

控制柜维护保养使用说明书

版本:

V1.00

请操作机器前必须仔细阅读说明书并确保本说明书到达本产品的最终使用者手中

目录

第一章 安全注意事项	1
1.1. 警告、注意和注释	1
1.2. 维修工程师的安全	3
1.3. 外围设备的安全	4
1.3.1. 有关程序的注意事项	4
1.3.2. 机构上的注意事项	4
1.4. 机器人机构部的安全	4
1.4.1. 操作时的注意事项	4
1.4.2. 程序的注意事项	5
1.5. 电容释放残余电压时间	5
第二章 控制柜介绍	6
2.1. 外观	6
2.2. 规格	7
2.3. 搬运	7
2.4. 安装	7
2.4.1. 安装前确认	7
2.4.2. 安装注意事项	8
2.4.3. 环境要求	8
第三章 电气单元	9
3.1. 伺服驱动器	9
3.2. 电源	13
3.3. 电阻	13
3.4. 开关电源	13
3.5. 抱闸继电器	14
3.6. 急停按钮	15
3.7. 强电单元	15
3.8. 空冷风扇	17
第四章 零件更换	18
4.1. 零件更换注意	18

4.2. 伺服驱动器更换	18
4.3. 强电单元更换	18
4.4. 编码电池更换	19
4.5. 空冷风扇更换	19
4.6. 控制器更换	19
4.7. 电阻更换	19
4.8. 开关电源更换	20
4.9. 抱闸继电器更换	20
第五章 定期检修	21
5.1. 检修日程表	21
5.2. 定期检修时的注意事项	21
5.3. 检修项目	21
5.4. 紧急停止按钮的检修	22
5.5. 启动开关的检修	22
5.6. 长假前的检修	23
5.7. 控制柜整体检修	23
5.8. 清洁控制柜	23
附录一 故障追踪	24
1. 不可恢复故障	24
2. 可恢复故障	27
3. 告警及处理建议	35

第一章 安全注意事项

1.1. 警告、注意和注释

本说明书为您提供FRC系列控制柜的安全信息、电气说明、产品维护指导。使用FRC系列控制柜前，必须熟读这些“警告”、“注意”和“注释”中所叙述的事项，并妥善保管该说明书以便随时查阅。



警告

适用于：如果错误的操作，则有可能导致操作者死亡或者负重伤。



注意

表示如不可避免可能会导致中、轻伤，火灾及设备损坏的危险状况。



注释

指出除警告和注意以外的补充说明。

本说明书适合下列使用者参考：

1. 伺服系统设计者
2. 安装、配线人员
3. 设备调试人员

4. 维护、检查人员

注意

1. 本说明书中的部分图片为示意图例，可能会与您收到的产品有所不同。
2. 本说明书中的工序和布线仅起指导作用，客户应根据具体应用自行调整。艾迪艾创并不保证所有给出的工序和布线具有普遍性。
3. 艾迪艾创对以下情况引起的损坏不承担任何责任：
 - (1) 不遵守操作说明
 - (2) 未经许可改造控制柜
 - (3) 不恰当的操作
 - (4) 运输过程中造成的损坏
4. 外围设备均应连接上适当的地线（A类、B类、C类、D类）。
5. 应尽可能将外围设备设置在机器人动作范围之外。
6. 在进行外围设备的个别调试时，务必断开机器人的电源后再执行。
7. 在使用操作面板和示教器时，由于戴上手套操作有可能出现操作上的失误，因此，务必在摘下手套后再进行作业。
8. 在连接于机器人相关的外围设备（安全栅栏等）和机器人的各类信号（外部急停、栅栏等）时，务必确认相关动作，以避免错误连接。
9. 电气设备产生的电磁干扰不应超过其预期使用场合允许的水平。设备对电磁骚扰应有足够的抗扰度水平，以保证电气设备在预期使用环境中可以正确运行。
10. 如遇到本说明书中未说明的其他情况，请与艾迪艾创的技术人员联系。

产品确认

为了防止本产品在购买和运输过程中的疏忽，产品到货后，请仔细检查下表中所列出的项目。

确认项目	确认内容
产品外观	检查产品外观是否有任何损坏或是划伤
产品型号	检查控制柜，是否与所购买的产品型号一致。
附件	核对随货清单，确认附件的型号和数量是否一致。

1.2. 维修工程师的安全

系统设计、安装、调试及维护均须由经过培训且具备相关经验的工程师执行，操作前应仔细阅读此安全信息。

1. 作业时应在控制柜/操作面板的旁边配置一名熟悉机器人系统且能够察觉危险的人员，使其外在任何时候都可以按下急停按钮的状态。
2. 需要更换部件时，请向我公司洽询。在客户独自的判断下进行作业，恐会导致意想不到的事故，致使机器人损坏，或作业人员受伤。
3. 在更换部件或重新组装时，应注意避免异物的粘附或者异物的混入。
4. 更换部件务必使用我公司指定的部件。若使用指定部件以外的部件，则有可能导致机器人的错误操作和破损。特别是关键部件等如果使用额定值不同者，不仅会导致控制装置内部的部件损坏，而且还可能引发火灾。
5. 维修作业结束后重新启动机器人系统时，应事先充分确认机器人动作范围内是否有人，机器人和外围设备是否有异常。
6. 在拆卸电机和制动器时，应采取以吊车等来吊运等措施后再拆除，以避免手臂等落下来。在更换本体电机、信号线缆和电池后，需要移动到本体刻度原点，进行“关节原点”设定。
7. 注意不要因为洒落在地面的润滑油而滑倒。应尽快擦掉洒落在地面上的润滑油，排除可能发生的危险。
8. 以下部分会发热，需要注意。在发热的状态下必须触摸设备时，应准备好耐热手套等保护用具。
 - (1) 伺服电机
 - (2) 控制器
 - (3) 减速机
9. 进行维护作业时，应配备适当的照明器具。但需要注意的是，不应使该照明器具成为新的危险源。
10. 在使用电机和减速机等具有一定重量的部件和单元时，应使用吊车等辅助装置，以避免给作业人员带来过大的作业负担。需要注意的是，如果错误操作，将导致作业人员受重伤。
11. 维护作业结束后，应将机器人周围和安全栅栏内部洒落在地面的油和水、碎片等彻底清扫干净。

12. 在更换部件时拆下来的部件(螺栓等), 应正确装回其原来的部位。如果发现部件不够或部件有剩余, 则应再次确认并正确安装。

13. 进行维修作业时, 因迫不得已而需要移动机器人时, 应注意如下事项:

