

前 言

感谢您选用深圳市新科瑞电气技术有限公司研制的 SC300 系列变频器！

SC300 系列变频器是一款矢量变频器，能完美控制交流异步电机和永磁同步电机。内置 PID、多段速、简易 PLC、输入输出端子、脉冲频率给定、停电和停机参数存储、双频率源给定控制、VF 分离、瞬停不停功能、摆频控制等，为设备制造业客户提供高集成度的一体化解决方案，对降低系统成本，提高系统可靠性具有极大价值。

本手册将为您提供安装、配线、参数设定、故障诊断和排除、日常维护等相关特性、及其操作方法与注意事项。

为了确保能够正确使用本系列变频器，充分发挥产品的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用 SC300 系列变频器之前，请您务必仔细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频器运行异常、发生故障、甚至发生设备损坏、人员伤亡等事故！

本使用手册为随机发送的附件，请妥善保管。

变频器首次与电机连接时，请您设定电机铭牌参数：额定频率、额定功率、额定电压、额定电流、额定转速、额定功率因素及电机接法。

由于我们始终致力于产品和产品资料的不断完善，因此，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知。

最新变动和更多内容，请访问：www.sincrea.com

目 录

第一章 安全注意事项1	5.3 F2 组 第一电机参数
1.1 安全信息的标志和定义	5.4 F3 组 矢量控制参数
1.2 安全事项	5.5 F4 组 V/F 控制参数
1.3 注意事项	5.6 F5 组 输入端子
第二章 产品简介7	5.7 F6 组 输出端子
2.1 变频器铭牌说明	5.8 F7 组 键盘与显示
2.2 变频器命名规则	5.9 F8 组 辅助功能
2.3 SC300 变频器系列机型	5.10 F9 组 过程 PID 功能
2.4 产品通用技术规格	5.11 FA 组 多段速
2.5 产品外形尺寸	5.12 Fb 组 保护与故障
2.5.1 整机外形尺寸	5.13 FC 组 通讯参数
2.5.2 外引键盘外形尺寸	5.14 FU 组 监视参数功能组
2.6 变频器的日常保养与维护	第六章 故障检查与排除 43
2.6.1 日常保养	6.1 故障报警及对策
2.6.2 定期检查	6.2 常见故障及处理方法
2.6.3 变频器易损件更换	第七章 通讯协议 46
2.6.4 变频器的存贮	7.1 协议内容
2.7 变频器的保修说明	7.2 应用方式
第三章 安装及配线 16	7.3 总线结构
3.1 变频器的安装	7.4 协议说明
3.1.1 安装环境	7.5 通讯帧结构
3.1.2 安装及间隔要求	7.6 命令码及通讯数据描述
3.2 变频器的配线	第八章 选件/附件 52
3.2.1 变频器与外围设备的连接	8.1 交流电抗器
3.2.2 标准接线图	8.2 直流电抗器
3.2.3 接线端子配置	8.3 远方操作键盘
3.2.4 主回路接线图	8.4 制动单元 DB 及制动电阻 BR
第四章 变频器的运行与操作 22	
4.1 操作面板显示界面	
4.2 键盘操作方法	
4.2.1 按键功能说明	
4.2.2 LED 指示灯说明	
4.2.3 状态显示切换方法	
4.2.4 参数设置操作方法	
4.3 电机参数自学习	
4.4 变频器的各种状态	
4.4.1 上电初始化状态	
4.4.2 电机参数自学习状态	
4.4.3 停机状态	
4.4.4 运行状态	
4.4.5 故障状态	
第五章 功能参数表 27	
5.1 F0 组 基本功能	
5.2 F1 组 启停控制	

第一章 安全注意事项

本产品的安全运行取决于正确地运输、安装、操作及保养维护，在进行这些工作之前，请务必注意有关安全方面的提示。

1.1 安全信息的标志和定义

本手册有三种安全标志定义，请完全熟悉下面的图标和意义，并务必遵守所标明的注意事项，然后再继续阅读本手册。



危险 表示错误使用时，会引起危险发生，可能造成人身伤亡。




禁止 表示绝对不可以做的事情。




注意 表示错误使用时，会引起危险发生，可能造成人身中等程度或轻度的伤害，或造成设备损坏。

1.2 安全事项

用途

 危险	
◆	本系列变频器不能简单地应用于医疗装置等直接与人身安全有关的场合。
◆	本系列变频器是在严格的质量管理体系下生产的，如果变频器的故障可能会导致重大事故或损失，则需要设置冗余或旁路等安全措施，以防万一。

到货检验

 注意	
◆	检查变频器是否有破损现象；若发现变频器受损或缺少零部件等则不可安装，否则可能发生事故。
◆	检查变频器铭牌的额定值是否与您的订货要求一致。若不一致，请您及时与厂家联系。

安装

注意

- ◆ 搬运、安装时，请托住产品底部，不能只拿住外壳让 LED 键盘显示单元或盖板受力，以防掉落砸伤脚或摔坏变频器。
- ◆ 变频器要安装于金属等阻燃物上，远离易燃物体，远离热源。
- ◆ 安装使用环境无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘；无腐蚀、易燃性气体、液体；无金属微粒或金属粉末等。
- ◆ 不要将金属异物掉进或遗留于变频器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。
- ◆ 安装作业时切勿将钻孔残余物落入变频器内部，否则可能引起变频器故障。
- ◆ 变频器安装于柜内时，应保证控制柜与外界通风流畅。
- ◆ 控制回路配线应与功率回路配线分开，以避免可能引起的干扰。

配线

危险

- ◆ 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或损坏变频器的危险。
- ◆ 接线前需确认输入电源处于完全断开的状态下，才能进行配线作业，否则有触电或火灾的危险。
- ◆ 变频器接地端子 PE 必须可靠接地，否则有触电危险。
- ◆ 变频器整机漏电流大于 3.5mA，为保证安全，变频器和电机必须接地。
- ◆ 请勿触摸主回路端子，变频器主回路端子接线不要与外壳接触，否则有触电危险。
- ◆ 制动电阻的连接端子是(+)、PB。请勿连接除此以外的端子，否则可能引起火灾。
- ◆ 主回路接线电缆鼻子的裸露部分，应用绝缘胶带包扎好，否则有损坏财物的危险。

配线

注意

- ◆ 三相电源不能接到输出端子 U、V、W，否则将造成变频器损坏。
- ◆ 绝对禁止在变频器的输出端连接电容或相位超前的 LC/RC 噪声滤波器，否则将导致变频器内部器件损坏。
- ◆ 确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则可能造成变频器损坏。
- ◆ 变频器的主回路配线和控制回路配线应分开布线或垂直交叉，否则将造成控制信号受干扰。
- ◆ 当变频器和电机之间的电缆长度较长时 (>50) 米，建议使用输出电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。具体请咨询厂家技术人员。

运行

 危险

- ◆ 手潮湿时，不要操作变频器，否则有触电的危险。
- ◆ 变频器配线完成并装上盖板后，方可通电，带电状态下严禁拆下盖板，否则有触电的危险。
- ◆ 当设置了故障自动复位或停电后再启动功能时，应对机械设备采取安全隔离措施，否则可能造成人员伤害。
- ◆ 在确认运行命令被切断后，才可以复位故障和告警信号，否则可能造成人员伤害。

 注意

- ◆ 不要采用接通或断开供电电源的方式来起、停变频器，否则可能引起变频器损坏。
- ◆ 运行前，请确认电机及机械是否在允许的使用范围内，否则可能会损坏设备。
- ◆ 散热器和制动电阻温度很高，请勿触摸，否则有烫伤的危险。
- ◆ 在提升设备上使用时，请同时配置机械抱闸装置。
- ◆ 请勿随意更改变频器参数，变频器的绝大多数出厂设定参数已能满足运行要求，只要设定一些必要的参数即可，随意修改参数可能导致机械设备的损坏。
- ◆ 在有工频和变频切换的场合，应使控制工频和变频切换的两个接触器互锁。

维修、检查

 危险

- ◆ 在通电状态，请勿触摸变频器的端子，否则有触电的危险。
- ◆ 如果要拆卸盖板，请务必断电。
- ◆ 应在断电至少 10 分钟后才能进行维修和检查，此时充电指示灯彻底熄灭或确认正负母线电压在 36V 以下，否则主回路电解电容的残余电压有可能造成人员触电伤害。
- ◆ 请指定合格的电气工程师进行保养、检查或更换部件。

 注意

- ◆ 线路板上有 CMOS 大规模集成电路，请勿用手触摸，以防静电损坏线路板。

1.3 注意事项

电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 $5\text{M}\Omega$ 。

电机的热保护

当选用适配电机时，变频器能对电机实施热保护。若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

工频以上运行

本变频器可提供 $0\text{Hz}\sim 300\text{Hz}$ 的输出频率。若客户需在 50Hz 以上运行时，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还须考虑电机轴承和机械装置的承受力。

机械装置的共振

变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器的跳跃频率参数来避开。

机械装置的润滑

减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会造成损坏，务必事先查询。

关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波。因此使用变频器时，电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。请不要使用。

变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一个小时。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 SC300 系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

三相输入改成两相输入

不可将 SC300 系列中三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，必须降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

关于适配电机

- 1) 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；
- 2) 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；
- 3) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

第二章 产品简介

2.1 变频器铭牌说明

在变频器的右侧下方，贴有表示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图 2-1 所示：

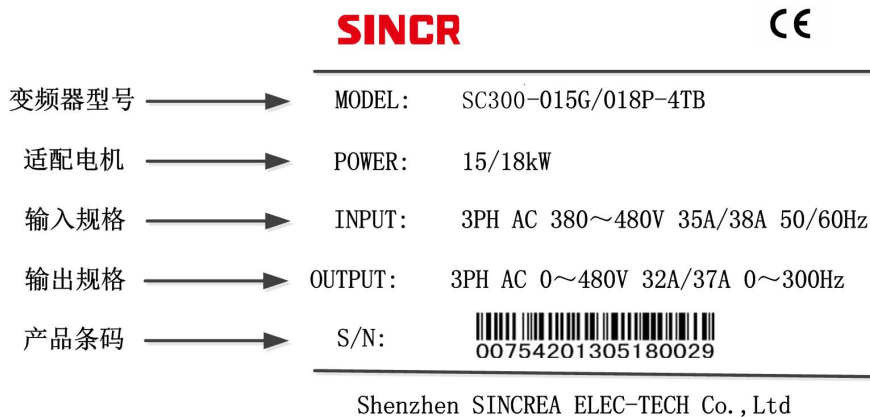


图 2-1 产品铭牌说明

2.2 变频器命名规则

变频器的命名规则如图 2-2 所示：

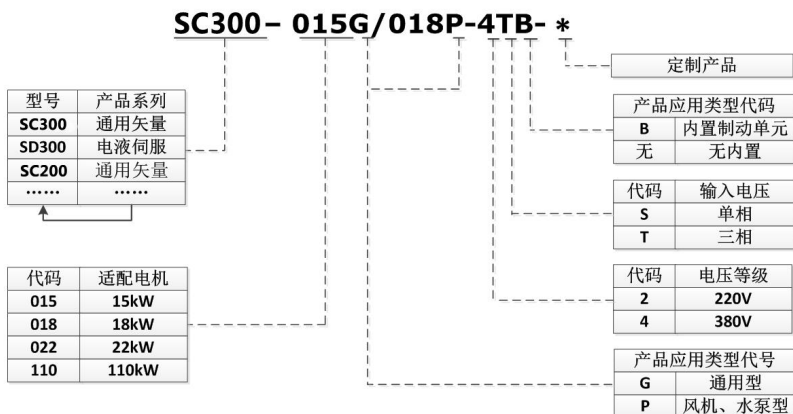


图 2-2 产品命名规则

2.3 SC300 变频器系列机型

表 2-1 220V/380V SC300 系列变频器机型列表

变频器型号	输入电压/V	额定输出功率/kW	额定输入电流/A	额定输出电流/A	适配电机/kW	制动单元
SC300-0R7G-2SB	单相 220~240	0.75	8.2	4.5	0.75	标准 内置
SC300-1R5G-2SB		1.5	14.2	7.0	1.5	
SC300-2R2G-2SB		2.2	23.0	10	2.2	
SC300-0R7G-2TB	三相 220~240	0.75	5.0	4.5	0.75	
SC300-1R5G-2TB		1.5	7.7	7.0	1.5	
SC300-2R2G-2TB		2.2	11	10	2.2	
SC300-0R7G-4TB	三相 380~480	0.75	3.4	2.5	0.75	
SC300-1R5G-4TB		1.5	5.0	3.7	1.5	
SC300-2R2G-4TB		2.2	5.8	5	2.2	
SC300-004G-4TB		4.0	10	9	4.0	
SC300-5R5G-4TB		5.5	15	13	5.5	
SC300-7R5G-4TB		7.5	20	17	7.5	
SC300-011G-4TB		11.0	26	25	11.0	
SC300-015G-4TB		15.0	35	32	15.0	

