

SVF-EV 系列高性能矢量通用变频器

使用说明书

资料版本 V3.10

归档日期 2013-09-27

深川电气（中国）有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的深川电气（中国）有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与制造商联系。

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

深川電氣（日本）株式會社
深川電氣（中國）有限公司
網址：www.chinscs.com

目 录

第 1 章 安全及注意事项	1
1.1 安全定义	1
1.2 安全事项	1
1.3 注意事项	3
第 2 章 技术指标及选型	6
2.1 命名规则	6
2.2 铭牌	6
2.3 SVF-EV 变频器系列	6
2.4 技术规范	10
2.5 产品外形图、安装孔位尺寸	12
2.6 制动组件选型指南	19
2.7 直流电抗器选型指南	20
2.8 变频器日常保养与维护	23
2.8.1 日常保养	23
2.8.2 定期检查	24
2.8.3 变频器易损件更换	24
2.8.4 变频器的存贮	24
2.8.5 变频器的保修说明	25
2.9 选型指导	25
第 3 章 机械和电气安装	26
3.1 机械安装	26
3.1.1 安装环境	26
3.1.2 安装空间	26
3.1.3 盖板拆卸方式	27
3.2 电气安装	28
3.2.1 外围电气元件选型指导	28
3.2.2 外围电气元件使用说明	31
3.2.3 接线方式	33
3.2.4 主回路端子及接线	35
3.2.5 控制端子及接线	36
第 4 章 操作与显示	40
4.1 操作与显示界面介绍	40
4.1.1 按键功能说明	40
4.1.3 指示灯说明	41

4.2 操作面板的操作方法.....	41
4.2.1 参数设置.....	42
4.2.2 故障复位.....	42
4.2.3 电机参数自学习.....	42
4.2.4 密码设置.....	43
4.2.5 运行状态.....	43
4.2.5.1 上电初始化.....	43
4.2.5.2 待机.....	44
4.2.5.3 运行.....	44
第5章 功能参数简表.....	45
第6章 功能参数详解.....	68
6.1 基本运行参数(F0 组).....	68
6.2 频率给定参数(F1 组).....	73
6.3 起动制动参数(F2 组).....	74
6.4 辅助运行参数(F3 组).....	76
6.5 程序运行参数(F4 组).....	80
6.6 PID 闭环控制参数(F5 组).....	84
6.7 摆频及补充参数(F6).....	86
6.8 端子功能参数(F7 组).....	88
6.9 显示控制参数(F8 组).....	95
6.10 矢量控制及增强功能参数(F9 组).....	97
6.11 通讯参数(FF).....	100
6.12 电机参数(FH 组).....	101
6.13 保护参数(FL 组).....	102
6.14 变频器自身参数(FP 组).....	106
第7章 通讯协议.....	108
7.1 通信配置.....	108
7.2 协议格式.....	108
7.3 协议格式解释.....	108
7.3.1 数据类型.....	108
7.3.2 从机地址.....	108
7.3.3 读取功能码.....	108
7.3.4 写操作功能码.....	111
7.3.5 异常响应功能码.....	113
7.4 CRC 校验.....	114
第8章 故障检查与排除.....	115
8.1 故障信息与排除方法.....	115

8.2 常见故障及其处理方法..... 117

第 9 章 EMC(电磁兼容性)..... 118

9.1 定义..... 118

9.2 EMC 标准介绍..... 118

9.3 EMC 指导..... 118

 9.3.1 谐波的影响..... 118

 9.3.2 电磁干扰及安装注意事项..... 118

 9.3.3 周边设备对变频器产生干扰的处理方法..... 119

 9.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理方法..... 119

 9.3.5 漏电流及处理系统..... 119

 9.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项..... 120

备注:

V3.10 版本较之前版本主要区别为增加了以下几款机器的尺寸:

- SVF-EV-G30/P37T4L;
- SVF-EV-G37/P45T4L;
- SVF-EV-G45/P55T4L;
- SVF-EV-G55/P75T4L;
- SVF-EV-G30/P37T4N;
- SVF-EV-G37/P45T4N;
- SVF-EV-G45/P55T4N;
- SVF-EV-G55/P75T4N。

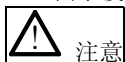
第1章 安全及注意事项

1.1 安全定义

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡情况



由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，或设备损坏的情况

1.2 安全事项

1. 安装前：



1. 损伤及缺件的变频器请不要使用，有受伤的危险。

2. 请使用绝缘等级为 B 级以上的电机，否则有触电危险。

2. 安装时：



1. 请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火警！



2. 两个以上变频器置于同一柜中时，请注意安装位置(参照第 3 章，机械及电气安装)，保证散热效果。

3. 不能让导线头或螺钉掉入变频器中，否则可能引起变频器损坏！

3. 配线时：



1. 应由电气工程人员施工，否则有触电危险！

2. 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！

3. 接线前请确认电源处于关断状态，否则有触电危险！

4. 接地端子必须可靠接地，否则有触电危险！不可将零线接到变频器的接地端

子，否则可能引起变频器损坏。



注意

5.不能将输入电源连到输出端 U、V、W，否则引起变频器损坏！

6.确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，所用导线线径请参考手册所建议，否则可能发生事故！

7.制动电阻不能直接接于直流母线(+)、(-)端子之间，否则可能引起火警！

4. 上电前：



危险

1.请确认电源电压等级是否和变频器额定电压一致，输入、输出接线是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象以及所连线路是否紧固，否则可能引起变频器损坏！

2.变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！



注意

3.变频器无须进行耐压测试，出厂时产品此项已做过测试，否则可能引起事故！

4.所有外围配件要按本手册所提供电路正确接线，否则可能引起事故！

5. 上电后：



危险

1.上电后不要打开盖板，否则有触电危险！

2.不要用潮湿的手触摸变频器及周边电路，否则有触电危险！

3.不要触摸变频器端子(含控制端子)，否则有触电危险！

4.上电初，变频器自动对变频器外部强电回路进行安全测试，此时，请不要触摸变频器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！



注意

- | |
|---|
| 5.若要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险，否则可能引起事故！
6.请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备损害！ |
|---|

6. 运行中：



危险

- | |
|--|
| 1.若选择再启动功能时，请勿靠近机械设备，否则可能引起人身伤害！
2.请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
3.非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！ |
|--|



注意

- | |
|--|
| 4.变频器运行中，避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
5.不要采用接触器通断的方式来控制变频器的启停，否则引起设备损坏！ |
|--|

7. 保养时：



危险

- | |
|--|
| 1.请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
2.确认变频器直流母线电压低于 36V 以后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷对人造成伤害！
3.没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！ |
|--|

1.3 注意事项

✧ 电源供电：变频器输入 R,S,T 接电网电压，电压范围应在容许范围之内；不能使用发电机给变频器供电，由于发电机输出电压不稳定引起变频器损坏，不在我司保修范围之内。

✧ 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕阻的绝缘失效损坏变频器。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 5MΩ。

✧ 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配，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额定容量等相关参数，或在电机前加装热继电器以保护电机。

✧ 工频以上运行

本变频器可以提供 0Hz~600Hz 的输出频率。若用户需在 50Hz 以上运行时，请

考虑机械装置的承受力。

✧ 机械装置的振动

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

✧ 关于电动机发热及噪音

因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪音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素的电容的情况

变频器输出侧是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因素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，间隔不要小于一小时，因为频繁的充放电易降低变频器内电容的使用寿命；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，否则易造成变频器损坏。

✧ 额定电压值以外的使用不当

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 SVF 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 SVF 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，用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散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

✧ 一些特殊用法

如果用户在使用时需要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

标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。若需驱动永磁同步电机的场合，请向我公司咨询。

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排气扇或更换为变频电机。

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。

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。

如果电机线缆超过 50 米，建议加装输出交流电抗器，否则由于距离太长线路上尖峰电压高，电机绝缘易损坏。

第2章 技术指标及选型

2.1 命名规则

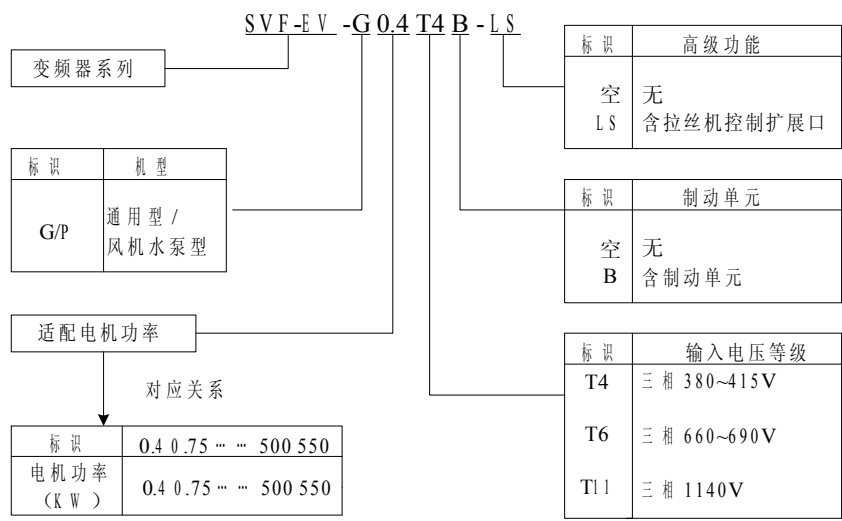


图 2-1 命名规则

2.2 铭牌

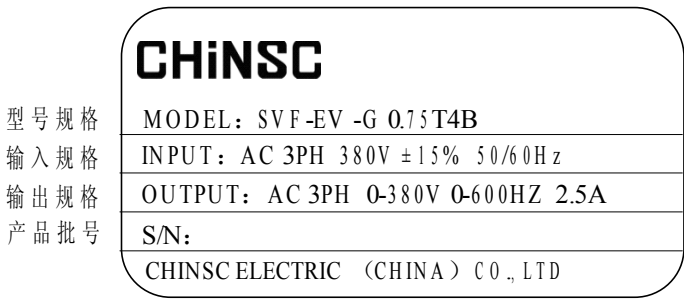


图 2.2 铭牌

2.3 SVF-EV变频器系列

表 2-1 SVF-EV 变频器型号与技术参数

变频器型号	输入电压	电源容量 KVA	输入电流	输出电流	适配电机 KW
SVF-EV-G0.4T4B	三相 380V 范围： -15%~15%	1.0	2.4	1.2	0.4
SVF-EV-G0.75T4B		1.5	3.4	2.5	0.75
SVF-EV-G1.5T4B		3.0	5.0	3.7	1.5
SVF-EV-G2.2T4B		4.0	5.8	5.0	2.2
SVF-EV-G3.7/P5.5T4B-S		5.9	10.5	9/13	3.7/5.5
SVF-EV-G5.5/P7.5T4B-S		8.9	14.6	13/17	5.5/7.5
SVF-EV-G7.5/P11T4B-S		11.0	20.5	17/25	7.5/11
SVF-EV-G11/P15T4B-S		17.0	26.0	25/32	11/15
SVF-EV-G15/P18.5T4B-S		21.0	35.0	32/37	15/18.5
SVF-EV-G18.5/P22T4		24.0	38.5	37/45	18.5/22
SVF-EV-G22/P30T4		30.0	46.5	45/60	22/30
SVF-EV-G30/P37T4		40.0	62.0	60/75	30/37
SVF-EV-G37/P45T4		57.0	76.0	75/90	37/45
SVF-EV-G45/P55T4		69.0	92.0	90/110	45/55
SVF-EV-G55/P75T4		85.0	113.0	110/150	55/75
SVF-EV-G75/P93T4		114.0	157.0	150/176	75/93
SVF-EV-G93/P110T4		134.0	180.0	176/210	93/110
SVF-EV-G110/P132T4		160.0	214.0	210/253	110/132
SVF-EV-G132/P160T4		192.0	256.0	253/300	132/160
SVF-EV-G160/P185T4		231.0	307.0	300/340	160/185
SVF-EV-G185/P200T4		242.0	350.0	340/380	185/200
SVF-EV-G200/P220T4		250.0	385.0	380/420	200/220
SVF-EV-G220/P250T4		280.0	430.0	420/470	220/250
SVF-EV-G250/P280T4		355.0	468.0	470/520	250/280
SVF-EV-G280/P315T4		396.0	525.0	520/600	280/315
SVF-EV-G315/P350T4		445.0	590.0	600/640	315/350
SVF-EV-G350/P400T4		500.0	665.0	640/690	350/400

SVF-EV-G400/P450T4		565.0	785.0	690/800	400/450
SVF-EV-G30/P37T4G		40.0	62.0	60/75	30/37
SVF-EV-G37/P45T4G		57.0	76.0	75/90	37/45
SVF-EV-G45/P55T4G		69.0	92.0	90/110	45/55
SVF-EV-G55/P75T4G		85.0	113.0	110/150	55/75
SVF-EV-G75/P93T4G		114.0	157.0	150/176	75/93
SVF-EV-G93/P110T4G		134.0	180.0	176/210	93/110
SVF-EV-G110/P132T4G		160.0	214.0	210/253	110/132
SVF-EV-G132/P160T4G		192.0	256.0	253/300	132/160
SVF-EV-G160/P185T4G		231.0	307.0	300/340	160/185
SVF-EV-G185/P200T4G		242.0	350.0	340/380	185/200
SVF-EV-G200/P220T4G		250.0	385.0	380/420	200/220
SVF-EV-G220/P250T4G		280.0	430.0	420/470	220/250
SVF-EV-G250/P280T4G		355.0	468.0	470/520	250/280
SVF-EV-G280/P315T4G		396.0	525.0	520/600	280/315
SVF-EV-G315/P350T4G		445.0	590.0	600/640	315/350
SVF-EV-G350/P400T4G		500.0	665.0	640/690	350/400
SVF-EV-G400/P450T4G		565.0	785.0	690/800	400/450
SVF-EV-G450/P500T4G		630.0	883.0	800/860	450/500
SVF-EV-G500/P550T4G		750.0	950.0	860/950	500/550
SVF-EV-G550/P630T4G		840.0	1000.0	950/1100	550/630
SVF-EV-G630/P700T4G		1000.0	1400.0	1100/1300	630/700
SVF-EV-G30/P37T4G-K		40.0	62.0	60/75	30/37
SVF-EV-G37/P45T4G-K		57.0	76.0	75/90	37/45
SVF-EV-G45/P55T4G-K		69.0	92.0	90/110	45/55
SVF-EV-G55/P75T4G-K		85.0	113.0	110/150	55/75
SVF-EV-G75/P93T4G-K		114.0	157.0	150/176	75/93
SVF-EV-G93/P110T4G-K		134.0	180.0	176/210	93/110
SVF-EV-G110/P132T4G-K		160.0	214.0	210/253	110/132

SVF-EV-G132/P160T4G-K		192.0	256.0	253/300	132/160
SVF-EV-G160/P185T4G-K		231.0	307.0	300/340	160/185
SVF-EV-G185/P200T4G-K		242.0	350.0	340/380	185/200
SVF-EV-G200/P220T4G-K		250.0	385.0	380/420	200/220
SVF-EV-G220/P250T4G-K		280.0	430.0	420/470	220/250
SVF-EV-G250/P280T4G-K		355.0	468.0	470/520	250/280
SVF-EV-G280/P315T4G-K		396.0	525.0	520/600	280/315
SVF-EV-G315/P350T4G-K		445.0	590.0	600/640	315/350
SVF-EV-G350/P400T4G-K		500.0	665.0	640/690	350/400
SVF-EV-G400/P450T4G-K		565.0	785.0	690/800	400/450
SVF-QM22T4G-ET		40.0	62.0	60	22
SVF-QM30T4G-ET		57.0	76.0	75	30
SVF-QM37T4G-ET		69.0	92.0	90	37
SVF-QM45T4G-ET		85.0	113.0	110	45
SVF-QM55T4G-ET		114.0	157.0	150	55
SVF-QM75T4G-ET		134.0	180.0	176	75
SVF-QM55T4G/F-ET		114.0	157.0	150	55
SVF-QM75T4G/F-ET		134.0	180.0	176	75
SVF-QM93T4G/F-ET		160.0	214.0	210	93
SVF-QM110T4G/F-ET		192.0	256.0	253	110
SVF-QM132T4G/F-ET		231.0	307.0	300	132
SVF-QM160T4G/F-ET		242.0	350.0	340	160
SVF-QM185T4G/F-ET		250.0	385.0	380	185
SVF-QM200T4G/F-ET		280.0	430.0	420	200
SVF-QM220T4G/F-ET		355.0	468.0	470	220
SVF-QM250T4G/F-ET		396.0	525.0	520	250
SVF-QM280T4G/F-ET		445.0	590.0	600	280
SVF-QM315T4G/F-ET		500.0	665.0	640	315
SVF-QM350T4G/F-ET		565.0	785.0	690	350

2.4 技术规范

表 2-2 SVF-EV 变频器技术规范

项目		规格
输入电源	额定电压	标准： 380V 非标：660v, 1140v, 共享直流母线，直流电源。需定制。
	相数及频率	单相或三相 50/60Hz(参考额定电流规范)
	允许变动范围	电压允许-15%~15%变动率，频率允许±5%Hz 变动率。
	电源容量	变频器容量的十倍以内，超过时必须购买输入电抗器选件
输出电源	额定容量 / 电流	请参考表 2-1
	过载能力	G 型机：150%额定电流 1 分钟；180%额定电流 1s； P 型机：120%额定电流 1 分钟；150%额定电流 1s。
散热	冷却方式	强制风冷
	温度保护	80℃跳脱
	风扇控制	散热器温度>50℃持续运转
控制与输出指标	控制模式	无感矢量控制、V/F 控制、转矩控制
	频率输出范围	0.1-600Hz
	频率分辨率	键盘设定：0.01Hz；模拟量设定：0.1Hz
	频率精度	键盘设定：输出频率的±0.01%；最高输出频率的±0.2%
	基频	0.5-600Hz
	能耗制动	15KW 及以下带制动单元，18.5KW 以上需外接制动单元。
	直流制动	制动电压：0~150%额定电流可调，允许 0Hz 到最大频率制动； 时间：1-50s 可调。
	加减速时间	0.1-3600.0s
	低频转矩补偿	手动或自动补偿
	输出距离	与电机之间配线距离必须少于 50 米，超过时必须增加输出电抗器选件。
	电机过热检测	跳脱显示 E016
	标准功能	转速追踪、暂停减速、PID 控制、自动速度补偿、自动调整电压输出(AVR)、16 段速度运转、转矩控制、跳频、转矩限制、自动多段运转、U(-)SPwn 控制、摆频运转、两路信号叠加控制、自动重置、定时器

项目		规格
标准 控制 信号	模拟输入	三组外部模拟输入：0~5V、0~10V、4~20mA；键盘电位器输入(0~5V)。
	模拟输出	一路可编程模拟输出(0~10V 或 0~20mA 可选)
	数字输入	六组可编程开集极输入，共 28 种可选。
	数字输出	一组可编程开集极输出，二组可编程继电器输出。
通 讯 接 口	序列通讯	内建序列通讯功能选件，可经过统一多台(最多 99 台)动态控制。
	通讯协议	标准 MODBUS
	通讯口	RS485 通讯口标配
显 示 功 能	七段显示	输出电流、输出功率，输入功率、功率系数、定时器时间、散热片温度
		超载累积为准、输出功率限制值、输出频率、转速换算、直流母线电压、输出电压、温度等。
保 护 功 能	标准功能	过流、超载、短路保护、过压/低压保护、过热保护、接地故障、输出缺相、电机过热
安 装 环 境 要 求	环境温度	-10~+40℃(环境温度在 40℃~50℃，请降额使用)，阳光不直射。
	周围湿度	90%RH 以内(不结露)
	周围环境	无腐蚀性、可燃性、爆炸性、吸水性粉尘物质、各种毛絮不堆积。
	振动	0.6G 以下
	海拔高度	1000 米以下，超过时必须降低额定电流。
	存储温度	-20~60℃

2.5 产品外形图、安装孔位尺寸



图 2-3 SVF-EV 系列 0.4KW~22KW 壁挂式塑料外壳变频器外形图及外形尺寸示意



图 2-4 SVF-EV 系列 30KW~400KW 壁挂式金属外壳变频器外形图及外形尺寸示意

表 2-3 SVF-EV 系列 380V 0.4KW~400KW 壁挂式 G/P 合一变频器安装孔位尺寸(mm)

变频器型号	W1	H1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-G0.4T4B-S	96	190	105	159	200	Φ4.5	2.2
SVF-EV-G0.75T4B-S							
SVF-EV-G1.5T4B-S							
SVF-EV-G2.2T4B-S							
SVF-EV-G3.7/P5.5T4B-S	143	233	155	175	245	Φ5	4
SVF-EV-G5.5/P7.5T4B-S							
SVF-EV-G7.5/P11T4B-S	196	306	210	189	320	Φ7	7
SVF-EV-G11/P15T4B-S							
SVF-EV-G15/P18.5T4B-S							
SVF-EV-G18.5/P22T4-S	240	345	255	220	360	Φ6.5	10
SVF-EV-G22/P30T4-S							
SVF-EV-G30/P37T4	160	484	280	262	502	Φ8	17
SVF-EV-G37/P45T4	210	555	346	278	575	Φ8	37
SVF-EV-G45/P55T4							
SVF-EV-G55/P75T4	220	619	386	294	643	Φ10	50
SVF-EV-G30/P37T4L	290	470	350	245	490	Φ10	22
SVF-EV-G30/P37T4N							
SVF-EV-G37/P45T4L							
SVF-EV-G37/P45T4N							
SVF-EV-G45/P55T4L	385	565	438	270	585	Φ10	40
SVF-EV-G45/P55T4N							
SVF-EV-G55/P75T4L							
SVF-EV-G55/P75T4N							
SVF-EV-G75/P93T4	260	690	436	313	721	Φ10	61
SVF-EV-G93/P110T4							
SVF-EV-G110/P132T4	150+150	750	503	352	785	Φ12	78
SVF-EV-G132/P160T4							
SVF-EV-G160/P185T4	220+220	872	688	351	914	Φ12	130
SVF-EV-G185/P200T4							
SVF-EV-G200/P220T4							

SVF-EV-G220/P250T4	150+150+1 50 +150	1160	803	397	1206	Φ12	190
SVF-EV-G250/P280T4							
SVF-EV-G280/P315T4							
SVF-EV-G315/P350T4	200+200+2 00	1340	820	390	1370	Φ12	250
SVF-EV-G350/P400T4							
SVF-EV-G400/P450T4							

以上机型为 SVF-EV 系列 380V 电压 0.4KW~400KW 壁挂式 G/P 合一变频器。

☞注：SVF-EV 系列注塑机专用型变频器外形尺寸和安装尺寸同 SVF-EV 系列同功率的壁挂式 G/P 合一变频器的外形尺寸和安装尺寸完全相同。

表 2-4 SVF-EV 系列 660V 电压 18.5KW~280KW 壁挂式变频器安装孔位尺寸(mm)

