

西门子(上海)电气传动设备有限公司

完美无谐波空冷型高压变频器

简易操作手册



SIEMENS

西门子(上海)电气传动设备有限公司	总机: (86)-021-6168 7100	技术热线: (86)-021-5848 5775
地址: 上海市高翔环路 460 号	传真: (86)-021-5848 2738	网址: www.siemens.com.cn
邮编: 200137	电子邮箱: customer.service.seds@siemens.com	

Copyright © 2011 Siemens Electrical Drives (Shanghai) LTD. All rights reserved.

目录

第一章 人机接口	3
1.1 简介	3
1.2 键盘	3
1.2.1 键盘正常显示画面.....	3
1.2.2 键盘操作方法.....	3
1.3 NXG TOOLSUITE.....	5
1.3.1 变频器工具的启动.....	5
1.3.2 上传变频器的事件记录.....	8
第二章 变频器使用	10
2.1 简介	10
2.1.1 变频器启动电机操作.....	10
2.2.1 键盘启动变频器方法.....	11
2.2.2 键盘停止变频器操作.....	12
第三章 故障排除和检修维护	13
3.1 简介	13
3.2 故障与报警	13
3.3 变频器故障与报警.....	14
3.4 单元故障与报警.....	25
3.4.1 单元故障信息.....	25
3.4.2 常见单元故障检修.....	27
3.4.2 单元超温故障检修.....	28
3.4.3 过压故障检修.....	28
3.4.4 单元通讯和链接故障检修.....	29
3.4.5 高压机械旁路板状态指示灯.....	29
3.5 用户故障	29
3.6 意外的运行模式.....	29
3.6.1 速度回落.....	31
3.7 变频器输入保护	32
3.7.1 单循环保护 (或输入无功电流保护).....	32
3.7.2 变频器损耗过大.....	32
3.7.3 变压器超温故障.....	33
3.8 故障处理流程.....	33
3.9 定期维护	33
3.10 变频器运行注意事项.....	34

第一章 人机接口

本章主要内容：

- 简介
- 键盘
- 工具软件
- 菜单

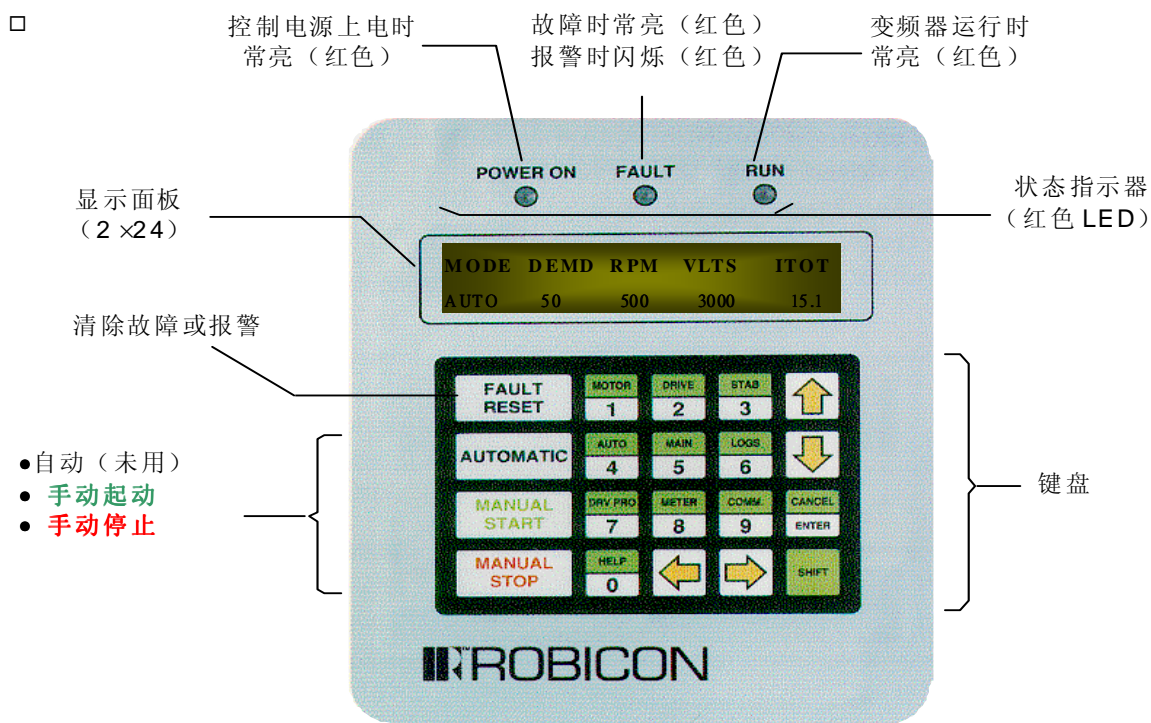
1.1 简介

所有的控制系统均会提供一种或多种人机接口来设置参数和反馈信息。NXG 控制提供有两种常用的接口：一种是通过键盘，另外一种是通过基于 PC 的变频器工具软件（Toolsuite）。下面将介绍这两种接口。

1.2 键盘

完美无谐波系列变频器有一套十分易于使用的键盘和显示界面，安装在变频器控制柜的面板上。键盘和显示界面如下图所示。图中液晶屏显示的画面称为缺省表计画面。

1.2.1 键盘正常显示画面



1.2.2 键盘操作方法

西门子变频器每个参数或功能都有一个 ID 标示码。

在已知参数号的情况下，按如下方式操作进入相应操作：

首先按下[Shift]键，再按右箭头键[⇒]，显示“输入参数号码：”

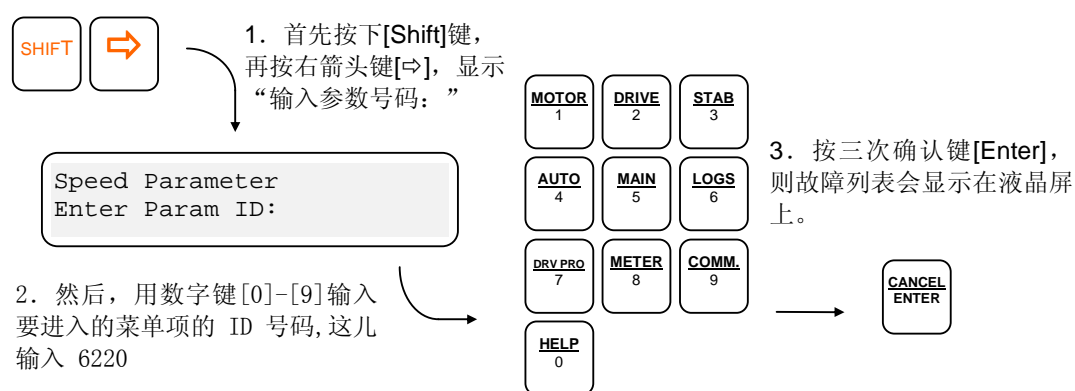
然后，用数字键[0]-[9]输入要进入的菜单项的 ID 号码,如有需要再输入安全码 7777

按确认键[Enter]，如果输入的菜单 ID 号码有效且当前操作权限允许进入该菜单，则显示该菜单（括弧中显示相应的菜单 ID 号码）

然后根据提示按相应的键,比如:Cancel/Enter, ↓, ↑, ←, → 键。

返回到键盘正常显示画面的方法：首先按下 shift 键，然后按下 Cancel/Enter 键。有时可能要重复多次才能退出。

例如：**查阅变频器报警/故障历史记录**：已知 ID 6220



如下几个可能会常用的到参数：

调整时钟日历：ID8080

调整加速时间：ID2270

调整减速时间：ID2280

正向最小速度限速限幅：ID2070

正向最大速度限速限幅：ID2080

电机转矩限幅：ID1190

1.3 NXG ToolSuite

NXG ToolSuite 是在 PC 机上使用的工具软件，通过以太网接口和 TCP/IP 协议进行通信，使用起来比键盘更方便。通过 ToolSuite，能够快速设置和调试变频器，并监控变频器的运行。

1.3.1 变频器工具的启动

使用 ToolSuite 连接变频器时，请首先设置笔记本电脑 IP 地址与变频器的 IP 地址在同一网段

变频器的 IP 地址可通过参数 ID 9310 查看，默认 IP：**172.17.20.16**

笔记本电脑的 IP 地址则可设为：**172.17.20.17**

在电脑桌面上可以看到如下图标，



双击该图标打开 ToolSuite 窗口，ToolSuite 窗口中有变频器工具、调试工具和小应用程序集三个页签，如图 3- 1 所示。

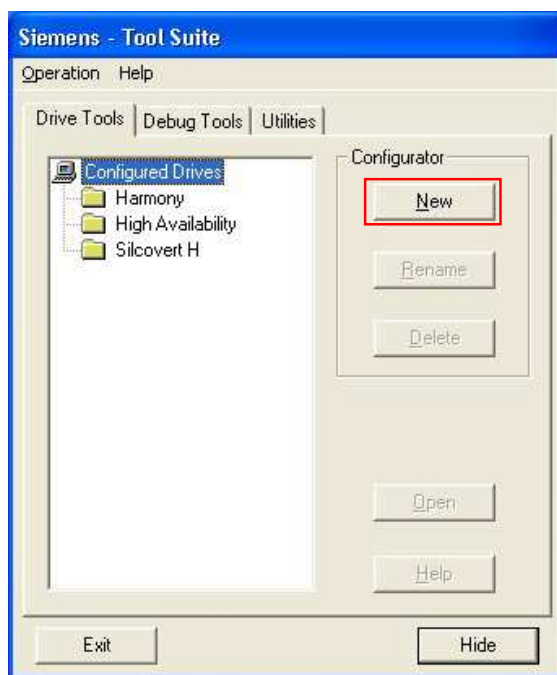


图 3- 1 ToolSuite 窗口

在图 3- 1 所示窗口中，默认选择了变频器工具页签，此时点击“New”按钮创建一台变频器。点击“New”按钮后弹出的对话框如图 3- 2。

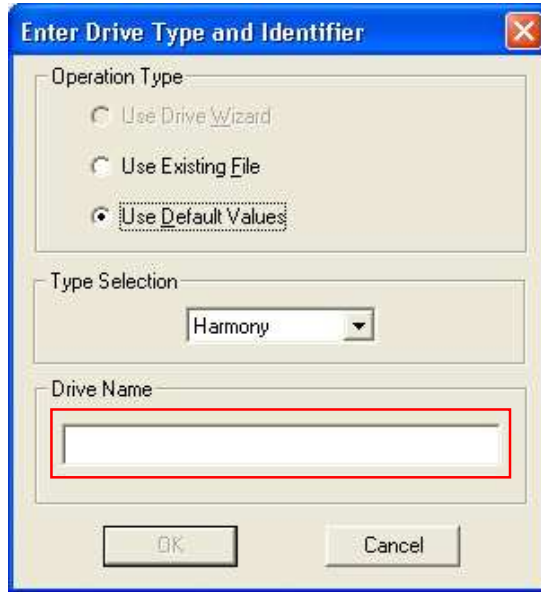


图 3-2 点击“New”按钮后弹出的对话框

在“Drive Name”中输入一变频器名，该变频器名可以为任意的字符数字串，以方便记忆为佳，这里暂且定义为“drive 1”。点击“Ok”按钮接受该变频器名后回到如图 3-3 所示 ToolSuite 窗口。