2.4 产品通用技术规格

表 2-2 产品通用技术规格

项目		规格
功率输入	额定电压	3相: 380V~480V; 电压持续波动 $\pm 10\%$, 短暂波动-15%~+10% , 即323V~528V; 电压失平衡率 $<3\%$, 畸变率满足IEC61800-2要求
	额定输入电流	参见表2-1
	额定频率	50Hz/60Hz, 波动范围 $\pm 5\%$
功率输出	标准适用电机	参见表2-1
	额定容量	参见表2-1
	额定电流	参见表2-1
	输出电压	额定输入条件下输出3相, 0~额定输入电压, 误差小于 $\pm 3\%$
基本功能	最高频率	0~300Hz, 0~3000Hz可根据客户需求定制
	载波频率	0.5KHz~16.0KHz , 可自动调整载波频率
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 0.1Hz
	控制方式	V/F控制、无PG矢量控制。
	启动转矩	0.5Hz/150%
	过载能力	针对G型机, 150%额定电流60秒钟; 180%额定电流10秒钟 (G型机)
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1%~30.0%
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式。四种加减速时间, 范围0.0~3600.0s
	直流制动	直流制动频率: 0.00Hz~最大频率, 制动时间: 0.0s~50.0s, 制动动作电流值: 0.0%~100.0%
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz。点动加减速时间0.0s~3600.0s
	简易PLC、多段速运行	通过内置PLC 或控制端子实现最多16段速运行
	内置PID	可方便实现过程闭环控制
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	电流抑制	VF运行负载变化时, 自动限制输出电流大小
	快速限流功能	最大限度减小过流故障, 保护变频器正常运行
	动态过压抑制	运行频率变化时自动抑制能量回馈大小, 防止母线过压跳闸
振荡抑制	优化VF振荡抑制算法, 实现VF稳定运行	

项目		规格
个性化功能	瞬时不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器短时间内继续运行
	V/F分离控制	可单独调节电压和频率给定
	支持多现场总线	支持多种现场总线： Modbus、Profibus-DP、CANopen
	风扇控制	可控制风扇运行方式，增加风扇寿命
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定，可通过多种方式切换
	频率源	9种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、通讯给定，可通过多种方式切换
	辅助频率源	9种辅助频率源，可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	标准： 8个数字输入端子，其中1个支持最高50KHz 的高速脉冲输入 2个模拟输入端子，支持0~10V电压输入或0/4~20mA 电流输入；
	输出端子	标准： 2个模拟输出端子，支持0~10V 电压输出或0/4~20mA 电流输出 2个集电极开路输出端子，其中1个支持0~50KHz的方波信号高速脉冲输出 2个继电器输出端子
显示与键盘操作	LED 显示	显示参数
	参数拷贝	可通过LED 操作面板实现参数的快速复制
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000m（海拔高于1000m，请降额使用）
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² （0.6g）
	存储温度	-20℃~+60℃

2.5 产品外形尺寸

2.5.1 整机外形尺寸

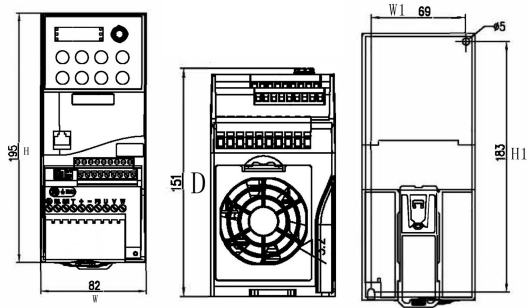


图 2-3 SC300 系列变频器标准外形尺寸(适用于 0.7~5.5kW 机型)

表 2-3 SC300 系列变频器外形尺寸及安装尺寸 (0.7~5.5kW 适用) (单位: mm)

型号	W (mm)	H (mm)	D (mm)	W1 (mm)	H1 (mm)	安装孔径 F(mm)
SC300-0R7G-2SB	82	195	151	69	183	Φ5
SC300-1R5G-2SB						
SC300-2R2G-2SB						
SC300-0R7G-2TB						
SC300-1R5G-2TB						
SC300-2R2G-2TB						
SC300-0R7G-4TB						
SC300-1R5G-4TB						
SC300-2R2G-4TB						
SC300-004G-4TB						
SC300-5R5G-4TB						

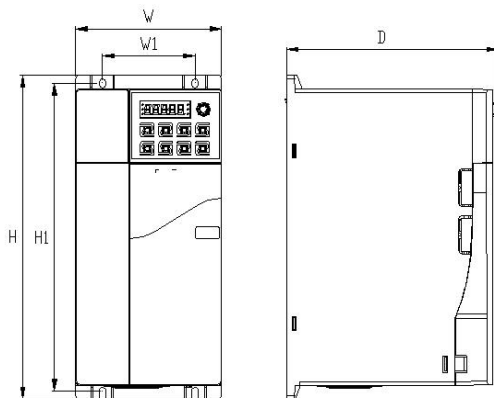


图 2-4 SC300 系列变频器标准外形尺寸(适用于 5.5~15kW 机型)

表 2-4 SC300 系列变频器外形尺寸及安装尺寸 (5.5~15kW 适用) (单位: mm)

型号	W (mm)	H (mm)	D (mm)	W1 (mm)	H1 (mm)	安装孔径 F(mm)
SC300-5R5G-4TB-B	126	281	183	80	267	Φ6
SC300-7R5G-4TB						
SC300-011G-4TB						
SC300-015G-4TB						

2.5.2 外引键盘外形尺寸

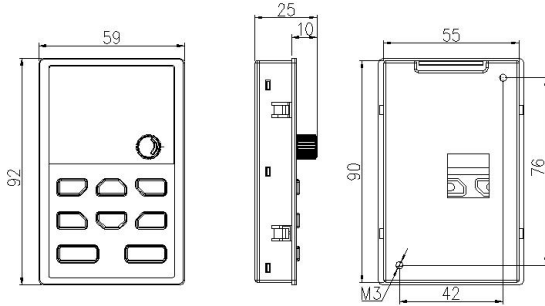


图 2-5 键盘安装开孔尺寸 55*90 (mm)

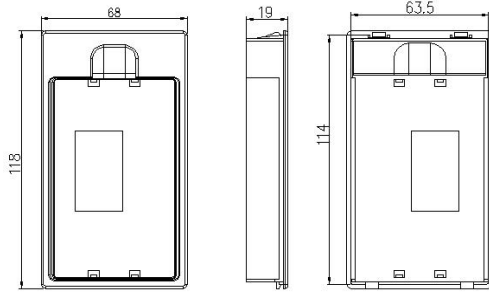


图 2-6 键盘托安装开孔尺寸 63.5*114 (mm)

2.6 变频器的日常保养与维护

2.6.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

注意：

断开电源后因滤波电容上仍然有高压，所以不能马上对变频器进行维修或保养。必须断电 10 分钟后用万用表测母线电压不超过 36V 才可进行。

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化
- 2) 电机运行中是否产生了振动
- 3) 变频器安装环境是否发生变化

- 4) 变频器散热风扇是否正常工作
- 5) 变频器是否过热

日常清洁:

- 1) 应始终保持变频器处于清洁状态。
- 2) 有效清除变频器上表面积尘, 防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。
- 3) 有效清除变频器散热风扇的油污。

2.6.2 定期检查

根据使用环境, 用户应该每 3~6 个月对变频器进行一次定期检查。

 注意:

- 1、只有受过专业训练的人才能拆卸部件、进行维护及器件更换;
- 2、不要将螺丝、垫片等金属物体遗留在机器内, 否则有损坏设备的危险。

定期检查项目:

- 1) 检查风道、电路板, 并对其上面的粉尘进行定期清洁
- 2) 检查螺丝是否有松动
- 3) 检查变频器是否受到腐蚀
- 4) 检查接线端子是否有接触不良, 是否有拉弧痕迹
- 5) 主回路绝缘测试
- 6) 电力电缆鼻子的绝缘包扎带是否已脱落

 注意:

- 1) 变频器在出厂前, 已经通过耐压测试, 用户不得再进行耐压测试, 以免因测试不当造成器件损坏;
- 2) 在用兆欧表 (请用直流 500V 兆欧表) 测量绝缘电阻时, 要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。

2.6.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	3~4 万小时
电解电容	4~5 万小时
继电器	约 10 万次

用户可以根据运行时间确定更换年限。

1、冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

2、滤波电解电容

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

3、继电器

可能损坏原因：腐蚀，频繁动作；

判别标准：开闭失灵。

2.6.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

1) 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。

2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

2.7 变频器的保修说明

具体保修条款说明请查阅保修卡中的保修协议。

第三章 安装及配线

3.1 变频器的安装

3.1.1 安装环境

变频器应安装在室内通风良好场所，一般应采用垂直安装方式：

- (1) 环境温度：要求在 -10°C ~ 40°C 的范围内，如环境温度高于 40°C 时，应外部强迫散热或者降额使用，每增加 5°C ，降额 20%；
- (2) 安装场所的湿度低于 90%，无凝露产生；
- (3) 避免安装在多尘埃、多金属粉末的场所；
- (4) 避免安装在有腐蚀性、爆炸性气体的场所；
- (5) 安装场合振动应小于 0.6g；
- (6) 切勿安装在有阳光直射的场所；
- (7) 切勿安装在木材等易燃物体上面。

如有特殊安装要求，请事先与厂家咨询和确认。

3.1.2 安装及间隔要求

变频器的安装应保证有足够的通风距离，如图 3-1 所示；多台变频器的安装则如图 3-2(a)所示，当两台变频器需要上下安装时，变频器中间应用导流板隔开，如图 3-2(b)所示。

