简 介

首先感谢您购买EM600系列变频器！

EM600系列高性能矢量型通用变频器是欧华传动全新开发的一款新产品，针对客户的建议和需求，提升了产品的易用性和稳定性，在电机控制性能方面也更加优越。

1）丰富的电压等级

支持单相220V、三相220V、三相380V、三相480V、三相690V、三相1140V 六个电压等级。

2）支持的电机种类

支持三相交流异步电机的矢量控制。

3）丰富的控制方式

转矩控制、无速度传感器矢量控制、V/F控制。

4）无速度传感器矢量控制算法

无速度传感器矢量控制（SVC）带来更好的低速稳定性，更强的低频带载能力，而且支持SVC的转矩控制。

5）功能丰富的EM600系列矢量变频器以下几个功能性能更为突出：

EM600突出功能	描述
双显键盘	EM600全系列支持双行LED显示，用户可定制需要显示的功能参数。
备份、恢复用户参数	该功能支持客户自行保存或恢复自己设定的参数
用户定制参数显示	用户可自主定制单独一行LED显示变频器运行状态和停机状态的多个参数。
用户变更参数显示	用户可查看经过修改后的功能参数
高速脉冲输入和输出	支持0~50.00kHz的高速脉冲输入和输出。
过转矩检测保护	用户可设定过转矩检出保护时间和保护阀值。
多组加减速时间的控制设定	可以通过端子和键盘设定四组加减速时间控制。
开关量输入输出相应延迟	用户自主设定开关量输入输出的响应延迟时间。
稳定可靠的过压失速保护	变频器在减速过程中，保护机器因母线电压过高而引起的故障跳闸。
键盘上下键设定PID给定值	键盘上下键直接可以快速设定PID给定值，无需进入参数。
变频器可作为通讯主机，在无需上位机的情况下，即可实现多台变频器联动	有些场合需要多台变频器同步运行，此时多台变频器的频率源命令就设置为通讯设定，只需把第一台变频器设置为主机，其它变频器设置为从机即可实现。以保证多台变频器设定频率完全一致或比例一致。
准确的速度追踪	在电机未停稳的情况下启动，可实现准确速度追踪，实现平滑启动。
瞬停不停（适用于煤气炉风机等重要场合）	变频器在瞬间停电、市电与发电转换等电压突然降低后，当电压恢复正常后，自动运行。
自动节能运行	带如风机等轻负载时可实现自动节能运行
快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障，带载能力超强。

开箱验货： 在开箱时，请认真确认：

本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、产品合格证、用户操作手册及保修卡。

产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

初次使用：为了说明产品的细节部分，本说明书中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。

使用说明书中的图例仅为了说明,可能会与您订购的产品有所不同。 由于产品升级或规格变更,以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更，恕不另行通知。

由于损坏或遗失而需要订购使用说明书时，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册，以免使用不当造成设备损坏或损失，如果您使用中仍有一些使用问题不明，请与本公司客户服务中心联系。

目录

第一章 安全信息及注意事项 1
1.1 安全事项 1
1.1.1 安装前： 1
1.1.2 安装时： 1
1.1.3 配线时： 1
1.1.4 上电前 2
1.1.5 上电后 2
1.1.6 运行中 2
1.1.7 保养时 2
1.2 注意事项 2
1.2.1 电机绝缘检查 2
1.2.2 电机的热保护 2
1.2.3 工频以上运行 3
1.2.4 机械装置的振动 3
1.2.5 关于电动机发热及噪声 3
1.2.6 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况 3
1.2.7 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件 3
1.2.8 额定电压值以外的使用 3
1.2.9 三相输入改成两相输入 3
1.2.10 雷电冲击保护 3
1.2.11 海拔高度与降额使用 3
1.2.12 一些特殊用法 3
1.2.13 变频器的报废时注意 3
1.2.14 关于适配电机 4
第二章 产品信息与选型 5
2.1 命名规则 5
2.2 铭牌 5
2.3 EM600 变频器系列 6
2.4 基本技术规格 9
2.5 产品外观图、安装尺寸 10
2.5.1 产品外观图 10
2.5.2 EM600 系列变频器外形及安装尺寸（单位：mm） 11
2.5.3 外引键盘尺寸、固定方式(单位：mm） 14
2.5.4 外置直流电抗器 15
2.6 变频器的日常保养与维护 16
2.6.1 日常保养 16
2.6.2 定期检查 16
2.6.3 变频器易损件更换 16
2.6.4 变频器的存贮 16

2.7 变频器的保修说明.....17
2.8 制动组件选型指南.....17
2.8.1 阻值的选择.....17
第三章 机械与电气安装 20
3.1 机械安装.....20
3.1.1 安装环境.....20
3.1.2 机械安装.....20
3.2 电气安装.....21
3.2.1 外围电气元件选型指导.....21
3.2.2 外围电气元件的使用说明.....24
3.2.3 变频器主回路接线方式.....25
3.2.4 变频器主回路端子说明.....26
3.2.5 变频器控制回路接线方式.....27
3.2.6 控制端子及接线：.....29
第四单 操作与显示应用举例 34
4.1 操作与显示键盘介绍.....34
4.2 功能码查看、修改方法说明.....35
4.3 变频器功能码的组织方式.....36
4.4 两行LED显示功能码参数和状态.....36
4.5 多功能按键的定义与操作.....36
4.6 状态参数的查阅.....36
4.7 变频器的起停控制.....36
4.7.1 起停信号的来源选择.....36
4.7.2 直接启动方式.....38
4.7.3 停机方式.....39
4.7.4 定时停机功能.....39
4.7.5 点动运行.....40
4.8 变频器的运行频率控制.....41
4.8.1 主频率给定的来源选择.....41
4.8.3 频率源为模拟量输入给定的使用.....43
4.8.4 频率源为脉冲给定的使用.....44
4.8.5 PID控制的频率闭环控制.....44
4.8.6 摆频工作模式的设置.....45
4.8.7 多段速模式的设置.....45
4.8.8 电机运转方向设置.....46
4.8.9 变频器计数功能的使用方法.....46
4.9 电机特性参数设置与自学习.....47
4.9.1 需要设定的电机参数.....47
4.9.2 电机参数的自学习.....47
4.10 变频器S数字输入端口的使用方法.....48

4.11 变频器DO端口的使用方法 48
4.12 模拟量输入信号特性及预处理 49
4.13 变频器AO端口的使用方法 49
4.14 变频器串行通讯的使用方法 49
4.15 密码设置 50
4.16 厂家参数恢复 50
第五章 功能参数表 51
第六章 参数说明 71
F0组：基本功能组 71
F1组：启停控制组 76
F2组：电机参数组 79
F3组：矢量控制功能组 80
F4组：V/F控制功能组 81
F5组：输入端子组 84
F6组：输出端子组 90
F7组：人机界面组 92
F8组：增强功能参数组 95
F9组 PID控制组 100
FA组 简易PLC及多段速控制组 102
Fb组 保护参数组 105
FC组 串行通讯组 108
Fd组 预留功能组 109
FE组 厂家功能组 110
A0组 高级参数组 110
A1组 增强PID组 111
d组 监视参数组 112
第七章 EMC（电磁兼容性） 114
7.1 定义 114
7.2 EMC 标准介绍 114
7.3 EMC 指导 114
7.3.1 谐波的影响 114
7.3.2 电磁干扰及安装注意事项 114
7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法 114
7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法 115
7.3.5 漏电流及处理 115
7.3.6 电源输入端加装EMC输入滤波器注意事项 115
第八章 维护保养与故障诊断 116
8.1 故障报警及对策 116
8.2 常见故障及其处理方法 118

附录一：Modbus通讯协议 120
1、概述 120
2、接口方式 120
3、组网结构图 120
4、数据链路协议 120
5、运用层协议 121
6、通讯参数地址 123

第一章　安全信息及注意事项

1.1 安全事项

1.1.1 安装前：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：

危险:由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况。

注意: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，及设备损坏的情况；请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

危险	◆开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！ ◆装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
注意	◆搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ ◆有损伤的驱动器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！ ◆不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！

1.1.2 安装时：

危险	◆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！ ◆不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！
注意	◆不能让导线头或螺钉掉入驱动器中。否则引起驱动器损坏！ ◆请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 ◆两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。

1.1.3 配线时：

危险	◆必须由专业电气工程人员施工，否则会出现意想不到的危险！ ◆变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ ◆接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！ ◆请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！
注意	◆绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则引起驱动器损坏！ ◆绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则引起火警！ ◆所用导线线径请参考手册的建议。否则可能发生事故！ ◆编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地！

1.1.4 上电前

危险	◆请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与驱动器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则引起驱动器损坏！ ◆变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！
注意	◆变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！ ◆所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线。否则引起事故！

1.1.5 上电后

危险	◆上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！ ◆不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
注意	◆若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险，否则可能引起故！ ◆请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备的损害！

1.1.6 运行中

危险	◆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！ ◆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！
注意	◆变频器运行中，应避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！ ◆不要采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停。否则引起设备损坏！

1.1.7 保养时

危险	◆请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！ ◆确认在变频器电压低于DC36V时才能对驱动器实施保养及维修。否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！ ◆没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成危险人身伤害或设备损坏！ ◆更换变频器后必须进行参数的设置，所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！

1.2 注意事项

1.2.1 电机绝缘检查

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

1.2.2 电机的热保护

选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，必须调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

1.2.3 工频以上运行

本变频器可提供0Hz～400Hz的输出频率。若客户需在50Hz以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

1.2.4 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，通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

1.2.5 关于电动机发热及噪声

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

1.2.6 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

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

1.2.7 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。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，否则易造成变频器内模块损坏。

1.2.8 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 EM600系列变频器，否则会造成变频器内器件损坏，要使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.2.9 三相输入改成两相输入

不可将 EM600 系列变频器中三相变频器改为两相使用。否则会导致故障或变频器损坏。

1.2.10 雷电冲击保护

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

1.2.11 海拔高度与降额使用

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

1.2.12 一些特殊用法

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

1.2.13 变频器的报废时注意

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

1.2.14 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。

注意：适配电机应该选用 F 级及以上绝缘等级的电机，否则电机绝缘有损坏的可能。

非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机。

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与被测试部分全部断开。

第二章　产品信息与选型

2.1　命名规则

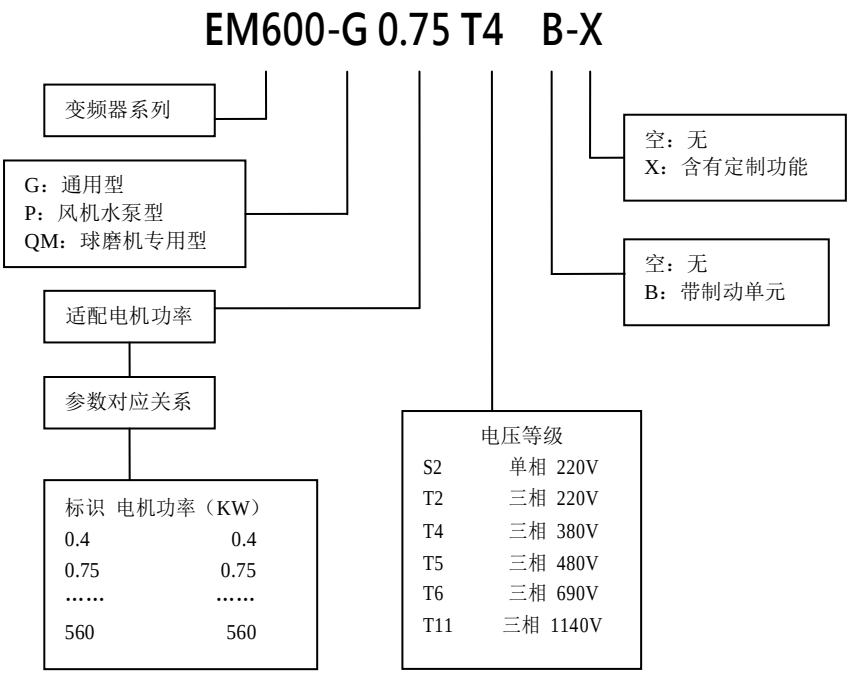


图 2-1 命名规格

2.2　铭牌

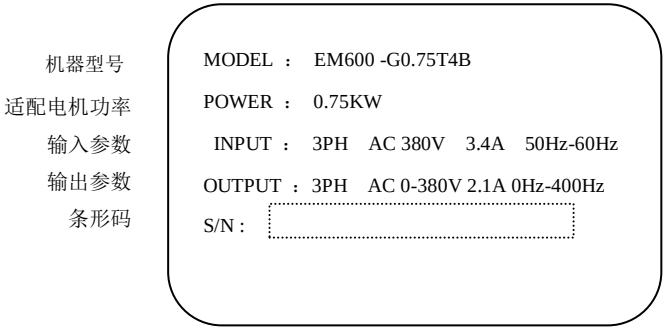


图 2-2 铭牌

2.3 EM600 变频器系列

EM600 变频器型号与技术参数：

变频器型号	电源容量 KVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机	
				KW	HP
单相电源：AC220V，50Hz/60Hz					
EM600 -G0.75S2B	1.5	8.2	4.0	0.75	1
EM600 -G1.5S2B	3	14	7.0	1.5	2
EM600 -G2.2S2B	4	23	9.6	2.2	3
三相电源：AC220V，50Hz/60Hz					
EM600 -G0.75T2B	3.0	5.0	3.8	0.75	1
EM600 -G1.5T2B	5.0	9.0	7.0	1.5	2
EM600 -G2.2T2B	5.9	10.5	9.0	2.2	3
三相电源：AC380V，50Hz/60Hz					
EM600 -G0.75T4B	1.5	3.4	2.1	0.75	1
EM600 -G1.5T4B	3.0	5.0	3.8	1.5	2
EM600 -G2.2T4B	4.0	5.8	5.1	2.2	3
EM600 -G4.0/P5.5T4B	5.9	10.5	9/13	4.0/5.5	5/7.5
EM600 -G5.5/P7.5T4B	8.9	14.6	13/17	5.5/7.5	7.5/10
EM600 -G7.5/P11T4B	11.0	20.5	17/25	7.5/11	10/15
EM600 -G11/P15T4B	17.0	26.0	25/32	11/15	15/20
EM600 -G15/P18.5T4B	21.0	35.0	32/37	15/18.5	20/25
EM600 -G18.5/P22T4B	24.0	38.5	37/45	18.5/22	25/30
EM600 -G22/P30T4	30.0	46.5	45/60	22/30	30/40
EM600 -G30/P37T4	40.0	62.0	60/75	30/37	40/45
EM600-G37/P45T4	57.0	76.0	75/91	37/45	50/60
EM600 -G45/P55T4	69.0	92.0	91/112	45/55	60/70
EM600 -G55/P75T4	85.0	113.0	112/150	55/75	70/100
EM600 -G75/P93T4	114.0	157.0	150/176	75/93	100/125
EM600 -G93/P110T4	134.0	180.0	176/210	93/110	125/150
EM600 -G110/P132T4	160.0	214.0	210/253	110/132	150/175
EM600 -G132/P160T4	192.0	256.0	253/304	132/160	175/210
EM600 -G160/P185T4	231.0	307.0	304/340	160/185	210/260
EM600 -G185/P200T4	242.0	350.0	340/377	185/200	240/260
EM600 -G200/P220T4	250.0	385.0	377/426	200/220	260/300
EM600 -G220/P250T4	280.0	430.0	426/465	220/250	300/350
EM600 -G250/P280T4	355.0	468.0	465/520	250/280	350/370
EM600 -G280/315T4	396.0	525.0	520/585	280/315	370/420
EM600 -G315/P355T4	445.0	590.0	585/650	315/355	420/460

变频器型号	电源容量 KVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机	
				KW	HP
EM600 -G355/P400T4	500.0	665.0	650/725	355/400	460/530
EM600 -G400/P450T4	565.0	785.0	725/800	400/450	530/600
EM600 -G450/P500T4	630.0	883.0	800/860	450/500	600/670
EM600 -G500/P560T4	750.0	950.0	860/950	500/560	670/750
EM600 -G560/P630T4	840.0	1000.0	950/1260	560/630	750/840
EM600 -G630/P700T4	1000.0	1400.0	1260/1400	630/700	840/930
三相电源：AC480V，50Hz/60Hz					
EM600 –G0.75T5B	1.5	3.4	2.1	0.75	1
EM600 –G1.5T5B	3	5	3.8	1.5	2
EM600 -G2.2T5B	4.0	5.8	5.1	2.2	3
EM600 -G4.0T5B	5.9	10.5	9.0	4.0	5
EM600 -G5.5/P7.5T5B	8.9	14.6	13/17	5.5	7.5
EM600 -G7.5/P11T5B	11.0	20.5	17/25	7.5	10
EM600 -G11/P15T5B	17.0	26.0	25/32	11.0	15
EM600 -G15/P18.5T5B	21.0	35.0	32/37	15.0	20
EM600 -G18.5/P22T5B	24.0	38.5	37/45	18.5/22	25/30
EM600 -G22/P30T5	30.0	46.5	45/60	22/30	30/40
EM600 -G30/P37T5	40.0	62.0	60/75	30/37	40/50
EM600 -G37/45T5	57.0	76.0	75/91	37/45	50/60
EM600 -G45/P55T5	69.0	92.0	91/112	45/55	60/70
EM600 -G55/P75T5	85.0	113.0	112/150	55/75	70/100
EM600 -G75/P93T5	114.0	157.0	150/176	75/93	100/125
EM600 -G93/P110T5	134.0	180.0	176/210	93/110	125/150
EM600 -G110/P132T5	160.0	214.0	210/253	110/132	150/175
EM600 -G132/P160T5	192.0	256.0	253/304	132/160	175/210
EM600 -G160/P185T5	231.0	307.0	304/377	160/185	210/260
EM600 -G185/200T5	250.0	385.0	377/426	185/200	240/260
EM600 -G200/P220T5	280.0	430.0	426/465	200/220	260/300
EM600 -G220/P250T5	355.0	468.0	465/520	220/250	300/350
EM600 -G250/P280T5	396.0	525.0	520/585	250/280	350/370
EM600 -G280/P315T5	445.0	590.0	585/650	280/315	370/420
EM600 -G315/P355T5	500.0	665.0	650/725	315/355	420/460
EM600 -G355/P400T5	565.0	785.0	725/820	355/400	460/530
EM600 -G400/P450T5	630.0	883.0	820/1136	400/450	530/600
EM600 -G450/P500T5	713.5	991.5	1136/1263	450/500	600/670
EM600 -G500/P560T5	947.0	1200.0	1263/1389	500/560	670/750
EM600 -G560/P630T5	1061.0	1263.0	1389/1591	560/630	750/840

变频器型号	电源容量 KVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机	
				KW	HP
EM600 -G630/P700T5	1263.0	1768.0	1591/1768	630/700	840/930
三相电源：AC690V，50Hz/60Hz					
EM600 -G55T6	84.0	70.0	65.0	55	70
EM600 -G75T6	107.0	90.0	86.0	75	100
EM600 -G93T6	125.0	105.0	100.0	93	125
EM600 -G110T6	155.0	130.0	120.0	110	150
EM600 -G132T6	192.0	170.0	150.0	132	175
EM600 -G160T6	231.0	200.0	175.0	160	210
EM600 -G185T6	242.0	220.0	187.0	185	240
EM600 -G200T6	250.0	235.0	215.0	200	260
EM600 -G220T6	280.0	247.0	245.0	220	300
EM600 -G250T6	355.0	265.0	260.0	250	350
EM600 -G280T6	396.0	305.0	299.0	280	370
EM600 -G315T6	445.0	350.0	330.0	315	420
EM600 -G355T6	500.0	382.0	374.0	355	470
EM600 -G400T6	565.0	435.0	410.0	400	530
EM600 -G450T6	630.0	490.0	465.0	450	600
EM600 -G500T6	700.0	595.0	550.0	500	660
EM600 -G560T6	784.0	605.0	575.0	560	750
EM600 -G630T6	900.0	680.0	650.0	630	840
三相电源：AC1140V，50Hz/60Hz					
EM600 -G37T11	57.0	25.7	25	37	50
EM600 -G45T11	69.0	30.9	30	45	60
EM600 -G55T11	85.0	38.2	37	55	70
EM600 -G75T11	114.0	51.5	50	75	100
EM600 -G93T11	134.0	60.8	59	93	125
EM600 -G110T11	160.0	72.1	70	110	150
EM600 -G132T11	192.0	93.8	91	132	175
EM600 -G160T11	230.0	113.0	110	160	210
EM600 -G185T11	240.0	120.6	117	180	230
EM600 -G200T11	250.0	134.0	130	200	260
EM600 -G220T11	280.0	152.5	148	220	300
EM600 -G250T11	355.0	161.7	157	250	350
EM600 -G280T11	396.0	186.5	181	280	370
EM600 -G315T11	445.0	206.0	200	315	420
EM600 -G355T11	500.0	232.8	226	355	470
EM600 -G500T11	700.0	343.0	333	500	660

变频器型号	电源容量 KVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机	
				KW	HP
EM600 -G560T11	784.0	358.5	348	560	750
EM600 -G630T11	882.0	412.0	400	630	840

2.4 基本技术规格

变频器技术规范

项 目		规 格
基本功能	输出频率范围	0～400Hz
	载波频率	1.0kHz～15.0kHz可设载波频率
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最高频率×0.025%
	控制方式	开环矢量控制（SVC）；转矩控制；V/F控制
	启动转矩	G型机：0.5Hz/150%（SVC） P型机：0.5Hz/100%
	调速范围	1:100（SVC）
	稳速精度	±0.2%（SVC）
	转矩控制精度	±5%（SVC）
	过载能力	G型机：150%额定电流60s；180%额定电流10s。 P型机：120%额定电流60s；150%额定电流10s
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升0.1%～30.0%
基本功能	V/F曲线	三种方式：直线型 ；多点型 ；N次方型V/F曲线（ 1.3次方 、1.7次方 、2次方 ）
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式 。四种加减速时间，加减速时间范围0.1～3600.0s
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz～最大频率；制动时间：0.0s～50.0s。制动动作电流值：0.0%～150.0%
	点动控制	点动频率范围 ：0.00Hz～50.00Hz 点动加减速时间：0.1s～3600.0s
	简易PLC/多段速运行	通过内置PLC或控制端子实现最多16段速运行
	内置PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时 ，能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	转矩限定与控制	“ 挖 土 机 ” 特性，对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸；可实现转矩控制

