，		

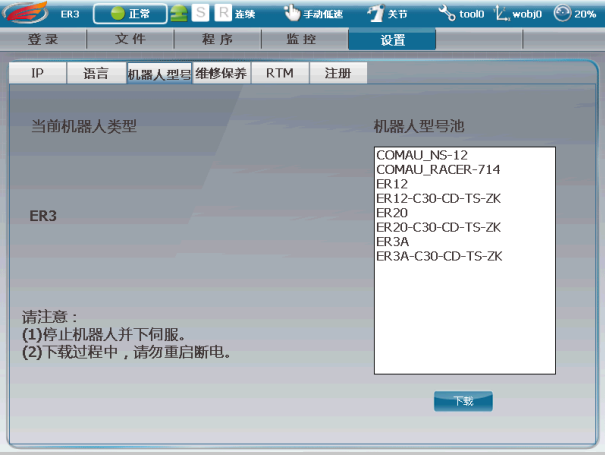
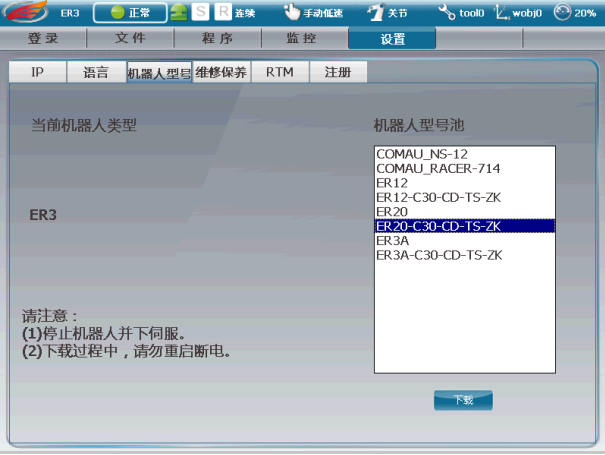
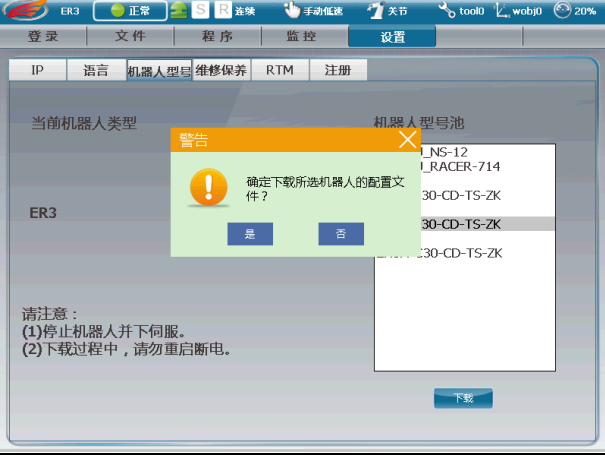
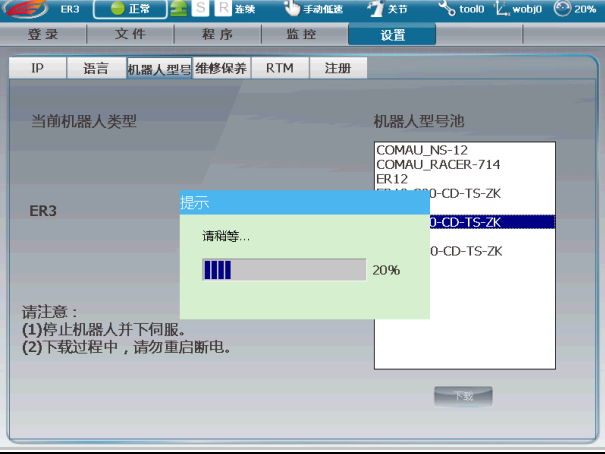
2、输入新 IP 地址，点击“√”。		
3、点击“保存”，然后在提示信息框点击“是”。		
4、点击“是”，重启控制器生效。		修改控制器 IP 地址,示教器 IP 地址会修改为控制器 IP 地址+1。

3.3.3 机器人型号设置

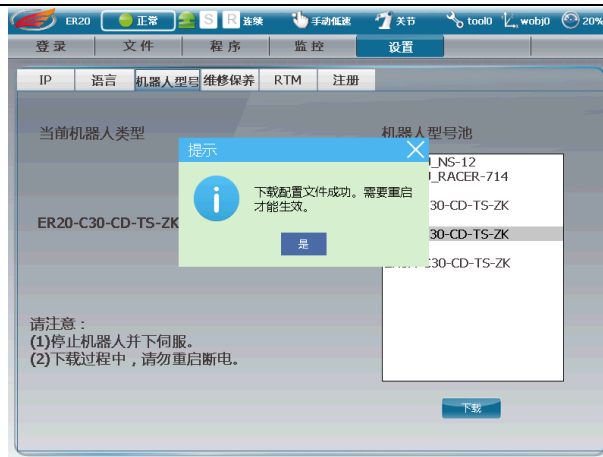
机器人型号设置工作的机器人型号。在机器人型号池中列出了所有可下载的机器人型号，选择本体对应的机器人型号，按照图中提示下载机器人型号。

机器人型号设置操作：

步骤	图示	说明
----	----	----

1、显示。		
2、在机器人型号池中选择机器人型号，点击“下载”按钮。		
3、点击弹窗中的“是”，确认下载。		
4、下载进行中。		

5、下载完成确认。
点击弹窗中的
“是”，重启控制
器。



3.3.4 服务

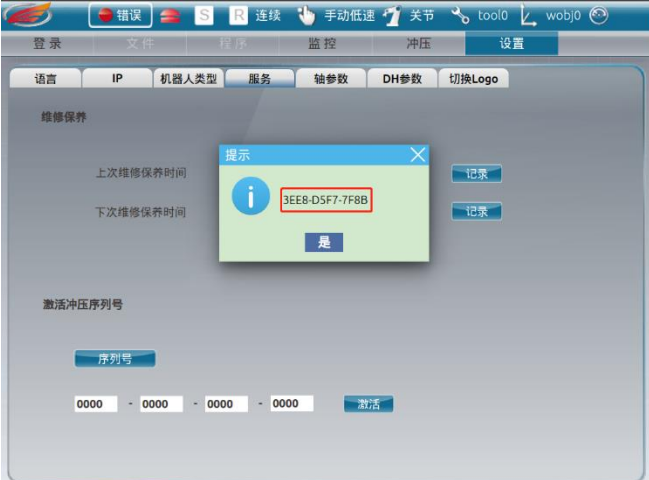
服务包括维修保养和激活冲压序列号。

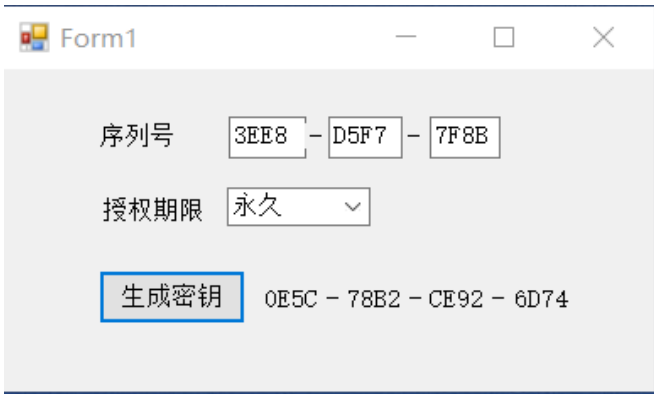
维修保养用于记录最近维修保养时间和设置下一次维修保养时间。当到达设置的维修保养日期时，会弹窗提示维修保养。

步骤	图示	说明
1、在设置界面点击“服务”选项。		
2、设置下一次维修保养时间。点击下拉列表设置时间，设置完成后点击下拉列表右侧的“记录”，记录下一次维修保养时间。		

3、维修保养时间到提示。点击“是”，进行维修保养。		
4、维修保养。维修保养完成后点击最近维修保养时间的“记录”按键，记录维修保养时间，同时下一次维修保养时间会自动设置为一年后。		

激活冲压序列号用于当进入桌面冲压功能后，弹出冲压功能许可证失效错误时，需要生成新的冲压许可证，操作流程如下：

操作步骤	插图	说明
1、当进入冲压 APP 后，弹出“错误”弹框，如图所示，		
2、点击激活冲压序列号下的“序列号”按钮，在提示弹框中显示序列号		

3、双击 licenseMaker.exe 软件		
4、在 licenseMaker.exe 软件中输入序列号, 授权期限根据需要自己选择, 然后点击“生成密钥”		
5、将生成的密钥输入输入密钥框中, 点击“激活”按钮		
6、弹出提示框, 点击“是”按钮, 此时冲压功能获得有效许可证		

3.3.5 轴参数

可以通过轴参数查看和修改轴参数, 操作流程如下:

步骤	图示	说明																																										
1、进入设置界面， 点击“轴参数”按钮，																																												
2、点击密码输入框，输入“1975”， 然后点击“✓”按钮，																																												
3、点击“进入”按钮	 <table><tr><th></th><th>J1</th><th>J2</th><th>J3</th><th>J4</th><th>J5</th><th>J6</th></tr><tr><td>最大角度</td><td>165</td><td>40</td><td>100</td><td>360</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>最小角度</td><td>-165</td><td>-85</td><td>-70</td><td>-360</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>最大速度</td><td>210</td><td>165</td><td>155</td><td>440</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>最大加速度</td><td>1050</td><td>825</td><td>775</td><td>2500</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>最大加加速度</td><td>10500</td><td>8250</td><td>7750</td><td>25000</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		J1	J2	J3	J4	J5	J6	最大角度	165	40	100	360	0	0	最小角度	-165	-85	-70	-360	0	0	最大速度	210	165	155	440	0	0	最大加速度	1050	825	775	2500	0	0	最大加加速度	10500	8250	7750	25000	0	0	
	J1	J2	J3	J4	J5	J6																																						
最大角度	165	40	100	360	0	0																																						
最小角度	-165	-85	-70	-360	0	0																																						
最大速度	210	165	155	440	0	0																																						
最大加速度	1050	825	775	2500	0	0																																						
最大加加速度	10500	8250	7750	25000	0	0																																						

4、若要修改其中的参数，输入完后点击“**导入**”按钮，然后点击提示框“**是**”按钮，根据提示，重启控制器



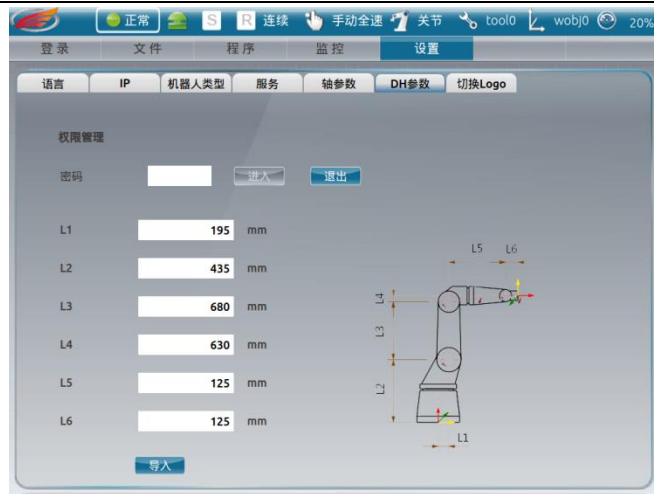
若不修改参数，退出时请点击“**退出**”按钮

3.3.6 DH 参数

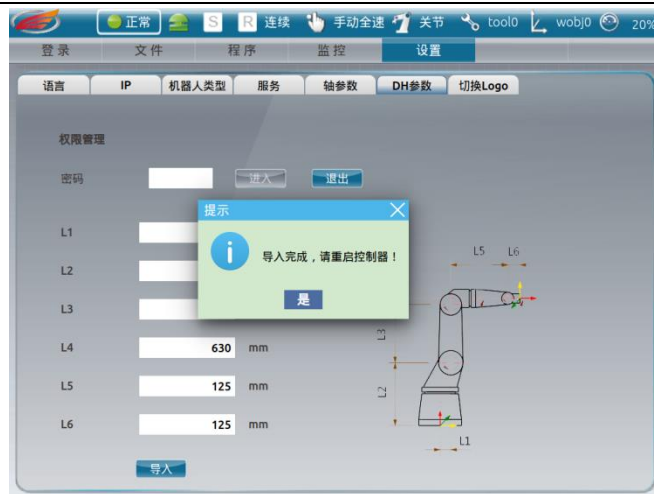
可以通过 DH 参数查看 DH 杆长参数和修改参数，其操作流程如下：

步骤	图示	说明
1、进入设置界面，点击“DH 参数”按钮，		
2、点击密码输入框，输入“1975”，然后点击“  ”按钮，		

3、点击“进入”按钮



4、若要修改其中的参数,输入完后点击“**导入**”按钮,然后点击提示框“**是**”按钮,根据提示,重启控制器



若不修改参数,退出时请点击“**退出**”按钮

3.3.7 切换 Logo

前期准备: 准备格式为 FAT32 的 U 盘, 在 U 盘中导入需要切换的 Logo 图片, 该图片格式为: png, 不支持其它格式的图片。目前在示教器上需要替换 4 处 Logo, 分为为开机 Logo、状态栏 Logo、登录界面 Logo 和关于界面 Logo。因此客户需要准备该 4 处的 logo 图片。

开机界面 Logo: 状态栏 Logo 和登录界面 Logo: 关于界面 Logo :



具体操作流程如下:

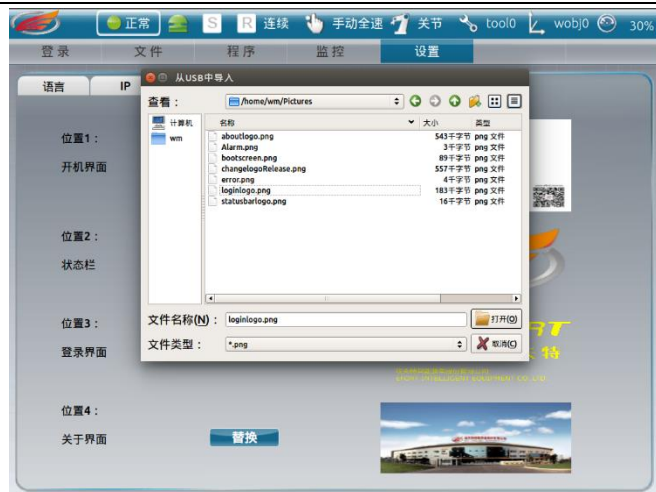
步骤	图示	说明
----	----	----

1、进入 APP 桌面，
点击“设置”APP，
点击“切换 Logo”
按钮

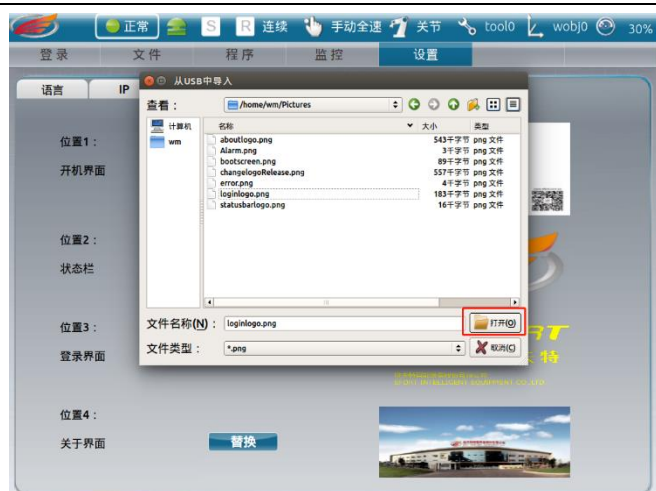


右侧 4 张图片
是替换图片的
缩略图

2、在示教器上插
入 U 盘, 选择需要
替换 Logo 的位
置, 然后点击“替
换”按钮



3、在选择需要替
换的 Logo 图片，
然后点击“打开”
按钮



4、然后点击“ok”