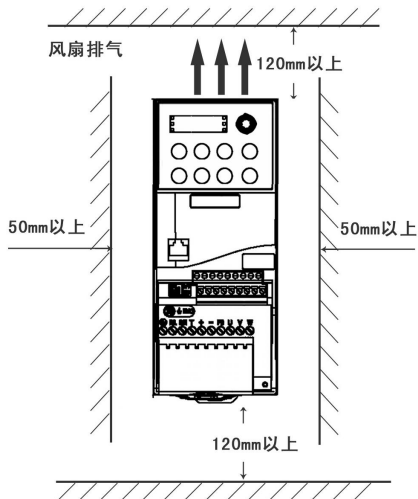


图 3-1 变频器安装间隔距离

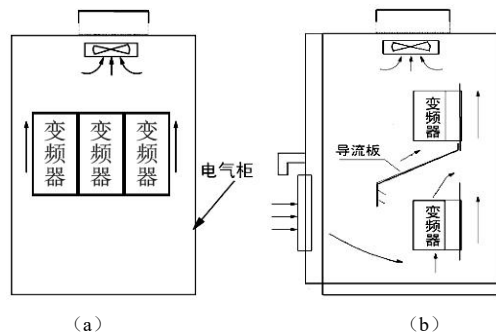


图 3-2 多台变频器的安装

3.2 变频器的配线

3.2.1 变频器与外围设备的连接



图 3-3 产品与外围设备的连接

3.2.2 标准接线图

3.2.2.1 0.75~5.5kW 标准接线图

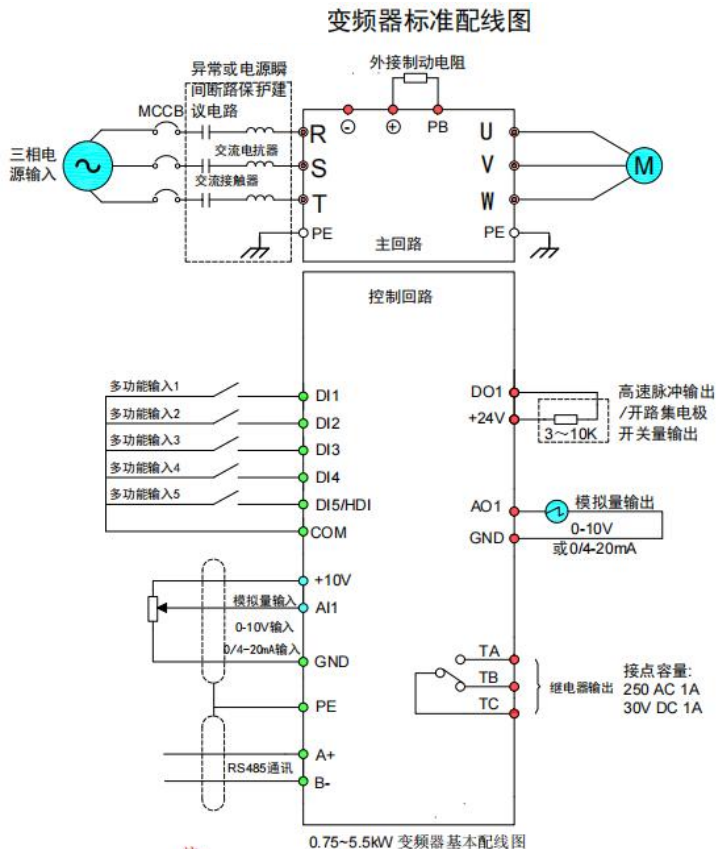
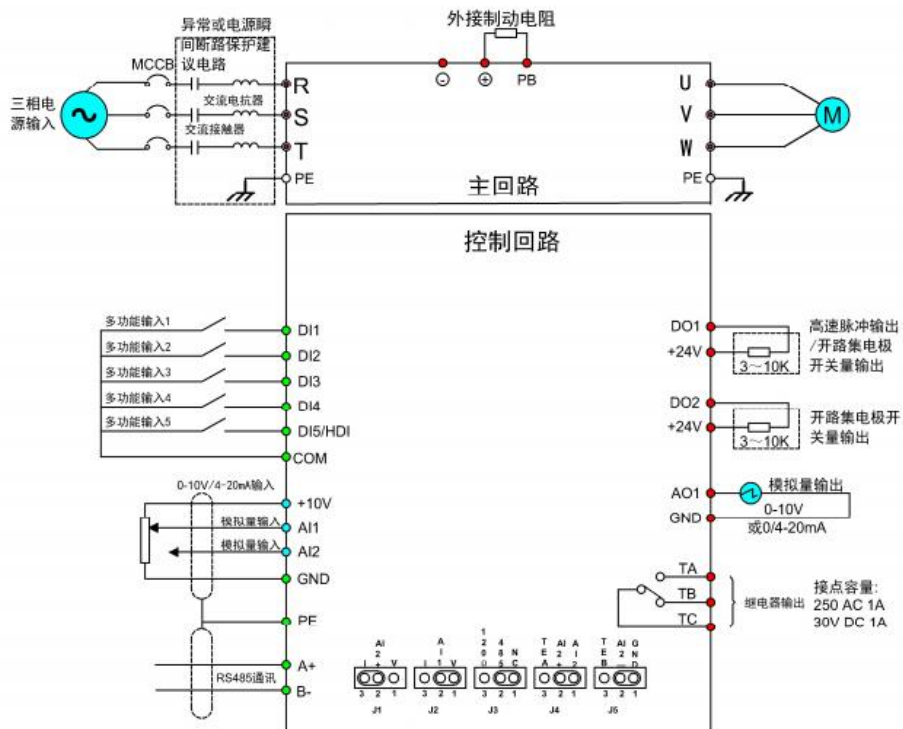


图 3-4 0.75~5.5kW 变频器基本配线图

5.5kW~15kW 标准接线图

变频器标准配线图



5.5kW~15kW 变频器基本配线图

注:

1. DI5和 HDI共用一个端子, 需通过F5-08参数设置
2. DO1是脉冲输出或者是开关量输出, 需通过F6-00参数设置
3. AI1默认是电压信号输入, 由J2跳线到2、3的位置可以切换电流信号
4. AI2默认是电流信号输入, 将J1跳线到1、2的位置可以切换为电压信号
5. AO1是电流信号输出或者是电压信号输出, 需通过F6-36参数设置
6. RS485通讯, 接终端电阻120Ω, 将J3跳线到2、3的位置
7. 接PT100温度线时, 同时将J4、J5跳线到2和3的位置, 接线为AI2和GND1

图 3-5 5.5kW~15kW 变频器基本配线图

3.2.3 接线端子配置

开始进行端子的配线之前，用户需先取下变频器盖板（详见盖板的拆卸和安装），找到位于变频器下端的主回路端子和控制板上的控制端子，如下图所示。

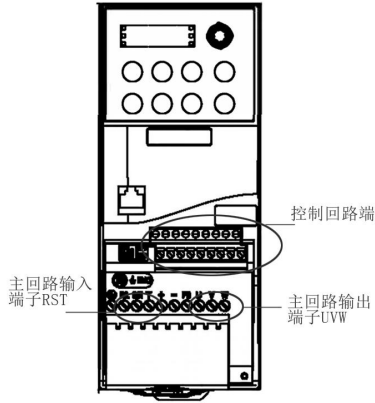


图 3-6 主回路端子位置示意图

3.2.4 主回路接线图

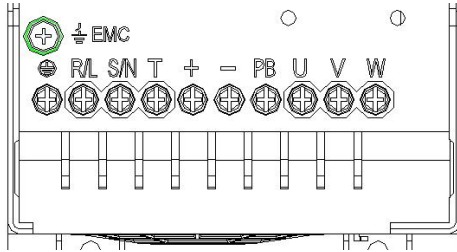


图 3-7 0.75~15kW 主回路端子

第四章 变频器的运行与操作

4.1 操作面板显示界面

LED 键盘是变频器运行控制、参数设定及显示的主要单元。SC300 系列变频器标配 LED 带有可调电位器的键盘，见图 2.4。键盘的外形如图 4-1 所示。



图 4-1 LED 键盘显示单元示意图

4.2 键盘操作方法

4.2.1 按键功能说明

变频器的 LED 键盘拥有 8 个按键，其功能定义如下表 4-1 所示。

表 4-1 按键说明

按键	按键名称	说明
PRG ESC	编程	一级菜单进入或退出：按下该键，进入功能码编辑状态，再次按下编程键，返回上次状态
DATA ENT	进入/数据确认	进入下一级菜单或数据确认
▲	递增	数据或功能的递增
▼	递减	数据或功能的递减
≧ SHIFT	移位	在修改参数时，用来选择数据位 在停机或运行显示界面下，可以用来循环选择显示参数
RUN	运行	在操作面板控制方式下,用于运行操作 在变频器运行过程中,同时

按键	按键名称	说明	
STOP RST	停机/复位	运行状态时,按下此键可用于停止运行操作;在故障状态时,可用来复位操作,该键的特性受功能码 F7.04 制约	按下 RUN 和 STOP 两键,则变频器自由停机
QUICK JOG	快捷/点动	按着不放,点动运行,放开回到点动前状态	


4.2.2 LED 指示灯说明

变频器LED操作面板上设有五位8段LED数码管、3个单位指示灯、4个状态指示灯。如图4-1所示。LED数码管可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码等。3个单位指示灯组合可显示五种单位指示。状态及单位指示灯的意义说明如下表4-2。

表 4-2 指示灯功能说明表

标示		指示灯	含义
状态灯	RUN	运行指示灯	运行时亮, 停机时灭
	FWD	正反转指示灯	正转时亮, 反转时灭
	REMOT	端子控制指示灯	端子控制变频器启停时亮
	TRIP	故障指示灯	变频器故障报警时亮
单位灯	Hz	频率指示灯	频率单位指示: 闪烁时, 为当前频率设定值; 灯亮时, 为当前频率运行值。
	A	电流指示灯	电流单位指示灯
	V	电压指示灯	电压单位指示灯
	RPM	转速指示灯	转速单位指示灯: 闪烁时, 为当前转速设定值; 灯亮时, 为当前转速运行值。
	%	百分比指示灯	百分比单位指示: 闪烁时, 为当前参数设定值; 灯亮时, 为当前参数运行指示。

4.2.3 状态显示切换方法

SC300系列变频器在停机或运行状态下均可直接通过  移位键单向循环切换LED数码管显示变频器的具体监视参数。下面以单相变频器不带电机空运行状态下为例, 介绍参数切换显示方法:

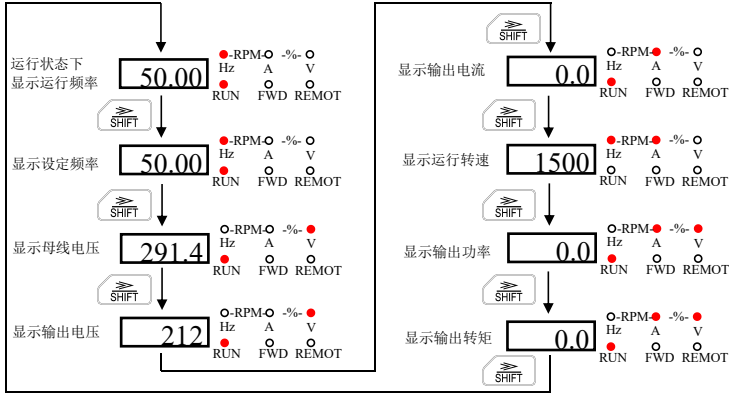


图 4-2 运行状态下监视参数切换流程图

4.2.4 参数设置操作方法

下面以更改继电器 1，将其设为频率到达(F6.04=06)为例，介绍如何修改 SC300 系列变频器的参数：

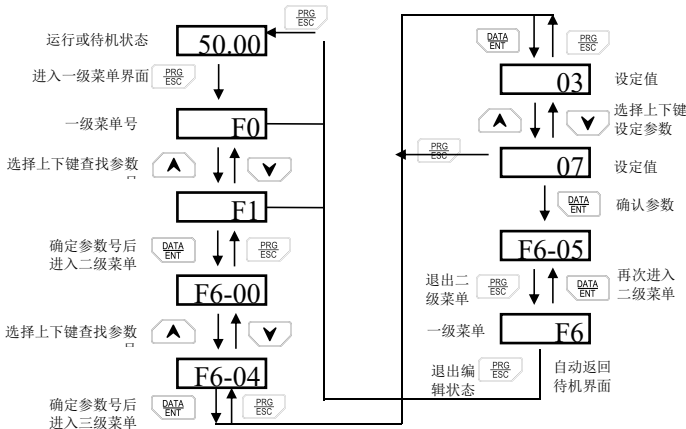


图 4-3 功能码参数设置方法流程图

4.3 电机参数自学习

选择无感矢量控制运行方式 (F0.00=1) 时，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，SC300 系列变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自学习操作步骤如下：

