

# 变频器 现场常见应用故障 及其排除方法

现场环境和变频器参数设置导致的过流

- 1 SCF1 电机短路故障
- 2 SCF3 接地短路故障
- 3 OCF 过电流故障
- 4 OLF 电机过载故障

变频器现场安装和EMC配置不规范

- 5 INFR INFR 故障
- 6 变频器现场接地规范
- 7 OHF 变频器过热故障

现场电源质量不良

- 8 PHF 输入缺相故障
- 9 USF 欠压故障
- 10 OSF 主电压过压故障

现场实例

# 现场常见应用故障 及其排除方法

现场环境和变频器参数设置导致的过流

- 1 SCF1 电机短路故障
- 2 SCF3 接地短路故障
- 3 OCF 过电流故障
- 4 OLF 电机过载故障

变频器现场安装和EMC配置不规范

- 5 INFR INFR 故障
- 6 变频器现场接地规范
- 7 OHF 变频器过热故障

现场电源质量不良

- 8 PHF 输入缺相故障
- 9 USF 欠压故障
- 10 OSF 主电压过压故障

现场实例

故障代码



**SCF1**  
电机短路故障

变频器是否损坏



无损坏

复位方法



**排障后，  
通过断电再上电**

## 检查

- 检查加速过程中的电机电流。由于电机特性会导致在加速过程中电机电流过大。
- 检查电机的机械传动结构，是否有机械润滑问题，是否有机械卡死，电机堵转。
- 检查矢量控制模式下，变频器对电机自整定参数（如电机定子参数，电机功率等铭牌参数），是否异常。
- 起重应用中，检查抱闸控制逻辑相应参数（抱闸释放与电机励磁转动）的设置是否正确。（ATV930变频器适用于提升设备，ATV610、ATV630不适用）。
- 检查变频器至电机的连接线缆是否有短路情况，绝缘是否正常。
- 检查变频器开关频率，根据负载情况调整变频器开关频率。
- 检查相关PID控制参数，根据负载和变频器的实际情況调整相关PID参数。



## 排障

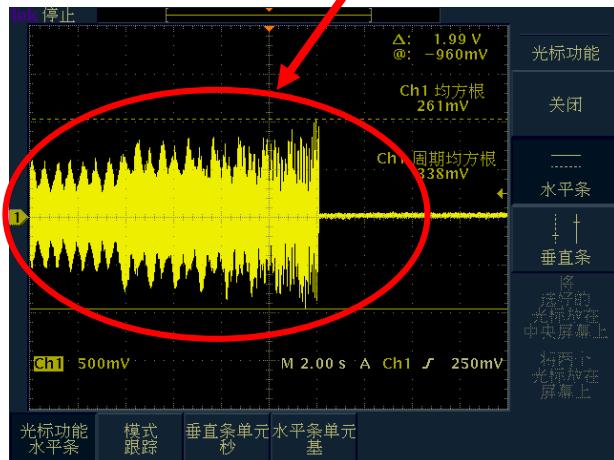
- ✓ 调节变频器的加减速特性，定子压降补偿等参数，降低电机加速过程中的过电流风险。
- ✓ 排除电机的机械传动故障，如机械润滑问题，机械卡死，如果是泵类应用，泵的驱动物体是否为粘稠状物（粘稠状物容易导致机械阻力增大，从而增大电机电流）
- ✓ 在冷态下重新做自整定，或将电机控制方修改为无反馈的压频比控制方式验证。
- ✓ 起重应用中，调整抱闸控制逻辑的相应参数 brt、blr、bEt、bEn、brr。（ATV930变频器适用于提升设备，ATV610、ATV630不适用）
- ✓ 增加相应的输出电抗器。
- ✓ 根据负载的情况，增加或者减少开关频率

