

 在本工业机器人产品维修说明书中，我们将尽力叙述各种与该产品维修操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对产品中所有不必做和/或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本产品中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。

 本产品维修说明书的版权，归广州数控设备有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。

前 言

尊敬的客户：

对您惠顾选用广州数控设备有限公司**RB**搬运机器人产品（以下简称机器人），本公司深感荣幸并深表感谢！

为了保证产品安全、正常、有效地运行，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本产品说明书。

由于生产方式和就业形势向多样化发展，在使用机器和装置的安全问题上，我们除了要依靠“对人员进行安全教育”外，更应高度重视“机械安全”。

当今制造业比以往更重视人的生命，我们需要以“人出错，机器出故障”为前提考虑，将安全放在最高位置作为基本原则。

安 全 警 告



操作不当将引起意外事故，必须要具有相应资格的人员才能使用、操作本产品。

安全注意事项



- **操作机器人前，按下控制柜上的急停键，并确认伺服电源被切断，同时控制柜上的伺服电源灯熄灭**

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

- **急停后再接通伺服电源时，要解决造成急停的故障后再接通伺服电源**

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，请遵守以下事项**

- ▶ 保持从正面观察机器人
- ▶ 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

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

- ▶ 控制柜接通电源时
- ▶ 用示教盒操作机器人时
- ▶ 试运行
- ▶ 再现运行时

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

急停键位于控制柜前门及示教盒的右上侧



- **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
 - ▶ 外部电线遮盖物及外包装有无破损
- **示教盒用完后须放回原处**

如不慎将示教盒放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教盒可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故

安全 责任

制造者的安全责任

——制造者应对所提供的机器人产品及随行供应的附件在设计和结构上已消除和/或控制的危险负责。

——制造者应对所提供的机器人产品及随行供应的附件的安全负责。

——制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

使用者的安全责任

——使用者应通过产品安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。

——使用者应对自己增加、变换或修改原机器人产品、附件后的安全及造成的危险负责。

——使用者应对未按使用说明书的规定操作、调整、维护、安装和贮运产品造成的危险负责。

诚挚的感谢您

—— 在使用广州数控设备有限公司的产品时

对本公司的友好支持！

目 录

概述.....	1
第一章 安全设备	3
1.1 急停装置	3
1.2 模式选择开关	3
1.2.1 运行模式.....	3
1.3 安全装置	3
1.3.1 安全栅栏.....	4
1.3.2 安全门和安全插销.....	4
第二章 维 护	5
2.1 日常维护	5
2.2 控制柜的维护	5
2.2.1 检查控制柜门是否关好.....	5
2.2.2 检查密封构件部分有无缝隙和损坏.....	5
2.3 风扇的维护	6
2.4 急停按钮的维护	6
2.5 供电电源电压的确认	6
2.6 缺相检查	7
第三章 更换部件前的准备	9
3.1 确认程序的建立	11
第四章 更换部件	13

4.1	控制柜部件的更换	13
4.2	伺服的更换	13
4.3	控制电源的更换	14
4.4	I/O 单元的更换	15
4.5	接触器等元件的更换	15
4.6	机器人本体备用电池的更换	16
4.7	控制柜部件一览表	17
第五章	零件更换后要做的工	19
5.1	机器人原点位置校准	19
5.1.1	操作方法	19
5.1.2	机器人的绝对零点位置姿态	20
第六章	I/O 单元输入输出信号	21
6.1	输入信号连接电路	21
6.2	输出信号连接电路	22
第七章	驱动器报警与处理	23
7.1	报警一览表	24
7.2	报警与处理	25
第八章	系统报警信息	31

概 述

广州数控设备有限公司（简称 GSK）搬运机器人的所有者和使用者有责任遵循规定的步骤来确保车间所有人员的安全。

应用和安装的安全级别最好由安全系统的专业人员来决定。

故广州数控设备有限公司推荐：每个客户要和这些专业人士协商以保证车间能够安全的应用、使用和操作 GSK 机器人系统。

另外，作为机器人系统的所有者及使用者，您有责任为机器人系统的操作者安排相关的培训，以使其了解与机器人系统相关的危险，并知道适合于该特殊应用及机器人安装的最优操作程序。

因此，GSK 建议所有的操作人员、编程人员、维护人员以及其它使用机器人系统的相关人员要参加相应的 GSK 机器人培训课程并熟悉机器人系统的正确操作方法。

GSK 机器人程序的设计者和执行者、机器人系统的设计和调试人员、安装人员必须熟悉 GSK 机器人的编程方式和系统的应用及安装。

机器人的操作特点与其它机器或设备有很大不同。机器人能够以很快的速度移动很大的距离，且其工作空间是开放式的。

本维修说明书为机器人系统的安全设计提供了基本和必要的提示和指导。

第一章 安全设备

1.1 急停装置

本机器人有以下急停设备：

- ▶ 示教盒急停按钮
- ▶ 控制柜急停按钮（输入信号）

当急停按钮被按下，机器人立即停止运行。

外部急停输入信号来自外围设备（如安全光栅、安全栅栏、安全门），信号接线端在机器人控制柜内。

1.2 模式选择开关

模式选择开关安装在机器人的示教盒上，您能通过这个开关来选择一种运行模式。

通过模式选择开关选择运行模式时，相应的信息会显示在示教盒（TP）的液晶显示屏（LCD）上。

1.2.1 运行模式

（1）再现模式

- ▶ 操作界面有效
- ▶ 能通过示教盒的启动按钮来启动机器人程序
- ▶ 安全栅栏信号有效
- ▶ 机器人能以指定的速度及轨迹运行

（2）示教模式

- ▶ 程序只能通过示教盒（TP）来激活
- ▶ 机器人运行速度不超过 1500mm/s
- ▶ 安全栅栏信号有效
- ▶ 机器人控制器的相关说明详见机器人操作手册

1.3 安全装置

安全装置包括：

- ▶ 安全栅栏（固定的防护装置）
- ▶ 安全门（带互锁装置）
- ▶ 安全插销和槽
- ▶ 其它保护设备

这些安全装置必须符合国家相关安全标准。

1.3.1 安全栅栏

安全栅栏的要求如下

- ▶ 栅栏必须能够抵挡可预见的操作及周围冲击
- ▶ 栅栏不能有尖锐的边沿和凸出物，并且它本身不是引起危险的根源
- ▶ 栅栏防止人们通过打开互锁设备以外的其它方式进入机器人的保护区域内（即非安全区域）
- ▶ 栅栏是永久固定在一个地方的，只有借助工具才能使其移动
- ▶ 栅栏要尽可能地不妨碍生产过程
- ▶ 栅栏应该安置在距离机器人最大运动范围有足够距离的地方
- ▶ 栅栏要接地以防止发生意外的触电事故。