- 1) 首先将运行指令通道选择 (F0.01) 选择为键盘指令通道。

2) 然后请按电机实际参数输入下面的功能码内: F2.01: 电机额定功率; F2.02: 电机额定频率; F2.03: 电机额定转速; F2.04: 电机额定电压; F2.05: 电机额定电流。

3) 然后设置F0.16=1或2, 使变频器进行静态或动态自学习。

4) 按下运行按钮, 电机开始进行参数自学习。

5) 最后完成电机参数自学习。

详细电机参数自学习过程请参考功能码F0.16的说明。

变频器自学习时会自动计算出电机的下列参数: F2.06: 电机定子电阻; F2.07: 电机转子电阻; F2.08: 电机定、转子电感; F2.09: 电机定、转子互感; F2.10: 电机空载电流。

 注意:

在电机参数自学习时使用旋转整定时, 必须断开电机负载, 否则, 自学习得到的电机参数可能不正确。

4.4 变频器的各种状态

4.4.1 上电初始化状态

变频器上电过程, 系统首先进行初始化, LED显示为“00000”。等初始化完成以后, 变频器处于待机状态。

4.4.2 电机参数自学习状态

1: 静态参数辨识

电机静止参数自学习时, 不必将电机与负载脱开, 电机参数自学习前, 必须正确输入电机铭牌参数(F2.01~F2.05), 自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。而电机的互感和空载电流将无法测量, 用户可根据经验输入相应数值。

2: 动态参数辨识1

电机参数自学习前, 必须正确输入电机铭牌参数(F2.01~P2.05), 并将电机与负载脱开, 设置合适的加、减速时间, 使电机处于静止、空载状态, 否则电机数自学习的结果有可能不正确。

3: 动态参数辨识2


电机可以在一定负载的情况下整定, 获取Rs、Ld、Lq、编码器反向及安装角度(需要设置编码器参数)

电机参数自学习前, 应根据电机的惯量大小适当设置加、减速时间(F0.11、F0.12), 否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压故障。


设定F0.16为2然后按DATA/ENT, 开始电机参数自学习, 此时LED显示“TURN”并闪烁, 按RUN开始进行参数自学习, 此时显示“TURN”后, 电机开始运行, “RUN”灯闪烁。当参数自学习结束后, “RUN”灯灭, 最后显示回到停机状态界面。当“TURN”闪烁时可按PRG/ESC退出参数自学习状态。

参数自学习的过程中可以按STOP/RST终止参数自学习操作。

4.4.3 停机状态

在停机状态下，共有九个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、开关量输入状态、PID设定、PID反馈、模拟输入AI1电压、保留值、多段速当前段数，按  SHIFT 键顺序切换显示参数。

4.4.4 运行状态

在运行状态下，共有十五个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流、运行转速、输出功率、输出转矩、PID设定、PID反馈、高速脉冲输入、模拟输入AI1电压、保留值、多段速当前段数，按  SHIFT 键顺序切换显示参数。

4.4.5 故障状态

SC300系列变频器提供多种故障信息，详情请参考第六章SC300系列变频器故障及其对策。

第五章 功能参数表

符号说明:

- ◇——表示该参数在运行过程中可以更改;
- ◆——表示该参数在运行过程中不能更改;
- 表示该参数为状态监视参数或保留参数;

5.1 F0 组 基本功能

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F0.00	控制方式	0:V/F 控制 1:无 PG 矢量控制	0	◆
F0.01	运行命令通道选择	0:键盘控制 (LED 灭) 1:端子控制 (LED 亮) 2:通讯控制 (LED 闪烁)	0	◇
F0.02	频率源 A 选择	0:键盘数字设定 1:模拟量 AI1 设定 2:模拟量 AI2 设定 3:高速脉冲 HDI 设定 4:简易 PLC 运行 5:多段速设定 6:PID 控制设定 7:远程通讯设定 8:外引键盘模拟电位器设定 9:保留 10:本机键盘模拟电位器	10	◇
F0.03	频率源 B 选择	1:模拟量 AI1 设定 2:模拟量 AI2 设定 3:高速脉冲 HDI 设定 5:多段速设定 6:PID 控制设定 7:远程通讯设定 8:外引键盘模拟电位器设定 9:保留 10:本机键盘模拟电位器	1	◇
F0.04	频率源 B 参考	0:相对于最大频率 1:相对于频率源 A	0	◇
F0.05	频率源组合方式	0:频率源 A 1:频率源 B 2:A+B 3:A 与 B 切换 4:A 与(A+B)由 Xn 端子切换 5:B 与(A+B)由 Xn 端子切换 6:MAX(A,B) 7:MIN(A,B) 8:A 有效则为 A,A 无效则为 B 9:A-B	0	◇
F0.06	键盘设定频率	0.00 Hz~最大频率	50.00Hz	◇
F0.07	最大输出频率	5.00~300.00Hz	50.00Hz	◆
F0.08	运行频率上限	运行频率下限~最大频率	50.00Hz	◆
F0.09	运行频率下限	0.00Hz~运行频率上限	0.00Hz	◆

F0.10	键盘及端子 UP/DOWN 设定	0:有效,且变频器掉电存储 1:有效,且变频器掉电不存储 2:无效 3:运行时设置有效,停机清零 4:修改键盘设定频率时清零	0	◇
F0.11	加速时间 1	0.1~3600.0S	机型确定	◇
F0.12	减速时间 1	0.1~3600.0S	机型确定	◇
F0.13	电机接线方向选择	0:默认方向运行 1:相反方向运行 2:禁止反转	0	◆
F0.14	载波频率设定	0.1~16.0kHz	机型确定	◇
F0.15	AVR 功能选择	0:无效 1:全程有效 2:只在减速时无效	2	◆
F0.16	电机参数辨识	0:无操作 1:电机静态参数辨识 2:电机动态参数辨识 1 (空载) 3:电机动态参数辨识 2 (带载)	0	◆
F0.17	参数初始化	0:无操作 1:恢复出厂参数 (除电机参数) 2:清楚记忆信息 3:恢复全部参数(包括电机参数)	0	◆
F0.18	参数拷贝	0:无动作 1:参数上传 2:参数下载 (全部) 3:参数下载 (电机参数除外) 4:参数下载 (仅电机参数)	0	◆

5.2 F1 组 启停控制

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F1.00	起动方式	0:直接起动 1:先直流制动再起 2:转速跟踪再启动	0	◇
F1.01	起动频率	0.10~300.00Hz	0.50Hz	◇
F1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0S	0.0S	◇
F1.03	起动前制动电流	G 型:0.0~100.0% P 型:0.0~80.0%	0.0%	◇
F1.04	起动前制动时间	0.0~50.0S	0.0S	◇
F1.05	加减速模式	0:直线 1:S 曲线	0	◇
F1.06	停机方式选择	0:减速停车 1:自由停车	0	◆
F1.07	停机制动开始频率	0.00~最大频率	0.00Hz	◇
F1.08	停机制动等待时间	0.0~50.0S	0.0S	◇
F1.09	停机直流制动电流	G 型:0.0~100.0% P 型:0.0~80.0%	0.0%	◇
F1.10	停机直流制动时间	0.0~50.0S	0.0S	◇
F1.11	正反转死区时间	0.0~3600.0S	0.0S	◇
F1.12	运行频率低于下限频率动作选择	0:以下限频率运行 1:零频运行	0	◆
F1.13	上电端子运行保护选择	0:上电时端子运行命令无效 1:上电时端子运行命令有效	0	◇
F1.14	停电再启动等待时间	0.0~3600.0S	2.0S	◇
F1.15	转速追踪测速延迟时间	0.00~10.00S	2.00S	◇

5.3 F2 组 第一电机参数

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F2.00	变频器类型	0:G 型机 1:P 型机	机型设定	◆
F2.01	电机额定功率	0.4~6553.5KW	机型设定	◆
F2.02	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	50.00Hz	◆
F2.03	电机额定转速	0~60000rpm	机型设定	◆
F2.04	电机额定电压	50~760V	机型设定	◆
F2.05	电机额定电流	0.1~6553.5A	机型设定	◆
F2.06	电机定子电阻	0~65.535Ω	机型设定	◇
F2.07	电机转子电阻	0~65.535Ω	机型设定	◇
F2.08	电机定子转子电感	0~655.35mH	机型设定	◇
F2.09	电机定子转子互感	0~6553.5mH	机型设定	◇
F2.10	电机空载电流	0.1~6553.5A	机型设定	◇
F2.11	电机类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0	◆
F2.12	同步电机定子电阻	0~65.535 欧	0.010 欧	◇
F2.13	同步电机 Id 电感	0~655.35mH	0.30 mH	◇
F2.14	同步电机 Iq 电感	0~655.35mH	0.30 mH	◇
F2.15	同步电机反电势常数	0.0~6553.5v	300.0v	◇
F2.16	自学习时脉冲宽度	0~65535	0	◇
F2.17	电极了数	2~100	4	◆

5.4 F3 组 矢量控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F3.00	速度环比例增益 1	1~3000	1000	◇
F3.01	速度环积分时间 1	1~8000	300	◇
F3.02	切换低频频率	0.00Hz~F3.05	5.00Hz	◇
F3.03	速度环比例增益 2	1~3000	800	◇
F3.04	速度环积分时间 2	1~3000	200	◇
F3.05	切换高频频率	F3.02~最大频率	10.00Hz	◇
F3.06	VC 转差补偿系数	0~200.0%	100.0%	◇
F3.07	速度环滤波时间常数	0~10	3	◇
F3.08	电流环 Kp	0~5000	3000	◇
F3.09	电流环 Ki	0~5000	1500	◇
F3.10	转矩上限设定	0.0~300.0%	160.0%	◇
F3.11	转矩控制	0:无效 1:数字设定 2:外引键盘电位器 3:模拟量 AI1 设定 4:模拟量 AI2 设定 5:高速脉冲设定 6:多段速给定 7:通讯设定 8:本机键盘电位器	0	◇
F3.12	键盘设定转矩	0.0%~200.0%	50.0%	◇
F3.13	转矩控制时低速转矩提升	0.0%~20.0%	5.0%	◇
F3.14	过压 PID 比例增益 (Kp)	0.01~10.00	0.20	◇
F3.15	过压 PID 积分时间	0.00~100.00S	0.10S	◇
F3.16	异步机弱磁 Kp	0.0~600.0%	40.0%	◇
F3.17	异步机弱磁 Ki	0.0~600.0%	80.0%	◇