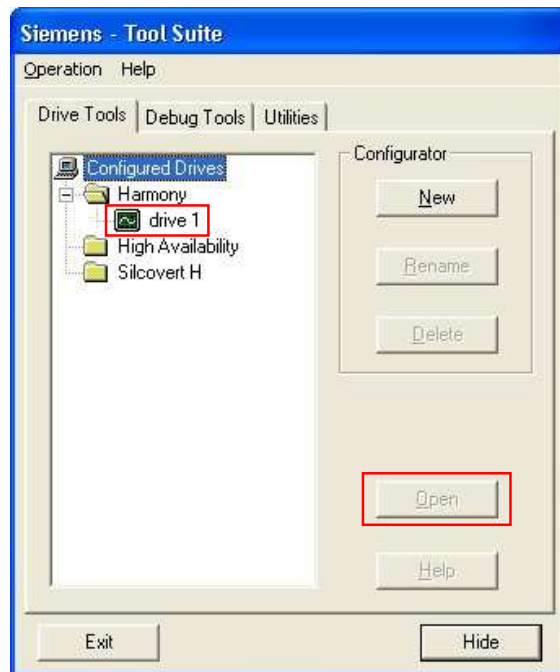


图 3-3 创建一变频器后的 ToolSuite 窗口

选择“Harmony”下的“drive 1”点击“Open”按钮或双击“drive 1”都将打开变频器工具窗口，如图 3-4 所示。

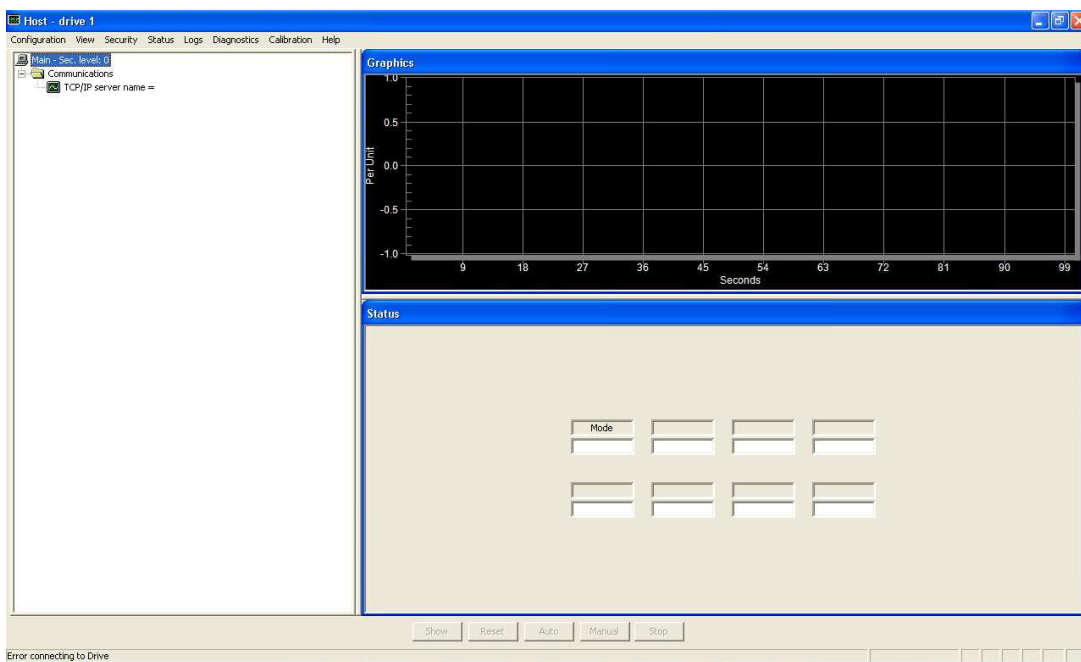


图 3-4 变频器工具窗口

在初始的变频器工具窗口左侧，仅可以看到通讯菜单下的“TCP/IP server name”这个参数，设置该参数为这台变频器的 IP 地址为 172.17.20.16，PC 和变频器开始通讯，PC 将存储在变频器控制器中的整个菜单下载并显示在变频器工具窗口中。建立通讯后的变频器工具窗口如图 3-5。

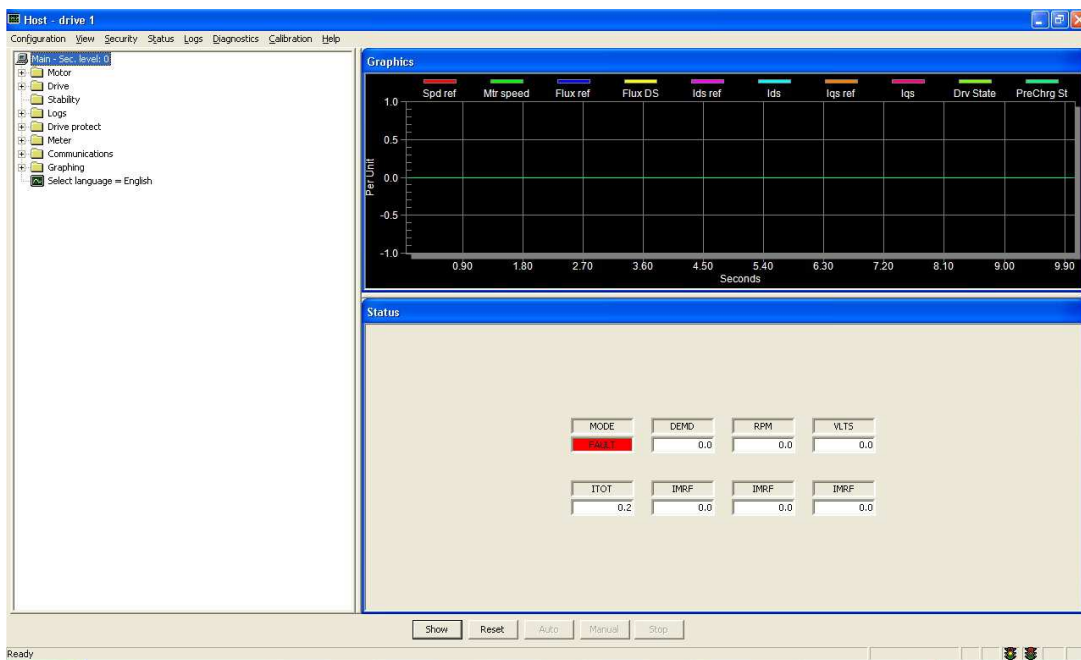


图 3-5 PC 和变频器建立通讯后的变频器工具窗口

此时用户的安全级别为 0，安全级别为 0 的用户仅能够访问少数几个参数，如图 3-6 所示。

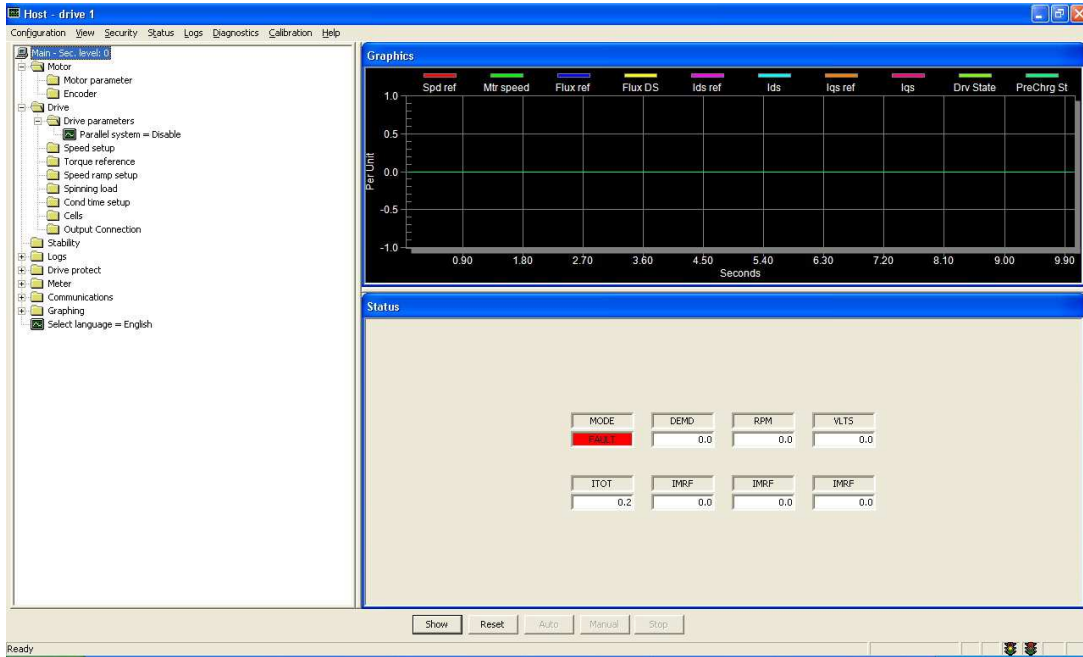


图 3-6 安全级别为 0 时的电机和变频器菜单

要提升安全级别，需要点击“Security”下的“Enter Security Code”或使用快捷键“Ctrl+S”打开输入安全码对话框，如图 3-7 所示。



图 3-7 输入安全码对话框

输入“7777”提升到最高级别后，用户可对变频器工具软件的所有菜单进行操作。

1.3.2 上传变频器的的事件记录

完美无谐波系列变频器控制软件共提供 3 种记录，分别是故障记录（Fault Log）、历史记录（Historic Log）和事件记录（Event Log）。故障记录记录了变频器曾经发生过的故障和报警。历史记录记录了变频器某次故障前后的变量数据。而事件记录则除了记录控制器启动、参数设置等常规事件以外，还包含了全部的故障记录和部分的历史记录，是变频器最详细的一种记录。事件记录可以为变频器非正常停机的原因分析提供第一手的数据，因此，用户学会如何上传事件记录是非常有必要的。