5、会弹出一个提示弹框，点击“是”，然后在右侧相应的位置会显示替换的 Logo 的缩略图，表示 Logo 替换成功



其余 3 处的替换流程与以上相同

注意：替换完开机界面和登录界面的 Logo 后须重启示教器才能在相应的位置更新

第四章 点动操作

4.1 什么是点动操作

点动操作是通过按压示教器面板右侧的点动按键“-”、“+”使机器人运动，此操作只允许在手动模式下进行。伺服使能后，需设置机器人的坐标系类型和运动速率，再进行点动操作。

点动操作分为连续点动和增量点动两种方式：

- (1) 连续点动是长按“-”、“+”按键使机器人运动；
- (2) 增量点动需设置步进长度，之后点按“-”、“+”按键使机器人进行增量式运动。

4.2 坐标系介绍

坐标系是一种位置指标系统，其作用是确定工业机器人处于空间中的位置及其姿态。C30 操作系统根据不同的参考对象，使用以下四种坐标系：

- (1) 工业机器人-关节坐标系；
- (2) 工业机器人-笛卡尔坐标系；
- (3) 工业机器人-工具坐标系；
- (4) 工业机器人-用户坐标系。

4.2.1 工业机器人-关节坐标系

关节坐标系是设定在工业机器人关节中的坐标系。在关节坐标系中，工业机器人的位置和姿态以各个关节底座侧的原点角度为基准，关节坐标系中的数值即为关节正负方向转动的角度值。

4.2.2 工业机器人-笛卡尔坐标系

笛卡尔坐标系中的工业机器人的位置和姿态，通过从空间上的直角坐标系原点到工具侧的直角坐标系原点（工具中心点）的坐标值 x 、 y 、 z 和空间上的直角坐标系的相对 X 轴、 Y 轴、 Z 轴周围的工具侧的直角坐标系的回转角 w 、 p 、 r 予以定义。

4.2.3 工业机器人-工具坐标系

工具坐标系,即安装在机器人末端的工具坐标系,原点及方向都是随着末端位置与角度不断变化的,该坐标系实际是由直角坐标系通过旋转和位移变换得出。

4.2.4 工业机器人-用户坐标系

用户坐标系即用户自定义坐标系,是用户对每个作业空间进行定义的直角坐标系,该坐标系实际是对基础坐标系通过轴向偏转角度变换得出。

4.3 点动操作注意事项

- 操作者须站立于机器人运行的最大范围之外;
- 操作者保持从正面观察机器人,确保发生紧急情况时有安全退路;
- 确保机器人辐射范围内没有人员;
- 查看机器人有无报警,如有报警请先清除后运行;
- 查看机器人机械零位是否与示教器各轴位置相吻合;
- 上伺服前确认点动全局速度,确认当前所选的坐标系。

4.4 开始点动操作

C30 操作系统以管理员身份登陆后,点击菜单栏‘监控’->‘位置’,在跳转出的界面中(如下图)即可进行以下的点动操作。



点击示教器面板上的  按键(如下图)可进行坐标系类型切换。切换顺序依次为关节坐标系->笛卡尔坐标系->工具坐标系->用户坐标系,切换结果显示于示教器状态栏位置(如下图)。



4.4.1 关节坐标系-点动操作

将坐标系类型设置为关节坐标系，点击示教器面板下方的坐标系按键  直到示教器状态栏中显示  关节 状态。

按住手压开关（下图左）的同时，点击示教器面板右侧（下图右）的相应“-”、“+”按钮（如下图所示），即可调节工业机器人相应关节轴的运动角度。

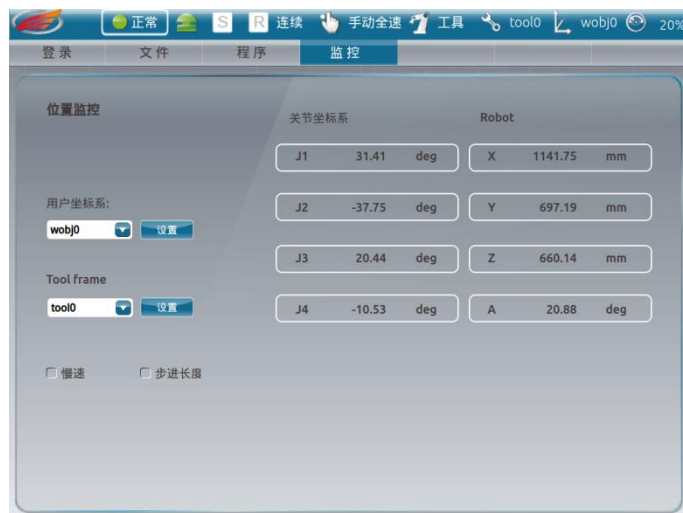


4.4.2 笛卡尔坐标系-点动操作



如上图，切换坐标系为  Robot，点击示教器面板右侧的相应“-”、“+”按钮，即可调节笛卡尔坐标系中相应 X、Y、Z、A、B、C 的坐标值。

4.4.3 工具坐标系-点动操作



如上图，切换坐标系为  工具，点击示教器面板右侧的相应“-”、“+”按钮，即可调节工具坐标系中相应 X、Y、Z、A、B、C 的坐标值。

4.4.4 用户坐标系-点动操作



如上图，切换坐标系为  用户，点击示教器面板右侧的相应“-”、“+” 按键，即可调节用户坐标系中相应 X、Y、Z、A、B、C 的坐标值。

4.4.5 点动-快速运动

将速度控制旋钮转动至中间位置 ，此时状态栏中的图标变更为  手动全速；

将速度控制旋钮转动至右上位置 ，此时状态栏中的图标变更为  手动低速

手动全速模式下，通过调速按键   调整全局速度，其速度范围可设置为 1%—100%，如下图；相应的，手动低速模式下，其速度范围可设置为 1%—20%。



现选择手动全速模式且全局速度调节为 100%，取消勾选‘慢速’复选框，如下图，在这种设置下执行点动操作，数值会以大幅度增加。



4.4.6 点动-慢速运动

选择手动全速模式且全局速度调节为 100%，勾选‘慢速’复选框，如下图，在这种设置下执行点动操作，数值会以小幅度增加。



4.4.7 点动-步进运动



点击步进长度设置步间距，上图中设置步长为 15 且坐标系为关节坐标系，每次点击相应关节的“-”、“+”按键，机器人相应关节即以 15 度为单位运动。

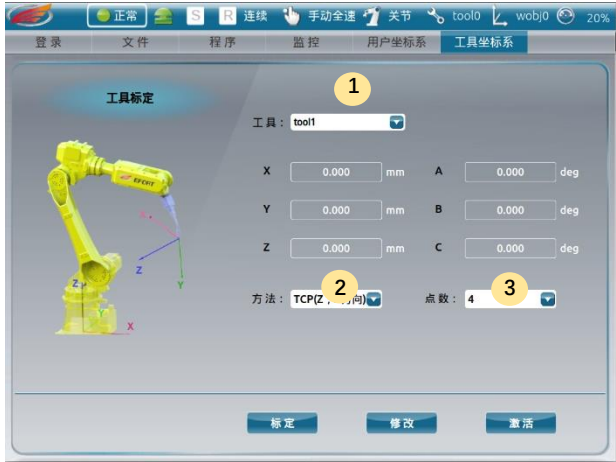
第五章 坐标系管理

5.1 工具坐标系标定

	方法说明
标定方法	①TCP(默认)：方向与法兰末端一致。 ②TCP&Z：工具的 Z 方向需要标定确定。 ③TCP&Z, X：工具的 Z, X 方向需要标定确定。 (以上均由 4 点法标定出 TCP 到法兰中心的位置)

5.1.1 工具标定

这里以 TCP（默认方向）的 4 点法标定为例。

步骤	图示	描述
1. 在桌面点击“工具坐标系”的图标，计入工具标定设置界面。		①所有已定义的工具坐标系名称列表。 ②手动标定的方法，包括 TCP(默认)，TCP&Z 以及 TCP&Z, X 三种方法。 ③标定 TCP 点位置的点数设置，至少 4 点，最多 6 点。

2. 在工具设置界面点击“标定”按钮，进入标定界面，显示需要标定的第一点。



① 移动机器人将工具末端对准参考尖点。

② 点击“示教”按钮，将当前机器人位置记录。

③ 示教完当前位置，点击右箭头图标标定下一个点。

④ 若未标定完成，需要结束标定过程，点击“返回”按钮，返回设置界面。

3. 标定第二点界面。后续标定 TCP 点位置所需要点的过程与其一致，但是每一个记录点的机器人姿态变化尽量大一些。



① 改变机器人姿态，移动机器人，以不同方向将工具末端对准参考尖点。

② 点击“示教”按钮，将当前机器人位置记录。

③ 示教完当前位置，点击右箭头图标标定下一个点，点击左箭头图标可查看上一点。

4. 当四点标定完成后，会出现“计算”按钮。



5. 点击“计算”按钮，会进入最终的计算结果显示界面。



- ① 点击“保存”按钮，将当前计算结果保存到指定的工具中。
- ② 点击“激活”按钮，将当前的工具设为已激活的工具。
- ③ 点击“返回”按钮，可返回设置界面。

若选择的不是 TCP（默认方向），则需要手动标定工具的 Z 方向或者 X 方向，以下以 TCP&Z, X 方法（4 点）为例。

步骤	图示	描述
1. 前四点的标定过程与 TCP（默认方向）方法过程一样。	The screenshot shows the same software window as before, but now the '计算' button is disabled and the '保存' (Save) button is enabled. The text '标定已经完成。' (Calibration is complete.) is displayed above the '结果:' (Result:) label. The result values are: X: -21.744 mm, Y: -61.460 mm, Z: 0.000 mm, A: 0.000 deg, B: 0.000 deg, C: 0.000 deg. The '返回' (Return), '激活' (Activate), and '保存' (Save) buttons are visible at the bottom.	当标定完成前四点后，“计算”按钮不会出现。点击右箭头，进入工具方向的标定。

2. 标定工具坐标系的 Z 方向。		① 保持机器人姿态不变，移动机器人远离参考尖点（如图所示），该方向作为工具坐标系的 Z 方向。 ② 点击“示教”按钮，将当前机器人位置记录。 ③ 示教完当前位置，点击右箭头图标标定下一个点，点击左箭头图标可查看上一点。
3. 标定工具坐标系的 X 方向。		① 保持机器人姿态不变，移动机器人远离参考尖点（如图所示），该方向作为工具坐标系的 X 方向。 ② 点击“示教”按钮，将当前机器人位置记录。 ③ 示教完当前位置，点击左箭头图标可查看上一点，点击“计算”按钮显示最终结果。

5. 点击“计算”按钮，会进入最终的计算结果显示界面。



- ① 点击“保存”按钮，将当前计算结果保存到指定的工具中。
- ② 点击“激活”按钮，将当前的工具设为已激活的工具。
- ③ 点击“返回”按钮，可返回设置界面。

5.1.2 修改工具

步骤	图示	描述
1. 工具标定的设置界面，点击“修改”按钮，进入工具的编辑界面。		
2. 在工具编辑界面输入参数并保存		① 在白色的编辑框中输入工具坐标系的数值。 ② 点击“保存”按钮，将当前计算结果保存到指定的工具中。 ③ 点击“激活”按钮，将当前的

		工具设为已激活的工具。 ④ 点击“返回”按钮，结束编辑，返回设置界面。
		在机器人运行过程中，保存和激活的操作是不允许的，并出现如图提示。

5.2 用户坐标系标定

	方法说明
标定方法	用户坐标系只需要三点法进行标定，单在点的选取上由略微不同。 ① 有原点：标定原点已知。 ② 无原点：标定原点未知，通过标定计算可以得到。

5.2.1 用户坐标系标定

这里选择“有原点”的方法标定为例。

步骤	图示	描述
----	----	----

1. 在桌面点击“用户坐标系”的图标，计入用户坐标系标定的设置界面。



①所有已定义的用户坐标系名称列表。

②手动标定的方法，包括已知原点和位置原点两种方法。

点击“标定”按钮，开始进行标定。

2. 在点击“标定”按钮后，进入标定界面，右图所示开始标定第一点。



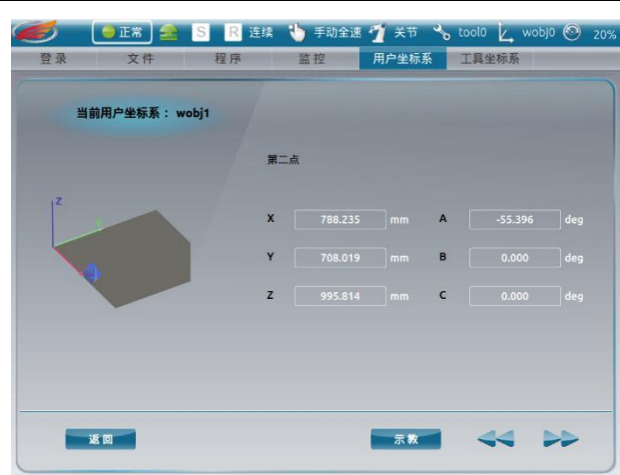
①移动机器人至所需用户坐标系的原点位置。

②点击“示教”按钮，将当前机器人位置记录。

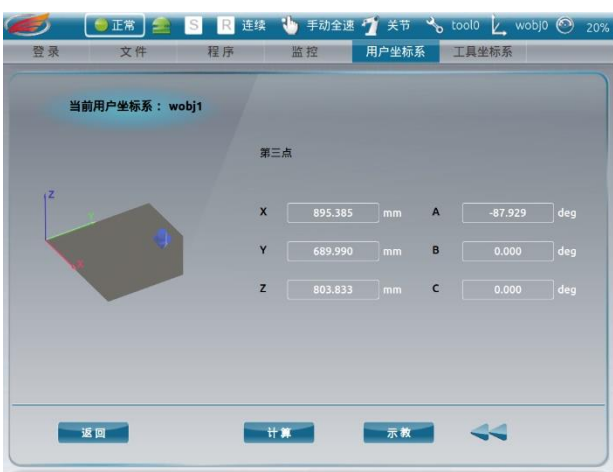
③示教完当前位置，点击右箭头图标标定下一个点。

④若未标定完成，需要结束标定过程，点击“返回”按钮。

3. 标定第二点以及第三点时，其操作与标定第一点过程相同。注意标定的三点不能再一条直线上，且两点间距离至少大于10mm。



示教完当前位置，点击右箭头图标标定下一个点，点击左箭头图标可查看上一点。

4. 标定完第三点后，“计算”按钮会出现。”		点击“计算按钮”后，界面会跳转至标定经过界面。
5. 标定结果界面。		①点击“保存”按钮，将当前计算结果保存到指定的用户坐标系中。 ②点击“激活”按钮，将当前的用户坐标系设为已激活的用户坐标系。 ③点击“返回”按钮，可返回设置界面。