F3.18	保留			
F3.19	保留			
F3.20	保留			
F3.21	同步电机初始位置检测电流	20.0~180.0%	80.0%	◇
F3.22	同步电机初始位置检测	0: 每次运行都检测 1: 上电第一次运行检测 2: 不检测	0	◇
F3.23	保留	0~65535	0	□
F3.24	同步电机发电转矩限定值	0.0~300.0%	150.0%	◇
F3.25	同步电机位置估算低速滤波	1~80	20	◇
F3.26	同步电机位置估算高速滤波	1~80	8	◇
F3.27	同步电机弱磁模式	0: 不弱磁 1: 弱磁	1	◇
F3.28	同步电机弱磁深度	0.0~20.0%	5.0%	◇
F3.29	同步电机弱磁调节系数	1~1000	5	◇
F3.30	低速载波频率	1.0~16.0KHz	1.5KHz	◇
F3.31	低速电流	0~100%	30%	◇
F3.32	励磁电流设定	-80%~80%	0%	◇
F3.33	同步电机允许最大弱磁电流	0~100%	50%	◇
F3.34	初始位置检测偏移	0~360.0 度	0.0 度	◇
F3.35~ F3.53	保留			
F3.54	电流环 Kp 系数	0.1%~200.0%	33.3%	◇
F3.55	电流环 Ki 系数	0.1%~200.0%	50.0%	◇
F3.56~ F3.65	保留			

5.5 F4 组 V/F 控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F4.00	V/F曲线设定	0:直线V/F曲线 1:平方V/F曲线 2:用户自定义V/F曲线 3:保留 4:保留	0	◆
F4.01	V/F 频率点 1	0.00Hz~F4.03	10.00Hz	◆
F4.02	V/F 电压点 1	0.0%~100.0% (电机额定电压)	20.0%	◆
F4.03	V/F 频率点 2	V/F 频率点 1~F4.05	25.00Hz	◆
F4.04	V/F 电压点 2	0.0%~100.0% (电机额定电压)	50.0%	◆
F4.05	V/F 频率点 3	V/F 频率点 2~电机额定频率	40.00Hz	◆
F4.06	V/F 电压点 3	0.0%~100.0% (电机额定电压)	80.0%	◆
F4.07	V/F转差补偿系数	0.0%~200.0%	0.0%	◇
F4.08	V/F转差补偿时间常数	0.00~10.00S	0.20S	◇
F4.09	转矩提升	0.0 (自动) 0.1~30.0	机型设定	◇
F4.10	转矩提升截止	0.0~100.0%(相对电机额定频率)	50.0%	◇
F4.11	节能运行选择	0:不动作 1:自动节能运行	0	◆
F4.12	振荡抑制增益 Kp	0~100	10	◇
F4.13	保留		10	◇

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F4.14	电压分离控制	0:电压分离无效 1:外引键盘设定电压源 2:模拟量 AI1 设定电压源 3:模拟量 AI2 设定电压源 4:高速脉冲 HDI 设定电压源 5:多段速设定电压源 6:通讯设定电压源 7:本机键盘电位器	0	◆
F4.15	V/F 分离电压设定	0.0~1000.0V	0.0V	◇
F4.16	电压上升时间	0.1~3600.0S	1.0S	◇
F4.17	电压下降时间	0.1~3600.0S	1.0S	◇
F4.18	VF 弱磁系数	20.0%~300.0%	200.0%	◇

5.6 F5 组 输入端子

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F5.00	端子命令方式	0:两线式 1 1:两线式 2 2:三线式 1 3:三线式 2	0	◆
F5.01	DI1 功能	0:无功能	1	◆
F5.02	DI2 功能	1:正转运行	2	◆
F5.03	DI3 功能	2:反转运行	7	◆
F5.04	DI4 功能	3:三线式运行控制	0	◆
F5.05	保留	4:正转寸动	0	◆
F5.06	保留	5:反转寸动	0	◆
F5.07	保留	6:自由停车	0	◆
F5.08	DI5(高速脉冲 HDI)功能	7:故障复位 8:运行暂停 9:外部故障输入 10:频率设定递增 (UP) 11:频率设定递减 (DOWN) 12:频率增减设定清除 13:多段速端子 1 14:多段速端子 2 15:多段速端子 3 16:多段速端子 4 17:加减速时间选择 1 18:加减速时间选择 2 19:PID 控制暂停 20:摆频暂停 (停在当前频率) 21:摆频复位 (回到中心频率) 22:加减速禁止 23:转矩控制禁止 24:计数器触发 25:计数器清零 26:频率源切换 27:高速脉冲输入 28:电机切换 29:PLC 状态复位 30:运行命令切换至端子	0	◆

		31:直流制动		
F5.09	开关量 X 闭合逻辑	0:闭合有效 1:断开有效 个位:DI1, 十位:DI2, 百位: DI3, 千位:DI4, 万位:DI5	00000	◆
F5.10	端子 UP/DOWN 变化率	0.01~50.00Hz	0.50Hz	◇
F5.11	A11 下限值	0.00~10.00V	0.00V	◇
F5.12	A11 下限对应设定	-150.0~150.0%	0.0%	◇
F5.13	A11 拐点 1 输入电压	0.00~10.00V	10.00V	◇
F5.14	A11 拐点 1 对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.15	A11 输入滤波时间	0.01~10.00S	0.10S	◇
F5.16	A12 下限值	0.00~10.0V	2.00V	◇
F5.17	A12 下限对应设定	-150.0~150.0%	0.0%	◇
F5.18	A12 拐点 1 输入电压	0.00~10.0V	10.00V	◇
F5.19	A12 拐点 1 对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.20	A12 输入滤波时间	0.01~10.00S	0.10S	◇
F5.21	HDI 下限频率	0.00~50.00 KHz	0.00KHz	◇
F5.22	HDI 下限频率对应设定	-150.0~150.0%	0.0%	◇
F5.23	HDI 上限频率	0.00~50.00 KHz	50.00KHz	◇
F5.24	HDI 上限频率对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.25	HDI 输入滤波时间	0.01~10.00S	0.10S	◇
F5.26	键盘 UP/DOWN 基准	0~1	0	◇
F5.27	保留	保留	0	◇
F5.28	保留	保留	0	◇
F5.29	A11 拐点 2 输入电压	0.00~10.00V	10.00V	◇
F5.30	A11 拐点 2 对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.31	A11 上限值	0.00~10.00V	10.00V	◇
F5.32	A11 上限对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.33	Up/down 频率叠加使能	0: 不使能 1: 使能	0	◇
F5.34	DI1 端子闭合延时	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F5.35	DI1 端子断开延时	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F5.36	DI2 端子闭合延时	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F5.37	DI2 端子断开延时	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F5.38	端子 UP/DOWN 变化选择	0: 每秒 1: 每次	0	◇
F5.39	VDI1 端子功能定义	0~40	0	◆
F5.40	VDI2 端子功能定义	0~40	0	◆
F5.41	VDI3 端子功能定义	0~40	0	◆
F5.42	VDI4 端子功能定义	0~40	0	◆
F5.43	VDI5 端子功能定义	0~40	0	◆
F5.44	VDI1-VDI5 通信设置	0~0x01F	0	◇
F5.45	A12 拐点 2 输入电压	0.00~10.00V	10.00V	◇
F5.46	A12 拐点 2 对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.47	A12 上限值	0.00~10.00V	10.00V	◇
F5.48	A12 上限对应设定	-150.0~150.0%	100.0%	◇
F5.49	A1 输入信号选择	0: 电压档 1: 电流档	0	◇

5.7 F6 组 输出端子

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F6.00	DO1端子输出方式选择	0:脉冲输出 1:开路集电极开关量输出	0	◇
F6.01	DO1(开路集电极开关量)输出选择	0:无输出 1:变频器运行	1	◇
F6.02	开路集电极输出端 DO2	2:变频器正转运行中	4	◇
F6.03	保留	3:变频器反转运行中	0	◇
F6.04	继电器 1 输出选择	4:故障输出 5:频率水平检测FDT1输出	1	◇
F6.05	保留	6:频率到达 7:零速运行中 8:设定计数器值到达 9:指定计数器值到达 10:过载预报警 11:简易PLC阶段完成 12:简易PLC循环完成 13:运行时间到达 14:上限频率到达 15:下限频率到达 16:运行准备就绪 17:频率水平检测FDT2输出 18:A11 大于A12 19:A11 小于F8.29 20:A11 大于F8.30 21:A11 处于F8.29~F8.30 22: pid断线 23:过电流输出(运行电流大于F8.33) 24:松、抱闸控制 25:保留 26:保留 27:零电流 28:电流超限 29:脱水机运行时间到达 30:正转点动运行 31:反转点动运行 32:直流制动 33:停电再启动预警	4	◇
F6.06	DO1(脉冲)输出选择	0:运行频率	0	◇
F6.07	AO1 输出选择	1:设定频率 2:运行转速	1	◇
F6.08	保留	3:输出电流 4:输出电压 5:输出功率 6:设定转矩 7:输出转矩 8:模拟A11输入值 9:模拟A12输入值 10:脉冲频率输入 11:速度环结果输出	0	◇

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F6.09	AO1 输出下限	0.0~100.0%	0.0%	◇
F6.10	下限对应 AO1 输出	0.00~10.00V	0.00V	◇
F6.11	AO1 拐点 1 对应设定	0.0~100.0%	100.0%	◇
F6.12	AO1 拐点 1 输出电压	0.00~10.00V	10.00V	◇
F6.13	保留	保留	0.0%	◇
F6.14	保留	保留	2.00V	◇
F6.15	保留	保留	100.0%	◇
F6.16	保留	保留	10.00V	◇
F6.17	DO1(脉冲)输出下限	0.0~100.0%	0.0%	◇
F6.18	下限对应 DO1(脉冲)输出	0.00~50.00KHz	0.00KHz	◇
F6.19	DO1(脉冲)输出上限	0.0~100.0%	100.0%	◇
F6.20	上限对应 DO1(脉冲)输出	0.00~50.00KHz	50.00KHz	◇
F6.21	点动运行信号输出选择	0: 输出 1: 不输出	1	◇
F6.22	DO2 端子闭合延时(开路集电极开关量输出)	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F6.23	DO2 端子断开延时(开路集电极开关量输出)	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F6.24	继电器 1 端子闭合延时	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F6.25	继电器 1 端子断开延时	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F6.26	保留	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F6.27	保留	0.0~6000.0S	0.0S	◇
F6.28	AO1 拐点 2 对应设定	0.0~100.0%	100.0%	◇
F6.29	AO1 拐点 2 输出电压	0.00~10.00V	10.00V	◇
F6.30	AO1 输出上限	0.0~100.0%	100.0%	◇
F6.31	上限对应 AO1 输出	0.00~10.00V	10.00V	◇
F6.32~F6.35	保留	保留	保留	◇
F6.36	AO1 输出信号选择	0: 电压档 1: 电流档	0	◇
F6.37~F6.40	保留	0.0~100.0%	100.0%	◇
F6.41	输出端子极性选择	0~0x0F BIT0:继电器 1 BIT1:继电器 2 BIT2:Y1 BIT3:HDO 每位 0 为输出正极性, 1 为输出负极性	0	◇

5.8 F7 组 键盘与显示

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F7.00	用户密码	0~65535	0	◇
F7.01	保留			
F7.02	变更参数显示	0:显示全部参数 1:只显示修改的参数	0	◇
F7.03	QUICK/JOG键功能选择	0:寸动运行 1:正反转切换 2:清除UP/DOWN设定 3:运行命令通道切换(端子和键盘之间切换)	0	◇
F7.04	STOP/RST 键停机功能选择	0:只对操作面板控制有效	2	◇