在图 3-8 的变频器工具窗口中，找到“Logs”菜单，其下可以看到有三个子菜单，分别是“故障记录”、“历史记录”和“事件记录”，如图 3-9 所示。在该图中还可以看到点开“事件记录”的子菜单后，其下有三个子菜单。

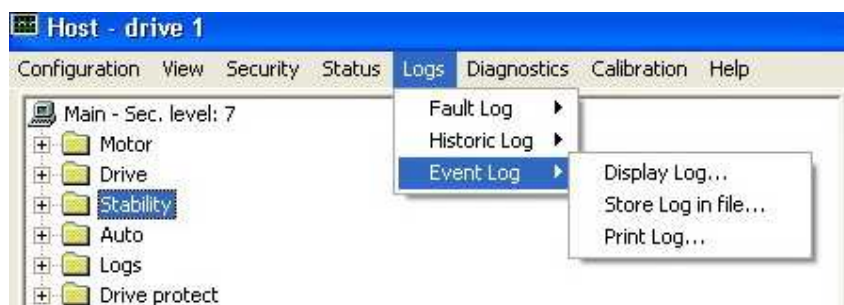


图 3-9 Logs 菜单

其中，“Display Log”用于显示事件记录，“Store Log in File”用于存储事件记录到文本文件，“Print Log”用于打印事件记录。

点击“Store Log in File”菜单后，弹出常见的“保存文件”对话框，指定想要的文件名和文件存放目录后确定，将事件记录从变频器上传到 PC。

如有可能，请将上传得到 Event Log 日志文件 Email 至西门子服务部电子信箱，以便我们更准确的判断问题。

电子邮箱:customer.service.seds@siemens.com

第二章 变频器使用

本章主要内容：

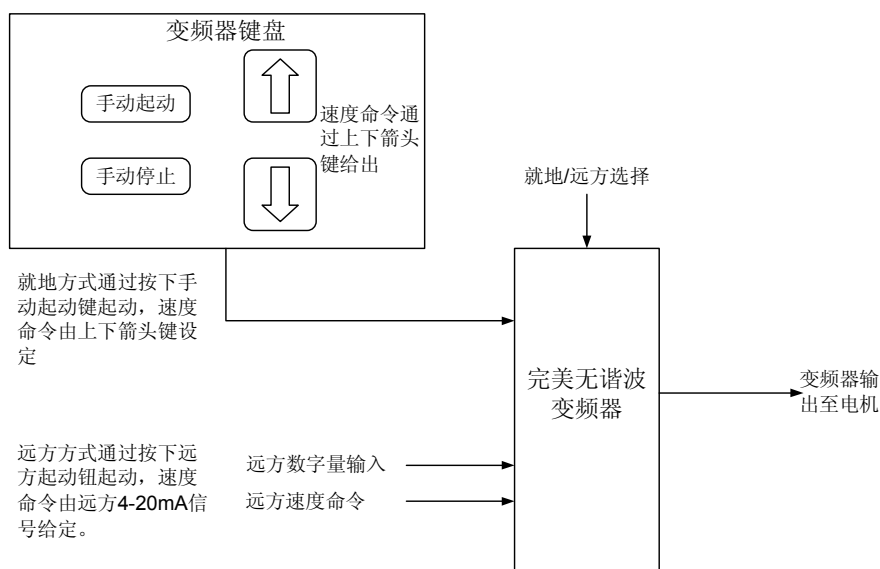
- 简介
- 变频启动步骤
- 变频停止步骤
- 其它

2.1 简介

变频器运行可以通过 远程 / 就地 两种方式来实现：

- 1) 就地是指从变频的操作面板进行启停和调速操作。
- 2) 远程是指通过面板以外的方式来控制，比如使用端子接线方式和网络模式。

下面是控制的基本控制框图：



2.1.1 变频器启动电机操作

1. 确定电机处于可以运行状态。

2. 合上变频器控制电源开关 CDS1，接通 UPS 开关，此时键盘上最左边的 power on 灯亮，表示 380V 控制电源已经上电，变频器电源正常，确认风机转动正常（时常用一张 A4 的纸，放在滤网上，看能否吸住），过 60 秒后，观看键盘显示。

3. 观察变频器的键盘显示，如果键盘上显示有故障（键盘上故障指示灯长亮），按键盘上的故障复位键，确定故障是否能被复位，如不能复位说明设备有问题，察看键盘的故障提示，采取相应解决的措施，或按控制柜上提供的电话（021-58485775 热线电话）联系西门子上海电气传动设备有限公司。如果键盘上的故障灯闪烁，说明内部有报警，查看报警情况，看完后按故障位键，若不能复位，采取相应的措施。

4. 确认变频器控制柜上的**就地/远程** 旋钮开关打到**远程**位置。

5. 合上上级用户高压开关之后，观察变频器有无故障显示，要按复位按钮将报警或故障复位，若不能消除故障或报警，则查看是何原因引起的故障和报警，并采取相应的措施。当面板上无故障显示，并且键盘的 **MODE** 下边显示 **OFF** 时，并且上级 **DCS** 显示就绪时，就可以由远程进行启动变频器的操作，然后根据工艺要求设定变频器的运行速度。

2.1.2 变频器停止电机操作

1. 远程控制发出信号让变频器停止的命令，电机速度降到零速。
2. 断开上级用户高压开关。
3. 断开变频器控制电源开关 **CDS1**，此时风机停机，操作完毕。

注意：如果变频器长时间停止使用，可以关断高压和 **380V** 控制电源，但是如果短时间的停止，则保持 **380V** 和高压带电，尽量避免频繁合高压开关，变频器可以长期保持在就绪状态。

2.2.1 键盘启动变频器方法

就地是指从变频的操作面板进行启停和调速操作。

1. 确定电机处于可以运行状态。

2. 合上变频器控制电源开关 **CDS1**，此时键盘上最左边的 **power on** 灯亮，表示 **380V** 控制电源已经上电，变频器电源正常，确认风机转动正常（时常用一张 **A4** 的纸，放在滤网上，看能否吸住），过 **60** 秒后，观看键盘显示。

3. 观察变频器的键盘显示，如果键盘上显示有故障（键盘上故障指示灯长亮），按键盘上的故障复位键，确定故障是否能被复位，如不能复位说明设备有问题，察看键盘的故障提示，采取相应解决的措施，或按控制柜上提供的电话（021-58485775 热线电话）联系西门子上海电气传动设备有限公司。如果键盘上的故障灯闪烁，说明内部有报警，查看报警情况，看完后按故障位键，若不能复位，采取相应的措施。

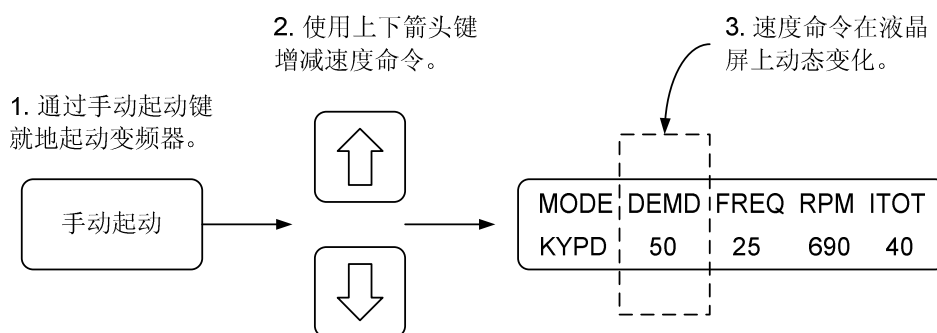
4. 确认变频器控制柜上的就地/远程 旋钮开关打到就地位置。

5. 合上上级用户高压开关之后，观察变频器有无故障显示，要按复位按钮将报警或故障复位，若不能消除故障或报警，则查看是何原因引起的故障和报警，并采取相应的措施。

当面板上无故障显示，并且键盘的 MODE 下边显示 OFF 时，就可以由就地进行启动变频

器的操作，然后根据工艺要求设定变频器的运行速度。

按如下示意图本地用键盘方式启动变频器



注意：

键盘操作可用随时实现对电机的控制。使用时请留意工艺情况。

2.2.2 键盘停止变频器操作

1. 按键盘上的停止的按钮，变频器开始减速停车，直到电机速度降到零速。
2. 断开上级用户高压开关。
3. 断开变频器控制电源开关 CDS1，此时风机停机，操作完毕。

第三章 故障排除和检修维护

本章主要内容：

- 简介
- 故障与报警
- 变频器故障与报警
- 单元故障与报警
- 用户故障
- 意外的运行模式
- 变频器输入保护
- 故障处理流程
- 定期维护

3.1 简介

西门子完美无谐波变频器已经过现场运行检验能长期无故障工作。

本章前半部分介绍了 GEN3 系列变频器常见的故障和它们的表现形式，后半部分介绍了故障的处理方法以及变频器的定期维护。



电击危险! 在开始检查或维护变频器之前必须切断各种输入电源。



警告! 只有经过培训的专业人员才能维护 GEN3 系列变频器。

3.2 故障与报警

在正常情况下，变频器面板显示表计界面，故障指示灯不亮也不闪烁。一旦主控软硬件检测到故障与报警条件，则将相应信息保存在故障记录中，并在面板上显示出该信息，故障指示灯常亮或闪烁。故障可以是直接检测到的硬件故障，也可能是由软件产生的故障。

单元故障由每个功率单元内的单元控制板上的控制逻辑检测。每个功率单元有自己的检测电路。主控系统根据发生故障单元及故障的内容对单元故障进行解释、显示和记录。

通常，所有故障将使变频器立即禁止变频器运行，停止向电机供电。一些用户定义的故障可通过 SOP 程序控制变频器的响应。报警将被显示和记录，但不禁止变频器运行。变频器对各种故障与报警条件的响应参见表 3-1。

表 3-1 故障/报警类型与变频器响应

类型	变频器响应
故障	封锁所有 IGBT； 电机自由停车； 故障被记录到故障记录里，参考故障记录菜单（6210）； 故障在面板上被显示； 面板上故障 LED 指示灯亮； 大部分故障被记录到事件记录里。
用户故障	根据 SOP 程序内容，电机可能受控停车或自由停车； 故障被记录到故障记录里，参考故障记录菜单（6210）； 故障在面板上被显示； 面板上故障 LED 指示灯亮； 所有用户故障被记录到事件记录里。
报警	变频器不一定会通过自由停车或受控停车回复到待机状态，除非在 SOP

类型	变频器响应
	程序里明确定义； 报警被记录到故障记录里，参考故障记录菜单（6210）； 报警在面板上被显示； 面板上故障 LED 指示灯闪烁。

操作面板上的故障复位键[FAULT RESET]可手动复位故障。

如果使能故障自动复位功能（菜单 7120），某些故障可以被自动复位。可自动复位的故障请参见表 3-2。如果自动复位成功，只有 SOP 程序中的 RunRequest_I 标志持续保持为“真”时变频器才可自动恢复到运行状态。