项 目		规 格
个性化功能	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机控制
	用户定制参数显示	用户可定制参数组和快速查看已更改过的参数
	用户参数备份、还原	用户参数类似电脑程序一样可以备份和还原
	瞬停不停	瞬时停电时后，当电压恢复正常后，自动运行
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障
	PID恒压供水设定直观	PID恒压供水设定值单位为兆帕，可用键盘快速设定
运行及输入端子	命令源	操作键盘给定 、 控制端子给定、 串行通讯口给定 。 可通过多种方式切换
	频率源	8 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换。
	辅助频率源	3 种辅助频率源 。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	标准：5个数字输入端子，其中1个支持最高50kHz的高速脉冲输入。 2个模拟量输入端子，1个仅支持0～10V电压输入，1个支持0～10V电压输入或0/4～20mA电流输入
输出端子	输出端子	标准： 1个数字输出端子（可选为高速脉冲输出端子，支持0～50kHz的方波信号输出） 1个继电器输出端子(4.0KW及以下) 2个继电器输出端子(5.5KW及以上) 2个模拟输出端子，1个仅支持4～20mA电流输出，1个支持0～10V电压输出或0/4～20mA电流输出
显示与键盘操作	双行LED显示	全系兼容双行LED数码显示键盘
	保护功能	电机接地检测、输入缺相保护（G4.0KW及以上功率才有输入缺相保护功能）、输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护 、过载保护等
	选配件	制动组件、注塑机卡、送料机卡、电机过热卡等
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000m
	环境温度	-10℃～+40℃（环境温度在40℃～50℃，请降额使用）
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s2（0.6g）
	存储温度	-20℃～+60℃

2.5 产品外观图、安装尺寸

2.5.1 产品外观图

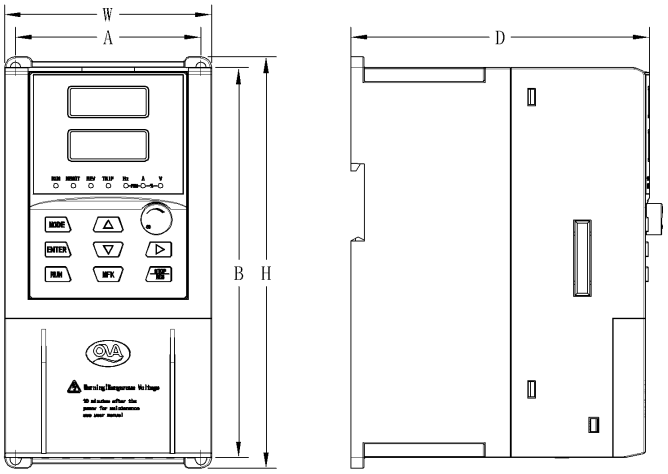


图 2-3 EM600系列塑胶机箱结构外型尺寸及安装尺寸示意图

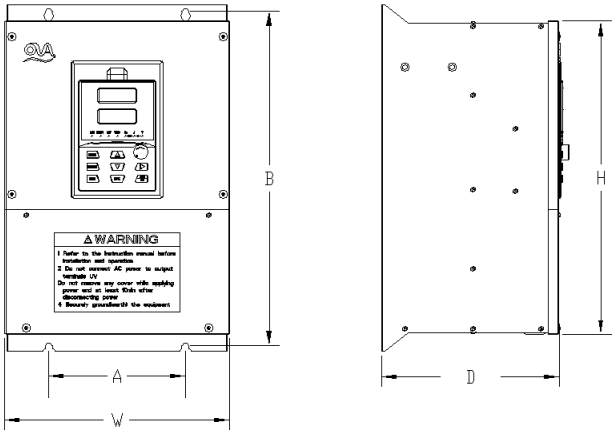


图 2-4 EM600系列金属机箱结构外型尺寸及安装尺寸示意图

EM600 各机型外壳结构如下

外壳类型	单相 220V	三相 220V	三相 380V	三相 480V	三相 690V	三相 1140V
塑胶机箱	0.75-2.2KW	0.75-2.2KW	0.75-7.5KW	0.75-7.5KW	-	-
钣金机箱	-	-	11-630KW	11-630KW	55-630KW	37-630KW

2.5.2 EM600 系列变频器外形及安装尺寸（单位：mm）

单相电源：AC220V，50Hz/60Hz							
变频器型号	安装尺寸		外形尺寸			安装孔	重量约
	A	B	W	D	H	Φ	KG
EM600 -G0.75S2B EM600 -G1.5S2B	65.6	166	83	122	166	5.2	1.8
EM600 -G2.2S2B	85	180	95	137	190	5.2	3.3
三相电源：AC220V，50Hz/60Hz							
变频器型号	安装尺寸		外形尺寸			安装孔	重量约
	A	B	W	D	H	Φ	KG
EM600 -G0.75T2B EM600 -G1.5T2B	65.6	166	83	122	166	5.2	1.8
EM600 -G2.2T2B	85	180	95	137	190	5.2	3.3
三相电源：AC380V，50Hz/60Hz							
变频器型号	安装尺寸		外形尺寸			安装孔	重量约
	A	B	W	D	H	Φ	KG
EM600 -G0.75T4B EM600 -G1.5T4B EM600 -G2.2T4B	65.6	166	83	122	166	5.2	1.8
EM600 -G4.0/P5.5T4B	85	180	95	137	190	5.2	3.3
EM600 -G5.5/P7.5T4B EM600 -G7.5/P11T4B	148	220	160	167	235	5.5	3.3
EM600 -G11/P15T4B EM600 -G15/P18.5T4B	130	314	210	168	299	7	
EM600 -G18.5/P22T4B	130	357	222	180	342	7	
EM600 -G22/P30T4 EM600 -G30/P37T4 EM600 -G37/P45T4	170	462	297	205	448	7	
EM600 -G45/P55T4	220	514	332	220	490	10	
EM600 -G55/P75T4 EM600 -G75/P93T4	220	529	387	237	506	10	
EM600 -G93/P110T4 EM600 -G110/P132T4	240	657	420	273	626	11	
EM600 -G132/P160T4 EM600 -G160/P185T4 EM600 -G185/P200T4	380	716	527	298	675	11	
EM600 -G200/P220T4 EM600 -G220/P250T4	400	845	557	313	806	11	
EM600 -G250/P280T4 EM600 -G280/315T4 EM600 -G315/P355T4	440	958	665	323	921	14	
EM600 -G355/P400T4 EM600 -G400/P450T4 EM600 -G450/P500T4	520	989	824	358	949	15	

EM600 -G500/P560T4			1290	640	2120		
EM600 -G560/P630T4							
EM600 -G630/P700T4							
三相电源：AC480V，50Hz/60Hz							
变频器型号	安装尺寸		外形尺寸			安装孔	重量约
	A	B	W	D	H	Φ	KG
EM600 -G0.75T5B	65.6	166	83	122	166	5.2	1.8
EM600 –G1.5T5B							
EM600 -G2.2T5B							
EM600 -G4.0/P5.5T5B	85	180	95	137	190	5.2	3.3
EM600 -G5.5/P7.5T5B	148	220	160	167	235	5.5	3.3
EM600 -G7.5/P11T5B							
EM600 -G11/P15T5B	130	314	210	168	299	7	
EM600 -G15/P18.5T5B							
EM600 -G18.5/P22T5B	130	357	222	180	342	7	
EM600 -G22/P30T5	170	462	297	205	448	7	
EM600 -G30/P37T5							
EM600 -G37/P45T5							
EM600 -G45/P55T5	220	514	332	220	490	10	
EM600 -G55/P75T5	220	529	387	237	506	10	
EM600 -G75/P93T5							
EM600 -G93/P110T5	240	657	420	273	626	11	
EM600 -G110/P132T5							
EM600 -G132/P160T5	380	716	527	298	675	11	
EM600 -G160/P185T5							
EM600 -G185/P200T5							
EM600 -G200/P220T5	400	845	557	313	806	11	
EM600 -G220/P250T5							
EM600 -G250/P280T5	440	958	665	323	921	14	
EM600 -G280/315T5							
EM600 -G315/P355T5							
EM600 -G355/P400T5	520	989	824	358	949	15	
EM600 -G400/P450T5							
EM600 -G450/P500T5							
EM600 -G500/P560T5			1290	640	2120		
EM600 -G560/P630T5							
EM600 -G630/P700T5							
三相电源：AC690V，50Hz/60Hz							
变频器型号	安装尺寸		外形尺寸			安装孔	重量约
	A	B	W	D	H	Φ	KG
EM600 -G55T6							
EM600 -G75T6							
EM600 -G93T6							
EM600 -G110T6							

EM600 -G1320T6							
EM600 -G160T6							
EM600 -G185T6							
EM600 -G200T6							
EM600 -G220T6							
EM600 -G250T6							
EM600 -G280T6							
EM600 -G315T6							
EM600 -G355T6							
EM600 -G400T6							
EM600 -G450T6							
EM600 -G500T6							
EM600 -G560T6							
EM600 -G630T6							
三相电源：AC1140V，50Hz/60Hz							
变频器型号	安装尺寸		外形尺寸			安装孔	重量约
	A	B	W	D	H	Φ	KG
EM600 -G37T11							
EM600 -G45T11							
EM600 -G55T11							
EM600 -G75T11							
EM600 -G93T11							
EM600 -G110T11							
EM600 -G132T11							
EM600 -G160T11							
EM600 -G185T11							
EM600 -G200T11							
EM600 -G220T11							
EM600 -G250T11							
EM600 -G280T11							
EM600 -G315T11							
EM600 -G355T11							
EM600 -G400T11							
EM600 -G450T11							
EM600 -G500T11							
EM600 -G560T11							
EM600 -G630T11							

2.5.3 外引键盘尺寸、固定方式(单位：mm)

220V/380V电压等级的变频器标准配置键盘为双行数码管显示的键盘（型号为：MON1012V3.0-LED-2），键盘接口采用标准8芯网线水晶头。

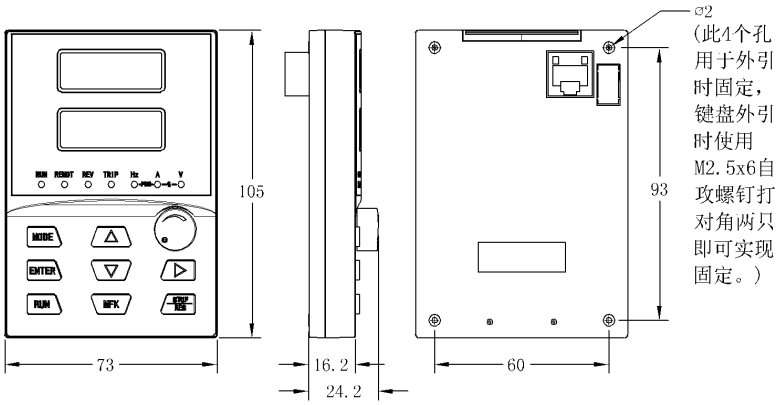


图 2-5 小键盘（型号为：MON1012V3.0-LED-2）尺寸、固定方式示意图

键盘还可以使用键盘托架（需单独订购）来实现固定，使用键盘托架固定时开孔尺寸如下图所示：

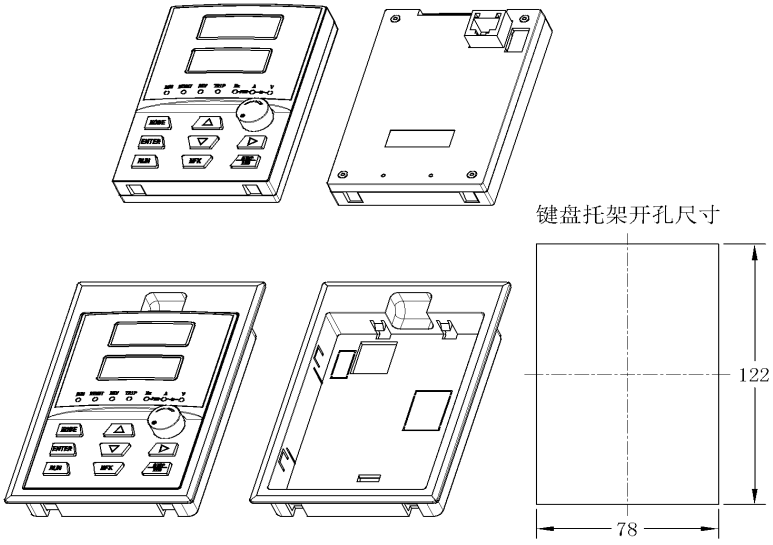


图 2-6 键盘（型号为：MON1012V3.0-LED-2）外引使用托架及开孔尺寸示意图

2.5.4 外置直流电抗器

注：外置直流电抗器的尺寸请向厂家咨询。EM600系列变频器，从220kW以上功率，全部采用标配外置直流电抗器，发货时用单独的包装随机器一起发货。用户在安装时需要把变频器主回路接线端子P和（+）之间的短路铜排拆掉，然后把直流电抗器接在P和（+）之间，电抗器端子与变频器端子P、（+）之间连线没有极性。装上直流电抗器后，P和（+）之间的短路铜排不再使用。

敬告！变频器不接直流电抗器也可能会正常使用，但这样会影响变频器的性能和寿命，严

重时会导致变频器故障或损坏。故标准配置外置直流电抗器的变频器请务必接好直流电抗器。

2.6 变频器的日常保养与维护

2.6.1 日常保养

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

1）电机运行中声音是否发生异常变化

2）电机运行中是否产生了振动

3）变频器安装环境是否发生变化

4）变频器散热风扇是否正常工作

5）变频器是否过热

日常清洁：

1）应始终保持变频器处于清洁状态

2）有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘

3）有效清除变频器散热风扇的油污

2.6.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。

定期检查项目：

1）检查风道，并定期清洁

2）检查螺丝是否有松动

3）检查变频器受到腐蚀

4）检查接线端子是否有拉弧痕迹

5）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）

2.6.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用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（单位：年）
风扇	2～3年
电解电容	4～5年

请根据具体使用情况来计算器件寿命：

1：冷却风扇可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

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

2.6.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

2.7 变频器的保修说明

免费保修仅指变频器本身。 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责保修期内保修（从制造出厂之日起，以机身上条形码为准），超出保修期，将收取合理的维修费用；在保修期内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害； 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；将变频器用于非正常功能时造成的损害； 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。

2.8 制动组件选型指南

用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大）制动电阻的选择需要根据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。

2.8.1 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：

U*U/R=Pb

公式中：

U----系统稳定制动的制动电压（不同的系统也不一样，对于380VAC系统一般取700V）

Pb----制动功率

EM600变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备注
单相220V				
EM600 -G0.75S2B	80W	≥150Ω	标准内置	无特殊说明
EM600 -G1.5S2B	100W	≥100Ω		
EM600 -G2.2S2B	100W	≥70Ω		
三相220V				
EM600 -G0.75T2B	150W	≥110Ω	标准内置	无特殊说明
EM600 -G1.5T2B	250W	≥100Ω		
EM600 -G2.2T2B	300W	≥65Ω		
三相380V				
EM600 -G0.75T4B	150W	≥300Ω	标准内置	无特殊说明
EM600 -G1.5T4B	150W	≥220Ω		
EM600 -G2.2T4B	250W	≥200Ω		
EM600 -G4.0T4B	300W	≥130Ω		
EM600 -G5.5T4B	400W	≥90Ω		

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备注
EM600 -G7.5T4B	500W	≥65Ω		
EM600 -G11T4B	800W	≥43Ω		
EM600 -G15T4B	1000W	≥32Ω		
EM600 -G18.5T4B	1300W	≥25Ω		
EM600 -G22T4	1500W	≥22Ω	外置	
EM600 -G30T4	2500W	≥16Ω	外置	
EM600 -G37T4	3.7 kW	≥16.0Ω	外置	
EM600 -G45T4	4.5 kW	≥16Ω	外置	
EM600 -G55T4	5.5 kW	≥8Ω	外置	
EM600 -G75T4	7.5 kW	≥8Ω	外置	
EM600 -G93T4	4.5 kW×2	≥8Ω ×2	外置	
EM600 -G110T4	5.5 kW×2	≥8Ω ×2	外置	
EM600 -G132T4	6.5 kW×2	≥8Ω ×2	外置	
EM600 -G160T4	16kW	≥2.5Ω	外置	
EM600 -G200T4	20 kW	≥2.5Ω	外置	
EM600 -G220T4	22 kW	≥2.5Ω	外置	
EM600 -G250T4	12.5 kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G280T4	14kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G315T4	16kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G355T4	17kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G400T4	14 kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	
EM600 -G450T4	15kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	
EM600 -G500T4	15kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	
EM600 -G560T4	15kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	
EM600 -G630T4	15kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	
三相480V				
EM600 -G0.75T5B	150W	≥300Ω		
EM600 -G1.5T5B	150W	≥220Ω		
EM600 -G2.2T5B	250W	≥200Ω		
EM600 -G4.0T5B	300W	≥130Ω		
EM600 -G5.5T5B	400W	≥90Ω	标准内置	无特殊说明
EM600 -G7.5T5B	500W	≥65Ω		
EM600 -G11T5B	800W	≥43Ω		
EM600 -G15T5B	1000W	≥32Ω		
EM600 -G18T5B	1300W	≥25Ω		
EM600 -G22T5	1500W	≥22Ω	外置	

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备注
EM600 -G30T5	2500W	≥16Ω	外置	
EM600 -G37T5	3.7 kW	≥16.0Ω	外置	
EM600 -G45T5	4.5 kW	≥16Ω	外置	
EM600 -G55T5	5.5 kW	≥8Ω	外置	
EM600 -G75T5	7.5 kW	≥8Ω	外置	
EM600 -G93T5	4.5 kW×2	≥8Ω ×2	外置	
EM600 -G110T5	5.5 kW×2	≥8Ω ×2	外置	
EM600 -G132T5	6.5 kW×2	≥8Ω ×2	外置	
EM600 -G160T5	16kW	≥2.5Ω	外置	
EM600 -G200T5	20 kW	≥2.5Ω	外置	
EM600 -G220T5	22 kW	≥2.5Ω	外置	
EM600 -G250T5	12.5 kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G280T5	14kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G315T5	16kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G355T5	17kW×2	≥2.5Ω ×2	外置	
EM600 -G400T5	14 kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	
EM600 -G450T5	15kW×3	≥2.5Ω ×3	外置	

注：×2表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用，×3意义同×2。

第三章 机械与电气安装

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℃）。

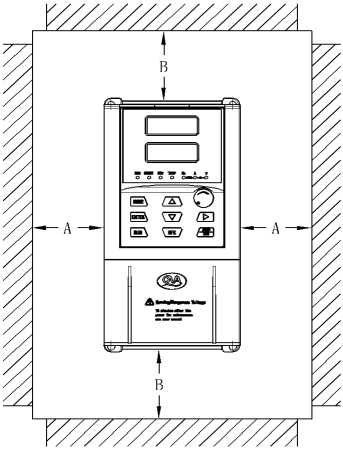
2. 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。

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。

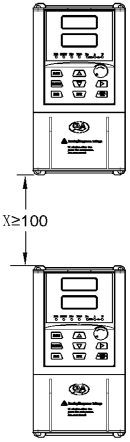
4. 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

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。



单体安装示意图



上下安装示意图

图 3-1 变频器安装示意图

单体安装：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应该大于50mm。

上下安装时：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导流板。

功率等级	安装尺寸	
	B	A
≤15kW	≥100mm	可以不作要求
18.5kW-30kW	≥200mm	≥50mm
≥37kW	≥300mm	≥50mm

3.1.2 机械安装

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。在需要上下安装的场合，请参考图示意，安装隔热导流板。

2. 安装空间遵照图示，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. 安装支架一定是阻燃材质。

4. 对于有金属粉尘应用场合，订购前须向厂家说明，以便变频器出厂时做相应的防护措施，但变频器用于此类应用场合时，厂家的质保期会较一般使用场合的保准质保期要短。

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导

EM600 变频器外围电气元件选型指导

变频器型号	空开(MCCB) A	推荐接触器 A	推荐输入侧主回路导线 mm²	推荐输出侧主回路导线 mm²	推荐控制回路导线 mm²
单相 220V					
EM600 -G0.7S2B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G1.5S2B	20	16	4.0	2.5	1.0
EM600 -G2.2S2B	32	20	6.0	4.0	1.0
三相 220V					
EM600 -G0.7T2B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G1.5T2B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G2.2T2B	25	16	4.0	4.0	1.0
三相 380V					
EM600 -G0.7T4B	10	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G1.5T4B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G2.2T4B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G4.0/P5.5T4B	25	16	4.0	4.0	1.0
EM600 -G5.5/P7.5T4B	32	25	4.0	4.0	1.0
EM600 -G7.5/P11T4B	40	32	4.0	4.0	1.0
EM600 -G11/P15T4B	63	40	4.0	4.0	1.0
EM600 -G15/P18.5T4B	63	40	6.0	6.0	1.0
EM600 -G18.5/P22T4B	100	63	6.0	6.0	1.5
EM600 -G22/P30T4	100	63	10	10	1.5
EM600 -G30/P37T4	125	100	16	10	1.5
EM600 -G37/P45T4	160	100	16	16	1.5
EM600 -G45/P55T4	200	125	25	25	1.5
EM600 -G55/P75T4	200	125	35	25	1.5
EM600 -G75/P93T4	250	160	50	35	1.5
EM600 -G93/P110T4	250	160	70	35	1.5
EM600 -G110/P132T4	350	350	120	120	1.5
EM600 -G132/P160T4	400	400	150	150	1.5
EM600 -G160/P185T4	500	400	185	185	1.5

变频器型号	空开(MCCB) A	推荐接触器 A	推荐输入侧主回路导线 mm²	推荐输出侧主回路导线 mm²	推荐控制回路导线 mm²
EM600 -G185/P200T4	600	600	120*2	120*2	1.5
EM600 -G200/P185T4	600	600	120*2	120*2	1.5
EM600 -G220/P250T4	600	600	120*2	120*2	1.5
EM600 -G250/P280T4	800	600	150*2	150*2	1.5
EM600 -G280/P315T4	800	800	150*2	150*2	1.5
EM600 -G315/P355T4	800	800	185*2	185*2	1.5
EM600 -G355/P400T4	800	800	185*2	185*2	1.5
EM600 -G400/P450T4	1000	1000	150*3	150*3	1.5
EM600 -G450/P500T4	1000	1000	150*3	150*3	1.5
EM600 -G500/P560T4	1250	1250	185*3	185*3	1.5
EM600 -G560/P630T4	1250	1250	240*3	240*3	1.5
EM600 -G630/P700T4	1600	1600	240*3	240*3	1.5
三相 480V					
EM600 -G0.7T5B	10	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G1.5T5B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G2.2T5B	16	10	2.5	2.5	1.0
EM600 -G4.0/P5.5T5B	25	16	4.0	4.0	1.0
EM600 -G5.5/P7.5T5B	32	25	4.0	4.0	1.0
EM600 -G7.5/P11T5B	40	32	4.0	4.0	1.0
EM600 -G11/P15T5B	63	40	4.0	4.0	1.0
EM600 -G15/P18.5T5B	63	40	6.0	6.0	1.0
EM600 -G18.5/P22T5B	100	63	6.0	6.0	1.5
EM600 -G22/P30T5	100	63	10	10	1.5
EM600 -G30/P37T5	125	100	16	10	1.5
EM600 -G37/P45T5	160	100	16	16	1.5
EM600 -G45/P55T5	200	125	25	25	1.5
EM600 -G55/P75T5	200	125	35	25	1.5
EM600 -G75/P93T5	250	160	50	35	1.5
EM600 -G93/P110T5	250	160	70	35	1.5
EM600 -G110/P132T5	350	350	120	120	1.5
EM600 -G132/P160T5	400	400	150	150	1.5
EM600 -G160/P185T5	500	400	185	185	1.5
EM600 -G185/P200T5	600	600	120*2	120*2	1.5
EM600 -G200/P220T5	600	600	120*2	120*2	1.5
EM600 -G220/P250T5	600	600	120*2	120*2	1.5
EM600 -G250/P280T5	800	600	150*2	150*2	1.5
EM600 -G280/P315T5	800	800	150*2	150*2	1.5
EM600 -G315/P355T5	800	800	185*2	185*2	1.5
EM600 -G355/P400T5	800	800	185*2	185*2	1.5