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
		1:对操作面板和端子控制同时有效 2:对面板和通讯控制同时有效 3:所有控制模式都有效		
F7.05	运行状态显示的参数选择	0~0x7FFF	0x303F	◇
F7.06	停机状态显示的参数选择	BIT0:运行频率 BIT1:设定频率 BIT2:母线电压 BIT3:输出电压 BIT4:输出电流 BIT5:运行转速 BIT6:输出功率 BIT7:输出转矩 BIT8:PID给定值 BIT9:PID反馈值 BIT10:设定转速 BIT11:高速脉冲输入 BIT12:模拟量A11值 BIT13:模拟量A12值 BIT14:多段速当前段数 BIT15:预留	0x3006	◇
F7.07	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*运行频率*F7.07/电机极对数	100.0%	◇
F7.08	整流模块温度	0~200.0°C	---	□
F7.09	逆变模块温度	0~200.0°C	---	□
F7.10	软件版本 1	1.00~10.00	---	□
F7.11	软件版本 2	0.00~99.99		
F7.12	变频器额定功率	0.4~900.0KW	---	□
F7.13	本机累积运行时间	0~65535h	---	□
F7.14	运行频率显示	0:补偿前 1:补偿后	0	◇
F7.15	输出功率显示系数	50.0%~500.0%	100.0%	◇
F7.16	输出电流滤波时间	0.1~10.0S	1.0S	◇

5.9 F8 组 辅助功能

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F8.00	加速时间 2	0.1~3600.0S	20.00S	◇
F8.01	减速时间 2	0.1~3600.0S	20.00S	◇
F8.02	加速时间 3	0.1~3600.0S	20.00S	◇
F8.03	减速时间 3	0.1~3600.0S	20.00S	◇
F8.04	加速时间 4	0.1~3600.0S	20.00S	◇
F8.05	减速时间 4	0.1~3600.0S	20.00S	◇
F8.06	点动运行频率	0.00~50.00Hz	5.00Hz	◇
F8.07	点动运行加速时间	0.1~3600.0S	机型设定	◇
F8.08	点动运行减速时间	0.1~3600.0S	机型设定	◇
F8.09	跳跃频率 1	0.00~300.00Hz	0.00Hz	◆
F8.10	跳跃频率 2	0.00~300.00Hz	0.00Hz	◆
F8.11	跳跃频率幅度	0.00~10.00Hz	0.00Hz	◆

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F8.12	摆频幅度	0.0~100.0% (相对设定频率)	0.0%	◇
F8.13	突跳频率幅度	0.0~50.0% (相对摆频幅度)	0.0%	◇
F8.14	摆频上升时间	0.1~3600.0S	5.0S	◇
F8.15	摆频下降时间	0.1~3600.0S	5.0S	◇
F8.16	FDT1 电平检测值	0.00~300.00Hz	50.00Hz	◇
F8.17	FDT1 滞后检测值	0.00~10.00Hz	1.00Hz	◇
F8.18	FDT2 电平检测值	0.00~300.00Hz	50.00Hz	◇
F8.19	FDT2 滞后检测值	0.00~10.00Hz	1.00Hz	◇
F8.20	频率到达检出幅度	0.00~10.00Hz	2.00Hz	◇
F8.21	指定计数器值	0~65530	0	◇
F8.22	设定计数器值	0~65530	0	◇
F8.23	过调制使能	0:过调制无效 1:过调制有效	1	◆
F8.24	下垂控制	0.00~10.00Hz	0	◇
F8.25	制动阀电压	380V:650~750V 220V:360~390V	380V:700V 220V:380V	◇
F8.26	加减速时间单位	0:0.1S 1:0.01S	0	◇
F8.27	风扇控制	0:变频器控制 1:上电一直运行	0	◇
F8.28	过压升频	0.00~10.00Hz	10.00Hz	◆
F8.29	A11比较阀值1	0.00~10.00V	0	◇
F8.30	A11比较阀值2	0.00~10.00V	0	◇
F8.31	A11比较余值	0.00~1.00V	0.20	◇
F8.32	频率分辨率	0:两位小数, 最大频率 300.00Hz 1:一位小数, 最大频率 3000.0Hz	0	◆
F8.33	过电流判断阀值	0.0~200.0% (变频器额定电流)	105%	◇
F8.34	松、抱闸频率设定	0~300Hz	2.5Hz	◇
F8.35	松、抱闸电流设定	0.0~200.0% (变频器额定电流)	60%	◇
F8.36	松闸延迟时间	0.0~20.0S	0.0S	◇
F8.37	抱闸延迟时间	0.0~20.0S	0.0S	◇
F8.38	温度曲线	保留	保留	◇
F8.39	加速时间频率切换点	0.00~300.00Hz	0.00Hz	◇
F8.40	减速时间频率切换点	0.00~300.00Hz	0.00Hz	◇
F8.41	瞬时掉电降频	0: 不降频 1: 降频	0	◇
F8.42	瞬时掉电判断电压	210~1000V	220V:240V 380V:420V 690V:750V	◇
F8.43	瞬时掉电处理比例	1~1000	500	◇
F8.44	瞬时掉电处理积分	1~1000	550	◇
F8.45	保留		0.0℃	◇
F8.46	保留		0.0℃	◇
F8.47	保留		0	◇
F8.48	保留		0	◇
F8.49	零电流检测水平值	0.0%~300% (变频器额定电流)	5.0%	◇
F8.50	零电流检测延迟时间	0.00S~300.00S	0.10S	◇
F8.51	输出电流超限	0.0%~300% (变频器额定电流)	200.0%	◇
F8.52	电流超限延迟时间	0.00S~300.00S	0.10S	◇
F8.53	脱水机每次启动运行时间设定	0S~65535S (0表示不限制)	0S	◇
F8.54	脱水机停机清运行时间标	0: 保持 1: 清零	1	◇

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
	志			
F8.55	温度滤波时间	0.01~10.00S	5.00S	◇
F8.56	温度传感器类型	0: Pt100 1: Pt1000 2: KTY84	0	◇
F8.57	AI3端口选择	0: AI3 模拟量 1: 温度传感器	0	

5.10 F9 组 过程 PID 功能

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
F9.00	PID给定源选择	0:键盘给定 1:模拟量 AI1 给定 2:模拟量 AI2 给定 3:脉冲频率给定 4:多段给定 5:远程通讯给定 6:外引键盘电位器给定 7:本机键盘电位器设定	0	◇
F9.01	PID 键盘给定（百分比）	0.0%~100.0%	0.0%	◇
F9.02	PID 反馈源选择	0:模拟量 AI1 反馈 1:模拟量 AI2 反馈 2:AI1+AI2 反馈 3:脉冲反馈 4:远程通讯反馈 5:运行电流反馈 6:运行转矩反馈	0	◇
F9.03	PID 输出特性选择	0:PID 输出为正特性 1:PID 输出为负特性	0	◇
F9.04	比例增益（Kp）	0.01~10.00	0.10	◇
F9.05	积分时间（Ti）	0.00~100.00S	1.00S	◇
F9.06	微分时间（Td）	0.00~10.00S	0.00S	◇
F9.07	PID 输出延时时间	0.00~10.00S	0.00S	◇
F9.08	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0%	◇
F9.09	PID 输出上限	0.0~100.0%	100.0%	◇
F9.10	PID 输出下限	-100.0~100.0%	0.0%	◇
F9.11	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0%	◇
F9.12	反馈断线检测时间	0.0~200.0S	2.0S	◇
F9.13	断线动作选择	0:不动作 1:报警，但不停机按当前频率运行，正常后恢复。 2:报故障，并停机。	1	◇
F9.14	PID 初始频率	0.0~100.0%	0.0%	
F9.15	PID 初始频率保持时间	0.0~3600S	0.0S	◇
F9.16	休眠频率	0~300.00Hz	0.00Hz	◇
F9.17	休眠检测时间	0~2000S	10S	◇
F9.18	唤醒值	0.0%~100.0%（相对设定值）	80.0%	◇
F9.19	传感器量程	0.1~6553.5	100.0	◇
F9.20	PID 键盘给定值（数值）	0~F9.19	0	◇

5.11 FA 组 多段速

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
FA.00	多段速0	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.01	多段速1	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.02	多段速2	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.03	多段速3	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.04	多段速4	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.05	多段速5	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.06	多段速6	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.07	多段速7	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.08	多段速8	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.09	多段速9	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.10	多段速10	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.11	多段速11	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.12	多段速12	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.13	多段速13	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.14	多段速14	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.15	多段速15	-100.0~100.0%	0.0%	◇
FA.16	第0段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.17	第1段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.18	第2段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.19	第3段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.20	第4段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.21	第5段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.22	第6段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.23	第7段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.24	第8段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.25	第9段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.26	第10段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.27	第11段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.28	第12段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.29	第13段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.30	第14段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.31	第15段运行时间	0~3600.0	0	◇
FA.32	0-7段加减速时间选择	0~0xFFFF	0	◇
FA.33	8-15段加减速时间选择	0~0xFFFF	0	◇
FA.34	PLC运行模式	0:运行一次停机 1:运行一次后保存终值 2:循环运行	2	◆
FA.35	PLC掉电（故障）记忆	0:不记忆 1:记忆	0	◆
FA.36	PLC在启动方式	0:从第一段开始重新运行 1:从中断时刻的阶段频率开始	0	◆
FA.37	运行时间单位	0:S 1:M	0	◆
FA.38	当前程序运行段数	0~15		□
FA.39	该程序段运行时间	0.0~3600.0		□
FA.40	多段速0频率源选择	0:键盘给定(FA.00) 1:模拟量 AI1 设定 2:模拟量 AI2 设定	0	◇

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
		3:高速脉冲 HDI 设定 4:PID 控制设定 5:远程通讯设定 6:外引键盘模拟电位器设定 7:保留 8:本机键盘电位器		

5.12 Fb 组 保护与故障

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
Fb.00	电机过载保护选择	0:不保护 1:普通电机（带低速补偿）	1	◆
Fb.01	电机过载保护系数	20.0%~120.0%（电机额定电流）	100.0%	◇
Fb.02	瞬停不停功能	0:禁止 1:允许	0	◇
Fb.03	瞬间掉电降频点	220V:210~260 380V:410~600 690V:740~1050	220V:230 380V:420 690V:830	◇
Fb.04	瞬间掉电频率降率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	◇
Fb.05	输入缺相保护选择	0:禁止 1:允许	1	◆
Fb.06	输出缺相保护选择	0:禁止 1:允许	1	◆
Fb.07	过压失速保护	0:禁止 1:允许	1	◇
Fb.08	过压失速保护电压	110~150%	220V:120% 380V:130% 690V:120%	◇
Fb.09	电流限幅选择	0:禁止 1:允许	1	◇
Fb.10	自动限流水平	80~200%	G:160% P:120%	◇
Fb.11	变频器过载预报警	20.0~200.0%	150.0%	◆
Fb.12	变频器过载预报警时间	0.0~100.0S	20.0S	◆
Fb.13	故障自动复位次数	0~10	0	◆
Fb.14	故障自动复位间隔时间设置	0.1~20.0S	5.0S	◆
Fb.15	前两次故障类型	0:无故障 1:逆变单元 U 相故障（Out1）		□
Fb.16	前一次故障类型	2:逆变单元 V 相故障（Out2） 3:逆变单元 W 相故障（Out3）	—	□
Fb.17	当前故障类型	4:加速过电流(OC 1) 5:减速过电流(OC 2) 6:恒速过电流(OC 3) 7:加速过电压（OU1） 8:减速过电压（OU2） 9:恒速过电压（OU3） 10:母线欠电压（UU） 11:电机过载（OL1） 12:变频器过载（OL2） 13:输入缺相（SPI） 14:输出缺相（SPO） 15:整流模块过热（OH1） 16:逆变模块过热（OH2） 17:外部故障（EF） 18:485 通讯故障（CE）	—	□