1.3.2 安全门和安全插销

安全门的要求如下：

- ▶ 除非安全门关闭，否则机器人不能自动运行
- ▶ 安全门关闭前，不能重新启动机器人再现运行，这是操作人员必须要考虑的
- ▶ 安全门利用安全插销和安全插槽来固定，必须选择合适尺寸
- ▶ 安全门必须在危险发生前一直保持关闭状态（带保护闸的防护装置）或者是在机器人运行时打开安全门就能发送停止或急停命令（互锁的防护装置）



要确保用来防止危险（如停止机器人系统的危险运行等）的互锁装置不能成为产生新的危险来源（如危险物掉落到工作区域）

第二章 维护

2.1 日常维护

 注意
通电时请不要触摸冷却风扇等设备，有触电、受伤的危险

请务必进行下列日常检查。

维护设备	维护项目	维护时间	备注
控制柜	检查控制柜的门是否关好	每天	
	检查密封构件部分有无缝隙和损坏	每月	
柜内风扇以及背面轴流风扇	确认风扇是否转动	每天检查	打开电源时
急停按钮	动作确认	每天	接通伺服时
安全开关	动作确认	每天	示教模式时

2.2 控制柜的维护

2.2.1 检查控制柜门是否关好

- ▶ 控制柜的设计是全封闭的构造，确保外部的油、烟、气体无法进入
- ▶ 要确保控制柜门在任何情况下都处于完好关闭状态，即使在控制柜不工作时
- ▶ 开关控制柜门时，必须用钥匙打开
- ▶ 开关门时先把锁孔保护块向上推开，露出锁孔后用钥匙把锁打开，然后扳起黑色手柄，逆时针方向旋转大约 90 度，轻拉则打开控制柜门

2.2.2 检查密封构件部分有无缝隙和损坏

- ▶ 打开门时，检查门的边缘部的密封垫有无破损
- ▶ 检查控制柜内部是否有异常污垢。如有，待查明原因后，尽早清扫
- ▶ 在控制柜门关好的状态下，检查有无缝隙

2.3 风扇的维护

- ▶ 风扇转动不正常，控制柜内温度会升高，控制柜可能就会出现异常故障，所以应检查风扇是否转动正常
- ▶ 柜内风扇和背面轴流风扇在接通电源时转动，所以请检查风扇是否转动，以及感觉排风口和吸风口的风量，确认其转动是否正常

2.4 急停按钮的维护

控制柜前门及示教盒上均有急停按钮，上电前必须确认急停按钮是否能正常工作。

2.5 供电电源电压的确认

请用万用表检测断路器（QF0）上的 1、3、5 端子部位，确认供电电源电压是否正常。

测定项目	端子	正常数值
相间电压	1~3、3~5、5~1	380V~400V × (0.85~1.10)
与保护地线之间电压 (E 相接地)	1~E、3~E、5~E	220V~ 250V × (0.85~1.10)

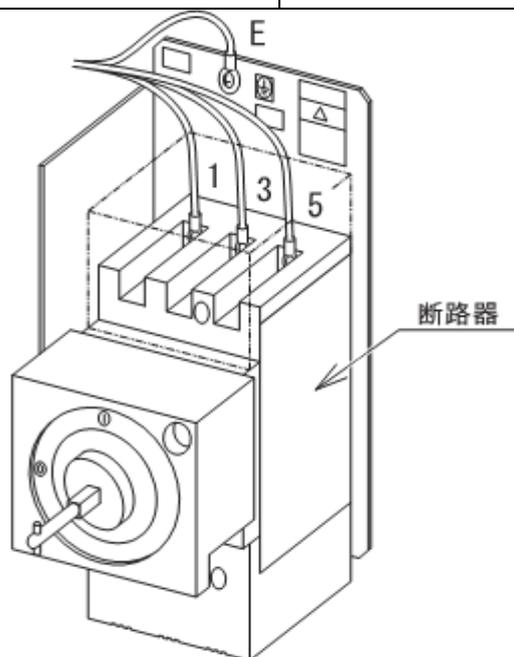


图 2-1 供电电源电压检测示意图

2.6 缺相检查

表 2-1 缺相检查表

检查项目	检查内容
检查电缆线的配线	请确认电源电缆线是否照图 2-1 所连接，若有配线错误及断线时，请更正处理
检查输入电源	请准备万用表，检查输入电源的相间电压 判定值：AC $(0.85 \sim 1.1) \times$ 标称电压 【380V~400V】
检查断路器 (QF0) 有无损坏	请打开控制电源，用万用表检查断路器 (QF0) 的相间电压，如果有异常，请更换断路器 (QF0)

第三章 更换部件前的准备



- 在操作机器人前，检查控制柜的前门急停按钮被按下时，伺服电源灯是否为关闭状态。在紧急情况下若不能使机器人停止，会引起人员受伤或设备损坏
- 在机器人的活动范围内进行示教操作时，仔细阅读并遵守以下注意事项：
 - ▶ 保持从正面观看机器人
 - ▶ 严格遵守操作步骤
 - ▶ 确保在紧急情况下操作人员可以退到安全的场所由于误操作所引起的机器人动作，可能引发伤亡事故
- 进行以下操作时，请确认在机器人动作范围内没人，并且操作人员处于安全位置：
 - ▶ 接通控制柜电源时
 - ▶ 使用示教盒操作移动机器人时在机器人运行时，如有人进入运行范围可能会造成人身伤害事故
- 如有问题，请立即按下控制柜或示教盒上的任一急停按钮。急停按钮位于控制柜前门的右上角和示教盒的右上方

**注意**

- 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:
 - ▶ 检查机器人动作有无异常;
 - ▶ 检查外部电缆遮盖物有无破损。
- 示教盒用完后须放回原处
如不慎将示教盒放在机器人、夹具或地上,当机器人运动时,示教盒可能与机器人或夹具发生碰撞,从而引发人身伤害或设备损坏事故。

部件更换步骤如下图 3-1 所示:

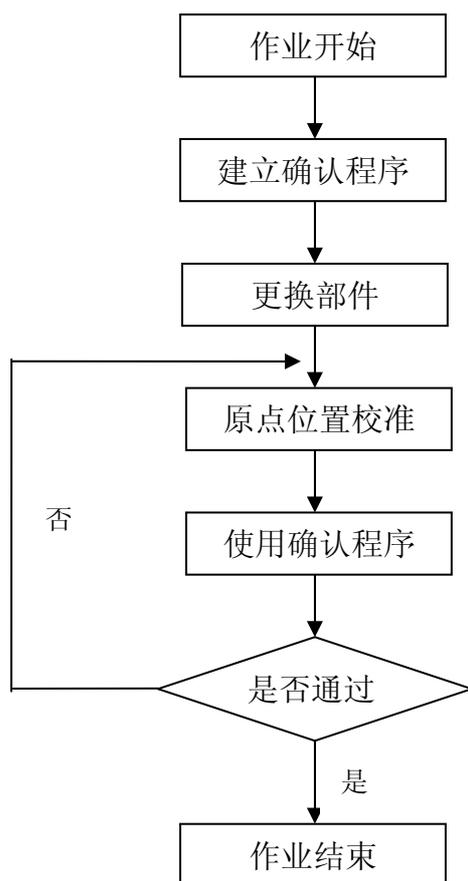


图 3-1 更换部件流程图

原点位置校准是将机器人位置与绝对编码器位置进行对照的操作。原点位置

校准是在出厂时进行的，但如果发生原点位置偏移，需再次进行原点位置校准。在更换部件前，需建立确认程序，确认原点位置是否发生位置偏移。再次进行原点位置校准时，可利用此程序对原点位置数据进行修正。

特别是在下列情况下，必须利用程序再次进行原点位置校准：

- ▶ 改变机器人本体与控制器的组合时
- ▶ 更换电池、绝对编码器时
- ▶ 存储内存被删除时（换主接口板、电池耗尽时等）
- ▶ 机器人碰撞工件，原点偏移时

3.1 确认程序的建立

为防止位置偏移，需建立一个示教了确认点的程序（确认点用程序）。确认点用程序需示教一点为确认点的位置，并在该位置的接近点再示教一点。

第四章 更换部件

4.1 控制柜部件的更换



危险

- 务必在断开电源后，再打开控制柜（电控柜）的门，否则有触电的危险
- 切断电源 5min 后再更换伺服单元、控制电源单元、I/O 单元、接触器等元件。在这期间，请不要触摸接线端子，否则有触电的危险



注意

- 维修中，在总电源（闸刀开关、开关等）控制柜及有关控制箱处贴上“禁止通电”、“禁止合上电源”等警告牌
- 再生电阻器是高温部件，不要触摸，否则有烫伤的危险
- 维修结束后，请不要将工具遗留在控制柜内，确认控制柜的门是否关好

4.2 伺服的更换



危险

- 更换伺服单元，务必要在切断电源 5min 后进行
- 在这期间，请不要触摸接线端子，否则有触电的危险

更换步骤:

- ① 关闭主电源 5min 后开始操作，其间绝对不能接触端子；
- ② 取下伺服单元连接的全部电线：
 - ▶ 3 相 AC 电源
 - ▶ 伺服电机电源（U、V、W、PE）
 - ▶ 控制信号水晶插头（BUS1、BUS2）
 - ▶ 码盘信号高密插头（CN2）
 - ▶ 抱闸 2 位塑料插头（CN1）
- ③ 取下伺服单元连接的地线
- ④ 取下安装伺服单元上的 4 个螺钉
- ⑤ 握住伺服单元将其取出
- ⑥ 安装作业与拆卸作业相反，安装单元，安装插头

4.3 控制电源的更换**危险**

- 更换伺服单元，务必要在切断电源 5min 后进行
- 在这期间，请不要触摸接线端子，否则有触电的危险

更换顺序:

- ① 关闭主电源 5min 后开始操作，其间绝对不能接触端子；
- ② 取下控制电源的全部电线：
 - ▶ 2 相 AC 电源
 - ▶ 输出侧+24V 直流电线（+24V，0V）
- ③ 取下接地线；
- ④ 取下安装控制电源的 2 个螺钉；
- ⑤ 握住控制电源将其取出；
- ⑥ 安装作业与拆卸作业相反。

4.4 I/O 单元的更换



- 更换 I/O 单元，务必要切断电源，否则有触电的危险

更换顺序：

- ① 关闭主电源 5min 后开始操作，其间绝对不能接触端子；
- ② 取下控制电源的全部电线：
 - ▶ 2 相 DC 电源
 - ▶ 输入/输出侧插头
 - ▶ 控制信号网线插头（P1，P2）
- ③ 取下接地线；
- ④ 取下安装 I/O 单元的 4 个螺钉；
- ⑤ 握住 I/O 单元将其取出；
- ⑥ 安装作业与拆卸作业相反。

4.5 接触器等元件的更换



- 更换接触器等电气元件一定要切断外部电源，务必确认机器人控制柜没有电源接入

更换顺序：

- ① 关闭主电源 5min 后开始操作，其间绝对不能接触端子；
- ② 取下接触器等电气元件的全部电线：
 - ▶ 3 相 AC 黑色多股线
 - ▶ 线圈控制线
- ③ 握住接触器用一字螺丝刀翘起下面的白色卡子将其取出；
- ④ 安装作业与拆卸作业相反。

4.6 机器人本体备用电池的更换

若机器人出现电池电压低报警，可能会使机器人原点丢失，这时就需要更换本体备用电池。

更换步骤：

- ① 操作机器人回到原点，切换到坐标监控界面，查看机器人各轴的关节坐标值是否为零（详见 5.1 机器人原点校准）。
- ② 拆开机器人本体电池后盖，先把本公司指定的电池组安装到备用的电池组插座中，再拆除旧电池组。（确保编码器不会因更换电池而瞬间掉电）
- ③ 电池组更换好后需再次确认机器人各轴的关节坐标值是否为零，为零机器人原点正确，如不为零须重新设置机器人原点（详见操作说明书原点校准）。



注意

- 旧电池应妥善处理，以免造成污染。电池 10000h 更换一次，电池更换后确认原点位置是否正确，如不正确必须重新设置原点，严禁在机器人原点位置不正确时自动运行机器人，否则会发生严重的安全事故！

4.7 控制柜部件一览表

表 4-2 控制柜部件一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	电气柜	RB50-86A001B	台	1
2	伺服驱动单元	GE3000	台	6
3	门互锁主控/急停开关	NSC100S3050N 配手柄 NSC100ROTDS	个	件
4	塑料外壳式断路器	SH203-D50	个	1
5	塑料外壳式断路器	SH202-D6	个	1
6	交流接触器	A50D-30-11-220VAC	个	1
7	继电器	RU4S-CD-D24	个	2
8	继电器	RU1S-CLD-D24	个	7
9	电抗器	AL1-18.5	台	1
10	隔离变压器	BS080	台	1
11	蘑菇头急停开关	B22-RR21-502-000	个	1
12	轴流风扇	KA1238HA2 220V	个	2
13	轴流风扇	KA1725XA2BMT(L)	个	4
14	24V 开关电源	NES-350-24	个	1
15	系统开关电源	PDF-100-24	个	1
16	重载线	ywd1123-1	条	1
17	重载线	SZ-B2587-473	条	1
18	电池	ER34615	个	2
19	机器人控制器	GRC01-BY-01	台	1
20	示教盒	GRC01-BY-02	台	1
21	示教盒通信线	GRC01-00-773	件	1