(1) 务必确保逃生退路。应在把握整个系统的操作情况后再进行作业, 以避免由于机器人和外围设备而堵塞退路。

(2) 时刻注意周围是否存在危险, 作好准备, 以便在需要的时候可以随时按下急停按钮。

(3) 务必进行定期检修。如果懈怠定期检修, 不仅会影响到机器人的功能和使用寿命, 而且还会导致意想不到的事故。

(4) 更换完部件后, 务必按照规定进行测试运转。

1.3. 外围设备的安全

1.3.1. 有关程序的注意事项

1. 当其他机器人和外围设备出现异常时, 即使该机器人没有异常, 也应采取相应的措施, 如停下机器人等。

2. 如果是机器人和外围设备同步运转的系统, 特别要注意避免相互之间的干涉以免发生碰撞危险。

3. 为了能够了解设备系统内所有设备的状态, 可以使机器人和外围设备互锁, 并根据需要停止机器人的运转。

1.3.2. 机构上的注意事项

机构部内的电缆应使用装备的特定用户接口类型。

1. 机构部内请勿追加用户电缆和软管等。

2. 在机构部外安装电缆类时, 请注意避免妨碍机构部的移动。

3. 机构部内电缆露在外部的机型, 请勿进行阻碍电缆漏出部分动作的改造(如追加盖板, 追加固定外部电缆等)。

4. 将外部设备安装到机器人上时, 应充分注意避免机器人与机器人的其他部分发生干涉。

1.4. 机器人机构部的安全

1.4.1. 操作时的注意事项

1. 通过单步操作来操作机器人时, 作业人员都应以迅速应对的速度进行操作。

2. 在实际运行之前, 事先应充分掌握运动时机器人会进行什么样的动作。

1.4.2. 程序的注意事项

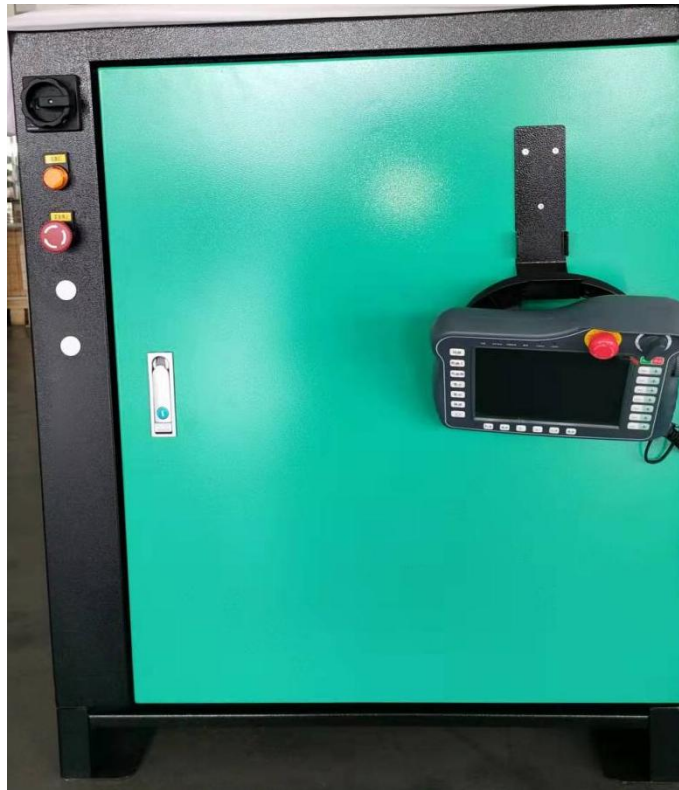
1. 在多台机器人的动作范围相互重叠时，应充分注意避免机器人相互之间的干涉。
2. 务必对机器人的动作程序设定好规定的作业原点，创建一个从作业原点开始并在作业原点结束的程序，使得从外边看也能有看清楚机器人的作业是否结束。

1.5. 电容释放残余电压时间

含电容器件	残余电压时间
驱动系统	30min
滤波器	1min

第二章 控制柜介绍

2.1. 外观



控制柜注意事项:



危险

1. 切勿使用不符合安全等级的非安全型PLC控制安全信号。如不遵守，可能导致安全信号控制异常，从而导致受伤或死亡。

2. 所有安全信号均具有冗余性，保证发生单一故障时不会丧失安全功能。

2.2. 规格

项目	规格
名称	FRC2.0控制柜
应用场景	码垛、搬运
构造	箱型密闭式
环境温度	0~45℃
环境湿度	20~80%（无凝露）
外形尺寸	长800mm*宽550mm*高966mm
重量	170kG（带冷板） 165KG（非冷板）
防护等级	IP54
输入电源电压	AC380V +/-10%(3相, 50hz)
涂装色	黑色绿色相间
线缆组	标准长7m
作业人员的防护功能	示教模式/自动模式联锁 紧急停止按钮（操作面板/控制柜） 安全栅门的联锁信号
自我诊断功能	对于机器人和控制装置的错误实施自我诊断。
异常检测功能	随时检测机器人和控制装置的状态,发生错误时立即停止机器人。

2.3. 搬运

搬运控制柜有三种方法：第一种方法是选择合适的吊车，用吊索勾住控制柜，将控制柜放置在指定位置；第二种方法是选择液压车，叉住控制柜，将控制柜升到合适位置，进行移动，让控制柜落到指定位置；第三种方法是用叉车与液压车相似，技术人员坐在叉车里，叉住控制柜后，移动控制柜。

2.4. 安装

2.4.1. 安装前确认

1. 产品型号与订购的货物一致。

2. 产品外观无损坏，附件齐全。
3. 产品内部是无异物，外壳螺钉无松动。

2.4.2. 安装注意事项

1. 请勿攀爬产品以及在产品上放置重物，否则会产生危险或损坏产品。
2. 请勿在产品中塞入外物，否则会产生危险或损坏产品。
3. 请按照说明书要求的方向和间距安装，否则产品可能会出现故障。
4. 安装过程中，请勿撞击产品，勿使产品坠地、跌翻，否则会产生危险或损坏产品。
5. 控制柜必须在潜在的爆炸区域之外安装和运转。
6. 严禁任何人员踩、踏机器人上电缆、马达等对机器进行野蛮操作。
7. 固定好控制柜和机器人本体，不得有倾斜或晃动。
8. 连接控制柜上的电源线时，务必要先切断电源。

2.4.3. 环境要求

本产品对安装环境有如下要求：

1. 请勿将本产品安装在有腐蚀性气体或液体的环境中。
 2. 请勿将本产品安装在易燃、易爆的环境中。
 3. 请勿将本产品安装在有水滴、蒸汽、油雾和金属粉尘的环境中。
 4. 请勿将本产品安装在高热环境中。
 5. 如需将本产品安装在振动环境中，请与我公司技术支持人员联系。
 6. 请勿将本产品安装在电磁干扰和电网波动严重的环境中。
 7. 电气设备应适当保护，以防固体物和液体的侵入，若电气设备安装处的实际环境中存在污染物（如灰尘、酸类物、腐蚀性气体、盐类物）时，电气设备应适当防护，与用户有必要达成专门协议。
 8. 电气设备应能在海拔1000m以下正常工作。
- 如有特殊安装要求，请在安装前向我公司咨询。