操作面板上的故障复位键也可用来应答报警。

表 3-2 可自动复位的故障

反电势超时 Back EMF Tomeout	输出接地 Output Ground Fault
编码器丢失 Encoder Loss	网络 1 通讯故障 Network 1 Communication
励磁失败 Failed To Magnetize	网络 2 通讯故障 Network 2 Communication
瞬时过流 IOC	超速故障 Over Speed Fault
键盘通讯 Keypad Communication	欠载故障 Under Load Fault
输入过压 Line Over Voltage Fault	同步下切 Down transfer
中压低 Medium voltage low Flt	同步上切 Up transfer
菜单初始化 Menu Initialization	信号丢失 1-24 Loss of Signal 1-24
电机过压 Motor Over Volt Fault	励磁电流信号丢失 Loss Of Field Current
变频器使能信号丢失 Loss Of Drive Enable	内部信号丢失 Loss Of Signal Int
内部信号 1-3 丢失 Int All-3 Loss of Signal	无刷直流励磁同步机锁相环启动错误 SMDC PLL Start-up Fault
同步机磁极滑差 SM Pole Slip	同步机堵转故障 Motor Pull-out Fault

3.3 变频器故障与报警

表 3-3 列出了变频器常见的报警与故障信息，以及故障的可能原因和解决措施。该表也列出了变频器对异常状态的响应，“类型”列表明是否判为故障（F），报警（A）；或两者都可（F/A），需通过 SOP 定义。“使能”列表明故障或报警是否可用 SOP 使能或禁止，或者是软件中永久使能（Fixed）。

表 3-3 变频器故障

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
高压输入相关			
输入缺相 Input Phase Loss	A	Fixed	原因 输入相丢失。

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			措施 1. 检查输入熔断器和连接线，确认各相输入连接正确。 2. 用示波器检测系统接口板上 VIA/TP1、VIB/TP2、VIC/TP3 这三个测试点的对地电压来确认三相输入电压均存在。
输入接地 Input Ground	A	Fixed	原因 估算出的输入地电压大于“变频器保护”菜单下“接地故障限值”设定的值。 措施 1. 用示波器检测系统接口板上 VIA/TP1、VIB/TP2、VIC/TP3 这 3 个测试点之间或对地的电压来确认输入电压的对称性。 2. 使用电压表来检测相对中性点的直流共模电压。
输入过压 1 Line Over Voltage 1	A	SOP	原因 变频器的输入电压有效值超过额定输入电压的 110%。 措施 使用电压表检测系统接口板上测试点 VIA/TP1、VIB/TP2、VIC/TP3 的电压，额定输入电压时的数值应为~1.9V，超过~2.1V 将触发过压条件。 注意：该报警可能由瞬态条件引起，该瞬态条件在测量时不一定会存在。
输入过压 2 Line over voltage 2	A	SOP	原因 变频器的输入电压有效值超过额定输入电压的 115% 措施 参考上面“输入过压 1”部分，测试点电压超过~2.185V 将触发该报警。
输入过压故障 Line over voltage fault	F	SOP	原因 变频器输入电压有效值超过额定输入电压的 120%。 措施 参考上面“输入过压 1”部分，测试点电压超过~2.28V 将触发一个报警或故障，通过 SOP 设定是报警还是故障。
输入电压低 1 Medium voltage low 1	A	SOP	原因 变频器输入电压低于额定输入电压的 90%。 措施 使用电压表检测系统接口板上测试点 VIA/TP1、VIB/TP2、VIC/TP3 的电压，额定输入电压时的数值应为~1.9V，低于~1.7V（90%额定电压）时将触发欠压条件。 注意：该报警可能由瞬态条件引起，该瞬态条件在测量时不一定会存在。
输入电压低 2 Medium voltage low 2	A	Fixed	原因 变频器输入电压低于额定输入电压的 70%。 措施 参考上面“输入欠压 1”部分，触发该报警的阈值为~1.33V。
输入欠压故障 Medium voltage low Flt	F	Fixed	原因 变频器输入电压低于额定输入电压的 55%。 措施 参考上面“输入欠压 1”部分，触发该故障的阈值为~1.045V。

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			注意：即使达到上述阈值该故障也不会出现，只有出现首个单元故障后，该故障才出现并被记录下来，而相关的单元故障则被忽略。
输入单循环 Input One Cycle (or excessive input reactive current)	F/A	Fixed	原因 1. 输入变压器次级可能发生故障。 2. 浪涌电流过大。 措施 1. 断开中压，目视检查所有单元及其与变压器次级的连接；与西门子联系，请求现场支持。 2. 减小输入单循环保护增益(7080)和输入单循环保护限幅(7081)。
输入相不平衡 Input Phase Imbal	F/A	Fixed	原因 软件检测到变频器输入（线）电流不平衡超过“相不平衡限值”参数（在“变频器保护”菜单下）。 措施 1. 通过检测系统接口卡上测试点 VIA/TP1, VIB/TP2, VIC/TP3, IIB/TP12, IIC/TP13 来验证输入电压和电流的对称性。 2. 检查输入衰减电阻的阻值。
电机/变频器输出相关			
超速报警 Over Speed Alarm	A	SOP	原因 电机速度超过“限值”菜单(1120)中“超速设定值”(1170)参数的 95%。该报警通常由不正确设置或整定变频器引起。 措施 检查“电机参数”菜单(1000)和“变频器参数”菜单(2000)中的参数是否与电机和变频器铭牌值一致。
超速故障 Over Speed Fault	F	Fixed	原因 电机速度超过“限值”菜单(1120)中“超速设定值”(1170)参数。通常由不正确设置或整定变频器引起。 措施 检查“电机参数”菜单(1000)和“变频器参数”菜单(2000)中的参数是否与电机和变频器铭牌值一致。
输出接地故障 Output Ground Fault	A	Fixed	原因 当估算出的接地电压超过电机“限值”菜单下的“接地故障限值”参数（1245）时产生该故障。 措施 1. 通过测试点 VMA/TP5, VMB/TP6 和 VMC/TP7 验证输出电压是否对称。如果电压没有问题，则检查输出衰减电阻或更换系统接口卡。 2. 断开变频器与电机的连接，使用兆欧表检测电机和电机电缆绝缘。(不要用兆欧表去检测变频器输出端绝缘)。
编码器无信号 Encoder loss	Menu	Menu	原因 软件检测到无编码器信号。该故障可能由编码器或编码器接口损坏引起。 措施 1. 检查“编码器”菜单(1280)中的信息与所使用的编码器是否一致。 2. 在“变频器参数”菜单（2000）下的（2050）子菜单中选择“OLTC”选项使变频器运行于开环测试模式。

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			3. 到“表计“菜单(8)，选择“显示参数”菜单(8000)。将显示参数(8001-8004)中的一个设为EPRM或%ESP并观察 ERPM 的值是否跟随电机转速。
电机热过载 1 Mtr Therm Over Load 1	A	SOP	原因 电机温度(或电机电流, 由选定的过载方式决定)超过“过载报警阈值”。 措施 1. 检查“过载报警阈值”参数(1139)是否设置正确。 2. 检查负载条件, 如果可用, 验证“速度降额曲线”(子菜单 1151)与负载条件匹配。
电机热过载 2 Mtr Therm Over Load 2	A	SOP	原因 电机温度(或电机电流, 由选定的过载方式决定)超过“过载故障阈值”。 措施 检查“过载故障阈值”参数(1140)是否设置正确。参考上面“电机热过载 1”部分。
电机热过载故障 Mtr Therm Over Ld Fault	F	Fixed	原因 电机温度(或电机电流, 由选定的过载方式决定)超出“过载故障阈值”一定的时间, 该时间由“过载超时”指定。 措施 检查“过载超时”参数(1150)设定是否正确。参考上面“电机热过载 1”部分。
电机过压报警 Motor Over Volt Alarm	A	SOP	原因 电机电压超过电机“限值”菜单中的“电机过压限值”参数的 90%。 措施 检查电机额定值和限值是否设置正确。
电机过压故障 Motor Over Volt Fault	F	SOP	原因 系统接口卡上测试点 VMA/TP5, VMB/TP6 和 VMC/TP7 的信号超过“限值”菜单(1120)中“电机跳闸电压”参数(1160)设定的阈值。该故障通常由不正确设置或整定变频器引起。 措施 1. 检查“电机参数”菜单(1000)和“变频器参数”菜单(2000)中的设定值是否与变频器和电机的额定值一致。 2. 检验系统接口板上测试点 VMA/TP5, VMB/TP6 和 VMC/TP7 的信号在 $\pm 3V$ 之内。如果电压不正常, 检查输出衰减电阻或更换系统接口卡。 3. 检查变压器的中性点抽头位置, 可能需要改变抽头位置来承受高输入电压。
变频器瞬时过流 IOC	F	Fixed	原因 变频器瞬时过流 (IOC) 故障通常在系统接口卡上 IOC 测试点的信号超过“输入保护”菜单(7000)中“变频器 IOC 设定”参数(7110)时产生。 措施 1. 确认“电机额定电流”(1050)小于“变频器保护”(7)菜单下“变频器瞬时过流设定”(7110)。 2. 检查“输出电流标定系数”(3440)中的设定值是否接近 1.0。