第五章 零件更换后要做的工作

5.1 机器人原点位置校准

原点位置校准是将机器人位置与绝对编码器位置进行对照的操作。原点位置校准是在出厂前进行的，如果没有进行原点位置校准，将不能进行示教和再现操作。在下列情况下必须再次进行原点位置校准：

- ▶ 改变机器人与电气柜的组合时
- ▶ 更换电机、绝对编码器时
- ▶ 机器人碰撞工件，原点偏移时

5.1.1 操作方法

按下示教盒上的急停按钮，通过按 [区域转换]键，切换到主菜单区，选择{系统设置}。可以打开绝对零点位置设置窗口，如下所示。



图5-1 绝对零点校准界面

在该页面中，J1 至J6 显示的是上次设置的零点值。按照以下步骤完成原点位置的设定：

第一步：按[坐标设定]键选择关节坐标系 。

第二步：移动机器人到机械原点位置(绝对零点位置)。绝对零点位置也就是机器人本体上的各轴正负向标记中间的三角标志对准的位置。

第三步：通过按[TAB]键切换光标到【读取】按钮，再按[选择]键，将读取当前各个关节的实际位置值。

第四步：按左右方向键，移动光标到【设置】按钮，再按[选择]键，将完成原点位置的设定。

5.1.2 机器人的绝对零点位置姿态

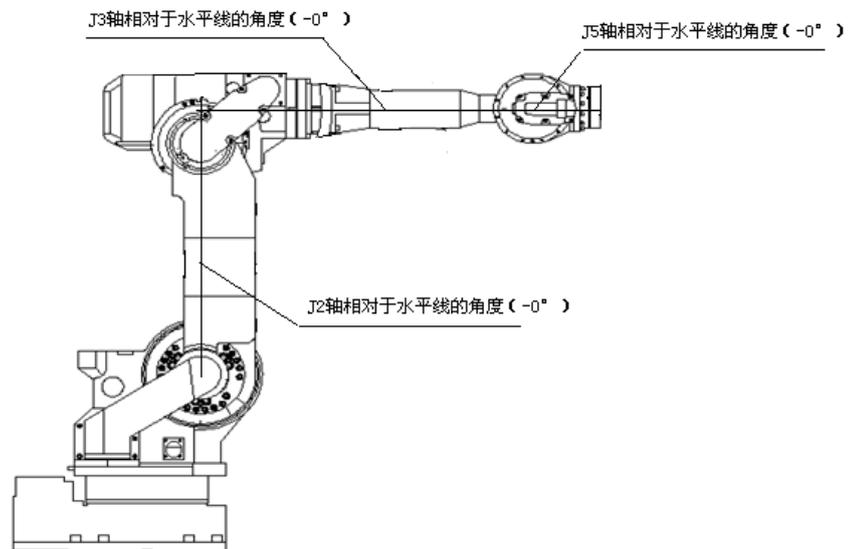


图 5-2 机器人零点姿态示意图

第六章 I/O 单元输入输出信号

6.1 输入信号连接电路

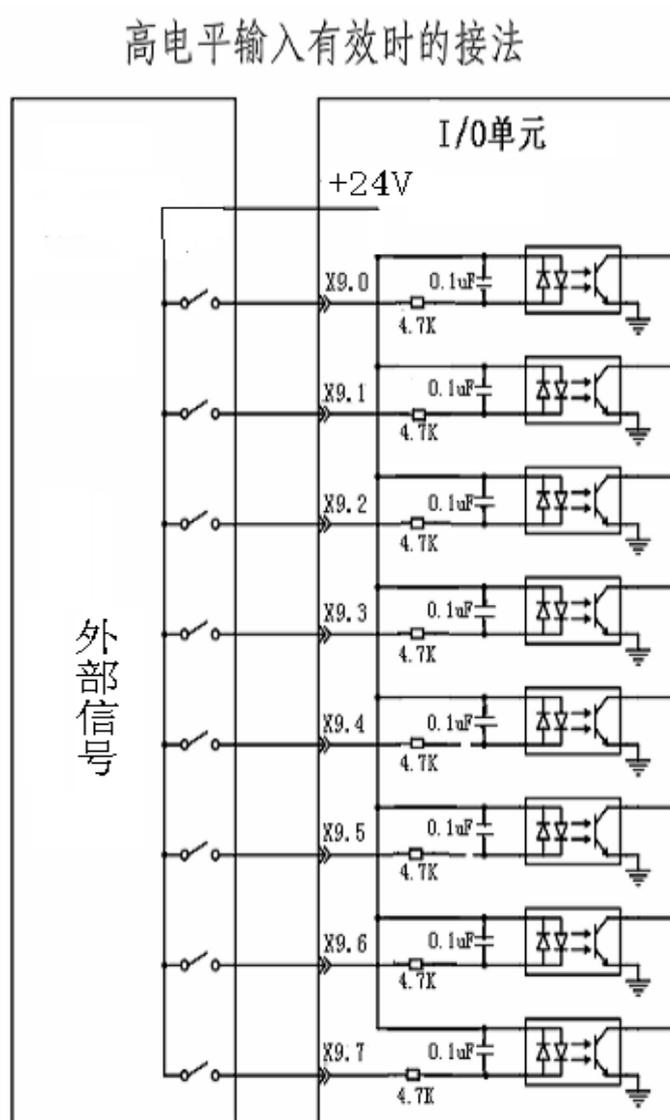


图 6-1 高电平输入有效连接示意图

6.2 输出信号连接电路

输出信号点均为 ULN280-3 输出，每个点最大通过电流 200mA。

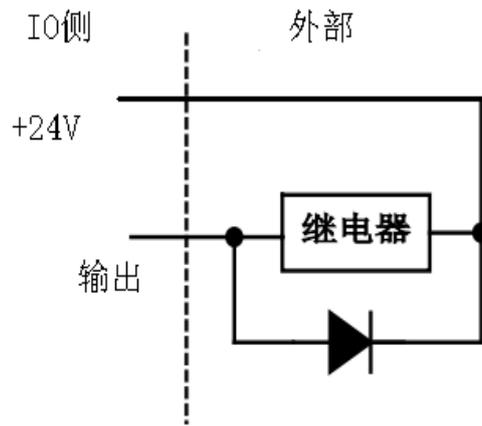


图 6-2 输出信号连接电路示意图

第七章 驱动单元报警与处理



注意

- 参与检修人员必须具有相应专业知识和能力
- 伺服驱动单元和电机断电至少 5min 后，才能触摸驱动单元和电机，防止电击和灼伤
- 驱动单元故障报警后，须根据报警代码排除故障后才能投入使用
- 复位报警前，必须确认 SON（伺服有效）信号无效，防止电机突然启动引起意外