变频器型号	空开(MCCB) A	推荐接触器 A	推荐输入侧主回路导线 mm²	推荐输出侧主回路导线 mm²	推荐控制回路导线 mm²
EM600 -G400/P450T5	1000	1000	150*3	150*3	1.5
EM600 -G450/P500T5	1000	1000	150*3	150*3	1.5
EM600 -G500/P560T5	1250	1250	185*3	185*3	1.5
EM600 -G560/P630T5	1250	1250	240*3	240*3	1.5
EM600 -G630/P700T5	1600	1600	240*3	240*3	1.5
三相690V					
EM600 -G55T6	125	100	16	16	1.5
EM600 -G75T6	200	125	25	25	1.5
EM600 -G93T6	200	160	35	35	1.5
EM600 -G110T6	250	160	50	50	1.5
EM600 -G132T6	250	200	50	50	1.5
EM600 -G160T6	300	250	70	70	1.5
EM600 -G185T6	350	350	120	120	1.5
EM600 -G200T6	350	350	120	120	1.5
EM600 -G220T6	400	400	150	150	1.5
EM600 -G250T6	400	400	150	150	1.5
EM600 -G280T6	500	400	185	185	1.5
EM600 -G315T6	600	500	150*2	150*2	1.5
EM600 -G355T6	600	600	150*2	150*2	1.5
EM600 -G400T6	600	600	150*2	150*2	1.5
EM600 -G450T6	800	600	185*2	185*2	1.5
EM600 -G500T6	1000	800	150*3	150*3	1.5
EM600 -G560T6	1000	800	150*3	150*3	1.5
EM600 -G630T6	1000	800	150*3	150*3	1.5
三相 1140V					
EM600 -G37T11	63	40	4	4	1.0
EM600 -G45T11	63	40	6	6	1.0
EM600 -G55T11	100	63	6	6	1.5
EM600 -G75T11	100	100	16	10	1.5
EM600 -G93T11	125	100	16	16	1.5
EM600 -G110T11	160	125	16	16	1.5
EM600 -G132T11	200	160	25	25	1.5
EM600 -G185T11	200	160	35	35	1.5
EM600 -G200T11	250	200	50	50	1.5
EM600 -G220T11	250	200	50	50	1.5
EM600 -G250T11	250	200	50	50	1.5
EM600 -G280T11	300	250	70	70	1.5
EM600 -G315T11	350	350	120	120	1.5
EM600 -G355T11	350	350	150	150	1.5

变频器型号	空开(MCCB) A	推荐接触器 A	推荐输入侧主回路导线 mm^2	推荐输出侧主回路导线 mm^2	推荐控制回路导线 mm^2
EM600 -G400T11	400	400	150	150	1.5
EM600 -G450T11	500	400	185	185	1.5
EM600 -G500T11	500	500	150*2	150*2	1.5
EM600 -G560T11	600	500	150*2	150*2	1.5
EM600 -G630T11	600	600	150*2	150*2	1.5

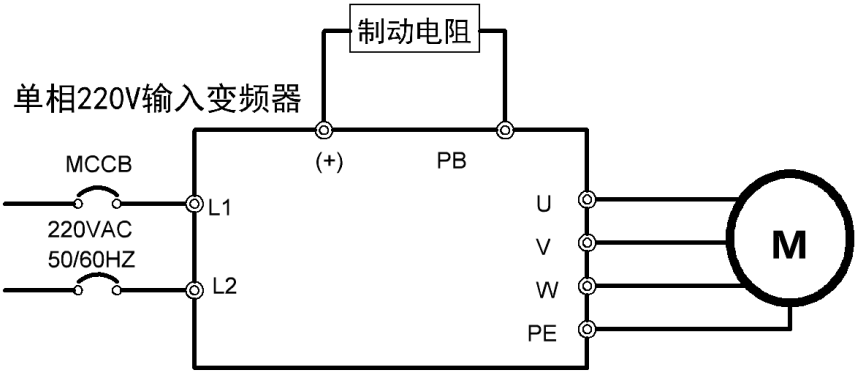
3.2.2 外围电气元件的使用说明

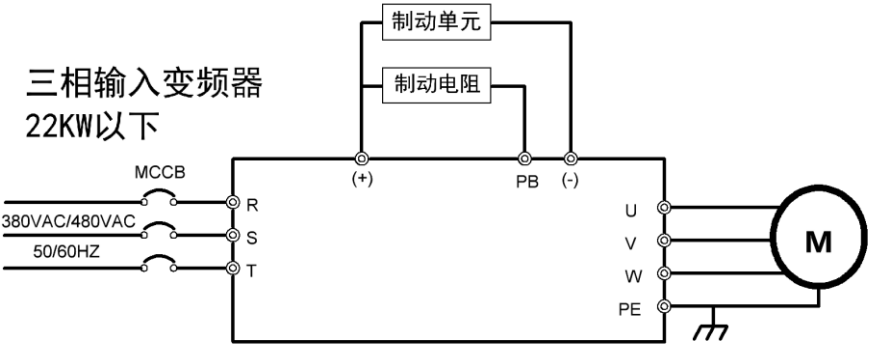
EM600 变频器外围电气元件的使用说明：

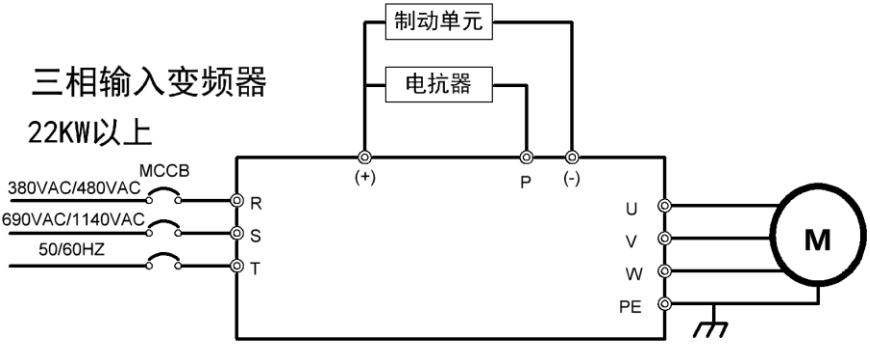
配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数；有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC输入滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰；降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	220KW以上直流电抗器为标准配置	提高输入侧的功率因数；提高变频器整机效率和热稳定性。有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
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。	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响：破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过100m，建议加装输出交流电抗器。

3.2.3 变频器主回路接线方式

变频器主回路接线方式：







3.2.4 变频器主回路端子说明

单相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
L1、L2	单相电源输入端子	单相220V交流电源连接点
（+）、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
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

三相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
（+）、（-）	直流母线正、负端子	共直流母线输入点（22kW以上外置制动单元的连接点）
（+）、PB	制动电阻连接端子	22kW以下制动电阻连接点
P、（+）	外置电抗器连接端子	外置电抗器连接点
⏚	接地端子	接地端子

配线注意事项：

1、 输入电源L1、L2或R、S、T：变频器的输入侧接线，无相序要求。

2、 直流母线（＋）、（－）端子：注意刚停电后直流母线（＋）、（－）端子尚有残余电压，须等电源指示灯灭掉后并确认小于+36V后方可接触，否则有触电的危险。18.5kW以上选用外置制动组件时，注意（＋）、（－）极性不能接反，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，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

3、制动电阻连接端子（+）、PB：18.5kW以下且确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。 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。

4、外置电抗器连接端子P、（+）：22kW以上功率变频器、电抗器外置，装配时把P、（+）端子之间的连接片去掉，电抗器接在两个端子之间。

5、变频器输出侧U、V、W：变频器侧出侧不可连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，须加装交流输出电抗器。

6、接地端子： 端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于0.1Ω 。否则会导致设备工作异常甚至损坏。不可将接地端子 ⏚ 和电源零线N端子共用。

3.2.5 变频器控制回路接线方式

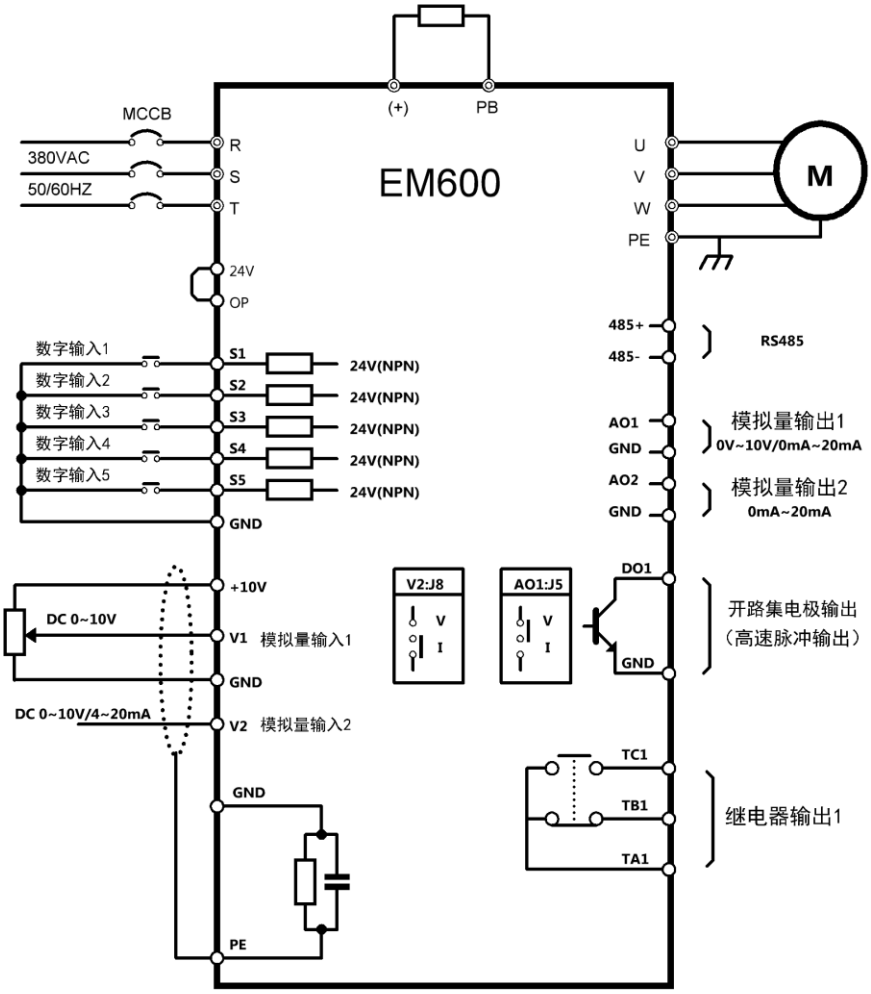


图 3-2 三相380V 4KW及以下主回路和控制回路接线方图

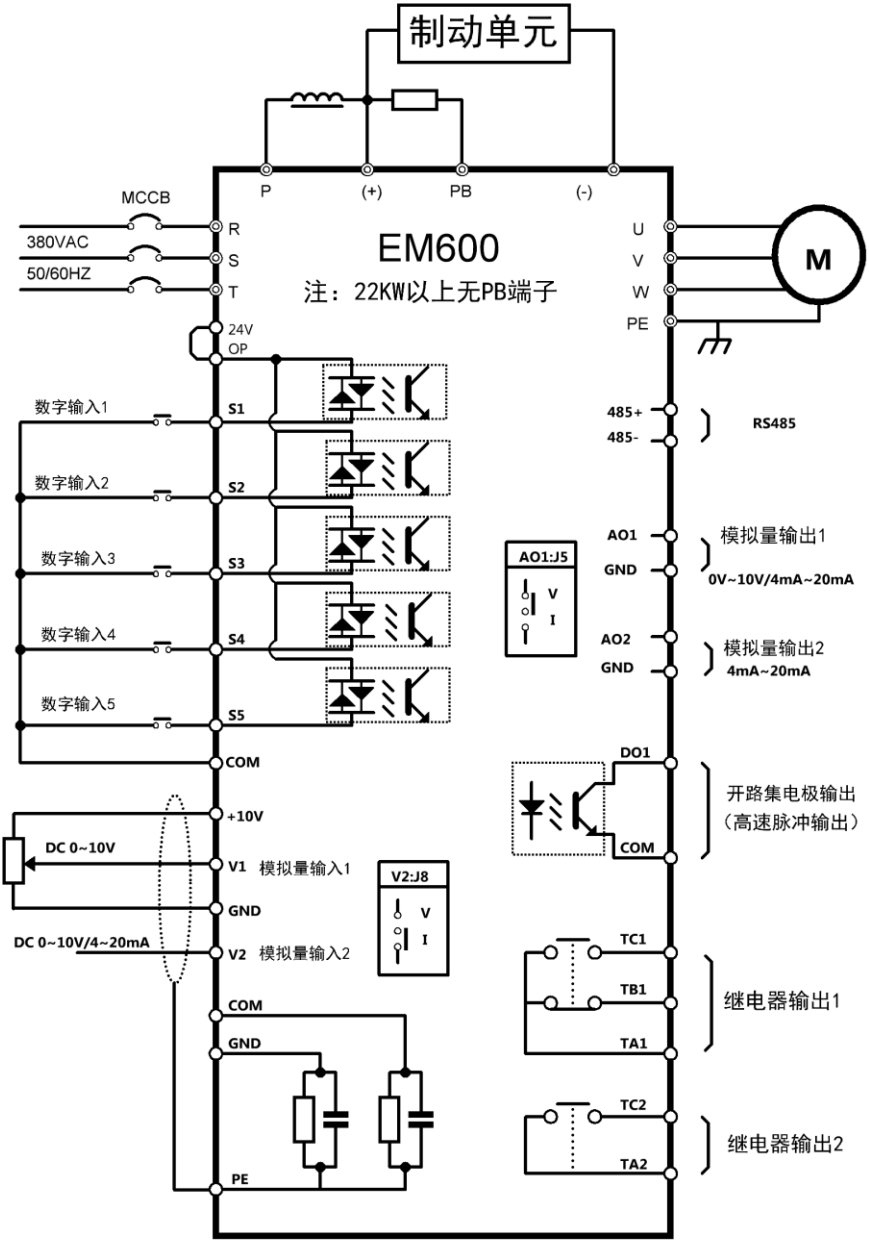


图 3-3 三相380V 5.5KW及以上主回路和控制回路接线方图

注： EM600系列变频器控制回路接线方式相同（接线时注意：EM600系列变频器4.0KW及以下功率变频器无COM 端，COM与GND共在一起，4.0KW以上变频器采用独立的COM与GND口隔离；其中继电器输出2端子TA2和TC2在5.5KW及以上机型中才有此功能），端子◎表示主回路端子，〇表示控制回路端子。不同电压等级的变频器主回路接线会有不同，但控制回路接线方式完全一致，本图主回路以三相380V电源输入为例，其它电压等级的主回路接线图参见 3.2.3章节。

3.2.6 控制端子及接线：

1、4.0KW及以下控制回路端子布置图如下示：

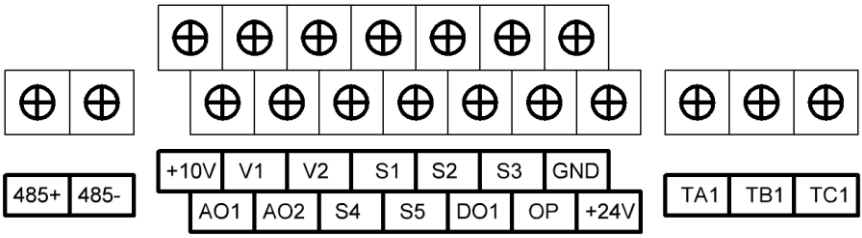


图 3-4 控制回路端子布置图

2、4.0KW及以下控制端子功能说明：

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：1kΩ～10kΩ
	+24V-GND	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和外接传感器电源。最大输出电流：100mA
模拟输入	V1-GND	模拟量输入端子1	1、输入电压范围：DC 0V～10V 2、输入阻抗：20kΩ
	V2-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC 0V～10V/0(4)mA～20mA，由控制板上的J8跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时20kΩ，电流输入时500Ω。
数字输入	S1-GND	数字输入1	1、输入阻抗：4.7kΩ 2、电平输入时电压范围：9V～30V 3、兼容双极性输入
	S2-GND	数字输入2	
	S3-GND	数字输入3	
	S4-GND	数字输入4	
	S5-GND	高速脉冲输入端子	除有S1～S4的特点外，S5还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：50kHz
数字输出	DO1-GND	数字输出1	开路集电极输出电压范围：0V～24V 输出电流范围：0mA～50mA 受功能码F6-00“DO1 输出选择”确定为高速脉冲输出，最高频率到50kHz；还是为集电极开路输出。
模拟输出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的J5跳线选择决定电压或电流输出。输出电压范围：0V～10V；输出电流范围：0mA～20mA
	AO2-GND	模拟输出2	输出电流范围：0mA～20mA

类别	端子符号	端子名称	功能说明
继电器输出	TA1-TB1	常闭端子	触点驱动能力： AC250V，3A，COSø=0.4。 DC 30V，1A
	TA1-TC1	常开端子	
通讯接口	485+ 485-	RS485通讯端口	485差分信号正、负端，标准485通讯接口，请使用双绞线或屏蔽线
辅助接口	JP1	键盘接口	可作为外引键盘，使用RJ45标准8芯网线水晶头

3、5.5KW及以上控制回路端子布置图如下示：

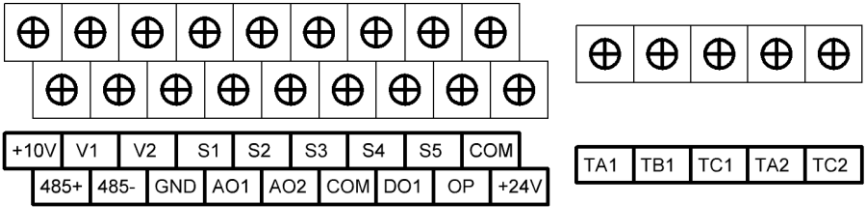


图 3-5 控制回路端子布置图

4、控制端子功能说明：

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：1kΩ～10kΩ
	+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和外接传感器电源。最大输出电流:200mA
模拟输入	V1-GND	模拟量输入端子1	1、输入电压范围：DC 0V～10V 2、输入阻抗：20kΩ
	V2-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC 0V～10V/4mA～20mA，由控制板上的J8跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时20kΩ，电流输入时500Ω。
数字输入	S1-OP	数字输入1	1、光藕隔离 2、输入阻抗：3.9kΩ 3、电平输入时电压范围：9V～30V
	S2-OP	数字输入2	
	S3-OP	数字输入3	
	S4-OP	数字输入4	
	S5-OP	高速脉冲输入端子5	除有S1～S4的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：50kHz
数字输	DO1-COM	数字输出1	光藕隔离，开路集电极输出输出电压范围：0V～24V 输出电流范围：0mA～50mA 受功能码F6-00“DO1 输出选择”确定为高速脉冲输

类别	端子符号	端子名称	功能说明
出			出，最高频率到50kHz；还是为集电极开路输出。
模拟输出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的J5跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V～10V；输出电流范围：0mA～20mA
	AO2-GND	模拟输出2	输出电流范围：0mA～20mA
继电器输出	TA1-TB1	常闭端子	触点驱动能力： AC250V，3A，COSø=0.4。 DC 30V，1A 注：继电器输出2端子TA2和TC2在5.5KW及以上变频器机型中才有此功能）
	TA1-TC1	常开端子	
	TA2-TC2	常开端子	
通讯接口	485+ 485-	RS485通讯端口	485差分信号正、负端，标准485通讯接口，请使用双绞线或屏蔽线
辅助接口	JP1	键盘接口	可作为外引键盘，使用RJ45标准8芯网线水晶头

5、控制端子接线说明

1) 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，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。

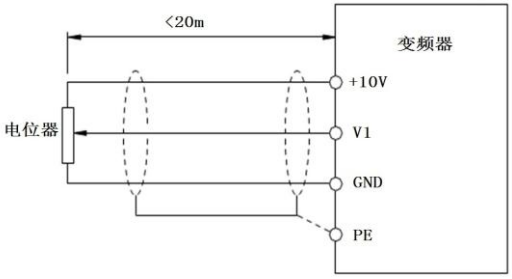


图 3-6 模拟量输入端子接线示意图

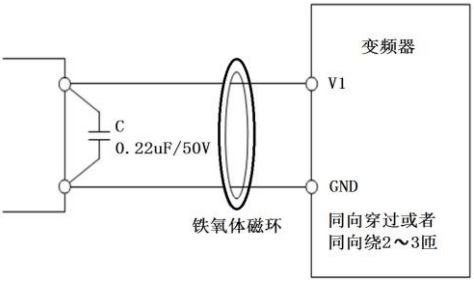


图 3-7 模拟量输入端子处理接线图

2）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。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

漏型接线方式

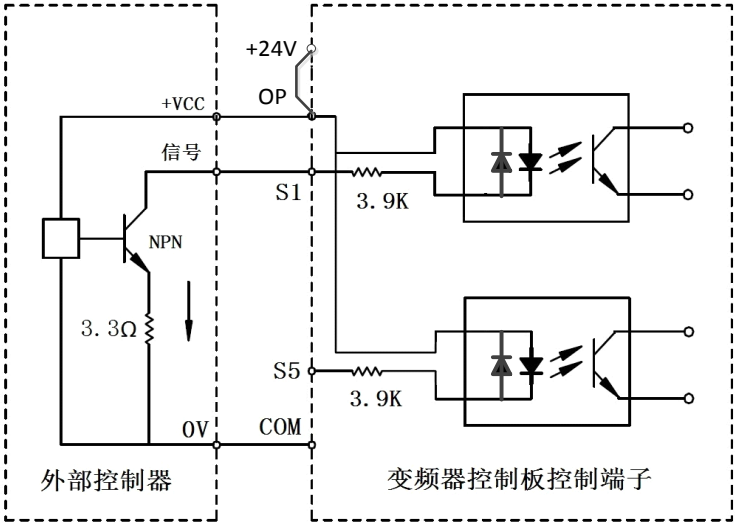


图 3-8 漏型接线方式

这是一种最常用的接线方式。注意：此种接线方式下，不同变频器的S数字输入端子不能并接使用，否则可能引起S数字输入端子的误动作；若需S数字输入端子并接(不同变频器之间)，则需在S数字输入端子处串接二极管(阳极接开关量输入端子)使用，二极管需满足：IP>10mA、UP<1V，如下图。