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			3. 确认系统接口卡上 IMB 和 IMC 测试点的信号与满量程信号的百分比一致。
欠载报警 Under Load Alarm	A	SOP	原因 变频器转矩电流已经跌到用户预置值以下。 措施 该报警通常表明负载丢失，如果不是这样，确认“限值”菜单（1120）中“欠载电流”参数（1182）的设定值。
欠载故障 Under Load Fault	F	Menu	原因 该故障通常表明负载丢失。变频器转矩电流低于用户预设值超过一定的时间。 措施 如果不希望出现这种情况，检查“限值”菜单（1120）中“欠载电流”参数（1182）和“欠载超时”参数（1186）的设定值。
输出相不平衡 Output Phase Imbal	A	Fixed	原因 软件检测到变频器电机电流不平衡。 措施 通过测试点 VMA/TP5, VMB/TP6, VMC/TP7, IMA/TP21, IMB/TP22 和 IMC/TP23 确认变频器输出电压和电流的对称性。如果电流不对称，检查信号调理板上的霍尔传感器负载电阻是否连接正确。
输出相开路 Output Phase Open	A	SOP	原因 软件检测到变频器到电机的输出相开路。通常，反馈部分有问题会引起该故障。真正的输出相开路故障会导致 IOC 故障。 措施 1. 确认变频器到电机的所有连接均可靠。 2. 变频器运行时通过测试点 VMA/TP5, VMB/TP6, VMC/TP7, IMA/TP21, IMB/TP22 和 IMC/TP23 确认存在电机电压和电流。
转矩限幅 In Torque Limit	A	SOP	原因 变频器在速度回落(由于某一转矩限制条件)工况下超过 1 分钟。 措施 1. 检查负载条件。 2. 检查变频器和电机的额定值是否设置正确。
转矩限幅降速 In Torq Limit Rollback	F/A	SOP	原因 该故障或报警(由 SOP 程序决定)在变频器处于速度回落(由于某一转矩限制条件)工况下超过 30 分钟后发出。 措施 1. 检查负载条件。 2. 检查变频器和电机的额定值是否设置正确。
最小转速跳闸 Minimum Speed Trip	F/A	SOP	原因 电机转速低于“零速设定”（2200）。引发该故障要么是由于电机堵转(如果速度命令高于“零速设定”)，要么是由于低的速度命令(速度命令低于“零速设定”)。 措施 如果是电机堵转，可提高“电机转矩限值”（1190,1210 或 1230）；或调节“零速设定”来避免低

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			速运行区。
励磁电流丢失 Loss of Field Current	F/A	SOP	<p>原因 仅在同步电机控制下发生，可能是励磁系统故障或励磁系统的输入电源丢失。</p> <p>措施 检查励磁系统输入电源；要检查励磁系统是否工作正常，减小“励磁指令”（3150）到0.40，延长“加速时间1”（2260）到一个较大值，以5%的速度指令运行电机，如果变频器的励磁电流参考值(Idsref)不变为0，那么励磁系统未调节好或工作不正常。</p>
励磁失败 Failed to magnetize	F/A	SOP	<p>原因 该故障仅发生在感应电机负载要求高的励磁电流(或低的功率因数)的场合。在励磁电流超过80%额定电流并持续5倍“磁通斜坡速率”参数设定的时间后，该故障产生。对于感应电机，该故障通常应该仅发生在启动时，是由于“转子电阻”（1080）和“电缆电阻”（2940）设置不正确，或是由于“旋转负载”设置不正确。一旦电机励磁并运行起来之后，该故障不太可能出现。</p> <p>措施 1. 增加“磁通斜坡时间”，使启动时有足够的时间来稳定励磁电流。 2. 确认电机“定子电阻”参数(1060)没有设置过大，如果电机不会持续工作在一个很低的转速下，可适当减小该参数值。确认“旋转负载”设置正确。 3. 如有必要，审核“旋转负载”调节的步骤。</p>
反电动势超时 Back EMF Timeout	F	Fixed	该软件超时用于等待电机反电动势衰减到某一安全电压，以供旁路或变频器启动。该安全电压是变频器能够承受的电压。该反电动势是变频器未投运时的电机电压。在感应电机具有大的时间常数，或者同步电机没有关闭其励磁系统两种情况下出现旋转电机时，超时将产生故障。该故障也可能在多变频器驱动单电机的并行系统中产生。
变频器损耗过大 Excessive Drive Losses	SOP	Fixed	<p>原因 估算的变频器功耗过大，可能是因为：(1)单元内部故障；(2)在输入/输出侧电压和电流测量的标定出错。</p> <p>措施 1. 断开中压，目视检查所有单元及其与变压器次级的连接；与西门子联系，请求现场支持。 2. 当变频器工作在超过25%的额定功率时，检查估算的变频器效率是否超过95%。如果不是这种情况，就需要检查电压和电流的标定。</p>
载波频率设置过低 Carrier Frq Set Too Low	A	Fixed	<p>原因 基于系统信息，软件检测到“载波频率”（3580）的菜单设定低于最低的可能值。</p> <p>措施 1. 修改“载波频率”（3580）参数值。 2. 检查“安装的每相单元数”参数（2530）。 3. 咨询工厂。</p>
系统程序 System Program	F	Fixed	<p>原因 软件检测到系统程序文件有错误。</p>

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			措施 1. 重新下载系统程序; 2. 咨询工厂。
菜单初始化 Menu Initialization	F	Fixed	原因 软件检测到存储在 CPU 卡上 CF 盘中的某一文件损坏。 措施 咨询工厂。
配置文件写报警 Config File Write Alarm	A	Fixed	原因 系统无法将参数写入主或从配置文件。 措施 咨询工厂。
配置文件读出错 Config File Read Error	F	Fixed	原因 系统无法从主或从配置文件进行读取数据。 措施 咨询工厂。
CPU 温度报警 CPU Temperature Alarm	A	Fixed	原因 CPU 温度低于 5°C 或 CPU 温度超过 70°C。 措施 1. 检查环境温度和机箱散热风扇。 2. 检查 CPU 散热器。
CPU 温度故障 CPU Temperature Fault	F	SOP	原因 CPU 温度超过 85°C。 措施 1. 检查空气流通情况和机箱散热风扇。 2. 检查 CPU 散热器。
A/D 硬件报警 A/D Hardware Alarm	A	Fixed	原因 A/D 板硬件出错。 措施 更换 A/D 板。
A/D 硬件故障 A/D Hardware Fault	F	Fixed	原因 A/D 板硬件出错持续 10 次以上 措施 更换 A/D 板; 如装有系统接口板, 则更换系统接口板。
调制板相关			
调制器配置故障 Modulator Configuration	F	Fixed	原因 软件在尝试初始化调制器时检测到问题。 措施 更换调制板。
调制板故障 Modulator Board Fault	F	Fixed	原因 软件检测到调制板故障。 措施 更换调制板。
单元故障/调制器 Cell Fault/Modulator	F	Fixed	原因 调制器收到来自单元的未定义的故障。单元显示故障, 但是该故障无法检测。 措施 检查光纤、单元和调制板。
无效的单元数据 Bad Cell Data	F	Fixed	原因 单元数据包模式位不正确。 措施

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			1. 检查光纤两端。 2. 检查单元控制板和调制板。
单元配置故障 Cell Config. Fault	F	Fixed	原因 调制器单元配置与菜单设定的安装单元数不一致。 措施 1. 确认输入的单元数正确。 2. 检查调制器板。 3. 确认所有的光纤已连接。
调制器看门狗故障 Modulator Watchdog Flt	F	Fixed	原因 调制器检测到 CPU 已经停止与其进行通讯。 措施 1. 复位变频器控制电源。 2. 确认所有的卡件正确插入。 3. 保证接地正确。
变频器使能信号丢失 Loss of Drive Enable	F	SOP	原因 调制器检测到变频器使能信号丢失。 措施 1. 复位变频器控制电源。 2. 保证接地正确。
调制板电池电量低 Modulator Battery Low	A	Fixed	原因 软件检测到调制板电池电量低。该电池为故障和历史记录存储器提供电源。 措施 1. 更换调制板上的电池。 2. 更换调制板。 3. 咨询工厂。
低压电源相关			
霍尔效应传感器电源 Hall Effect Pwr Supply	F	Fixed	原因 变频器输出端霍尔传感器的一路或两路电源故障。 措施 1. 检查霍尔传感器+/-15V 电源。 2. 检查系统接口板连接器 P4 的 31 和 32 脚的电压是否为 +/-15V。如果没有 +/-15V 电压，检查霍尔传感器电源到系统接口板的连线；如果电压信号不正确，更换系统接口板。
电源 Power Supply	F	Fixed	原因 没有机箱电源，可能由于交流输入电源丢失或控制器开关电源损坏。 措施 检查控制器开关电源的输出。
系统 I/O 相关			
信号(1-24)丢失 Loss of Signal (1-24)	A	Menu/ SOP	原因 软件检测到某一路 0 - 20mA 输入（1 - 24）无信号。该报警通常由电流环未形成或电流环驱动器损坏引起。 措施 1. 检查与信号丢失信息对应的 Wago 模块的输入接线。 2. 更换受影响的 Wago 模块。 3. 咨询工厂。
Wago 通讯报警 Wago Communication	A	Fixed	原因 软件无法与 Wago I/O 系统建立或保持通讯。该报警

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
Alarm			在通讯丢失超时后触发。 措施 1. 检查 CPU 板和 Wago 通讯模块的连接是否正常。 2. 更换 Wago 通讯模块。 3. 更换 CPU 板。 4. 咨询工厂。
Wago 通讯故障 Wago Communication Fault	F	SOP	原因 软件无法与 Wago I/O 系统建立或保持通讯。该故障在通讯丢失超时后触发。 措施 5. 检查 CPU 板和 Wago 通讯模块的连接是否正常。 6. 更换 Wago 通讯模块。 7. 更换 CPU 板。 8. 咨询工厂。
Wago 配置 Wago configuration	F	Fixed	原因 Wago 模块数量与菜单中的设定值不相等。 措施 1. 确保在菜单中输入正确的 Wago 模块数。 2. 检查 DIN 卡轨上的 Wago 模块及其布置。
外部串行通讯相关			
Tool Suite 通讯 Tool communication	SOP	SOP	原因 Tool Suite 与变频器没有通讯。 措施 检查 PC 连接电缆、CPU BIOS 设定值以及 Tool Suite 和变频器的 TCP/IP 地址设置。
操作面板通讯丢失或变频器不通讯 Keypad Comm Loss or Drive Not Communicating	SOP	SOP	原因 操作面板与变频器没有通讯。 措施 1. 检查操作面板电缆、连接。 2. 检查是否为 CPU 当机。
网络 1 通讯 Network 1 Communication	SOP	SOP	原因 变频器没有与外部活动网络通讯。 措施 1. 检查所有网络连接是否可靠。 2. 检查 UCS #1 板和通讯板是否插好。 3. 如果没有找到故障原因，则更换 UCS #1 板，再更换通讯板。
网络 2 通讯 Network 2 Communication	SOP	SOP	原因 变频器没有与外部活动网络通讯。 措施 1. 检查所有网络连接是否牢固。 2. 检查 UCS #2 板和通讯板是否插好。 3. 如果没有找到故障原因，则更换 UCS 板#2，再更换通讯板。
同步切换相关			
上切失败 Up Transfer Failed	A	SOP	原因 从请求上切到上切完成发生超时。 措施 1. 检查高压输入的电压和波形失真。 2. 检查 InsufficientOutputVolts_O 标志的状态或检查输出电压和安全电压看是否切换被禁止。 3. 增加菜单设置值，或设为 0 禁止计时。