变频器型号	W1	H1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-18.5T6	210	555	346	278	575	Φ8	37
SVF-EV-22T6							
SVF-EV-30T6	220	619	386	294	643	Φ10	50
SVF-EV-37T6	260	690	436	313	721	Φ10	61
SVF-EV-45T6							
SVF-EV-55T6	150+150	750	503	352	785	Φ12	78
SVF-EV-75T6							
SVF-EV-90T6	220+220	872	688	351	914	Φ12	130
SVF-EV-110T6							
SVF-EV-132T6							
SVF-EV-160T6	150+150+150+150	1160	803	397	1206	Φ12	190
SVF-EV-185T6							
SVF-EV-200T6							
SVF-EV-220T6	200+200+200	1340	820	390	1370	Φ12	250
SVF-EV-250T6							
SVF-EV-280T6							

以上机型为 SVF-EV 系列 660V 电压 18.5KW~280KW 壁挂式变频器。

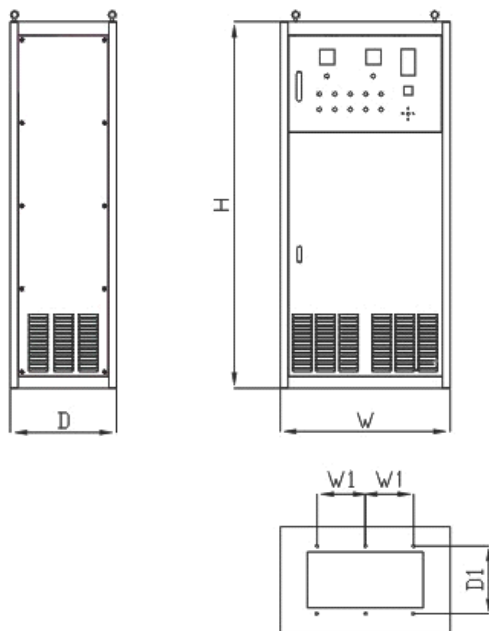


图 2.5 SVF-EV 系列 30KW~400KW 柜式变频器外形图及外形尺寸示意图

表 2-5 SVF-EV 系列 380V 电压 30KW~400KW 柜式 G/P 合一变频器安装孔位尺寸 (mm)

变频器型号	W1	H1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-G30/P37T4G	294	260	550	450	1200	Φ13	61
SVF-EV-G37/P45T4G							
SVF-EV-G45/P55T4G							
SVF-EV-G55/P75T4G							
SVF-EV-G75/P93T4G	380	300	580	485	1400	Φ13	78
SVF-EV-G93/P110T4G							
SVF-EV-G110/P132T4G	395	300	650	520	1500	Φ13	130
SVF-EV-G132/P160T4G							
SVF-EV-G160/P185T4G	275+275	360	800	540	1600	Φ13	190
SVF-EV-G185/P200T4G							
SVF-EV-G200/P220T4G							
SVF-EV-G220/P250T4G	250+250	350	880	550	1900	Φ13	250
SVF-EV-G250/P280T4G							

变频器型号	W1	H1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-G280/P315T4G							
SVF-EV-G315/P350T4G	300+300	380	900	550	2100	Φ13	280
SVF-EV-G350/P400T4G							
SVF-EV-G400/P450T4G							
SVF-EV-G450/P500T4G	/	/	1200	500	2200	/	400
SVF-EV-G500/P550T4G							
SVF-EV-G550/P630T4G							
SVF-EV-G630/P700T4G							

以上机型为 SVF-EV 系列 380V 电压 30KW~630KW 柜式 G/P 合一变频器。

表 2-6 SVF-EV 系列 380V 电压 30KW~400KW 柜式 G/P 合一工程型（内置空开）
变频器安装孔位尺寸(mm)

变频器型号	W1	H1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-G30/P37T4G-K	294	260	550	450	1200	Φ13	61
SVF-EV-G37/P45T4G-K							
SVF-EV-G45/P55T4G-K							
SVF-EV-G55/P75T4G-K							
SVF-EV-G75/P93T4G-K	380	300	580	485	1400	Φ13	78
SVF-EV-G93/P110T4G-K							
SVF-EV-G110/P132T4G-K	395	300	650	520	1500	Φ13	130
SVF-EV-G132/P160T4G-K							
SVF-EV-G160/P185T4G-K	275+275	360	800	540	1600	Φ13	190
SVF-EV-G185/P200T4G-K							
SVF-EV-G200/P220T4G-K							
SVF-EV-G220/P250T4G-K	250+250	350	880	550	1900	Φ13	250
SVF-EV-G250/P280T4G-K							
SVF-EV-G280/P315T4G-K							
SVF-EV-G315/P350T4G-K	300+300	380	900	550	2100	Φ13	280
SVF-EV-G350/P400T4G-K							
SVF-EV-G400/P450T4G-K							

以上机型为 SVF-EV 系列 380V 电压 30KW~400KW 柜式 G/P 合一工程型（内置空开）变频器。

表 2-7 SVF-EV 系列 380V 电压 22KW~350KW 柜式球磨机专用型（内置空开和辅机控制）变频器安装孔位尺寸(mm)

变频器型号	W1	H1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-QM22T4G-ET	294	260	550	450	1200	Φ13	61
SVF-EV-QM30T4G-ET							
SVF-EV-QM37T4G-ET							
SVF-EV-QM45T4G-ET							
SVF-EV-QM55T4G-ET	380	300	580	485	1400	Φ13	78
SVF-EV-QM75T4G-ET							
SVF-EV-QM93T4G-ET	395	300	650	520	1500	Φ13	130
SVF-EV-QM110T4G-ET							
SVF-EV-QM132T4G-ET	275+275	360	800	540	1600	Φ13	190
SVF-EV-QM160T4G-ET							
SVF-EV-QM185T4G-ET							
SVF-EV-QM200T4G-ET	250+250	350	880	550	1900	Φ13	250
SVF-EV-QM220T4G-ET							
SVF-EV-QM250T4G-ET							
SVF-EV-QM280T4G-ET	300+300	380	900	550	2100	Φ13	280
SVF-EV-QM315T4G-ET							
SVF-EV-QM350T4G-ET							

以上机型为 SVF-EV 系列 380V 电压 22KW~350KW 柜式球磨机专用型（内置空开和辅机控制）变频器。

表 2-8 SVF-EV 系列 660V 电压 315KW~800KW 柜式变频器安装孔位尺寸(mm)

变频器型号	W1	D1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-315T6G	300+300	380	900	550	2100	Φ13	280
SVF-EV-350T6G							
SVF-EV-400T6G							
SVF-EV-450T6G	/	/	1200	500	2200	/	400
SVF-EV-550T6G							
SVF-EV-630T6G							

变频器型号	W1	D1	W	D	H	安装孔径	重量(Kg)
SVF-EV-700T6G							
SVF-EV-800T6G							

以上机型为 SVF-EV 系列 660V 电压 315KW~800KW 柜式变频器。

1)EV 系列外引键盘外形尺寸(mm) 2) EV 系列外引键盘安装开孔尺寸(mm)

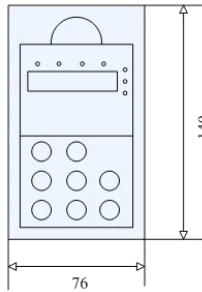


图 2-6 EV 系列外引键盘外形尺寸图

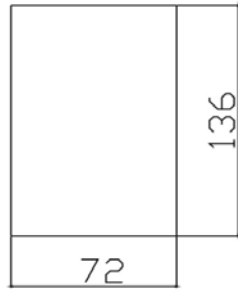


图 2-7 EV 系列外引键盘安装开孔图

2.6 制动组件选型指南

☞注意：表 2-9 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率(但阻值一定不能大于表中推荐值，功率可以大)，制动电阻的选择需实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小的。

1. 阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式：

$$R=U \cdot U/P_b$$

其中，U---系统稳定制动的制动电压；不同的电压等级不一样，对于 380VAC 系统一般取 700V)；

Pb: 瞬时制动功率，一般匹配为变频器功率。

2. 功率选择

制动电阻属于间歇性的工作，通常用制动率 D 来表示制动过程占整个工作过程的比例，同时考虑到降额 70%。

制动功率 Pr 可根据公式: $Pr=P_b \cdot D/0.7$

不同应用场合制动率不一样，常见场合：

电梯、开卷和取卷---20%~30%；

离心机---50%~60%；
 抽油机---15%~25%；
 一般取 10%。

表 2-9 变频器制动组件选型表（一般应用场合）

变频器 功率 KW	制动电阻 推荐型号	制动电 阻数量	制动电 阻等效 功率(W)	最小等效 阻值(Ω)	制动单元 推荐型号	制动单 元数量
0.4~0.75	SC-BR700-W100	1	100	≥500	标准内置	
1.5~2.2	SC-BR300-W300	1	300	≥200		
3.7~5.5	SC-BR100-W500	1	500	≥75		
7.5~11	SC-BR70-W1000	1	1000	≥50		
15~18.5	SC-BR50-W2000	1	2000	≥40	SC-CBU30T4	1
22~30		2	4000	≥20		
37~55		3	6000	≥15	SC-CBU55T4	1
75~93	SC-BR50-W2000	5	10000	≥10	SC-CBU93T4	1
110~132		7	14000	≥6	SC-CBU93T4	2
160~200		10	20000	≥4.5		2
220~250		13	26000	≥3.5	SC-CBU93T4	4
280~315		17	34000	≥2.5		
350~400		20	40000	≥2		

2.7 直流电抗器选型指南

直流电抗器可用于抑制电网谐波，改善变频器输入功率因数，用户可根据实际情况选配直流电抗器。安装时需要把变频器主回路接线端子(+)和 P 之间的短路铜牌拆掉，然后把直流电抗器接在(+)和 P 之间，电抗器端子和变频器端子(+)、P 之间连线没有极型。装上直流电抗器后，(+)和 P 之间的的短路铜牌不再使用。外置直流电抗器接线方法见第 3 章。

表 2-10 SVF-EV 变频器外置直流电抗器选型表

变频器型号	直流电抗器配置	电抗器型号	电抗器额定电流	备注
SVF-EV-G0.4T4B	无外接直流电抗器端子	无外接直流电抗器端子		
SVF-EV-G0.75T4B				
SVF-EV-G1.5T4B	无外接直流电抗器端子	无外接直流电抗器端子		
SVF-EV-G2.2T4B				
SVF-EV-G3.7/P5.5T4B-S				
SVF-EV-G5.5/P7.5T4B-S				
SVF-EV-G11/P15T4B-S				
SVF-EV-G15/P18.5T4B-S				
SVF-EV-G18.5/P22T4-S				
SVF-EV-G22/P30T4-S				
SVF-EV-G30/P37T4				
SVF-EV-G37/P45T4	可选配外接直流电抗器	DCL-37KW	100A	外置直流电抗器接线方法见第3章
SVF-EV-G45/P55T4		DCL-45KW	120A	
SVF-EV-G55/P75T4		DCL-55KW	146A	
SVF-EV-G75/P93T4		DCL-75KW	200A	
SVF-EV-G93/P110T4		DCL-90KW	238A	
SVF-EV-G110/P132T4		DCL-110KW	291A	
SVF-EV-G132/P160T4		DCL-132KW	326A	
SVF-EV-G160/P185T4	标准外置直流电抗器	SVF1-370A	370A	
SVF-EV-G185/P200T4		SVF1-560A	560A	
SVF-EV-G200/P220T4				
SVF-EV-G220/P250T4				
SVF-EV-G250/P280T4				
SVF-EV-G280/P315T4				
SVF-EV-G315/P350T4				
SVF-EV-G350/P400T4				
SVF-EV-G30/P37T4G	可选配内接直流电抗器	DCL-30KW	80A	外置直流电抗器接线方法见第3章
SVF-EV-G37/P45T4G		DCL-37KW	100A	
SVF-EV-G45/P55T4G		DCL-45KW	120A	
SVF-EV-G55/P75T4G		DCL-55KW	146A	
SVF-EV-G75/P93T4G		DCL-75KW	200A	

SVF-EV-G93/P110T4G		DCL-90KW	238A	
SVF-EV-G110/P132T4G		DCL-110KW	291A	
SVF-EV-G132/P160T4G		DCL-132KW	326A	
SVF-EV-G160/P185T4G	标准内置直流电抗器	SVF1-370A	370A	
SVF-EV-G185/P200T4G		SVF1-560A	560A	
SVF-EV-G200/P220T4G				
SVF-EV-G220/P250T4G				
SVF-EV-G250/P280T4G		SVF1-750A	750A	
SVF-EV-G280/P315T4G				
SVF-EV-G315/P350T4G				
SVF-EV-G350/P400T4G				
SVF-EV-G400/P450T4G				
SVF-EV-G450/P500T4G	标准内置直流电抗器	标准内置直流电抗器		
SVF-EV-G500/P550T4G				
SVF-EV-G550/P630T4G				
SVF-EV-G630/P700T4G				
SVF-EV-G30/P37T4G-K	可选配内接直流电抗器	DCL-30KW	80A	外置直流电抗器接线方法见第3章
SVF-EV-G37/P45T4G-K		DCL-37KW	100A	
SVF-EV-G45/P55T4G-K		DCL-45KW	120A	
SVF-EV-G55/P75T4G-K		DCL-55KW	146A	
SVF-EV-G75/P93T4G-K		DCL-75KW	200A	
SVF-EV-G93/P110T4G-K		DCL-90KW	238A	
SVF-EV-G110/P132T4G-K		DCL-110KW	291A	
SVF-EV-G132/P160T4G-K		DCL-132KW	326A	
SVF-EV-G160/P185T4G-K	标准内置直流电抗器	SVF1-370A	370A	
SVF-EV-G185/P200T4G-K		SVF1-560A	560A	
SVF-EV-G200/P220T4G-K				
SVF-EV-G220/P250T4G-K				
SVF-EV-G250/P280T4G-K				
SVF-EV-G280/P315T4G-K				

SVF-EV-G315/P350T4G-K		SVF1-750A	750A	
SVF-EV-G350/P400T4G-K				
SVF-EV-G400/P450T4G-K				

2.8 变频器日常保养与维护

2.8.1 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，导致变频器潜在故障发生或降低变频器的使用寿命。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，必须等待 5 分钟以上后用万用表测母线电压((+)和(-)之间的电压)不超过 36V 才可进行。

日常检查项目：

- 电机运行中声音是否发生异常变化；
- 电机运行中是否产生了振动；
- 变频器安装环境是否发生变化；
- 变频器散热风扇是否正常工作；
- 变频器是否过热。

日常清洁：

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

2.8.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查，定期检查项目：

- 检查风道，并定期清洁；
- 检查螺丝是否有松动；
- 检查变频器是否受到腐蚀；
- 检查接线端子是否有拉弧痕迹；
- 主回路绝缘测试。

☞提醒：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。不必进行高压测试(出厂时已完成)。

2.8.3 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，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	2~3 年
电解电容	4~5 年

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：风扇叶片等是否有列缝，开机时声音是否有异常振动。

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。

2.8.4 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) 存贮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。

2.8.5 变频器的保修说明

变频器发生以下情况，公司将提供保修服务：

1. 免费保修仅指变频器本身；
2. 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责 18 个月保修(从制造出厂之日起，以机身条形码为准)，18 个月以上，将收取合理的维修费用；
3. 在 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：
 - 1) 用户不按使用手册中的规定，带来的机械损害；
 - 2) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
 - 3) 将变频器用于非正常功能时造成的损害；
 - 4) 违规使用发电机给变频器供电，由于发电机输出电压不稳定引起变频器损坏。
4. 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

2.9 选型指导

选用变频器时首先必须明确系统对变频调速器的技术要求、变频器使用场合及负载特性的具体情况，并从适配电机、输出电压、额定输出电流等方面进行综合考虑，进而选择满足要求的机型及确定运行方式。

基本原则：电机额定负载电流不能超过变频器的额定电流。一般情况下按说明书所规定配用电机容量进行选择，注意比较电机和变频器的额定电流。变频器的过载能力对于启动和制动过程才有意义。凡在运行过程中有短时过载的情况，会引起负载速度的变化，如果对速度精度要求比较高时，请考虑放大一个档次。

风机和水泵类型：在过载能力方面要求较低，由于负载转矩与速度的平方成正比，所以低速运行时负载较轻(罗茨风机除外)，又因这类负载对转速精度没有特殊要求，故选择平方转矩 V/F，即 P 型机。

第3章 机械和电气安装



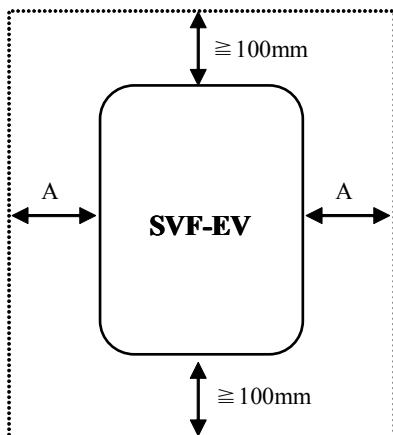
为了保证本产品安全可靠的运转及操作，它必须在合格人员的指导之下适当地安装与操作。并要特别注重高电压方面的工作守则与规范。

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

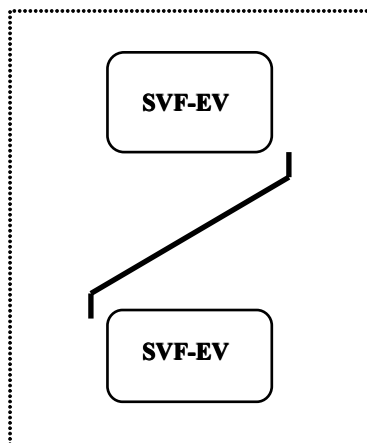
1. 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围(-10~50℃)；
2. 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热，并用螺丝垂直安装在支座上；
3. 请安装在不易振动的地方，振动应不大于 0.6G，特别注意远离冲床等设备；
4. 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方；
5. 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所；
6. 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

3.1.2 安装空间



单体安装

说明：当变频器功率不大于 22KW 时可以不考虑 A 尺寸。当大于 22KW 时 A 应大于 50mm



上下安装

说明：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导流板。

图 3-1 SVF-EV 变频器安装示意图

机械安装需要关注的是散热问题。所以请注意以下几点：

1. 请垂直安装变频器，便于热量向上散发，但不能倒置。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装；在需要上下安装の場合，请参考图 3-1 的示意图，安装隔热导流板；
2. 安装空间遵照图 3-1 所示，保证变频器的散热空间，但布置时请考虑柜内其它器件的散热情况；
3. 安装支架一定选用阻燃材质；
4. 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式，此时全密封的柜内空间要尽可能大。

3.1.3 盖板拆卸方式



危险

上、下盖板拆卸时，避免盖板脱落可能对设备及人身造成伤害！

如图 3-2 和图 3-3 所示(步骤按序号顺序)，用螺丝刀将下盖板的螺丝拧下即可。部分机型需拆掉上盖板才能接控制回路端子(如：75~280KW)。

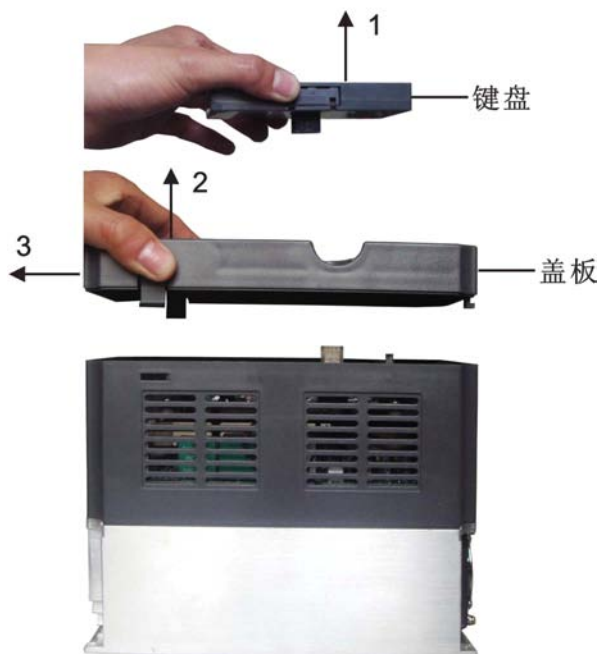
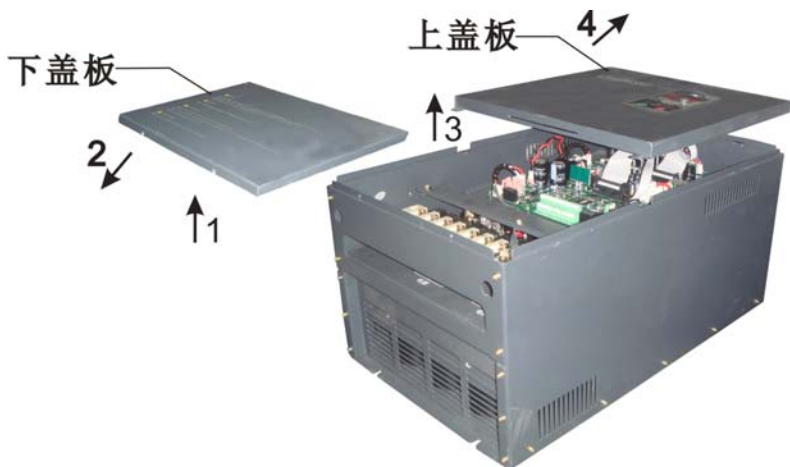


图 3-2 22KW 及以下机型变频器上、下盖板拆卸示意图



75~280KW 机型的控制端子须拆掉上盖板才能接线，其它机型只需拆掉下盖板即可接控制线。拆卸上盖板时请注意此操作面板（键盘）连接线，在移开上面盖时请把此连线从键盘口“J6”拔出，恢复时再重新插好。

图 3-3 30KW 及以上变频器上、下盖板拆卸示意图

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导

表 3-1 0.4KW~630KW 变频器电气元件选型表

变频器型号	空开(A) (MCCB)	推荐接触器 (A)	推荐主回路导线 (mm ²)	推荐控制回路导线
SVF-EV-G0.4T4B	10	10	2.5	1
SVF-EV-G0.75T4B				
SVF-EV-G1.5T4B	16	10	2.5	1
SVF-EV-G2.2T4B	16	10	2.5	1
SVF-EV-G3.7/P5.5T4B-S	25	16	4	1
SVF-EV-G5.5/P7.5T4B-S	32	25	4	1
SVF-EV-G7.5/P11T4B-S	40	32	4	1
SVF-EV-G11/P15T4B-S	63	40	4	1
SVF-EV-G15/P18.5T4B-S	63	40	6	1
SVF-EV-G18.5/P22T4-S	100	63	6	1
SVF-EV-G22/P30T4-S	100	63	10	1