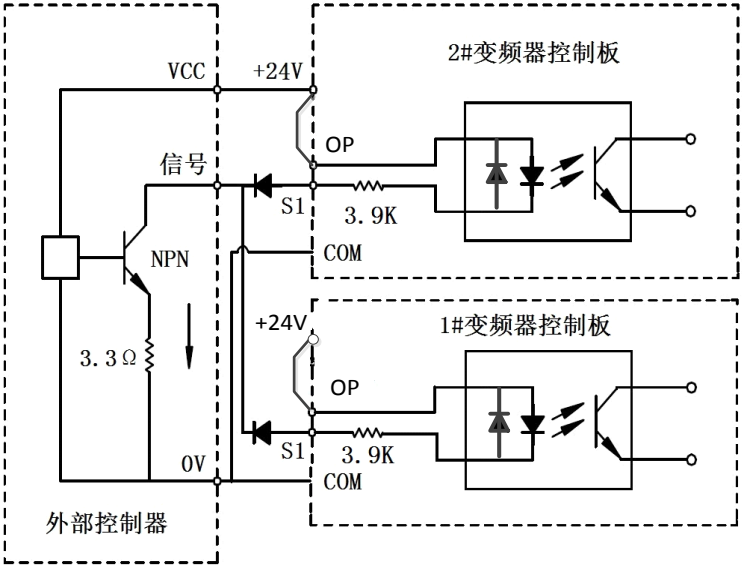


图 3-9 多台变频器数字输入端子并接漏型接线方式

如果输入端子需要使用外部电源，则必须使+24V与 OP 断开，把外部电源的正极接在 OP 上，外部电源的负极接在 COM 上。如下图所示：

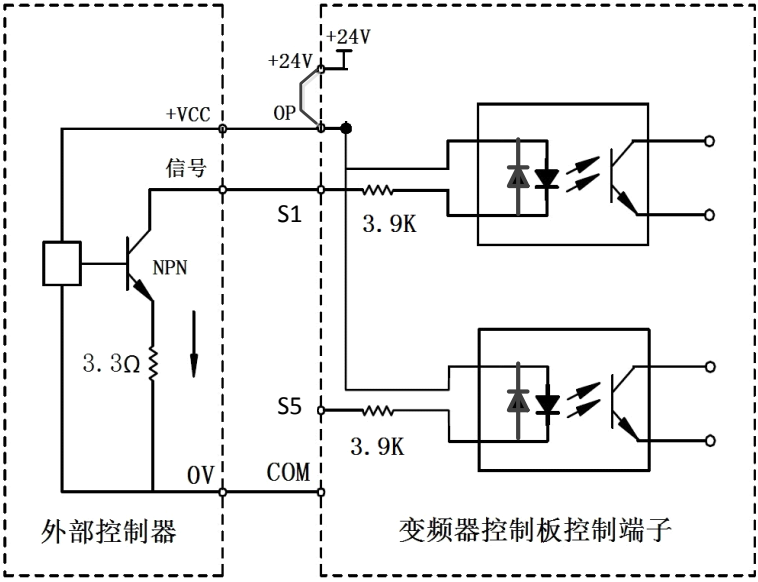


图 3-10 输入端子使用外部电源的接线方法

3）控制信号输出端子接线说明 DO 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。否则易造成直流 24V 电源损坏。驱动能力不大于 50mA。

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

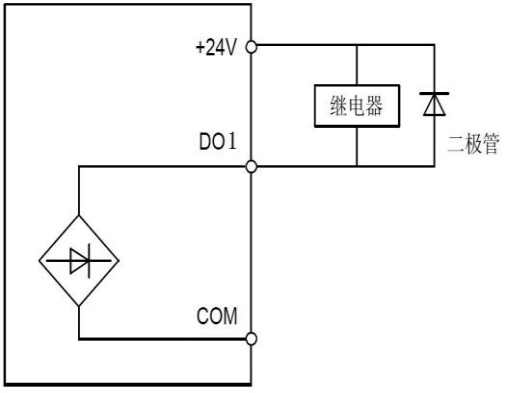


图 3-11 数字输出端子接线示意图

第四单 操作与显示应用举例

4.1 操作与显示键盘介绍

用操作键盘，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：

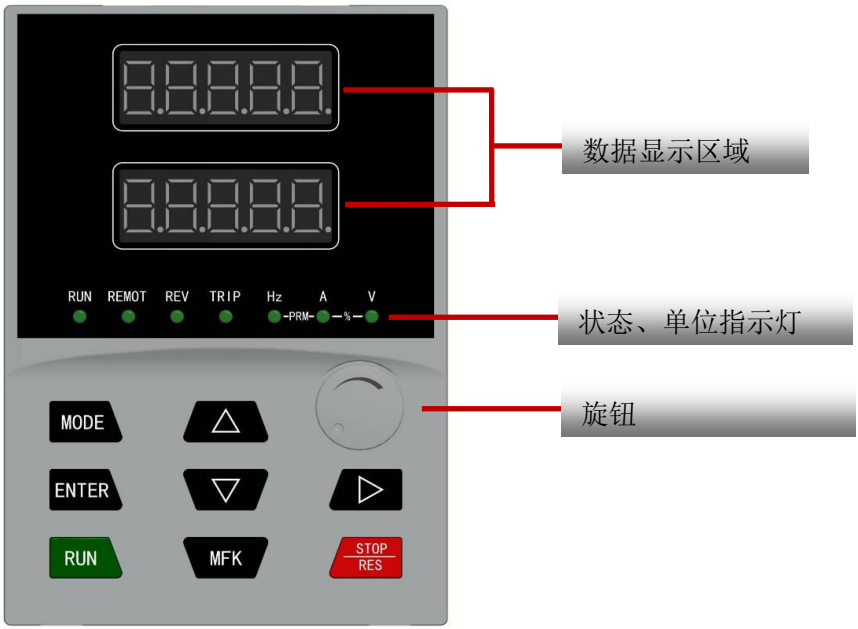


图 4-1 操作键盘示意图

1、功能指示灯说明：

RUN：灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。

REMOT： 键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯， 灯灭表示键盘操作控制状态，灯常亮表示端子操作控制状态，灯闪烁表示处于远程操作控制状态。

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。

TRIP：故障指示灯，灯闪烁表示变频器过载预报警状态，灯亮表示处于故障状态。

2、单位指示灯：

Hz ：频率单位（灯亮表示显示的是输出频率，灯闪烁表示显示的是设定频率）；

A ：电流单位；

V ：电压单位；

PRM（ Hz 灯和 A 灯同时亮）：转速单位； %（ A 灯和 V 灯同时亮 ）：百分数。

数码显示区：5位LED显示，可显示设定频率、输出频率，各种监视数据以及报警代码等。

3、键盘按钮说明表

按键	名称	功能
MODE	编程键	一级菜单进入或退出
ENTER	确认键	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
▷	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；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP/RES	停止/复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码 F1-17制约。
MFK	多功能选择键	根据F7-02作功能切换选择。
旋钮	电位器	通过电位器给定调速

4.2 功能码查看、修改方法说明

EM600变频器的操作键盘采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。操作流程如图所示。

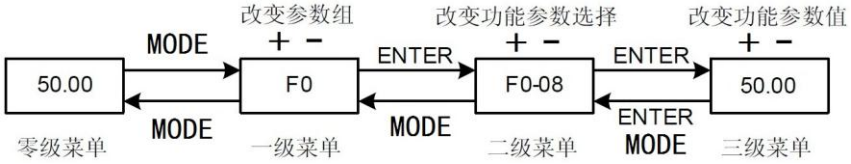


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 MODE 或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 MODE 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并返回到当前功能码。

举例：将功能码 F3-02 从 50.00Hz 更改设定为 10.00Hz 的示例。

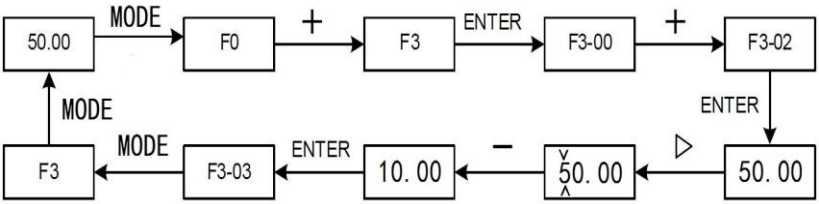


图 4-3 参数更改流程图

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1） 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。

2） 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

4.3 变频器功能码的组织方式

EM600变频器的功能码组如下。

功能码组	功能描述	说明
F0-FC A0- A1	通用变频器功能	所有功能通过此功能码修改
FE	厂家参数组	厂家参数组，用户不能查阅和修改
d	监视参数组	状态监视参数

4.4 两行LED显示功能码参数和状态

EM600提供两行LED同时显示所设置的参数和状态信息，方便客户的对功能码的操作和查看状态显示信息。

4.5 多功能按键的定义与操作

MFK按键的功能可以由F7-02功能码来定义，用于命令源的切换、寸动运行、变频器旋转方向的切换、清除UP/DOWN设定、功能码快速查看等。 具体设置方法请查阅F7-02功能码的解释。

4.6 状态参数的查阅

在停机或运行状态下，通过变频器键盘上的移位键“▷”可分别显示多种状态参数。由功能码 F7-03（运行显示1）、F7-04（运行显示2）、F7-05（运行显示3）、F7-06（停机显示1）、F7-07（停机显示2）、F7-08（停机显示3）设置该显示项是否显示。

4.7 变频器的起停控制

4.7.1 起停信号的来源选择

变频器的起停控制指令有3种方式，分别是键盘控制、端子控制、通讯控制，通过功能参数 F0-02 选择。

F0-01	运行命令选择		出厂值：0	说明
	设定范围	0	键盘指令通道 （REMOT 灯灭）	按 RUN、STOP 键起停机
		1	端子指令通道 （REMOT 灯常亮）	需将 S 输入端子 定义为起停命令端子
		2	通讯指令通道（REMOT 灯闪烁）	采用 MODBUS-RTU 协议

4.7.1.1 键盘起停控制

通过键盘操作，使功能码 F0-02=0，即为键盘起停控制方式，按下键盘上RUN 键，变频器即开始运行（RUN 指示灯点亮）；在变频器运行的状态下，按下键盘上STOP/RES 键，变频器即停止运行（RUN 指示灯熄灭）。

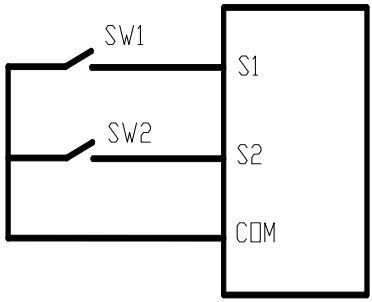
4.7.1.2 端子起停控制

端子起停控制方式适合采用拨动开关、电磁开关按钮作为应用系统起停的场合，也适合控制器以

干接点信号控制变频器运行的电气设计。

EM600 变频器提供了多种端子控制方式，通过功能码 F5-10 确定开关信号模式、功能码 F5-00～F5-08 确定起停控制信号的输入端口。具体设定方法，请参阅 F5-10、F5-01～F5-08 等功能码的详细解释。

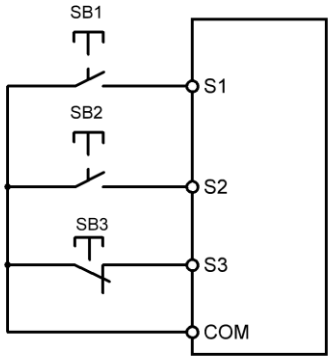
例1：要求将变频器用拨动开关作为变频器起停开关，将正转运行开关信号接S1端口 、反转运行开关信号接S2 端口，使用与设置的方法如下图：



参数设置：
F0-01=1，F5-01=1，F5-02=2
动作描述：
闭合SW1正转运行，
闭合SW2反转运行。

图 4-4 两线制端子启停控制方式举例

例2：要求用按钮控制变频器起停，将正转常开按钮接S1端口、反转常开按钮接S2端口、停止常闭按钮接S3端口，使用与设置的方法如下图：



参数设置：
F0-01=1，F5-10=3，F5-01=1，
F5-02=2，F5-03=3
动作描述：
闭合SB1正转运行，闭合SB2反转运行，断开SB3停止。

图 4-5 三线制端子启停控制方式举例

上图控制方式中，正常启动和运行中，SB3 按钮必需保持常闭，断开瞬间即会使变频器停机；SB1、SB2按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该 3 个按钮最后的按键动作为准。

4.7.1.3 通讯启停控制

上位机以通讯方式控制变频器运行的应用已愈来愈多，如通过RS485等网络，都可以和 EM600 变频器进行通讯，将控制命令源选择为通讯方式（F0-02=2），就可以通过通讯方式控制变频器的起停运行了。通讯设置相关的功能码如下图：

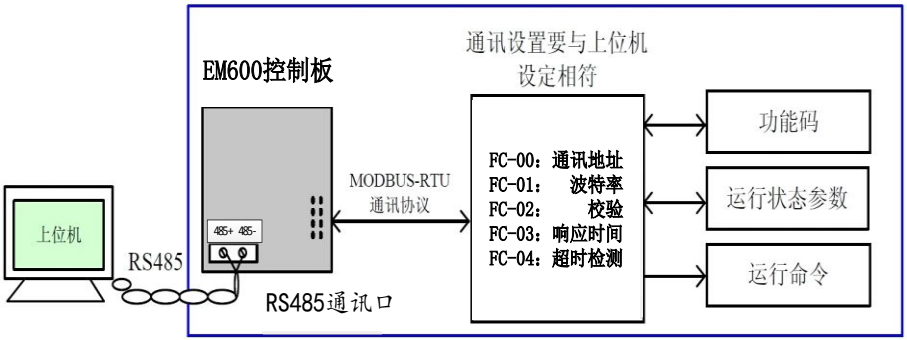


图 4-6 通讯启停控制方式举例

上图中，将通讯超时时间（FC-04）功能码设定为非0的数值，即启动了通讯超时故障后变频器自动停机的功能，可避免因通讯线故障，或上位机故障而导致的变频器不受控运行。在一些应用中可开启这个功能。

变频器通讯端口内置的是 MODBUS-RTU 从站协议，上位机必需以 MODBUS-RTU 主站协议才能与之通讯，具体的通讯协议相关定义，请参见手册附录一的详细说明。

4.7.2 直接启动方式

变频器的启动模式有3 种，分别为直接启动、先直流制动再启动、转速追踪再启动，通过功能参数 F1-00 选择 F1-00=0，直接启动方式，适用于大多数小惯性负载，启动过程频率曲线如下图。 其启动前的“直流制动”功能适用于电梯、起重型负载的驱动；“启动频率”适用于需要启动力矩冲击启动的设备驱动，如水泥搅拌机设备。

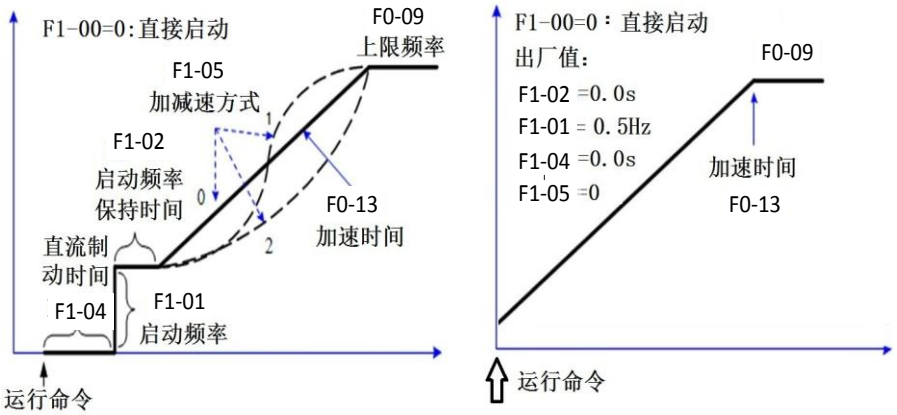


图 4-7 直接启动方式

F1-00=1，先直流制动再启动的方式，该方式只适用于感应式异步电机负载。启动前对电机进行预励磁，可以提高异步电机的快速响应特性，满足要求加速时间比较短的应用要求，启动过程频率曲线如下：

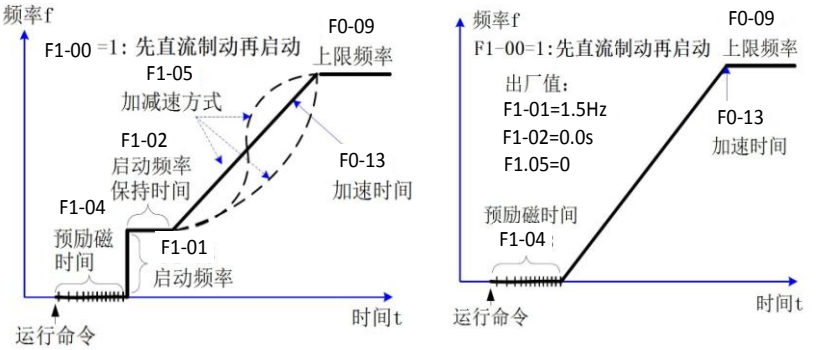


图 4-8　先直流制动再启动

F1-00=2，速度跟踪再启动方式，适用于大惯性机械负载的驱动，启动过程频率曲线如下图，若变频器启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，采取转速跟踪再启动，可以避免启动过流的情况发生。

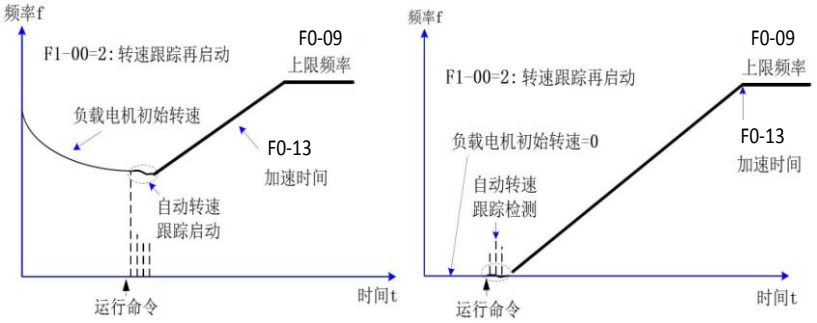


图 4-9　速度跟踪再启动方式

4.7.3 停机方式

变频器的停机方式有 2 种，分别为减速停车、自由停车，由功能码 F1-06 选择。

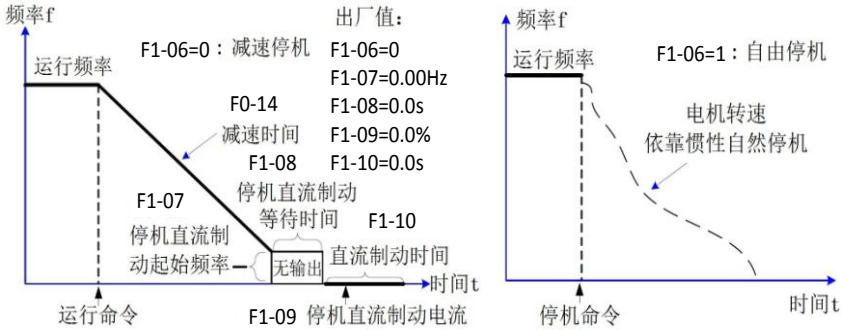


图 4-10 停机方式

4.7.4 定时停机功能

变频器支持定时停机功能，通过 F8-20设置定时运行到达时间，变频器多功能数字输出端子输出运行时间到达信号。

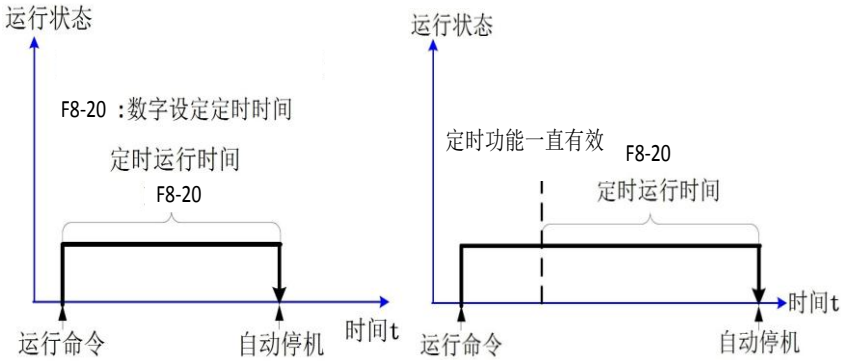


图 4-11　定时停机功能

4.7.5 点动运行

在许多应用场合，需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，或其他调试动作，这时采用点动运行是比较方便的。

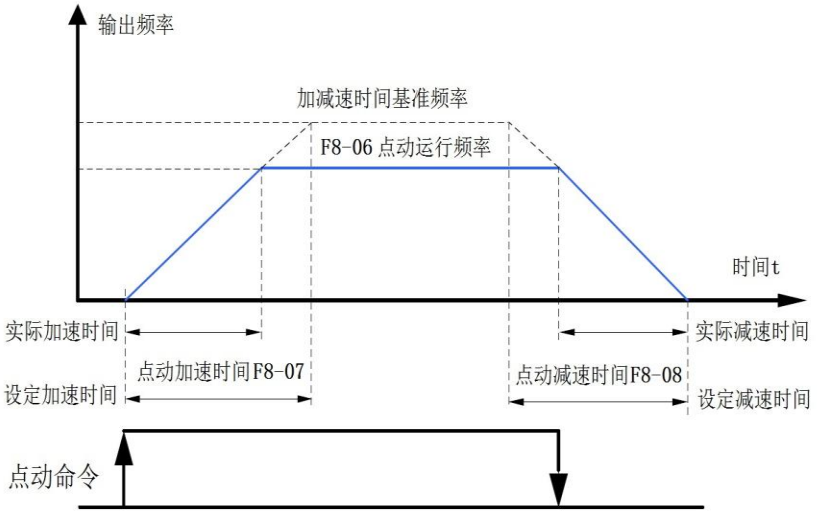


图 4-12　点动运行方式

4.7.5.1 通过操作键盘点动运行的参数设置与操作

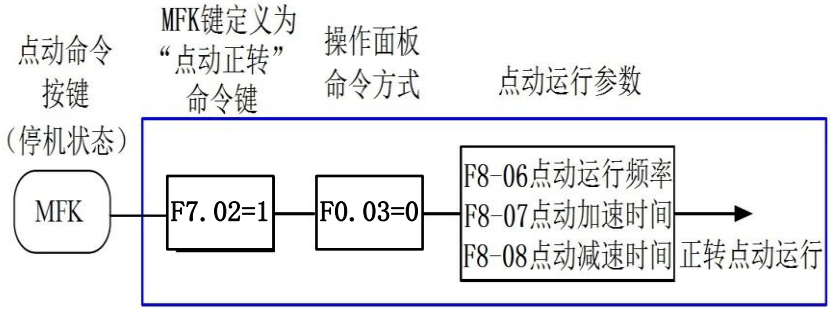


图 4-13 操作键盘点动运行

如上图设置相关功能码参数后，在变频器停机状态下，按下 MFK 键，变频器即开始低速正转运行，释放 MFK 键，变频器即减速停机。

若要点动反转运行，需设 F0-12=1 即相反方向运行，再按 MFK 键操作即可。

4.7.5.2 通过数字输入端口点动运行的参数设置与操作

在一些需要频繁使用点动操作的生产设备上，如纺织机械，用按键或按钮控制点动会更方便，相关功能码设置如下图：

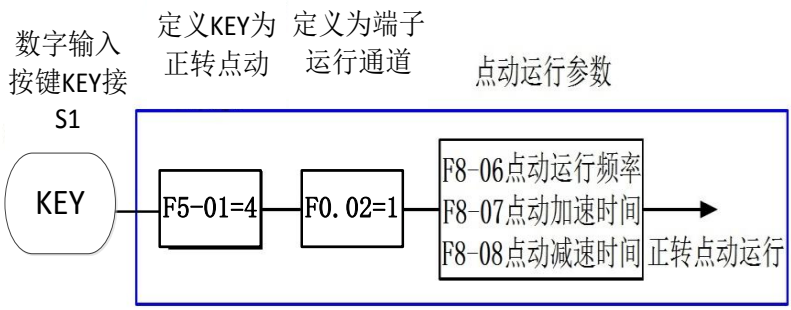


图 4-14 通过S端口点动运行如上图设置相关功能码参数

如上图设置相关功能码参数后，在变频器停机状态下，按下KEY按钮，变频器即开始低速正转运行，释放KEY按钮，变频器即减速停机。同样，设置参数按KEY按钮可进行反转点动操作。