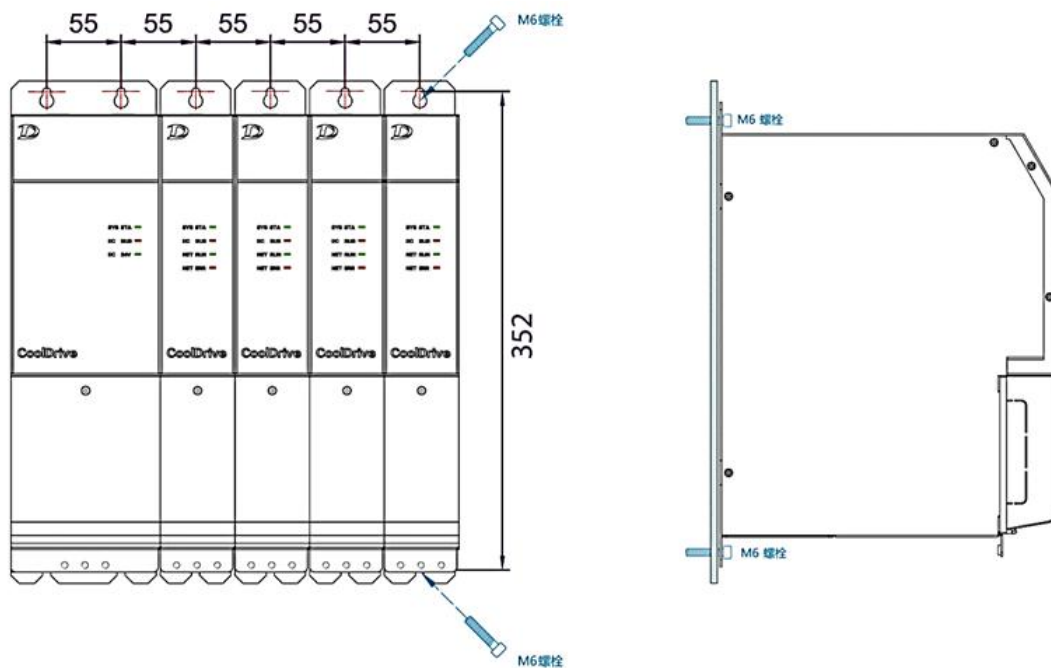
第三章 电气单元

3.1. 伺服驱动器

驱动器又称为“伺服控制器”、“伺服放大器”，是用来控制伺服电机的一种控制器，一般是通过位置、速度和力矩三种方式对伺服电机进行控制，实现高精度的传动系统定位。从左到右分别为电源模块、一轴驱动器……六轴驱动器。