5.2.2 修改用户坐标系

步骤	图示	描述
----	----	----

1. 在桌面点击“用户坐标系”的图标，计入用户坐标系标定的设置界面。



①选择需要输入的用户坐标系名称。

③点击“修改”按钮进入修改界面。

2. 在用户坐标系编辑界面输入参数并保存



①在白色的编辑框中输入工具坐标系的数值。

②点击“保存”按钮，将当前计算结果保存到指定的工具中。

③点击“返回”按钮，结束编辑，返回设置界面。



在机器人运行过程中，保存和激活的操作是不允许的，并出现如图提示。

第六章 零点恢复

6.1 零点恢复简介

零点恢复功能是指当机器人由于编码器电池停止供电或拆卸电机等非正常操作引起机器人零点丢失后，快速找回正常零点值的功能。

6.2 零点恢复操作步骤

步骤	图示	说明
1、在桌面点击“零点恢复”图标，进入零点恢复功能主页面。		计算结果是指：机器人当前位置与控制器记录的原始零点位置的差值。
2、点击“开始”，启用零点恢复功能，并进入计算页面。		点击“计算”，开始计算结果，计算成功会有状态反馈，LED被点亮，同时显示计算结果。
3、点击“下一步”，进入恢复页面。		点击“恢复”按钮，机器人将按照计算结果自动运动。运动完成将会反馈状态，LED灯被点亮。

4、点击“下一步”，进入重置页面		点击“重置”按钮，机器人将自动重置所有零点位置，重置成功将会有状态反馈，LED灯被点亮。
5、点击“确认”，反馈零点重置页面。		

6.3 零点文件重写

零点文件重写将导致零点位置丢失，该功能主要为因零点丢失导致无法运动机器人而设置。具体操作如下：

步骤	图示	说明
1、打开管理员权限，打开重写零点功能。管理员密码：99999		若没有管理员权限，“重写零点”按钮将无法点击。
2、点击“重写零点”，并确认。		重写零点后，机器人当前位置将被设置为零点，需要重新校对。零点重写成功后，LED灯将被点亮。零点找回时，可根据 6.2 节操作。

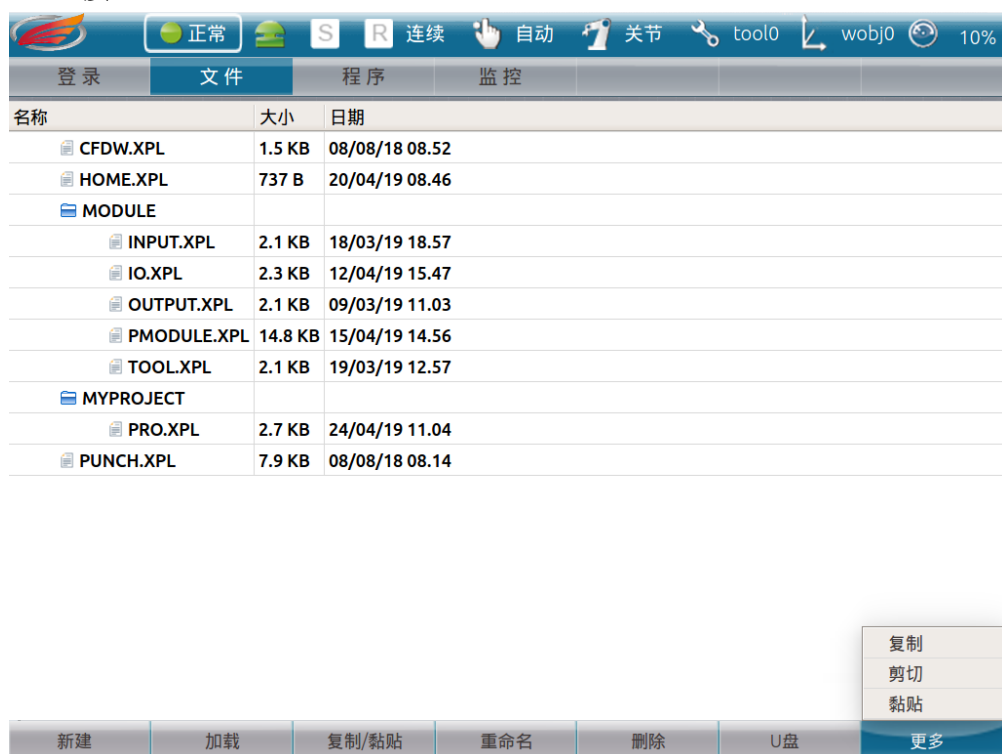
第七章 文件管理与编程

7.1 文件管理

文件管理器是为方便用户管理项目文件而设计，主体部分展示目录结构，底部为文件操作的功能按钮。支持新建、删除、重命名、复制、粘贴、剪切等功能。

由于程序文件都存储在控制器上，因此更换示教器不会造成程序文件丢失。

如果需要在不同机器人间拷贝程序，请使用格式为 FAT32 的 U 盘，示教器上提供了标准 USB 接口。



- 新建

“新建”包括新建文件和新建文件夹。点击“新建”按钮，在菜单中选择文件或者文件夹。然后用弹出的键盘输入文件或者文件夹的名称。注意，新建文件时，需要选中一个已存在的文件夹。

- 加载

“加载”是将当前选中的文件，从CF卡中加载到控制器内存中。然后，通过“start”、“stop”，可操作机器人执行加载的程序动作。

- 复制/粘贴

“复制/粘贴”包括了复制或粘贴两个操作。首先复制选中的文件或者文件夹，然后粘贴该文件或者文件夹，粘贴后的文件或者文件夹将自动重命名。

- 重命名

“重命名”需注意，不可使用已有的名称。在对文件进行重命名时，可不输入文件后缀。

- 删除

“删除”操作需谨慎，该操作不可逆。

- U 盘操作

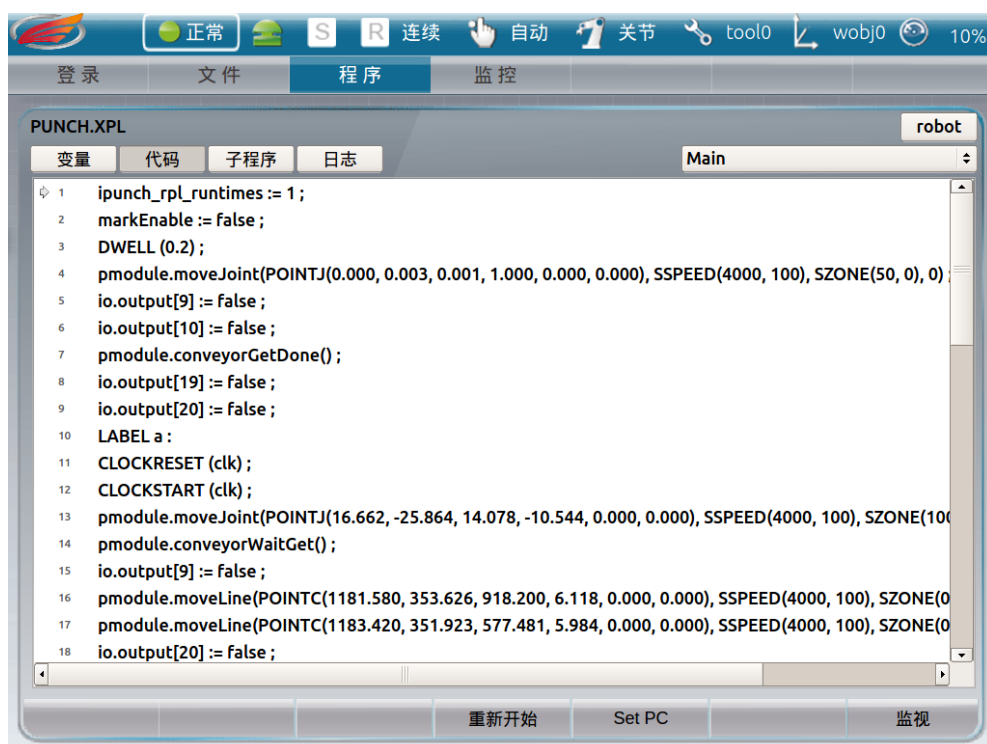
“U 盘”操作包括导入和导出。导入，在示教盒接口插入 U 盘，点击导入，弹出文件选择窗口，选择需要导入的文件。导出，在示教盒接口插入 U 盘，选择一个文件或者文件夹，然后选择导出。

- 更多

点击“更多”功能按钮会展开折叠菜单，折叠菜单中包含的功能按钮有“复制”、“剪切”、“粘贴”，该处“复制”、“剪切”、“粘贴”功能能完成不同目录间的文件操作。首先，选中文件，点击“更多”中的“复制”或“剪切”按钮，然后选中目标位置，点击“更多”中的“粘贴”按钮完成整个复制、粘贴工作。

7.2 编辑程序

在文件管理器界面，新建或者加载一个程序，示教器界面会自动跳转到程序编辑器界面。程序编辑器显示的程序，即当前控制器内存中加载的程序。如图，



编辑一个程序，包括两个方面。一，程序指令的操作。二，程序变量的操作。

7.2.1 程序变量的操作

在进行程序变量操作之前，需要了解一些相关信息，例如，变量的数据类型、变量的存储类型、变量的作用域等。

● 变量的数据类型

变量数据类型包括 TOOL、SPEED、POINTC、ZONE、VECT3、POINTJ、BOOL、DINT、UDINT、TRIGGER、LREAL、STRING、REFSYS、ROBOT；

- TOOL：工具，运动指令中使用的工具参数。
- SPEED：速度，运动指令中使用的速度参数。
- POINTC：笛卡尔空间位姿，包含三个位置和三个旋转姿态的笛卡尔空间点。
- ZONE：圆弧过渡，两个连续动作指令重叠的参数。
- VECT3： 三维实向量，由三个实数组成的三维向量。
- POINTJ：关节位置，轴组中各个关节的数值。
- BOOL：布尔，布尔类型数值（真或假）。
- DINT： 双精度整数，32 位整数，可以取负数（例如：-1234）。
- UDINT：无符号双精度整数，32 位整数，只能取正数（例如： 25）。
- TRIGGER：触发，在运动指令中用于触发事件的数据类型
- LREAL：长实数，双精度浮点数（例如：3.67）。
- STRING： 字符串
- REFSYS：参考坐标系，笛卡尔空间运动参考坐标系。
- ROBOT： 机器人轴组名，用于程序中运动指令指定轴组。

● 变量的存储类型

变量的存储类型包括 VAR、CONST、RETAIN 三种。

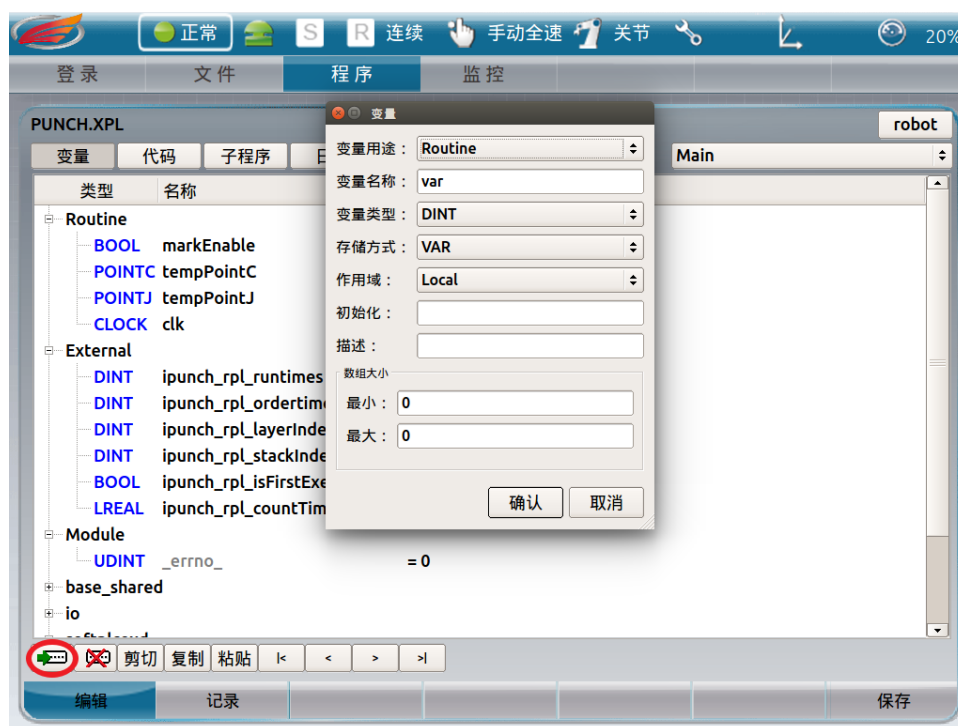
- VAR：可变量，该变量可以在 RPL 程序中赋值，当 RPL 程序重新启动时它的值就会丢失。
- CONST：常量变量，该变量不能在 RPL 程序中赋值，必须使用初始值来赋值。
- RETAIN：持续性变量，当 RPL 程序从内存中卸载时，变量的值将被保留。

● 变量的作用域

变量的作用域包括 Routine' s Local、Routine' s Input、Routine' s Output、Module' s Local、Module' s public、Module' s Task、Module' s Global

- Routine' s Local：该作用域下的变量只能在定义它的程序或子例程中被看到和使用。外部的程序或子例程无法看到和使用。

- Routine' s Input: 这种类型的变量专用于定义子程序的输入参数。它被用作一个局部变量，但是它的初始值来自于调用程序。输入变量的定义顺序与调用指令传递的参数相同。
 - Routine' s Output: 这种变量专用于定义子程序的输出参数。它被用作局部变量，但它的最终值将在调用程序中的变量中设置。输出变量的定义顺序与调用指令设置的变量相同。
 - Module' s Local: 该作用域下的变量可以在所有程序或子程序中看到和使用。使用 Module' s Local 变量，您可以在子例程中设置一个值，稍后您可以从另一个子例程中读取该变量。您不能用相同的名称定义多个模块的局部变量。这些变量不能从其他模块中看到。
 - Module' s public: 它就像 Module' s Local，但是这个变量可以从其他模块中看到。在其他模块中，可以使用模块名来使用这种类型的变量(e. g. moduleName.variableName)
 - Module' s Task: 这就像 Module' s public。在其他模块中，这种变量可以在不使用模块名之前使用(e. g. variableName)
 - Module' s Global: 这种类型的变量对于系统的所有任务来说都是通用的。在不同的任务之间共享数据是很有用的。如果对相同的全局有不同的定义，则会报告错误。一个全局变量在前面没有模块名。
- 添加变量