4.8 变频器的运行频率控制

变频器设置了2个频率给定通道，分别命名为主频率源A和辅频率源B，可以单一通道工作，也可随时切换，甚至可以可设定计算方法进行叠加组合，以满足应用现场的不同控制要求。

4.8.1 主频率给定的来源选择

变频器主频率源有 8 种，分别为键盘数字设定、模拟量V1设定、模拟量V2设定、高速脉冲HDI设定、简易PLC程序设定、多段速运行设定、PID控制设定、远程通讯设定、键盘电位器设定，可以通过 F0-03 设定选择不同的频率给定方式。

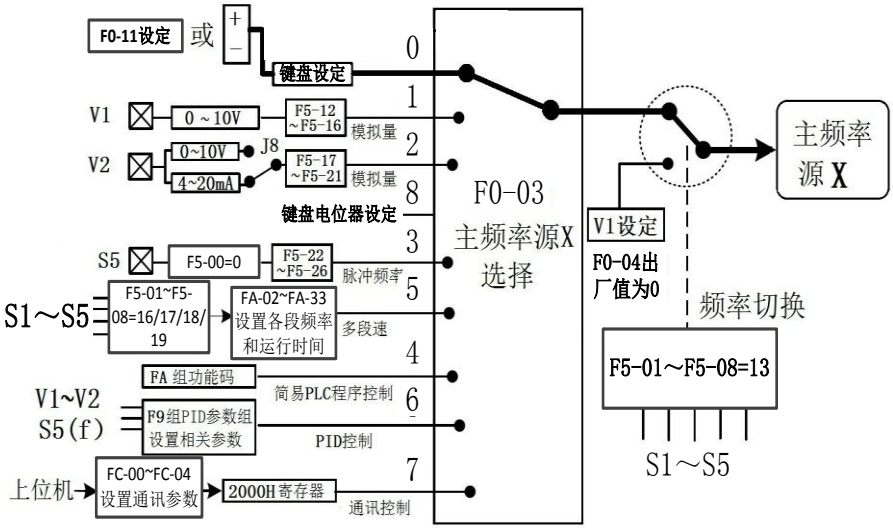


图 4-15 主频率给定来源选择

由图中的不同频率源可以看出，变频器的运行频率可以由功能码来确定，也可以由键盘数字旋钮即时手动调整， 也可以用模拟量来给定，也可以用多段速端子命令来给定，也可以通过外部反馈信号，由内置的PID 调节器来闭环调节；也可以由上位机通讯来控制。

上图中给出了每种频率源给定设置的相关功能码号，设置时可查阅对应的功能码详细说明。

4.8.2 带辅助频率给定的使用方法

辅助频率源 Y 来源与主频率源一致，通过 F0-04 设定选择。

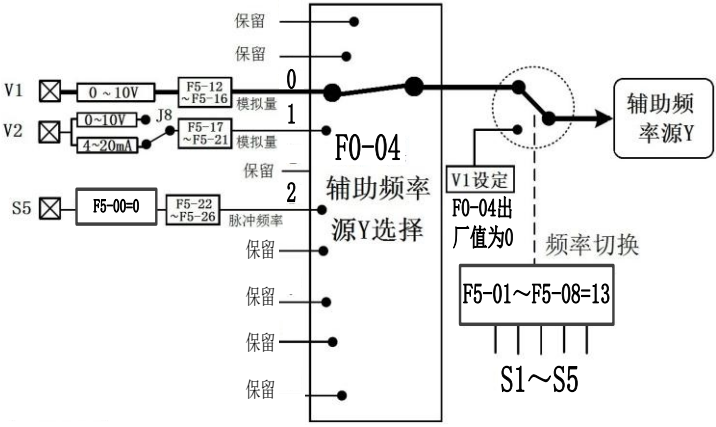


图 4-16 辅助频率给定来源选择

在实际使用中，通过F0-06设定频率组合方式。共有以下四种关系：

1、主频率源A：主频率源直接作为目标频率给定

2、辅助频率源B：辅助频率源直接作为目标频率给定

3、主频率A+辅助频率B

4、主频率A和辅助频率B中较大值。

上述频率源的选择，通过功能码F0-06定义，也可以通过S数字端子设定进行切换。

主辅频率源的叠加功能，可以用于有速度闭环控制的场合，例如以主频率通道为主，利用辅频率通道进行自动微调，配合外部 S 端子信号的切换，可以达到所需的闭环控制目的。

4.8.3 频率源为模拟量输入给定的使用

EM600 的频率源可由模拟量输入端子来给定。EM600控制板提供2个模拟量输入端子 V1 和V2，V1 为直流 0～10V电压输入端子，V2 出厂为直流 4～20mA 电流输入端子，可通过控制板上跳线 J8 选择为 0～10 V电压输入端子。

下面举例说明具体使用方法。

1、V1电压型输入接电位器作频率源（2V-10V对应10Hz-40Hz）

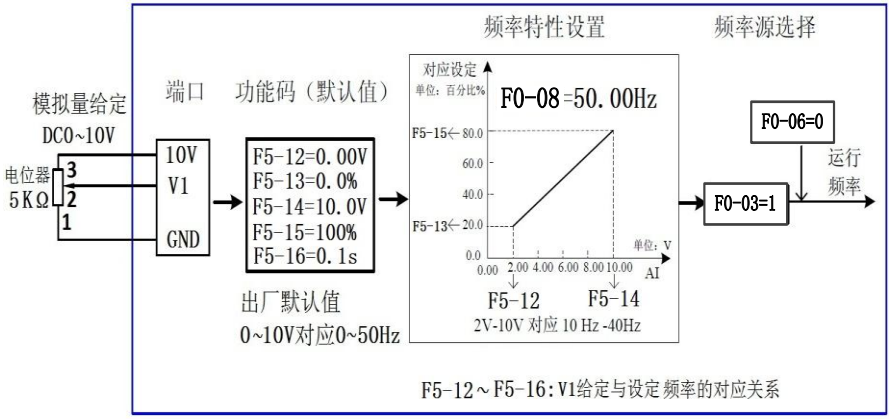


图 4-17　V1电压型输入给定频率功能码设置

2、V2电流型输入接外部恒流源作频率源（4～20mA 对应 0Hz-50Hz ）

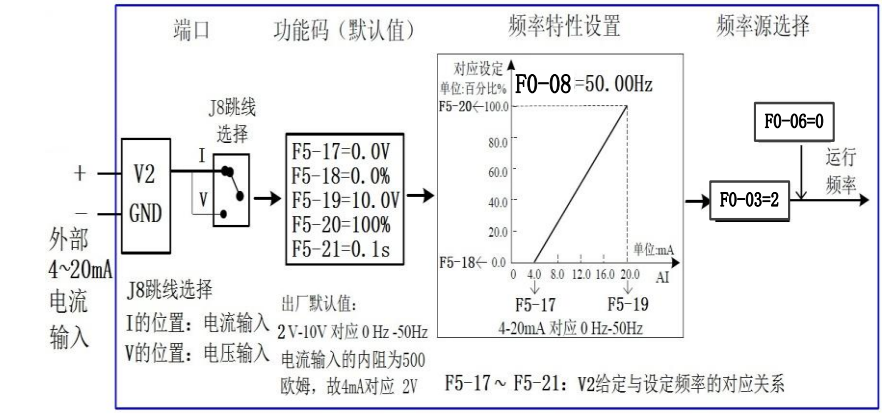


图 4-18　V2电流型输入给定频率功能码设置

注意：

1） V1为0V～10V电压型输入；V2可为0V～10V电压输入，也可为4mA～20mA电流输入，由控制板上 J8 跳线选择。

2） 模拟量输入作为频率给定时，电压/电流输入对应设定的100.0%，是指相对最大频率 F0-08 的百分比。

4.8.4 频率源为脉冲给定的使用

很多应用场合频率给定是通过端子脉冲信号来给定的。脉冲给定信号规格：电压范围 9V～30V、频率范围 0kHz～50kHz。

脉冲给定只能从多功能输入端子S5输入。S5端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 F5-22～F5-26 进行设置，该对应关系为两点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的100.0%是指相对最大频率 F0-08 的百分比。具体设置如下图：

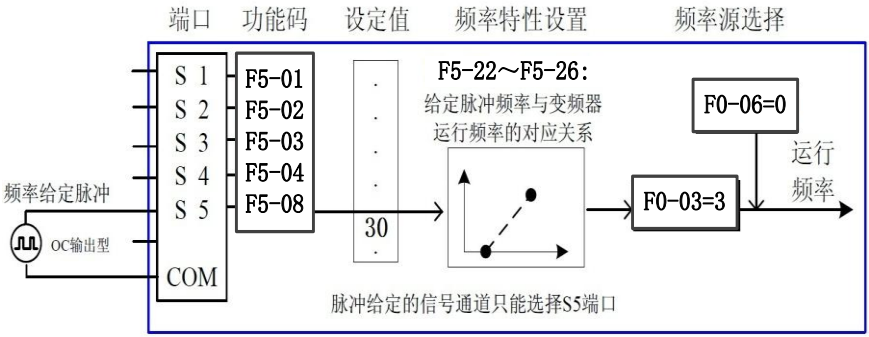


图 4-19 脉冲给定频率功能码设置

4.8.5 PID控制的频率闭环控制

EM600内置有PID调节器配合频率给定通道的选择，用户可方便地实现过程控制的自动调节，实现例如恒温、恒压、张力等控制应用

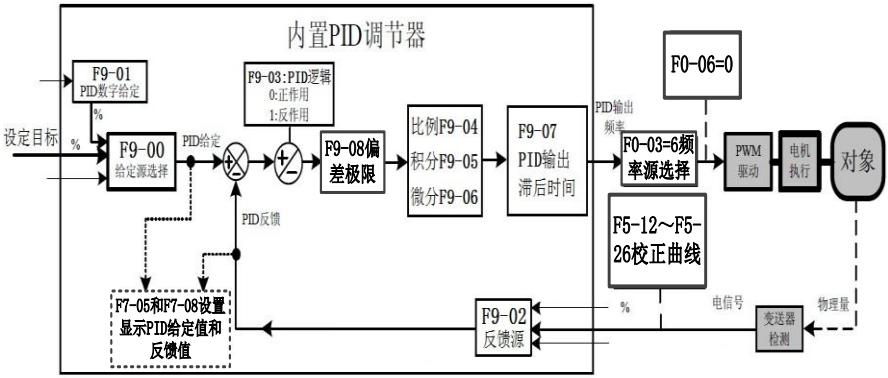


图 4-20 PID过程控制的频率闭环控制

功能参数中，相关的PID功能码关系如上图所示。

4.8.6 摆频工作模式的设置

在纺织、化纤的加工设备中，使用摆频功能，可以改善纱锭绕卷的均匀平密，如下图所示。具体方法参见相应功能码详细说明。

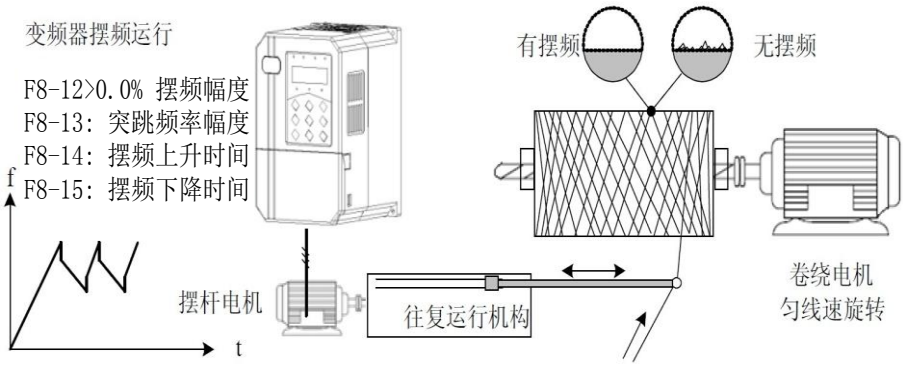


图 4-21 摆频工作模式

4.8.7 多段速模式的设置

对于不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合，可使用多段速控制时，EM600最多可设定16段运行频率，可通过4个S数字输入信号的组合来选择，将S数字输入端口对应的功能码设置为16～19的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，而所需的多段 频率则通过FA组的多段频率表来设定，将“频率源选择”指定为多段频率给定方式，如下图所示：

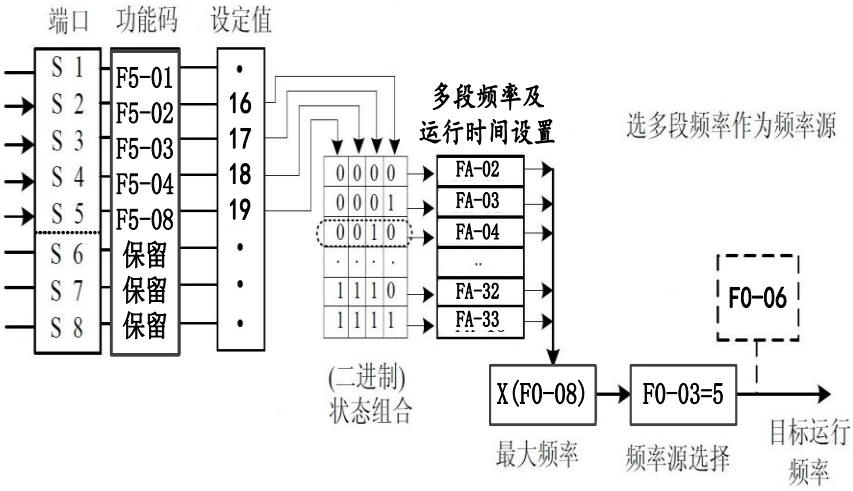


图 4-22 多段速模式的设置

上图中，选择了 S5、S4、S3、S2 作为多段频率指定的信号输入端，并由之依次组成 4 位二进制数，按状态组合值，挑选多段频率。当 (S5、S4、S3、S2) = (0、0、1、0) 时，形成的状态组合数为2， 就会挑选 FA-06 功能码所设定的频率值，由（FA-06）*（F0-08）自动计算得到目标

运行频率。

EM600最多可以设定4个S数字输入端口作为多段频率指令输入端，也允许少于4个S数字输入端口进行多段频率给定的情况，对于缺少的设置位，一直按状态0计算。

4.8.8 电机运转方向设置

变频器在恢复出厂参数后，按下RUN键，变频器驱动马达的转向，称为正向，若此时的旋转方向与设备要求的转向相反，请断电后（注意待变频器主电容电荷泄放完毕），将变频器UVW输出线中的任何两个接线掉换一下，排除旋转方向的问题。 在有的驱动系统中，若有正向运行、反向运行需要的场合，则不要设置“反向控制禁止”功能，需要将“运行方向设定”设为反向，即F0-12=1, 此后按RUN键，就可以令马达反向旋转了。如下图逻辑所示：

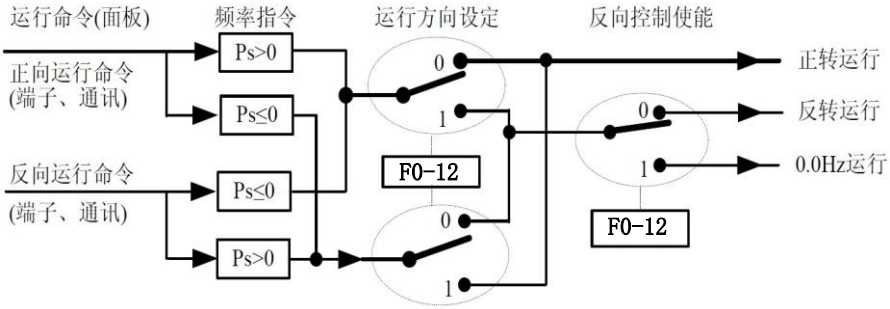


图 4-23 电机运转方向设置

当通过端子运行命令控制，若需要反向运行，必需功能码 F0-12不要设为2，允许反向控制功能。由上图可知，在通讯方式给定变频器运行频率（F0-03=7）的情况下，若允许反向运行，当给定频率 Ps 为负值，可以使变频器反向运行；当外部给定的是反向运行命令，或给定的频率为负值，但变频器设置为禁止反向运行（F0-12=2），此时变频器将为0Hz运行，没有输出。对于不允许有电机反转的应用，请不要用修改功能码的方法来改变转向，因恢复出厂值后，会复位上述两个功能码。

4.8.9 变频器计数功能的使用方法

计数值需要通过S数字输入端子(S输入端子功能选择为31)端子采集，当计数值到达指定计数值F8-19时，多功能数字DO输出“指定计数值到达”ON信号，随后计数器停止计数。

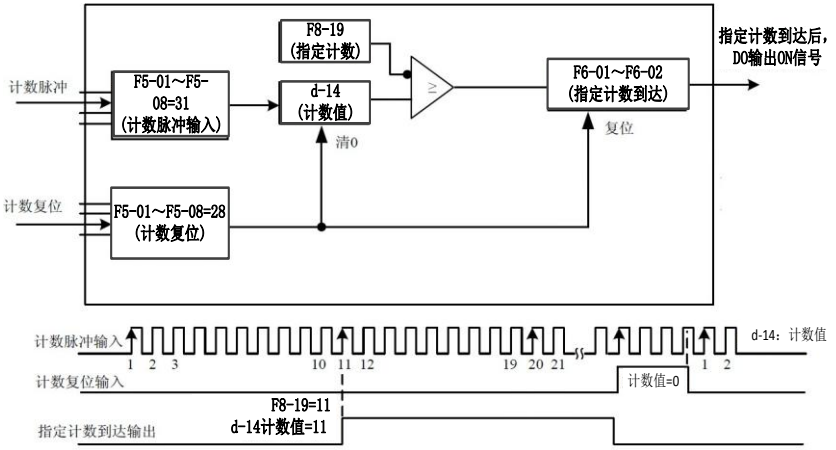


图4-24 计数模式功能码设置

注意：

1）在脉冲频率较高时，必须使用 S5 端口。

2）在变频器RUN/STOP状态下，计数器都会一直计数，直到“指定计数值”时才停止计数。

3）计数值可以掉电保持。

4）将计数到达 DO 输出信号反馈到变频器停机输入端子，可做成自动停机系统。

4.9 电机特性参数设置与自学习

4.9.1 需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制”（F0-01=0）模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，这是与“V/F控制”（F0-01=2）模式的重要区别之一，要让变频器有良好的驱动性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。F0-01=1转矩控制模式时，也需进行电机参数自学习。

需要的电机参数有：

电机参数	参数描述	说明
F2-01 ～ F2-05	电机额定功率/频率/ 转速/ 电压/ 电流	机型参数，手动输入
F2-06 ～ F2-10	电机内部等效定子电阻、 感抗、转子电感等	自学习参数

4.9.2 电机参数的自学习

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：静止自学习、旋转自学习、手动输入电机参数等方式。

辨识方式	适用情况	辨识效果
空载旋转自学习	适用于同步电机、异步电机。电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载旋转自学习	适用于同步电机、异步电机。电机与应用系统不方便脱离的场合	可以

静止自学习	仅适用于异步电机，电机与负载很难脱离，且不允许动态辨识运行的场合	较差
手动输入参数	仅适用于异步电机。电机与应用系统很难脱离的场合，将之前变频器成功辨识过的同型号电机参数复制输入到F2-01～F2-10对应功能码	可以

电机参数自学习步骤如下：

第一步：如果是电机可和负载完全脱开，在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，让电机能空载自由转动。

第二步：上电后，首先将变频器命令源（F0-01）选择为操作键盘命令通道。 第三步：准确输入电机的铭牌参数(如F2-01～F2-05)，请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

变频器机型选择	参数
G型	F2-01: 电机额定功率 F2-02: 电机额定频率 F2-03: 电机额定转速 F2-04: 电机额定电压 F2-05: 电机额定电流

第四步：如果是异步电机，则F0-16（调谐选择）请选择2（异步机完整调谐），按 ENTER 键确认，然后按键盘上RUN键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯点亮，辨识运行持续时间约2分钟，经过该完整调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

参数		
F2-06: 异步电机空载电流	F2-07: 异步电机定子电阻	F2-08: 异步电机漏感抗
F2-09: 异步电机转子电阻	F2-10: 异步电机互感抗	

如果电机不可和负载完全脱开，则F0-16请选择1（异步机静止调谐）然后按键盘上RUN键，开始电机参数的辨识操作。

4.10 变频器S数字输入端口的使用方法

控制板自带5个S数字输入端口，编号为S1～S5，。

S数字输入端口的内部硬件上配有24VDC检测用电源，用户只需将数字输入端口与COM端口短接，即可给变频器输入该数字输入端子的信号。

S数字输入端子可以设置为两种输入有效电平，与OP的接入电平有关，当OP接入高电平时，S输入端子输入低电平为有效信号；当OP接入低电平时，S数字输入端子输入高电平为有效信号。