图3-1 伺服驱动器外观图



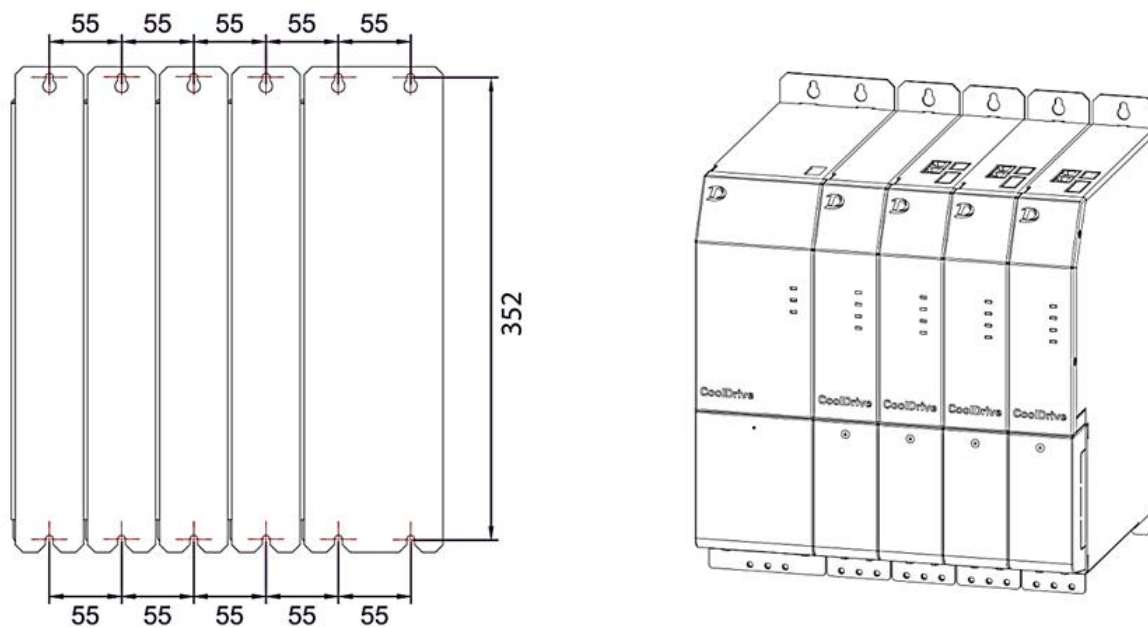


图3-2 控制柜组装尺寸

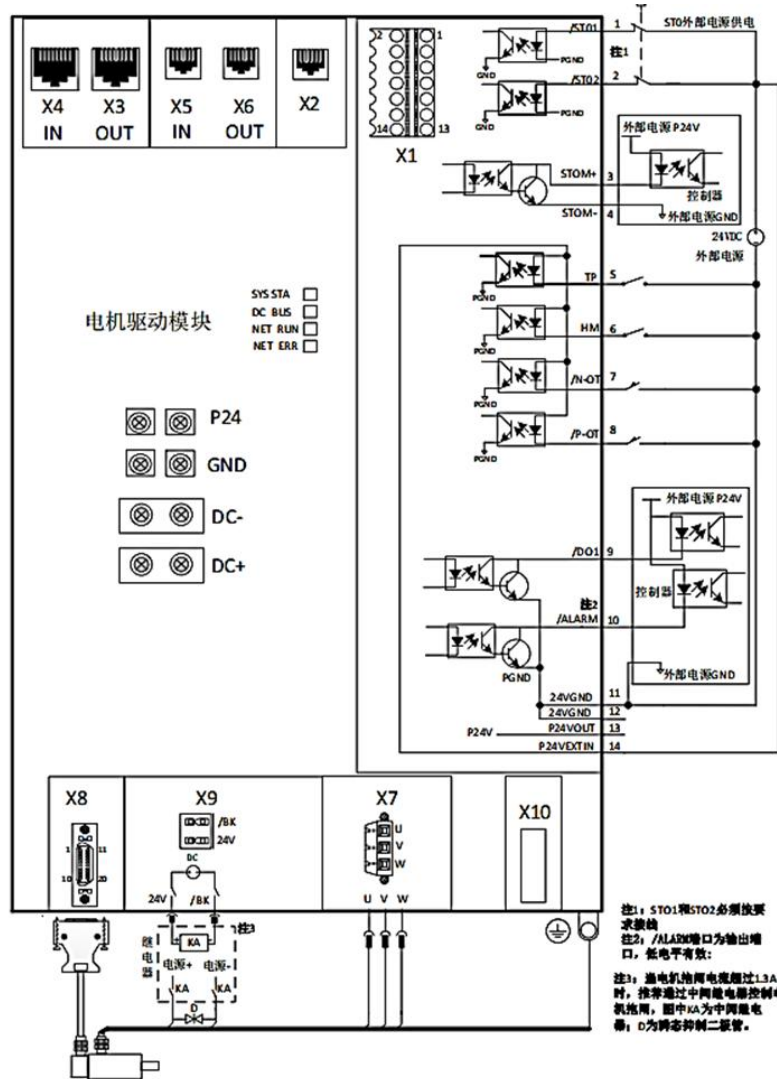


图3-3 伺服驱动器接线图-STO 外部电源供电

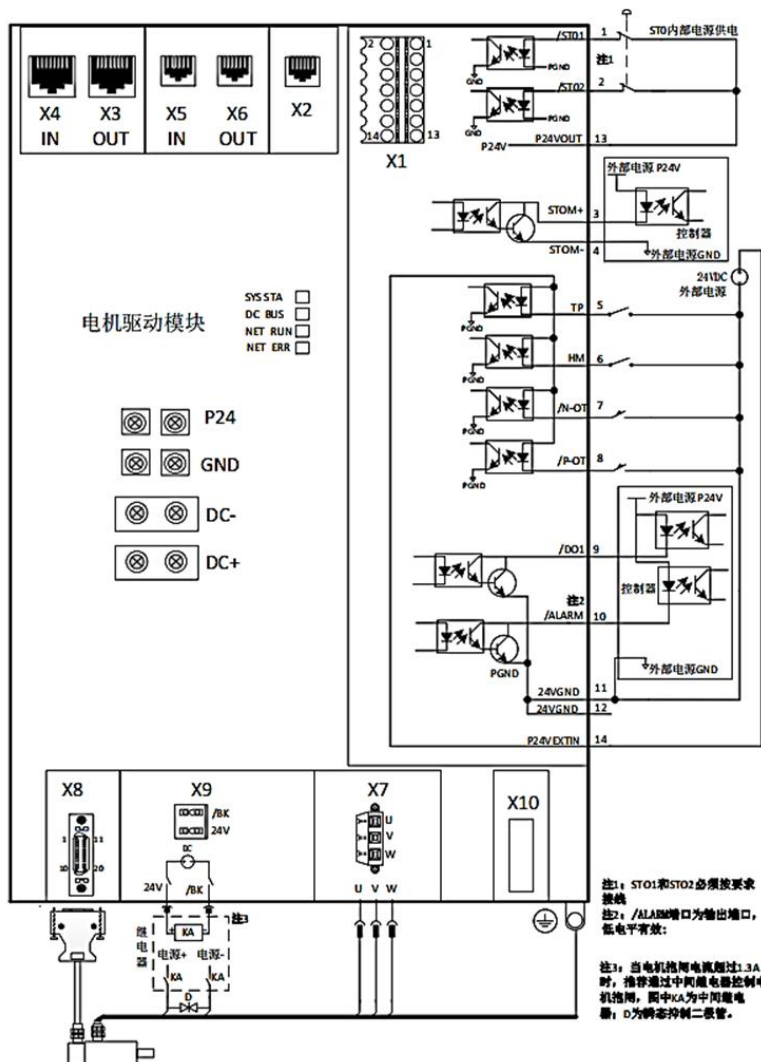


图3-4 伺服驱动器接线图-ST0内部电源供电

注:驱动器尺寸图标注数据单位为mm

伺服驱动器的连接

连接器名称	功能	连接目的地
X1	安全停止	连接急停按钮
X2	调试接口	固件下载控制端
X3、X4	EtherCAT通讯接口	和控制器、IO板连接
X5、X6	控制信号输入输出接口	与下个伺服驱动器连接
X7	电机动力接口	电机动力输出
X8	编码器接口 1	连接电机编码端口
X9	电机抱闸接口	连接电机抱闸
X10	编码器接口 2 (保留)	保留

3.2. 电源

本电柜电源供电，请务必接入AC380V +/-10%(3相，50hz)电源。



注意

电柜电源必须可靠接地，否则会造成设备故障或事故

3.3. 电阻

电阻在电路中通常起分压分流的作用。当导体两端的电压恒定时，电阻越大，通过的电流越小；反之，电阻越小，通过的电流越大。在电子电路中，有些元件在工作时不需要太大的电流。简单地说，电阻的作用是减少流过电路的电流。



图3-7 电阻外观图

3.4. 开关电源

开关电源主要用于给控制系统、伺服驱动器、I/O转接板供电，使用双开关电源设计避免干扰。



图3-8 开关电源外观图

3.5. 抱闸继电器

抱闸继电器是功率单元和电机抱闸线圈之间的接口，通过抱闸继电器自带的连接电缆将抱闸继电器和功率单元连在一起。



图3-9 抱闸继电器外观图

3.6. 急停按钮

当发生紧急情况的时候人们可以通过快速按下此按钮来达到保护的措施。



图3-10 急停按钮外观图

3.7. 强电单元

强电单元由转换开关、断路器、滤波器、马达保护器组成，用来保护电路。转换开关用于电柜的总电源开启或关闭，当本开关出于开启状态时，控制柜内强电接通，电源指示灯点亮；断路器可用来分配电能，不频繁地启动电机，对电源线路及电机等实行保护，当它们发生严重的过载或者短路及欠压等故障时能自动切断电路；滤波器主要用于接通或断开主电路；马达保护器（又名电动机保护器）的作用是给电动机全面的保护，在电动机出现故障时，予以报警或保护的装置。



