

# 西门子变频器的常见故障及维修对策

## The Normal Malfunction and Maintenance Countermeasure of Siemens Inverter

三信自动化工程有限公司 蒋朝华

Jiang Chaohua

摘要: 介绍西门子变频器的发展及相应的故障处理。

关键词: 大功率晶体管 智能化一体模块 开关电源

**Abstract:** Introduce the development of mitsubishi inverter, and how to deal with the malfunction.

**Key words:** GTR IPM Switch power

[中图分类号] TP297

[文献标识码] B

文章编号 1561-0330(2004)11-0136-02

### 1 引言

西门子, 在自动化领域应该是个享有盛誉的品牌, PLC、人机界面、变频器、伺服产品、自动化仪表等等, 几乎涉及了自动化控制的所有领域, 在各行业中也都赢得了良好的口碑。

西门子变频器以其稳定的性能、丰富的组合功能、良好的力矩特性, 在变频器市场占据着重要的地位。并以其强大的品牌效应, 打破了以前日本品牌变频器在中国市场上的垄断地位, 据有关专业市场调研机构的统计, 西门子的高低压变频器在中国市场上已位居第一。

西门子变频器在中国市场的使用最早是在钢铁行业, 然而在当时电机调速还是以直流调速为主, 变频器的应用还是一个新兴的市场。随着电子元器件的不断发展以及控制理论的不断成熟, 变频调速已逐步取代了直流调速, 成为驱动产品的主流, 西门子变频器因其强大的品牌效应在这巨大的中国市场中取得了超规模的发展, 西门子在中国变频器市场的成功发展应该说是西门子品牌与技术的完美结合。在中国市场上我们能碰到的早期的西门子变频器主要有电流源的SIMOVERT A, 以及电压源的SIMOVERT P, 这些变频器也主要由于设备的引进而一起进入了中国的市场, 目前

仍有少量的使用, 而其后在中国市场大量销售的主要有MICRO MASTER 和MIDI MASTER, 以及西门子变频器最为成功的一个系列SIMOVERT MASTERDRIVE, 也就是我们常说的6SE70系列。它不仅提供了通用场合使用的AC-AC变频器, 也提供了在造纸、化纤等特殊行业要求使用的多电机传动的直流母线方案。当然西门子也推出了在我个人看来技术上比较失败然而在市场上却相当成功的ECO变频器, 在技术上的失败主要是由于它有太高的故障率, 市场上的成功主要是因为它超越了富士变频器成为中国市场的第一品牌。现在西门子在中国市场上的主要机型就是MM420、MM440.6SE70系列。

### 2 MICRO MASTER和MIDI MASTER系列变频器常见故障

由于西门子变频器在中国市场的一个庞大的销售量, 在使用中必然会碰到许多问题, 以下我们就西门子变频器的一些常见故障在这里和广大使用者做一个探讨:

西门子变频器应该是进入中国市场较早的一个品牌, 所以有些老的产品像MICRO MASTER、MIDI MASTER仍有大量的用户在使用, 我们先就这两个系列产品的常见

故障做一分析。

对于 MICRO MASTER 系列变频器我们最常见的故障就是通电无显示, 该系列变频器的开关电源采用了一块 UC2842 芯片作为波形发生器, 该芯片的损坏会导致开关电源无法工作, 从而也无法正常显示, 此外该芯片的工作电源不正常也会使得开关电源无法正常工作。

对于 MIDI MASTER 系列变频器我们较常见的故障主要有驱动电路的损坏, 以及 IGBT 模块的损坏, MIDI MASTER 的驱动电路是由一对管去驱动 IGBT 模块的, 而这对管也是最容易损坏的元器件, 损坏原因常由于 IGBT 模块的损坏, 而导致高压大电流窜入驱动回路, 导致驱动电路的元器件损坏。

### 3 6SE70 系列变频器常见故障

对于 6SE70 系列变频器, 由于质量较好, 故障率明显降低, 我们经常会碰到的故障现象有 F008(直流电压低), 由于是直接通过电阻降压来取得采样信号, 所以故障 F008 的出现主要是由于采样电阻的损坏而导致的。此外我们还会碰到 F025、F026、F027, 关于输入相缺失的报警, 故障原因一是由于 6SE70 系列本身带有输入相检测功能, 输入检测电路的损坏会导致输入缺相报警, 如排除此故障原因, 报警信号还不能消除, 那故障很有可能就是 CU 板的损坏了。此外 F011(过电流)故障也是一个常见的故障, 电流传感器的损坏是引起此故障的原因之一, 此外我们在维修中经常会碰到驱动电路和开关电源上的一些贴片的滤波电容的损坏也会引起 F011 报警。要特别注意由于这种原因而引起的故障报警。

### 4 ECO 系列变频器常见故障

对于 ECO 的变频器, 我们碰到最多的就是电源板的烧坏以及功率模块的损坏, 引起的原因也主要是由于强电侧(功率模块)与弱电侧(驱动电路)没有隔离电路, 导致强电进入了控制电路, 引起驱动电路及开关电源大面积烧坏, 此外预充电回路损坏也是常见故障(30kW 以上), 由于限流回路设计在交流输入侧, 只要有三相交流电源任意一路送电时有时序上的超前和滞后, 都有可能引起自身一路或其余两路充电时电流过大, 而使得限流电阻和切入继电器烧毁。F231 故障也是 ECO 变频器的一种常见故障, 引起原因就是由于采样电阻的损坏。

### 5 MM420 以及 MM440 变频器常见故障

对于 MM420 以及 MM440 变频器的故障现象应该说没

有超出我们前面讨论的范围, 只是变频器在内部结构上发生了一些变化, 那就是采用了著名的功率器件制造商西门康公司的一体化功率模块, 缩小了机器的体积, 也减少了内部的连接, 因为回路之间的连接都采用了直接接触的方式。应该说 MM440 和 MM420 系列变频器还是出现了较多的故障, 特别是小功率的机器。

### 6 结束语

应该说西门子变频器在使用中出现的故障还是多样性的, 希望在以后能有更多从事变频调速行业的人加入到此行列中, 更好地为广大用户解决一些难题。

### 参考文献

(略)

### 作者简介

蒋朝华 男 维修部经理 毕业于同济大学工业自动化专业, 现就职于三信自动化工程有限公司, 从事变频、伺服、直流调速等多种驱动产品的维修与技术服务, 并从事与此相关的工程设计和项目改造。

(上接第 102 页)

能。为用户编写专用应用宏, 实现了其它普通变频器无法实现的功能。主机速度控制方式为闭环矢量控制, PLC 增加 ProfiBus 通讯模块, 将 Vacon 变频器作为 DP 网络的从站, 提高纸机电机速度控制精度, 达到高速纸机的要求。主从变频器间采用光缆通信, 提高了通信速度和抗干扰性。完成同步控制和负荷分配控制。整个控制系统具有良好的人机界面, 控制系统稳定, 满足用户要求。在国内中小型造纸机中, VaconNX 系列变频器将有广阔的应用前景。

### 参考文献

[1] 满永奎, 吴成东. 通用变频器及其应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 1996.

### 作者简介

姚旭东(1973-) 男 讲师 毕业于沈阳理工大学计算机系, 在沈阳理工大学从事教学工作, 研究方向 ARM 单片机应用、交流调速控制系统。