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
下切失败 Down Transfer Failed	A	SOP	<p>原因 从请求下切到下切完成发生超时。</p> <p>措施 1. 检查反馈电压的波形。 2. 检查 InsufficientOutputVolts_O 标志的状态或检查输出电压和安全电压看是否切换被禁止。 3. 增加菜单设置值，或设为 0 禁止计时。</p>
相序 Phase Sequence	F/A	SOP	<p>原因 电网频率和变频器输出频率的符号相反。这将禁止切换，但是对于变频器正常运行不会产生致命影响。该故障需要通过 SOP 标志进行使能。</p> <p>措施 交换一对变频器输出线或改变速度命令的符号。</p>
用户定义故障			
用户定义故障 (64) User Defined Fault (64)	SOP	SOP	<p>原因 SOP 程序中的 UserFault_1 到 UserFault_64 标志被置为真。用户故障可以被设为故障或报警，相应的显示信息可以通过 SOP 进行定义。</p> <p>措施 参考 4.5.2 节。</p>
冷却相关			
一只风机故障 One Blower Not Avail	A	SOP	<p>原因 当 OneBlowerLost_O 标志置为真并且该报警通过设置 OneBlowerLost_EN_O 标志为真进行使能的情况下，变频器会发出该报警。在空冷型变频器中，当变压器柜或单元柜顶上的任一风机发生热过载的情况下，通过 SOP 触发该故障。该报警是空冷型变频器标准 SOP 的一部分。</p> <p>措施 1. 检查连接到相应 SOP 标志的数字输入点的状态。 2. 检查是否是风机故障或是风机叶片被硬物堵住。</p>
所有风机故障 All Blowers Not Avail	F/A	SOP	<p>原因 当 AllBlowerLost_O 标志置为真并且该报警/故障通过设置 AllBlowerLost_EN_O 标志为真进行使能的情况下，变频器会发出该报警或故障。该事件默认为故障，一旦事件发生便无法将故障改成报警。如果要改成报警，需要将 AllBlowersLostWn_O 标志也置为真。当单元柜 3 个风机中的 2 个风机，或变压器柜 2 个风机全部发生热过载时，通过 SOP 触发该故障/报警。该故障/报警主要用于过温停机故障前向用户进行报警，是空冷型变频器标准 SOP 的一部分。</p> <p>措施 1. 检查连接到相应 SOP 标志的数字输入点的状态。 2. 检查是否是风机故障或是风机叶片被硬物堵住。</p>
滤网堵塞 Clogged Filters	F/A	SOP	<p>原因 当 CloggedFilters_O 标志置为真并且通过设置 CloggedFiltersEn_O 标志为真进行使能的情况下，变频器发出该故障或报警。默认是故障，如果要改为报警，需要将 CloggedFiltersWn_O 标志也置为真。该故障/报警主要用于提醒用户由于滤网堵塞引起了风量减小，不是标准 SOP 的一部分。</p> <p>措施</p>

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			1. 检查连接到相应 SOP 标志的数字输入点的状态。 2. 检查滤网堵塞情况。
单元旁路相关			
单元旁路通讯失败 Cell Bypass Com Fail	F	Fixed	原因 NXG 主控系统没有与中压旁路板进行通讯。 措施 1. 检查调制板和中压旁路板间的光纤连接是否完好。 2. 更换调制板。 3. 更换中压旁路板。
单元旁路应答 Cell Bypass Acknowledge	F	Fixed	原因 NXG 主控系统向中压旁路板发出旁路一个单元的指令，但中压旁路板没有应答。 措施 1. 确认旁路接触器工作正常。 2. 检查中压旁路板和接触器间的连线。 3. 更换中压旁路板或接触器。
单元旁路链接 Cell Bypass Link	F	Fixed	原因 NXG 主控系统与中压旁路板没有进行通讯，是由于中压旁路板没有收到旁路指令，或者是由于检测到来自调制板的信息有校验错误。 措施 参考上面的“单元旁路通讯失败”。
单元旁路通讯报警 Cell Bypass COM Alarm	A	Fixed	原因 NXG 主控系统与中压旁路板没有通讯，但旁路系统未用。 措施 参考上面的“单元旁路通讯失败”。
单元旁路链接报警 Cell Bypass Link Alarm	A	Fixed	原因 NXG 主控系统与中压旁路板没有通讯，但旁路系统未用。 措施 参考上面的“单元旁路通讯失败”。
单元旁路故障 Cell Bypass Fault	F	Fixed	原因 当命令旁路某单元时，单元未能被旁路掉。 措施 检查旁路接触器、中压旁路板和调制板。 参考上面的“单元旁路通讯失败”。
xx 旁路校验出错 xx=出错单元 xx Bypass Verify Failed xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 旁路接触器闭合校验出错。 措施 检查旁路接触器、中压旁路板和调制板。
xx 旁路应答出错 xx=出错单元 xx Bypass Ack Failed xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 旁路接触器闭合应答出错。 措施 检查旁路接触器、中压旁路板和调制板。
xx 可用旁路警报 xx=出错单元 xx Bypass Avail Warning xx=cell that is faulted	A	Fixed	原因 单元旁路可用性报警，仅当未使用旁路时。 措施 检查旁路系统、光纤、中压旁路板和旁路电源。
功率单元相关			
单元数不匹配 Cell Count Mismatch	F	Fixed	原因 软件检测到“每相安装的单元数”参数（2530）的

故障显示	类型	使能	故障原因及检修措施
			设定值与实际检测到的单元数不符。 措施 1. 检查“每相安装的单元数”菜单（2530）的设定值与实际单元数是否一致。 2. 检查光纤连接是否正确。 3. 更换调制板，更换光纤接口板。
单元直流母线电压低 Cell DC Bus Low	A	Fixed	原因 单元直流母线电压低于报警阈值。该报警由单元控制板置位/Vavail_ok 标志实现。 措施 1. 检查输入失相、输入低压、输入熔断器熔断等条件。 2. 检查是否为某一单元控制板故障。

3.4 单元故障与报警

3.4.1 单元故障信息

所有单元故障由每个功率单元的单元控制板（CCB）上的电路产生，CPU 板通过数字调制板接收这些故障信号。表 3- 4 可作为快速查找与诊断单元故障的指南。

表 3- 4 单元故障

故障显示	类型	使能	故障原因及相应措施
xx 电源熔断器熔断 xx=故障单元 xx Power Fuse Blown xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 单元的一个或几个输入熔断器熔断。 措施 确定熔断器熔断的原因，（如果需要）修复损坏的单元，更换熔断器。
xx 超温报警 xx=报警单元 xx Over Temp Warning xx=cell that has alarm	A	SOP	原因 单元温度超过可编程的报警限值。每一个单元均会向调制板发出一个 PWM 信号。该信号的占空比代表了散热器的温度。默认报警限值为 20% 占空比。 措施 检查冷却系统状态。检查电机负载状态。
xx 超温故障 xx=故障单元 xx Over Temperature xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 每一个单元均会向调制板发出一个 PWM 信号。该信号的占空比代表了散热器的温度。固定的故障限值为 80% 占空比。 措施 检查冷却系统状态。检查电机负载状态。
xx 控制电源 xx=故障单元 xx Control Power xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 中压已经提供，但是单元的控制电压低于可接受值。一个或多个控制电源熔断器熔断，或单元输入电源熔断器熔断造成直流母线电压低。 措施 1. 检查和更换损坏的熔断器。 2. 修理或更换单元控制板。
xx IGBT 未饱和故障 n xx=故障单元 xx IGBT OOS n (n=1,2,3,4) xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 每块 IGBT 门极驱动板包含有校验每个 IGBT 是否完全导通的电路。该故障可能表明门极驱动板损坏、IGBT 击穿或检测电路故障。应检查单元中的功率元件和门驱动器板。

故障显示	类型	使能	故障原因及相应措施
			<p>措施 参考 7.4.2 常见单元故障检修。</p>
xx 电容分压不均 xx=故障单元 xx Cap Share xx=cell that is faulted	F	Fixed	<p>原因 电容分压故障通常表示直流母线电压没有平均分在三组串联的直流母线电容上（即单个电容上的电压超过 1/3 额定母线电压）。这可能由损坏的均压电阻、损坏的直流母线电容、或断开的连线引起。</p> <p>措施 参考 7.4.2 常见单元故障检修。</p>
xx 通讯链路 xx=故障单元 xx Link xx=cell that is faulted	F	Fixed	<p>原因 单元通讯链路故障，单元未能对调制板的命令信息进行响应。</p> <p>措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查光纤两端。 2. 可能需要维修单元。 3. 更换光纤或调制板。 4. 更换单元控制板。
xx 通讯 xx=故障单元 xx Communication xx=cell that is faulted	F	Fixed	<p>原因 单元检测到与调制板的光纤通讯错误。这通常是由噪声引起的校验错误，但也可能是由单元控制板上某一通讯通道故障引起的超时错误。</p> <p>措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 更换光纤或调制板。 2. 更换单元控制板。
xx 控制熔断器熔断 xx=故障单元 xx Control Fuse Blown xx=cell that is faulted	F	Fixed	<p>原因 单元中的控制熔断器熔断。该故障很少见，因为单元控制板具有双重电源。</p> <p>措施 检查单元熔断器，如有需要，进行更换。</p>
xx 直流母线电压低报警 xx=报警单元 xx DC Bus Low Warning xx=cell that has alarm	A	Fixed	<p>原因 单元直流母线电压低于报警值。</p> <p>措施 检查是否有输入失相、输入电压低或输入熔断器熔断等情况。</p>
单元直流母线电压低 Cell DC Bus Low	A	Fixed	<p>原因 单元直流母线电压低于报警阈值。该报警由单元控制板置位/Vavail_ok 标志实现。</p> <p>措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入失相、输入低压、输入熔断器熔断等条件。 2. 检查是否为某一单元控制板故障。
xx 直流母线电压过高 xx=故障单元 xx DC Bus Over Volt xx=cell that is faulted	F	Fixed	<p>原因 单元中母线电压超过限值（即 VDC 测试点的信号 >8.0 VDC）。该故障通常由再生转矩限值设置过高或不正确地整定变频器引起。</p> <p>措施 减小“再生转矩限值”参数（1200、1220、1240）。</p>
xx 直流母线欠压 xx=故障单元 xx DC Bus Under Volt xx=cell that is faulted	F	Fixed	<p>原因 单元直流母线电压异常低（单元控制板上测试点 VDC 的信号 <3.5 VDC）。参考图 7-2。如果超过一个单元出现该现象，通常由主变压器 T1 的输入电压偏低引起。</p>