图3-11 转换开关外观图

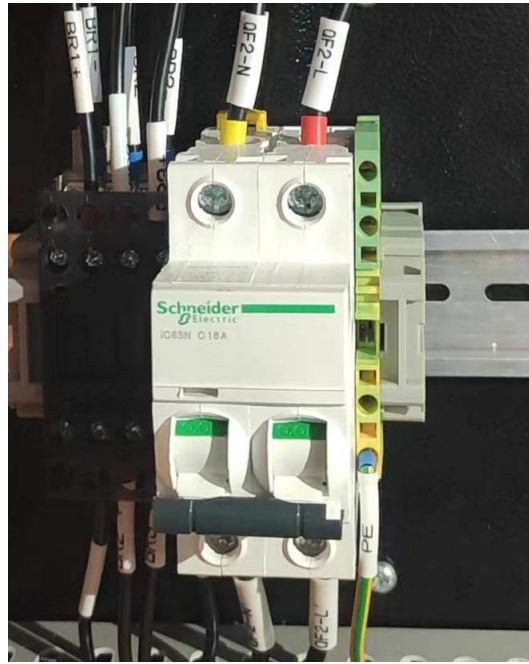


图3-12 断路器外观图



图3-13 滤波器外观图

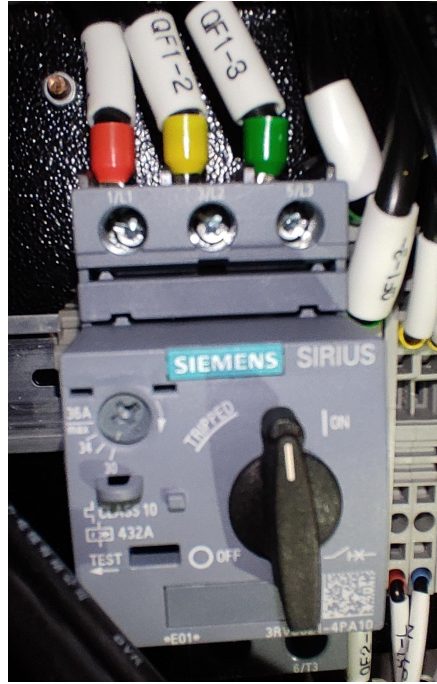


图3-14 马达保护器外观图

3.8. 空冷风扇

及时给电气件降温，防止温度过高对设备造成损伤。



图3-15 空冷风扇外观图

第四章 零件更换

4.1. 零件更换注意

更换零件请严格遵循以下注意事项的基础上进行作业：

1. 禁止用潮湿的手进行作业。
2. 更换作业必须由接受本公司维修保养培训的人员进行。
3. 控制柜接地必须可靠。
4. 对电路板和电子元器件的安装与拆卸，请佩带防静电环和防静电手套进行作业。
5. 请小心谨慎对器件进行安装及拆卸，更换时，请勿损坏接线，勿触摸印刷基板的电子零件及线路、接口的触点部分。

4.2. 伺服驱动器更换

1. 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
2. 打开控制柜门，将驱动器外壳拆下，左右两个连接母线铁片取下，底端和上端的连接线拔出，用力拔出驱动器。
3. 更换新的驱动器，将导热硅脂涂抹均匀，安装到原来位置。
4. 进行新的驱动器安装固定；连接插头、连接母线铁片安装、整理。

4.3. 强电单元更换

1. 转换开关的更换

- (1) 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
- (2) 用十字螺丝刀将固定转换开关外壳的螺丝拧下，拿掉外壳和橡胶垫。
- (3) 用十字螺丝刀将转换开关主体的连接线束取下。
- (4) 进行新的转换开关连接线束的安装整理。

2. 断路器的更换

- (1) 将转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
- (2) 控制柜柜门打开，使用十字螺丝刀将断路器连接线束取下。
- (3) 将断路器从导轨中取下。将新的断路器卡在导轨上。
- (4) 进行断路器连接线束的安装整理。

3. 接触器的更换

- (1) 将转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
- (2) 控制柜柜门打开，使用十字螺丝刀将接触器连接线束取下。
- (3) 将接触器从导轨中取下。将新的接触器卡在导轨上。
- (4) 进行接触器连接线束的安装整理。

4.4. 编码电池更换

1. 将设备停下回至机器人零点后，拍下控制柜急停按钮。（电源不断开）。
2. 拆下机器人本体侧终端板，动力与编码线缆不可断开连接。
3. 使用斜口钳将电池固定扎带剪开，打开密封袋取出电池。
4. 拨开电池线束插头、插座，取出新的电池进行插头、插座的插接。
5. 使用密封袋、扎带进行电池的密封、固定。
6. 将终端板重新固定。

4.5. 空冷风扇更换

1. 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
使用十字螺丝刀将控制柜背板螺丝拧下，取下背板。
2. 使用斜口钳将空风扇线束固定扎带剪开，拔下空冷风扇的4芯航插头。
3. 使用套筒将空冷风扇拆下后，使用取针器将航插中的插针取出。
4. 将新的空冷风扇电源线进行剥线、压插针处理，处理完成后插入4芯航插中。
5. 进行4芯航插头、座对插、空冷风扇的固定、空冷风扇线束的整理、背板的安装。

4.6. 控制器更换

1. 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
2. 将控制柜柜门打开，将控制器连接线束取下。
3. 使用十字螺丝刀与套筒将控制器固定螺丝、螺母取下。
4. 将新的控制器使用螺丝、螺母进行固定。
5. 进行线束、网线的安装整理。

4.7. 电阻更换

1. 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
2. 使用十字螺丝刀将控制柜背板螺丝拧下，取下背板。
3. 使用斜口钳将电阻线束焊接处热缩管、电阻线束固定扎带剪掉，使用电烙铁将焊接处

导线进行分离。

4. 使用十字螺丝刀将电阻固定螺丝拧下，取下电阻。
5. 取出新的电阻，使用剥线钳将电阻线束部分进行剥线处理。
6. 将电阻剥线部分进行并联处理；截取一段的热缩管套入并联后的导线中，使用电烙铁焊将并联后的电阻导线与电阻接线线束进行焊接；使用热风枪将热缩管紧缩。
7. 进行电阻的安装固定、线束的整理固定、背板的安装。

4.8. 开关电源更换

1. 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
2. 将控制柜门打开，使用电动螺丝刀将开关电源连接线束取下。
3. 使用十字螺丝刀将开关电源板后固定螺丝拧下，取下开关电源。
4. 将新的开关电源进行安装固定，整理线束。

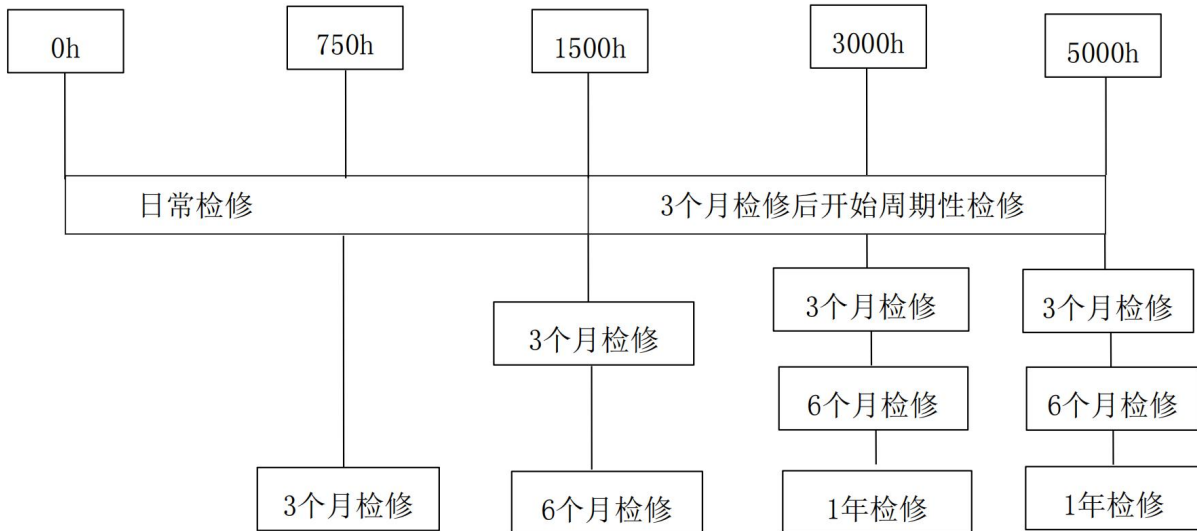
4.9. 抱闸继电器更换

1. 将控制柜门前转换开关调至OFF状态，控制柜供电电源切除，等待设备完全停止运行。
2. 将控制柜门打开，使用十字螺丝刀将固定卡扣撬下，拿下接地端子排并移走接触开关。
3. 拿掉抱闸继电器的外壳，使用十字螺丝刀拧掉上下端的螺丝，将抱闸继电器从导轨上滑下，更换上新的抱闸继电器。
4. 拔下的插线按照原来的位置重新进行固定，整理线束。