变频器型号	空开(A) (MCCB)	推荐接触器 (A)	推荐主回路导线 (mm ²)	推荐控制回路导线
SVF-EV-G37/P45T4	160	100	16	1
SVF-EV-G45/P55T4	200	125	25	1
SVF-EV-G55/P75T4	200	125	35	1
SVF-EV-G75/P93T4	250	160	50	1
SVF-EV-G93/P110T4	250	160	70	1
SVF-EV-G110/P132T4	350	350	120	1
SVF-EV-G132/P160T4	400	400	150	1
SVF-EV-G160/P185T4	500	400	185	1
SVF-EV-G185/P200T4	600	600	150*2	1
SVF-EV-G200/P220T4	600	600	150*2	1
SVF-EV-G220/P250T4	600	600	150*2	1
SVF-EV-G250/P280T4	800	600	185*2	1
SVF-EV-G280/P315T4	800	800	185*2	1
SVF-EV-G315/P350T4	800	800	150*3	1
SVF-EV-G350/P400T4	800	800	150*4	1
SVF-EV-G30/P37T4G	125	100	16	1
SVF-EV-G37/P45T4G	160	100	16	1
SVF-EV-G45/P55T4G	200	125	25	1
SVF-EV-G55/P75T4G	200	125	35	1
SVF-EV-G75/P93T4G	250	160	50	1
SVF-EV-G93/P110T4G	250	160	70	1
SVF-EV-G110/P132T4G	350	350	120	1
SVF-EV-G132/P160T4G	400	400	150	1
SVF-EV-G160/P185T4G	500	400	185	1
SVF-EV-G185/P200T4G	600	600	150*2	1
SVF-EV-G200/P220T4G	600	600	150*2	1
SVF-EV-G220/P250T4G	600	600	150*2	1
SVF-EV-G250/P280T4G	800	600	185*2	1
SVF-EV-G280/P315T4G	800	800	185*2	1

变频器型号	空开(A) (MCCB)	推荐接触器 (A)	推荐主回路导线 (mm ²)	推荐控制回路导线
SVF-EV-G315/P350T4G	800	800	150*3	1
SVF-EV-G350/P400T4G	800	800	150*4	1
SVF-EV-G400/P450T4G	1000	1000	150*4	1
SVF-EV-G450/P500T4G	1200	1200	150*4	1
SVF-EV-G500/P550T4G	1200	1200	150*4	1
SVF-EV-G550/P630T4G	1500	1500	180*4	1
SVF-EV-G630/P700T4G	1500	1500	180*4	1
SVF-EV-G30/P37T4G-K	125	100	16	1
SVF-EV-G37/P45T4G-K	160	100	16	1
SVF-EV-G45/P55T4G-K	200	125	25	1
SVF-EV-G55/P75T4G-K	200	125	35	1
SVF-EV-G75/P93T4G-K	250	160	50	1
SVF-EV-G93/P110T4G-K	250	160	70	1
SVF-EV-G110/P132T4G-K	350	350	120	1
SVF-EV-G132/P160T4G-K	400	400	150	1
SVF-EV-G160/P185T4G-K	500	400	185	1
SVF-EV-G185/P200T4G-K	600	600	150*2	1
SVF-EV-G200/P220T4G-K	600	600	150*2	1
SVF-EV-G220/P250T4G-K	600	600	150*2	1
SVF-EV-G250/P280T4G-K	800	600	185*2	1
SVF-EV-G280/P315T4G-K	800	800	185*2	1
SVF-EV-G315/P350T4G-K	800	800	150*3	1
SVF-EV-G350/P400T4G-K	800	800	150*4	1
SVF-EV-G400/P450T4G-K	1000	1000	150*4	1
SVF-EV-QM22T4G-ET	125	100	16	1
SVF-EV-QM30T4G-ET	160	100	16	1
SVF-EV-QM37T4G-ET	200	125	25	1
SVF-EV-QM45T4G-ET	200	125	35	1
SVF-EV-QM55T4G-ET	250	160	50	1

变频器型号	空开(A) (MCCB)	推荐接触器 (A)	推荐主回路导线 (mm ²)	推荐控制回路导线
SVF-EV-QM75T4G-ET	250	160	70	1
SVF-EV-QM93T4G-ET	350	350	120	1
SVF-EV-QM110T4G-ET	400	400	150	1
SVF-EV-QM132T4G-ET	500	400	185	1
SVF-EV-QM160T4G-ET	600	600	150*2	1
SVF-EV-QM185T4G-ET	600	600	150*2	1
SVF-EV-QM200T4G-ET	600	600	150*2	1
SVF-EV-QM220T4G-ET	800	600	185*2	1
SVF-EV-QM250T4G-ET	800	800	185*2	1
SVF-EV-QM280T4G-ET	800	800	150*3	1
SVF-EV-QM315T4G-ET	800	800	150*4	1
SVF-EV-QM350T4G-ET	1000	1000	150*4	1

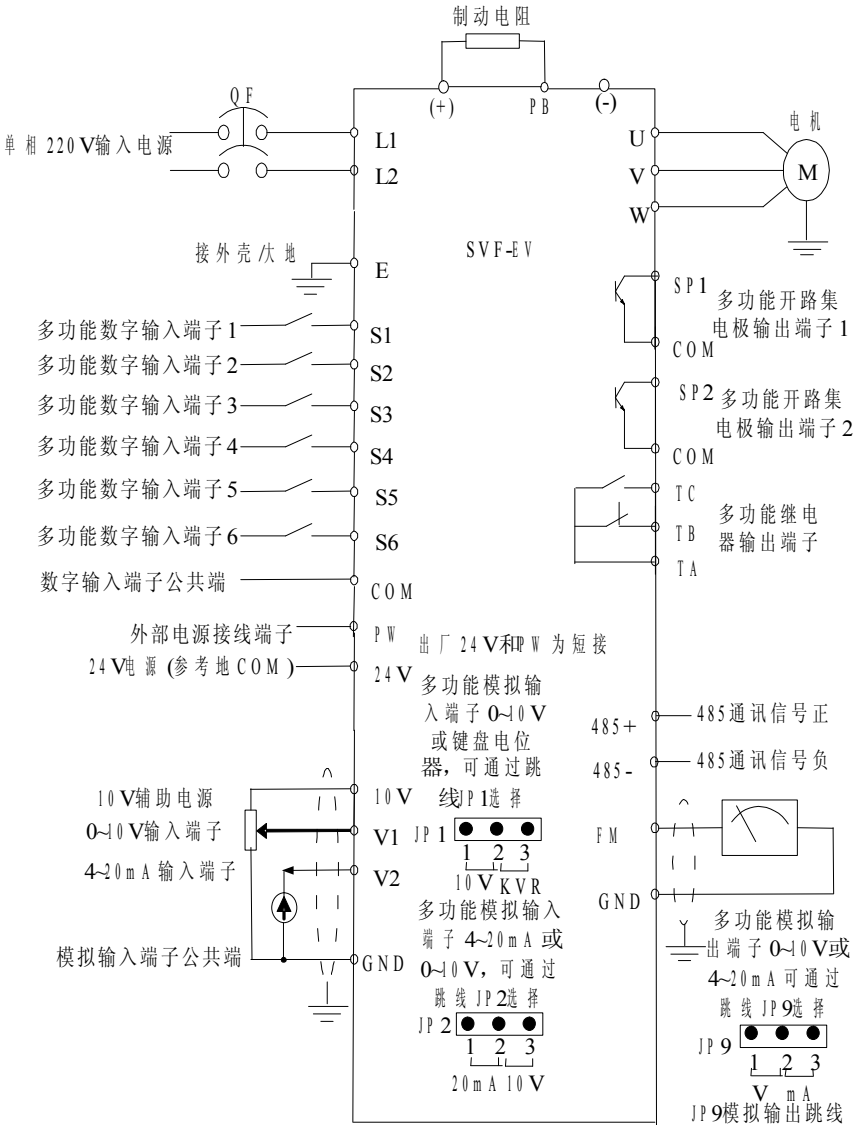
3.2.2 外围电气元件使用说明

表 3-2 SVF-EV 变频器外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器 输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作。
交流电抗器	变频器输入侧	1) 提高输入侧的功率因素； 2) 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； 3) 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 输入滤波器	变频器输入侧	1) 减少变频器对外的传导及辐射干扰； 2) 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	主回路端子(+)和 P 之间	1) 提高输入侧的功率因素； 2) 提高变频器整机效率和热稳定； 3) 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。

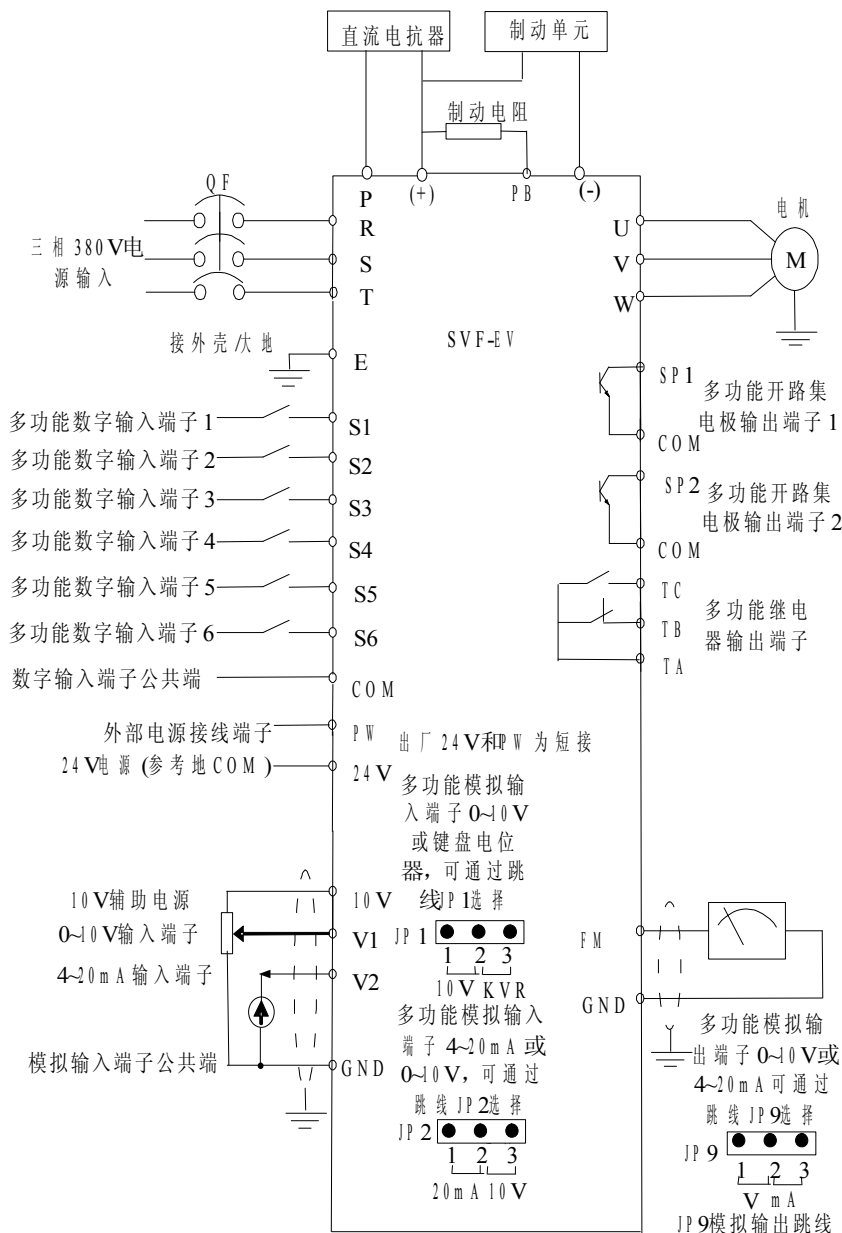
配件名称	安装位置	功能说明
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装	<p>变频器输出侧一般含较多高次谐波。当变频器和电机距离较远时，因线路中有较大的分布电容，线路中高次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机； 2) 产生较大的漏电流，引起变频器频繁保护。 <p>一般变频器和电机距离超过 50m 时，建议加装输出交流电抗器。</p>

3.2.3 接线方式



注：此图适用于 SVF-EV-G0.4S2B、SVF-EV-G0.75S2B、SVF-EV-G1.5S2B、SVF-EV-G2.2S2B、SVF-EV-G3.7S2B


图 3-4 单相变频器接线示意图



注：此图适用于 SVF-EV-G0.4T4B~SVF-EV-G630/P700T4

图 3-5 三相变频器接线示意图


3.2.4 主回路端子及接线

 危险

1、确认电源开关处于 OFF 状态才可进行配线操作，否则可能发生电击事故！

2、配线人员必须是专业受训人员，否则可能对设备及人身造成伤害！

3、必须可靠接地，否则有触电发生或有火警危险！

 注意

1、确认输入电源与变频器的额定值一致，否则损坏变频器！

2、确认电机和变频器相适配，否则可能损坏电机或引起变频器保护！

3、不能将电源接于 U、V、W 端子，否则损坏变频器！

4、不能将制动电阻直接接于直流母线(+)、(-)上，否则引起火警！

1) 单相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
L1、L2	单相电源输入端	交流单相 220V 电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点
(+)、PB	制动电阻接线端子	15KW 及以下接制动电阻连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

2) 三相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端	交流三相 380V 电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点(18.5 以上外置制动单元连接点)
(+)、PB	制动电阻接线端子	15KW 及以下接制动电阻连接点
P、(+)	外置电抗器接线端子	外置电抗器连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

3) 配线注意事项:

A. 输入电源 L1、L2 或 R、S、T:

变频器输入侧接线, 无相序要求。

B. 直流母线(+)、(-)端子:

☞注意: 刚停电后直流母线(+)、(-)端子尚有残余电压, 须等待 5 分钟以上并确认小于 36V 后方可接触, 否则有触电危险。

18.5KW 以上选用外置制动组件时, 注意(+)、(-)极性不能反, 否则导致变频器损坏甚至火灾。

制动单元的配线长度不应超过 10m, 应使用双绞线或紧密双线并行配线。

不可将制动电阻直接接在直流母线上, 可能引起变频器损坏甚至火灾。

C. 制动电阻接线端子(+)、PB:

15KW 及以下已经内置制动单元的机型, 其制动电阻接线端子才有效。

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m。否则可能导致变频器损坏。

D. 外置电抗器连接端子 P、(+):

30KW~280KW 变频器电抗器外置, 装配时把 P、(+)-之间的连接片去掉, 电抗器接在两个端子之间。

E. 变频器输入侧 U、V、W:

变频器输出侧不可接电容器或浪涌吸收器, 否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

电机电缆过长时, 由于分布电容的影响, 易产生电气谐振, 从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 100m 时, 须加装交流输入电抗器。

F. 接地端子 \perp :

端子须可靠接地, 接地线阻值必须小于 0.1Ω , 否则会导致设备工作异常甚至损坏。

不可将接地端子 E 和电源零线端子 N 共用。

3.2.5 控制端子及接线

1) SVF-EV 控制回路端子布置图:

485-	485+	S1	S2	S3	S4	S5	S6	COM
V1	V2	10V	GND	FM	SP1	SP2	PW	24V

2) 控制端子功能说明:

表 3-3 SVF-EV 变频器控制端子功能说明

主控制回路端子			
类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	10V—GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1K Ω ~5K Ω
	24V—COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源，最大输出电流：200mA
	PW	外部输入电源	可接入电源最大 50V，出厂 PW 和 24V 为短接，如接入外部电源，须拆下短接片。
模拟输入	V1—GND	频率源模拟输入端子 1 (设置 F0.00=1)	1、输入电压范围：DC 0V~10V 可通过主控板跳线“JP1”选择： 跳到“10V”位置，输入范围为：0V~10V 跳到“KEY”位置，面板电位器给定 2、输入阻抗：100K Ω
	V2—GND	频率源模拟输入端子 2 (设置 F0.00=2)	1、输入电压范围：DC 0V~10V 或 DC 4mA~20mA，可通过主控板的跳线“JP2”选择： 跳到“10V”位置，输入范围为：0V~10V 跳到“20mA”位置，输入范围为：4~20mA 2、输入阻抗：电压输入时 100K Ω ，电流输入时 250 Ω 。
数字输入	S1—COM	多功能数字输入端子 1	1、光耦隔离 2、输入阻抗：4.7K Ω 3、电平输入时电压范围：12V~30V 4、可编程多功能输入
	S2—COM	多功能数字输入端子 2	
	S3—COM	多功能数字输入端子 3	
	S4—COM	多功能数字输入端子 4	
	S5—COM	多功能数字输入端子 5	
	S6—COM	多功能数字输入端子 6	
模拟输出	FM—GND	模拟输出端子 1	输出信号为 0~10V 或 4~20mA，可通过控制板上 JP9 跳线来选择。 1、输出电压范围：DC 0V~10V，最大输出电流 10mA 2、输出电流范围：DC 0~20mA 3、输出信号可通过设置参数选择 4、输出增益调整：可通过设置参数调整
数字输出	SP1—24V	数字输出 1	1、输出电压范围：DC 0V~24V，最大输出电流 50mA 2、可编程多功能输出 注：插上继电器扩展板可以将 SP1 转换为 RA、RB、RC 继电器输出扩展板型号为 SVF-EV-EXT-RLY01。
	SP2—24V	数字输出 2	

类别	端子符号	端子名称	功能说明
继电器输出	TA-TB-TC	常开/常闭端子 (常闭/常开端子)	1、触点驱动能力：AC 250V, 3A, $\cos\varphi = 0.4$ DC 30V, 1A 2、可编程多功能输出
RS485 通讯组件控制回路端子			
类别	端子符号	端子名称	功能说明
通讯接口	485+	RS485 通讯正	RS485 通讯信号正
	485-	RS485 通讯负	RS485 通讯信号负

3) 控制端子接线说明：

A. 模拟输入端子：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如图 3-6。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如图 3-7。

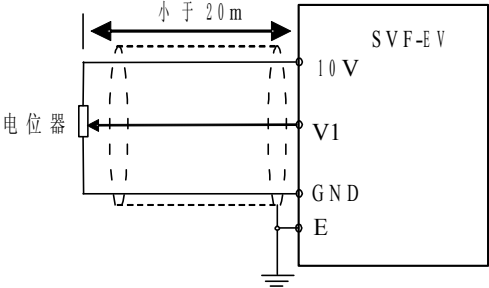


图 3-6 模拟量输入端子接线示意图

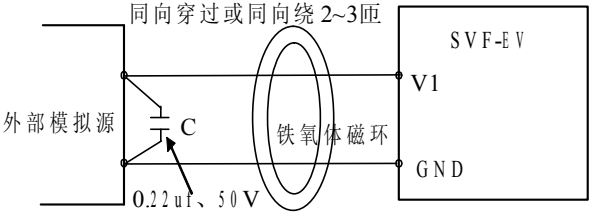


图 3-7 模拟量输入端子处理接线图

B. 数字输入端子：

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。

C. 数字输出端子：

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则容易造成直流 24V 电源损坏。

☞注意：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图 3-8。否则当数字输出端有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏。

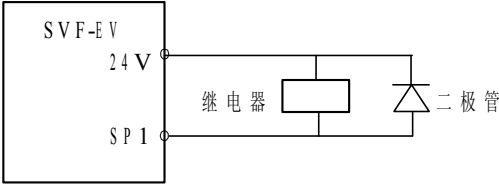


图 3-8 数字量输出端子处理接线图

D. 继电器输出端子：

当继电器输出端子需要控制交流接触器线圈等感性负载时，应在接触器线圈两边加装阻容吸收装置(即：过电压抑制器，可向交流接触器厂商购买，也可向本公司购买。过电压抑制器是低成本的理想吸收装置)，否则变频器容易受到干扰而保护。如下图 3-9。

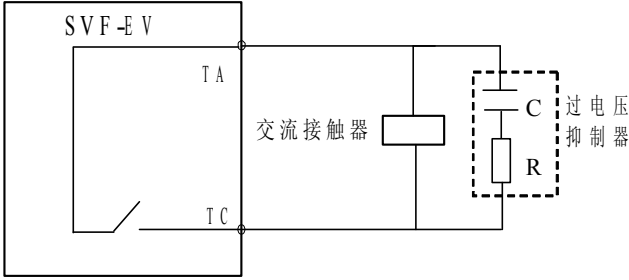


图 3-9 继电器输出端子处理接线图

第4章 操作与显示

4.1 操作与显示界面介绍



图 4-1 操作面板示意图

4.1.1 按键功能说明

变频器操作面板上有 8 个按键，每个按键的功能定义如表 4-1 所示。

4-1 SVF-EV 变频器控制端子功能说明

按键符号	名称	功能说明
MODE	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
ENTER	确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
》 SHIFT	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数

按键符号	名称	功能说明
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作；与 STOP/RESET 键同时按下，变频器自由停机。
STOP RESET	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，受功能码 F9.09 的制约；故障报警状态时，可能以用该键来复位故障，不受功能码 F9.09 限制；与 RUN 键同时按下，变频器自由停机。
QUICK JOG	快捷多功能键	该功能由功能码 F9.08 确定 0：快捷菜单 QUICK 功能，进入或退出快捷菜单的一级菜单； 1：为正反转切换键； 2：寸动运行键，寸动运行方向由 FP.05 来决定。

4.1.3 指示灯说明

变频器操作面板上设有 4 个功能指示灯、5 个单位指示灯，每个指示灯的指示意义如下。

1. 功能指示灯说明：

指示类名称	指示灯说明
RUN	运行状态指示灯：灯灭表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态或者休眠待机状态；灯亮表示变频器处于运行状态；
REV	正反转指示灯：灯灭表示处于正转状态；灯亮表示处于反转状态。
REMOT	控制模式指示灯：灯灭表示键盘控制状态；灯闪烁表示端子控制状态；灯亮表示远程通讯控制状态，
FAULT	过载预报警指示灯：灯灭表示变频器正常状态；灯闪烁表示变频器过载预报警状态；灯亮表示变频器故障状态。

2. 单位指示灯说明：

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
RPM	转速单位
%	百分数

4.2 操作面板的操作方法

通过操作面板可以对变频器进行参数设置、故障复位、电机参数自学习、密码设置、运行状态显示等各种操作，接下来就对各种操作的方法和步骤做具体介绍。

4.2.1 参数设置

SVF-FV 系列变频器共有三级菜单，分别为：

1. 功能码组号(一级菜单)；
2. 功能码标号(二级菜单)；
3. 功能码设定值(三级菜单)；

说明：在三级菜单操作时，可按 **MODE** 或 **ENTER** 回二级菜单。两者的区别是：按 **ENTER** 将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 **MODE** 则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示功能码不能修改，可能原因有：

- 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

4.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 **STOP/RST** 键或者端子功能(F7 组)进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状态。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

4.2.3 电机参数自学习

风机、水泵类平方转矩负载建议用 V/F 控制模式(F0.14=1)，其他恒转矩负载用矢量控制(F0.14=0)。选择无 PG 矢量控制运行方式时，必须准确输入电机的铭牌参数，变频器将根据此铭牌参数匹配标准电机参数。

为了获得良好的控制性能，建议进行电机参数自学习，自学习操作步骤如下：

首先，将起停信号选择为面板起停(F0.00=0；F0.03=0)；然后，请按电机铭牌实际参数输入下面参数：

- FH.00：电机额定转速；
- FH.01：电机额定功率；
- FH.02：电机额定电流；
- F0.06：电机额定频率；
- F0.07：电机额定电压。

电机参数自学习分参数动态自学习和参数静态自学习两种形式，其步骤如下：

1. 参数动态自学习步骤：

参数动态自学习是在电机运转的过程中完成的，故需根据电机功率的大小设置合理的加速时间(F0.10)和减速时间(F0.11)，否则加减速时间太短会造成动态自学过程中发生过电流等故障。