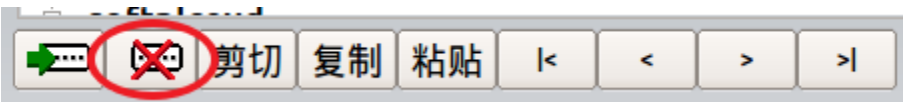


如图，在变量管理界面，点击红色标识处的按钮，弹出添加变量窗口。根据需要选择变量的作用域、数据类型、存储类型。

● 修改变量

在变量管理界面，选择需要修改的变量，然后双击，弹出变量窗口，根据需要修改变量。

● 删除变量



在变量管理界面，选择需要删除的变量，然后点击上图中红圈按钮，可删除变量。

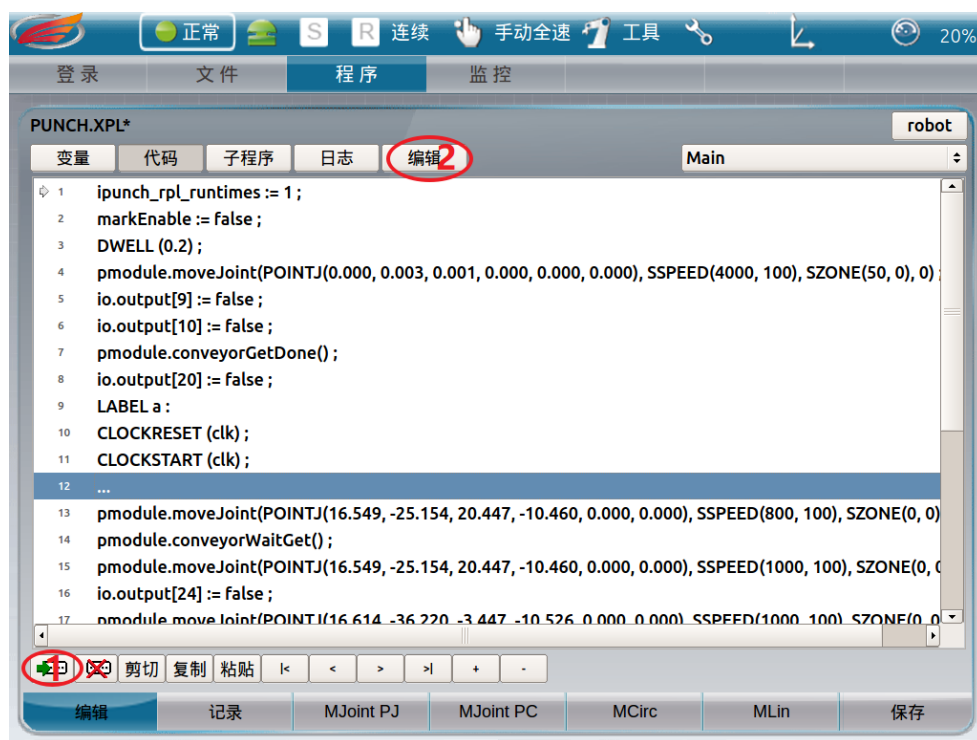
7.2.2 程序指令的操作

● 指令的类型

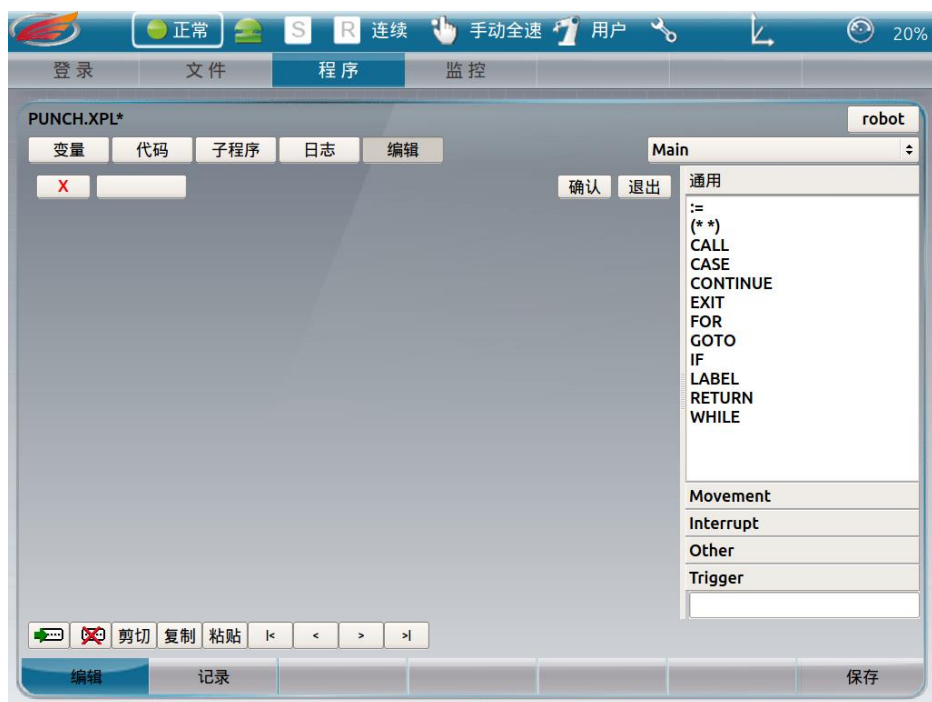
目前 RPL 程序语言包括 Common、Movement、Other 三种指令集。如下图所示：

通用	通用	通用	通用	通用
:= (* *) CALL CASE CONTINUE EXIT FOR GOTO IF LABEL RETURN WHILE	Movement EPATH KMAXJ KMAXT KMAXW MCIRC MJOINT MLIN STARTMOVE STOPMOVE WAIT_POS	Movement Interrupt INTRALLOW INTRCOND INTRDENY INTRDIS INTRENA INTRERRNO INTRSET	Movement Interrupt Other ALIAS CLEARMOVE CLOCKRESET CLOCKSTART CLOCKSTOP DWELL ENDPROG ERROR EXEC EXECPC JOIN LOAD MESSAGE PULSE RESTART	Movement Interrupt Other Trigger TRIGCALL TRIGON TRIGSET
Movement	Interrupt	Other	Trigger	
Interrupt	Other	Trigger		
Other	Trigger			
Trigger				

● 添加指令



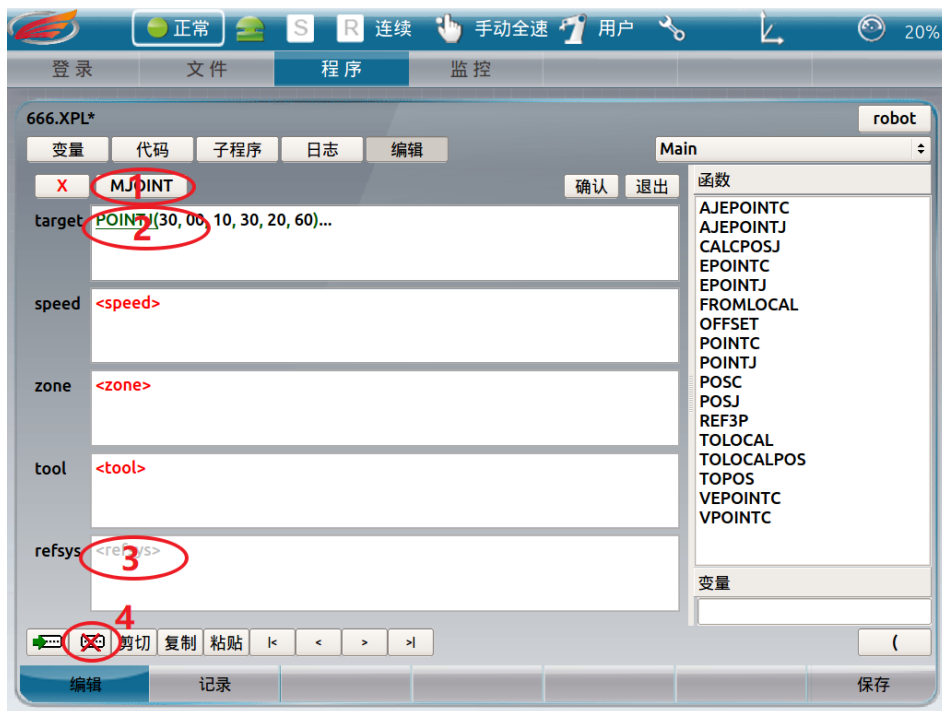
在程序编辑界面，点击添加按钮（如图标记 1），将会在当前选中行的上一行插入“...”。选中“...”，然后点击“edit”按钮（如图标记 2），进入指令编辑界面。



如上图，右侧是 RPL 语言的指令集，选中需要插入的指令，然后双击。不同的指令需要不同的参数，设置完参数后，点击“ok”，即可插入指令。点击“Esc”可取消指令插入。

- 修改指令

在程序编辑界面，选中需要修改的指令，点击“edit”按钮，进入指令编辑界面。



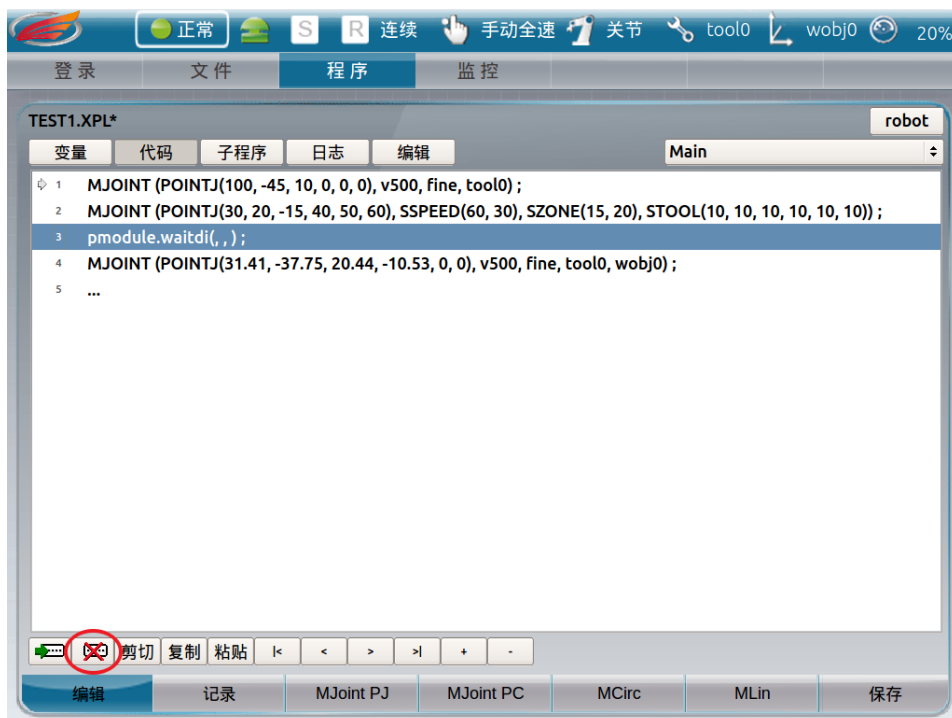
选中标记 1，然后在右侧双击指令，可更改当前指令类型。

选中标记 2，然后点击“记录”，可示教当前位置点。

选中标记 3，然后点击“删除”（标记 4），可清除当前设置的参数。

设置完参数后，点击“ok”，即可完成指令修改。点击“Esc”可取消指令修改。

● 删除指令



在程序编辑界面，选中需要删除的程序行，然后点击删除按钮（如图红色标记），即可删除当前选中行。

7.3 调试程序

● 程序指针

程序指针用于显示当前程序运行位置及状态。

指针状态

状态	说明
	当前没有任何操作，只指示当前行号。
	表示当前行处于预备状态，可以执行。
	表示当前行处于激活状态，在运行中。
	当前程序行有错误。
	当前程序行有运动。
	表示当前行处于激活状态，且有运动在执行。
	当前行运动有错误。

程序运行模式

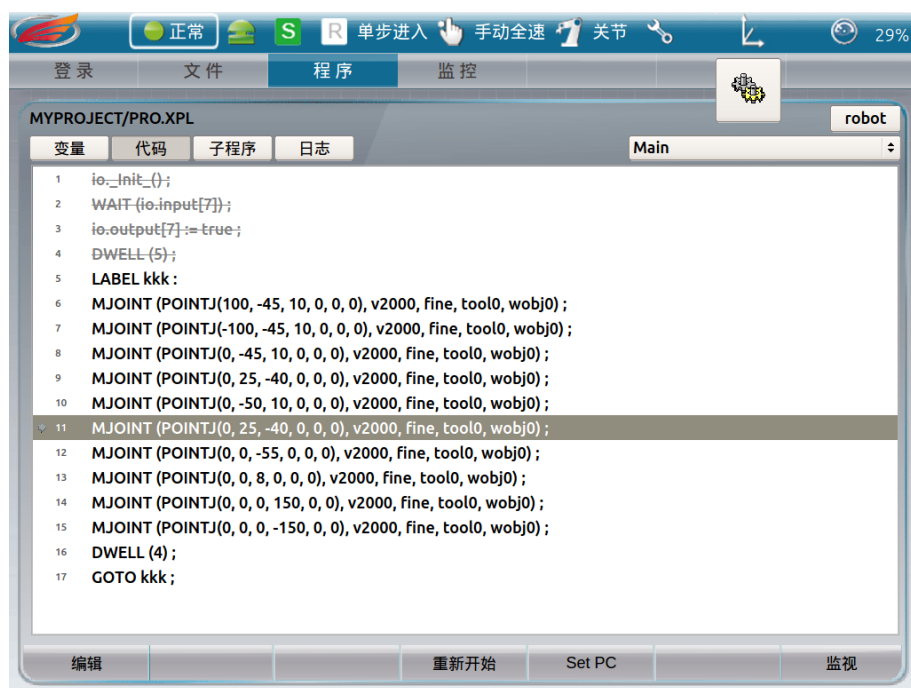
模式	说明
单步进入	程序每执行一行结束都将停下。当执行子程序时会进入子程序的界面。
单步跳过	程序每执行一行结束都将停下。当执行子程序时不会进入子程序的界面。
连续	程序开始执行后，一直运行到程序末尾结束执行。

● 单步运行

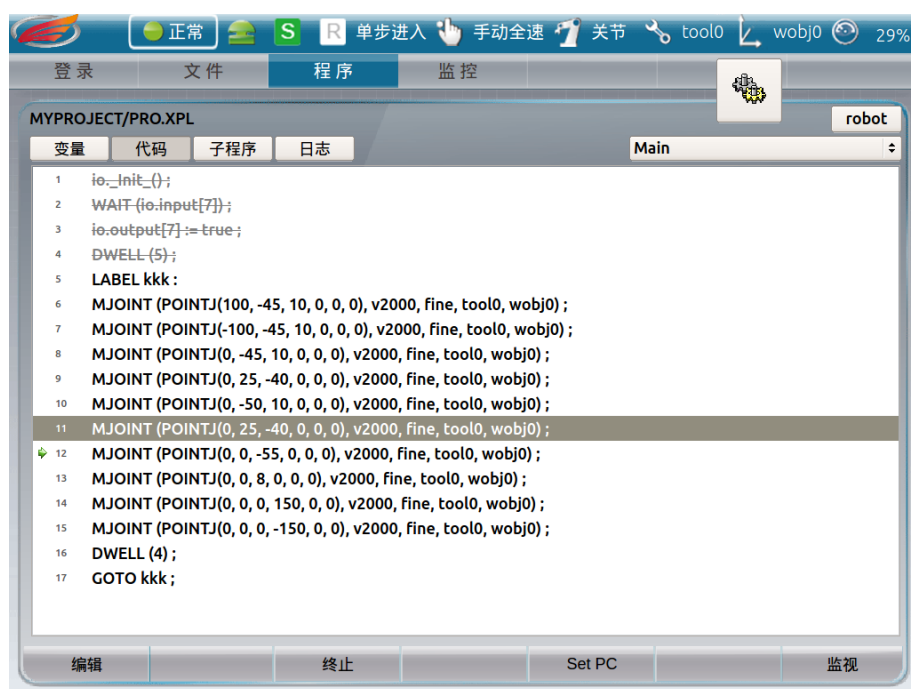
在运行程序前，需要将机器人伺服使能（将钥匙开关切换到手动模式，并按下手压开关）。