# SCF1实例

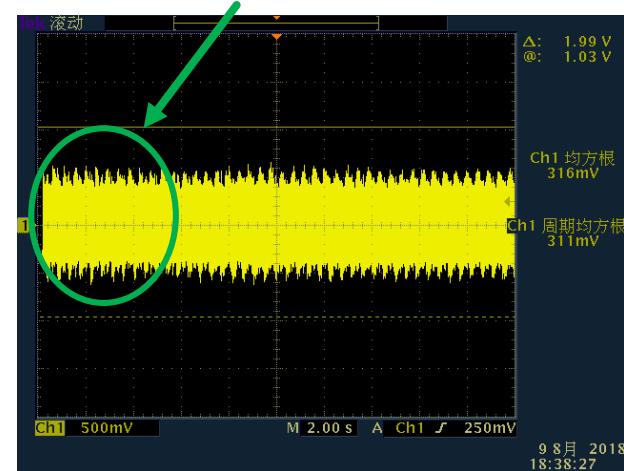


## 风机负载，调整开关频率，解决SCF1实例

运行至60Hz左右时，变频器报警SCF1，开关频率为2kHz



调整开关频率至3kHz，变频器运行正常，输出电流无波动





## 检查

- 检查变频器输出线是否过长。
- 检查**动力电缆**的对地绝缘是否完好。
- 检查**电机绕组**的引出线和接线盒内的绝缘是否良好。
- 检查是否有多**电机并联**在同一个变频器上。
- 检查**相关PID控制参数**，根据负载和变频器的实际情况调整相关PID参数。



## 排障

- 降低开关频率**，增加输出电抗器、dv/dt滤波器。
- 定期检查**电缆的绝缘情况**，如果出现阻抗大幅降低的情况，应该及时更换电缆。
- 对于**长时间不用的电机**，要对电机进行烘干处理，定期检查电机的绝缘情况，如果发现绝缘降低的情况，一定要找到问题点，排除故障，才能重新上电运行。
- 多电机并联时**，电机电缆的长度应该叠加计算，在此基础上酌情考虑是否需要增加电抗器。

# 一台变频器带多台电机造成的对地漏电流大，触发SCF3



对地漏电流波形



# 在一拖多的场合，通过参数屏蔽接地故障

## [接地故障] Gr FL - 菜单

### 访问

[完整设置] → [错误/警告处理] → [接地故障]

### 关于本菜单

## [接地故障激活] Gr FL

接地故障错误响应。

设置	代码/值	说明
[错误检测禁用]	<i>inH</i>	禁用错误检测
[是]	<i>YES</i>	使用产品内部值 出厂设置
0.0...100.0%	-	设定范围，以变频器额定电流的百分率表示



## 检查

- 检查**电机参数配置**是否正确。
- 检查变频器在运行中，是否有**负载**突然变大，转差突然变大现象
- 检查是否有电机及其传动系统**机械原因**，或电机机械堵转情况发生。
- 对于风机、泵类的负载，检查**飞车启动功能**是否激活

## 排障

- ✓ 调整**电机相关参数**，确保这些参数与电机铭牌相匹配。
- ✓ 排除变频器的外部**负载**，如机械润滑、电机卡顿、机械摩擦力等因素导致的故障。
- ✓ 如果遇上风机、泵类的应用，在有负压的场合，建议把**飞车启动功能**激活。



## 检查

- 检查在平稳运行过程中，电机或者外部的机械**负载**是否有长时间的过载的不正常现象。
- 检查电机运行的**电流**和变频器的电机热保护电流ITH设置。
- 检查电机运行电流是否长时间超过变频器所设定的电机热保护电流ITH阀值。

- 排除外部电机和**负载**不正常的故障，重新上电运行。
- 跟**电机的选型**有关，电机的带载能力不足以支持外部的负载，需要选择更大一档的电机。
- 评估电机带载能力之后，根据实情况尝试增大电机热保护电流ITH。

**i** OLF 故障必须断电 5 -10 分钟之后再给变频器通电，然后复位。这样做的目的是为了强制让电机冷却，以确保安全

## 排障

# 现场常见应用故障 及其排除方法

现场环境和变频器参数设置导致的过流

- 1 SCF1 电机短路故障
- 2 SCF3 接地短路故障
- 3 OCF 过电流故障
- 4 OLF 电机过载故障

变频器现场安装和EMC配置不规范

- 5 INFR INFR 故障
- 6 变频器现场接地规范
- 7 OHF 变频器过热故障

现场电源质量不良

- 8 PHF 输入缺相故障
- 9 USF 欠压故障
- 10 OSF 主电压过压故障

现场实例



## 检查

- 检查变频器控制卡和电源板之间的排线由于外部震动出现连接不良。
- 断电后，检查通电后是否能复位。
- 能复位，检查是否存在**干扰源**，
  - 变频器的启停命令和控制柜的冷却风扇的启停命令是否同步。同步容易产生较大的干扰源。
  - 是否有其他外部干扰，导致变频器控制卡和电源板之间的检测信号异常。
  - 是否有其他外部干扰，导致变频器电源板上的相关电压和电流等反馈检测信号出现异常。