7.1 报警一览表

报警代码	报警名称	内 容
1	超速	伺服电机速度超过设定值
2	主电路过压	主电路电源电压过高
3	主电路欠压	主电路电源电压过低
4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值
5	电机过热	电机温度过高
6	速度放大器饱和故障	速度调节器长时间饱和
7	驱动禁止异常	CCW、CW 驱动禁止输入都 OFF
8	位置偏差计数器溢出	位置偏差计数器的数值的绝对值超过 230
9	编码器故障	编码器信号错误
10	控制电源欠压	控制电源±15V 偏低
11	IPM 模块故障	IPM 智能模块故障
13	过负载	伺服驱动单元及电机过负载(瞬时过热)
15	编码器计数错误	编码器计数异常
16	电机热过载	电机长时间高于额定负载运行报警
17	制动时间过长	输入电源电压长时间过高或制动故障
18	直流母线电压过高，却没有 制动反馈	制动电路故障
19	直流母线电压没有达到制动阈值 时，却有制动反馈	制动电路故障
20	EEPROM 错误	EEPROM 错误
21	电源缺相	三相输入电源缺相
22	交流电压过高	三相交流输入电压过高
23	A/D 芯片错误	A/D 芯片或电流传感器错误
24	多圈数据错误	绝对编码器读多圈数据错误
25	编码器电池错误	绝对编码器外部电池低于 2.5V
26	编码器电池报警	绝对编码器外部电池低于 3.1V
27	电机型号不匹配	伺服保存电机型号与当前绝对编码器电机 型号不匹配

(续)

报警代码	报警名称	内 容
28	编码器 CRC 校验错误	绝对式编码器读数据 CRC 校验错误
29	编码器数据异常	读取绝对编码器数据异常
30	编码器 Z 脉冲丢失	编码器 Z 脉冲错
31	编码器 UVW 信号错误	编码器 UVW 信号错误或与编码器不匹配
32	编码器 UVW 信号非法编码	UVW 信号存在全高电平或全低电平
33	总线通信异常	总线通信中断
34	散热器高温报警	散热器当前温度高于设定值
36	主电源掉电	交流输入电源断开
37	读取绝对式码盘 EEPROM 数据超时	读取绝对式码盘 EEPROM 中存储的电机型号及单圈偏移量等数据超时错误

7.2 报警与处理

报警代码	报警名称	原 因	处理方法
1	超速	① 控制电路板故障	①换伺服驱动单元
		② 编码器故障	②换伺服电机
		① 输入指令脉冲频率过高	①正确设定输入指令脉冲
		① 加/减速时间常数太小, 使速度超调量过大	①增大加/减速时间常数
		① 输入电子齿轮比太大	①正确设置
		① 编码器故障	①换伺服电机
		① 编码器电缆不良	①换编码器电缆
		① 伺服系统不稳定, 引起超调	①重新设定有关增益 ②如果增益不能设置到合适值, 则减小负载转动惯量比率
		① 负载惯量过大	①减小负载惯量 ②换更大功率的驱动单元和电机
① 编码器零点错误	①换伺服电机 ②请厂家重调编码器零点		

		<ul style="list-style-type: none"> ① 电机 U、V、W 引线接错 ② 编码器电缆引线接错 	①正确接线
2	主电路过压	① 电路板故障。	①换伺服驱动单元
		<ul style="list-style-type: none"> ① 电源电压过高 ② 电源电压波形不正常 	①检查供电电源
		① 制动电阻接线断开	①重新接线
		<ul style="list-style-type: none"> ① 制动晶体管损坏 ② 内部制动电阻损坏 	①换伺服驱动单元
		① 制动回路容量不够	<ul style="list-style-type: none"> ①降低起停频率 ②增加加/减速时间常数 ③减小转矩限制值 ④减小负载惯量 ⑤换更大功率驱动单元电机
3	主电路欠压	<ul style="list-style-type: none"> ① 电路板故障 ② 电源保险损坏 ③ 软启动电路电路故障 ④ 整流器损坏 	①换伺服驱动单元
		<ul style="list-style-type: none"> ① 电源电压低 ② 临时停电 20mS 以上 	①检查电源
		<ul style="list-style-type: none"> ① 电源容量不够 ② 瞬时掉电 	①检查电源
		① 散热器过热	①检查负载情况
4	位置超差	① 电路板故障	①换伺服驱动单元
		<ul style="list-style-type: none"> ① 电机 U、V、W 引线接错 ② 编码器电缆引线接错 	①正确接线
		① 编码器故障	①换伺服电机
		① 设定位置超差检测范围太小。	①增加位置超差检测范围
		① 位置比例增益太小	①增加增益
		① 转矩不足	<ul style="list-style-type: none"> ①检查转矩限制值 ②减小负载容量 ③换更大功率驱动单元和电机

第七章 驱动单元报警与处理

		① 指令脉冲频率太高	①降低频率
5	电机过热	① 电路板故障	①换伺服驱动单元
		① 电缆断线	①检查电缆
		② 电机内部温度继电器损坏	②检查电机
		① 电机过负载	①减小负载 ②降低起停频率 ③减小转矩限制值 ④减小有关增益 ⑤换更大功率驱动单元和电机
		① 电机内部故障	①换伺服电机。
6	速度放大器饱和故障	① 电机被机械卡死	①检查负载机械部分。
		① 负载过大	①减小负载 ②换更大功率驱动单元和电机
7	驱动禁止异常	① CCW、CW 驱动禁止输入命令异常 ② 参数设置错误	①检查接线、输入端子用电源 ②检查参数
8	位置偏差计数器溢出	① 电机被机械卡死 ② 输入指令脉冲异常	①检查负载机械部分 ②检查指令脉冲 ③检查电机是否接指令脉冲转动
9	编码器故障	① 编码器接线错误	①检查接线
		① 编码器损坏	①更换电机
		① 编码器电缆不良	①换电缆
		①编码器电缆过长，造成编码器供电电压偏低	①缩短电缆 ②采用多芯并联供电
		① 绝对式编码器通信故障	①驱动器重新上电
10	控制电源欠压	① 输入控制电源偏低	①检查控制电源
		① 驱动单元内部接插件不良	①更换驱动单元
		② 开关电源异常	②检查接插件
		③ 芯片损坏。	③检查开关电源
11	IPM 模块故	① 电路板故障	①换伺服驱动单元