先将 FH.08 设置为 1，面板会显示 **FUN**，然后按 **RUN** 键运行，此时变频器开始参数动态自学习，在自学习过程中，键盘会依次显示 **FUN-0**、**FUN-1**、当键盘显示 **END** 后，电机参数动态自学习过程结束，动态自学习成功。如自学习结束后显示 **E020** 故障代码，说明动态参数自学习发生错误，动态自学习失败，请确认输入的电机参数无误后重新按此步骤操作。

☞注意：参数动态自学习过程中，电机要和负载完全脱开，否则，动态自学习得到的电机参数可能不正确。建议尽量使用动态自学，如因现场限制无法使电机和负载完全脱开，则可选用电机静态自学习。

2. 参数静态自学习步骤：

参数静态自学习电机无需运转。先将 FH.08 设置为 2，面板会显示 **FUN**，然后按 **RUN** 键运行，此时变频器开始参数静态自学习，在自学习过程中，键盘会依次显示 **FUN-0**、**FUN-1**、当键盘显示 **END** 后，电机参数静态自学习过程结束，静态自学习成功。如自学习结束后显示 **E020** 故障代码，说明静态参数自学习发生错误，静态自学习失败，请确认输入的电机参数无误后重新按此步骤操作。

4.2.4 密码设置

当 FP.03 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按 **MODE** 键进入功能码编辑状态时，将显示 **0.0.0.0.0**，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 F7.00 设为 0 即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，当密码生效后，若按 **MODE** 键进入功能码编辑状态时，LED 将灰色显示 **0.0.0.0.0**，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

4.2.5 运行状态

变频器上电过程中，系统要经历初始化、待机和运行三个状态。功能码 F8.02(运行参数)、F8.03(停机参数)按二进制位选择各种状态参数是否显示，各位定义见 F8.02 和 F8.03 功能码说明。

4.2.5.1 上电初始化

变频器上电后，系统首先进行初始化，LED 显示为 **ALP-D**，且 7 个指示灯全

亮。初始化完成后，变频器进入待机状态。

4.2.5.2 待机

在停机状态下，可以选择显示 9 个停机状态参数，分别为：设定频率、母线电压、开关量输入状态、集电极开路输出状态、PLD 设定、PID 反馈、模拟输入 V1 电压、模拟输入 V2 电压、多段速段数、转矩设定值，由功能码 F8.03 按位(转化为二进制)选择是否显示，按 **>>/SHIFT** 键顺序切换显示选中的参数，按 **ENTER+QUICK/JOG** 键向左顺序切换显示选中的参数。

4.2.5.3 运行

在运行状态下，共有 14 个状态参数可以选择是否显示(详见参数 F8.01)，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、PLD 设定、PID 反馈、开关量输入状态、集电极开路输出状态、模拟输入 V1 电压、模拟输入 V2 电压、多段速段数、转矩设定值，是否显示由功能码 F8.03 按位(转化为二进制)，按 **>>/SHIFT** 键顺序切换显示选中的参数，按 **ENTER+QUICK/JOG** 键向左顺序切换显示选中的参数。

第5章 功能参数简表

SVF-EV 系列变频器的功能参数按功能分组，有 F0~F9、FF、FH、FL、FP 等 14 组，每个功能组能包含若干功能码。功能码采用(功能码组号+功能码号)的方式标识，手册中出现 FX.YZ 字样，含义是功能表中第“X”组中第“YZ”号功能码，如“F2.01”表示为第 2 组功能的第 1 号功能码。

☞提示 1: EV 系列变频器出厂都为 G 型(用于通用型负载)，如需用作大一档的 P 型(用于风机水泵型负载)，请务必将 F0.08 设为 1。用于任何负载，FH.00 和 FH.01 都必须将按实际电机铭牌参数设置。

☞提示 2: EV 系列变频器出厂都为 V/F 控制，如用在力矩要求比较大的场合，可将 F0.14 设置为 0 用于矢量控制，但 FH.00 和 FH.01 必须按实际电机铭牌参数设置。然后进行电机参数自学习。

☞注意 1: G220/P250KW 及以上机型 F0.14 必须设置为 1。

☞注意 2: √ 表示参数在运行、停机时均可更改，× 表示参数在运行中不可更改。

F0 组：基本运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F0.00	频率给定通道选择	0: 键盘设定 1: 模拟量 V1 设定 (键盘电位器) 2: 模拟量 V2 设定 3: V1+V2 4: 多段速运行设定 5: PID 控制设定 6: 远程通讯设定 7: 程序运行设定 8: 脉冲频率输入设定	无	0 注意：当使用 键盘电位器调 速时须将 CPU 板左下角跳线 JP1 的 2, 3 脚 短接，且须将 F1.02=4.5	√	68

F0 组：基本运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F0.01	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	无	0	√	68
F0.02	运行频率数字设定	00.00Hz~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	√	69
F0.03	运行命令通道选择	0: 键盘起停 1: 端子起停 2: 通讯控制起停	无	0	×	69
F0.04	运转方向设定	0: 正向运行 1: 反向运行 2: 禁止反转运行	无	0	×	69
F0.05	最大输出频率	5.00~600.00Hz	Hz	050.00Hz	×	70
F0.06	电机额定频率	00.01HZ~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00HZ	×	70
F0.07	电机额定电压	0000~2000V	V	0380	×	70
F0.08	机型选择	0: G 型机 1: P 型机	无	0	×	70
F0.09	转矩提升	00.0 (自 动) 00.1~30.0	%	00.0%	√	70
F0.10	加速时间 1	0000.1~3600.0S	s	0010.0S 机型自动设定	√	70
F0.11	减速时间 1	0000.1~3600.0S	s	0010.0S 机型自动设定	√	70
F0.12	上限频率	F0.13(下 限 频 率)~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	√	71

F0 组：基本运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F0.13	下限频率	00.00Hz~F0.12(上限频率)	Hz	00.00	√	71
F0.14	控制模式选择	0: 无速度传感器矢量控制 1: V/F 控制 2: 转矩控制 (无 PG 矢量控制)	无	1	×	71
F0.15	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 曲线 1: 2.0 次幕降转矩 V/F 曲线 2: 自定义 V/F 百分比系数 3: 多点 VF 曲线	无	0	×	72
F0.16	转矩提升截止	00.0~50.0%(相 对电机额定频率)	%	20.0%	×	72
F0.17	V/F 转差补偿限定	000.0~200.0%	%	000.0%	√	73
F0.18	辅助频率源选择	0: 键盘设定 1: 模拟量 V1 设定 (键盘电位器) 2: 模拟量 V2 设定 3: V1+V2 4: 多段速运行设定 5: PID 控制设定 6: 远程通讯设定 7: 程序运行设定 8: 脉冲频率输入设定	无	1 注意：当使用键盘电位器调速时须将 CPU 板左下角跳线 JP1 的 2, 3 脚短接，且须将 F1.02=4.5	×	73

F1 组：频率给定参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F1.00	V1 下限值	00.00V~10.00V	V	00.00V	√	73
F1.01	V1 下限对应设定	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	73
F1.02	V1 上限值	00.00V~10.00V	V	10.00V	√	73
F1.03	V1 上限对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0%	√	73
F1.04	V1 输入滤波时间	00.00S~10.00S	s	00.10S	√	73
F1.05	V2 下限值	00.00V~10.00V	V	01.00V	√	74
F1.06	V2 下限对应设定	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	74
F1.07	V2 上限值	00.00V~10.00V	V	05.00V	√	74
F1.08	V2 上限对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0%	√	74
F1.09	V2 输入滤波时间	00.00S~10.00S	s	00.10S	√	74
F1.10	当前脉冲输入频率	仅读参数	KHz	0.01KHz	√	74
F1.11	加减速时间单位选择	0: 0.1s 单位 1: 1ms 单位		0	√	74

F2 组：起动制动参数						
功 能 代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页 码
F2.00	起动运行方式	0：直接起动 1：先直流制动再起动 2：转速跟踪再启动	无	0	×	74
F2.01	直接起动频率	00.00~10.00Hz	Hz	00.00HZ	√	75
F2.02	起动频率保持时间	00.0~50.0S	s	00.0	√	75
F2.03	起动直流制动电流	00.0~150.0%	%	000.0%	√	75
F2.04	起动直流制动时间	00.0~50.0S	s	00.0S	√	75
F2.05	停机方式选择	0：减速停车 1：自由停车	无	0	√	75
F2.06	停机制动开始频率	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00HZ	√	75
F2.07	停机制动等待时间	00.0~50.0S	s	00.0S	√	75
F2.08	停机直流制动电流	000.0~150.0	%	000.0	√	75
F2.09	停机直流制动时间	00.0~50.0S	s	00.0S	√	75
F2.10	能耗制动阈值电压	115.0~140.0%(标准母线电压) 380V 系列	%	122.0%	√	76
		115.0~140.0%(标准母线电压) 220V 系列	%	115.0%		
F2.11	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	无	0	√	76
F2.12	自定义 VF 百分比系数	50.0~100.0	%	100.0	√	76
F2.13	给定频率小于下限频率时	0：以下限频率运行 1：以零频率运行 2：休眠待机	无	0	√	

F3 组：辅助运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F3.00	正反转死区时间	0000.0~3600.0S	s	0000.0S	√	76
F3.01	自动节能运行	0: 不动作 1: 自动节能运行	无	0	√	77
F3.02	AVR 功能	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	无	0	√	77
F3.03	载波频率	00.5~15.0KHz	千 Hz	04.0KHZ	√	77
F3.04	点动运行频率	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	05.00HZ	√	78
F3.05	点动加速时间	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√	78
F3.06	点动减速时间	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√	78
F3.07	加速时间 2	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√	78
F3.08	减速时间 2	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√	78
F3.09	多段频率 0	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	78
F3.10	多段频率 1	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	78
F3.11	多段频率 2	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	78
F3.12	多段频率 3	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	78
F3.13	多段频率 4	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	78
F3.14	多段频率 5	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	78
F3.15	多段频率 6	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	79
F3.16	多段频率 7	-100.0~100.0%	%	000.0%	√	79
F3.17	跳跃频率	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00HZ	√	80
F3.18	跳跃频率范围	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00HZ	√	80

F4 组：程序运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F4.00	简易 PLC 运行循环方式选择	0: 单循环后停机 1: 单循环后保持最终值 2: 连续循环	0	0	×	80
F4.01	简易 PLC 运行中断运行再起动方式选择	0: 从第一段开始运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 2: 从中断时刻的运行频率继续运行	0	0	×	81
F4.02	掉电时 PLC 状态参数存储选择	0: 不存储 1: 存储	0	0	×	82
F4.03	阶段时间单位选择	0: s 1: 分	0	0	×	82
F4.06	阶段加速时间	0000.1~3600.0S	S	0010.0S	√	82
F4.07	阶段减速时间	0000.1~3600.0S	S	0010.0S	√	83
F4.04	阶段 1 频率设置 (多段频率 8)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	020.00Hz	√	
F4.05	阶段 1 运转方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	1	0	√	
F4.08	阶段 1 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	
F4.09	阶段 2 频率设置 (多段频率 9)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	025.00Hz	√	
F4.10	阶段 2 运转方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	1	0	√	
F4.13	阶段 2 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	
F4.14	阶段 3 频率设置 (多段频率 10)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	030.00Hz	√	
F4.15	阶段 3 运转方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	1	0	√	
F4.18	阶段 3 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	
F4.19	阶段 4 频率设置 (多段频率 11)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	035.00Hz	√	
F4.20	阶段 4 运转方向选择	0: 正转 1: 反转	1	0	√	

F4 组：程序运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
		2：由运行命令确定				
F4.23	阶段 4 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	
F4.24	阶段 5 频率设置 (多段频率 12)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	040.00Hz	√	
F4.25	阶段 5 运转方向选择	0：正转 1：反转 2：由运行命令确定	1	0	√	
F4.28	阶段 5 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	
F4.29	阶段 6 频率设置 (多段频率 13)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	045.00Hz	√	
F4.30	阶段 6 运转方向选择	0：正转 1：反转 2：由运行命令确定	1	0	√	
F4.33	阶段 6 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	
F4.34	阶段 7 频率设置 (多段频率 14)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	050.00Hz	√	83
F4.35	阶段 7 运转方向选择	0：正转 1：反转 2：由运行命令确定	1	0	√	83
F4.38	阶段 7 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√	83
F4.11	频率叠加时辅助频率源基准选择	0：相对于最大频率 1：相对于主频率源		0	√	83
F4.12	频率叠加时辅助频率范围	0.0~150.0%	%	100.0%	√	83
F4.16	主辅频率组合方式	0：仅主频率设定 1：仅辅助频率设定 2：端子或键盘 QUICK/JOG切换选择 3：主频率+辅频率（方向由主频率决定） 4：主频率-辅频率（方向由主频率决定） 5：二者最大值（方向由主频率决定）		2	√	83

F4 组：程序运行参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
		6：二者最小值（方向由主频率决定）				
F4.17	瞬时停电再启动	0：不启动 1：运行启动		0	√	83
F4.21	主频率设定值显示	仅读参数	Hz			83
F4.22	辅频率设定值显示	仅读参数	Hz			83
F4.26	VF 点 1 频率	0.1%~100.0%	%	10.0%	√	83
F4.27	VF 点 1 电压	0.1%~100.0%	%	10.0%	√	83
F4.31	VF 点 2 频率	0.1%~100.0%	%	20.0%	√	83
F4.32	VF 点 2 电压	0.1%~100.0%	%	20.0%	√	83
F4.36	VF 点 3 频率	0.1%~100.0%	%	50.0%	√	83
F4.37	VF 点 3 电压	0.1%~100.0%	%	50.0%	√	83

F5 组：PID 闭环控制参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F5.00	PID 给定通道选择	0：键盘给定 1：模拟通道 V1 给定 2：模拟通道 V2 给定 3：远程通讯给定 4：多段给定 5：脉冲频率给定	无	0	√	84
F5.01	键盘预置 PID 给定	000.0%~100.0%	%	000.0%	√	84
F5.02	PID 反馈通道选择	0：模拟通道 V1 反馈 1：模拟通道 V2 反馈 2：V1+V2 反馈 3：远程通讯反馈 4：脉冲频率反馈	无	0	√	84
F5.03	PID 输出特性选择	0：PID 输出为正特性、 1：PID 输出为负特性	无	0	√	84
F5.04	比例增益	00.00~30.00	无	5.00	√	84
F5.05	积分时间	00.01~10.00s	s	0.40s	√	84
F5.06	唤醒延迟时间	00.0~600.0s	s	30.0s	√	84
F5.07	采样周期	000.01~100.00s	s	000.10s	√	85
F5.08	PID 控制偏差极限	000.0~100.0%	%	000.0%	√	85
F5.09	反馈断线检测值	000.0~100.0%	%	000.0%	√	85
F5.10	反馈断线检测时间	0000.0~3600.0s	s	0010.0s	√	85
F5.11	反馈断线检测选择	0：无效 1：报警运转 2：故障保护		0	√	85
F5.12	反馈断线检测选择为 1 时的运行频率	0.00~600.00Hz	Hz	025.00	√	85
F5.13	睡眠频率	F0.13(下限频率)~F0.05(设置为 0Hz 时睡眠功能无效)	Hz	000.00	√	85
F5.14	睡眠延时	000.0~600.0S	s	120.0S	√	85
F5.15	唤醒值	000.0~100.0%(反馈值相对于满量程的百分比)	%	010.0%	√	86

F6 组摆频及补充参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F6.00	抑制振荡低频阈值点	000~500	无	005	√	86
F6.01	抑制振荡高频阈值点	000~500	无	100	√	86
F6.02	抑制振荡限幅	0000~10000	无	05000	√	86
F6.03	抑制振荡高低频分界频率	00.00Hz~F0.05(最大输出频率)	无	12.50Hz	√	86
F6.04	抑制振荡	0: 抑制振荡有效 1: 抑制振荡无效	无	1	√	86
F6.05	PWM 选择	0: PWM 模式 1 1: PWM 模式 2	无	0	√	86
F6.06	转矩设定方式选择	0: 键盘设定转矩(F6.07)(100%相对于 F9.07 转矩上限) 1: 模拟量 V1 设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限) 2: 模拟量 V2 设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限) 3: 模拟量 V1+V2 设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限) 4: 多段转矩设定(100%相对于 F9.07 转矩上限) 5: 元程通讯设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限)	无	0	√	86
F6.07	键盘设定转矩	-100.0%~100.0%	无	050.0%	√	87
F6.08	上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率(F0.12) 1: 模拟量 V1 设定上限频率(100%对应最大频率) 2: 模拟量 V2 设定上限频率(100%对应最大频率) 3: 多段设定限频率(100%对应最大频率) 4: 远程通讯设定上限频率(100%对应最大频率)	无	0	√	87
F6.09	摆频幅度	000.0~100.0%(相对设定频率)	%	000.0%	√	87
F6.10	突跳频率幅度	00.0~50.0%(相对摆频幅度)	%	00.0%	√	87
F6.11	摆频上升时间	0000.1~3600.0S	s	0005.0S	√	87
F6.12	摆频下降时间	0000.1~3600.0S	s	0005.0S	√	87

F7 组：端子功能参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F7.00	多功能输入端子 S1 功能选择	00: 无功能	无	01	×	88
F7.01	多功能输入端子 S2 能选择	01: 正转运行 02: 反转运行		04	×	88
F7.02	多功能输入端子 S3 能选择	03: 三线式运行控制 04: 正转寸动		07	×	88
F7.03	多功能输入端子 S4 能选择	05: 反转寸动 06: 自由停车		00	×	88
F7.04	多功能输入端子 S5 能选择	07: 故障复位 08: 外部故障输入		00	×	88
F7.05	多功能输入端子 S6 能选择	09: 频率设定递增 10: 频率设定递减 11: 频率增减设定清除 12: 多段速端子 1 13: 多段速端子 2 14: 多段速端子 3 15: 加减速时间选择 16: PID 控制暂停 17: 摆频暂停(停在当前频率) 18: 摆频复位(回到中心频率) 19: 加减速禁止 20: 转矩控制禁止 21: 频率增减设定暂时清除 22: 简易 PLC 程序段复位 23: 保留 24: 辅助频率源选择 25: 简易 PLC 程序运行暂停 26: 多段速端子 4 27: 保留 28: 停机直流制动使能	无	00	×	88
F7.06	开关量滤波次数	01~10	无	05	√	90

F7 组：端子功能参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F7.07	端子控制运行模式	0: 两线式制控 1 1: 两线式制控 2 2: 三线式制控 1 3: 三线式制控 2 4: 三线式制控 3	无	0	×	90
F7.08	端子上升下降频率增量变化率	00.01~50.00Hz/s	Hz/s	00.50Hz/s	√	92
F7.09	开路集电极输出端子 SP1 功能选择	00: 无输出 01: 电机正转运行中 02: 电机反转运行中 03: 故障输出 04: 频率水平检测 FDT 输出	无	01	√	92
F7.10	开路集电极输出端子 SP2 功能选择	05: 设定频率到达 06: 零速运行中 07: 上限频率到达 08: 下限频率到达	无	00	√	92
F7.11	继电器输出(TA、TB、TC)功能选择	09~10: 保留 11: 简易 PLC 程序运行循环结束	无	03	√	92
F7.28	开路集电极输出端子 SP3 功能选择	12: 转矩水平检测 FDT 输出 13: 保留 14: 保留 15: 保留 16: 保留	无	00	√	92
F7.12	频率到达(FAR)检出宽度	000.0~100.0%(最大输出频率)	%	000.0%	√	93
F7.13	FDT 电平检测值	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	√	93
F7.14	FDT 滞后检测值	0000~100.0%(FDT 电平)	%	005.0%	√	93

F7 组：端子功能参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F7.15	FM 输出选择 ☞注意：出厂 FM 输出为 0 至 10V 电压，如需 FM 输出 0 或 4 至 20mA 时须将 CPU 板左下角跳线 JP9 的 2，3 脚短接，详见说明书第 26 页。如果需要 FM 输出 4 至 20mA 的话，还需将 F7.17 设为 2.00	00：运行频率 01：设定频率 02：运行转速 03：输出电流 04：输出电压 05：输出功率 06：输出转矩 07：模拟 V1 输入值 08：模拟 V2 输入值 09~10：保留	无	00	√	94
F7.16	FM 输出下限	000.0~100.0%	%	000.0%	√	94
F7.17	下限对应 FM 输出	00.00V~10.00V	V	00.00V	√	94
F7.18	FM 输出上限	00.0~100.0%	%	100.0%	√	94
F7.19	上限对应 FM 输出	00.00V~10.00V	V	10.00V	√	94
F7.20	SP1 闭合延时时间	0000.0S~6553.5S	s	0000.0	√	
F7.21	SP1 断开延时时间	0000.0S~6553.5S	s	0000.0	√	
F7.22	SP2 闭合延时时间	0000.0S~6553.5S	s	0000.0	√	
F7.23	SP2 断开延时时间	0000.0S~6553.5S	s	0000.0	√	
F7.24	TA\TB\TC 闭合延时	0000.0S~6553.5S	s	0000.0	√	
F7.25	TA\TB\TC 断开延时	0000.0S~6553.5S	s	0000.0	√	
F7.26	FDT 转矩水平检测值	0000.0%~0250.0%	%	0100.0	√	95
F7.27	FDT 转矩水平检测滞后值	0000.0%~0100.0%	%	0000.0	√	95
F7.29	当前频率源显示	仅读参数 0：表示主频率设定 1：表示辅频率设定：				95

F8 组：显示控制参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F8.00	保留					95
F8.01	运行状态显示的参数选择	0000~7FFF 0001：运行频率 0002：设定频率 0004：母线电压 0008：输出电压 0010：输出电流 0020：运行转速 0040：输出功率 0080：输出转矩 0100：PID 给定值 0200：PID 反馈值 0400：输入端子状态 0800：输出端子状态 1000：模拟量 V1 值 2000：模拟量 V2 值 4000：多段速当前段数 8000：保留	无	00FF	√	95
F8.02	保留			00FA	√	95
F8.03	停机状态显示的参数选择	000~1FF 001：设定频率 002：母线电压 004：输入端子状态 008：输出端子状态 010：PID 给定值 020：PID 反馈值 040：模拟量 V1 值 080：模拟量 V2 值 100：多段速当前段数 200~E00：保留	无	0FF	√	96
F8.04	转速显示系数	0000.0~1000.0% 机械转速=120*运行频率 *F8.04÷电机极数	%	0100.0%	√	97
F8.05	保留					97
F8.06	软件版本				×	97