5个S数字输入端子可在F5-01～F5-08功能码中进行定义，每个S数字输入可从33个功能中按需求选定。具体参阅F5-00～F5-09功能码的详细说明。

硬件特性的设计，只有 S5 可以接受高频脉冲信号，对于需要高速脉冲计数应用的，请安排在 S5 端口。

4.11 变频器DO端口的使用方法

控制板自带 3 路 DO 输出分别为：DO1、TA1-TB1-TC1、TA2-TC2(适用5.5KW及以上变频器机型)，其中 DO1 为晶体管型输出，可驱动 24VDC 低压信号回路，TA1-TB1-TC1和TA2-TC2则为继电器输出，可驱动 250VAC 控制回路。通过设置功能参数 F6-01 到 F6-03 的值可以定义各路 DO 输出功能，可以用于指示变频器的各种工作状态、各种告警，共有约 16 个功能设定，以便用户实现特定的自动控制要求。具体设定值请参考 F6 组功能码参数详细说明。

端口名称	对应功能码	输出特性说明
DO1-COM	F6-00=0	晶体管，可输出高频脉冲0Hz～50KHz;

		驱动能力：24VDC，50mA
	F6-00=1	晶体管开路集电极输出；驱动能力：24VDC，50mA
TA1-TB1-TC1	F6-02	继电器；驱动能力：250VAC，3A
TA2 –TC2	F6-03	继电器；驱动能力：250VAC，3A

当F6-00=0时，DO1端口为高速脉冲输出工作模式，以输出脉冲的频率来指示内部运行参数的数值，读数越大，输出脉冲频率越高，100%读数时，对应50KHz。至于所要指示内部参数的属性，由F6-14～F6-18功能码定义。

4.12 模拟量输入信号特性及预处理

变频器共支持2路模拟量输入资源，分别为 V1、V2。

端口	输入信号特性
V1-GND	可接受 0～10VDC 信号
V2-GND	跳线 J8 在“V”标识位置，可接受0～10VDC 信号； 跳线 J8 在“I” 标识位置，则可接受0/4～20mA 电流信号

模拟量输入可以作为变频器使用外部电压电流信号作为频率源给定、转矩给定、PID 给定或反馈等情况时使用。电压或电流值对应实际给定或反馈物理量关系通过 F5-12～F5-21 设定。

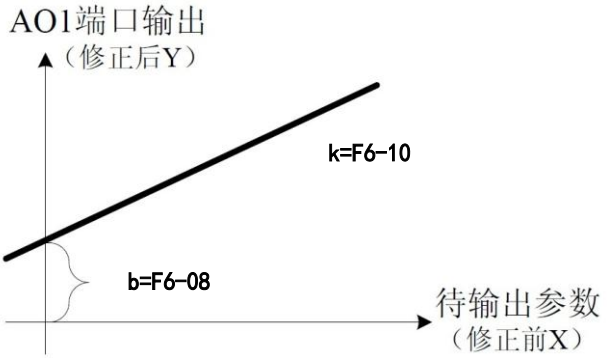
模拟量输入端口的采样值，可以在 F7-05～F7-08 功能码中读取；其折算后的计算值供内部后续计算使用，用户无法直接读取。

4.13 变频器AO端口的使用方法

变频器共支持2路AO输出，分别为AO1和AO2。

端口	输入信号特性
AO1-GND	J5短接帽：短接“V”标识位置，可输出 0～10VDC 信号
	J5短接帽：短接“I”标识位置，可输出 0/4～20mA 电流信号
AO2-GND	可输出0/4～20mA 电流信号

AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性可通过功能码 F6-04、F6-05来选择。所指定的运行参数在输出之前，还可以进行修正，修正特性曲线如下图中的斜线，Y＝kX＋b，其中的X为待输出的运行参数，AO1的 k 和 b 可由功能码 F6-10、F6-08设定。



4.14 变频器串行通讯的使用方法

使用 RS485 通讯时，需要在 EM600 变频器控制板上接线485+和485-。通讯端口的硬件通讯参数配置见 FC 组功能，将通讯速率、数据格式设定成上位机一致，是能正常通讯的前提。

EM600的串行口内置 MODBUS-RTU 从站通讯协议，上位机可通过串口查询或修改变频器功能码、 各种运行状态参数、给变频器发送运行命令与运行频率等。

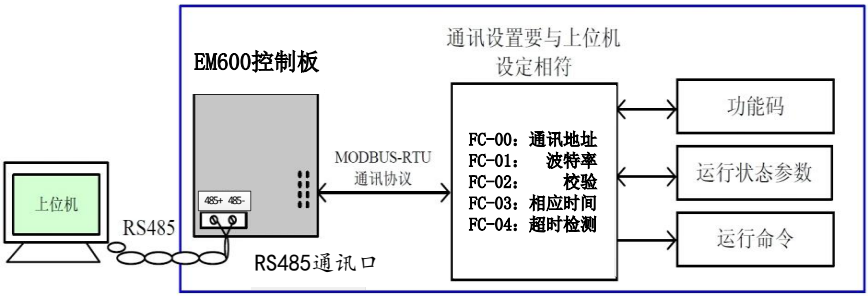


图 4-25 变频器串行通讯的使用

EM600内部对功能码、各种运行状态参数、各种运行指令等信息，是按“寄存器参数地址”的方式组织的，上位机能进行通讯数据交互的协议定义。

4.15 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当 F7-00 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，将显示“00000”，必须正确输入用户密码，才能进入普通菜单，否则无法进入。

用户一旦设定密码请务必牢记，若要取消密码保护功能，将F7-00设为00000即可，此外恢复出厂值也能清除密码，用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

4.16 厂家参数恢复

通过键盘修改变频器的功能码后，修改后的设置会保存在变频器内的存储器中，下次上电会一直有效，除非人为再次修改。变频器对告警信息、累计运行时间等信息也具有掉电保存功能。

要恢复变频器的出厂设定值、清除运行数据、或用户设定参数的备份保存与恢复功能可以通过将F0-17的操作来进行，可具体参阅 F0-17 功能码的详细说明。

第五章 功能参数表

F7-00 设为非0值，即设置了参数保护密码，在功能参数模式和用户更改参数模式下，参数菜单必须在正确输入密码后才能进入，取消密码，需将 F7-00 设为0。

“√”表示运行中参数可更改；“×”表示运行中参数不可更改；“●”表示为实际检测值或固定参数，不可更改；“-”表示为厂家保留参数，禁止更改，否则可能会导致变频器故障。

F0：基本功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0-00	AVR 功能选择	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	1	√
F0-01	速度控制模式选择	0：矢量控制1(需电机参数自学习) 1：转矩控制 2：V/F控制 3：矢量控制2 (可无需电机参数自学习)	3	×
F0-02	运行指令通道	0：键盘指令通道(LED熄灭) 1：端子指令通道(LED常亮) 2：通讯指令通道(LED闪烁)	0	×
F0-03	A频率指令选择	0：键盘设定 1：模拟量V1设定 2：模拟量V2设定 3：高速脉冲HDI设定 4：简易PLC程序设定 5：多段速运行设定 6：PID控制设定 7：远程通讯设定 8：键盘电位器设定	8	√
F0-04	B频率指令选择	0：模拟量V1设定 1：模拟量V2设定 2：高速脉冲设定(HDI)	0	√
F0-05	B频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A指令频率	0	√
F0-06	设定源组合方式	0：A 1：B 2：A+B 3：Max(A,B)	0	√
F0-07	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：运行中有效，停机清零	0	√

F0：基本功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0-08	最大输出频率	10.00～400.00Hz	50.00Hz	×
F0-09	运行频率上限	F0-10～F0-08(最大频率)	50.00Hz	√
F0-10	运行频率下限	0.00Hz～F0.09(运行频率上限)	0.00	√
F0-11	键盘设定频率	0.00Hz～F0-08(最大频率)	50.00Hz	√
F0-12	运行方向选择	0：默认方向运行 1：相反方向运行 2：禁止反转运行	0	×
F0-13	加速时间0	0.1～3600.0s	机型确定	√
F0-14	减速时间0	0.1～3600.0s	机型确定	√
F0-15	载波频率设定	1.0～15.0kHz	机型确定	√
F0-16	电机参数自学习	0：无操作 1：静止参数自学习 2：全面参数自学习	0	×
F0-17	功能参数恢复	0~12　0：无操作 1：恢复缺省值　2：清除故障记录 11：备份参数　12：恢复备份参数	0	×

F1：起停控制组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F1-00	起动运行方式	0：直接起动 1：先直流制动再起动 2：转速追踪再起动	0	×
F1-01	直接起动开始频率	0.00～10.00Hz	1.50Hz	×
F1-02	起动频率保持时间	0.00～50.0s	0.0s	×
F1-03	起动前制动电流	0.0～150.0%	0.0%	×
F1-04	起动前制动时间	0.00～50.0s	0.0s	×
F1-05	加减速方式选择	0：直线型 1：S 曲线	0	×
F1-06	停机方式选择	0：减速停车　1：自由停车	0	√
F1-07	停机制动开始频率	0.0～F0-08	0.00Hz	√
F1-08	停机制动等待时间	0.00～50.0s	0.0s	√
F1-09	停机直流制动电流	0.0～150.0%	0.0%	√

F1：起停控制组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F1-10	停机直流制动时间	0.00～50.0s	0.0s	√
F1-11	正反转死区时间	0.0～3600.0s	0.0s	√
F1-12	运行频低于频率下限动作(频率下限大于0有效)	0：以频率下限运行 1：停机 2: 休眠待机	0	×
F1-13	休眠唤醒延时时间	0.0～3600.0s(F1-12为2有效)	0.0s	×
F1-14	停电再起动选择	0：禁止再启动 1：允许再启动	0	√
F1-15	再起动等待时间	0.0～3600.0s(F1-14为1有效)	0.0s	√
F1-16	上电时端子功能检测选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	0	√
F1-17	STOP/RES键停机功能选择	0：只对键盘控制有效 1：对键盘和端子控制同时有效 2：对键盘和通讯控制同时有效 3：对所有控制模式均有效	0	√

F2：电机参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F2-00	变频器类型	0：G 型机 1：P 型机	机型确定	×
F2-01	电机额定功率	0.4～3000.0kW	机型确定	×
F2-02	电机额定频率	10.00Hz～F0-08(最大频率)	50.00Hz	×
F2-03	电机额定转速	0～36000rpm	机型确定	×
F2-04	电机额定电压	0～800V	机型确定	×
F2-05	电机额定电流	0.8～6000.0A	机型确定	×
F2-06	电机定子电阻	0.001～65.535Ω	机型确定	√
F2-07	电机转子电阻	0.001～65.535Ω	机型确定	√
F2-08	电机定、转子电感	0.1～6553.5mH	机型确定	√
F2-09	电机定、转子互感	0.1～6553.5mH	机型确定	√
F2-10	电机空载电流	0.1～6553.5A	机型确定	√

F3：矢量控制功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F3-00	速度环比例增益1	0～300	45	√
F3-01	速度环积分时间1	0.01～10.00s	0.80s	√
F3-02	切换低点频率1	0.00Hz～F3-05	5	√
F3-03	速度环比例增益2	0～300	45	√
F3-04	速度环积分时间2	0.01～10.00s	0.80	√
F3-05	切换高点频率	F3-02～F0-08(最大频率)	10.00Hz	√
F3-06	VC 转差补偿系数	50%～200%	100	√
F3-07	转矩上限设定	0.0～200.0%（变频器额定电流）	G：150.0% P：120.0%	√
F3-08	转矩设定方式选择	0: 键盘设定转矩(对应F3-09) 1: 模拟量V1设定转矩 2: 模拟量V2设定转矩 3: 高速脉冲HDI设定转矩 4: 多段转矩设定 5:远程通讯设定转矩(1～5: 100%对应2倍变频器额定电流)	0	√
F3-09	键盘设定转矩	-200.0%～200. 0%（变频器 额定电流）	50. 0%	√
F3-10	上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率(F0-09) 1: 模拟量V1设定上限频率 2: 模拟量V2设定上限频率 3: 高速脉冲HDI上限频率 4: 多段设定上限频率 5: 远程通讯设定上限频率 (1～4:100%对应最大频率)	0	√

F4：V/F 控制功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-00	V/F 曲线设定	0：直线 V/F 曲线 1：多点 V/F 曲线 2：1.3次幂降转矩V/F曲线 3：1.7次幂降转矩V/F曲线 4：2.0次幂降转矩V/F曲线	0	×
F4-01	转矩提升	0.0%(自动) 0.1%～30.0%	0.0%	√
F4-02	转矩提升截止	0.0%～50.0%(相对电机额定频率)	20.0%	×

F4：V/F 控制功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-03	V/F 频率点1	0.00Hz～F4-05	0.00Hz	√
F4-04	V/F 电压点1	0.0％～100.0%(电机额定电压)	0.0%	√
F4-05	V/F 频率点2	F4-03～F4-07	0.00Hz	√
F4-06	V/F 电压点2	0.0％～100.0%(电机额定电压)	0.0%	√
F4-07	V/F 频率点3	F4-05～F2-02(电机额定频率)	0.00Hz	√
F4-08	V/F 电压点3	0.0％～100.0%(电机额定电压)	0.0%	√
F4-09	V/F 转差补偿限定	0.0～200.0％	0.0%	√
F4-10	节能运行选择	0：不动作　1：自行节能运行	0	×
F4-11	电机低频抑制振荡因子	0～10	1	√
F4-12	电机高频抑制振荡因子	0～10	0	√
F4-13	电机抑制振荡分界点	0.00Hz～F0-08(最大频率)	30.00H	√

F5：输入端子组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F5-00	S5 输入类型选择	0：S5 为高速脉冲 HDI 输入 1：S5 为开关量输入	1	√
F5-01	S1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 2：反转运行 3：三线式运行控制 4：正转寸动 5：反转寸动 6：自由停车 7：故障复位 8：运行暂停 9：外部故障输入 10：频率设定递增(UP) 11：频率设定递减(DOWN) 12：频率增减设定清除 13：A设定与B设定切换 14：(A+B)设定与A设定切换 15：(A+B)设定与B设定切换 16：多段速端子1 17：多段速端子2 18：多段速端子3	1	√
F5-02	S2 端子功能选择		2	√
F5-03	S3 端子功能选择		0	√
F5-04	S4 端子功能选择		0	√
F5-05	保留		保留	√
F5-06	保留		保留	√
F5-07	保留		保留	√
F5-08	S5端子功能选择		0	√

F5：输入端子组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		19：多段速端子4 20：多段速暂停 21：加减速时间选择1 22：加减速时间选择2 23：简易PLC 停机复位 24：简易PLC 暂停 25：PID控制暂停 26：摆频暂停(停在当前频率) 27：摆频复位(回到中心频率) 28：计数器复位 29：转矩控制禁止 30：加减速禁止 31：计数器触发 32：频率增减设定暂时清除 33～39：保留		
F5-09	开关量滤波次数	1～10	5	√
F5-10	端子控制运行模式	0：两线式控制1 1：两线式控制2 2：三线式控制1 3：三线式控制2	0	√
F5-11	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01～50.00Hz/s	0.50 Hz/s	√
F5-12	V1下限值	0.00V～10.00V	00.00V	√
F5-13	V1下限对应设定	-100.0%～100.0%	0.0%	√
F5-14	V1上限值	0.00V～10.00V	10.00V	√
F5-15	V1上限对应设定	-100.0%～100.00%	100.0%	√
F5-16	V1输入滤波时间	0.00s～10.00s	0.10 s	√
F5-17	V2下限值	0.00V～10.00V	00.00V	√
F5-18	V2下限对应设定	-100.0%～100.00%	0.0%	√
F5-19	V2上限值	0.00V～10.00V	10.00V	√
F5-20	V2上限对应设定	-100.0%～100.00%	100.0%	√
F5-21	V2 输入滤波时间	0.00s～10.00s	0.10 s	√
F5-22	HDI 下限频率	0.00kHz～50.00kHz	00.00 kHz	√
F5-23	HDI 下限频率对应设定	-100.0%～100.00%	0.0%	√
F5-24	HDI 上限频率	0.00kHz～50.00kHz	50.00kHz	√
F5-25	HDI 上限频率对应设定	-100.0%～100.00%	100.0%	√

F5：输入端子组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F5-26	HDI 频率输入滤波时间	0.00s～10.00s	0.10 s	√

F6: 输出端子组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F6-00	DO1 输出选择	0：开路集电极高速脉冲输出 1：开路集电极输出	0	√
F6-01	DO1 开路集电极 输出选择	0：无输出 1：变频器运行中 2：变频器正转运行中 3：变频器反转运行中 4：故障输出 5：频率水平检测FDT输出 6：频率到达 7：零速运行中 8：设定记数值到达 9：指定记数值到达 10：过载预报警 11：简易PLC阶段完成 12：简易PLC循环完成 13：运行时间到达 14：上限频率到达 15：下限频率到达 16：运行准备就绪	1	√
F6-02	TA1/TB1/TC1 （继电器1 输出选择）		4	√
F6-03	TA2/TC2 （继电器2输出选择）(5.5KW及以上机型才有此端子)		0	√
F6-04	AO1输出选择	0：运行频率 1：设定频率 2：运行转速 3：输出电流 4：输出电压 5：输出功率 6：设定转矩 7：输出转矩 8：模拟V1 输入值 9：模拟V2 输入值 10：脉冲频率HDI 输入值	0	√
F6-05	AO2输出选择		0	√
F6-06	DO1开路集电极高速脉冲输出选择		0	√

F6: 输出端子组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F6-07	AO1输出下限	0.0%～100.0%	0.0%	√
F6-08	下限对应AO1输出	0.00V～10.00V	0.00V	√
F6-09	AO1输出上限	0.0%～100.0%	100.0%	√
F6-10	上限对应AO1输出	0.00V～10.00V	10.00V	√
F6-11	AO2输出下限	0.0%～100.0%	0.0%	√
F6-12	下限对应AO2输出	0.00V～10.00V	0.00V	√
F6-13	AO2输出上限	0.0%～100.0%	100.0%	√
F6-14	上限对应AO2输出	0.00V～10.00V	10.00V	√
F6-15	DO1输出下限	0.00%～100.0%	0.0%	√
F6-16	下限对应DO1输出	0.000～50.00 kHz	0.00kHz	√
F6-17	DO1输出上限	0.00%～100.0%	100.0%	√
F6-18	上限对应DO1输出	0.00～50.00 kHz	50.00kHz	√

F7：人机界面组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F7-00	用户密码	0～65535	0	√
F7-01	第一行数码管显示内容	0~21	4	√
F7-02	MFK键功能选择	0：左移位键切换显示状态 1：寸动运行 2：正转反转切换 3：清除UP/DOWN设定 4：快速调试模式(按非出厂参数调试)	0	√
F7-03	运行显示1	0：不显示　1：显示 个位：运行频率 十位：设定频率 百位：输出电流 千位：母线电压 万位：输出电压	11111	√
F7-04	运行显示2	0：不显示　1：显示 个位：设定转速 十位：运行转速	00000	√

F7：人机界面组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		百位：设定转矩 千位：输出转矩 万位：输出功率		
F7-05	运行显示3	0：不显示　1：显示 个位：V1 电压 十位：V2 电压 百位：S5脉冲频率 千位：PID 给定值 万位：PID 反馈值	11000	√
F7-06	停机显示1	0：不显示　1：显示 个位：运行频率 十位：设定频率 百位：输出电流 千位：母线电压 万位：输出电压	01010	√
F7-07	停机显示2	0：不显示　1：显示 个位：设定转速 十位：运行转速 百位：设定转矩 千位：输出转矩 万位：输出功率	00000	√
F7-08	停机显示3	0：不显示　1：显示 个位：V1 电压 十位：V2 电压 百位：S5脉冲频率 千位：PID 给定值 万位：PID 反馈值	11000	√
F7-09	转速显示系数	0.1～999.9% 机械转速=120*运行频率 * F7-09/电机极对数	100.0	√
F7-10	线速度显示系数	0.1～999.9% 线速度=机械速度*F7.10	1.0	√
F7-11	整流桥模块温度	0～100.0℃		●
F7-12	逆变模块温度	0～100.0℃		●
F7-13	软件版本			●
F7-14	变频器额定功率	0.4～3000.0 kW	0.4～3000.0	●

F7：人机界面组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F7-15	变频器额定电流	0.0～6000.0 A	0.0～6000.0	●
F7-16	本机累积运行时间	0～65535 h		●
F7-17	前两次故障类型	0：无故障 1：逆变单元U相保护(Out1) 2：逆变单元V相保护(Out2) 3：逆变单元W相保护(Out3) 4：加速过电流(OC1) 5：减速过电流(OC2) 6：恒速过电流(OC3) 7：加速过电压(OU1) 8：减速过电压(OU2) 9：恒速过电压(OU3) 10：母线欠压故障(UV) 11：电机过载(OL1) 12：变频器过载(OL2) 13：输入侧缺相(SPI) 14：输出侧缺相(SP0) 15：整流模块过热(OH1) 16：逆变模块过热故障(OH2) 17：外部故障(EF) 18：通讯故障(CE) 19：电流检测故障(ItE) 20：自学习故障(tE) 21：EEPROM操作故障(EEP) 22：PID短线故障(PIDE) 23：制动单元格故障(bCE) 24：运行时间到达(END) 25：过转矩故障(OL3) 26：直流母线过流故障(SC) 27：逐波限流超时故障(ELC)		●
F7-18	前一次故障类型			
F7-19	当前故障类型			
F7-20	当前故障运行频率			●
F7-21	当前故障输出电流			●
F7-22	当前故障母线电压			●
F7-23	当前故障输入端子状态			●
F7-24	当前故障输出端子状态			●

F8：增强功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F8-00	加速时间1	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-01	减速时间1	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-02	加速时间2	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-03	减速时间2	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-04	加速时间3	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-05	减速时间3	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-06	寸动运行频率	0.00～F0-08(最大频率)	5.00Hz	√
F8-07	寸动运行加速时间	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-08	寸动运行减速时间	0.1～3600.0s	机型确定	√
F8-09	跳跃频率1	0.00～F0-08(最大频率)	0.00Hz	√
F8-10	跳跃频率2	0.00～F0-08(最大频率)	0.00Hz	√
F8-11	跳跃频率幅值	0.00～F0-08(最大频率)	0.00Hz	√
F8-12	摆频幅度	0.0～100.0%（相对设定频率）	0.0%	√
F8-13	突跳频率幅度	0.0～50.0%（相对摆频幅度）	0.0%	√
F8-14	摆频上升时间	0.1～3600.0s	5.0s	√
F8-15	摆频下降时间	0.1～3600.0s	5.0s	√
F8-16	故障自动复位次数	0～3	0	√
F8-17	故障自动复位间隔时间设置	0.1～100.0s	1.0	√
F8-18	设定记数值	F8-19～65535	0	√
F8-19	指定记数值	0～ F8-18	0	√
F8-20	设定运行时间	0～65535h	65535	√
F8-21	FDT电平检测值	0.00～F0-08 (最大频率)	50.00Hz	√
F8-22	FDT滞后检测值	0.0～100.0％ (FDT电平)	5.0%	√
F8-23	频率到达检出幅度	0.0～100.0％ (最大频率)	0.0％	√
F8-24	下垂控制	0.00～10.00Hz	0.00Hz	√
F8-25	制动阀值电压	115.0～140.0％ (标准母线电压)(400V机型)	130.0%	√
		115.0～140.0％ (标准母线电压)(220V机型)	120.0%	√