	障	① 供电电压偏低 ② 过热	①检查驱动单元 ②重新上电 ③更换驱动单元
		① 驱动 U、V、W 之间短路	①检查接线
		① 接地不良	①正确接地
		① 电机绝缘损坏	①更换电机
		① 受到干扰	①增加线路滤波器 ②远离干扰源
12	过电流	① 驱动单元 U、V、W 之间短路	①检查接线
		① 接地不良	①正确接地
		① 电机绝缘损坏	①更换电机
		① 驱动单元损坏	①更换驱动单元
13	过负载	① 电路板故障	①换伺服驱动单元
		① 超过额定转矩运行	①检查负载 ②降低启停频率 ①减小转矩限制值 ②换更大功率的驱动单元和电机
		① 保持制动器没有打开	①检查保持制动器。
		① 电机不稳定振荡	①调整增益 ②增加加/减速时间 ③减小负载惯量
		① U、V、W 有一相断线 ② 编码器接线错误	①检查接线
15	编码器计数 错误	① 编码器损坏	①更换电机
		① 编码器接线错误	①检查接线
		① 接地不良	①正确接地
16	电机热过载	① 电路板故障 ② 参数设置错误 ③ 长时间超过额定转矩运行 ④ 机械传动不良	①更换电路板 ②检查负载 ①正确设置参数 ②降低起停频率 ③增大转矩限制值 ④换更大功率的驱动器和电机 ⑤检查机械部分问题

17	制动时间过长	① 输入电源电压长时间过高。	①接入满足伺服单元工作要求的电源
		②无制动电阻或制动电阻偏大，制动过程中，能量无法及时释放，造成内部直流电压的升高	连接正确的制动电阻
18	直流母线电压过高，却没有制动反馈	制动电路故障	更换伺服单元
19	直流母线电压没有达到制动阀值时，却有制动反馈	制动电路故障	更换伺服单元
20	EEROM 错误	芯片或电路板损坏	① 更换伺服驱动单元 ② 经修复后，必须重新设置驱动单元型号(参数 No. 1)，然后再恢复缺省参数
21	电源缺相报警	三相输入电源缺相	检查输入电源
22	交流电压过高	三相输入交流电源电压过高	①降低输入交流电源电压 ②更换伺服单元
23	A/D 转换错误	① 放大器或 431 问题 ② 电流传感器损坏。	①更换伺服驱动单元
24	多圈数据错误	① 在主电源上电期间，由于绝对编码器数据异常引起	①重启伺服初始化绝对编码器使报警复位
25	外部电池错误	① 外部电池低于 2.5V ② 绝对值编码器发生误动作	①更换外部电池 ②更换伺服电机 ③重新设置机床零点
26	外部电池报警	外部电池低于 3.1V	更换外部电池
27	电机型号不匹配	驱动单元保存的电机型号与当前使用的电机型号不一致	重新设置相应的电机型号，恢复缺省值，断电重启

28	码盘数据 CRC 校验错误	① 在编码器的内存检查中发现异常	①重启以重新初始化编码器 ②重新向编码器写入电机型号 ③若频繁发生则需更换伺服电机
		① 通信芯片或电路板损坏	①更换伺服驱动单元
29	绝对位置数据异常报警	① 因干扰影响通信质量，导致数据传输错误	①检查调整编码器周围配线
		① 编码器故障。	①若频繁发生则更换伺服电机
30	编码器 Z 脉冲丢失	① Z 脉冲不存在，编码器损坏 ② 电缆不良 ③ 电缆屏蔽不良 ④ 屏蔽地线未连好 ⑤ 编码器接口电路故障	① 更换编码器 ② 检查编码器接口电路
31	编码器 UVW 信号错误	① 编码器 UVW 信号损坏 ② 编码器 Z 信号损坏 ③ 电缆不良 ④ 电缆屏蔽不良 ⑤ 屏蔽地线未连好 ⑥ 编码器接口电路故障	① 更换编码器 ② 检查编码器接口电路
32	编码器 UVW 信号非法编码	① 编码器 UVW 信号损坏 ② 电缆不良 ③ 电缆屏蔽不良 ④ 屏蔽地线未连好 ⑤ 编码器接口电路故障	① 更换编码器 ② 检查编码器接口电路
33	总线通信异常	① 网线松动，接触不良 ② 控制板内通信芯片损坏	① 检查网线连接是否正常，否则换控制网线 ② 更换伺服驱动单元
34	散热器高温报警	① 电机长时间过载运行	减轻负载
		② 环境温度过高	改善通风条件
		③ 伺服单元损坏	更换伺服单元
36	三相主电源掉电	① 三相主电源掉电或瞬时跌落	检查主电源，确保有正确的三相电压输入。
		② 三相主电源检测电路故障	更换伺服单元
37	读写绝对式码盘 EEPROM 超时	① 编码器电缆不良	换电缆
		② 通信芯片或电路板损坏	更换伺服控制板

第八章 系统报警信息

- 4000001——电机速度超过设定值
- 4000002——主电路电源电压过高
- 4000003——主电路电源电压过低
- 4000004——位置数值超过设定值
- 4000005——电机温度过高
- 4000006——速度放大器饱和故障
- 4000007——驱动禁止异常
- 4000008——位置偏差计数器溢出
- 4000009——编码器信号错误
- 4000010——控制电源欠压
- 4000011——IPM 智能模块故障
- 4000012——电机电流过大
- 4000013——过负载
- 4000014——制动电路故障
- 4000015——编码器计数异常
- 4000017——制动时间过长
- 4000018——绝对编码器超速
- 4000019——电压未到阈值而就有制动反馈
- 4000020——EEPROM 错误
- 4000021——电源缺相
- 4000022——交流电压过高
- 4000023——A/D 芯片错误
- 4000024——多圈数据错误
- 4000025——外部电池低于 2.5V
- 4000026——外部电池供电低于 3.1V
- 4000027——电机型号不匹配
- 4000028——编码器 CRC 校验错误
- 4000029——编码器数据异常