点击“F3”切换至“单步进入”状态，这里以“单步进入”状态为例。

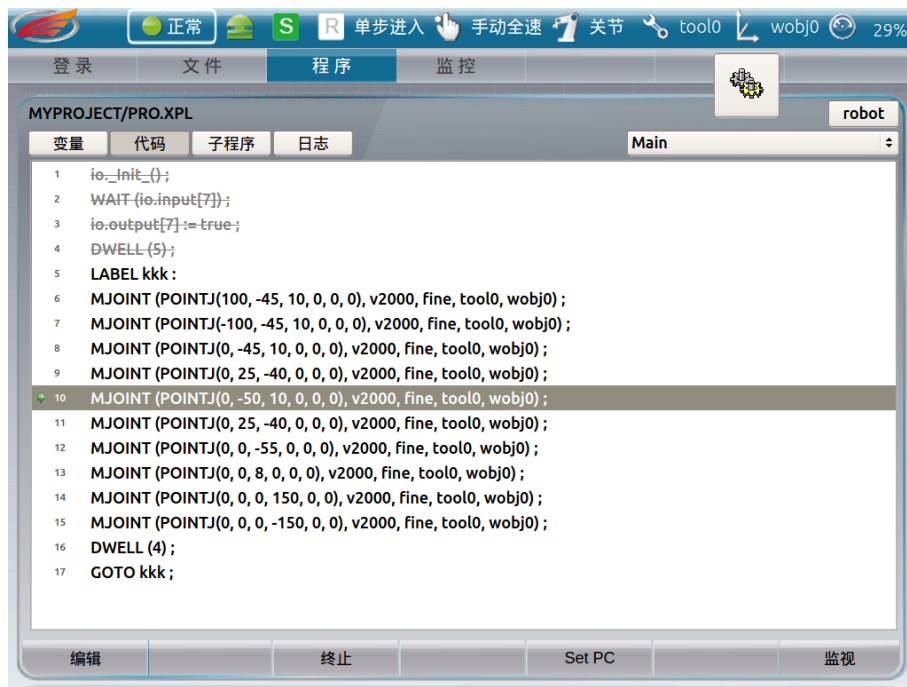
1. 选择第 11 行，点击“Set PC”，将程序指针定位到某一行，这里以第 11 行为例。



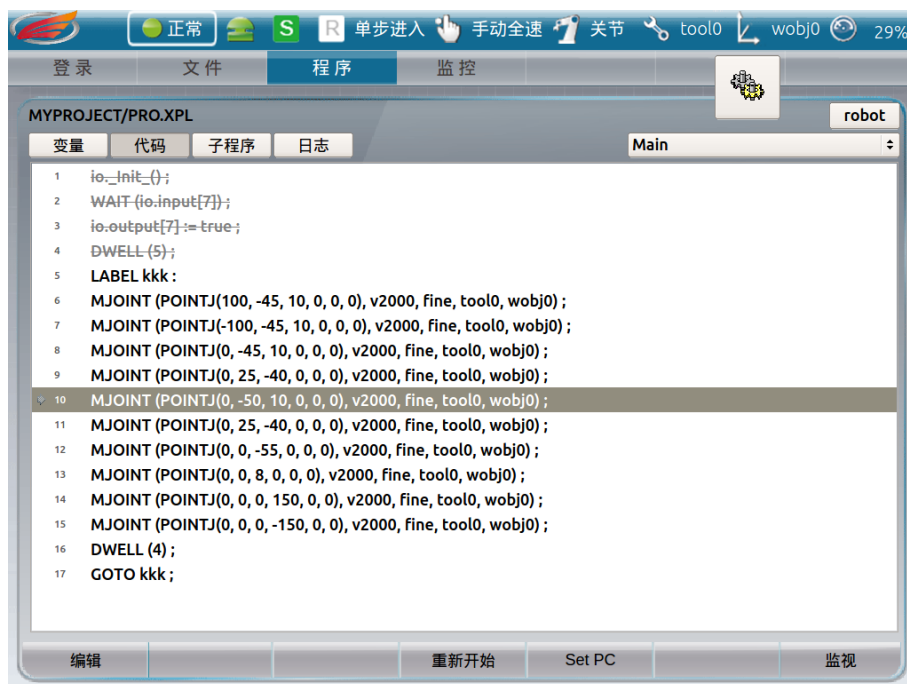
2. 点击“Start”按钮，程序从当前行开始运行。当前行运行完成后，指针将跳转至下一行，程序指针状态由变成.



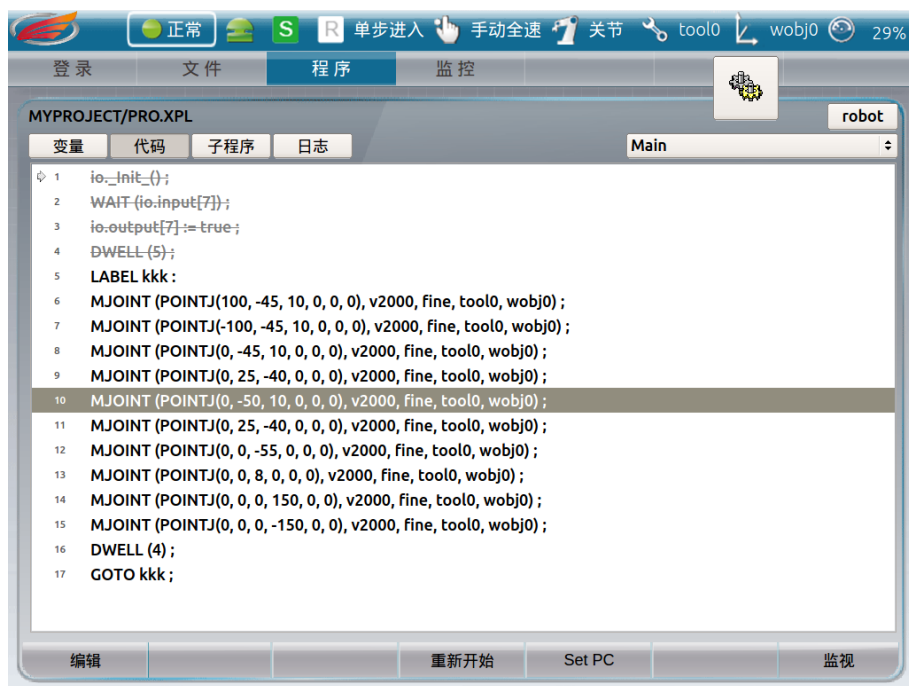
若选择其他行，再点击“Set PC”，指针可以切换到该行。



若点击“终止”按钮，程序指针由变成，当前程序被终止。



点击“重新开始”按钮，程序指针会返回至第一行。

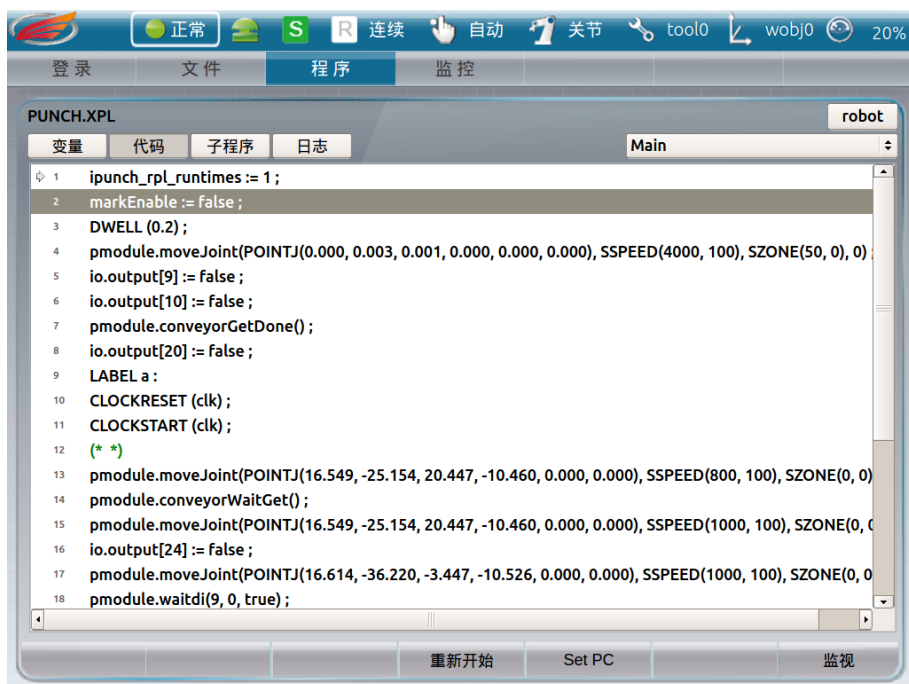


点击“监视”按钮可以查看当前机器人的位置。

注意：程序运行过程中，在程序区域下方的操作按钮中，除了“监视”按钮其他均会被隐藏。当程序执行到末尾结束后，程序指针会消失，需要重新设置程序的执行位置。

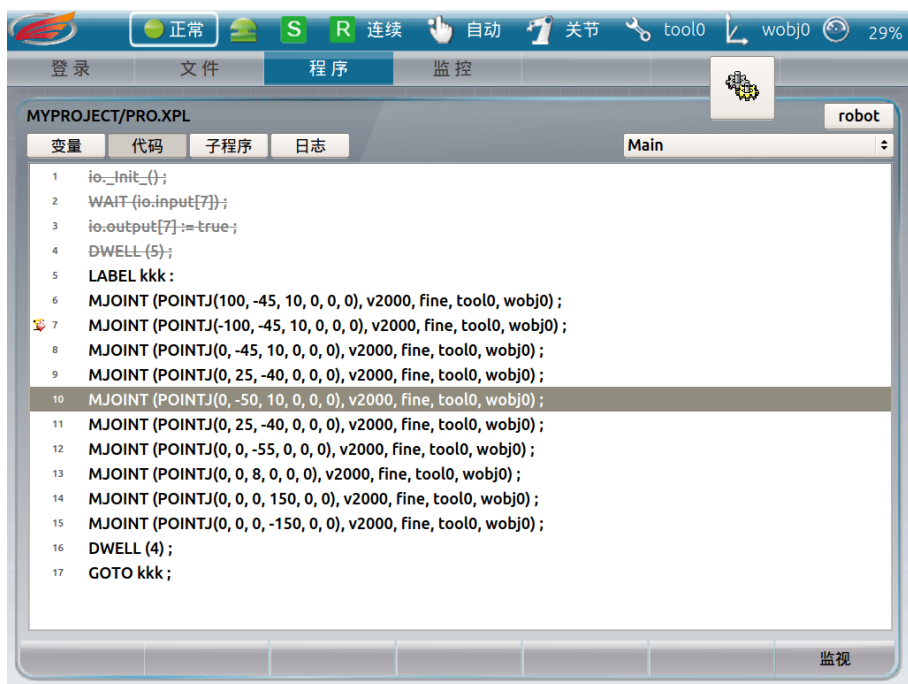
● 连续运行

在运行程序前，需要将机器人伺服使能（将钥匙开关切换到手动模式，并按下手压开关；或将钥匙开关切换到自动模式，并按下示教器上“PWR”功能键），该过程与单步运行相似。