故障显示	类型	使能	故障原因及相应措施
			措施 1. 检查输入电网电压。 2. 检查其他单元上的故障。

下列单元故障只会在单元诊断模式下产生（紧接着初始化或复位）。每个单元中的 IGBT 顺序导通以检查 IGBT 是否工作正常（截止/未截止），见表 3- 5。

表 3- 5 单元故障诊断

故障显示	类型	使能	可能原因和相应措施
xx 截止 Qn xx=故障单元 xx Blocking Qn (n = 1,2,3,4) xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 在单元诊断模式中，完美无谐波变频器在“门极关断”状态下检查每个 IGBT 上的电压。当 IGBT Q1-Q4 关断时，如果检测到电压不足，则产生截止故障。该故障通常表明 IGBT、门极驱动板或单元控制板损坏。 措施 参考 7.4.2 常见单元故障检修。
xx 开关 Qn xx=故障单元 xx Switching Qn (n = 1,2,3,4) xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 在单元诊断模式中，完美无谐波变频器依次导通每个 IGBT，并检查其上的导通电压。当功率晶体管 Q1-Q4 导通时，如果电压过高，即单元控制板上测试点 VT1 和 VT2 的电压 > ±0.5 VDC，则产生开关故障。这通常表示 IGBT、门极驱动板或单元控制板损坏。 措施 参考 7.4.2 常见单元故障检修。
xx 截止超时 xx=故障单元 xx Blocking Timeout xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 截止测试超时，单元未通过截止测试。 措施 检查单元，或是否反电势过高。
xx 开关超时 xx=故障单元 xx Switching Timeout xx=cell that is faulted	F	Fixed	原因 开关测试超时，器件成功通过了截止测试，而没有通过开关测试。 措施 检查单元，或是否反电势过高。

3.4.2 常见单元故障检修

- 交流熔断器熔断故障
- 控制电源故障
- 器件未饱和(OOS)故障
- 电容分压故障
- 旁路失败故障
- 直流母线欠压故障
- 截止失败故障
- 开关失败故障

交流熔断器熔断故障

该故障由功率单元前端的熔断器熔断引起。检查熔断器，更换损坏的熔断器，更换有缺陷或受损的其他部件。

控制电源故障

该故障由 CCB 上一个或多个电源熔断器熔断引起。该故障很少见到因为 CCB 由两部分电源供电：控制电源整流桥和直流链路。如果出现控制电源故障，交流熔断器可能已经被熔断，更换所有损坏或有缺陷的部件。

器件未饱和故障

器件未饱和故障发生在晶体管结排出所有的载流子导致更高的结电阻时。该故障会在晶体管引起更大的压降和更多的损耗，导致器件提前损坏。门极驱动板上设计有电路来检测器件导通时的压降，在故障时关闭该器件。该故障也可由有缺陷的 CCB 板或 CCB 板上的噪声引起。在功率单元被替换掉之前应该找出该故障的确切原因。

电容分压故障

单元电容器组由三组电容器构成串联而成。CCB 上的电路测量每一组的电压，如果电压不一致，则发出该故障。该故障表明电容器组没有均衡地承受电压。该故障可能由电容器损坏或接线松动引起。修复或更坏损坏或有缺陷的部件。

旁路失败故障

该故障由单元发生故障后未进入旁路状态而引起。可能原因是 MB 板、光纤链路旁路控制板或旁路电源板受损。找出并更换受损的部件。

直流母线欠压故障

该故障当母线电压降至 CCB 板上检测电路设定的阈值时发出。该故障可能是高压输入电压偏低和负载要求大电流输出耦合在一起所致，也可能仅是由瞬间过载引起。功率单元任一交流电源熔断器熔断之后也会激活该故障。查看单元熔断器，看看是否有熔断器被熔断；查看历史记录，看看电源电压是不是有跌落。在继续运行前一定要找到问题所在并解决之。损坏的 CCB 有时也会给出错误的指示。更换有缺陷或受损的部件。

截止失败故障

该故障发生在由于过大的电流导致结击穿而引起 IGBT 短路时。该故障可能是多次触发 IGBT 未饱和故障的结果。一旦发生该故障，受损的 IGBT 需要被更换。有缺陷的 IGBT 驱动板可能是该故障的根本原因。受损的 CCB 或来自 CCB 的被破坏的数据可能会给出错误的故障指示。替换所有受损或有缺陷的部件。

开关失败故障

该故障发生在器件无法开通或关断时。该故障可能由有缺陷的 IGBT 驱动板或损坏的 IGBT 引起。而且，有缺陷的 CCB 或 MB 板也可能给出错误的指示。替换替换所有受损或有缺陷的部件。

3.4.2 单元超温故障检修

单元超温故障一般由冷却系统的问题引起。按下列步骤检修这类故障：

- 1.检查单元柜顶部风机是否运转正常；
- 2.检查滤网是否堵塞；
- 3.检查变频器室内温度是否异常；
- 4.确保所有的柜门已经关好以提供正确的冷却气流；
- 5.检查单元上的电阻性温度检测单元是否有故障；
- 6.检查单元控制板是否有故障。

3.4.3 过压故障检修

该故障通常由不正确设置或调整变频器引起。按下列步骤检修这类故障：

- 1.检查“电机参数”菜单（1000）和“变频器参数”菜单（2000）中的参数设定值是否与电机和变频器铭牌值一致；

- 2.降低“限值”菜单（1120）中的“再生转矩限值”参数（1200，1220，1240）；
- 3.降低“磁通控制”菜单（3100）中“磁通调节器比例增益”（3110）和“磁通调节器积分增益”（3120）；
- 4.如果故障在旁路模式下发生，将“磁通控制”菜单（3100）中“节能最小磁通（3170）”参数值至少增大到 50%；
- 5.如果所有的测量信号（来自第六章）看起来均正常，则更换数字调制板。

3.4.4 单元通讯和链接故障检修

这类故障可能由数字调制器板或单元控制板上的电路故障引起。按下列步骤检修这类故障：

- 1.检查光纤链路，如果有问题便进行更换；
- 2.检查或更换 CCB 板；
- 3.重新拔插 FOLB 板和 MB 板，如有必要可以更换这两块板；
- 4.如果更换 MB 板后故障依旧，请联系工厂。

3.4.5 高压机械旁路板状态指示灯

高压机械旁路板包括 3 只 LED 指示灯，提供高压旁路板的所有状态，汇总于表 3- 6 中。

表 3- 6 高压机械式旁路板 LED 状态指示灯

LED 功能	颜色	描述
通讯正常 CommOK	绿	表示已经与数字调制板建立起通讯。
故障 Fault	红	表示发生旁路故障。
电源正常 PwrOK	绿	该 LED 指示灯由硬件控制，表示 5/15VDC 电源电压在允许范围内。

3.5 用户故障

用户故障由系统程序中定义的条件产生。用户故障在液晶屏上以“user defined fault #n”的形式显示，其中 n 等于 1 到 64。用户故障也可以用户定义的文本字符串进行显示。大多数用户故障被定义为响应来自 Wago I/O 模块如模拟量输入模块（通过使用比较器）以及数字量输入模块的各种信号。

需要在 SOP 中定义用户故障的来源。在“4.5.2 控制电丢失报警”一节中，UserFault11_O 标志被用于显示控制电丢失报警。注意到 UserText11 字符串指针用于显示具体的报警信息。如果未使用该指针，则默认的显示将是“user defined fault #11”。

3.6 意外的运行模式

在某些情况下，完美无谐波变频器将进入到限制输出电流、输出速度或输出电压的工作状态下，但不显示任何故障。发生这些情况的最常见原因将在下面的小节里面进行介绍。

面板的模式字段有时可用来查找限制输出的原因，模式字段在面板的最左端分两行显示，如图 3- 1 所示。表 3- 7 和表 3- 8 分别给出了模式字段的第一行和第二行可能会出现的代码和代码所表示的意义。

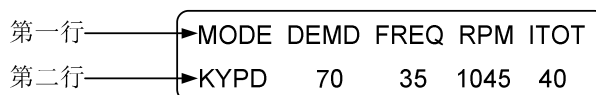


图 3-1 标准键盘运行模式显示

表 3-7 运行模式字段第一行显示汇总（按优先级排列）

序号	代码	意义	描述
1	FRST	故障复位 Fault reset	按故障复位键[FAULT RESET]后显示。注意：由于对故障复位的响应速度，该代码有可能不出现。
2	TLIM	菜单设定速度回落 Menu setting rollback	变频器转矩由菜单设定加以限制。
3	SPHS	单相速度回落 Single phasing rollback	输入电源缺相限制变频器转矩。
4	UVLT	欠压速度回落 Under voltage rollback	输入电源欠压限制变频器转矩。
5	T OL	热过载速度回落 Thermal overload rollback	变频器限制输出转矩值以防止输入变压器过载。
6	F WK	磁场减弱速度回落 Field weakening rollback	当电机磁通较低而需要高转矩时出现该情况。这防止电机出现不稳定的失步状态。
7	C OL	功率单元过载速度 回落 Cell overload rollback	某功率单元出现热过载，变频器的输出转矩已经被限制。
8	NET1	网络 1 限值 Network 1 limit	达到由网络 1 设置的转矩限值。
9	NET2	网络 2 限值 Network 2 limit	达到由网络 2 设置的转矩限值。
10	ALIM	模拟转矩限值 Analog torque Limit	达到由模拟输入设置的转矩限值
11	EALM	外部模拟量限值 External analog Limit	在转矩模式时达到由外部模拟量设定的转矩限值。
12	ENLM	外部网络限值 External network Limit	在转矩模式时达到由外部网络设定的转矩限值。
13	EMLM	外部菜单限值 External menu Limit	在转矩模式时达到由外部菜单设定的转矩限值。
14	RLBK	速度回落 Roll back	加速时若变频器达到其转矩限值设定则显示该代码。
15	RGEN	再生制动 Regeneration	在正常减速时，如变频器在再生制动转矩限值内运行则显示该信息。
16	BRKG	双频制动 Dual frequency braking	变频器正在使用双频制动对电机进行减速。
17	OVLT	6 级再生制动限值 Regen Limit for 6- step	6 级再生制动转矩限值生效。当单元电压升得太高时显示该状态，以此来减小制动转矩限值降，低从电机反馈到单元的能量，防止单元过电压。
18	BYPS	单元被旁路 Cell bypassed	一个或多个单元被旁路。
19	OLTM	开环测试模式 Open loop test mode	变频器的控制算法设置为开环测试模式。
20	MODE	正常模式显示 Normal mode display	这是正常运行时的典型显示信息。