- 4000030——编码器 Z 脉冲丢失
- 4000031——编码器 UVW 信号错误
- 4000032——编码器 UVW 信号非法编码
- 4000033——总线通信异常
- 4000034——散热器高温报警
- 4000035——散热器低温报警
- 4000036——主电源掉电
- 4000037——读写绝对式码盘 EEPROM 超时
- 3000001——Link 通信错误
- 3000002——无 MDT 数据
- 3000005——Linkage 初始化错误
- 3000006——串口通信错误
- 3002009——路径缓冲区空
- 2000007——用户坐标系设置异常
- 3000008——通信数据异常
- 3000009——伺服报警
- 3000010——位置超软极限
- 2001000——输入运动参数有误
- 2001001——CR 圆弧过渡失败
- 2001002——输入点处于极限
- 2001003——输入点处于奇异位形
- 2001004——未按就近原则取点
- 2001005——圆弧三点共线
- 2001006——圆弧三点过近
- 2001007——圆弧中间点错误
- 3002000——缓冲区错误
- 2002001——无结尾行
- 2002002——位置极限
- 2002003——无逆解
- 2002004——加减速规划错误

- 2002005——规划速度超限
- 3002006——缓冲区空
- 2003000——紧急停止
- 2003001——运动模式改变急停
- 2003002——J3 奇异状态
- 2003003——J5 奇异状态
- 1003004——J3 接近奇异位形
- 1003005——J5 接近奇异位形
- 2003006——超出工作空间
- 2003007——数据空穴, 位置突变
- 2003008——插补模式错误
- 2003009——机器人即将进入干涉区
- 2004000——J1 轴速度超限
- 2004001——J2 轴速度超限
- 2004002——J3 轴速度超限
- 2004003——J4 轴速度超限
- 2004004——J5 轴速度超限
- 2004005——J6 轴速度超限
- 2004006——T1 轴速度超限
- 2004007——T2 轴速度超限
- 2005000——J1 轴伺服报警
- 2005001——J2 轴伺服报警
- 2005002——J3 轴伺服报警
- 2005003——J4 轴伺服报警
- 2005004——J5 轴伺服报警
- 2005005——J6 轴伺服报警
- 2005006——零点丢失
- 2005007——disable
- 2006001——J1+软限位
- 2006002——J2+软限位

2006003——J3+软限位
2006004——J4+软限位
2006005——J5+软限位
2006006——J6+软限位
2006007——T1+软限位
2006008——T2+软限位
2006021——J1-软限位
2006022——J2-软限位
2006023——J3-软限位
2006024——J4-软限位
2006025——J5-软限位
2006026——J6-软限位
2006027——T1-软限位
2006028——T2-软限位
1006001——S+接近软极限
1006002——L+接近软极限
1006003——U+接近软极限
1006004——R+接近软极限
1006005——B+接近软极限
1006006——T+接近软极限
1006007——T1+接近软极限
1006008——T2+接近软极限
1006021——S-接近软极限
1006022——L-接近软极限
1006023——U-接近软极限
1006024——R-接近软极限
1006025——B-接近软极限
1006026——T-接近软极限
1006027——T1-接近软极限
1006028——T2-接近软极限

- 2007000——示教坐标系错误
- 2007001——示教坐标系错误
- 2008000——机器人进入干涉区
- 2008001——干涉区设置数据异常
- 3009000——ARM 初始化错误
- 3009001——机器人零点异常
- 2010001——I/O 输出值错误
- 2010002——I/O 输入值错误
- 2010003——I/O 点类型错误
- 2010004——I/O 点编号错误
- 2003010——电机转角和关节值超差
- 1100001——打开文件失败
- 1100002——打开控制文件失败(PRL)
- 1100004——文件指针为空
- 1100005——设置文件读写位置失败
- 1100006——语法错误
- 1100007——命令组合错误
- 1100008——地址字符串太长
- 1100009——地址识别符多于 18 个
- 1100010——行内没有地址识别符
- 1100015——外部轴数量错误
- 1100016——标签(LAB*)重复出现
- 1100017——标签(LAB*)格式不对
- 1100018——标签(LAB*)文本大于 20 个字符
- 1100019——没有发现标签(LAB*)地址
- 1100020——JUMP 指令不完整
- 1100021——不认识的命令串
- 1100022——不认识的字符串
- 1100023——调用文件不存在
- 1100029——MOVE 指令不完整

- 1100030——MOVE 值错误
- 1100031——MOVE 点数据出错
- 1100032——Z 地址符重复出现
- 1100033——V 地址符重复出现
- 1100034——变量值超出取值范围
- 1100038——IO 输入输出格式错误
- 1100039——数学运算格式错误
- 1100040——圆弧时机器人联动速度不一致
- 1100041——外部轴动时不能平移
- 1100042——数学运算 语句出现错误的值
- 1100043——WAIT 指令格式错误
- 1100044——DELAY 指令格式错误
- 1100045——DOUT 输出格式错误
- 1100046——DIN 输入格式错误
- 1100047——常量错误
- 1100048——外部轴动时不能摆焊
- 1100050——译码错误
- 1100051——分析时出现数据无效
- 1100052——没有找到对应的点数据
- 1100053——值设置错误
- 1100054——MOVE 指令处理错误
- 1100055——JUMP 指令处理错误
- 1100056——坐标点数据格式错误
- 1100058——CALL 时没有结束 SHIFT
- 1100059——再次出现 SHIFTON
- 1100060——平移指令不匹配
- 1100061——程序调用没有返回主程序
- 1100062——调用级数越界
- 1100063——DOUT 指令处理错误
- 1100065——WAIT 指令处理错误

- 1100066——无效的译码数据
- 1100067——判断出错的调试点
- 1100070——指令(ARCON,ARCOFF)不配对
- 1100071——指令(WVON,WVOFF)不配对
- 1100072——指令(SHIFTON,SHIFTOFF)不配对
- 1100073——摆焊没有结束
- 1100074——焊机没有关闭
- 1100075——程序没有结束平移
- 1100076——子程序调用了父程序
- 1100077——僵硬的 loop(JUMP Lab)
- 1100078——不存在的指令
- 1100079——比较错误操作
- 1100080——地址错误
- 1100081——读取参数错误
- 1100082——设置参数错误
- 1100083——SHIFTON 指令的输入参数不是 PX
- 1100084——MSHIFT 指令的输入参数不是 PX
- 1100085——CALL 时没有关闭焊机
- 1100086——CALL 时没有结束摆焊
- 1100087——此 IO 端口已占用
- 1100088——点数据过大
- 1100089——重复点数据
- 1100090——数据指针错误
- 1100091——圆弧没有三个点
- 1100092——摆焊格式错误
- 1100093——重复出现 WVON
- 1100094——指令(WVON,WVOFF 不配对)
- 1100095——圆弧三点共线(DSP 函数返回)
- 1100096——摆动类型错误(DSP 函数返回)
- 1100098——不明确的错误(DSP 函数返回)