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
		19:电流检测故障 (ItE) 20:电机自学习故障 (tE) 21:EEPROM 故障 (EEP) 22:PID 反馈断线故障 (PIDE) 23:制动单元故障 (bCE) 24:运行时间到达故障 (END) 25:电子过载过载 (OL3) 26:键盘通讯故障 (PCE) 27:参数上传错误 (UPE) 28:参数下载错误 (DNE) 29:短路故障 (SC) 30:限流故障 (LCE) 31:相间短路 (GF) 32~41:保留 42:欠载故障 (UL)		
Fb.18	当前故障运行频率	0.00~300.00Hz	---	□
Fb.19	当前故障输出电流	0.0~6553.5A	0---	□
Fb.20	当前故障母线电压	0~1500V	---	□
Fb.21	保留	---	---	□
Fb.22	保留	---	---	□
Fb.23	前一次故障时输出频率	0.00~300.00Hz	---	□
Fb.24	前一次故障时电流	0.0~6553.5A	---	□
Fb.25	前一次故障母线电压	0~1500V	---	□
Fb.26	前两次故障时输出频率	0.00~300.00Hz	---	□
Fb.27	前两次故障时电流	0.0~6553.5A	---	□
Fb.28	前两次故障母线电压	0~1500V	---	□
Fb.29	GF 保护选择	0:允许 1:禁止	0	◇
Fb.30	保留	---	---	□
Fb.31	保留	---	---	□
Fb.32	欠载检出水平	0.0%~150.0% (电机额定电流)	50%	◇
Fb.33	欠载检出时间	0.0S~100.0S	0.0S	◇
Fb.34	逐波限流基准	1.60~2.60 倍变频器额定电流 注: 如果设置高于变频器过流点则逐波限流无效	2.00	◇

5.13 FC 组 通讯参数

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
FC.00	本机通讯地址	1~247, 0 为广播地址	1	◇
FC.01	通讯波特率设置	0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS 6:57600BPS 7:115200BPS	3	◇
FC.02	数据位校验设置	0:无校验 (N, 8, 1) for RTU 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU	0	◇

功能码	名称	设定范围	出厂设定	更改
		4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU		
FC.03	通讯应答延时	0~200mS	5mS	◇
FC.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~100.0S	0.0S	◇
FC.05	传输错误处理	0:报警并自由停车 1:不报警并继续运行 2:不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3:不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	1	◇
FC.06	通讯设定系数	10.0~500.0%	100.0	◇
FC.07	通讯地址标志	0:默认地址 1:兼容其它厂家地址 2:兼容其它厂家地址 3:兼容其它厂家地址	0	◇

5.14 FU 组 监视参数功能组

功能码	名称	设定范围	出厂设定
FU.00	设定频率	---	---
FU.01	运行频率	---	---
FU.02	母线电压	---	---
FU.03	输出电压	---	---
FU.04	输出电流	---	---
FU.05	输出功率	---	---
FU.06	输出转矩	---	---
FU.07	设定转速	---	---
FU.08	运行转速	---	---
FU.09	PID给定值	---	---
FU.10	PID反馈值	---	---
FU.11	模拟量AI1值	---	---
FU.12	模拟量AI2值	---	---
FU.13	高速脉冲输入	---	---
FU.14	多段速当前段数	---	---
FU.15	多短速当前段运行时间	---	---
FU.16	数字输入端子状态1	---	---
FU.17	数字输入端子状态2	---	---
FU.18	计数器值	---	---
FU.19	G/P合一显示	0~1, 0为G型; 1为P型	---
FU.20	变频器额定功率	---	---
FU.21	变频器额定电流	---	---
FU.22	变频器额定电压	---	---
FU.23	端子状态	十六进制	---
FU.24	编码器反馈频率	---	---
FU.25	保留	---	---
FU.26	保留	---	---
FU.27	保留	---	---
FU.28	保留	---	---
FU.29	数码管全亮显示	8.8.8.8.8	8.8.8.8.8
FU.30	保留	---	---
FU.31	保留	---	---
FU.32	虚拟段子设定	---	---

第六章 故障检查与排除

6.1 故障报警及对策

变频器具有警示信息及保护功能，一旦故障发生，变频器故障继电器接点动作，用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果不能自行解决，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

SC300变频器在上电及运行过程中，如果发生异常，在变频器显示面板上将显示故障代码。此时，变频器已对此故障进行有效保护，输出端停止输出，由显示面板指示的当前故障信息以2~5位字母及数字组成的显示代码表示。

故障时变频器的键盘显示故障功能代码，故障代码及其代表的内容及纠正措施如下表。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
0	无故障		
OC1	加速运行过电流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加速时间太短 2. 电机参数不准确 3. 电网电压偏低 4. 变频器功率偏小 5. V/F 曲线不合适 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长加速时间 2. 对电机进行参数自整定 3. 检查电网输入电源 4. 选用功率等级大的变频器 5. 调整V/F曲线设置，调整手动转矩提升
OC2	减速运行过电流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速时间太短 2. 负载惯性转矩大 3. 变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长减速时间 2. 外加合适的能耗制动组件 3. 选用功率大一档的变频器
OC3	恒速运行过电流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负载发生突变或异常 2. 电网电压偏低 3. 变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查负载或减小负载的突变 2. 检查电网输入电源 3. 选用功率大一档的变频器
OU1	加速运行过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电压异常 2. 瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网输入电源 2. 避免停机再启动
OU2	减速运行过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速时间太短 2. 负载惯量大 3. 输入电压异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长减速时间 2. 增大能耗制动组件 3. 检查电网输入电源
OU3	恒速运行过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电压异常 2. 输入电压发生异常变动 3. 负载惯量大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网输入电源 2. 安装输入电抗器 3. 外加合适的能耗制动组件
UU	母线欠压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电网电压偏低 2. 瞬时停电 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网输入电源 2. RESET复位操作
OL1	电机过载	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电网电压过低 2. 电机额定电流设置不正确 3. 电机堵转或负载突变过大 4. 大马拉小车 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网电压 2. 重新设置电机额定电流 3. 检查负载，调节转矩提升量 4. 选择合适的电机

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
OL2	变频器过载	1. 加速太快 2. 对旋转的电机实施再启动 3. 电网电压过低 4. 负载过大	1. 增大加速时间 2. 避免停机再启动 3. 检查电网电压 4. 选择功率更大的变频
SPI	输入侧缺相	输入R、S、T有缺相	1. 检查电网输入电源 2. 检查安装配线
SP0	输出侧缺相	1. U、V、W缺相输出 2. 负载三相严重不对称	1. 检查输出配线 2. 检查电机及电缆
OH1	整流模块过热	1. 变频器瞬间过流 2. 输出三相有相间或接地短路 3. 风道堵塞或风扇损坏 4. 环境温度过高	1. 参见过流对策 2. 重新配线 3. 疏通风道或更换风扇 4. 降低环境温度
OH2	逆变模块过热	5. 控制板连线或插件松动 6. 辅助电源损坏, 驱动电压欠压 7. 功率模块桥臂直通 8. 控制板异常	5. 检查并重新连接 6. 寻求厂家技术支持 7. 寻求厂家技术支持 8. 寻求厂家技术支持
EF	外部故障	Xn外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
CE	通讯故障	1. 波特率设置不当 2. 采用串行通信的通信错误 3. 通讯长时间中断	1. 设置合适的波特率 2. 按STOP/RST键复位, 寻求服务 3. 检查通讯接口配线
ItE	电流检测电路故障	1. 控制板连接器接触不良 2. 辅助电源损坏 3. 霍尔器件损坏 4. 放大电路异常	1. 检查连接器, 重新插线 2. 寻求厂家技术支持 3. 寻求厂家技术支持 4. 寻求厂家技术支持
tE	电机自学习故障	1. 电机与变频器容量不匹配 2. 电机额定参数设置不当 3. 自学习出的参数与标准参数偏差过大 4. 自学习超时	1. 更换变频器型号 2. 按电机铭牌设置额定参数 3. 使电机空载, 重新辨识 4. 检查电机接线, 参数设置
EEP	EEPROM读写故障	1. 控制参数的读写发生错误 2. EEPROM损坏	1. 按STOP/RST键复位, 寻求服务 2. 寻求厂家技术支持
PIDE	PID反馈断线故障	1. PID反馈断线 2. PID反馈源消失	1. 检查PID反馈信号线 2. 检查PID反馈源
bCE	制动单元故障	1. 制动线路故障或制动管损坏 2. 外接制动电阻阻值偏小	1. 检查制动单元, 更换新制动管 2. 增大制动电阻
END	运行时间到达	设定的累计运行时间到达	使用参数初始化功能清除记录信息
OL3	电子过载	1. 温度传感器接线松动 2. 电机温度过高	1. 检测温度传感器接线并排除故障 2. 降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
PCE	键盘通讯故障	键盘与控制板连接线损坏	更换键盘与控制板连接线
UPE	参数上传错误	1. 键盘与控制板连接线过长, 参数在传输过程中受到干扰 2. 参数下载时键盘保存的数据与变频器的数据不匹配	1. 缩短键盘与控制板连线以减少干扰 2. 下载前需确认键盘保存的数据是否与变频器的数据匹配
DNE	参数下载错误		
SC	短路故障	1. 加速太快 2. IGBT内部损坏 3. 干扰引起误动作 4. 接地是否良好 5. 输出是否短路	1. 增大加速时间 2. 检查外围设备是否有强干扰源 3. 寻求厂家技术支持
LCE	限流超故障	1. 负载过大或发生电机堵转 2. 变频器选型偏小	1. 减小负载并检查电机及机械情况 2. 选用功率等级更大的变频器
GF	相间短路	电机线之间短路	检查电机线绝缘

6.2 常见故障及处理方法

6.2.1 上电无显示

用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开, 请寻求服务。

检查 CHARGE 灯是否点亮。如果此灯没有亮, 故障一般集中在整流桥或缓冲电阻上, 若此灯已亮, 则故障可能在开关电源部分。请寻求服务。

6.2.2 上电后电源空气开关跳开

检查输入电源之间是否有接地或短路情况, 排除存在问题。检查整流桥是否已经击穿, 若已损坏, 寻求服务。

6.2.3 变频器运行后电机不转动

检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有, 则为电机线路或自身损坏, 或电机因机械原因堵转。请排除。有输出但三相不均衡, 应该为变频器驱动板或输出模块损坏, 请寻求服务。若没有输出电压, 可能会是驱动板或输出模块损坏, 请寻求服务。

6.2.4 上电变频器显示正常, 运行后电源空气开关跳开

- ①检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是, 请寻求服务。
- ②检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有, 请排除。
- ③若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远, 则考虑加输出交流电抗器。
- ④变频器正常保护时, 排除故障后, 可按键盘上 STOP/RESET 进行故障复位, 然后重新启动变频器。
- ⑤或排除故障后, 变频器总电源断电, 待 LED 键盘全部熄灭后, 重新上电, 然后起变频器。
- ⑥以上办法均不能使变频器正常使用时, 请记录键盘上显示的故障代码、变频器规格、产品编号, 然后联系我公司技术人员处理。