F9 组：矢量控制及增强功能参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
F9.00	速度环比例增益 1	000~100	无	020	√	97
F9.01	速度环积分时间 1	00.01~10.00S	s	00.50S	√	97
F9.02	切换低点频率	00.00HZ~F9.05(切换高点频率)	Hz	05.00Hz	√	97
F9.03	速度环比例增益 2	000~100	无	025	√	97
F9.04	速度环积分时间 2	00.01~10.00S	s	01.00	√	97
F9.05	切换高点频率	F9.02(切换低点频率)~F0.05(最大输出频率)	Hz	10.00Hz	√	97
F9.06	VC 转差补偿系数	050~200%	%	100%	√	98
F9.07	转矩上限设定	000.0~200.0%(变频器额定电流)	%	150.0%	√	98
F9.08	QUICK/JOG 键功能选择	0: 寸动运行 1: 正转反转切换 2: 清除 UP/DOWN 设定 3: 主辅频率选择	无	0	×	98
F9.09	STOP/RST 键 停机功能选择	0: 只对操作界面面板有效 1: 对操作面板和端子控制同时有效 2: 对操作面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	无	0	√	98
F9.10	瞬间掉电降频点	070.0~110.0%(标准母线电压)	%	080.0%	√	99
F9.11	瞬间掉电频率下降率	00.00HZ~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00Hz	√	99

FF：通讯参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
FF.00	本地通讯地址	001~247, 000 为广播地址	无	001	√	100
FF.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	无	3	√	100
FF.02	数据位校验设置	00: 无校验(N, 8, 1)for RTU 01: 偶校验(E, 8, 1)for RTU 02: 奇校验(0, 8, 1)for RTU 03: 无校验(N, 8, 2)for RTU 04: 偶校验(E, 8, 2)for RTU 05: 奇校验(Q, 8, 2)for RTU	无	00	√	100
FF.03	通讯应答延时	000~200ms	ms	005ms	√	100
FF.04	通讯超时故障时间	000.0~100.0S	s	000.0S	√	101
FF.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)	无	1	√	101
FF.06	传输回应处理	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	无	0	√	101
FH 组：电机参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
FH.00	电机额定转速	00000~36000rpm	转/分钟	01400	×	101
FH.01	电机额定功率	000.1~900.0KW	千瓦	机型设定	×	101

FH.02	电机额定电流	0000.1~1000.0A	安培	机型设定	×	101
FH.03	电机定子电阻	00.001~65.535Ω	欧姆	机型设定	√	101
FH.04	电机转子电阻	00.001~65.535Ω	欧姆	机型设定	√	102
FH.05	电机定、转子电感	0000.1~6553.5mH	毫亨	机型设定	√	102
FH.06	电机定、转子互感	0000.1~6553.5mH	毫亨	机型设定	√	102
FH.07	电机空载电流	000.01~655.35A	安培	机型设定	√	102
FH.08	电机参数自学习	0: 无操作 1: 参数动态自学习 2: 参数静态自学习	无	0	×	102

FL 组：保护参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
FL.00	电机过载保护方式选择	0: 不保护 1: 普通电机(带低速补偿) 2: 变频电机(不带低速补偿)	无	2	√	102
FL.01	电机过载保护电流	020.0%~120.0%(电机额定电流)	%	100.0%	√	103
FL.02	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许	无	1	√	103
FL.03	过压失速保护电压	110~150%	%	132%	√	103
FL.04	自动限流水平	100~200%	%	G 型机 : 170% P 型机 130%	√	104
FL.05	限流时频率下降率	00.00~50.00HZ/S	Hz/s	00.00 Hz/s	√	104
FL.06	限流动作选择	0: 限流一直有效 1: 限流恒速时无效	无	0	√	104
FL.07	故障自动复位次数	0~3	无	0 型: 120%	√	105

FL 组：保护参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
FL.08	故障自动复位间隔时间设置	000.1~100.0S	s	001.0s	√	105
FL.09	前两次故障类型	000：无故障	无			105
FL.10	前一次故障类型	001：IGBT 短路保护(E001)				
FL.11	当前故障类型	004：加速过电流(E004)				
		005：减速过电流(E005)				
		006：恒速过电流(E006)				
		007：加速过电压(E007)				
		008：减速过电压(E008)				
		009：恒速过电压(E009)				
		010：母线欠压故障(E010)				
		011：电机过载(E011)				
		012：变频器过载(E012)				
		013：输入侧缺相(E013)				
		014：输出侧缺相(E014)				
		015：整流模块过热(E015)				
		016：IGBT 模块过热故障(E016)				
		017：外部故障(E017)				
		018：通讯故障(E018)				
		019：电流检测故障(E019)				
		020：电机参数自学习故障(E020)				
		021：EEPROM 操作故障(E021)				
		022：PID 反馈断线故				

FL 组：保护参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
		障(E022) 023：制动单元故障(E023) 024：为 PID 反馈压力过大故障(E024)				
FL.12	当前故障运行频率		Hz			105
FL.13	当前故障输出电流		安培	0.0A		105
FL.14	当前故障母线电压		V	0.0V		105
FL.15	当前故障输入端子状态		无	0		106
FL.16	当前故障输出端子状态		无	0		106
FL.17	输入缺相保护功能选择	0：输入缺相保护功能无效 1：输入缺相保护功能有效	无	1	√	
FL.18	输出缺相保护功能选择	0：输出缺相保护功能无效 1：输出缺相保护功能有效	无	1	√	

FP 组：变频器自身参数						
功能代码	名称	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	页码
FP.00	运行时间累计	0~65535	小时	0	×	106
FP.01	整流模块温度	0.0~100.0	度		×	106
FP.02	逆变模块温度	0.0~100.0	度		×	106
FP.03	用户密码	00000~65535 00000：表示无此密码保护	无	00000	√	106
FP.04	保留					106
FP.05	参数初始化	0：无操作 1：参数恢复出厂值 2：清除故障记录	无	0	×	106

FP.06	保留	0~65535	无	00000	√	
FP.07	零频率运行时输出电压延迟时间	0000.0~6553.5	s	3600.0	√	
FP.08	转速追踪励磁电流百分数	0~200.0	%	150.0	√	
FP.09	励磁时间,	0~2000	ms	500	√	
FP.10	转速计算判定时间	0~2000	ms	200	√	
FP.11	电压输出软启动时间	0~2000	ms	250	√	
FP.12	UP/DOWN 叠加频率	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	0	√	
FP.13	保留					
FP.14	保留					
FP.15	故障复位次数限制有效	0: 不限制故障复位 1: 三分钟连续三次故障后暂停三分钟后允许复位		1		107
FP.16	最小脉冲输入频率	0.01~50.00 KHz	KHz	00.00		107
FP.17	最小脉冲输入频率对应设定	-100.0~100.0%	%	000.0		107
FP.18	最大脉冲输入频率	0.01~50.00KHz	KHz	50.00		107
FP.19	最大脉冲输入频率对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0		107
FP.20	保留					107
FP.21	PID 反馈过大检测值	0~100.0%	%	100.0		107

FP.22	PID 反馈过大 检测时间	0000.0~3000.0s	s	5.0		107
FP.23	PID 反馈过大 动作选择	0:保持 PID 调节；1:以固定频 率运行；2: 故障停机		0		107
FP.24	PID 固定频率 设定	0~上限频率	Hz	0.00		107

第6章 功能参数详解

6.1 基本运行参数(F0组)

F0.00	频率给定通道选择	0~8	无	0	√
-------	----------	-----	---	---	---

0: 键盘设定

通过修改功能码 F0.02(运行频率数字设定)的值或按键盘▲、▼键，达到键盘设定频率的目的。

1: 模拟量 V1 设定

2: 模拟量 V2 设定

3: 模拟量 V1+V2 设定

其中 V1 为 0~10V 电压型输入，V2 可为 0~10V 电压输入，也可为 0(4)~20mA 电流输入，电流\电压输入可通过跳线 JP2 进行切换。

模拟输入设定的 100.0%对应最大频率(功能码 F0.05)，-100%对应反向的大频率(功能码 F0.05)。

4: 多段速运行设定

选择此种频率设定方式，变频器以多段速方式运行，需要设置 F7 组和 F3 组(多段速控制组)参数来确定给定的百分数和给定频率的对应关系。

5: PID 控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程 PID 控制，需要设置 F5 组(PID 控制组)，变频器运行频率为 PID 作用后的频率值，其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 F5 组(PID 功能)介绍。

6: 远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定，详情请参考 485 通讯协议。

7: 程序运行设定

8: 脉冲频率输入设定

F0.01	键盘及端子 UP/DOWN 设定	0~3	无	0	√
-------	------------------	-----	---	---	---

变频器可以通过键盘的▲，▼以及端子 UP/DOWN(频率设定递增/频率设定递减)功能来设定频率，其权限最高，可以和其它任何频率设定通道进行组合。主要是完成在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0: 有效，且变频器掉电存储

可设定频率指令，并且在变频器掉电以后，存储该设定频率值，下次上电以后，

自动与当前的设定频率进行组合。

1：有效，且变频器掉电存储

可设定频率指令，只是在变频器掉电后，该设定频率不存储。

2：无效

键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零，并且键盘及端子 UP/DOWN 设定无效。

3：运行时设置有效，停机清零

运行时设置▲、▼及端子 UP/DOWN 功能、设定有效，停机时键盘的▲和▼及端子 UP/DOWN 设定清零。

☞注意：当用户对变频器进行恢复缺省值操作后，键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零。

F0.02	运行频率数字设定	00.00Hz~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	√
-------	----------	-----------------------	----	---------	---

当频率给定选择为键盘设定(F0.00=0)时，该功能码值为变频器的初始设定频率值。

F0.03	运行命令通道选择	0~2	无	0	×
-------	----------	-----	---	---	---

选择变频器的起停信号，变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。

0：键盘起停

由键盘面板上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行命令控制。在运行状态下，如果同时按下，RUN 与 STOP/RST 键，可使变频器自动停机。

1：端子起停

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行命令控制

2：通讯指令通道

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制

F0.04	运转方向设定	0~2	无	0	×
-------	--------	-----	---	---	---

0：正向运行

变频器上电后，按照实际的方向运行

1：反向运行

通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线(U、V、W)任意两条线实现电机旋转方向的转换。

☞提示：参数初始化后，电机运行方向会恢复原来的状态，对于系统调试好严禁更改电机转向的场合慎用。

2：禁止反转运行

禁止变频器反向运行，适合应用在特定的禁止反转运行场合。

F0.05	最大输出频率	010.00~600.00Hz	Hz	050.00Hz	×
-------	--------	-----------------	----	----------	---

用来设定变频器允许输出的最高频率。它是频率设定的基础，也是加减快慢的基础。

F0.06	电机额定频率	00.01HZ~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	×
F0.07	电机额定电压	0000~2000V	V	0380	×

电机额定频率又称基本运行频率，是变频器输出最高电压时，对应的最小频率。

电机额定电压即为最大输出电压，是变频器输出基本运行频率时，对应的输出电压。

F0.08	机型选择	0~1	无	0	×
-------	------	-----	---	---	---

0：G 型机(恒转矩负载)

1：P 型机(风机、水泵负载)

用于风机、水泵类负载的 P 型机比用以恒转矩负载的 G 型机小一档。

变频器出厂参数设置为 G 型，如果要选择 P 型操作如下：

①：将该功能码设置为 1

②：重新设置 FH 组电机参数。

例如：出厂时已设为 22KW G 型机，若要更改为 30KW P 型机，需要：

①：将该功能码设为 1

②：重新设置 FH 组电机参数。

F0.09	转矩提升	00.0(自动)00.1~30.0	%	00.0%	√
F0.10	加速时间 1	0000.1~3600.0S	s	0010.0S 机型自动设定	√
F0.11	减速时间 1	0000.1~3600.0S	s	0010.0S 机型自动设定	√

加速时间指变频器从 0HZ 加速到最大输出频率(F0.05)所需时，减速时间指变频器从最大输出频率(F0.05)减速到 0Hz 所需时，如图 6-1 所示。

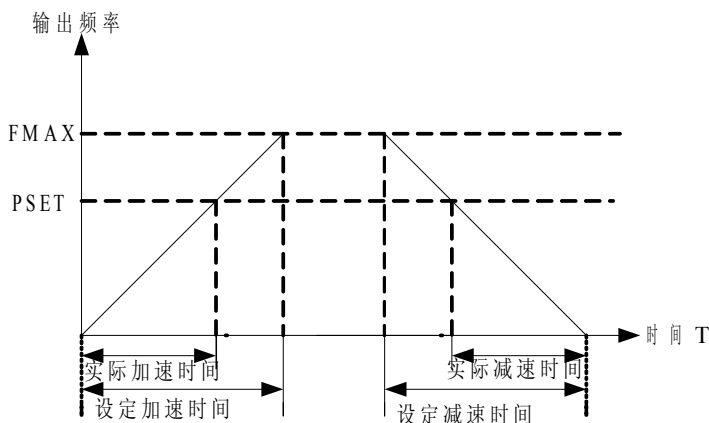


图 6-1 加减速关系图

当设定频率等于最大频率时，实际加减速时间和设定的加减速时间一致；当设定频率小于最大频率时，实际的加速时间小于设定的加减速时间。

实际的加减速时间=设定的加减速时间×(设定频率/最高频率)

该系列变频器有三组加减速时间，可通过多功能数字输入端子(F7组)组合选择。

5.5KW 以下加减速时间出厂值 10.0S；7.5KW~55KW 加减速时间出厂值 20.0S；75KW 以上加减速时间出厂值 40.0S。

F0.12	上限频率	F0.13(下限频率)~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	√
-------	------	---------------------------	----	---------	---

变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率

F0.13	下限频率	00.00Hz~F0.12(上限频率)	Hz	00.00	√
-------	------	---------------------	----	-------	---

变频器输出频率的下限值。当设定频率低于下限频率时以下限频率运行，其中，最大输出频率 \geq 上限频率 \geq 下限频率

F0.14	控制模式选择	0~2	无	1	×
-------	--------	-----	---	---	---

选择变频器的运行方式：

0：无速度传感器矢量控制

指开环矢量，适用于不装编码器 PG 的高性能通用场合，如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。一台变频器只能驱动一台电机。

1：V/F 控制

适用于对控制精度要求不高的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

☞提示：选择矢量控制方式时，必须进行电机参数自学。只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数可获得更优的性

能。

2: 转矩控制(无 PG 卡矢量控制)

适用于对转矩控制精度不高的场合，如绕线、拉丝等场合。

变频器进行恢复缺省值操作后，键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零。

F0.15	V/F 曲线设定	0~3	无	0	×
-------	----------	-----	---	---	---

本组功能码对 V/F 控制有效(F0.14=1), 对矢量控制无效, 曲线图如图 6-2 所示。

风机水泵类负载，可以选择平方 V/F 控制

0: 直线 V/F 曲线(普通恒转矩负载)

1: 2.0 次幂 V/F 曲线(风机、水泵等离心负载)

2: 自定义 V/F 百分比系数

3: 多点 VF 曲线

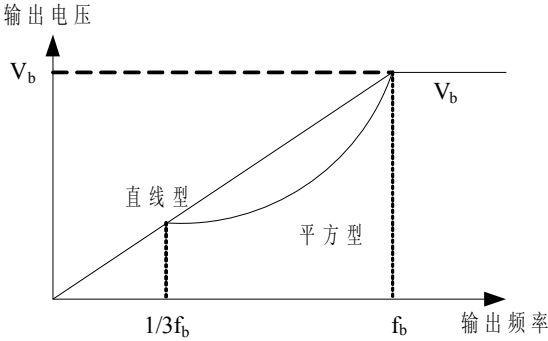


图 6-2 V/F 曲线示意图

F0.16	转矩提升截止	00.0~50.0%(相对电机额定频率)	%	20.0%	×
-------	--------	----------------------	---	-------	---

转矩提升主要应用于截止频率(F0.16)以下，提升后的 V/F 曲线如图 6-3 所示，转矩提升可以改善 V/F 低频转矩特性。

根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但转矩提升不应设置过大，过大的转矩提升，电机过励磁运行，容易过热，变频器输出电流大，效率降低。当转矩提升设置为 0.0%时，变频器为自动转矩提升，转矩提升截止频率，在此频率下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。如图 6-3 所示：

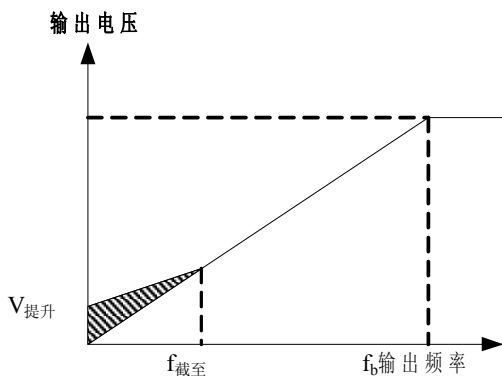


图 3-3 手动转矩提升示意图

F0.17	V/F 转差补偿限定	000.0~200.0%	%	000.0%	√
-------	------------	--------------	---	--------	---

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度，此值对应电机的额定转差频率。

F0.18	辅助频率源选择	0~8		0	×
-------	---------	-----	--	---	---

6.2 频率给定参数(F1组)

F1.00	V1 下限值	00.00V~10.00V	V	00.00V	√
F1.01	V1 下限对应设定	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F1.02	V1 上限值	00.00V~10.00V	V	10.00V	√
F1.03	V1 上限对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0%	√
F1.04	V1 输入滤波时间	00.00S~10.00S	s	00.10S	√

上述功能定义了模拟输入电压与模拟输入对应的设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围时，超过部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，0mA~20mA 电流对应 0V~5V 电压。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。图 6-4 说明了几种设定的情况：

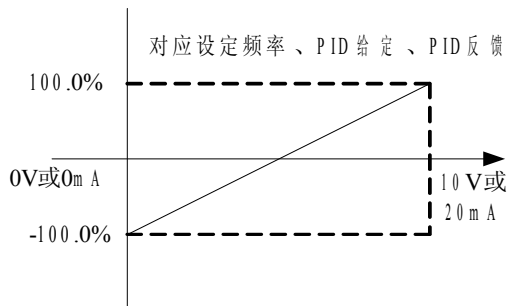


图 6-4 模拟给定与设定量的对应关系

☞注意：V1 的下限一定要小于或等于 V1 的上限值。

V1 输入滤波时间：确定模拟量输入的灵敏度。若防止模拟量受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起模拟量的输入的灵敏度降低。

F1.05	V2 下限值	00.00V~10.00V	V	01.00V	√
F1.06	V2 下限对应设定	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F1.07	V2 上限值	00.00V~05.00V	V	05.00V	√
F1.08	V2 上限对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0%	√
F1.09	V2 输入滤波时间	00.00S~10.00S	S	00.10S	√

V2 的功能与 V1 的设定方法类似。模拟量 V2 可支持 0~10V 或 0~20mA 输入，当 V2 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 5V。

F1.10	当前脉冲输入频率	仅读参数	KHz	0.01Hz	√
F1.11	加减速时间单位选择	0: 0.1s 单位 1: 1ms 单位		0	√

6.3 起动制动参数(F2组)

F2.00	起动运行方式	0~2	无	0	×
-------	--------	-----	---	---	---

0：直接起动

按照设定的启动频率(F2.01)和启动频率保持时间(F2.02)启动。

1：先直流制动再起动

先直流制动(注意设定参数 F2.03、F2.04)，再从起动频率起动电机运行，适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

2：转速追踪再起动

变频器首先计算电机的运转速度和方向，然后从前速度开始运行到设定频率，

以实现旋转中电机实施平滑无冲击起动，该方式适用于大惯性负载的瞬时停电再起动。

F2.01	直接起动频率	00.00~10.00Hz	Hz	00.00Hz	√
F2.02	起动频率保持时间	00.0~50.0S	s	00.0	√

设定合适的起动频率，可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内(F2.02)，变频器输出频率为起动频率，然后再从起动频率运行到目标频率，若目标频率(频率指令)小于起动频率(F2.01)，变频器将不运行，处于待机状态。起动频率值(F2.01)不受下限频率限制。

正反转切换过程中，起动频率(F2.01)不起作用。

F2.03	起动直流制动电流	00.0~150.0%	%	000.0%	√
F2.04	起动直流制动时间	00.0~50.0S	s	00.0S	√

变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行，若设定直流制动为 0，则直流制动无效。

直流制动越大，制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。

F2.05	停机方式选择	0~1	无	0	√
-------	--------	-----	---	---	---

0：减速停车

变频器接到停机命令后，按照减速方式及定义的加减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

1：自由停车

变频器接到停机命令后，立即终止输出，负载按照机械惯性自由停车。

F2.06	停机制动开始频率	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00Hz	√
F2.07	停机制动等待时间	00.0~50.0S	s	00.0s	√
F2.08	停机直流制动电流	000.0~150.0	%	000.0	√
F2.09	停机直流制动时间	00.0~50.0S	s	00.0s	√

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高的时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为 0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

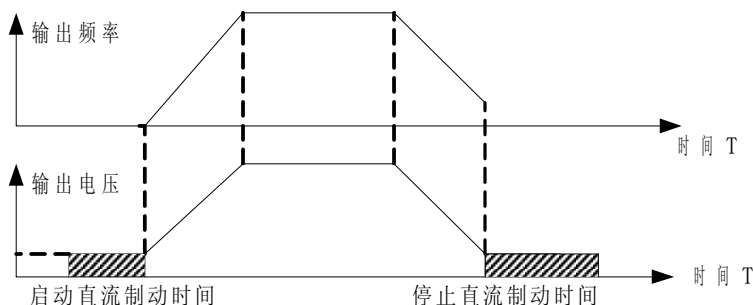


图 6-5 直流制动示意图

F2.10	能耗制动阈值电压	115.0~140.0%(标准母线电压) 380V 系列	%	122.0%	√
		115.0~140.0%(标准母线电压) 220V 系列	%	115.0%	

该功能码是设置能耗制动的起始电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

F2.11	上电端子运行保护选择	0~1	无	0	√
-------	------------	-----	---	---	---

在运行指令通道为端子控制(F0.03 选择 1)时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0：上电时端子运行命令无效

即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直到撤销该运行命令端子，然后再使用该端子，变频器才会运行。

1：上电时端子运行命令有效

变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动启动变频器运行。

☞注意：该功能可能会造成严重的后果，用户一定要谨慎选择。

F2.12	自定义 VF 百分比系数	50.0~100.0	%	100.0	√
-------	--------------	------------	---	-------	---

6.4 辅助运行参数(F3组)

F3.00	正反转死区时间	0000.0~3600.0	s	0000.0S	√
-------	---------	---------------	---	---------	---

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间，如图 6-6 所示。

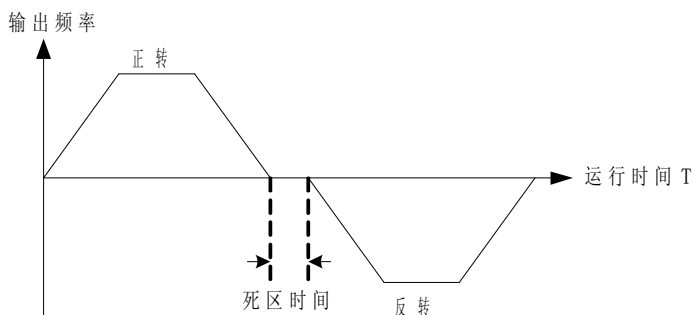


图 6-6 正反转死区时间示意图

F3.01	自动节能运行	0~1	无	0	✓
-------	--------	-----	---	---	---

0: 不动作

1: 动作

电机在负载或轻载运行过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到节能的目的。

F3.02	AVR 功能	0~2	无	0	✓
-------	--------	-----	---	---	---

AVR 功能即输出电压自动调整功能。当 AVR 功能无效时，输出电压会随输入电压(或直流母线电压)的变化而变化；当 AVR 功能有效时，输出电压不随输入电压(或直流母线电压)的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。