## 排障

- ✓ 插紧控制卡和电源板之间的**排线**，防止松动。
- ✓ 找到**干扰源**，做好屏蔽和接地，尽量缩短通讯电缆和控制电缆长度。通讯，控制电缆和动力电缆尽量分开铺设。
- ✓ 确定是由于**干扰**导致故障，可在二次回路增加隔离变压器。
- ✓ 断电后，**重新通电不能复位**，联系售后维修，更换电源板。

## 现场布线 强弱电需要隔离

蓝色线和绿色线捆  
绑在一起 产生干扰



蓝色线和绿色线  
分开一段距离 可以接受



蓝色线和绿色线  
分开很大一段距离

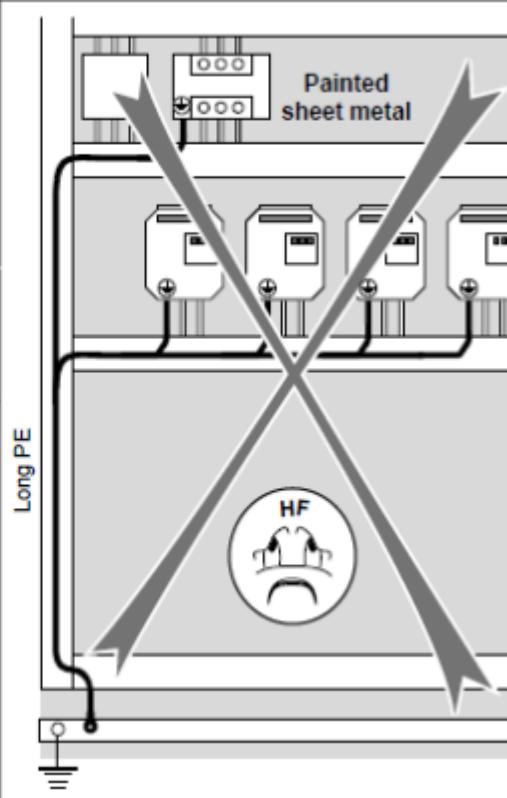
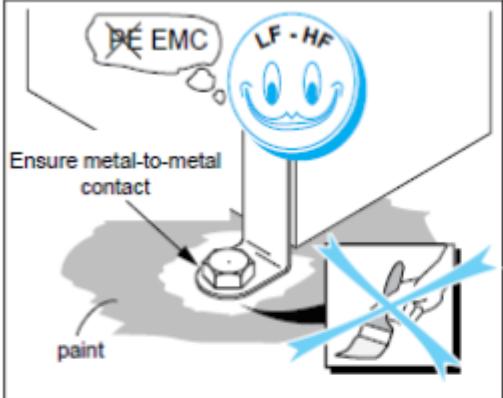