- 1100099——摆焊频率为 0
- 1100100——重复启动焊机
- 1100101——焊机没有启动而执行关闭焊机指令
- 1100102——变量运算(+/-)时超出范围(0-9999)
- 1100103——不合法的焊接/摆焊文件号
- 1100104——变量号超出取值范围
- 1100105——当前变量未启用
- 1100106——点接文件号超出范围(1-10)
- 1100107——点接文件号不匹配
- 1100108——机器人未在第一个示教点
- 1100109——0 号 I/O 输出口为报警保留 IO
- 1100110——不认识的变量类型
- 1100111——不存在的变量运算符号
- 1100112——参数类型错误(逻辑运算时)
- 1100113——子程序调用子程序
- 1100114——lab 重复
- 2200100——DSP 参数文件不存在
- 2200101——保存 DSP 参数文件失败
- 2200102——保存运动参数文件失败
- 2200103——保存整型参数文件失败
- 2200104——打开 DSP 参数文件失败
- 2200105——打开干涉区文件失败
- 2200106——保存干涉区文件失败
- 2200107——打开用户坐标系文件失败
- 2200108——保存用户坐标系文件失败
- 2200109——打开工具坐标系文件失败
- 2200110——保存工具坐标系文件失败
- 2200111——文件长度超过系统默认长度
- 2200112——保存加工程序文件失败
- 2200113——打开加工程序文件为空

- 2200114——复制源文件为空
- 2200115——文件格式不正确
- 2200215——溢出次数掉电丢失
- 2200216——电机实际位置掉电丢失
- 2200217——机器人绝对零点掉电丢失
- 2200218——转台绝对零点掉电丢失
- 2200219——工具坐标系恢复默认值
- 2200220——用户坐标系恢复默认值
- 2200222——读取摆焊加工文件失败
- 2200223——保存摆焊加工文件失败
- 2200224——读取引弧加工文件失败
- 2200225——读取熄弧加工文件失败
- 3000034——校验参数文件丢失
- 3000035——校验参数文件格式错误
- 3000036——轴精度恢复默认值
- 3000037——轴减速比恢复默认值
- 3000038——软极限恢复默认值
- 3000039——各轴最大速度恢复默认值
- 3000040——各轴最大加速度恢复默认值
- 3000041——各轴实际减速度恢复默认值
- 3000042——运动加减速时间恢复默认值
- 3000043——最大允许速度恢复默认值
- 3000044——最大允许姿态速度恢复默认值
- 3000045——最大允许加速度恢复默认值
- 3000046——最大允许姿态加速度恢复默认值
- 3000047——最大允许减速度恢复默认值
- 3000048——用户坐标系号数据异常
- 3000049——工具坐标系号数据异常
- 3000050——连杆系数参数恢复默认值
- 3000051——轴补偿参数恢复默认值

- 3000052——转台最大允许加速度恢复默认
- 3000053——转台最大速度恢复默认值
- 3000054——转台停止减速度恢复默认值
- 3000055——转台正极限恢复默认值
- 3000056——转台负极限恢复默认值
- 3000057——转台轴减速比恢复默认值
- 3000058——转台轴数 恢复默认值
- 3000059——转台 1 轴精度恢复默认值
- 3000060——转台 2 轴精度恢复默认值
- 3000061——轨迹控制时优先恢复默认值
- 3000062——位置占比的过渡阈值因子恢复默认值
- 3000063——位置过渡的修正阈值因子恢复默认值
- 3000064——CR 过渡等价的 PL 过渡等级恢复默认值
- 3000065——姿态过渡速度倍乘系数恢复默认值
- 3000066——外部轴过渡速度倍乘系数恢复默认值
- 3000067——姿态过渡速度阈值因子恢复默认值
- 3000068——外部轴过渡速度阈值因子恢复默认值
- 3000069——关节加减速时间常数恢复默认值
- 3000070——最大加加速因子恢复默认值
- 3000071——位置等级 1-8 区间恢复默认值
- 3000072——版本校验不对铁电进行初始化
- 3000073——字节型变量恢复默认值
- 3000074——整数型变量恢复默认值
- 3000075——双精度型变量恢复默认值
- 3000076——实数型变量恢复默认值
- 3000077——笛卡尔位姿型变量恢复默认值
- 3200001——通信数据长度异常
- 3200002——伺服驱动个数不匹配
- 3200003——MDT 总线连接超时
- 3200004——总线连接未知错误

- 3200005——DSP 加载失败
- 3200006——DSP 心跳异常
- 3200007——伺服从站超最大数
- 3200008——伺服参数校验错误
- 3200009——获取伺服参数超时
- 3200010——伺服参数保存失败
- 3200011——无效 MDT 数据报警
- 3200012——零点丢失报警
- 3200013——工位预约状态错误
- 3201001——添加当前行空间不够
- 3201002——剪切程序行大于文件结束行
- 3201003——复制程序行大于文件结束行
- 3201004——字符串格式化长度小于 1
- 3201005——文件个数超过 100 个
- 3201006——创建程序文件失败
- 3201007——保存文件失败
- 3201008——删除文件名为空
- 3201009——获取文件名为空
- 3201010——创建程序文件名为空
- 3201011——分配句柄失败
- 3201012——分配句柄失败
- 3201013——工位预约状态错误
- 3201014——译码打开失败
- 3201015——干涉区设置失败
- 3300001——无法与焊机建立通信连接
- 3300002——机器人与焊机显式通信超时
- 3300003——机器人与焊机 I/O 通信超时
- 3300004——机器人与焊机已存在 UCMM 通信连接
- 3300005——机器人与焊机已存在显式通信连接
- 3300006——机器人与焊机已存在 I/O 通信连接

- 3300007——机器人与焊机 UCMM 通信错误
- 3300008——机器人与焊机非显式通信错误
- 3300009——机器人与焊机显式通信错误
- 3300010——机器人与焊机 I/O 通信错误
- 3300011——机器人与焊机 MAC ID 冲突
- 3300012——焊机设备信息与机器人设置不匹配
- 3300013——焊机 IO 长度与机器人设置不匹配
- 3300014——无法在联机状态执行焊机配置命令
- 3300015——无法在脱机状态执行焊机数据命令
- 3300016——焊机未输入 I/O 数据
- 3300017——焊机未输出 I/O 数据
- 3300018——DEVICENET 主站参数超出范围
- 3300019——DEVICENET 从站参数超出范围
- 3300111——焊机故障
- 3300112——焊机参数超出范围
- 3300113——焊机引弧失败
- 3300114——焊机粘丝报警
- 3300116——焊机类型错误
- 3300117——焊机操作逻辑错误
- 3300118——驱动电源断电报警
- 3000030——系统关键参数轴减速比丢失
- 3000031——系统关键参数轴精度丢失