0: 不动作

1: 一直动作

2: 仅减速时不动作

☞注意：当电动机在减速停机时，将自动稳压 AVR 功能关闭会在更短的减速时间内停机而不会过压。

F3.03	载波频率	00.5~15.0KHz	KHz	04.0KHz	✓
-------	------	--------------	-----	---------	---

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	热散逸
1KHz	↑ 大	↑ 小	↑ 小
10KHz			
15KHz	小	大	大

图 6-7 载频对环境的影响关系图

表 6-1 机型与载波频率关系表

载波频率 机型	最高载频 (KHZ)	最低频率 (KHZ)	出厂值 (KHZ)
0.75~11KW	15	1	4
15~55KW	8	1	3
75~420KW	6	1	2

此功能主要用于改善电机运行的噪音以及变频器对外界的干扰等问题

采用高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少、电机噪音小；采用高载波频率的缺点：开关损耗增大、变频器温升增大、变频器的输出能力受到影响。在高载频下，变频器需降额使用，同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加，采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。

变频器出厂时，已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。

F3.04	点动运行频率	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	05.00Hz	√
F3.05	点动加速时间	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√
F3.06	点动减速时间	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√

加减速时间 2(F3.07)和点动加减速时间(F3.05、F3.06)，可通过多功能数字输入端子的不同组合来选择。定义点动运行时变频器的给定频率及加减速时间。点动运行过程按照直接起动方式和减速停机方式进行起停操作。

点动运行加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率(F0.05)所需时间。

点动运行减速时间指变频器从最大输出频率(F0.05)减速到 0Hz 所需时间。

F3.07	加速时间 2	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√
F3.08	减速时间 2	0000.1~3600.0S	s	机型自动设定	√

可通过多功能数字输入端子的不同组合来选择。

F3.09	多段频率 0	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F3.10	多段频率 1	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F3.11	多段频率 2	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F3.12	多段频率 3	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F3.13	多段频率 4	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F3.14	多段频率 5	-100.0~100.0%	%	000.0%	√

F3.15	多段频率 6	-100.0~100.0%	%	000.0%	√
F3.16	多段频率 7	-100.0~100.0%	%	000.0%	√

☞说明：多段速的符号决定运行方向。若为负值，则表示反方向运行。频率设定 100.0%对应最大频率(F0.05)、多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟、通讯频率输入，通过 S1、S2、S3、S4 组合编码，最多可选择 15 段速度（多段频率 8~多段频率 14 分别由参数 F4.04、F4.09 、F4.14、F4.19、F4.24、F4.29、F4.34 控制）。

多段速度运行时的启动停车通道选择同样由功能码 F0.03 确定。S1、S2、S3、S4 端子与多段速度段的关系如下表所示。

表 6-2 多段速度与 S1、S2、S3、S4 端子的关系

S1	S2	S3	S4	频率设定
OFF	OFF	OFF	OFF	多段频率 0
ON	OFF	OFF	OFF	多段频率 1
OFF	ON	OFF	OFF	多段频率 2
ON	ON	OFF	OFF	多段频率 3
OFF	OFF	ON	OFF	多段频率 4
ON	OFF	ON	OFF	多段频率 5
OFF	ON	ON	OFF	多段频率 6
ON	ON	ON	OFF	多段频率 7
OFF	OFF	OFF	ON	多段频率 8
ON	OFF	OFF	ON	多段频率 9
OFF	ON	OFF	ON	多段频率 10
ON	ON	OFF	ON	多段频率 11
OFF	OFF	ON	ON	多段频率 12
ON	OFF	ON	ON	多段频率 13
OFF	ON	ON	ON	多段频率 14

F3.17	跳跃频率	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00Hz	√
F3.18	跳跃频率范围	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00Hz	√

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率边界，如图 6-9 所示。

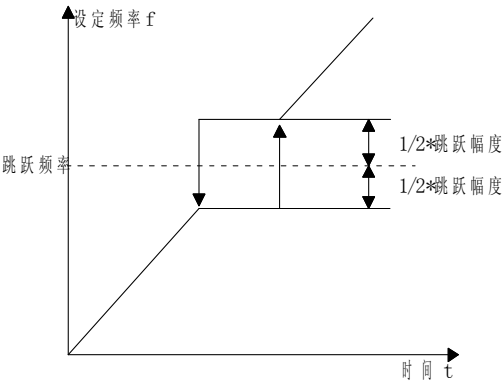


图 6-9 跳跃频率示意图

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置一个跳跃频率点。若将跳跃频率均设为 0 则此功能不起作用。

6.5 程序运行参数(F4组)

简易 PLC 功能是一个多段速发生器，变频器能根据运行时间自动变换运行频率和方向，以满足工艺要求，以前该功能是 PLC(可编程控制器)完成，现在依靠变频器自身就可以实现。

F4.00	简易 PLC 运行循环方式选择	0~2	0	0	×	
-------	-----------------	-----	---	---	---	--

0：单循环后停机

如图 6-10 所示，变频器完成一个循环后自动停止，需要再次给出运行命令才能起动。

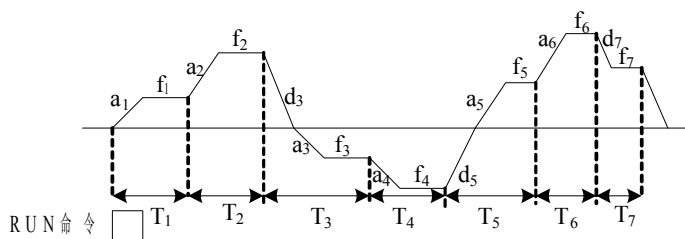


图 6-10 PLC 单循环后停机方式

1: 单循环后保持最终值

如图 6-11 所示，变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

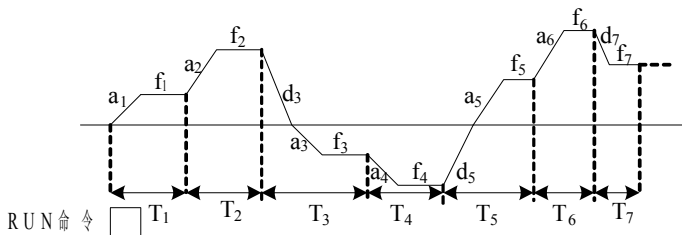


图 6-11 PLC 单循环后保持方式

2: 连续循环

图 6-12 变频器完成一个循环后自动开始下一个循环，直到有停机命令。

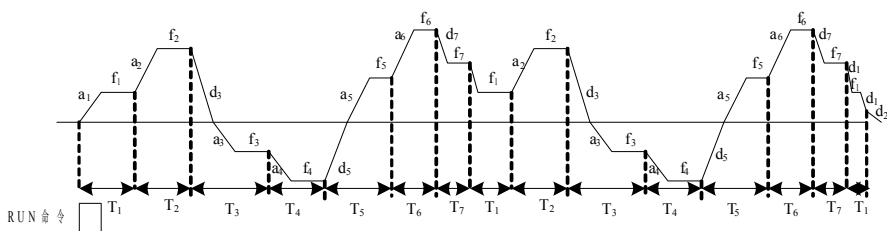


图 6-12 PLC 连续循环方式

F4.01	简易 PLC 运行中断运行再起动方式选择	0~2	0	0	×	
-------	----------------------	-----	---	---	---	--

0: 从第一段开始运行

运行中停机(由停机命令、故障或掉电引起)，再起动后从第一段开始运行。

1: 从中断时刻的阶段频率继续运行

运行中停机(由停机命令或故障引起)，变频器自动记录当前阶段已运行时间，再起动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如图 6-13 所示。

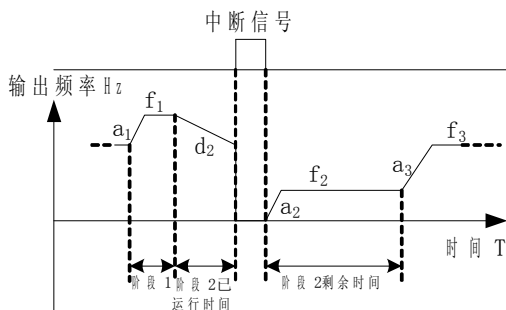


图 6-13 PLC 中断运行再起动方式选择 1

2: 从中断时刻的运行频率继续运行

运行中停机(由停机命令或故障引起), 变频器不仅自动记录当前阶段已运行的时间而且还记录停机时刻的运行频率, 再起动后先恢复到停机时刻的运行频率, 继续余下阶段的运行, 如图 6-14 所示。

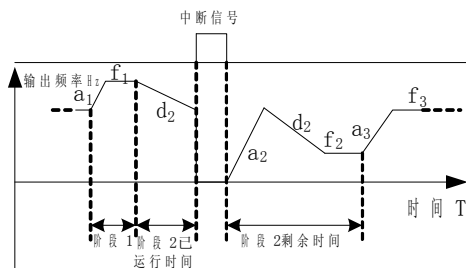


图 6-14 PLC 中断运行再起动方式选择 2

F4.02	掉电时 PLC 状态参数存储选择	0~1	0	0	×
-------	------------------	-----	---	---	---

0: 不存储

掉电时不记忆 PLC 运行参数, 上电后, 再起动从第一段开始。

1: 存储

掉电时记忆 PLC 运行状态, 包括掉电时刻阶段、运行频率、已运行时间。上电后按照 F4.01 定义的 PLC 中断运行再起动方式运行。

F4.03	阶段时间单位选择	0~1	0	0	×
-------	----------	-----	---	---	---

0: s

1: 分

F4.06	阶段加速时间	0000.1~3600.0S	S	0010.0S	√
-------	--------	----------------	---	---------	---

F4.07	阶段减速时间	0000.1~3600.0S	S	0010.0S	√
-------	--------	----------------	---	---------	---

F4.34	阶段 7 频率设置 (多段频率 14)	000.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	050.00Hz	√
F4.35	阶段 7 运转方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	1	0	√
F4.38	阶段 7 运行时间	0000.0~6500.0	0.1	0020.0	√

F4.11	频率叠加时辅助频率 源基准选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率源		0	√
F4.12	频率叠加时辅助频率 范围	0.0~150.0%	%	100.0%	√
F4.16	主辅频率组合方式	0: 仅主频率设定 1: 仅辅助频率设定 2: 端子或键盘 QUICK/JOG 切换选择 3: 主频率+辅频率(方 向由主频率决定) 4: 主频率-辅频率(方 向由主频率决定) 5: 二者最大值(方向由 主频率决定) 6: 二者最小值(方向由 主频率决定)		2	√
F4.17	瞬时停电再启动	0: 不启动 1: 允许启动		0	√
F4.21	主频率设定值显示	仅读参数	Hz		
F4.22	辅频率设定值显示	仅读参数	Hz		
F4.26	VF 点 1 频率	0.1%~100.0%	%	10.0%	√
F4.27	VF 点 1 电压	0.1%~100.0%	%	10.0%	√
F4.31	VF 点 2 频率	0.1%~100.0%	%	20.0%	√
F4.32	VF 点 2 电压	0.1%~100.0%	%	20.0%	√
F4.36	VF 点 3 频率	0.1%~100.0%	%	50.0%	√
F4.37	VF 点 3 电压	0.1%~100.0%	%	50.0%	√

6.6 PID闭环控制参数(F5组)

F5.00	PID 给定通道选择	0~5	无	0	√
-------	------------	-----	---	---	---

当频率源选择 PID 时，即 F0.00 选择为 5，该组功能起作用。此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的设定目标量为数值，设定的 100%对应于被控系统的反馈信号的 100%；系统始终按相对值(0~100.0%)进行运算的。

- 0: 键盘给定
- 1: 模拟通道 V1 给定
- 2: 模拟通道 V2 给定
- 3: 远程通讯给定
- 4: 多段给定
- 5: 脉冲频率给定

F5.01	键盘预置 PID 给定	000.0~100.0%	%	000.0%	×
-------	-------------	--------------	---	--------	---

PID 给定通道选择为键盘给定(F5.00=0)时，需设定此参数。

F5.02	PID 反馈通道选择	0~4	无	0	√
-------	------------	-----	---	---	---

通过此参数来选择 PID 反馈通道。

- 0: 模拟通道 V1 反馈
- 1: 模拟通道 V2 反馈
- 2: V1+V2 反馈
- 3: 远程通讯反馈
- 4: 脉冲频率给定

☞注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则，PID 不能有效控制。

F5.03	PID输出特性选择	0~1	无	0	√
-------	-----------	-----	---	---	---

- 1: PID 输出为正特性

当反馈信号大于 PID 得给定，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡，如收卷的张力 PID 控制。

- 2: PID 输出为负特性

当反馈信号大于 PID 给定，要求变频器输出频率上升，才能使 PID 达到平衡，如放卷的张力 PID 控制。

F5.04	比例增益	00.00~30.00	无	01.00	√
F5.05	积分时间	00.01~10.00S	S	01.00s	√
F5.06	唤醒延迟时间	00.0~600.0s	s	30.0s	√

F5.07	采样周期	000.01~100.00S	S	000.10S	√
F5.08	PID 控制偏差极限	000.0~100.0%	%	000.0%	√

采样周期(T)：指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。

PID 控制偏差极限：PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图 6-15 所示，在偏差极限内，PID 调节器停止调节。合理设置该功能码可能调节 PID 系统的精度和稳定性。

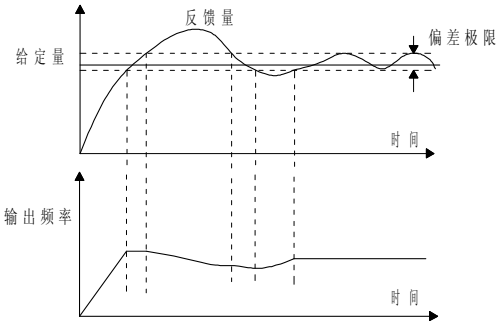


图 6-15 偏差极限与输出频率的对应关系

F5.09	反馈断线检测值	000.0~100.0%	%	010.0%	√
F5.10	反馈断线检测时间	0000.0~3600.0S	S	0010.0s	√

反馈断线检测值：该检测值相对的是满量程(100%)，系统一直检测 PID 的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出 PID 反馈断线故障(E022)。

F5.11	反馈断线检测选择	0~2		0	√
F5.12	F5.11 选择 1 时的运行频率	0.00~600.00Hz	Hz	025.00	√

F5.11 选择 0：无效

F5.11 选择 1：报警运转

F5.11 选择 2：故障保护

F5.13	睡眠频率	F0.13(下限频率)~F0.05(设置为 0Hz 时睡眠功能无效)	Hz	000.00	√
-------	------	------------------------------------	----	--------	---

睡眠频率是 PI 调节最小运行频率。

F5.14	睡眠延时	000.0~600.0S	S	030.0S	√
-------	------	--------------	---	--------	---

当变频器 PI 调节输出频率低于 PI 睡眠频率(F5.13)，并超过该睡眠延时时间，变频器停机进入睡眠状态。当 F5.14 设定值为 000.0 时，睡眠功能无效。一般可设定 10.0~30.0s。

F5.15	唤醒值	000.0~100.0%(反馈值相对于满量程的百分比)	%	010.0%	√
-------	-----	-----------------------------	---	--------	---

该参数用来确定退出睡眠状态的 PI 反馈值，设定值为 PI 给定最大值的百分比。

下限值=PI 给定-唤醒值，当 PI 反馈小于该唤醒值时，变频器退出睡眠状态开始输出频率。一般可设定 5.0~10.0%。

6.7 摆频及补充参数(F6)

F6.00	抑制振荡低频阈值点	000~500	无	005	√
F6.01	抑制振荡高频阈值点	000~500	无	100	√

当大多数电机在某些频率段运行时容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。

当 F6.04=0 时能抑制振荡，F6.00，F6.01 设置较小时，抑制振荡效果比较明显，电流增加比较明显，设置较大时，抑制振荡效果比较弱。

F6.02	抑制振荡限幅	0000~10000	无	05000	√
-------	--------	------------	---	-------	---

通过设定此参数可以限制抵制振荡时的大电压提升值。

F6.03	抑制振荡高低频分界频率	00.00Hz~F0.05(最大输出频率)	Hz	12.50Hz	√
-------	-------------	-----------------------	----	---------	---

F6.03 为功能码 F6.00 和 F6.01 的分界点。

F6.04	抑制振荡	0~1	无	1	√
-------	------	-----	---	---	---

0：抑制振荡有效

1：抑制振荡无效

抑制振荡功能码是针对 V/F 控制而言的，普通电机在空载或轻载运行时经常会出现电流振荡现象，导致电机运行不正常，严重的会让变频器过流。F6.04=0 时将使能抵制振荡功能，变频器会按照 F6.00~F6.03 功能组的参数对电机出现的振荡进行抑制。

F6.05	PWM 选择	0~1	无	0	√
-------	--------	-----	---	---	---

1：PWM 模式 1

该模式为正常的 PWM 模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

1：PWM 模式 2

电机在该模式运行噪音较小，但波长较高，如选择此功能变频器需降额使用。

F6.06	转矩设定方式选择	0~5	无	0	√
-------	----------	-----	---	---	---

- 0: 键盘设定转矩(F6.07)(100%相对于 F9.07 转矩上限)
- 1: 模拟量 V1 设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限)
- 2: 模拟量 V2 设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限)
- 3: 模拟量 V1+V2 设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限)
- 4: 多段转矩设定(100%相对于 F9.07 转矩上限)
- 5: 元程通讯设定转矩(100%相对于 F9.07 转矩上限)

当转矩控制有效(F0.14=2)时，变频器按设定的转矩指令输出转矩，输出频率受上限频率限制。当负载速度大于设定的上限频率时，变频器输出频率受限，输出转矩将与设定转矩不相同。

当做转矩控制时，F6.06 所设定的转矩为转矩指令。当转矩指令为键盘设定(F6.06 为 0)时，通过设置功能码 F6.07 来得到转矩指令。当转矩设定为负数时，电机将反转。可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。当变频器设定转矩大于负载转矩时，变频器输出频率会上升。当变频器输出频率达到频率上限时，变频器一直以上限频率运行。当变频器设定转矩小于负载转矩，变频器输出频率会下降。当变频器输出频率达到频率下限时，变频器一直以下限频率运行。

F6.07	键盘设定转矩	-100.0%~100.0%	无	050.0%	√
-------	--------	----------------	---	--------	---

当转矩指令为键盘设定(F6.06 为 0)时，需设置此参数。

F6.07 所设定的 100.0%时，对应转矩上限设定(F9.07)，调整 F6.06，F9.07 均可改变转矩设定值。

☞注意：当转矩控制有停机命令时，自动切换到速度控制。

F6.08	上限频率设定源选择	0~4	无	0	√
-------	-----------	-----	---	---	---

通过 F6.08 可以实现多种上限频率给定源选择。特别是在转矩控制时，可以通过改变上限频率的方法来改变变频器输出频率。

- 0: 键盘设定上限频率(F0.12)
- 1: 模拟量 V1 设定上限频率(100%对应最大频率)
- 2: 模拟量 V2 设定上限频率(100%对应最大频率)
- 3: 多段设定限频率(100%对应最大频率)
- 4: 远程通讯设定上限频率(100%对应最大频率)

F6.09	摆频幅度	000.0~100.0%(相对设定频率)	%	000.0%	√
F6.10	突跳频率幅度	00.0~50.0%(相对摆频幅度)	%	00.0%	√
F6.11	摆频上升时间	0000.1~3600.0S	S	0005.0S	√
F6.12	摆频下降时间	0000.1~3600.0S	S	0005.0S	√

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图 6-16 所示，其中摆动幅度由 F6.09 设定，当 F6.09 设为 0 时，即摆幅为 0，摆频不起作用。

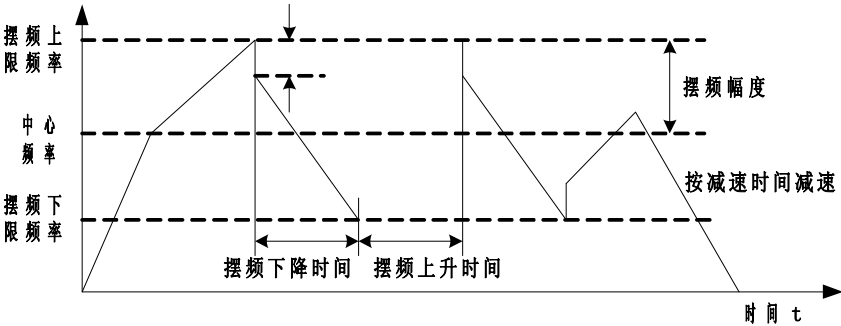


图 6-16 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率：摆幅 $AW = \text{中心频率} \times \text{摆幅幅度 F6.09}$

突调频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度 F6.10}$ ，即摆频运行时，突调频率相对摆幅的值。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间

6.8 端子功能参数(F7组)

F7.00	多功能输入端子 S1 功能选择	0~28	无	01	×
F7.01	多功能输入端子 S2 功能选择		无	04	×
F7.02	多功能输入端子 S3 功能选择		无	07	×
F7.03	多功能输入端子 S4 功能选择		无	00	×
F7.04	多功能输入端子 S5 功能选择		无	00	×
F7.05	多功能输入端子 S6 功能选择		无	00	×

0：无功能

即使有信号输入变频器也不动作可将未使用的端子设定无功能防止误动作。

1：正转运行

2：反转运行

通过外部端子来控制变频器正转和反转。

3: 三线式运行控制

通过此端子来确定变频器运行方式时三线控制模式。详细说明请参考 F7.07 三线制控制模式功能码介绍。

4: 正转点动

5: 反转点动

点动运行时频率，点动加减速时间参见 F3.04、F3.05、F3.06 功能码的详细说明。

6: 自由停车变频器封锁输出

电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取的方法。此方式和 F2.05 所述的自由停车的含义是相同的。

7: 故障复位外部故障复位功能

与键盘上的 **STOP/RST** 键功能相同。此功能可实现远距离故障复位。

8: 外部故障输入

当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。

9: 频率设定递增(UP)

10: 频率设定递增(DOWN)

11: 频率递减设定清除

由外部端子给定频率时修改频率递增指令、递减指令。在频率源设定为数字设定时可上下调节设定频率，端子调速如图 6-17 所示。

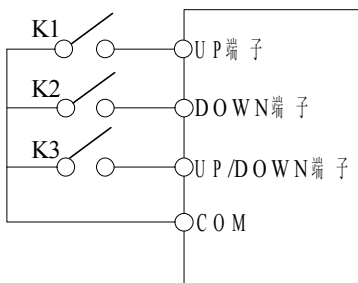


图 6-17 端子调速示意图

用端子可清除 UP/DOWN 设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。

12: 多段速端子 1

13: 多段速端子 2

14: 多段速端子 3

可通过此三个端子的数字状态组合共实现 8 段速的设定。

☞注意：多段速 1 为低位，多段速 3 为高位。

15: 加减速时间选择

16: PID 控制暂停

PID 暂时失效，变频器维持当前频率输出。

17: 摆频暂停(停在当前频率)