绿色的是relay 的输出， 蓝色的是控制盒输入输出线

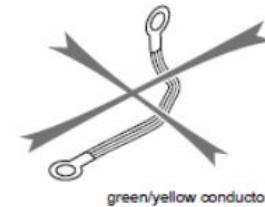
## 合理的机柜布局与接地系统



正确的接地应该是采用宽扁的编织带型PE接地线，并且尽可能短，最好能直接接到设备背后的机柜体。需要注意的是，如果机柜有涂层，需将涂层刮开。

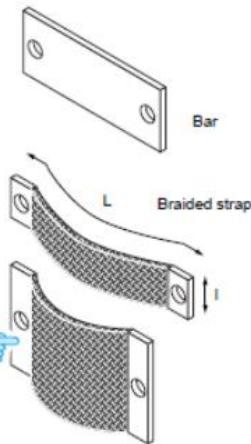


PE - PEN



green/yellow conductor

$$\frac{L}{T} < 3$$

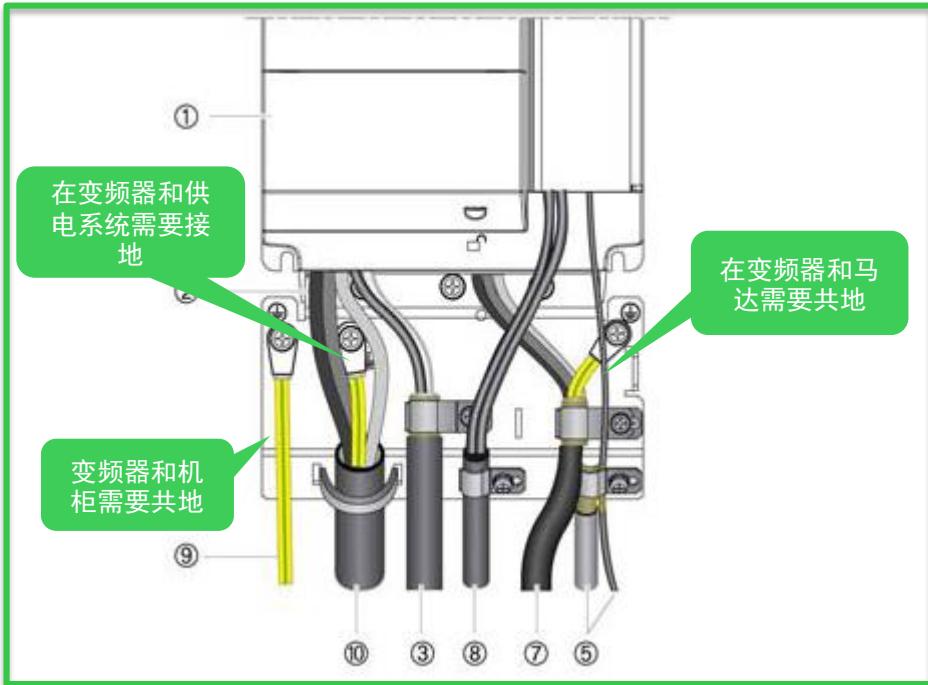


现场变频器的PE接地用一根较细的地线通过线槽绕道机柜底部的接地螺栓上。

现场电气柜的结构件大多数进行了喷漆防锈处理，所以其接地的连接主要通过螺栓和螺母，而且整个机柜没有有效接入大地。



## 施耐德建议的变频器接地方式



## 现场常见的变频器不规范接地方式





## 检查

- 检查变频器是否在**冷态**下一通电就会报此故障。
- 变频器运行一段时间检查变频器运行环境温度和变频器的热状态，是否会超过118%。（监视菜单下的变频器热状态）。
- 在化纤、纺机、木工行业，检查变频器的冷却风扇以及散热器是否被尘土，棉絮等其他杂物堵塞。
- 检查变频器冷却风扇是否损坏。

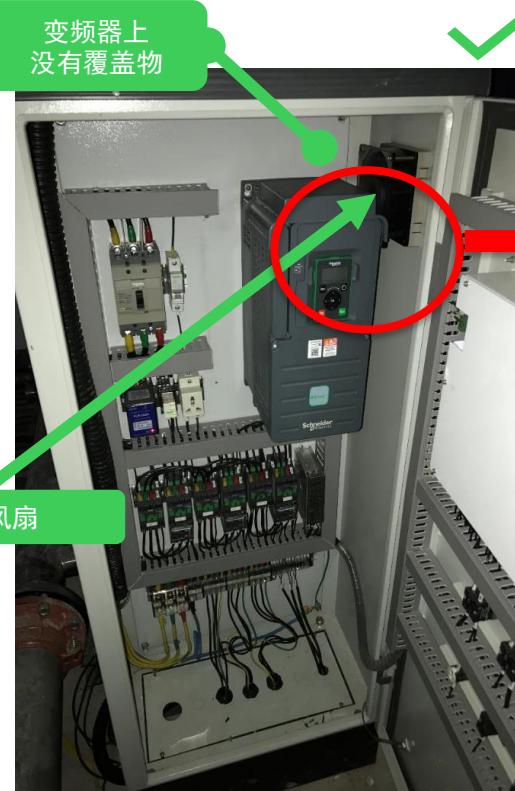
- ✓ 如果在**冷态下**，一通电就会报故障则为变频器温度传感器故障，联系售后维修。
- ✓ 如果持续超过，则需要增强环境的空气流通，使变频器的冷却效率提高。
- ✓ 定期清理变频器的风扇和散热通道，使变频器的冷却效率提高。
- ✓ 如果冷却风扇已经损坏，联系售后维修。