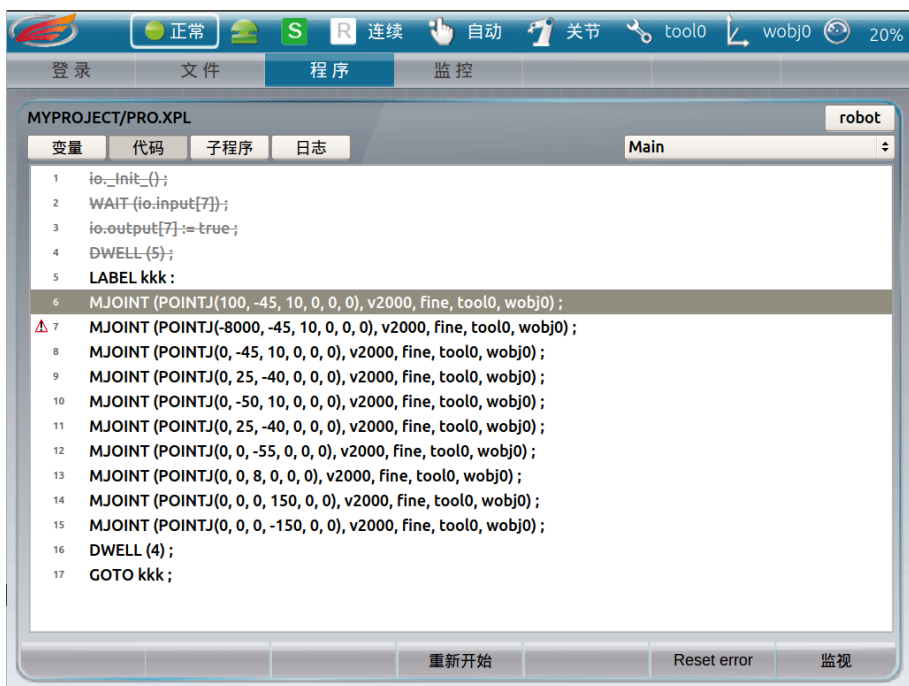
与单步运行不同之处在于，当程序从某一行开始执行后，直到程序末尾结束。在运

行过程中点击“Stop”按钮，程序暂停运行；再按下“Start”按钮，程序能够继续执行。



● 运行错误

当编辑的程序文件存在问题，语句存在问题，以及运动的错误都会产生报警。



通过点击“日志”（英文“Log”）按钮查看运行日志，可以获取具体的报警信息。点击“清除错误”按钮可以清除当前的报警。

7.4 子程序

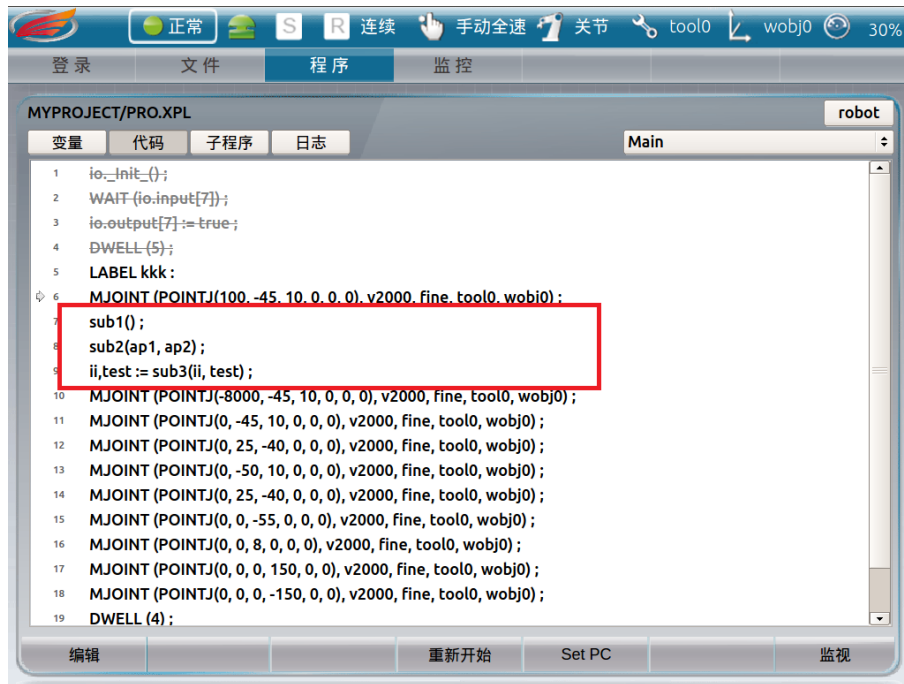
- 子程序的分类

子程序大致可分为 3 类：

无输入无输出参数的子程序

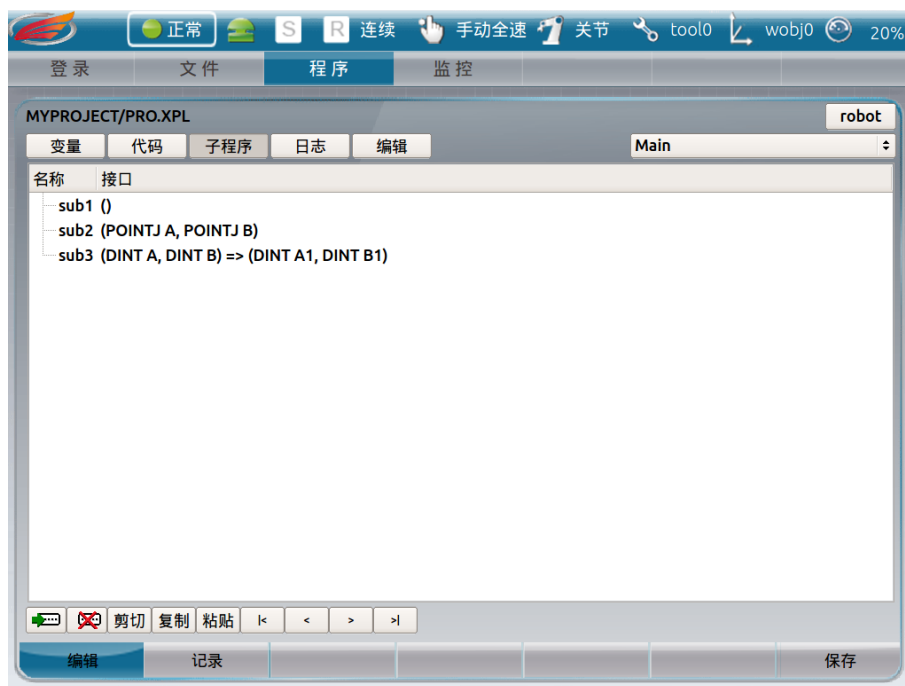
有输入无输出参数的子程序

有输入有输出参数的子程序



如图所示 sub1() ; 无输入无输出参数的子程序
 sub2(ap1, ap2) ; 有输入无输出参数的子程序
 ii, test := sub3(ii, test) ; 有输入有输出参数的子程序

- 新建子程序



如图，在“子程序”（英文“Subroutines”）标签页面，点击左下角的“新建”按钮，在弹出的软键盘中输入子程序的名称，即可新建一个子程序。

● 修改子程序

若右上角的下拉框显示的是 main，“变量”（英文“Vars”）和“代码（英文“Code”）”即是主程序的变量管理和程序管理。

若右上角显示的是子程序名，“变量”（英文“Vars”）和“代码（英文“Code”）”即是子程序的变量管理和程序管理。

点击下拉框，选择需要修改的子程序，此时，“变量”（英文“Vars”）和“代码（英文“Code”）”即是子程序的变量管理和程序管理。子程序的修改请参考主程序的修改。

● 删除子程序

点击“子程序”（英文“Subroutines”）标签，选中需要删除的子程序，然后点击左下角的“删除”按钮。

● 子程序的调用

[变量列表] := 子程序名（输入参数）；

例：

ExecuteSquare (A, B, C, D) ；

调用子程序 ExecuteSquare，该子程序有 4 个参数。

“子程序”（英文“Subroutines”）标签中：

ExecuteSquare (POINTC A, POINTC B, POINTC C, POINTC D) ；

“变量”（英文“Vars”）标签中：

+Input

POINTC A

POINTC B

POINTC C

POINTC D

子程序“代码”（英文“Code”）标签中：

MJOINT (A)

MLIN (B)

MLIN (C)

MLIN (D)

MLIN (A)

例：

A, B, C, D := RotoTranslation(A, B, C, D, RT) ;

调用子程序 RotoTranslation，该子程序有 5 个输入参数。在执行完子程序后，输出 4 个变量。输出的四个变量给调用程序中的变量赋值。在这个例子中，四个点（A、B、C、D）转换成 RT 坐标系下的值。

“子程序”（英文“Subroutines”） 标签：

RotoTranslation (POINTC A, POINTC B, POINTC C, POINTC D, POINTC RT) =>
(POINTC A1, POINTC B1, POINTC C1, POINTC D1)

变量（英文“Vars”） 标签：

+Input

POINTC A

POINTC B

POINTC C

POINTC D

POINTC RT

+Output

POINTC A1

POINTC B1

POINTC C1

POINTC D1

代码（英文“Code”） 标签：

A1 := FROMLOCAL(A, RT) ;

B1 := FROMLOCAL(B, RT) ;

C1 := FROMLOCAL(C, RT) ;

D1 := FROMLOCAL(D, RT) ;

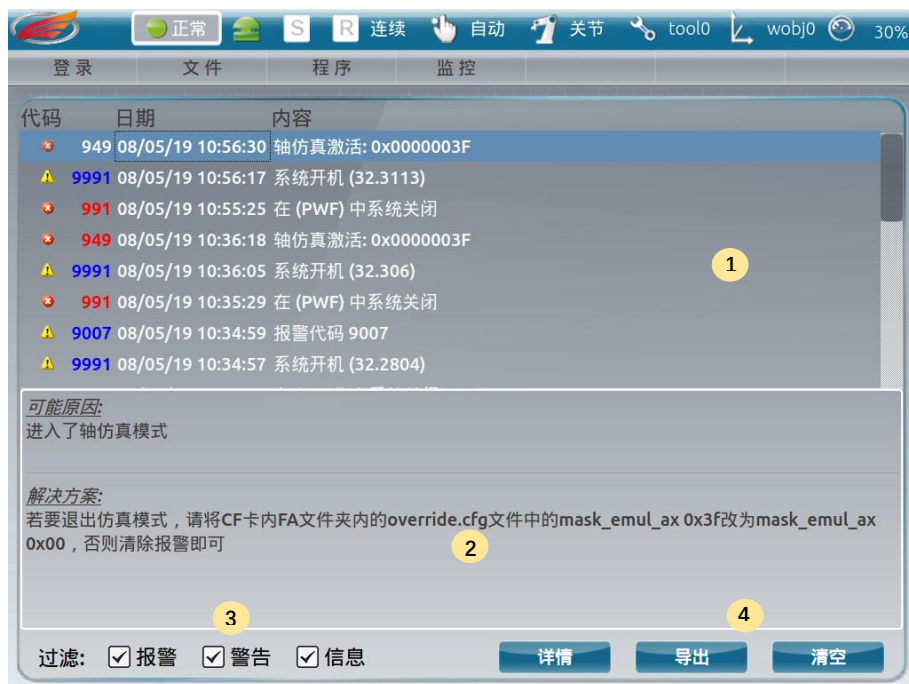
第八章 故障处理

8.1 控制器故障处理

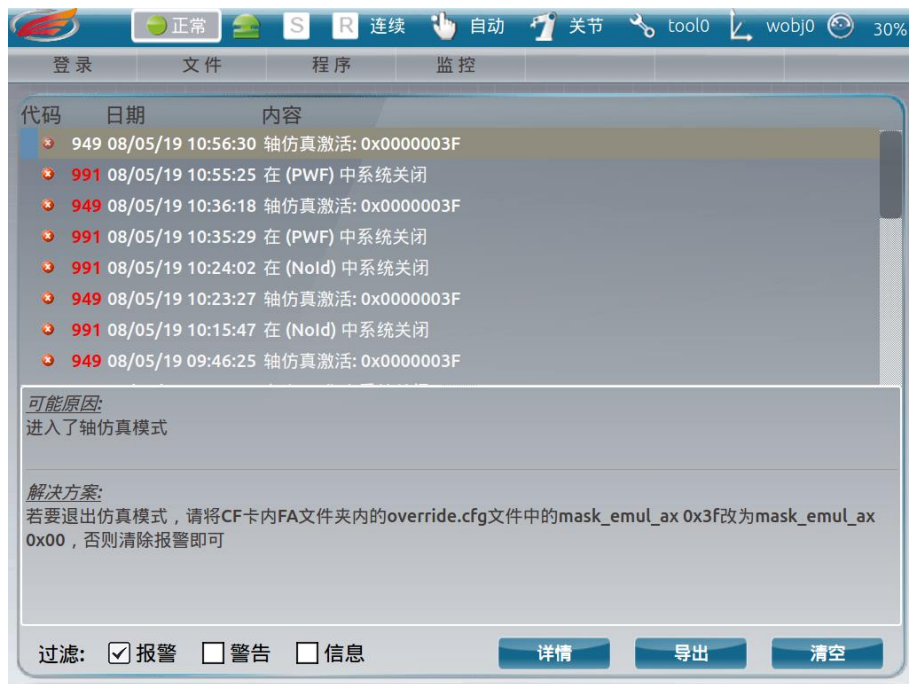
1. 点击状态栏的“系统状态”按钮，可以查看系统的事件，包括操作信息、报警信息等等。



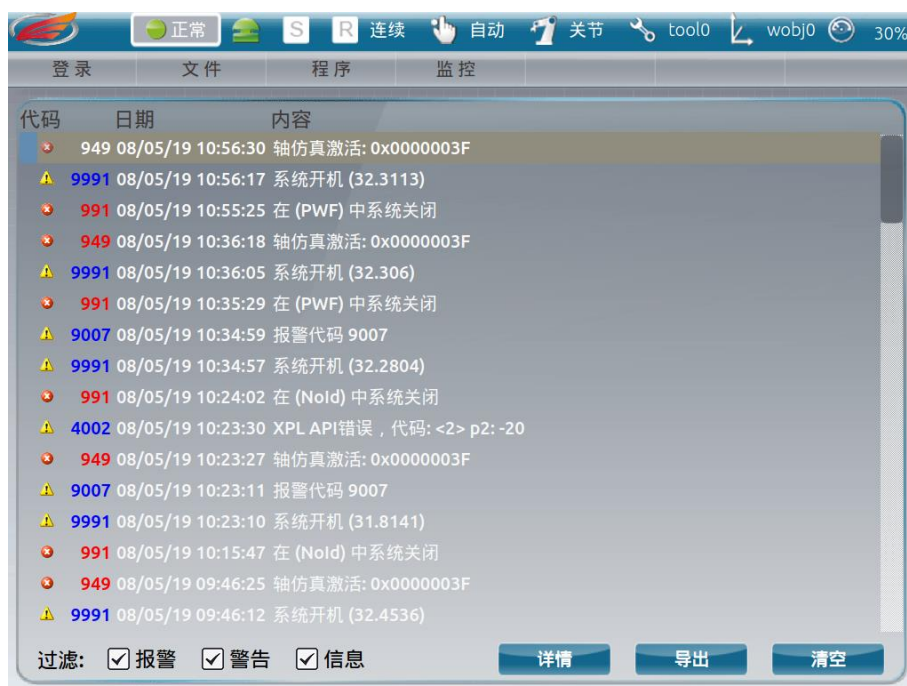
8.1.1 查看事件日志



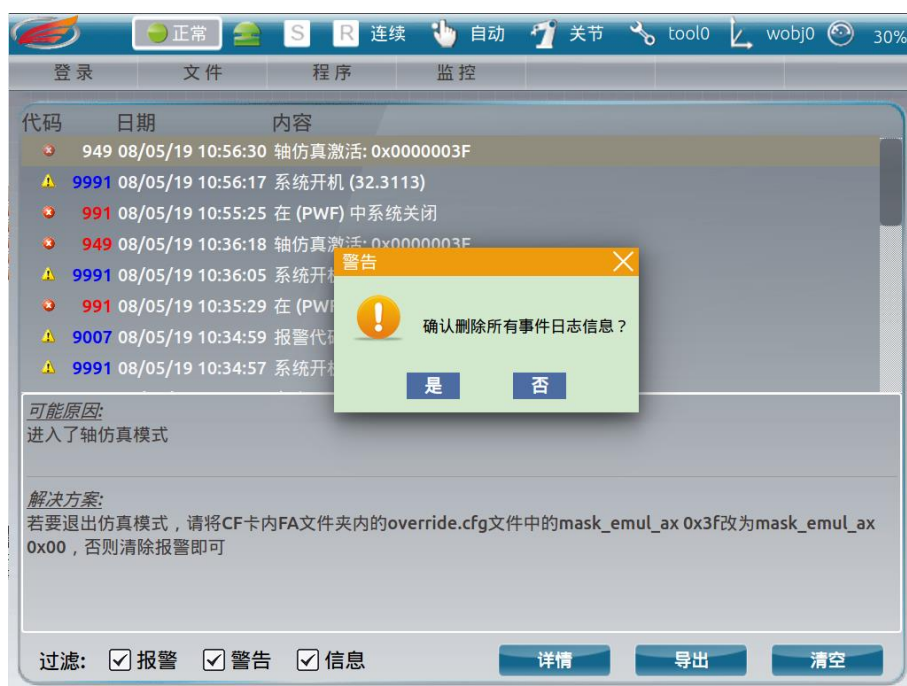
1. 事件日志显示区域。显示事件的相关代码、产生日期以及内容。
2. 事件说明区域。显示指定事件的产生的原因以及给出的解决方法。
3. 筛选区域。通过勾选不同的事件类型，显示区域显示不同的事件。例如，值勾选报警的选项，信息显示区值显示记录的所有报警。



4. 操作区。包括查看详情、保存日志和清空日志。
- 通过点击“详情”按钮，可以显示或者隐藏事件说明区域。



- 通过点击“保存”按钮，可将当前所有日志保存至U盘中。
- 通过点击“清空”按钮，可将当前所有日志保清空。



8.1.2 控制器的故障处理

控制器的故障处理可按照事件说明区域的信息进行处理，也可以参考附录1。

8.2 驱动器故障处理

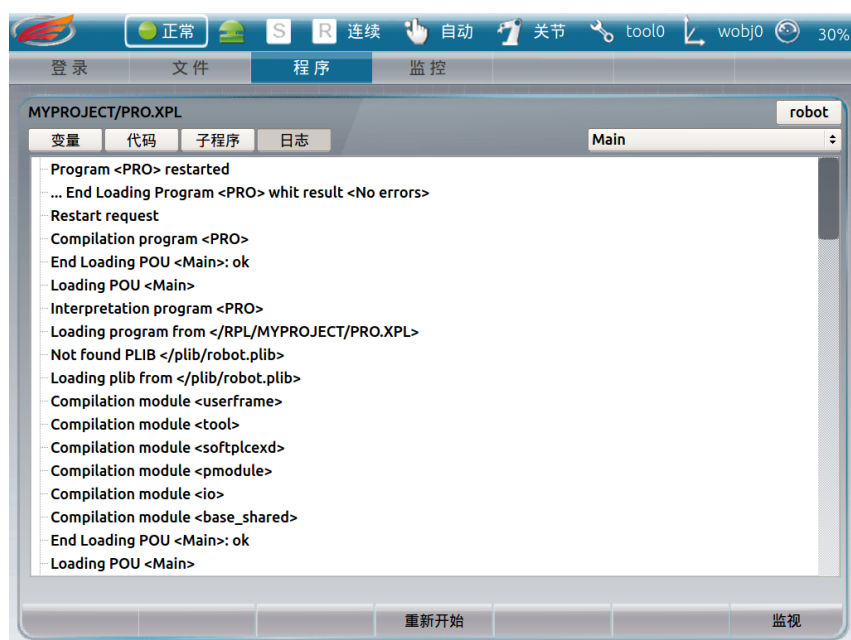
在任务栏的“监控”菜单下点击“驱动器”按钮，进入到驱动器监控界面。这里显示了各轴的驱动的状态，是否有报警以及报警的描述。