变频器暂停在当前输出频率，功能恢复后，机型以当前频率开始摆频运行。

18: 摆频复位(回到中心频率)

变频器回到中心频率输出。

19: 加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响(停机命令除外)，维持当前输出频率。

20: 转矩控制禁止

禁止变频器进行转矩控制方式，变频器将切换到速度控制方式。

21: 频率增减设定暂时清除

当端子闭合时可清除 UP/DOWN 设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率，当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。

22: 简易 PLC 程序段复位

设置为此功能的端子闭合一下，程序运行就强制从第一段开始。

23: 保留

24: 辅助频率源选择功能

25: 简易 PLC 程序运行暂停

26: 多段速端子 4

27: 保留

28: 停机直流制动使能

F7.06	开关量滤波次数	01~10	无	05	√
-------	---------	-------	---	----	---

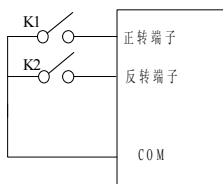
设置 S1~S6 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防误操作。

F7.07	端子控制运行模式	0~4	无	0	×
-------	----------	-----	---	---	---

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 两线式控制 1

此模式为常使用的两线模式。由正转功能端子、反转功能端子命令来决定电机的正、反转。控制模式如图 6-18 所示。

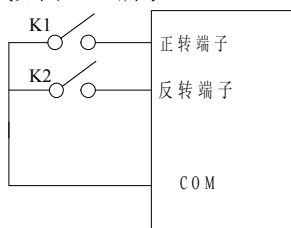


K1	K2	运行指令
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转
OFF	ON	反转
ON	ON	停止

图 6-18 两线式运转模式 1 示意图

1:两线式控制 2

用此模式时正转功能端子为使能端子，方向由反转功能端子的状态来确定。控制模式如图 6-19 所示。

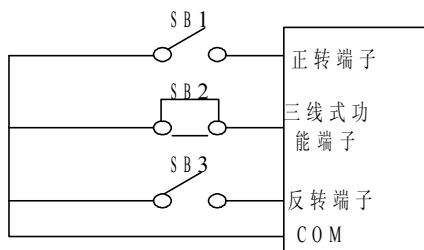


K1	K2	运行指令
OFF	OFF	停止
OFF	ON	停止
ON	OFF	正转
ON	ON	反转

图 6-19 两线式运转模式 2 示意图

2: 三线式控制 1

此模式三线式功能端子为使能端子，运行命令由正转功能端子产生，方向命令由反转功能端子产生，三线式功能端子为常闭输入。控制模式如图 6-20 所示。



K	运行方向
OFF	停止
ON	正转

图 6-20 三线式运行模式 1 示意图

其中：K：正反转开关；SB1：运行按钮(常开)；SB2：停机按钮(常闭)。

三线式功能端子将对应的端子功能定义为 3 号功能“三线制运行功能”即可。

3: 三线式控制 2

此模式三线式功能端子为使能端子，运行命令由 SB1 或 SB3 产生，并且同时

控制运行方向。停机命令由常闭输入的 SB2 产生。控制模式如图 6-21 所示。

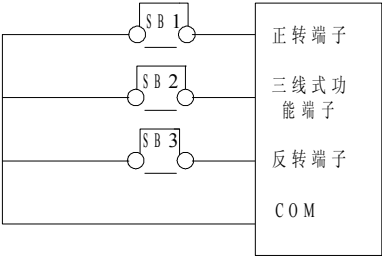


图 6-21 三线式运转模式 2 示意图

其中：SB1：正转运行按钮；SB2：停机按钮；SB3：反转运行按钮。

三线式功能端子将对应的端子功能定义为 3 号功能“三线式运转控制”即可实现。

4：三线制控制 3，同三线制控制模式 2，只是停止按钮为常开按钮。

提示：对于 2 线式运转模式，当正转功能端子/反转功能端子有效时，由其它来源产生停机命令而使变频器停机时，即使控制端子正转功能端子/反转功能端子仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行，如果要使变频器运行，需要再次触发正转功能端子或反转功能端子。

F7.08	端子上升下降频率增量变化率	00.01~50.00Hz/s	Hz/s	00.50Hz/s	√
-------	---------------	-----------------	------	-----------	---

此参数用来调整设定频率时的变化率。

F7.09	开路集电极输出端子 SP1 功能选择	0~16	无	01	√
F7.10	开路集电极输出端子 SP2 功能选择		无	00	√
F7.11	继电器输出(TA、TB、TC)功能选择		无	03	√
F7.28	开路集电极输出端子 SP3 功能选择		无	00	√

0：无输出输出端子无任何功能

1：电机正转运行中

表示变频器正转运行，有输出频率。此时输出 ON 信号。

2：电机反转运行中

表示变频器反转运行，有输出频率。此时输出 ON 信号。

3：故障输出

当变频器发生故障时，输出 ON 信号。

4：频率水平检测 FDT 输出

请参考功能码 F7.13、F7.14 的详细说明。

5：频率到达

请参阅功能码 F7.12 的详细说明、

6：零速运行中

变频器输出频率小于起动频率时，输出 ON 信号。

7：上限频率到达

运行频率上限频率时，输出 ON 信号。

8：下限频率到达

运行频率下限频率时，输出 ON 信号。

9~10: 保留

11: 简易 PLC 程序运行循环结束

简易 PLC 程序运行循环结束后输出，变频器停机后断开，当 F4.00=2 时此功能无效。

12: 转矩水平检测 FDT 输出

13: 保留

14: 保留

15: 保留

16: 保留

F7.12	频率到达(FAR)检出宽度	000.0~100.0%(最大输出频率)	%	000.0%	√
-------	---------------	----------------------	---	--------	---

变频器输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅度。如图 6-22 所示。

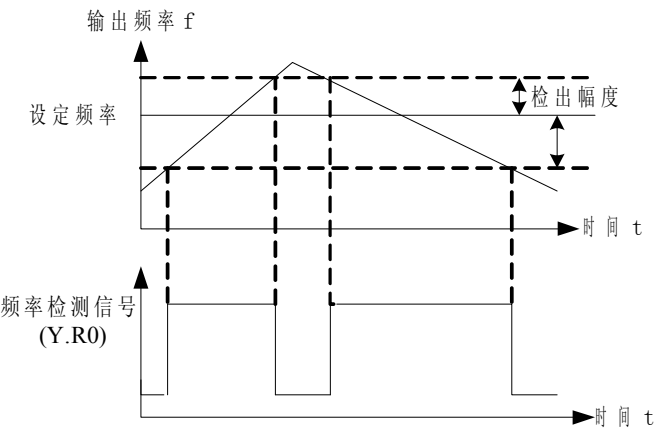


图 6-22 频率到达检出幅值示意图

F7.13	FDT 电平检测值	00.00~F0.05(最大输出频率)	Hz	50.00Hz	√
F7.14	FDT 滞后检测值	000.0~100.0%(FDT 电平)	%	005.0%	√

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。如图 6-23 所示：

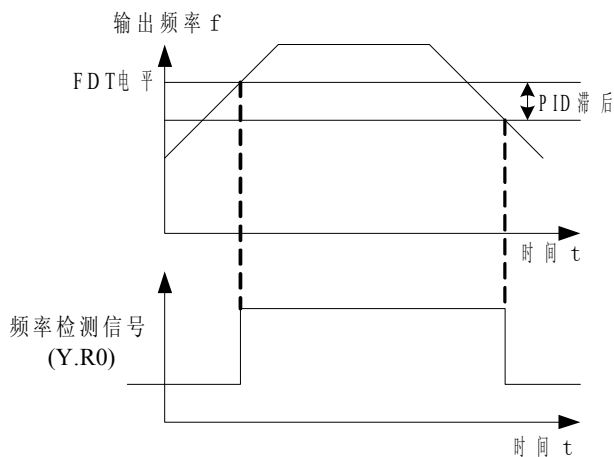


图 6-23 FDT 电平示意图

F7.15	FM 输出选择	00~10	无	00	√
-------	---------	-------	---	----	---

模拟输出的标准输出为电流 0~20mA(或电压 0~10V)可通过跳线 JP9 选择。其表示的相对应量的范围如表 6-3 所示：

表 6-3 F7.15 各功能码对应输出信号选择及其输出范围

F7.15 功能码	FM 输出信号	输出信号范围
00	运行频率	0~最大输出频率
01	设定频率	0~最大输出频率
02	运行转速	0~2 倍电机额定转速
03	输出电流	0~2 倍变频器额定电流
04	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压
05	输出功率	0~2 倍额定功率
06	输出转矩	0~2 倍电机额定电流
07	模拟 V1 输入值	0~10V
08	模拟 V2 输入值	0~10V/0~20mA
09~10	保留	/

F7.16	FM 输出下限	000.0~100.0%	%	000.0%	√
F7.17	下限对应 FM 输出	00.00V~10.00V	V	00.00V	√
F7.18	FM 输出上限	00.0~100.0%	%	100.0%	√
F7.19	上限对应 FM 输出	00.00V~10.00V	V	10.00V	√

功能码 F7.16~F7.19 定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围时，以各部分将以最大输出或最小输出

计算。模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各应用部分的说明。图 6-24 说明了几种设定的情况。

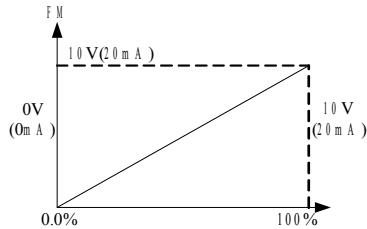


图 6-24 模拟输出与设定值的对应关系

F7.26	FDT 转矩水平检测值	0000.0%~0250.0%	%	0100.0	√
F7.27	FDT 转矩水平检测滞后值	0000.0%~0100.0%	%	0000.0	√

功能阐述：当某一输出端子设置为 12 功能时，当检测到输出电流大于等于变频器额定电流（FU.06）的 F7.26%时，此端子闭合，当再次检测到输出电流小于等于变频器额定电流的 F7.26%*(1-F7.27%)时此端子才断开。

停机或者故障状态时，端子输出无条件断开。

F7.29	当前频率源显示	仅读参数 0：表示主频率设定 1：表示辅频率设定：			
-------	---------	---------------------------	--	--	--

6.9 显示控制参数(F8组)

F8.00	保留				
-------	----	--	--	--	--

F8.01	主 LED 运行状态显示的参数选择	0000~7FFF	无	00FF	√
F8.02	保留				

F8.01 选择主 LED 显示的参数，其设定范围为 000~7FFF，表 6-3 列出了部分功能码所对应的显示参数。

表 6-3 F8.01 功能码对应的显示参数

功能码	对应参数	功能码	对应参数
0001	运行频率	0100	PID 给定值
0002	设定频率	0200	PID 反馈值
0004	母线电压	0400	输入端子状态
0008	输出电压	0800	输出端子状态
0010	输出电流	1000	模拟量 V1 值
0020	运行转速	2000	模拟量 V2 值

0040	输出功率	4000	多段速当前段数
0080	输出转矩	8000	保留

设置功能码 F8.01 时要将二进制数转换成十六进制数输入。各位表示的显示内容如表 6-4 所示：

表 6-4 功能码 F8.01 各位表示内容详述及例子

15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 09	Bit 08	Bit 07	Bit 06	Bit 05	Bit 04	Bit 03	Bit 02	Bit 01	Bit 00	Bit
	保留	多段速当前段数	模拟量 V ₂ 的值	模拟量 V ₁ 的值	输出端子状态	输入端子状态	PI D 反馈值	PI D 给定值	输出转矩	输出功率	运行转速	输出电流	输出电压	母线电压	设定频率	运行频率
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

运行时按>>/SHIFT 键循环显示位置为 1 的各位表示的参数。

例如 F8.01 的默认值为 00FF，转换成二进制就为 0000 0000 1111 1111，填入 F8.01，如表 6-4 所示。

F8.03	停机状态显示的参数选择	001~1FF	无	00FF	√
-------	-------------	---------	---	------	---

F8.03 选择停机状态显示的参数，其设定范围为 000~01FF，表 6-5 列出了部分功能码所对应的显示参数。

表 6-5 F8.03 功能码对应的显示参数

功能码	对应参数	功能码	对应参数
001	设定频率	020	PID 反馈值
002	母线电压	040	模拟量 V1 值
004	输入端子状态	080	模拟量 V2 值
008	输出端子状态	200~E00	保留
010	PID 给定值		

在停机状态下参数受功能码 F8.03(16 位的二进制数)的作用，如果某一位为 1，则对应位的参数就可在停机时通过>>/SHIFT 键查看。如果该位为 0，则对应位的参

数将不会显示。设置 F8.03 时，要将二进制数转换成十六进制数输入功能码。各位表示的显示内容如下表 6-6 所示：

表 6-6 功能码 F8.03 各位表示内容详述及例子

Bit11	Bit10	Bit09	Bit08	Bit07	Bit06	Bit05	Bit04	Bit03	Bit02	Bit01	Bit00
保留	保留	保留	多段速当前段数	模拟量 V2 的值	模拟量 V1 的值	PID 反馈值	PID 给定值	输出端子状态	输入端子状态	母线电压	设定频率
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

如 F8.03 的默认值为 0FF，转换成二进制就为 0000 1111 1111，那填入功能码如上表 6-6 所示。

F8.04	转速显示系数	0000.0~1000.0%	%	0100.0%	√
-------	--------	----------------	---	---------	---

机械转速=120×运行频率×F8.04/电机极数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

F8.05	保留				
F8.06	软件版本		无	3.00	×

F8.06 定义软件版本号。

6.10 矢量控制及增强功能参数(F9组)

F9.00	速度环比例增益 1	000~100	无	020	√
F9.01	速度环积分时间 1	00.01~10.00S	s	00.50S	√
F9.02	切换低点频率	00.00HZ~F9.05(切换高点频率)	Hz	05.00Hz	√
F9.03	速度环比例增益 2	000~100	无	025	√
F9.04	速度环积分时间 2	00.01~10.00S	s	01.00	√
F9.05	切换高点频率	F9.02(切换低点频率)~ F0.05(最大输出频率)	Hz	10.00Hz	√

以上参数只对矢量控制有效，对 V/F 控制无效，在切换低点频率(F9.02)以下，速度环 PI 参数为 F9.00 和 F9.01。在切换高点频率(F9.05)以上，速度环 PI 参数为

F9.03 和 F9.04。在切换点之间，PI 参数由两组参数线形变化获得，如图 6-25 所示：

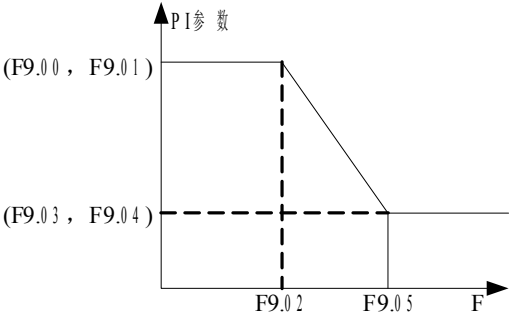


图 6-25 PI 参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态相应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环 PI 参数与电机系统的惯性关系密切，用户针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整，以满足各种场合的要求。

F9.06	VC 转差补偿系数	050~200%	%	100%	√
-------	-----------	----------	---	------	---

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

F9.07	转矩上限设定	000.0~200.0%(变频器额定电流)	%	150.0%	√
-------	--------	-----------------------	---	--------	---

设定 100.0%对应变频器的额定输出电流。V/F 曲线设定。

F9.08	QUICK/JOG 键功能选择	0~3	无	0	×
-------	-----------------	-----	---	---	---

QUICK/JOG 键为多功能键。可通过参数设置定义键盘 QUICK/JOG 键的功能。

0：寸动运行

QUICK/JOG 键实现寸动运行。

1：正转反转切换

QUICK/JOG 键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。

2：清除 UP/DOWN 设定

QUICK/JOG 键对 UP/DOWN 的设定值进行清除。

3：主辅频率选择

F9.09	SROP/RST 键停机功能选择	0~3	无	0	√
-------	------------------	-----	---	---	---

该功能码定义了 STOP/RST 停机功能有效的选择。对于故障复位，STOP/RST

键任状况下都有效。

- 0: 只对操作界面面板有效
- 1: 对操作面板和端子控制同时有效
- 2: 对操作面板和通讯控制同时有效
- 3: 对所有控制模式均有效

F9.10	瞬间掉电降频点	070.0~110.0%(标准母线电压)	%	080.0%	√
F9.11	瞬间掉电频率下降率	00.00HZ~F0.05(最大输出频率)	Hz	00.00Hz	√

瞬间掉电降频点：在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率(F9.11)降低运行频率，使电机处于发电状态让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

当瞬间掉电频率下降率(F9.11)设置为 0 时，瞬间掉电再起动力功能无效。

☞注意：适当调整这两个参数，可以很好地实现电网切换，而不会引起变频器保护而造成的生产停机。

6.11 通讯参数(FF)

FF.00	本地通讯地址	001~247，000 为广播地址	无	001	√
-------	--------	-------------------	---	-----	---

当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为 0 时，即为传播通讯地址，MODBUS 总线上所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。

☞注意：从机地址不可设置为 0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是现实上位机与变频器点对点通讯的基础。

FF.01	通讯波特率设置	0~5	无	3	√
-------	---------	-----	---	---	---

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。

- 0: 1200BPS
- 1: 2400BPS
- 2: 4800BPS
- 3: 9600BPS
- 4: 19200BPS
- 5: 38400BPS

☞注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

FF.02	数据位校验设置	00~05	无	00	√
-------	---------	-------	---	----	---

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。FF.02 各功能码对应的数据校验功能如表 6-7 所示：

数据位校验 设置	数据位校验
00	无校验(N, 8, 1)for RTU
01	偶校验(E, 8, 1)for RTU
02	奇校验(O, 8, 1)for RTU
03	无校验(N, 8, 2)for RTU
04	偶校验(E, 8, 2)for RTU
05	奇校验(Q, 8, 2)for RTU

FF.03	通讯应答延时	000~200ms	ms	005ms	√
-------	--------	-----------	----	-------	---

应答延时：变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则就答延时以系统处理时为准，如应答延时长于系统

处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

FF.04	通讯超时故障时间	000.0~100.0S	S	000.0S	√
-------	----------	--------------	---	--------	---

当该功能码设置为 0.0S 时，通讯超时时间参数无效。当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误(CE)。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

FF.05	传输错误处理	0~3	无	1	√
-------	--------	-----	---	---	---

变频器在通讯异常情况下可以通过设置保护动作选择以屏蔽故障告警和停机，保持继续运行。

- 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)

FF.06	传输回应处理	0~1	无	0	√
-------	--------	-----	---	---	---

- 0: 写操作有回应
- 变频器对上位机的读写命令都有回应。
- 1: 写操作无回应

变频器对上位机的仅对读命令都有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

6.12 电机参数(FH组)

FH.00	电机额定转速	00000~36000rpm	rpm	01400	×
FH.01	电机额定功率	000.1~900.0KW	KW	机型设定	×
FH.02	电机额定电流	0000.1~1000.0A	A	机型设定	×

☞注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。

变频器提供参数自学习功能。准确的参数学习来源于电机铭牌参数的正确设置。为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

☞注意：重新设置电机额定功率(FH.01)，可以初始化 FH.02 到 FH.07 电机参数

FH.03	电子定子电阻	00.001~65.535Ω	Ω	机型设定	√
-------	--------	----------------	---	------	---

FH.04	电机转子电阻	00.001~65.535Ω	Ω	机型设定	√
FH.05	电机定、转子电感	0000.1~6553.5mH	mH	机型设定	√
FH.06	电机定、转子互感	0000.1~6553.5mH	mH	机型设定	√
FH.07	电机空载电流	000.01~655.35A	A	机型设定	√

电机参数自学习正常结束后，FH.03 到 FH.07 的设定值自动更新。这些参数是高性能能量控制的基准参数，对控制的性能有着直接的影响。

☞注意：用户不要随意更改该组参数。

FH.08	电机参数自学习	0~2	无	0	×
-------	---------	-----	---	---	---

0：无操作

禁止自学习。

1：电机动态自学习

电机参数自学习前，必须将电机与负载脱开，让电机处于空载状态，并确认电机处于静止状态。

电机参数自学习前，必须正解输入电机铭牌参数(FH.01~FH.02)，否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前，应根据电机的惯性大小适当设置加、减时间(F0.10~F0.11)，否则电机参数自学习过程中有可能出现过流故障。

设定为 FH.08 为 1 然后按 **SET** 键，开始电机参数自学习。此时 LED 显示 **[TUN]**，并闪烁，然后按 **RUN** 键开始进行参数自学习，此时显示 **[TUN-0]**，电机运行后，显示 **[TUN-1]**，**RUN** 灯闪烁。当参数自学习结束后，显示 **[END]**。最后显示回到停机状态界面。当 **[TUN]** 闪烁时可按 **MODE** 键退出参数自学习状态。

在参数自学习的过程中也可以按 **STOP/RST** 键中止参数自学习操作。

☞注意：参数自学习起动与停止只能由键盘控制；参数自学习完成后，该功能自动恢复到 0。

2：参数静止自学习

电机参数静止自学习时，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(FH.00-FH.07)。自学习后将检测出的电机的定子电阻，转子电阻以及电子的漏感。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的参数。

6.13 保护参数(FL组)

FL.00	电机过载保护方式选择	0~2	无	2	√
-------	------------	-----	---	---	---

0：不保护。没有电机过载保护特性，（谨慎使用），此时，变频器对负载电机没

有过载保护。

1: 普通电机(带低速补偿)。由于普通电机在低速情况下的散热效果较差, 相应的电子热保护值作适当调整, 这时所说的带低速补偿特性, 就是把运行频率低于 30Hz 的电机过热保护阈值下调。

2: 变频电机(不带低速补偿)。由于变频专用电机的散热不受转速影响, 不需要进行低速运行时的保护值调整。

FL.01	电机过载保护电流	020.0%~120.0%(电机额定电流)	%	100.0%	√
-------	----------	-----------------------	---	--------	---

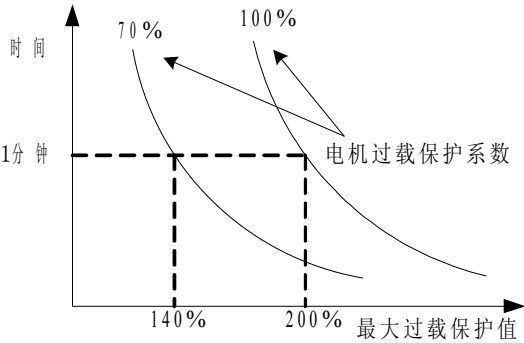


图 6-26 电机过载保护系数设定

此值可由下面的公式确定：

电机过载保护电流=(允许最大的负载电流/变频器额定电流)×100%

一般定义允许最大负载电流为负载电机的额定的额定电流。

当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定 FL.00~FL.01 的值可以实现对电机的过载保护。如图 6-26 所示。