第五章 定期检修

5.1. 检修日程表

原则上应按下列日程表进行检修



5.2. 定期检修时的注意事项

1. 检修作业必须有接受过本公司机器人学习的人员进行。
2. 进行检修作业之前，请对作业所需的零件、工具和图纸进行确认。
3. 更换零件请使用本公司指定的零件。
4. 进行机器人本体的检修时，请务必先切断电源再进行作业。
5. 打开控制柜门时，请务必先切断一次电源，并充分注意不要让周围的灰尘入内。
6. 用手触摸控制柜内零件时，需保持整洁。尤其是要触摸印刷基板和连接器等部位时，应充分注意避免静电放电等损坏零件。
7. 一边操作机器人本体一边检修时，禁止进入动作范围之内。

5.3. 检修项目

进行维修保养、检修时，请按照更换要领、电路图进行表中规定的检修项目。

No.	日常	3个月	6个月	1年	检修项目	检修、维修保养内容	方法
1		○	○	○	门的压封	间隙、压封的变形	目测
					锁定插键	锁定插键的锁定方式	目测
2		○	○	○	冷却风扇	检查冷却风扇叶片的清扫、旋转情况	目测和清扫

3			○		制动电阻	再生制动电阻的污损、 清扫	目测和清扫
4		○	○	○	动力、编码 总线	检查损坏、破损情况连 接器的松动	目测、拧紧
5			○	○	驱动单元	连接器松动	拧紧
6	○	○	○	○	控制柜开关 等	按钮等的功能确认	目测和清扫
7			○	○	接地线	松弛、缺损的确认	目测、拧紧
8			○	○	断路器	污损、缺失的确认	目测
9			○	○	滤波器	污损、缺失的确认	目测
10		○	○	○	示教器按钮	示教器按钮	目测和清扫
11		○	○	○	电压测试	一次侧电源电压	AC380V (10%)
12		○	○	两相断路器输出端电压		AC220V (±10%)	
13		○	○	123号电源输出电压		DC24V (±10%)	
14		○	○	4号电源输出		DC12V (±10%)	
15		○	○	○	急停按钮	检查动作是否正常	检查伺ON/OFF 情况
16	○	○	○	○	控制柜整体	尘埃有无	目测和清扫

5.4. 紧急停止按钮的检修

控制柜、前面门的操作部分以及示教器上均设有紧急停止按钮。在机器人动作前，应分别确认各紧急停止按钮可以正常工作（伺服ON后按下紧急停止按钮后，伺服变为OFF）。

5.5. 启动开关的检修

示教器操作配有两个位置启动开关，请按下方操作确认启动开关是否有效。

1. 选择示教模式
2. 选择管理员权限
3. 握住启动开关（握住期间伺服为ON状态）
4. 更用力握住启动开关或者松开启动开关（伺服为OFF状态）

5.6. 长假前的检修

准备长期休假，切断机器人电源前，请进行如下检修。

1. 确认错误记录中是否显示有编码器电池电压太低，如果显示该错误，请更换电池。
2. 确认控制柜主电断开，急停开关处于拍下状态。

5.7. 控制柜整体检修

在维修控制柜或连接到控制柜上的其它单元之前，先注意以下几点：

1. 断掉控制柜的所有供电电源。
2. 控制柜或者连接控制柜的其他单元内部很多元件对静电很敏感，如受静电影响，有可能损坏。
3. 在操作时，请一定要带上一个接地的静电防护装置。

步骤	操作	说明
1	检查柜子里面有无杂质，发现杂质，清除并检查密封条及冷却风扇滤网	更换密封不好的密封条、更换冷却风扇滤网
2	检查柜子的密封结合处及电缆防水密封头的密封性，确保灰尘和杂质不会从这些地方吸入柜子	
3	检查插头及电缆连接地方是否松动？电缆是否有破损	
4	检查风扇是否正常工作	

5.8. 清洁控制柜

1. 使用真空吸尘器清理柜子内部。
2. 使用无纺布蘸取工业酒精擦拭柜体外部。

注意：请勿使用压缩空气吹散控制柜灰尘！

附录一 故障追踪

1. 不可恢复故障

序号	故障名称	故障代码	可能原因	处理措施
1.	驱动器短路	0x2250	1 驱动器 U, V, W 输出存在短接现象; 2 驱动器受干扰导致误报, 例如地线未接好; 3 电流环调节器参数不合适。 4 驱动器损坏	1 检查驱动器 U, V, W 输出接线; 2 规范系统接线。 3 调整电流环调节器参数。 4 更换或维修驱动器
2.	驱动器输出对地短路	0x2330	1 驱动器输出对地短路 2 驱动器内部异常	1 检查驱动器输出接线; 2 重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
3.	驱动器UV短路	0x2341	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
4.	驱动器VW短路	0x2342	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
5.	驱动器WU短路	0x2343	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
6.	AD采样电路异常	0x5210	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
7.	EEPROM 异常	0x5530	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
8.	栈空间溢出	0xFF28	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器

9.	参数未初始化	0x6310	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
10.	编码器数据异常	0xFF04	1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 正余弦 AD 参数不正确 4 编码器损坏 5 编码器参数设置错误	1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统接地 3 重新校准正余弦AD参数 4 更换编码器 5 检查编码器参数
11.	转子定位错误	0xFF07	1 电机转子位置补偿角设置错误 2 控制参数设置不合适。 3 驱动器内部异常	1 重新检测电机转子位置补偿角 2 优化控制参数 3 重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
12.	驱动器内部故障	0xFF82	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
13.	EtherCAT PDO 配置错误	0xFF88	配置 0x6060 或 0x6061 时，未紧随其后配置0x5FFF或0x5FFE。	配置 0x6060 或 0x6061 时，紧随其后配置0x5FFF或0x5FFE。
14.	电机抱闸输出异常	0xFF09	1 电机抱闸接线错误，导致抱闸不能正常制动。 2 电机抱闸控制参数设置错误 3 驱动器内部异常	1 检查电机抱闸接线 2 电机抱闸控制参数设置要与实际电机抱闸一致 3 重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器。
15.	充电继电器异常	0xFF0A	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
16.	能耗制动接线错误	0x7111	1 制动电阻接线不正确 2 驱动器内部异常	1 检查制动电阻接线 2 重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器