第七章 通讯协议

SC300系列变频器，提供RS-485通信接口，采用国际标准的Modbus-RTU格式通讯协议进行的主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

7.1 协议内容

该Modbus串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址(或广播地址)、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

7.2 应用方式

SC300系列变频器可接入具备RS-485总线的“单主多从”控制网络。

7.3 总线结构

(1) 接口方式

RS-485硬件接口

(2) 传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为1~247，0为广播通信地址。网络中的每个从机的地址都具有唯一性。这是保证Modbus串行通讯的基础。

7.4 协议说明

系列变频器通信协议是一种异步串行的主从Modbus通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC）、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指SC300系列变频器或其它具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

7.5 通讯帧结构

SC300系列变频器的Modbus协议通信数据格式分为RTU（远程终端单元）模式。

RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制，每个8位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制0~9、A~F。

数据格式：起始位、8个数据位、校验位和停止位。数据格式的描述如下表：在RTU模式中，新帧总是以至少3.5个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0..9, A..F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时间间隔，用来表示本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输, 如果整个帧传输结束前有超过3.5个字节以上的间隔时间, 接收设备将清除这些不完整的信息, 并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分, 同样的, 如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于3.5个字节时间, 接收设备将认为它是前一帧的继续, 由于帧的错乱, 最终CRC校验值不正确, 导致通讯故障。RTU帧的标准结构:

帧头START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
从机地址域ADDR	通讯地址: 0~247 (十进制) (0为广播地址)
功能域CMD	03H: 读从机参数; 06H: 写从机参数
数据域 DATA (N-1) ...DATA (0)	2*N个字节的数据, 该部分为通讯的主要内容, 也是通讯中, 数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值: CRC校验值 (16BIT)
CRC CHK 高位	
帧尾END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
END Lo	

7.6 命令码及通讯数据描述

7.6.1命令码: 03H (0000 0011), 读取N个字 (Word) (最多可以连续读取16个字)

例如: 从机地址为01H的变频器, 内存起始地址为0007 (最大输出频率地址), 读取连续1个字, 则该帧的结构描述如下:

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位 (参数组号)	00H (F0组)
起始地址低位 (参数序号)	07H (F0组07号参数即: F0.07)
数据个数高位	00H
数据个数低位	01H
CRC CHK 低位	35H
CRC CHK 高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	02H
数据地址0007H高位	13H
数据地址0007H低位	88H
CRC CHK 低位	B5H
CRC CHK 高位	12H
END	T1-T2-T3-T4

7.6.2命令码：06H（0000 0110），写一个字(Word)

例如：将5000（1388H）写到从机地址01H变频器的0006H（键盘设定频率地址）。则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	6CH
CRC CHK 高位	43H
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H

CRC CHK 低位	6CH
CRC CHK 高位	43H
END	T1-T2-T3-T4

7.6.3 通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据CRC校验。

7.6.3.1 字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输“11001110”，数据中含5个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果用奇校验，其奇校验位为“0”，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

7.6.3.2 CRC校验方式：

使用RTU帧格式，帧包括了基于CRC方法计算的帧错误检测域。CRC域检测了整个帧的内容。CRC域是两个字节，包含16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC值不相等，则说明传输有错误。

CRC是先存入0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的6个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个8位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位（第8位）完成后，下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC的这种计算方法，采用的是国际标准的CRC校验法则，用户在编辑CRC算法时，可以参考相关标准的CRC算法，编写出真正符合要求的CRC计算程序。

现在提供一个CRC计算的简单函数给用户参考（用C语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;    while(data_length-->0)
    {
        crc_value ^= *data_value++;
        for(i=0; i<8; i++)
        {
            if(crc_value & 0x0001)
```

```

        crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
    else
        crc_value=crc_value>>1;
    }
}

return(crc_value);
}

```

在阶梯逻辑中，CKSM根据帧内容计算CRC值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占ROM空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

7.6.4 通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。参数组通信地址高位如下：F0组-FD组通信地址高位00-0D，FU组通信地址高位0E，FL组通信地址高位0F。

(1) 功能码参数地址表示规则

以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如参数F5.11的十六进制通讯地址为050BH，又如参数FU.22的十六进制通讯地址为0E16H。

注意：有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围，单位，及相关说明。

另外，由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内RAM中的值就可以满足使用要求。如果需要修改EEPROM里的数据，只要把对应的功能码高位地址加上80H(16进制表示的128)可以实现。如：写功能码FOC.02需要存储到EEPROM则将地址设置为8C02H；如只需要修改RAM中的值不用存储到EEPROM中，可将地址设置为0C02H，该地址只能用作写片内RAM时使用，不能用做读的功能，读该地址无效。

(2) 其他功能的地址说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	1000H	0001H: 正转运行	W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 保留	
		0004H: 保留	
		0005H: 减速停机	
		0006H: 自由停机	
		0007H: 故障复位	
变频器状态	1001H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器待机中	
		0004H: 故障中	
通讯设定值	2000H	通信设定值范围 (-10000~10000) 注意： 通信	W

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
地址		设定值是相对值的百分数（-100.00%~100.00%），可做通信写操作。当作为频率源设定时，相对的是最大频率（F0.07）的百分数；当作为转矩给定时，相对的是两倍电机额定转矩的百分数。当作为PID给定或者反馈时，相对应的是PID的百分数。	
运行/停机参数地址说明	3000H	运行频率	R
	3001H	设定频率	R
	3002H	母线电压	R
	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R
	3005H	运行转速	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	输出转矩	R
	3008H	PID给定值	R
	3009H	PID反馈值	R
	300AH	端子输入标志状态1	R
	300BH	端子输入标志状态2	R
	300CH	模拟量AI1值	R
	300DH	保留	R
	300EH	保留	R
	300FH	保留	R
	3010H	高速脉冲输入	R
	3011H	保留	R
3012H	多段速当前段数	R	
变频器故障信息地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符。	R

第八章 选件/附件

8.1 交流电抗器

交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，明显改善变频器的功率因数。建议在下列情况下使用交流电抗器：

变频器所用之处的电源容量与变频器容量之比为 10:1 以上。同一电源上接有可控硅负载或带有开关控制的功率因数补偿装置。

三相电源的电压不平衡度较大（ $\geq 3\%$ ）。

8.2 直流电抗器

当电网容量远大于变频器容量或电源容量大于 1000kVA 时，或对改善电源功率因数要求较高时，需加装直流电抗器。直流电抗器可与交流电抗器同时使用，对减小输入的高次谐波有明显效果。

表 8-1 电抗器选型

变频器功率 (kW)	输入电抗器	输出电抗器	直流电抗器
SC300-0R7G-4TB	ACL-07-4C	OCL-07-4C	/
SC300-1R5G-4TB			/
SC300-2R2G-4TB			/
SC300-004G/5R5P-4TB	ACL-10-4C	OCL-10-4C	/
SC300-5R5G/7R5P-4TB	ACL-15-4C	OCL-15-4C	/
SC300-7R5G/011P-4TB	ACL-20-4C	OCL-20-4C	/
SC300-011G/015P-4TB	ACL-30-4C	OCL-30-4C	/
SC300-015G/018P-4TB	ACL-40-4C	OCL-40-4C	/
SC300-018G/022P-4TB			/
SC300-022G/030P-4TB	ACL-50-4C	OCL-50-4C	/

8.3 远方操作键盘

本系列变频器的面板上都带有设计精巧、使用方便的操作盘。在用户希望将操作盘外引到机外其它地方时，可购买加长线，只需在订货时提出即可。用户可将操作盘移至距主机 10m 以内的地方。

8.4 制动单元 DB 及制动电阻 BR

当变频器所驱动的控制设备快速制动时，需要通过制动单元消耗电机制动时回馈到直流母线上的能量。本系列变频器 37kW 及以下机型均内置制动单元，45-110kW 机型可选配内置制动单元，132kW 及以上机型需外配制动单元。

常用的制动电阻阻值及功率参照下表：

表 8-2 常用制动电阻阻值及功率

变频器机型	制动单元	推荐电阻阻值 (Ω)	电阻数量
单相电源:220V, 50/60Hz 范围			
SC300-0R7G-2SB	标准内置	$\geq 80W$ 100 Ω	1
SC300-1R5G-2SB		$\geq 100W$ 100 Ω	1
SC300-2R2G-2SB		$\geq 100W$ 100 Ω	1
三相电源:220V, 50/60Hz 范围			
SC300-0R7G-2TB	标准内置	$\geq 160W$ 100 Ω	1
SC300-1R5G-2TB		$\geq 340W$ 100 Ω	1
SC300-2R2G-2TB		$\geq 500W$ 100 Ω	1
变频器机型	制动单元	推荐电阻阻值 (Ω)	电阻数量
三相电源:380V, 50/60Hz 范围			
SC300-0R7G-4TB	标准内置	$\geq 140W$ 260 Ω	1
SC300-1R5G-4TB		$\geq 300W$ 260 Ω	1
SC300-2R2G-4TB		$\geq 440W$ 260 Ω	1
SC300-004G/5R5P-4TB		$\geq 740W$ 150 Ω	1
SC300-5R5G/7R5P-4TB		$\geq 1.1kW$ 100 Ω	1
SC300-7R5G/011P-4TB		$\geq 1.5kW$ 75 Ω	1
SC300-011G/015P-4TB		$\geq 2.2kW$ 50 Ω	1
SC300-015G/018P-4TB		$\geq 3.0kW$ 38 Ω	1
SC300-018G/022P-4TB		$\geq 4.0kW$ 32 Ω	1
SC300-022G/030P-4TB		$\geq 4.5kW$ 27 Ω	1

注：多个制动电阻的连接方式为并联。如 SC300-090G/110P-4T 变频器的制动电阻选型：建议选取 2 个 9kW, 20 Ω 的电阻并联连接，折合制动电阻为 18kW, 10 Ω 。



深圳市新科瑞电气技术有限公司

产品保修卡

客户信息	用户名称:	
	用户地址:	
	邮政编码:	
	联系人:	联系电话:
产品信息	产品型号:	
	购买日期:	机身条码:
	使用设备:	匹配电机:
	代理商名称:	
故障信息	(维修时间与内容):	
用户评价	感谢您对我们的服务质量作出评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差	
	用户签名: 年 月 日	
维修人/电话:		维修日期:



深圳市新科瑞电气技术有限公司

合格证

检验员: _____

本产品经我们品质控制,品质保证部门
检验,其性能参数符合随机附带《产品
使用手册》标准,准许出厂。

保修协议

- 1、保修期为十八个月，保修期内按照使用手册正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2、保修期起始时间为产品出厂日期,机器编码是判断保修期的唯一依据。
- 3、在保修期内，因以下原因导致的产品损坏，不在保修范围内，将收取一定的维修费。
 - ◆ 用户未按《产品说明书》所述程序进行正确的使用及操作；
 - ◆ 用户未经厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - ◆ 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压、其它天灾及二次灾害等造成的产品损坏；
 - ◆ 因产品以外的障碍(如外部设备因素)而导致的产品故障及损坏。
 - ◆ 用户购买产品在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；
 - ◆ 由于气体腐、盐蚀、金属粉尘等超出使用手册要求的恶劣环境应用而导致的产品故障及损坏。
- 4、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - ◆ 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识受损或无法辨认时；
 - ◆ 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - ◆ 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不当使用情况时。
- 5、产品发生故障或损坏时，请正确填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 6、服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。
- 7、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
- 8、本条款解释权归深圳市新科瑞电气技术有限公司。