FL.02	过压失速保护	0~1	无	1	√
FL.03	过压失速保护电压	110~150%	%	132%	√

0: 禁止

1: 允许

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电机回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会造成母线过压而引起变频器跳闸。

过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检查母线电压，并与 FL.03(相对于标准母线电压)定义的失速过压点进行比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检查母线电压低于过压失速点后，再继续减速运行。如图 6-27 所示：

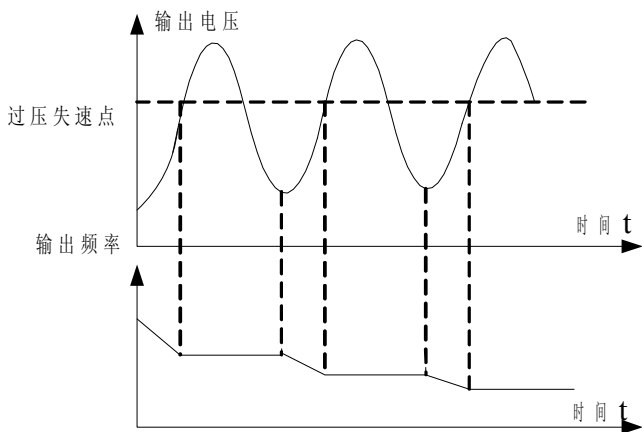


图 6-27 过压失速功能

FL.04	自动限流水平	100~200%	%	G 型: 170%; P 型: 130%	√
FL.05	限流时频率下降率	00.00~50.00Hz/s	Hz/s	00.00Hz/s	√

变频器在运行过程中，由于负载过大，电机转速实际上升低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

过流失速保护功能在变频器运行过程中通过检查输出电流，并与 FL.04 定义的限流水平点进行比较，如果超过限流水平点，变频器输出频率按照过流频率下降率 (FL.05) 进行下降，当再次检查输出电流低于限流水平后，再恢复正常运行。如图 6-28 所示：

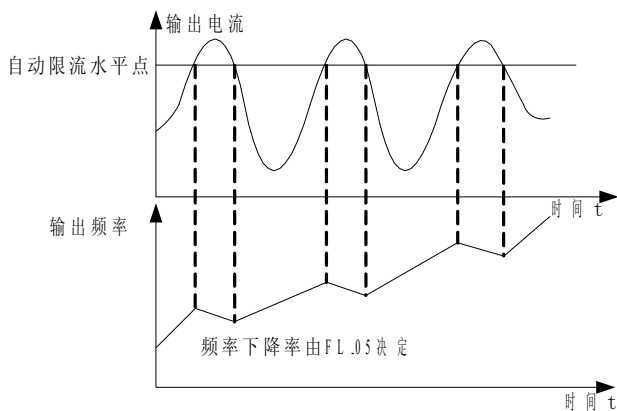


图 6-28 限流保护功能示意图

FL.06	限流动作选择	0~1	无	0	√
-------	--------	-----	---	---	---

0: 限流一直有效

1: 限流恒速时无效

自动限流功能在加减速状态下始终有效, 在自动限流动作时, 输出频率可能会有所变化, 所有对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合, 不宜使用自动限流功能。当自动限流有效时, 由于限流水平的较低设置, 可能会影响变频器过载能力。

FL.07	故障自动复位次数	0~3	无	0	√
FL.08	故障自动复位间隔时间设置	000.1~100.0S	S	001.0S	√

故障自动复位次数: 当变频器选择故障自动复位时, 用来设定可自动复位的次数。超过此值变频器故障待机, 等待复位或修复。

故障自动复位间隔时间设置: 设定从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

FL.09	前两次故障类型	0~23	无		
-------	---------	------	---	--	--

FL.09 设定前两次故障类型, 可设定故障及所对应功能码如表 6-7 所示:

功能码	故障类型	功能码	故障类型
0	无故障	1	IGBT 短路保护(E001)
2	保留	3	保留
4	加速过电流(E004)	5	减速过电流(E005)
6	恒速过电流(E006)	7	加速过电压(E007)
8	减速过电压(E008)	9	恒速过电压(E009)
10	母线欠压故障(E010)	11	电机过载(E011)
12	变频器过载(E012)	13	输入侧缺相(E013)
14	输出侧缺相(E014)	15	整流模块过热(E015)
16	IGBT 模块过热故障(E016)	17	外部故障(E017)
18	通讯故障(E018)	19	电流检测故障(E019)
20	电机参数自学习故障(E020)	21	EEPROM 操作故障(E021)
22	PID 反馈断线故障(E022)	23	制动单元故障(E023)
024	PID 反馈压力过大故障(E024)		

FL.10	前一次故障类型				
FL.11	当前故障类型				

记录变频器最近的三次故障类型: 0 为无故障, 1~24 为不同的 24 种故障(详细功能见上表)。

FL.12	当前故障运行频率		Hz	
FL.13	当前故障输出电流		A	0.0A
FL.14	当前故障母线电压		V	0.0V

FL.15	当前故障输入端子状态		无	0
FL.16	当前故障输出端子状态		无	0

当前故障运行频率；当前故障时的输出频率。

当前故障输出电流；当前故障时的输出电流。

当前故障母线电压；当前故障时的母线电压。

6.14 变频器自身参数(FP组)

FP.00	运行时间累计	0~65535h	小时	0	×
-------	--------	----------	----	---	---

这些功能码只能查看，不能修改。

运行时间累计：显示到目前为至变频器的累计运行时间。

FP.01	整流模块温度	0.0~100.0	℃		×
FP.02	逆变模块温度	0.0~100.0	℃		×
FP.03	用户密码	00000~65535 00000：表示无此密码保护	无	00000	√

整流模块温度：表示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

逆变模块温度：显示逆变模块 IGBT 温度，不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值可能有所不同。

用户密码：设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。设定为 00000，清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效，恢复出厂值也能清除密码。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数，请牢记所设置的用户密码。

退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，当密码生效后若按 **MODE** 键进入功能码编辑状态时，将显示 **00000** 操作者必须正确输出用户密码，否则无法进入。

FP.04	保留				
-------	----	--	--	--	--

FP.05	参数初始化	0~2	无	0	×
-------	-------	-----	---	---	---

0：无操作

1：恢复缺省值

变频器将所有参数恢复缺省值。

2：变频器清除近期的故障记录。

FP.15	故障复位次数限制有效	0: 不限制故障复位 1: 三分钟连续三次故障后暂停三分钟后允许复位		1	
FP.16	最小脉冲输入频率	0.01~50.00 KHz	KHz	00.00	
FP.17	最小脉冲输入频率对应设定	-100.0~10 0.0%	%	000.0	
FP.18	最大脉冲输入频率	0.01~50.00KHz	KHz	50.00	
FP.19	最大脉冲输入频率对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0	
FP.20	保留				
FP.21	PID 反馈过大检测值	0~100.0%	%	100.0	
FP.22	PID 反馈过大检测时间	0000.0~3000.0s	s	5.0	
FP.23	PID 反馈过大动作选择	0:保持 PID 调节; 1:以固定频率运行; 2: 故障停机		0	
FP.24	PID 固定频率设定	0~上限频率	Hz	0.00	

第7章 通讯协议

变频器与 PC、PLC 等上位机设备通信时，需标准扩展卡 SC-EXT1-IO 支持，该扩展卡提供了 RS485 通信接口。上位机和变频器之间采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行通讯，其中上位机为主机，变频器作为从机。可完成以下通信内容：包括向变频器发送操作命令、设定运行频率、改写功能码参数；读取变频器的运行状态、监控参数、故障信息、功能码参数等。

7.1 通信配置

通过 F8.01 设置通信波特率和校验位。

7.2 协议格式



图表 7-1 MODBUS 协议格式

7.3 协议格式解释

7.3.1 数据类型

所有数据均用16进制表示。

7.3.2 从机地址

通过F8.00设定变频器的地址，0为广播地址，从机地址可设置为1~247。

7.3.3 读取功能码

功能码 03：代表读取变量的功能码

实现的功能：读取变频器运行状态、监控参数、故障信息和功能参数，一次最多可以读取6个连续地址的变频器参数。

(1) 可读参数地址分布：

功能名称	地址	数据及其含义
运行状态	1001H	0001H：正转运行状态
		0002H：反转运行状态
		0003H：待机状态

		0004H: 故障状态
监控参数	3000H	运行频率 0.01HZ
	3001H	设定频率 0.01HZ
	3002H	母线电压 0.1V
	3003H	输出电压 0.1V
	3004H	输出电流 0.1A
	3005H	运行转速 1RPM
	3006H	输出功率 0.1%
	3007H	输出转矩 0.1%
	3008H	PID 给定值 0.1%
	3009H	PID 反馈值 0.1%
	300AH	端子输入标志状态
	300BH	端子输出标志状态
	300CH	模拟量 V1 值 0.1V
	300DH	模拟量 V2 值 0.1V
	300EH	保留
	300FH	保留
	3010H	高速脉冲频率 HDI 0.01kHz
	3011H	保留
	3012H	多段速或 PLC 当前段数
	3013H	保留
	3014H	保留
	3015H	保留
	3016H	保留
故障	5000H	0: 无故障
		1: IGBT短路保护
		4: 加速过电流
		5: 减速过电流
		6: 恒速过电流
		7: 加速过电压
		8: 减速过电压
		9: 恒速过电压
		10: 母线欠压故障
		11: 电机过载
		12: 变频器过载
		13: 输入侧缺相
		14: 输出侧缺相
		15: 整流模块过热
		16: IGBT模块过热故障
		17: 外部故障

		18: 通讯故障
		19: 电流检测故障
		20: 电机参数自学习故障
		21: EEPROM操作故障
		22: PID反馈断线故障
		23: 制动单元故障
		24: PID 反馈压力过大故障
		25: 保留
功能参数	功能码 16 进制为 FX.YZ 高位地址: FX 低位地址: YZ	针对 F9 组及以下参数地址

☞注意：F9 组以上参数通信地址对应关系如下

参数功能码	对应通信地址
FF.00	FA00
FH.00	FB00
FL.00	FC00
FP.00	FD00

☞注意：从变频器中读取参数全部为 16 进制表示，且数值都为忽略小数点后的整数。

☞注意：变频器功能参数地址分为高字节与低字节两部分，高字节表示功能参数所在的组序号，低字节表示功能参数的组内序号，需要转换为 16 进制。

(2) 通信帧内容

上位机发送给变频器的帧内容：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	读取数量高字节	读取数量低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	---------	---------	---------	---------	--------	--------

变频器响应给上位机的帧内容：

从机地址	功能代码	读取字节数	第 1 个数数据高字节	第 1 个数数据低字节	；；；	第 n 个数数据高字节	第 n 个数数据低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	-------	-------------	-------------	-----	-------------	-------------	--------	--------

(3) 举例

上位机从变频器读取2个数据分别为设定频率、母线电压，地址为：3001H、3002H，则上位机需发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	读取数量高字节	读取数量低字节	CRC校验高字节	CRC校验高字节
01	03	30	01	00	02	9A	CB

变频器设定频率为50.00Hz (对应16进制数据为1388H)、母线电压为540.0V (对应16进制数据为1518H)。则变频器反馈以下数据给上位机：其中 n=2为读取变量的个数。

从机地址	功能代码	读取字节数 (2*n)	第1个数据高字节	第1个数据低字节	第2个数据高字节	第2个数据低字节	CRC校验高字节	CRC校验高字节
01	03	04	13	88	15	18	70	07

7.3.4 写操作功能码

功能码06：代表写变量的功能码。

实现的功能：改写变频器控制命令、频率指令、功能参数。一次只能修改单个变频器参数。

(1) 可写参数地址分布：

功能名称	地址	数据及其含义
通讯控制命令	1000H	0001H：正转运行
		0002H：反转运行
		0003H：正转点动
		0004H：反转点动
		0005H：停机
		0006H：自由停机(紧急停机)
		0007H：故障复位
		0008H：点动停止
通讯设定频率值地址	2000H	0.00%~100.00%，设定为 10000（对应 16 进制数：2710H）时，给定频率值为最大频率。
PID 设定地址	2001H	0.0%~100.0%
PID 反馈地址	2002H	0.0%~100.0%
转矩设定值	2003H	0.0%~100.0%
上限频率设定值	2004H	0.0%~100.0%，设定 100.0%时，上限频率等于最大输出频率。

功能名称	地址	数据及其含义
功能参数	功能码 16 进制为 FX.YZ 高位地址: FX 低位地址: YZ	针对 F9 组及以下参数地址

☞注意：F9 组以上参数通信地址对应关系如下

参数功能码	对应通信地址
FF.00	FA00
FH.00	FB00
FL.00	FC00
FP.00	FD00

☞注意：频繁地写功能码参数的EEPROM会减少其使用寿命，有些参数在通信模式下，无须存储，只需要修改RAM中的值即可。写功能参数的RAM值时，只需把寄存器高位地址中的F变为0即可，如要写F1.11的RAM值，其寄存器地址应为010B。但该寄存器地址表示方法不能用于读变频器的功能参数。

（2）通信帧内容

上位机发送给变频器的帧内容：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	---------	---------	-------	-------	--------	--------

变频器响应给上位机的帧内容：变频器返回和上位机同样的数据。

（3）举例

例 1：

通过上位机修改变频器的减速时间至 30.0s，对应 16 进制数据 012CH，且掉电保存该设定值。减速时间 F0.11 对应 16 进制地址为：F00BH。

则上位机需发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	F0	0B	01	2C	CB	45

则变频器返回以下数据给上位机：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
------	------	---------	---------	-------	-------	-----------	-----------

01	06	F0	0B	01	2C	CB	45
----	----	----	----	----	----	----	----

例2:

通过上位机修改变频器的减速时间至30.0s, 对应16进制数据012CH, 但掉电不保存该设定值。则减速时间F0.11对应16进制地址为: 000BH。

则上位机需发送以下数据给变频器:

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	06	00	0B	01	2C	CB	45

则变频器返回以下数据给上位机:

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	06	00	0B	01	2C	CB	45

7.3.5异常响应功能码

(1) 异常响应格式

对于正常响应, 变频器按照 4.3.1、4.3.2 格式响应数据给上位机。

对于异常响应, 变频器返回异常响应的格式如下:

从机地址	功能代码+80H	异常代码	CRC校验高字节	CRC校验低字节
------	----------	------	----------	----------

(2) 异常代码的含义:

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作; 也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址; 特别是, 寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。 注意: 它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙(EPPRM 正在存储中)
10H	密码错误	密码校验地址写入的密码与 F9.03 用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中, RTC 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时, 报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中, 所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态。

13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。
-----	-------	---

(3) 举例1：通过上位机修改变频器的主频率源选择为9，且掉电保存该设定值。
上位机发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	06	F0	00	00	09	7A	CC

但主频率源F0.02的最大允许设定值为8，设置为9时为非法数据值，变频器返回异常代码03。则变频器返回以下数据给上位机：

从机地址	功能代码+80H	异常代码	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	86	03	02	61

7.4 CRC校验

基于MODBUS-RTU的16位CRC校验，得到校验高位，校验低位。

CRC校验函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(length--)
    {
        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);
}
```

第8章 故障检查与排除

SVF-EV 可能出现的故障类型，归纳如表 8-1 所示，故障代码显示范围为 E001 及 E004~E023。用户在寻求服务前，可以先按表自查，并详细记录故障现象，以方便寻求服务时与供应商沟通。

8.1 故障信息与排除方法

表 8-1 故障报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E001	IGBT 模块短路故障	加速太快	增大加速时间
		IGBT 内部损坏	寻求服务
		干扰引起误动作	检查外围设备是否有强干扰源
		接地是否良好	寻求服务
E004	加速运行过电流	加速太快	增大加速时间
		电网电压偏低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
E005	减速运行过电流	减速太快	增大减速时间
		电网电压偏低	外加合适的能耗制动组件
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
E006	恒速运行过电流	负载发生突变或异常	检查负载或减小负载的突变
		电网电压偏低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
E007	加速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		瞬时停电后，对旋转中电机实施再启动	避免停机再启动
E008	减速运行过电压	减速太快	增大减速时间
		负载惯量大	增大能耗制动组件
		输入电压异常	检查输入电源
E009	恒速运行过电压	输入电压发生异常变动	安装输入电抗器
		负载惯量大	外加合适的能耗制动组件
E010	母线欠压	电网电压偏低	检查输入电源
E011	电机过载	电网电压过低	检查电网电压
		电机额定电流设置不正确	重新设定电机额定电流
		电机堵转或负载突然变大	检查负载，调节转矩提升量

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		大马拉小车	选择合适的电机
E012	变频器过载	加速太快	增大加速时间
		对旋转中电机实施再启动	避免停机再启动
		电网电压过低	检查电网电压过低
		负载过大	选择功率更大的变频器
E013	输入侧缺相	输入 R、S、T 有缺相	检查输入电源
			检查输出配线
E014	输出侧缺相	U, V, W 缺相输出(或负载三相严重不对称)	检查输出配线
			检查电机及电缆
E015	整流模块过热	变频器瞬间过流	参见过流对策
		输出三相有相同或接地短路	重新配线
E016	逆变模块过热	风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连接或插件松动	检查并重新连接
		辅助电源损坏, 驱动电压欠压	寻求服务
		功率模块桥臂直通	寻求服务
		控制板异常	寻求服务
E017	外部故障	SI 外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
E018	通讯故障	波特率设置不能	设置合适的波特率
		采用串行通信的通信错误	按 STOP/RST 键复位, 寻求服务
		通讯长时间中断	检查通讯接口配线
E019	电流检测电路故障	控制板连接器接触不良	检查连接器, 重新插线
		辅助电源损坏	寻求服务
		霍尔器件损坏	寻求服务
		放大电路异常	寻求服务
E020	电机自学习故障	电机容量与变频器容量不匹配	更换变频器型号
		电机额定参数设置不当	按电机铭牌设置额定参数
		自学习出的参数与标准参	使电机空载, 重新辨识
		数偏差大自学习超时	检查电机接线, 参数设置
E021	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	按 STOP/RST 键复位, 寻求服务
		EEPROM 损坏	寻求服务
E022	PID 反馈断线故障	PID 反馈断线	检查 PID 反馈信号线
		PID 反馈源消失	检查 PID 反馈源

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E023	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏	检查制动单元，更新制动管
		外接制动电阻阻值小	增大制动电阻
E024	PID 反馈压力过大故障	PID 反馈信号检测错误或加减速时间设置太短	检测反馈信号线，检查变频器参数设置

8.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考表 8-2 方法进行简单故障分析。

8-2 操作异常及对策

现象	可能原因	对策
上电无显示	变频器输入电源与额定电压不一致	用万用表检查并排除问题
	三相整流桥炸开	寻求服务
	变频器不能充电，CHARGE 灯不亮	寻求服务
上电后电源空气开关跳开	输入电源之间有接地或短路	排除存在问题
	整流桥击穿	寻求服务
变频器运行后电机不转动	U、V、W 之间三相输出不平衡	检查是否损坏或被堵转
		确认电机参数是否设置正确
	输出三相不均衡	寻求服务
	没有输出电压	寻求服务
上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开	输出模块之间相间存在短路	寻求服务
	电机引线之间短路或接地	排除存在问题
	电机和变频器之间距离比较远，偶尔出现跳闸	加输出交流电抗器

第9章 EMC(电磁兼容性)

9.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行，不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的环境。

9.2 EMC标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求，变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。我司现有产品执行的是最新国际标准：

IEC/EN61800-3：2004(Adjustable speed electric power drive systems — part 3:EMC Requirements and specific test methods)等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度(具体测试项目有：1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性实验；2、换相缺口抗扰性实验；3、谐波输入抗扰性实验；4、输入频率变化实验；5、输入电压不平衡实验；6、输入电压波动实验)进行测试。

依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品按照 9.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

9.3 EMC指导

9.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

9.3.2 电磁干扰及安装注意事项

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，另外一种变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项：

1. 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地。
2. 变频器的动力输入和输出电源线及弱信号线(如：控制线)尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；
3. 变频器的动力输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且

屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽线控制，并将屏蔽层可靠接地；

4. 对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

9.3.3 周边设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器受到干扰而误动作时，建议采用以下办法解决：

- E. 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；
- F. 变频器输入加装滤波器，具体参照 9.3.6，进行操作；
- G. 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接第。

9.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理方法

这部分的噪声分两种：一种是变频辐射干扰，另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周变电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

A、用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较弱，若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列的办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不要平行捆扎在一起；信号线及动力线用屏蔽电缆，且接地良好；在变频器的输出侧加铁氧体磁环(选择抑制频率在 30~1000MHz 范围内)，并绕上 2~2 匝，对于情况恶劣的，可选择加装 EMC 输出滤波器；

B、受干扰设备和变频器使用同一电源时，造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装 EMC 滤波器(具体参照 9.3.6 进行选型操作)；

C、外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

9.3.5 漏电流及处理系统

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流，另一种是线与线之间的漏电流。

1. 影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电路越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪音增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。


漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

2. 引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会时其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

9.3.6 电源输入端加装EMC输入滤波器注意事项

1.  注意使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于I类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好的导电连续性，否则将有触电的危险及严重影响 EMC 效果；
2. 通过 EMC 测试发现，滤波器也必须于变频器 PE 端地接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果；
3. 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

变频器保修单

客户名称:			
详细地址:			
邮 编:		联 系 人:	
电 话:		传 真:	
产品编号:		产品型号:	
使用设备:		匹配电机:	
购买日期:		供货单位:	
联 系 人:		电 话:	
维 修 员:		传 真:	
维修日期:			

感谢您选用深川 SVF-EV 系列高性能矢量通用变频器。

保修协议

- 1、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的，一个月内包修、包换、包退（外包装完好）（仅限中国地区内）。
- 2、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的六个月内包修、包换（仅限中国地区内）。
- 3、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的十八个月内包修（仅限中国地区内）。
- 4、若属下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿修理：
 - 4.1 不正确的操作（依使用说明书为准）或未经允许自行修理或改造引起的问题。
 - 4.2 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。
 - 4.3 出厂后跌损或搬运不当造成的损失。
 - 4.4 因环境不良（腐蚀性气体或液体渗入）引起的器件老化或故障。
 - 4.5 由于地震、火灾、风火灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害相伴原因引起的损坏。
 - 4.6 因运输过程中的损坏。（注：运输方式由客户指定，本公司协助代为办理货物移转的手续）。
 - 4.7 擅自撕毁或篡改产品条形码。
 - 4.8 未依购买约定付清款项。
 - 4.9 对于安装、配线、操作、维护或其它使用情况不能客观描述给本公司的服务单位。
- 5、本公司产品，均享受有偿终身服务。如果您购买的产品在保修范围内出现质量问题，我们在收到故障信息后 24 小时响应并尽快到达现场，及时完成售后服务工作。
- 6、如您有问题可与我公司联系。

深川電氣（日本）株式會社

深川電氣（中國）有限公司

網址：www.chinscs.com