17.	AD校正系数异常	0xFF11	AD 校正系数设置错误	重新设置 AD 校正系数
18.	可编程器件固件 匹配错误	0xFF12	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
19.	控制板参数与功 率板匹配错误	0xFF13	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
20.	电机接线相序错 误	0xFF1A	电机相序接线错误	检查电机接线相序
21.	系统初始化失败	0xFF00	1 伺服参数设置错误 2 电机编码器接线错误或编码 器损坏 3 驱动器内部异常	1 检查伺服参数 2 检查电机编码器接线和编 码器 3 重启驱动器仍出现该故 障，维修或更换驱动器
22.	编码器内部通信 异常	0xFF2B	1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误	1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地 线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
23.	编码器内部故障	0xFF05	1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误	1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地 线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
24.	编码器类型变更	0xFF06	编码器类型发生变化	重启驱动器或软复位

2. 可恢复故障

序号	故障名称	故障代码	可能原因	处理措施
1.	驱动器过流 U	0x2310	1 驱动器 U 相输出短路 2 电机负载过大 3 电机绝缘不良 4 驱动器内部异常	1 检查 U 相接线 2 降低电机负载 3 测量电机绝缘, 必要时 维修更换 4 重启驱动器仍出现该故 障, 维修或更换驱动器
2.	驱动器过流 V	0x2311	1 驱动器 V 相输出短路 2 电机负载过大 3 电机绝缘不良 4 驱动器内部异常	1 检查 V 相接线 2 降低电机负载 3 测量电机绝缘, 必要时 维修更换 4 重启驱动器仍出现该故 障, 维修或更换驱动器
3.	驱动器过流 W	0x2312	1 驱动器 W 相输出短路 2 电机负载过大 3 电机绝缘不良 4 驱动器内部异常	1 检查 W 相接线 2 降低电机负载 3 测量电机绝缘, 必要时 维修更换 4 重启驱动器仍出现该故 障, 维修或更换驱动器
4.	直流母线过压	0x3210	1 动力电源电压过高 2 制动电阻功率过小, 阻值过高 3 基本电源模块负载过大 4 驱动器内部异常	1 检查动力电源电压 2 加大制动电阻功率, 适 当降低阻值 3 增大电源模块容量或降 低负载 4 重启驱动器仍出现该故 障, 维修或更换驱动器
5.	24V 控制电源欠压	0x5112	24V 控制电源电压过低	检查控制电源电压

6.	看门狗溢出	0x6010	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
7.	驱动器持续过载	0xFF02	<ol style="list-style-type: none"> 1 机械卡阻 2 驱动器负载过大 3 电机故障 4 驱动器内部异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查机械传动部分，改善机械传动性能 2 检查电机负载，或加大电机驱动模块容量 3 维修或更换电机 4 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
8.	编码器接线错误	0xFF03	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器
9.	CPU 过载	0xFF29	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
10.	输出缺相	0xFF15	<ol style="list-style-type: none"> 1 电机动力线断线 2 电机损坏 3 驱动器内部异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查电机动力线接线 2 更换或维修电机 3 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
11.	编码器操作异常故障	0xFF80	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
12.	驱动器瞬时过载	0xFF25	<ol style="list-style-type: none"> 1 输出侧瞬时负载过大 2 因干扰误动作 3 控制参数不合理 4 驱动器内部异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查输出侧电缆接线 2 接线可靠接地 3 重新调整控制参数 4 重启驱动器仍出现该故障

				障，维修或更换驱动器
13.	编码器外部通信发送异常	0xFF2C	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
14.	编码器外部通信接收异常	0xFF2F	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
15.	驱动器硬件过流	0x2320	<ol style="list-style-type: none"> 1 机械卡阻 2 电机负载过大 3 电机参数或控制参数设置不正确 4 电机故障 5 驱动器内部异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查机械传动部分，包括电机抱闸，改善机械传动性能 2 检查电机负载，或加大电机容量 3 检查电机参数和控制参数设置 4 维修或更换电机 5 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
16.	电机堵转故障	0xFF8D	<p>判断机制为速度指令不为0时，电机实际转速为零，且输出电机最大电流，超过150ms，报此故障，可能原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 机械卡阻 2 电机负载过大 3 电机参数或控制参数设 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查机械传动部分，包括电机抱闸，改善机械传动性能 2 检查电机负载，或加大电机容量 3 检查电机参数和控制参数设置

			置不正确 4 电机故障 5 驱动器内部异常	4 维修或更换电机 5 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
17.	控制模式设置错误	0xFF8A	驱动器运行时，控制模式为不支持的控制模式，可能原因： 0x6060 参数设置错误。	重新设置参数 0x6060，目前支持设置的控制模式有： 0x06-HM， 0x08-CSP， 0x09-CSV， 0x0A-CST
18.	输入缺相故障	0x3130	1 输入电源缺相 2 参数 0x202C选择三相输入动力电源，实际接入单相输入动力电源 3 驱动器内部异常	1 检查电源电路，主电路在接通状态下某一相电压过低或使用了单相电源 2 按照实际接入电源设置参数 0x202C 3 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
19.	直流母线欠压	0x3220	1 动力电源输入电压过低 2 直流母线接触不良 3 驱动器输出侧线缆绝缘不良 4 驱动器内部异常	1 检查动力电源电路 2 检查直流母线 3 检查驱动器输出侧线缆 4 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
20.	逆变功率模块过热	0x4210	1 驱动器散热不良 2 环境温度过热 3 逆变负载过大 4 驱动器输出线缆绝缘不良 5 驱动器内部异常	1 检查驱动器散热系统，确认散热孔畅通，散热风扇运行正常；或增加外部散热措施 2 保持环境温度正常 3 更换更大容量的逆变器 4 检查输出线缆，必要时更换 5 重启驱动器仍出现该故

				障，维修或更换驱动器
21.	逆变功率模块过冷	0x4220	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障， 维修或更换驱动器
22.	能耗制动过载	0x7112	1 制动回路容量不足 2 驱动器内部异常	1 降低启停频率；延长加/ 减速时间常数；减小负载 惯量；加大驱动器和电机 容量 2 重启驱动器仍出现该故 障，维修或更换驱动器
23.	电机持续过载	0x8311	1 机械卡阻 2 超过电机额定转矩运行 时间过长	1 检查机械传动部分，查看 是否有堵转现象 2 检查负载，降低加减速速度， 或更换更大容量的驱动器和 电机
24.	能耗制动电阻过热	0xFF19	1 环境温度过高 2 启动停止频繁 3 制动电阻容量不足	1 增加外部散热措施 2 延长加减速时间 3 增大制动电阻功率
25.	整流功率模块过热	0xFF1C	1 驱动器散热不良 2 环境温度过高 3 驱动器内部异常	1 检查驱动器散热系统， 确认散热孔畅通，散热风 扇运行正常 2 保持环境温度正常 3 重启驱动器仍出现该故 障，维修或更换驱动器
26.	电机U相瞬时过载	0xFF20	1 电机加速度过大 2 控制参数设置不当 3 电机故障 4 驱动器内部异常	1 适当降低电机加减速速度 2 优化电机控制参数 3 维修或更换电机 4 重启驱动器仍出现该故 障，维修或更换驱动器