## 排障

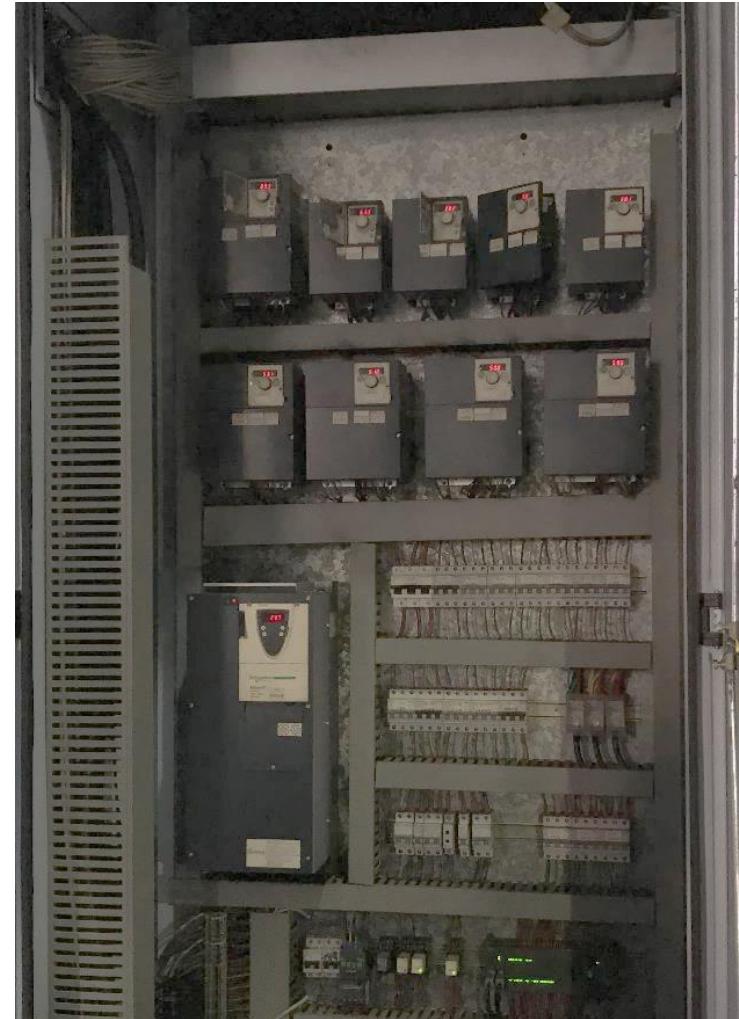
# 变频器安装不规范

## 机柜内部布局示例

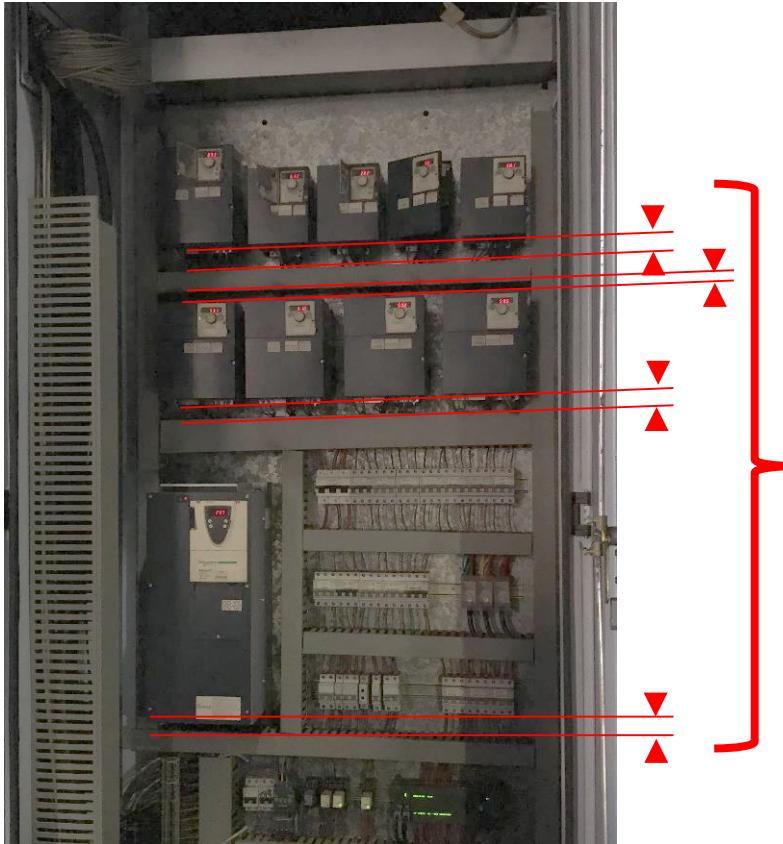


但是两个外置风扇都被灰尘堵塞了，导致没有空气流通。

现场问题大家找

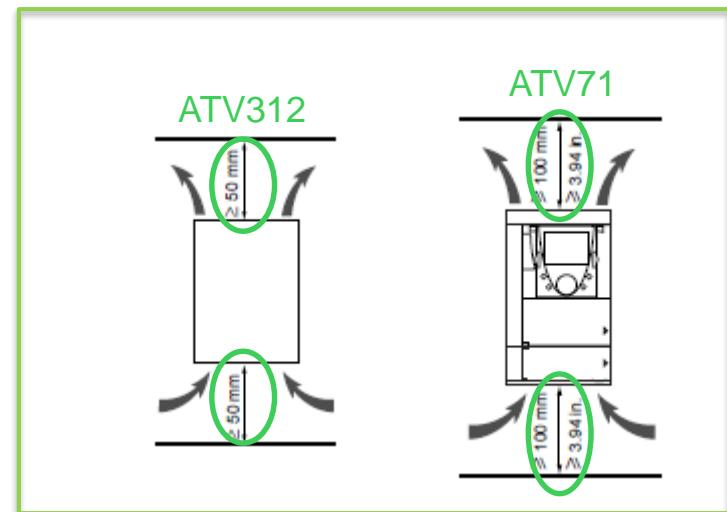


# 变频器安装不规范



上下两个变  
频器之间的  
间距不够

施耐德在安装说明书当中要求的间距



# 现场常见应用故障 及其排除方法

现场环境和变频器参数设置导致的过流

- 1 SCF1 电机短路故障
- 2 SCF3 接地短路故障
- 3 OCF 过电流故障
- 4 OLF 电机过载故障

变频器现场安装和EMC配置不规范

- 5 INFR INFR 故障
- 6 变频器现场接地规范
- 7 OHF 变频器过热故障

现场电源质量不良

- 8 PHF 输入缺相故障
- 9 USF 欠压故障
- 10 OSF 主电压过压故障

现场实例



## 检查

- 检查进线电缆是否有一相断开。
- 检查输入电源端子螺丝是否松动。
- 检查进线熔断器是否有一相已经烧坏。
- 检查主输入断路器是否存在故障。
- 检查主输入电压谐波是否过高，电压波形是否畸变。

## 排障

- ✓ 用万用表测量变频器的主输入电源电压，并排除故障，再上电运行
- ✓ 如果进线熔断器损坏，检查进线回路并进行更换。



## 检查

- 检查在变频器运行时，变频器的**主输入电源电压**是否出现跌落,母线电压是否同时降低的情况。
- 检查在变频器运行的时候，是否有由于外部原因（如断路器故障，拍急停开关，快熔烧断）而导致**变频器突然断电**的事件发生。

- ✓ 恢复变频器的**主输入电源电压**到正常值。
- ✓ 排除变频器的**上游电路**，如断路器，接触器，熔断器等的故障，确保上有电路运行正常。