C30 系统主要使用的清能德创的驱动器，常见的驱动器报警请查看附录 2。

8.3 程序运行故障处理

程序运行报警在程序编辑界面的日志中可以查看。



附录 1

控制器报警列表

代码	内容	建议操作
1	用户寄存器丢失	原因：寄存器保持测试失败 做什么：如果在控制器上电时发生这个警报，请运行初始化程序并联系 Robox.
2	参数寄存器丢失	原因：参数保持测试失败或者新系统使用了不同个数的参数 做什么：如果在控制器上电时发生这个警报，请运行初始化程序并联系 Robox.
3	报警历史丢失	原因：报警历史记录保持测试失败 做什么：如果在控制器上电时发生这个警报，请运行初始化程序并联系 Robox.
10	编码器错误 (0x%x)	原因：换流器报警 做什么：检查编码器和 Robox 控制器之间的线路。通过 Robox 控制器上的 LED 灯的状态检查编码器操作。
11	跟随误差报警	原因：理论值和真实值之间的差距超过了最大允许值 做什么： 检查以下条目： - 回路增益不能太低 - 编程的位置距离前一个点不能太远 - 编程的速度不能太高 - 编程的加速度不能太高 - 计算最大允许值的参数不能太窄 - 真实位置必须正确地变化 - 用户程序的正确性 - 机械方面的问题 - 控制器和伺服驱动之间的接线 - 测量发电机和伺服驱动之间的接线 - 马达和伺服驱动之间的接线。
12	速度规划溢出	原因：参考速度 sref 的值超出了有效范围 做什么：检查赋值公式
13	力矩规划溢出	原因：参考力矩 tref 的值超出了有效范围 做什么：检查 tref 的赋值公式
14	到达正限位	原因：通过赋值 ip, iv 或者 ia 而设置的位置值，低于最小阈值(min_str) 做什么：检查以下项目： - Rules 正确性 - 阈值内容
15	到达负限位	原因：通过赋值 ip, iv 或者 ia 而设置的位置值，大于最大阈值(max_str) 做什么：

		检查以下项目： - Rules 正确性 - 阈值内容
16	速度超出最大允许值	原因：通过赋值 ip, iv 或者 ia 而设置的速度值，大于最大阈值 (max_spe) 做什么： 检查： - Rules 的正确性 - 允许的最大速度的值
17	加速度超出最大允许值	原因：通过赋值 ip, iv 或者 ia 而设置的加速度值，大于最大阈值 (max_acc) 做什么： 检查： - Rules 的正确性 - 允许的最大加速度的值
18	R. ID(%d) 总线网络错误 (0x%08X)	原因：CANopen 网络的问题 做什么： 检查： - PDO's 以及 cocx.cfg 文件中的通讯数据(以及相连的设备) - 接线
19	R. ID(%d) 总线上设备急停 (0x%04X)	原因：在 Can 网络上 (DS301) 收到急停信息 (EMCY) 做什么： 查看设备手册中关于输出的错误的部分
20	(%d) 无电源反馈 (%s)	原因：轴上电反馈信号缺失或掉线 做什么： 检查动力传动链
21	编码器未连接好	--
30	D. F. 驱动器编码器读取错误 (0x%x)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于变送器的警告的急停信息：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
31	D. F. 驱动器跟随误差报警	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于现场总线跟踪错误的急停信息 做什么： 查询与该警告相关的文档
32	D. F. 驱动器内部错误 (%d)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
33	D. F. 驱动器内部错误 (0x%04X 0x%04X 0x%02X)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
34	D. F. 驱动器内部特殊函数错误 (%d) (%d) (%d)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
35	D. F. 驱动器通讯错误 (%d) (%d) (%d)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档

36	D. F. 驱动器接口错误 (%d) (%d) (%d)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
37	D. F. 驱动器配置错误 (%d) (%d) (%d)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
38	D. F. 驱动器紧急信号 (0x%04X) (0x%08X 0x%02X)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
39	D. F. 驱动器标准紧急信号 (0x%04X) (0x%08X 0x%02X)	原因：从与轴相连的节点/设备上收到关于总线上的驱动内部警报：在节点 Can 总线上的禁止标志丢失 做什么： 查询与该警告相关的文档
40	当前位置值与断电之前保存的位置值之间的差异超出设置的最大值	原因：在系统上电时，发现系统掉电时存储的位置值与从编码器 MAX_D_RAW 读出来的位置值不一样 做什么： 执行回零”子程序，重新标定该轴
50	电源关闭 (%s) mfb(0x%x)	原因：上电反馈信号缺失或者掉线 做什么： 检查动力传动链
51	(%d) 驱动器没有准备好 (%s)	原因：轴驱动信号缺失或者掉线 做什么： 检查 Robox 控制器和驱动之间的接线
52	(%d) 驱动器错误 (%s)	原因：在电源集合中定义的设备中探测到伺服驱动警告 做什么： 检查驱动和相应的操作的警告类型
80	R. ID(%d) CAN 总线上错误信息 (0x%08X)	原因：CANopen 网络错误 做什么： 检查： - 检查 PDO's 以及在 cocx.cfg 文件中的通讯数据(以及相连的设备) - 检查接线
81	R. ID(%d) CAN 总线上紧急信号 (0x%04X)	原因：Emergency message (EMCY) on the CAN network (DS301) 做什么： 查看设备手册中关于输出的警告的部分
82	ECAT(%d) ECAT 连接错误 (0x%04X)	--
83	ECAT(%d) ECAT 连接丢失	--
84	ECAT(2) ECAT2 连接错误 (0x%04X)	--
85	ECAT(2) ECAT2 连接丢失	--
86	ECAT(3) ECAT3 连接错误 (0x%04X)	--
87	ECAT(3) ECAT3 连接丢失	--

88	ECAT(4) ECAT4 连接错误 (0x%04X)	--
89	ECAT(4) ECAT4 连接丢失	--
90	SI 设置时间过短 (Rule length >= SI) RSI:%f	--
150	c0 axj[%d] 错误: %d	原因: 在执行马达回零的时候发生错误
151	%s: 非法的模式请求 = %d	原因: 企图尝试给轴组的变量 req_mode 设置非法的值
152	%s: 超出最大跟随误差值 (%f > %f)	原因: 在轴组运动中, 命令到达的笛卡尔点坐标与激活的工具末端点之间的距离超出了 max_err_follow 参数
153	轴%d 关节最大速度无效	--
154	轴%d 关节最大加速度无效	--
155	%s: 超出最大旋转跟随误差角度 (%f > %f)	--
654	IMD 驱动器编码器电池报警	--
708	回零操作时 RCB 故障	--
709	RCB 未编码错误: 值	--
710	RCB 传感器故障代码: 0x%04X	--
711	控制单元上的 RCB 电源故障	--
712	RCB 异步 PDO 长度错误	--
713	RCB 保护错误	--
714	RCB 驱动器错误值 (%d)	--
715	uRIO 一般错误: ms10:0x%04X ms32:0x%04X ms4:0x%02X	--
716	uRIO CD 不在操作种, 与操作被设置, 不可擦出	--

717	uRIO CD 初始化 PDO 映射错误, 预操作被设置, N. E.	--
718	uRIO RxPDO 数据分流: 启用 - 禁用	--
719	uRIO 在驱动器供电时同步事件抖动错误	--
720	uRIO 失去同步, 可能预操作, 被强制	--
721	uRIO 同步事件抖动过大, 可能预操作, 被设置	--
722	uRIO Pdo 分配错误, 可能预操作, 被强制	--
723	uRIO Pdo 映射错误, 可能预操作, 被强制	--
724	uRIO 驱动通讯拒绝周期循环, 可能预操作, 被强制	--
725	uRIO 检测 ETH PORT_0 无链接, 可能预操作, 被强制	--
726	uRIO ETH PORT_0 失去链接, 可能预操作, 被强制	--
727	uRIO ECAT 软件初始化, 时间溢出	--
728	uRIO 同步管理器配置错误。	--
729	IMD 一般错误: ms10:0x%04X ms32:0x%04X ms4:0x%02X	--
730	IMD 跟随误差	--
731	IMD 速度限制故障	--
732	IMD 力矩限制故障	--
733	IMD 电机位置传感器请求上电. 未初始化	--

734	IMD 电机位置传感器错误. 第一次上电初始化	--
735	IMD 传感器选择错误	--
736	IMD 传感器参数位数报警	--
737	IMD 传感器相位错误 (需要相位调整)	--
738	IMD 传感器存储相位错误	--
739	IMD 传感器配置报警	--
740	IMD 位置传感器故障	--
741	IMD 抱闸过压	--
742	IMD 电机速度参数矛盾	--
743	IMD 电机极对数/旋转变压器极对数值错误	--
744	IMD EEPROM: 文件读存储错误	--
745	IMD 直流母线失去 PWM 信号值	--
746	IMD 直流母线或 PWM 信号值不对	--
747	IMD 控制板温度过高	--
748	IMD 底板温度过高	--
749	IMD 远程温度传感器超过阈值	--
750	IMD 位置传感器温度超过阈值	--
751	IMD 电机温度故障	--
752	IMD 直流母线欠压	--
753	IMD 直流母线过压	--
754	IMD 驱动 I2t (熔断值) 故障	--
755	IMD 电机 I2t (熔断值) 故障	--
756	IMD 最大电流故障	--

757	IMD 过流故障	--
758	IMD 电流读数故障 (sum)	--
759	IMD 保存参数文件 报警	--
760	IMD 抱闸处理报警	--
761	IMD 读取参数文件 报警	--
762	IMD C-PSC_LOOP 时 间溢出	--
763	IMD 内部控制选择 故障	--
764	IMD Cpu 的 Fld Drv 的 Var 刷新进程报 警。不可擦出	--
765	IMD Cpu 驱动-总 线: Ram 通信 DP 接 口不同步报警.	--
766	IMD F2D 时间溢出	--
767	IMD 看门狗报警: Ram 通信 DP 接口不 同步。	--
768	IMD Cpu 驱动-总 线: 驱动器供电 时, 硬件力矩关 闭。	--
769	IMD 内部定时器故 障	--
770	IMD Cpu 驱动-总 线: FPGA 反馈状态 报警	--
771	IMD 无效的设备硬 件代号。不可擦出	--
772	IMD 无效的 FPGA 标 记。不可擦出	--
773	IMD 电源输入故障	--
774	IMD 传感器表故障	--
775	IMD 自整定故障	--
776	IMD 丢失预期的 RxPdo1-2-3-4	--

777	IMD ECAT-CanOpen 软件初始化, 时间 溢出	--
778	IMD 选择的操作模 式, PP-PV 相关的 Cfg 未使能	--
779	IMD 选择的操作模 式, CSP/CSV/CST 的 Cfg 未使能	--
781	IMD CD not in OPERAT., PREOPERAT. set. 不可擦出	--
782	IMD CD Connnection lost, PREOPERAT. set. 不可擦出	--
786	IMD 在运行模式 下, 锁相回路丢失 RxPDO	--
788	IMD 在驱动器供电 时同步事件抖动错 误	--
789	IMD 失去同步, 可 能预操作, 被强制	--
790	IMD 同步事件抖动 过大, 可能预操作, 被强制	--
791	IMD Pdo 分配错 误, 可能预操作, 被 强制	--
792	IMD Pdo 映射错 误, 可能预操作, 被 强制	--
793	IMD 驱动拒绝通讯 周期循环, 可能预 操作, 被强制	--
794	IMD 不好的通信循 环周期值, 可能预 操作, 被强制	--
795	IMD 检测 ETH PORT_0 无链接, 可 能预操作, 被强制	--

796	IMD ETH PORT_0-1 失去链接，可能预 操作，被强制	--
799	IMD 同步管理器配 置。错误 E_alS:%d E_S:%d	--
800	多轴:%08x T:%-2d St:%-5d	原因：同一组中的两个 rules 包含同样的轴编号 做什么： 修改 rule 或者指令组
801	未解决外部 T:%-2d	原因：找不到外部变量（缺少公共变量声明或者不同的变量类型） 做什么： 检查指定任务的公共变量/外部变量的声明 (参见 R3 变量)
802	未定义实体 T:%-2d	原因：不存在的预定义实体(例如，电源集合) 做什么： 检查实体的名字与其在任务中的定义之间的一致性
803	多重公有定义 T:%- 2d	原因：一个变量已经在其他任务中被定义为公共类型 做什么： 检查指定任务的公共变量/外部变量的声明 (参见 R3 变量)
804	R3 任务加载失败 (%d)。用状态报告 了解详情	原因：任务加载错误 做什么： 通过报告指示检查错误
805	梯形图任务加载失 败(%d)。用状态报 告了解详情	原因：梯形图任务加载错误 做什么：通过报告指示检查错误
806	RPE 处理机加载失 败(%d)。用状态报 告了解详情	原因：RPE 任务加载错误 做什么： 通过报告指示检查错误
807	OB 加载失败(%d)。 用状态报告了解详 情 s	原因：OBJ 任务加载错误 做什么： 通过报告指示检查错误
949	轴仿真激活： 0x%08X	可能原因：进入了轴仿真模式 解决方案： 若要退出仿真模式，请将 CF 卡内 FA 文件 夹内的 override.cfg 文件中的 mask_emul_ax 0x3f 改 为 mask_emul_ax 0x00，否则清除报警即可
950	0 作为除数 (%s)	原因：内部错误：整数被 0 除 做什么： 检查程序
951	单步 (%s)	原因：内部错误。 做什么： 检查程序
952	不可屏蔽中断 (%s)	原因：内部错误：该中断在供电系统超出范围时时发 生
953	断点 (%s)	原因：内部错误 做什么： 检查程序
954	溢出 (%s)	原因：内部错误 做什么： 检查程序

955	Bound Exc. (%s)	原因：内部错误 做什么：检查程序
956	未定义操作码 (%s)	原因：内部错误 做什么：检查程序
957	设备未连接 (%s) ”	原因：内部错误 做什么：检查程序
958	双重故障 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
959	--- (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
960	无效的任务状态段 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
961	堆栈故障 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
962	Stack Fault (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
963	一般保护 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
964	页面错误 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
965	-- (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
966	F.P. 错误 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
967	检查对齐 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
968	机检 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
969	数据存储器访问 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
970	Inst. Memory Access (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
971	程序异常 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
972	转换检测缓冲区失败 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
973	数据转换检测缓冲区失败，加载 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
974	转换检测缓冲区失败，存储 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
975	系统调用 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
976	陷阱处理 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序