27.	电机V相瞬时过载	0xFF21	<ol style="list-style-type: none"> 1 电机加速度过大 2 控制参数设置不当 3 电机故障 4 驱动器内部异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1 适当降低电机加减速速度 2 优化电机控制参数 3 维修或更换电机 4 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
28.	电机W相瞬时过载	0xFF22	<ol style="list-style-type: none"> 1 电机加速度过大 2 控制参数设置不当 3 电机故障 4 驱动器内部异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1 适当降低电机加减速速度 2 优化电机控制参数 3 维修或更换电机 4 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
29.	硬件STO1触发	0xFF1D	外部急停输	查找外围故障
30.	硬件STO2触发	0xFF27	外部急停输	查找外围故障
31.	STO配线异常	0xFF08	STO配线错误	检查STO配线
32.	参数数据异常	0x6320	<ol style="list-style-type: none"> 1 参数范围超限 2 位置单位设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查参数设置是否超出设定的参数范围 2 检查位置单位设置
33.	位置跟随误差过大	0x8611	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误或连接器接触不良 2 控制参数不合适 3 外部负载扰动过大 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 重新调整控制参数 3 更换更大功率的驱动器或电机
34.	位置控制溢出	0x8800	反馈位置值超出了编码器允许的最大范围。	编码器清零后软复位或重启驱动器
35.	速度跟随误差过大	0xFF18	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误或连接器接触不良 2 控制参数不合适 3 外部负载波动或干扰过大 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 重新调整控制参数 3 增加抗干扰措施
36.	控制周期参数设置错误	0xFF1B	EtherCAT 通讯周期小于伺服控制周期	调整 EtherCAT通讯周期或伺服控制周期，使通讯周期大于伺服控制周期

37.	EtherCAT过程数据错误	0xFF0D	1 位置目标值和位置实际值差值超过参数 0x6065设定阈值； 2 目标轨迹加速度超过参数 0x60C5 设定阈值	1 检查实际位置反馈是否有异常 2 检查位置指令轨迹，降低加速度或增大 0x60C5 阈值
38.	写EEPROM失败	0xFF1E	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
39.	寻原点过程指令非法	0xFF0F	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
40.	EtherCAT总线指令非法	0xFF0E	EtherCAT 总线指令异常	检查 EtherCAT 总线指令
41.	DriveStarter通讯异常	0xFF10	DriveStarter 控制权时，驱动器运行过程中串口通讯断开	检查串口通讯线缆是否断开或受到干扰
42.	EtherCAT总线通讯异常	0xFF0C	EtherCAT 主站控制权时，驱动器建立 EtherCAT 通讯建立后遭到中断	检查 EtherCAT 线缆是否断开或受到干扰
43.	位置硬超限	0x8612	驱动器外接的位置限位开关触发，可能原因： 1 单方向运行至机械限位，导致硬件限位触发。	可直接清除故障，反方向运行至机械限位恢复。注意位置规划不要超出硬件限位的范围。
44.	正向软限位	0xFF16	位置反馈值超过（正向软限位值+定位完成阈值）	如果不需要正向软限位功能，可通过参数0x2000禁止
45.	负向软限位	0xFF17	位置反馈值超过（负向软限位值-定位完成阈值）	如果不需要反向软限位功能，可通过参数0x2000禁止
46.	上电位置偏差过大	0xFF23	驱动器上电时，与上一次掉电保存位置不一致，超过设定阈值	检查机械位置是否改变，确认机械零点无异常后可清除
47.	非法更改伺服参数	0xFF26	驱动器内部异常	重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器

48.	上电位置控制溢出	0xFF83	驱动器上电时反馈位置值超出了编码器允许的最大范围	编码器清零后软复位或重启驱动器
49.	编码器电池欠电压故障	0xFF2A	编码器电池电压过低	更换编码器电池
50.	电机超速	0xFF0B	1 反馈速度超过预设速度，误差超过设定阈值。 2 编码器异常	1 优化电机参数和控制参数 2 检查编码器设置和编码器接线
51.	电压限幅位置跟随误差过大	0xFF2D	1 编码器接线错误或连接器接触不良 2 控制参数不合适 3 外部负载扰动过大 4 驱动器内部异常	1 检查编码器接线 2 重新调整控制参数 3 更换更大功率的驱动器或电机 4 重启驱动器仍出现该故障，维修或更换驱动器
52.	编码器超速故障	0xFF2E	1 反馈速度超过编码器最大允许转速 2 编码器参数或电机控制参数设置不当 3 编码器异常	1 适当降低电机运行速度 2 检查编码器参数和电机控制参数设置 3 检查编码器和编码器接线
53.	EtherCAT 总线同步信号异常	0xFF84	EtherCAT通讯DC配置错误	正确配置并激活 DC 配置

3. 告警及处理建议

序号	告警名称	告警代码	告警原因	处理措施
1.	EEPROM版本变更	0xFF30	变更了 EEPROM 版本	重新启动驱动器或软复位
2.	电机过载告警	0xFF31	1 电机负载率超过了设定阈值, 缺省值为 80% 2 电机负载过大	1 检查机械, 是否有润滑不良或卡堵现象 2 更换功率更大的电机
3.	能耗制动过载告警	0xFF32	能耗制动电阻功率过小	更换更大功率的能耗制动电阻
4.	欠压转速限制告警	0xFF33	由于驱动器输入电源电压过低而导致电机转速被限制	检查输入电源电压
5.	直流母线欠压告警	0xFF34	直流母线电压过低	检查直流母线电压
6.	历史故障记录异常告警	0xFF35	1 历史故障记录异常 2 驱动器内部异常	1 重新启动驱动器或软复位 2 重启驱动器仍出现该故障, 维修或更换驱动器
7.	不支持设定控制模式	0xFF36	驱动器控制模式设定超过允许范围	重新设定参数 0x6060
8.	更改了重上电有效参数	0xFF37	更改了重新上电有效的参数	重启驱动器或软复位
9.	CPU 过载告警	0xFF38	驱动器内部故障	更换或维修驱动器
10.	编码器电池欠电压告警	0xFF39	检测到编码器电池电压过低	更换编码器电池

11.	驱动器内部告警	0xFF3A	驱动器未经过出厂测试	更换驱动器
12.	机械原定未标定	0xFF3B	机械原点未标定	重新标定机械原点
13.	驱动器未准备好	0xFF3C	驱动器内部故障	维修或更换驱动器
14.	编码器外部通信接收告警	0xFF3D	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
15.	编码器外部通信发送告警	0xFF3E	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 4 编码器参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器 4 检查编码器参数
16.	编码器内部通信告警	0xFF3F	<ol style="list-style-type: none"> 1 编码器接线错误 2 编码器线缆损坏或受到干扰 3 编码器损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查编码器接线 2 检查编码器线缆及系统地线 3 更换编码器
17.	软限位告警	0xFF40	位置反馈值超过（正/负向软限位值-定位完成阈值）	如果不需要软限位功能，可通过参数 0x2000 禁止
18.	AD 校正系数无效告警	0xFF41	AD 校正系数设置错误	重新设置 AD 校正系数