## 排障



## 检查

- 立即**切断电源**以保护变频器
- 检查变频器是否流出液体是否有烧焦的气味
  - 有烧焦的气味或者变频器流出液体，变频器肯定已经损坏
  - 没有烧焦的气味或者变频器流出液体，用仪器测量输入电源。



## 排障

- 测量输入电源，并检查输入电源过高的故障点，排除故障后，**确保主输入电源电压降低到变频器的主输入额定电压后**，可以重新通电并继续运行。
- 用精准的仪器测量输入电源,如发现电压谐波较高，应该增加输入电抗器、滤波器等设备。

# 现场常见应用故障 及其排除方法

现场环境和变频器参数设置导致的过流

- 1 SCF1 电机短路故障
- 2 SCF3 接地短路故障
- 3 OCF 过电流故障
- 4 OLF 电机过载故障

变频器现场安装和EMC配置不规范

- 5 INFR INFR 故障
- 6 变频器现场接地规范
- 7 OHF 变频器过热故障

现场电源质量不良

- 8 PHF 输入缺相故障
- 9 USF 欠压故障
- 10 OSF 主电压过压故障

现场实例

# 技术支持 – 自助服务工具

## 技术常见问答FAQ（官网&微信）

- 功能：常见技术知识问答
- 优点：30,000条技术知识问答；  
自助查询替换型号、参数特性、安装调试等；  
覆盖80%常见技术问题。
- 时间：2015年6月起



## 下载中心（官网&微信）



- 功能：产品样本证书、用户手册等资料下载
- 优点：官网--直接搜索产品名称，自助获取资料；  
微信--搜索产品名称，输入邮箱地址可一键获取下载链接。



## 热线产品应用e课堂（官网）

- 功能：产品视频教学
- 优点：800条教学视频；  
覆盖6大产品线；  
直观反映安装、调试技巧与方法。

## 施耐德电气官方微信



扫描下方二维码获取此文档



Life Is On