表 3-8 运行模式字段第二行显示汇总（按优先级排列）

序号	代码	意义	描述
1	NOMV	没有中压输入 No medium voltage	检测不到输入电源电压。
2	INH	CR3 禁止 (紧停) CR3 inhibit	CR3 或“变频器禁止”被激活。
3	OFF	待机状态 Idle state	变频器已经就绪，可以运行而未运行。
4	MAGN	电机励磁状态 Magnetizing motor state	变频器正在对电机励磁。
5	SPIN	旋转负载状态 Spinning load state	变频器正试图检测电机速度以使变频器输出频率与电机转速同步。
6	UXFR	上切状态 Up transfer stat	变频器处于“上切状态”准备将电机同步切换到输入电源线上。
7	DXFR	下切状态 Down transfer state	变频器处于“下切状态”准备将电机从输入电源线切换到变频器控制。
8	KYPD	键盘速度指令 Keypad speed demand	变频器速度设定值来自键盘。
9	TEST	速度/转矩测试 Speed/Torque test	变频器处于速度或转矩测试模式。
10	LOS	无信号 Loss of Signal	变频器 4-20mA 模拟量输入信号已经下降到预设值以下，表明输入信号无或断线。
11	NET1	网络 1 Network 1	网络 1 控制变频器。
12	NET2	网络 2 Network 2	网络 2 控制变频器。
13	AUTO	自动模式 Automatic mode	变频器处于自动模式状态，通常接受来自远方设定的速度指令。
14	HAND	手动模式 Hand mode	变频器在正常模式运行。
15	BRAK	动态制动 Dynamic Braking	变频器正在进行动态制动对电机进行减速。
16	DECL	减速 (无制动) Decelerating (no braking)	变频器正在正常减速。
17	COAS	自由停车 Coasting to stop	变频器对电机不控制，电机仅靠摩擦惯性停止。
18	TUNE	电机参数自整定 Auto Tuning	变频器处于电机参数自整定模式以测定电机参数。

3.6.1 速度回落

速度回落是速度控制器的一个特色，以此来防止当速度控制器进入转矩限幅的非线性区域时的积分项饱和。速度控制器的输出即转矩电流参考值将被钳制在由 SOP 选定的一套转矩限值上。此时，将有内部标志被置位来指示是最小限值还是最大限值被激活。

速度斜坡输出（速度控制器的输入）回落到速度控制器的饱和临界处，此时的速度值将被记录下来。这将允许在转矩限幅条件消失后速度的平滑恢复。在恢复过程中，速度斜坡将在前面记录下的速度的基础上往目标速度增长，直至输出速度等于目标速度。这个功能可以防止转矩限幅源（通常是负载）突变而带来的速度或转矩的突变，实现线性和非线性运行条件间的平滑过渡。

如果模式字段显示为表中任一转矩限幅模式，变频器可能正尝试降低输出速度，处于速度回落运行模式。此时，可以按照以下步骤检修这一类型的故障：

1. 检查“限值”菜单（1120）中的“电机转矩限值”参数（1190，1210，1230）；
2. 检查“电机参数”菜单（1000）和“变频器参数”菜单（2000）中的设定值是否与电机和变频器铭牌值一致；
3. 检查引起转矩限幅的各种可能的原因。

3.7 变频器输入保护

变频器主控软件中集成有检测变频器输入侧异常条件并提供保护的程序模块。由这些程序产生的故障可以用适当的连锁通过输出继电器或串行通讯去断开变频器的高压输入电源。

3.7.1 单循环保护（或输入无功电流保护）

NXG 控制系统利用无功电流来确定变压器的二次侧是否有硬故障出现。例如，变压器的任一副边绕组发生短路将会使高压侧的功率因数变差。在控制器中有一个基于额定负载下功率因数（典型值为 0.95）的变压器模型，变频器的输入无功电流被连续监视并与变压器模型产生的预测值相比较，如果无功电流超过预测值的 10%，就会发出报警或跳闸信号。在变压器初始上电的 0.25 秒内该功能被禁止以防止合闸冲击电流引起误跳闸。

3.7.2 变频器损耗过大

变频器损耗过大功能用来保护小故障电流。变频器损耗是通过计算测量的输入与输出功率差并与设定的损耗值相比较得出。变频器在待机状态时的设定损耗为 5%，运行时为 7%。当计算的损耗超过设定值时，变频器跳闸并发出“变频器损耗过大报警”。除此以外，SOP 程序还将一位开关量输出设为低电平，该开关量输出在变频器默认配置中用来断开输入高压开关。该设定损耗值一方面应足够低以便能检测出变压器任一绕组故障，另一方面应足够高以躲过误跳闸。当变频器停止输出时，变频器的主要损耗来自变压器本身，这时给定损耗值自动减低以提高保护功能的灵敏度。

在 2.22 及以前的控制软件版本中，当计算的损耗超过给定值大于 1 秒，该保护功能动作。对于 2.23 及更高的版本，该保护的动作时间与变频器的损耗为反时限关系。图 7-2 示出了变频器的计算损耗与跳闸时间的函数关系曲线。图中包含两条曲线，一条为变频器在待机状态（即高压已送上但电机未运行）时使用，另一条用于变频器运行状态（跳闸时间略微延长）。

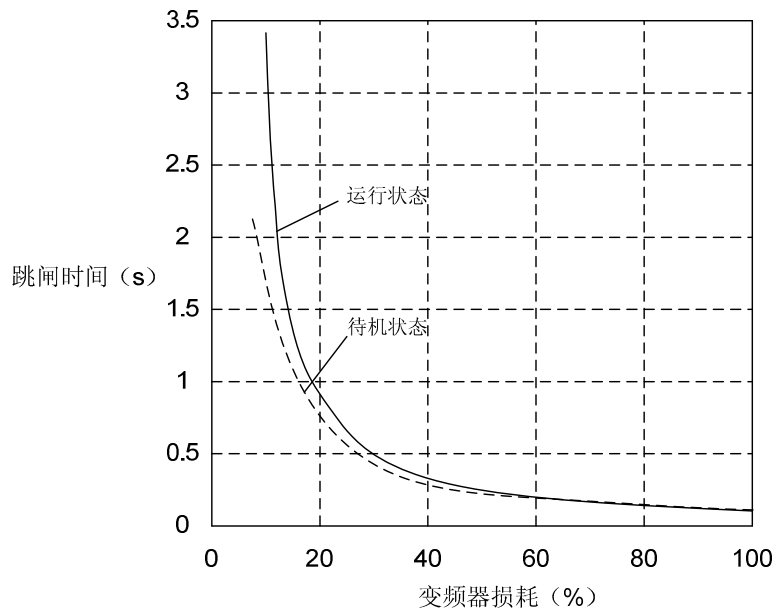


图 7-2 变频器损耗过大保护功能

3.7.3 变压器超温故障

变压器所有副边绕组的温度用两套串连的温度开关（常闭点）监视。第一套温度开关触点在温度超过 130 度时打开，而第二套触点在温度超过 150 度时打开。当一个或多个 130 度触点断开时，发出“变压器温度报警 1”。当一个或多个 150 度接点断开时，发出“变压器温度报警 2”信号，当这两个条件同时出现 30 秒，发出“变压器超温”故障并使变频器跳闸。

3.8 故障处理流程

在变频器发生故障后，用户可以参照下面的流程来进行故障处理。

通过面板查阅各种报警和故障；

翻阅本章其它部分介绍的故障诊断指南来查找可能的原因和解决方法；

如变频器无故停机而面板又无故障显示时，通过 Siemens Toolsuite 软件连接并下载事件记录，在其中查看可能的故障事件，如何下载事件记录请参阅第一章 1.2.1 节。

如用户实在无法处理故障，将下载的事件记录文件通过电子邮件发给西门子售后部门，西门子工程师在收到文件后会进行仔细分析，作出应对策略，如故障处理简单，可通过远程指导用户来完成故障处理，如故障处理复杂，西门子会派出工程师，并让其带好故障处理相关的备件和工具；

建议在联系西门子售后工程师前，尽量多地收集变频器故障信息，如尝试再次上高压电并启动变频器看故障是否会重复和尝试采用以下两点来定位故障；

对于待机故障，通过调换单元光纤来分析故障是来自 CCB 板还是 MB 板；

对于运行故障，通过调换或更换整个单元来分析故障是来自单元还是 MB 板，再通过调换或更换 CCB 板来分析故障是来自 CCB 板还是单元其他硬件。

注意！当需要更换任何部件时，必须检查新老部件的型号是否一致。**调换单元光纤后的变频器不准投运，投运可能会引起变频器功率单元损坏。**

3.9 定期维护

定期查看滤网堵塞情况，如风量不够，清理滤网或更换滤网；

定期查看工控机各 PCB 板、功率单元 CCB 板积灰情况，如积灰严重，停机进行清灰，清灰过程中注意防静电；

经常检查空调运作情况，保证室内温度不超过 40 度，湿度不超过 90%；

经常检查变频器是否有异响，异味；

经常记录变频器运行情况（运行模式、电压、电流、速度、功率等）；

变频器长期不运行需定期对 UPS 进行充放电，用于蓄电池电解液激活；

变频器长期不运行在下次运行之前需对功率单元进行充放电，用于电解电容电解液激活。

注意！任何已损坏元件的废置处理必须按照当地的法规和要求。

3.10 变频器运行注意事项

1. 变频器加减速都需要时间，如发停止命令后要等到转速降到 0 后才能收到运行信号停止反馈；
2. 变频器的 380V 控制电必须到变频器本体上送电；
3. 变频器在运行过程中，不允许改变变频器上“就地/远方”旋钮状态；
4. 变频器由远方启动后需要给定速度指令调速，如无给定速度，则是零速旋转；
5. 变频器停机时，必须发出变频器停止命令，不要以为把调速指令调到 0 就可以，否则电机上将仍有励磁电流；
6. 故障发生后必须先排除故障再复位变频器才能再次开启变频器，例如紧急停止动作后，首先要复位急停按钮（排除故障），再到变频器面板上复位变频器消除故障后才能重新启动变频器；
7. 以下故障会将高压断路器跳开：1) TRIP-MV DOORS OPENED（高压柜门打开故障）2) TRIP-BLOWER FAILED（风机跳闸故障）3) Excessive drive losses（损耗过大故障）4) Xformer OT Fault（变压器超温故障）5) Input one cycle（输入单循环故障）6) EMERGENCY STOP（紧急停止故障）；7) drive not communicating(变频器无通讯)。
8. 任何其它问题，请随时致电西门子服务热线 021-58485775



西门子(上海)电气传动设备有限公司	总机: (86)-021-6168 7100	技术热线: (86)-021-5848 5775
地址: 上海市高翔环路 460 号	传真: (86)-021-5848 2738	网址: www.siemens.com.cn
邮编: 200137	电子邮箱: customer.service.seds@siemens.com	

Copyright © 2011 Siemens Electrical Drives (Shanghai) LTD. All rights reserved.
 版权所有 请勿翻录 如有更新 恕不另行通知!