977	F. P. 异常 (%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
978	(%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
979	(%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
980	(%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
981	(%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
982	(%s)	原因：内部错误 解决方案：检查程序
983	对不起，功能 (%d) 尚不可用	原因：当前 RTE 版本中没有可用的函数 解决方案：选择一个已存在的函数
984	RTE. CFG 中传感器 定义非法	原因：传感器配置中存在非法参数 解决方案：检查工程配置中的传感器定义 或者 通过 关键字 trd 检查 RTE. CFG 文件
985	RTE. CFG 文件出错	原因：RTE. CFG 文件中的一般性错误 解决方案：通过 REPORT 指令或者相关操作检查该错 误
986	非法 RTE 接口代码 =%d	原因：当前使用的 RTE 版本，没有相应的功能函数 解决方案：更新 RTE 版本
987	非法操作系统接口 代码=%d	原因：当前使用的 OS 版本，没有相应的功能函数 解决方案：更新 RTE 版本
988	不好的 RHW. CFG 代 码=%d。请使用状态 报告了解详情	原因：当前控制器的硬件配置，与 RHW. CFG 文件中的 配置信息不符 解决方案： - 检查板卡 - 检查 RHW. CFG 文件
989	PFB INT：不可恢复 故障 (%d)	原因：总线板卡不起作用 解决方案：断开控制器电源，并尝试重启通讯连接
990	系统锁定！任务 (%d) 步骤 (%d)	原因：该步指令导致系统阻塞 解决方案：检查程序
991	在 (%s) 中系统关 闭	原因：控制器已断
992	RTE. CFG 中的参考 定义不合法	原因：配置中非法定义参数 解决方案：通过相关关键字检查 rte. cfg 中参数定义
993	内部错误 (%d)	原因：内部错误 解决方案：联系供应商
994	在任务 (%d) 中， 软件系统复位	原因：他表示通过 bcc 命令，控制器被重启 解决方案：它只出现在报警历史中
995	电源关闭，系统被 复位	原因：异常关闭。在最后一次关闭中，标准操作没有 被 RTE 在 NMI 信号上执行(电源故障) 解决方案：它只出现在报警历史中

999	LICENSE.LIC 文件出错，请使用状态报告了解详情	原因：许可证文件中存在非法内容 解决方案：检查许可证文件
2000	无法执行清零代码：%d	原因：在零循环的最后一部分中执行的动作要比在指令 mvazc 中指定的参数长得多。 解决方案：检查零循环的所有元素（例如：zero micros, encoder, ...）
2020	(%d) 无电源反馈 (%s)	原因：相关轴的全局反馈信号的缺失或下降 解决方案：检查相关电源
2050	关机 (%s) mfb (0x%x)	原因：相关轴的全局反馈信号的缺失或下降 解决方案：检查相关电源
2800	双位置设置 T:%-2d St:%-5d	原因：在执行同一组 rules 时，发现轴运动参数重复。 解决方案：检查 rules
2801	在位置 (%d) 错误规则号 (%d)	原因：The execution of a rule was enabled with a non existing group instruction 解决方案：Check the parameters of the group instructions present in the user's programs (tasks & rules)
2802	中断 Rule-未知编号 (%d)	原因：Inexistent number of the interrupt rule 解决方案：Correct the number of the interrupt rule
2803	Rule 周期-未知编号 (%d)	原因：Nonexistent rule periodic number 解决方案：Amend the rule periodic number
2804	来自 RPE (%d) rule 的规则号 (%d)	原因：Wrong rule number in RPE 解决方案：检查程序
9000	用户寄存器减少，请使用状态报告了解详情	原因：Excessive number of retentive registers required in the configurator (see keyword nvr, nvrr, nvsr) 解决方案：Reduce the number of registers
9001	用户寄存器定义有歧义	原因：The number of retentive registers in the memory is different from the number defined in the RTE.CFG file (see keyword nvr, nvrr, nvsr) 解决方案：Check the correctness of the RTE.CFG file
9002	参数寄存器区域不可用	原因：Critical 内部错误 解决方案：Contact Robox
9003	寄存器区域参数不同	原因：RTE 操作系统一些参数被改变 如何处理：改变操作系统之前保存参数
9004	报警历史空间减少	原因：储存在报警历史中的报警数减少了（查看关键字 alarm_history_item） 如何处理：如果有必要，请查看 RTE.CFG 文件的正确性

9005	保持性内存结构被修改	--
9006	保持性内存大小被修改	--
9100	任务显示:长度过长	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9101	任务显示:频率降低	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9102	任务服务:长度过长	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9103	任务服务:频率降低	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9104	Rule 任务:长度过长	原因: rules and/or ladder task (HP, synchronous), asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9105	Rule 任务:频率降低	原因: rules and/or ladder task (HP, synchronous), asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式

		- 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9106	Task Mon. or Oscil.: too long	原因: rules and/or ladder task (HP, synchronous), asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.)设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9107	Task DTLDLE: too long (%s)	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.)设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9108	Task DTLDLE: reduced freq. (%s)	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.)设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9109	Task DTLLF: too long (%s)	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.)设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9110	Task DTLLF: reduced freq. (%s)	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.)设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9111	Task DTLNULL: too long (%s)	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.)设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.

9112	Task DTLNULL: reduced freq. (%s)	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9113	用户任务(t.s.): 频率降低. T%-2d S:%-5d	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9114	Rule 周期: 太长	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9115	Rule 周期: 频率降低	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9116	R. T. Ladder (p%d): too long	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9117	R. T. Ladder (p%d): reduced freq.	原因: rules, ladder task (HP, MP, synchronous), periodic rules, asynchronous rules (interrupts, inputs, etc.) 设置过长 如何处理: - 简化或者优化以上任务的编写方式 - 依靠支持的变量优化执行时间 - 检查 rules 的执行频率不能比实际要求的更高.
9150	%s: 最大行程 J%d 到达	原因: 关节轴到达最大限位角 如何处理: 检查程序

9151	%s: 最小行程 J%d 到达	原因: 关节轴到达最小限位角 如何处理: 检查程序
9152	%s: 禁用菜单激活	--
9200	PFB. INT. 配置故障 代码: (%d)	原因: PFB. CFG 文件配置错误 如何处理: 修改 PFB. CFG 文件
9201	PFB. INT. 无 profibus 通讯代 码: (%d)	原因: Profibus 通讯丢失 0 = Profibus 通讯中断, 1 = CPU 与 PFB. INT 板通讯中断 如何处理: 检查线缆
9202	DNSLV(%d) 配置错 误 (%d)	原因: DNSch. CFG 文件中配置错误 -1 = 没有硬件, -2 = 不能加载 LOADER 如何处理: 根据代码格式修改 DNSch. CFG 文件
9203	CAN_CH(%d) 无通讯 代码: (%d)	原因: CANopen 通讯丢失 如何处理: 检查线缆
9204	C402(%d) 配置错误 (%d)	原因: CAN 通道配置错误 如何处理: 检查输出的错误代码并且按要求操作
9205	CNET(%d) 配置错误 (%d)	原因: RBXCNET 配置错误 如何处理: 用 commands shell report 和 report-s 查看所遇问题的更多详细信息, 然后修改配置文件
9206	DF1 配置故障 行: %d	原因: 通过串行协议配置的数据交换文件出错 DF1 如何处理: 查看交换信息
9207	ECAT(%d) 无通 讯. (0x%x)	--
9208	ECAT(%d) 与 No. %d 后续项失去通讯	--
9209	FB. CFG 配置错误 (%d)	--
9210	MODBUS. CFG 配置错 误 (%d /%d)	--
9211	PCTDEF. CFG 配置故 障 (代码: %d 行: %d)	--
9212	ECAT(1) 无通 讯. (0x%x)	--
9213	ECAT(1) 与%d 中 的%d 个节点的通信 丢失	--
9214	ECAT(2) 无通 讯. (0x%x)	--
9215	ECAT(2) 与%d 中 的%d 个节点的通信 丢失	--

9216	ECAT(3) 无通讯. (0x%x)	--
9217	ECAT(3) 与%d 中的%d 个节点的通信丢失	--
9218	ECAT(4) 无通讯. (0x%x)	--
9219	ECAT(4) 与%d 中的%d 个节点的通信丢失	--
9230	RTC Low Battery - Date not updated	--
9804	R3 任务负载故障 (%d), 请使用状态报告了解详情	原因: 任务加载阶段错误(在线修改): check the error generated, 通过 REPORT 指令检查该错误
9900	非法数组, 任务: %-2d 步骤: %-5d	原因: 使用了带有非法参数的指令或者函数 如何处理: 检查程序
9901	非法功能, 任务: %-2d 步骤: %-5d	原因: 非法使用指令或者函数 (无效环境) 如何处理: 检查程序
9902	在 idx 中有相同的 Rule(%d): %d and %d	原因: 一个 rule 在激活的时候被唤醒多次 如何处理: 检查程序
9903	参数已更改, 任务: %-2d 步骤: %-5d	原因: 在执行运动指令时, 检测到相关轴发生改变 如何处理: 检查程序
9904	非法状态, 任务: %-2d 步骤: %-5d	原因: 当前环境下无效的指令或者函数 如何处理: 检查程序
9905	LADDER (HP) Rung(%d) code (0x%x)	原因: 高优先级的 ladder task 执行错误 如何处理: 检查 ladder task
9906	LADDER (MP) Rung(%d) code (0x%x)	原因: 正常优先级的 priority ladder task 执行错误 如何处理: Check the ladder task
9907	LADDER (LP) Rung(%d) code (0x%x)	原因: 低优先级的 ladder task 执行错误 如何处理: 检查 ladder task
9908	LADDER (Sync) Rung(%d) code (0x%x)	原因: 同步的 ladder task 执行错误 如何处理: 检查 ladder task
9991	系统开机 (%.6g)	原因: 显示设备打开的运行时间
9996	启动 (%d) (%d) (%d)	原因: 诊断开启的操作队列 如何处理:
9997	CFBSW 代号 %d	原因: 高优先级的 ladder task 执行错误

		如何处理： 查看 ROBOX 中这个报警代码，如果可能的话查看系统条件
9998	报警%d 有非法轴号	原因：产生了一个与非法轴序号关联的轴报警 如何处理：检查报警设置
9999	非法报警号 %d	原因：产生了 ID 号大于 9999 的报警 如何处理：检查报警设置

附录 2

驱动器报警列表

报警代号	驱动器代码	内容
1002	0xFF2B	轴%n 编码器内部通信异常
1003	0x2250	轴%n 驱动器短路
1004	0x2330	轴%n 驱动器输出对地短路
1005	0x2341	轴%n 驱动器 UV 短路
1006	0x2342	轴%n 驱动器 VW 短路
1007	0x2343	轴%n 驱动器 WU 短路
1008	0x5210	轴%nAD 采样电路异常
1009	0x5530	轴%nEPROM 异常
1010	0xFF28	轴%n 栈空间溢出
1011	0x6310	轴%n 参数未初始化
1012	0xFF04	轴%n 编码器数据异常
1013	0xFF07	轴%n 转子定位错误
1014	0xFF82	轴%n 驱动器内部故障
1015	0xFF09	轴%n 电机抱闸输出异常
1016	0xFF0A	轴%n 充电继电器异常
1017	0x7111	轴%n 能耗制动接线错误
1018	0xFF11	轴%nAD 校正系数异常
1019	0xFF12	轴%n 可编程器件固件匹配错误
1020	0xFF13	轴%n 控制板参数与功率板匹配错误
1021	0xFF1A	轴%n 电机接线相序错误
1022	0xFF00	轴%n 系统初始化失败
1023	0xFF05	轴%n 编码器内部故障
1024	0xFF06	轴%n 编码器类型变更
1025	0x2310	轴%n 驱动器过流 U
1026	0x2311	轴%n 驱动器过流 V
1027	0x2312	轴%n 驱动器过流 W
1028	0x3210	轴%n 直流母线过压
1029	0x5112	轴%n24V 控制电源欠压
1030	0x6010	轴%n 看门狗溢出
1031	0xFF02	轴%n 驱动器持续过载
1032	0xFF03	轴%n 编码器接线错误
1033	0xFF29	轴%nCPU 过载
1034	0xFF15	轴%n 驱动器输出缺相
1035	0xFF80	轴%n 编码器操作异常故障
1036	0xFF25	轴%n 驱动器瞬时过载
1037	0xFF2C	轴%n 编码器外部通信发送异常
1038	0xFF2F	轴%n 编码器外部通信接收异常
1039	0x2320	轴%n 驱动器硬件过流

1040	0x3130	轴%n 输入缺相故障
1041	0x3220	轴%n 直流母线欠压
1042	0x4210	轴%n 逆变功率模块过热
1043	0x4220	轴%n 逆变功率模块过冷
1044	0x7112	轴%n 能耗制动过载
1045	0x8311	轴%n 电机持续过载
1046	0xFF19	轴%n 能耗制动电阻过热
1047	0xFF1C	轴%n 整流功率模块过热
1048	0xFF20	轴%n 电机 U 相瞬时过载
1049	0xFF21	轴%n 电机 V 相瞬时过载
1050	0xFF22	轴%n 电机 W 相瞬时过载
1051	0xFF1D	轴%n 硬件 ST01 触发
1052	0xFF27	轴%n 硬件 ST02 触发
1053	0xFF08	轴%nSTO 配线异常
1054	0xFF81	轴%n 驱动器外部故障
1055	0x6320	轴%n 参数数据异常
1056	0x8611	轴%n 位置跟随误差过大
1057	0x8800	轴%n 位置控制溢出
1058	0xFF18	轴%n 速度跟随误差过大
1059	0xFF1B	轴%n 控制周期参数设置错误
1060	0xFF0D	轴%nEtherCAT 过程数据错误
1061	0xFF1E	轴%n 写 EEPROM 失败
1062	0xFF0F	轴%n 寻原点过程指令非法
1063	0xFF0E	轴%nEtherCAT 总线指令非法
1064	0xFF10	轴%nDriveStarter 通讯异常
1065	0xFF0C	轴%nEtherCAT 总线通讯异常
1066	0x8612	轴%n 位置硬超限
1067	0xFF16	轴%n 正向软限位
1068	0xFF17	轴%n 负向软限位
1069	0xFF23	轴%n 上电位置偏差过大
1070	0xFF26	轴%n 非法更改伺服参数
1071	0xFF2A	轴%n 编码器电池欠电压故障
1072	0xFF0B	轴%n 电机超速
1073	0xFF2D	轴%n 电压限幅位置跟随误差过大
1074	0xFF2E	轴%n 编码器超速故障
1075	0xFF24	轴%n 电源单元模块通讯异常
1076	0xFF83	轴%n 上电位置控制溢出
1077	0xFF84	轴%nEtherCAT 总线同步信号异
1078	0xFF85	轴%位置规划运行错误
1079	0xFF86	轴%n 驱动抱闸回路异常
1080	0xFF87	轴%n 多轴同步错误
1081	0xFF1F	电机抱闸控制参数设置错误

驱动器警告列表

警告代号	驱动器代码	内容
4050	0xFF30	轴%nEEPROM 版本变更
4051	0xFF31	轴%n 电机过载告警
4052	0xFF32	轴%n 能耗制动过载告警
4053	0xFF33	轴%n 欠压转速限制告警
4054	0xFF34	轴%n 直流母线欠压告警
4055	0xFF35	轴%n 历史故障记录异常告警
4056	0xFF36	轴%n 不支持设定控制模式
4057	0xFF37	轴%n 更改了重上电有效参数
4058	0xFF38	轴%nCPU 过载告警
4059	0xFF39	轴%n 编码器电池欠电压告警
4060	0xFF3A	轴%n 驱动器内部告警
4061	0xFF3B	轴%n 机械原点未标定
4062	0xFF3C	轴%n 驱动器未准备好
4063	0xFF3D	轴%n 编码器外部通信接收告警
4064	0xFF3E	轴%n 编码器外部通信发送告警
4065	0xFF3F	轴%n 编码器内部通信告警
4066	0xFF40	轴%n 软限位告警
4067	0xFF41	轴%nAD 校正系数无效告警
4068	0xFF42	轴%n 位置规划参数异常告警