F8：增强功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F8−26	冷却散热风扇运行模式	0：正常运行模式 1：上电一直运行	0	√
F8-27	过调制功能选择	0：过调制功能无效 1：过调制功能有效	0	√
F8-28	PWM选择	0：PWM模式1 1：PWM模式2 2：PWM模式3	0	×

F9：PID 控制组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-00	PID给定源选择	0：键盘给定（F9-01） 1：模拟通道V1 给定 2：模拟通道V2 给定 3：脉冲频率给定(HDI) 4：多段速端子给定 5：远程通讯给定	0	√
F9-01	键盘预置PID 给定	0.00～100.00兆帕(须正确设置参数A1-06压力表量程),PID给定值单位也可以为百分比，如需PID给定值单位为%，则只需将A1-06设置为100.00即可。	0.50兆帕	√
F9-02	PID反馈源选择	0：模拟通道V1反馈 1：模拟通道V2反馈 2：V1+V2反馈 3：脉冲频率反馈(HDI) 4：远程通讯反馈	0	√
F9-03	PID输出特性选择	0：PID输出为正特性 1：PID输出为负特性	0	√
F9-04	比例增益(Kp)	0.00～100.0	0.10	√
F9-05	积分时间(Ti)	0.01～10.00s	0.10s	√
F9-06	微分时间(Td)	0.00～10.00s	0.00	√
F9-07	采样周期(T)	0.00～100.00s	0.10s	√

F9：PID 控制组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-08	PID 控制偏差极限	0.0～100.0％	0.0%	√
F9-09	反馈断线检测值	0.0～100.0%	0.0%	√
F9-10	反馈断线检测时间	0.00～3600.0s	1.0s	√

FA：简易 PLC及多段速控制组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FA-00	简易PLC方式	0：运行一次后停机 1：运行一次后保持最终值运行 2：循环运行	0	√
FA-01	简易PLC记忆选择	0：掉电不记忆 1：掉电记忆	0	√
FA-02	多段速0	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-03	第0段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-04	多段速1	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-05	第1段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-06	多段速2	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-07	第2段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-08	多段速3	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-09	第3段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-10	多段速4	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-11	第4段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-12	多段速5	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-13	第5段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-14	多段速6	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-15	第6段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-16	多段速7	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-17	第7段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-18	多段速8	-100.0～100.0%	0.0%	√

FA：简易 PLC及多段速控制组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FA-19	第8段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-20	多段速9	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-21	第9段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-22	多段速10	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-23	第10段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-24	多段速11	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-25	第11段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-26	多段速12	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-27	第12段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-28	多段速13	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-29	第13段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-30	多段速14	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-31	第14段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-32	多段速15	-100.0～100.0%	0.0%	√
FA-33	第15段运行时间	0.0～6553.5s (h)	0.0s	√
FA-34	简易PLC0～7段的加减速时间选择	0～0XFFFF	0	√
FA-35	简易PLC8～15段的加减速时间选择	0～0XFFFF	0	√
FA-36	PLC再启动方式选择	0：从第一段开始重新运行 1：从中断时刻的阶段频率继续运行	0	×
FA-37	多段时间单位选择	0：秒 1：分钟	0	×

Fb：保护参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
Fb-00	输入缺相保护	0：禁止　　1：允许(5.5KW以上才有)	1	√
Fb-01	输出缺相保护	0：禁止　　1：允许	1	√
Fb-02	电机过载保护选择	0：不保护	2	×

Fb：保护参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		1：普通电机(带低速补偿) 2：变频电机(不带低速补偿)		
Fb-03	电机过载保护电流	20.0%～120.0%(电机额定电流)	100.0%	√
Fb-04	瞬间掉电降频点	70.0～110.0%（标准母线电压）	80.0%	√
Fb-05	瞬间掉电频率下降率	0.00～F0-08 (最大频率)	0.00Hz/s	√
Fb-06	过压失速保护	0：禁止　　1：允许	1	√
Fb-07	过压失速保护电压	110～150%	120%	√
Fb-08	自动限流水平	50～200%	G：150% P：120%	√
Fb-09	限流时频率下降率	0.00～100.00Hz/s	10.00Hz/s	√
Fb-10	限流动作选择	0：限流一直有效 1：限流恒速时无效	0	√
Fb-11	过转矩动作选择(OL3)	0：不检测 1：运行中过转矩检出有效,检出后继续运行 2：运行中过转矩检出有效,检出后报警(OL3)并停机 3：恒速运行中过转矩检出有效,检出后继续运行 4：恒速运行中过转矩检出有效,检出后报警(OL3)并停机	1	√
Fb-12	过转矩检出水平	1.0%～200.0%(相对于变频器的额定电流)	G：150% P：120%	√
Fb-13	过转矩检出时间	0.1～60.0s	0.1s	√

FC：串行通讯组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FC-00	本机通讯地址	0～247，0 为广播地址	1	√
FC-01	通讯波特率设置	0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS	3	√

FC：串行通讯组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS		
FC-02	数据位校验设置	0：无校验(N,8,1) for RTU 1：偶校验(E,8,1) for RTU 2：奇校验(O,8,1) for RTU 3：无校验(N,8,2) for RTU 4：偶校验(E,8,2) for RTU 5：奇校验(O,8,2) for RTU	1	√
FC-03	通讯应答延时	0～200ms	5ms	√
FC-04	通讯超时故障时间	0.0 (无效)，0.1～100.0s	0.0	√
FC-05	传输错误处理	0：报警并自由停车 1：不报警并继续运行 2：不报警按停机方式停机(仅通讯控制方式下) 3：不报警按停机方式停机(所有控制方式下)	1	√
FC-06	通讯处理动作选择	LED个位 0：写操作有回应 1：写操作无回应 LED十位 0：通讯设定值掉电不存储 1：通讯设定值掉电存储	00	√

A0：高级参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A0-00	自定义通讯命令设定地址	1~9	1	√
A0-01	自定义通讯频率设定地址	1~9	2	√
A0-02	通讯是否作为主机	0：从机　1：主机	0	√

A0：高级参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A0-03	通讯主机发送数据	0：设定频率　1：运行频率	0	√
A0-04	通讯给定频率放大倍数	0～1000.0％	100％	√
A0-05	通讯自修正时间	0.0~100.0s	2s	√
A0-06	是否快速限流	0：不进行快速限流 1：进行快速限流	1	√
A0-07	V/F控制电流抑制比例系数	0～100	10	√
A0-08	V/F控制电流抑制积分系数	0～100	10	√
A0-09	SVC控制电流抑制比例系数	0～1000	100	√
A0-10	SVC控制电流抑制积分系数	0～1000	50	√
A0-11	过励磁系数	0～10	0	√
A0-12	欠压值	50.0％～150.0％	100.0％	√
A0-13	自动转矩提升比例系数	0～1000	120	√
A0-14	自动转矩提升积分系数	0～100	5	√
A0-15	矢量2转矩增强	0.0～100.0％	0.0%	√
A0-16	多段速0有效	0：有效　1：无效	0	√
A0-17	多段速0频率选择	0：由FA-02确定 1：由模拟量V1确定 2：由模拟量V2确定 3：由高速脉冲HDI确定 4：由远程通讯确定 5：由PID控制确定 6：由键盘电位器确定	0	×
A0-18	复位间隔时间	0~1000s	60	√

A1：增强PID组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A1-00	休眠方式	0：频率判断法　1：压力判断法	0	√

A1：增强PID组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A1-01	休眠频率	0~400.00Hz	0.00 Hz	√
A1-02	休眠延时时间	0.0~3000.0s	10.0s	√
A1-03	唤醒压力	0.0~100.0 %(相对于PID给定值的百分比)	80.0%	√
A1-04	唤醒延时时间	0.0~3000.0s	0.5s	√
A1-05	休眠压力	0.0%～150.0%(相对于PID给定值的百分比)	100.0%	√
A1-06	压力表量程	0.00～100.00（兆帕）	1.60	√
A1-10	转矩控制启动转矩	0.0~1000.0%	0.0	×
A1-11	转矩控制启动转矩截止频率	0.00~100.00（HZ）	1.00	×
A1-12	参数写入保护	0:全部参数允许被改写 1:除本功能码外，全部禁止改写	0	×
A1-13	电流给定滤波时间	1~100（ms）	10	×
A1-14	速度滤波系数	1~100	6	×

A2：输入输出端子补充参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A2-00	V1作为数字输入的功能选择	0~39参见56页数字输入功能选择	0	√
A2-01	V2作为数字输入的功能选择	0~39参见56页数字输入功能选择	0	√
A2-02	AO1作为数字输出的功能选择	0~16参见58页数字输出功能选择	0	√
A2-03	AO2作为数字输出的功能选择	0~16参见58页数字输出功能选择	0	√
A2-04	S1端子闭合延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-05	S1端子断开延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-06	S2端子闭合延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-07	S2端子断开延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-08	S3端子闭合延时	0.0～100.0s	0.0s	√

A2：输入输出端子补充参数组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A2-09	S3端子断开延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-10	S 数字输入端子有效模式选择	0：端子接通有效 1：端子断开有效 个位：S1，十位：S2，百位：S3， 千位：S4，万位：S5	11111（4KW以下） 00000（5.5KW以上）	×
A2-11	S 数字输入端子 有效模式选择	0：与+10V接通有效 1：与+10V断开有效（0V有效） 个位：S6，十位：S7，百位：S8， 千位：V1，万位：V2	00000	×
A2-12	DO1输出延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-13	DO1断开延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-14	TA1/TB1/TC1输出延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-15	TA1/TB1/TC1断开延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-16	TA2/ TC2输出延时	0.0～100.0s	0.0s	√
A2-17	TA2/ TC2断开延时	0.0～100.0s	0.0s	√

d：监视参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
d-00	运行频率(Hz常亮)			●
d-01	设定频率(Hz闪烁)			●
d-02	母线电压			●
d-03	输出电压			●
d-04	输出电流			●
d-05	运行转速			●
d-06	线速度			●
d-07	输出功率			●
d-08	输出转矩			●
d-09	PID 给定值			●
d-10	PID 反馈值			●
d-11	输入端子状态			●
d-12	输出端子状态			●
d-13	转矩设定值			●
d-14	计数值			●
d-15	PLC及多段速当前段			●
d-16	模拟量V1值			●
d-17	模拟量V2值			●
d-18	高速脉冲HDI频率			●
d-19	电机过载百分比			●
d-20	变频器过载百分比			●
d-21	变频器运行时间			●

第六章 参数说明

F0组：基本功能组

F0-00	AVR功能选择	0～2［1］

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；AVR功能有效时，输出电压不会随输入电压（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。当减速时间过长，不能满足现场要求时，可以取消AVR功能，有利于缩短减速时间。

0：无效，变频器的输出电压按既定的压频比输出，输出电压随母线电压的变化而变化。

1：全程有效，变频器的输出电压按既定的压频比输出，输出电压不随母线电压的变化而变化，在母线电压偏差不大的情况下，额定输出电压基本可以稳定在F2-04设置的电压上。

2：只有减速时无效，正常运行中同模式1一致，只有在变频器减速的过程中不稳压，这样减速会相对较快，但电流相对较大；选择模式1，AVR一致动作时，在减速的过程中，减速时间相对较长，减速更平稳，但变频器的母线电压由于电机惯性再生电能，会相对较高，甚至容易报过压故障。在使用能耗制动的情况下，不建议使用模式1。

F0-01	速度控制模式选择	0～3［3］

选择变频器的速度控制模式。

0：矢量控制1

即无PG开环矢量，适用于不装脉冲编码器的高性能通用场合，要求低频力矩大、速度控制精度要求较高的场合，一台变频器只能驱动一台电机。 如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

1：转矩控制（无PG矢量控制）

开环矢量，适用于精度要求不高的场合。

2：V/F 控制

V/F 控制，适用于对控制精度要求不高的调速场合，也可用于一台变频器拖动多台电机的场合

3：矢量控制2

适用于对负载要求一般的场合，无需电机参数自学习。

注意：选择矢量控制1时，必须正确设定电机的铭牌参数，并在运行前完成电机参数自学习，以获得准确的电机参数。只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制的高性能。

调整矢量控制参数（F3组）可以优化矢量控制性能。

F0-02	运行指令通道	0～2［0］

选择变频器控制命令的输入通道。 变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、寸动、故障复位等。

0：键盘命令通道（LOCAL/REMOT灯灭）由键盘上的RUN键和STOP/RES键控制运行命令控制。多功能键（MFK）若设置为FWD/REV切换功能（F7-02设为2）可通过该键来改变运转方向。

1：端子命令通道端子命令通道（LOCAL/REMOT灯常亮）由多功能输入端子正转、反转、正转寸动、反转寸动等，进行运行命令控制。

2：通讯命令通道（LOCAL/REMOT灯闪烁）；运行命令由上位机通过通讯方式控制。

F0-03	A频率指令选择	0～8［8］

选择变频器A频率指令输入通道。共有8种主给定频率通道：

0：键盘设定

通过修改功能码F0-11“键盘设定频率”的值，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

指频率由模拟量输入端子来设定。EM600系列变频器标准配置提供2路模拟量输入端子，其中V1为0V～10V电压型输入；V2为0～10V/0（4）～20 mA输入，电流/电压输入可通过跳线J8进行切换。

注意：当模拟量V2选择0/4～20mA输入时20mA对应的电压为10V。

模拟量输入的100.0％对应最大频率（功能码F0-08），-100.0％对应反向的最大频率（功能码F0-08）。

3：高速脉冲设定（HDI）

频率给定通过S5 端子选择高速脉冲输入HDI来设定（F5.00设为0）。EM600系列变频器标准配置提供1路高速脉冲输入，只有 S5 端子有高速脉冲输入功能。

脉冲电压：15～30V、脉冲频率0.0～50.0kHz。

脉冲输入设定的100.0％对应最大频率，-100.0％对应反向的最大频率。

注意：脉冲设定只能从多功能端子S5 输入。并设定S5 为高速脉冲HDI输入（F5-00=0）。

4：简易PLC程序设定

选择此频率设定方式，变频器以简易PLC程序运行。需要设置FA组“简易PLC及多段速控制组”参数来确定给定频率，运行方向，甚至每段的加、减速时间。详细参考FA组功能的介绍。

5：多段速运行设定

选择此频率设定方式，变频器以多段速运行方式进行。需要设置F5组和FA组参数来确定给定频率。如果F0-03没有设置成多段速设定，则多段速设定具有优先权，但其优先级仍低于寸动运行，多段速设定优先时，只能设定1～15段。如F0-03设置成多段速设定则可设定0～15段。

6：PID控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程中PID控制。此时，需要设置F9组“PID控制组”。变频器运行频率为PID调节后的频率值。其中PID给定源、给定量、反馈源等含义请参考F9组“PID功能”介绍。

7：远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定。请参考“附录一的Modbus通讯协议”说明。

8：键盘电位器给定频率

频率源由键盘上的电位器来给定。

F0-04	B频率指令选择	0～2［0］

0：模拟量V1设定

1：模拟量V2设定

2：高速脉冲设定（HDI）

B频率指令在作为独立的频率给定通道（频率设定源选择为B给定通道）时，其用法与A频率指令相同。具体参照F0-03说明。

F0-05	B频率指令参考对象选择	0～1［0］

0：最大输出频率，B频率设定的100％对应为最大输出频率。

1：A频率指令，B频率设定的100％对应为最大输出频率。如需在A频率指令基础进行调节，则可以选择本设置。

注意：当模拟量V2选择0～20mA输入时20mA对应的电压为10V。F0-05功能码仅用在B频率指令做为叠加给定时。

F0-06	B设定源组合方式	0～3［0］

0：A，当前频率设定通道为A频率指令。

1：B，当前频率设定通道为B频率指令。

2：A+B，当前频率设定通道为A频率指令+B频率指令。

3：Max（A，B）：表示如果A频率指令大于B频率指令，则以A频率指令设定频率。反之以B频率指令设定频率。

注意：（0、1、2）组合方式可通过端子功能（F5组）进行切换。

F0-07	键盘及端子UP/DOWN设定	0～3［0］

通过键盘的“△”和“▽”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，可以和其他任何频率设定通道进行组合。主要用来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，且在变频器掉电后，存储该设定频率值，下次上电后，自动与当前的设定频率进行组合。

1：有效，且变频器掉电不存储。可设定频率指令，在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2：无效，键盘的“△”和“▽”以及端子UP/DOWN功能无效，设定自动清零。

3：运行时有效，“△”和“▽”以及端子UP/DOWN功能运行时有效，停机时设定自动清零。

注意：当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子UP/DOWN功能的设定自动清零。

F0-08	最大输出频率	10.00～400.00Hz［50.00Hz］

用来设定变频器的最高输出频率，它是频率设定的基础,也是加减速快慢的基础,请用户注意。

F0-09	运行频率上限	F0-05～F0-08［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。

F0-10	运行频率下限	0.00～F0-09［0.00Hz］

变频器输出频率的下限值。

可通过功能码F1-12选择，当设定频率低于下限频率时的动作：以下限频率运行、停机或休眠。其中，最大输出频率≥上限频率≥下限频率。

F0-11	键盘设定频率	0.00～F0-08［50.00Hz］

当A频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0-12	运行方向选择	0～2［0］

0: 默认方向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行。

1：相反方向运行。用来改变电机转向，其作用相当于通过调整任意两条电机线来改变电机旋转方向。

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

2：禁止反转运行。禁止变频器反向运行，应用在特定的禁止反转运行的场合。

F0-13	加速时间0	0.1～3600.0s［机型确定］
F0-14	减速时间0	0.1～3600.0s［机型确定］

加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（F0-08）所需时间，见图6-2的 t1。

减速时间指变频器从最大输出频率（F0-08）减速到0Hz所需时间，见图6-2的 t2。

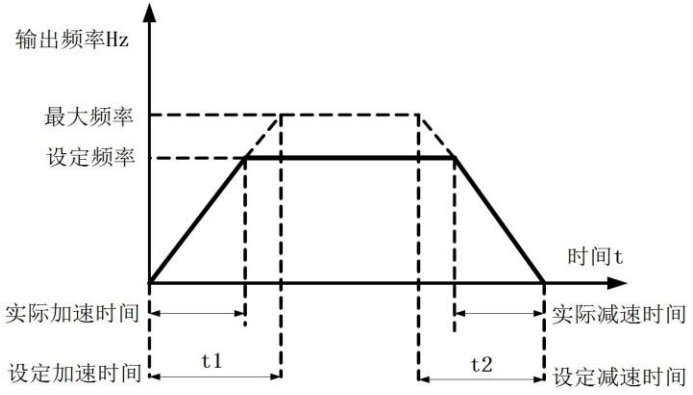


图 6-1 加减速时间示意图

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，实际加减速时间小于设定的加减速时间。

实际加减速时间=设定的加减速时间 X（设定频率/最高频率）

变频器有4组加减速时间。

第一组：F0-13、F0-14；

第二组：F8-00、F8-01；

第三组：F8-02、F8-03；

第四组：F8-04、F8-05。

可通过多功能数字输入端子中的加减速时间选择端子的组合来选择加减速时间。

F0-15	载波频率设定	1.0～15.0kHz［机型确定］

机型和载频的关系表如下：

载波频率 / 机型	最高频率（kHz）	最低频率（kHz）	出厂值（kHz）
0.4～11kW	15	1.0	8
15～55kW	8	1.0	4
75～630kW	6	1.0	2

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。

高载波频率的缺点:开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响。在高载频下，变频器需要降额使用；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，已对载波频率进行了合理的设置。一般情况下,用户无需对该参数进行更改。

用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用,每增加1K载频，降额20％。

调整载波频率会对下列性能产生影响：

载波频率	低→高
电机燥音	大→小
输出电流波形	差→好
电机温升	高→低
变频器温升	低→高
漏电流	小→大
对外辐射干扰	小→大

F0-16	电机参数自学习	0～2［0］

0：无操作。

1：静止参数自学习

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

2：全面参数自学习

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（F2-01～F2-05），并将电机与负载脱开，使电机处于静止、空载的状态，否则电机参数自学习的结果可能不正确。

电机参数自学习前，应根据电机的惯量大小适当设置加减速时间（F0-13、F0-14），否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压的故障。

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

F0-17	功能参数恢复	0～12［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：清除故障档案；变频器将清除近期的故障档案。

11: 备份当前设置的功能参数。

12: 恢复之前设置的功能参数。

所选功能操作完成以后，该功能码自动恢复到0。

F1组：启停控制组

F1-00	起动运行方式	0～2［0］

0：直接起动。从直接起动开始频率（F1-01）开始起动。

1：先直流制动再启动。先直流制动（注意设定参数F1-03、F1-04），再从直接起动开始频率（F1-01）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：转速跟踪再启动：变频器先计算电机的速度和方向，然后从当前速度开始运行，实现旋转中电机的平滑无冲击起动，适用大惯性负载在瞬时停电在起动。

F1-01	直接起动开始频率	0.00～10.00Hz［1.50Hz］
F1-02	起动频率保持时间	0.0～50.0s［0.0s］

设定合适的起动频率。可以增加起动时的转矩。变频器从直接起动开始频率（F1-01）开始运行，经过起动频率保持时间（F1-02）后，再按设定的加速时间加速到目标频率，若目标频率小于直接开始频率（F1-01），变频器将处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。正反转切换过程中，直接起动开始频率（F1-01）不起作用。

F1-03	起动前制动电流	0.00～150.0%［0.0%］
F1-04	起动前制动时间	0.0～50.0s［0.0s］

F1-03为起动前直流制动时，所加直流电流值，为变频器额定电流的百分比。

F1-04为直流电流持续时间。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。

直流制动电流越大，制动力越大。

F1-05	加减速方式选择	0～1［0］

起动、运行过程中频率变化方式选择

0：直线型

输出频率按照直线递增或递减。

1：S曲线加减速

F1-06	停机方式选择	0～1［0］

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

F1-07	停机制动开始频率	0.00～F0-08［0.00Hz］
F1-08	停机制动等待时间	0.0～50.0s［0.0s］
F1-09	停机直流制动电流	0.00～150.0％［0.0％］
F1-10	停机直流制动时间	0.0～50.0s［0.0s］

停机直流制动过程见下图所示:

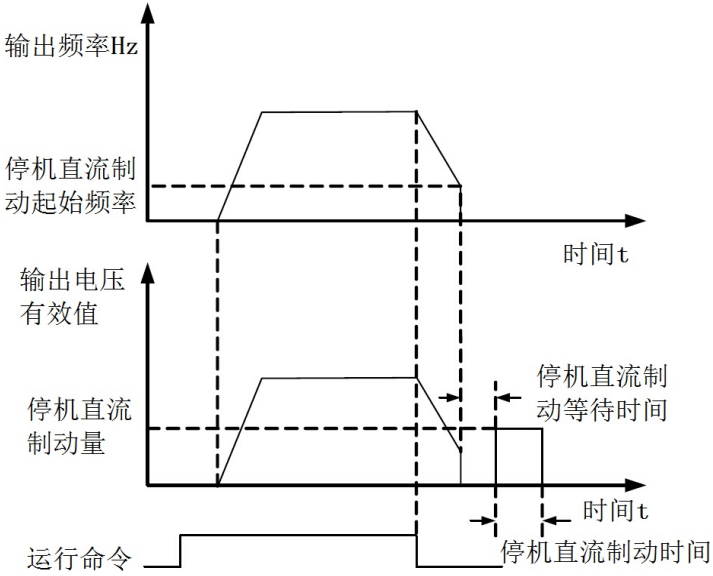


图 6-2 停机直流制动过程示意图

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。停机直流制动时间（F1-10）为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

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，经过等待时间后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。该值越大，制动力矩越大。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。

F1-11	正反转死区时间	0.0～3600.0s［0.0s］

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间，如下图所示：

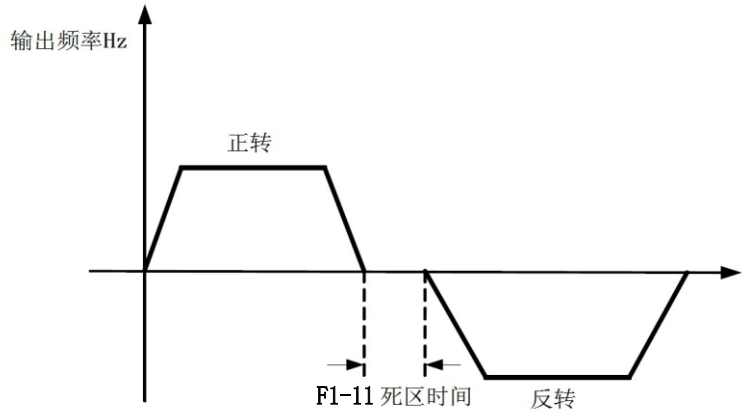


图 6-3 正反转死区时间示意图

F1-12	运行频率低于频率下限动作	0～2［0］

该功能码是确定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。

0：以下限频率运行。

1：停机。

2：休眠待机。当设定频率低于下限频率时，变频器自由停车；当设定频率再次大于或等于下限频率时，变频器自动运行。

注意：该功能仅在下限频率大于零时有效。

F1-13	休眠唤醒延时时间	0.0～3600.0s［0.0］

在F1-12=2时，只有当设定额率再次大于或者等于下限频率的时间超过F1-13所设值后，变频器才开始运行。

注意：当F1-12为2时有效。

F1-14	停电再起动选择	0～1［0］
F1-15	再起动等待时间	0.0～3600.0s［0.0s］

0：禁止再起动。表示变频器掉电后，再一次上电时，变频器不会自动启动。

1：允许再启动。表示变频器掉电后，再一次上电时，会恢复以前的运行状态。即如果掉电前为运行状态，再上电后会延迟再起动等待时间（F1-15）后自动起动运行（端子控制时，必须保证运行端子仍旧处于闭合状态），如果掉电前为停机状态，则在上电后，变频器不会自动起动。

F1-16	上电时端子功能检测选择	0～1［0］

在运行指令通道为端子控制时，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。变频器上电后处于停机状态，与上电时运行命令端子是否有效无关。如需使变频器运行起来，必须重新使能该端子（先无效再有效）。

1：上电时端子运行命令有效。变频器上电后的运行状态与运行命令端子状态一致，有效则运行，无效则停机。

注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

F1-17	STOP/RES键停机功能选择	0～3［0］

该功能码定义了STOP/RES停机功能有效的选择。

0：只对键盘控制有效

1：对键盘和端子控制同时有效

2：对键盘和通讯控制同时有效

3：对所有控制模式均有效

对于故障复位，STOP/RES键在任何情况下都有效。

F2组：电机参数组

F2-00	变频器类型	0～1［机型确定］

0：G型机，适用于恒转矩负载

1：P型机，适用于恒功率负载

EM600系列变频器采用G/P合一的方式，用于恒转矩负载（G型）时的适配电机功率比用于风机、水泵类负载（P型）时小一档。

变频器出厂参数设置为G型，如要选择P型，需将该功能码设置为1并重新设置F2组电机参数。

例如： 022G/030P-4机型出厂时已设为22KW G型机，若要更改为30KW P型机，需设置F2.00为1，并重新设置F2组电机参数。

F2-01	电机额定功率	0.4～3000.0kW［机型确定］
F2-02	电机额定频率	0.01～F0-08［50.00Hz］
F2-03	电机额定转速	0～36000rpm［机型确定］
F2-04	电机额定电压	0～800V［机型确定］
F2-05	电机额定电流	0.8～6000.0A［机型确定］

注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。优良的控制性能，需要准确的电机参数设置。变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。

为了保证控制性能，请尽量保证变频器与电机功率匹配，若二者差距过大，变频器控制性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（F2-01），可以初始化F2-06～F2-10电机参数。

F2-06	电机定子电阻	0.001～65.535Ω［机型确定］
F2-07	电机转子电阻	0.001～65.535Ω［机型确定］
F2-08	电机定、转子电感	0.1～6553.5mH［机型确定］

F2-09	电机定、转子互感	0.1～6553.5mH［机型确定］
F2-10	电机空载电流	0.1～6553.5A ［机型确定］

电机参数自学习正常结束后，F2-06～F2-10的设定值自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数，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。

F3组：矢量控制功能组

F3-00	速度环比例增益1	0～300［45］
F3-01	速度环积分时间1	0.01～10.00s［0.80s］
F3-02	切换低点频率	0.00～F3-05［5.00Hz］
F3-03	速度环比例增益2	0～300［45］
F3-04	速度环积分时间2	0.01～10.00s［0.80s］
F3-05	切换高点频率	F3-02～F3-03［10.00Hz］

以上参数只适用于矢量控制模式。在切换频率1（F3-02）以下，速度环PI参数为：F3-00和F3-01。在切换频率2（F3-05）以上，速度环PI参数为：F3-03和F3-04。二者之间，速度环参数由两组参数线性变化获得，如下图示：

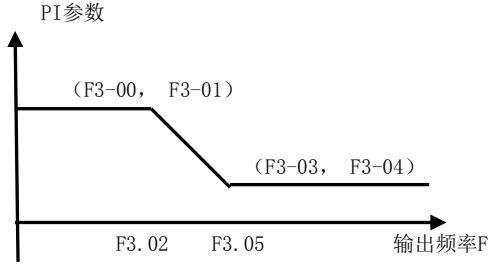


图 6-4 PI参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，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参数与系统的惯性关系密切，针对不同的负载特性需要在缺省参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

F3-06	VC转差补偿系数	50%～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。

F3-07	转矩上限设定	0.0～200.0%［机型设定］

当设定为100.0%对应的是变频器额定输出电流。G型机：150.0%；P型机：120.0%。

注意：转矩控制时，F3-07、F3-09均与转矩设定相关。

F3-08	转矩控制及转矩设定方式	0～5［0］

0：键盘设定转矩（F3-09）

1：模拟量V1设定转矩

2：模拟量V2设定转矩

3：高速脉冲HDI设定转矩

4：多段转矩设定

5：远程通讯设定转矩

1～5：转矩控制有效，定义了变频器转矩指令输入通道。当设定转矩设定为负数时，电机将反转。

速度控制时，变频器按设定的频率指令输出频率，输出转矩自动与负载转矩匹配，但输出转矩受转矩上限（F3-07）的限制，当负载转矩大于设定的转矩上限时，变频器输出转矩受限，电机转速将自动变化。

当做转矩控制时，变频器按设定的转矩指令输出转矩，输出频率受上、下限频率限制。当设定转矩大于负载转矩，变频器输出频率会上升，直到上限频率；当设定转矩小于负载转矩，变频器输出频率会下降，直到下限频率。当变频器输出频率受限时，其输出转矩将与设定转矩不再相同。

注意：可通过多功能输入端子来进行转矩控制和速度控制之间的切换。

1～5：100％相对于2倍变频器额定电流。

在减速停机时，变频器自动从转矩控制模式切换为速度控制模式。

F3-09	键盘设定转矩	-200.0％～200.0％［50.0％］
F3-10	上限频率设定源选择	0～5［0］

0：键盘设定上限频率（F0-09）

1：模拟量V1设定上限频率

2：模拟量V2设定上限频率

3：高速脉冲HDI上限频率

4：多段设定上限频率

5：远程通讯设定上限频率

注意:1～4：100％对应最大频率。

F4组：V/F控制功能组

本组功能码只有在V/F控制时才会有效，即F0-00=0。

F4-00	V/F曲线设定	0～4［0］

0：直线V/F曲线。适合于恒转矩负载。

1：多点V/F曲线。可通过设置(F4-03～F4-08)来定义V/F曲线。

2～4：多次幂V/F曲线。适合变转矩负载场合,如风机、水泵等。各次幂曲线如下图示：

注意：下图中的纵坐标对应为电机额定电压、横坐标对应为电机额定频率。

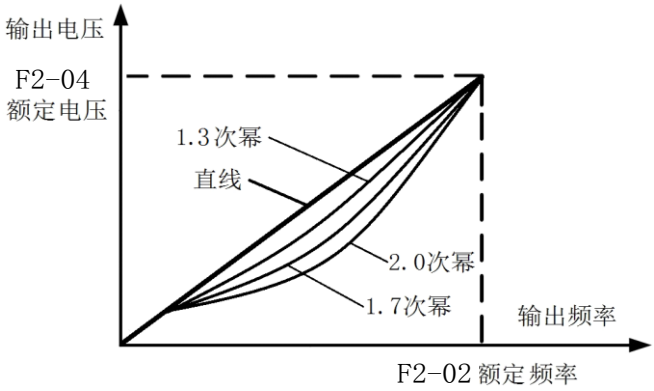


图 6-5 V/F曲线示意图

F4-01	转矩提升	0.0～30.0%［0.0%］
F4-02	转矩提升截止点	0.0～50.0%［20.0%］

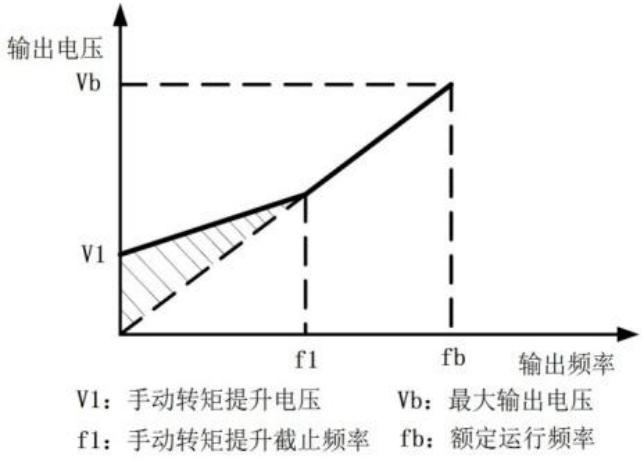


图 6-6 手动转矩提升示意图

转矩提升主要应用于截止频率（F4-02）以下。提升后的V/F曲线如上图示，转矩提升可以改善V/F的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，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。

转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定的频率，转矩提升失效。

F4-03	V/F频率点1	0.00～ F4-05［0.00Hz］
F4-04	V/F电压点1	0.0～ 100.0%［0.0%］
F4-05	V/F频率点2	F4-03～ F4-07［0.00Hz］
F4-06	V/F电压点2	0.0～100.0%［0.0%］
F4-07	V/F频率点3	F4-05～ F2-02［0.00Hz］
F4-08	V/F电压点3	0.0～100.0%［0.0%］

F4-03～F4-08上面六个参数定义多点V/F曲线。V/F的曲线设定值通常根据电机的负载特性来设定。

注意：V1＜V2＜V3，F1＜F2＜F3。

F4.03～F4.08 六个参数定义多段V/F 曲线。多段V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定。图6-4 为多点V/F 曲线的设定示意图。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

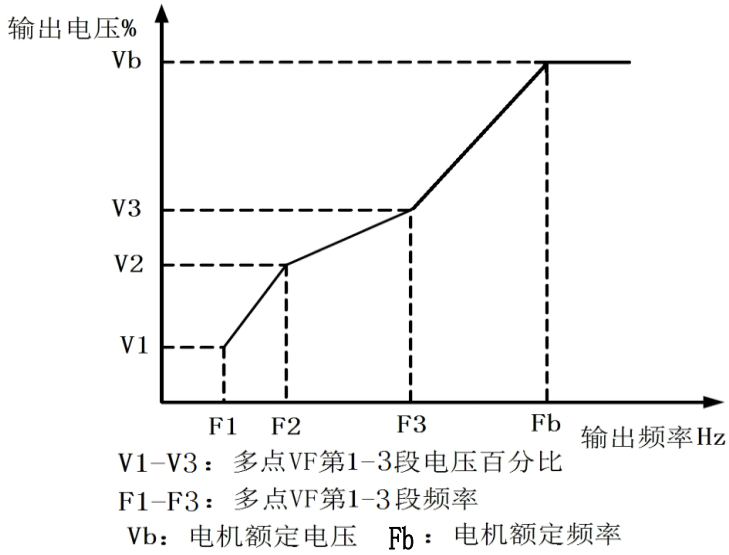


图 6-7 多点V/F曲线的设定示意图

F4-09	V/F转差补偿限定	0.0～200.0%［0.0%］

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。此值应设定为电机的额定转差频率，额定转差频率计算如下：

F4-09=fb - n*p/60

其中fb为电机额定频率，对应功能码 F2-02；n为电机额定转速，对应功能码 F2-03；p为电机极对数。

F4-10	节能运行选择	0～1［0］

0：不动作

1：自动节能运行

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到自动节能的目的。

注意：该功能对风机、泵类负载尤其有效。

F4-11	电机低频抑制振荡因子	0～10［1］
F4-12	电机高频抑制振荡因子	0～10［0］
F4-13	电机抑制振荡分界点	0.00Hz～ F0.08［30.00Hz］

F4-11～F4-12仅在V/F控制模式有效。当F4-11和F4-12设置为0时抑制振荡无效，该参数越大抑制电机振荡作用越强，正常情况下该值设置到1～3就起到抑制振荡的作用，如果设置过大可能加剧电机振荡。当运行频率低于F4-13时，低频抑制振荡增益（F4-11）有效；当运行频率高于F4-13时，低频抑制振荡增益（F4-12）有效。

F5组：输入端子组

F5-00	S5输入类型选择	0～1［1］

0：S5为高速脉冲HDI输入（只有S5输入端子有该功能）

1：S5为开关量输入（只有S1～S4功能一致）

F5-01	S1端子功能选择	0～39［1］
F5-02	S2端子功能选择	0～39［2］
F5-03	S3端子功能选择	0～39［0］
F5-04	S4端子功能选择	0～39［0］
F5-05	保留	保留
F5-06	保留	保留
F5-07	保留	保留
F5-08	S5开关量输入功能选择	0～39［0］

此组的参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

0：无功能

1：正转运行（FWD）

2：反转运行（REV）

当运行指令通道为端子控制时，变频器的运行命令由上述端子功能给定。

3：三线式运行控制

三线控制输入端子，具体参见F5-10三线制功能码介绍。

4：正转寸动

5：反转寸动

具体寸动频率和加减速时间参见F8-06～F8-08的说明。

6：自由停车

命令有效后，变频器立即封锁输出，电机停车过程不受变频器控制，对于大惯量负载且对停车时间没有要求时，建议采用该方式，该方式和F1-06所述自由停车含义相同。

7：故障复位

外部故障复位功能，用于远距离故障复位，与键盘上的STOP/RES键功能相同。

8：运行暂停

变频器减速停车，但所有运行参数均为记忆状态。如PLC参数、摆频参数、PID参数。此信号消失后，变频器恢复运行到停车前状态。

9：外部故障输入

该信号有效后，变频器报外部故障（EF）并停机。

10：频率设定递增（UP）

11：频率设定递减（DOWN）

12：频率增减设定清零

以上三个功能主要用来实现利用外部端子修改给定频率，UP为递增指令、DOWN为递减指令，频率增减设定清零则用来清除通过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。

13：A设定与B设定切换

14：A设定与A+B设定切换

15：B设定与A+B设定切换

以上三个功能主要用来实现频率设定通道的切换，如当前为A通道给定频率，通过13号功能，可切换到B通道，通过14号功能，可切换到A+B通道， 15号功能无效，其他逻辑与此相同。

16、17、18、19：多段速端子1～4

通过此四个端子的状态组合，可实现16段速的设定。

注意：多段速端子1为低位，多段速端子4为高位。

多段速4	多段速3	多段速2	多段速1
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

20：多段速暂停

屏蔽多段速选择端子功能，使设定值维持在当前状态。

21、22：加减速时间选择端子1、2

通过此两个端子的状态组合来选择4组加减速时间：

端子2	端子1	加/减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间0	F0-13 F0-14
OFF	ON	加减速时间1	F8-00 F8-01
ON	OFF	加减速时间2	F8-02 F8.03
ON	ON	加减速时间3	F8-04 F8-05

23：简易PLC复位

重新开始简易PLC过程，清除以前的PLC状态记忆信息。

24：简易PLC暂停

PLC在执行过程中程序暂停，以当前速度段一直运行，功能撤消后，简易PLC继续运行。

25：PID控制暂停

PID暂时失效，变频器维持当前频率输出。

26：摆频暂停

变频器暂停在当前输出，功能撤消后，继续以当前频率开始摆频运行

27：摆频复位

变频器设定频率回到中心频率。

28：计数器复位

进行计数器状态清零。

29：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。

30：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。

31：计数器触发

内置计数器的计数脉冲输入口，最高频率：200Hz。

32：频率增减设定暂时清零

当端子闭合时，可清除UP/DOWN设定的频率值，使各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。

33～39：保留

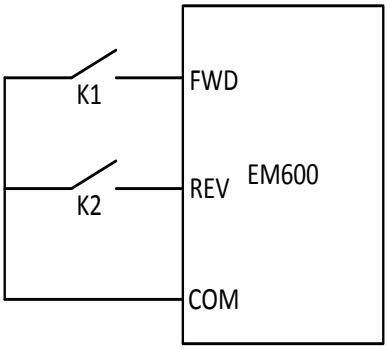
F5-09	开关量滤波次数	0～10［5］

在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

F5-10	端子控制运行模式	0～3［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。

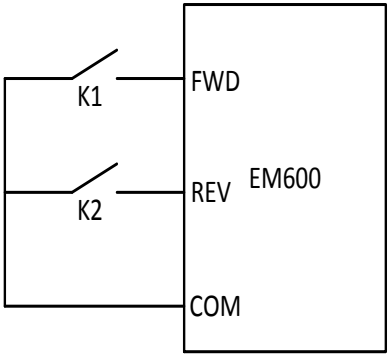
0：两线式控制1，使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转。如图6-8所示，该控制模式下，K1 闭合，变频器正转运行；K2 闭合反转运行；K1、K2 同时闭合则保持原来状态；同时断开，变频器停止运行。



K2	K1	运行指令
0	0	停止
0	1	正转
1	0	反转
1	1	保持

图 6-8 两线式控制1(使能与方向合一)

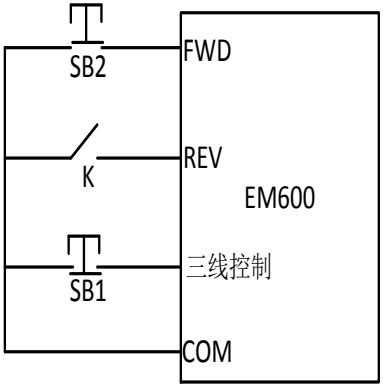
1：两线式控制2。用此模式时定义的FWD为使能端子。方向由定义的REV的状态来确定。如图6-8所示，该控制模式在K1闭合状态下，K2断开变频器正转，K2闭合变频器反转。 K1断开。变频器停止运行。



K2	K1	运行指令
0	0	停止
0	1	正转
1	0	停止
1	1	反转

图 6-9 两线式控制2(使能与方向分离)

2：三线式控制 1。此模式时三线控制作为控制信号为使能端子，FWD为运行命令输入，REV为方向控制输入。三线控制信号通常接常闭按钮，FWD接常闭按钮，REV接开关。



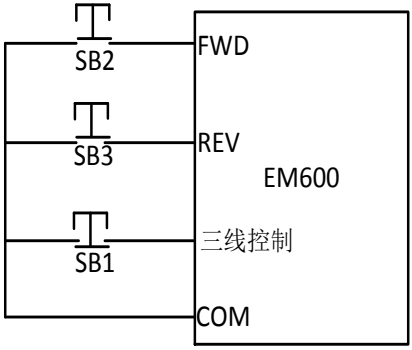
SB1	K	SB2	运行指令
0	XX	XX	停止
1	0	1	正转
1	1	1	反转
1	XX	0	保持

图 6-10 三线式控制1

如上图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2按钮变频器运行，K断开变频器正转，K闭合变频器反转；SB1按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必需保持SB1按钮闭合状态，SB2按钮的命令则在闭合动作沿即生效。

其中：K：正反转开关　SB2：运行按扭　SB1：停机按扭　S设置为3号功能“三线式运转控制”。

3：三线式控制2。此模式时三线控制信号为使能端子，FWD为正转运行命令输入，REV为反转运行命令输入。三线控制信号通常接常闭按钮，FWD和REV接常开按钮。



SB1	SB3	SB2	运行指令
0	XX	XX	停止
1	0	1	正转
1	1	0	反转
1	1	1	保持
1	0	0	保持

图 6-11 三线式控制2

如上图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2按钮变频器正转，按下SB3按钮变频器反转，SB1按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必需保持SB1按钮闭合状态，SB2、SB3按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该3个按钮最后的按键动作为准。

其中：SB2：正转运行按扭

SB1：停机按扭

SB3：反转运行按扭

注意：对于两线式运转模式，当FWD/REV端子有效时，由其他来源产生停机命令而使变频器停机时，即使控制端子FWD/REV仍保持有效，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，需再次触发FWD/REV。例如PLC单循环停机、定长停机、端子控制时的有效STOP/RST停机（见F1-17）。

F5-11	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01～50.00Hz/s［0.50Hz/s］

利用端子UP/DOWN功能调整设定频率时的变化率。

F5-12	V1下限值	0.00～ 10.00V［0.0V］
F5-13	V1下限对应设定	-100.00～ 100.00%［0.0%］
F5-14	V1上限值	0.00～ 10.00V［10.00V］
F5-15	V1上限对应设定	-100.00～100.00%［100.0%］
F5-16	V1输入滤波时间	0.00～10.00s［0.10s］

上述功能码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范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入V1只能提供电压输入，其范围为0V～10V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。

注意：V1下限值（F5-12）一定要小于或等于V1上限值（F5-14）。

下个图例说明了设定的情况：

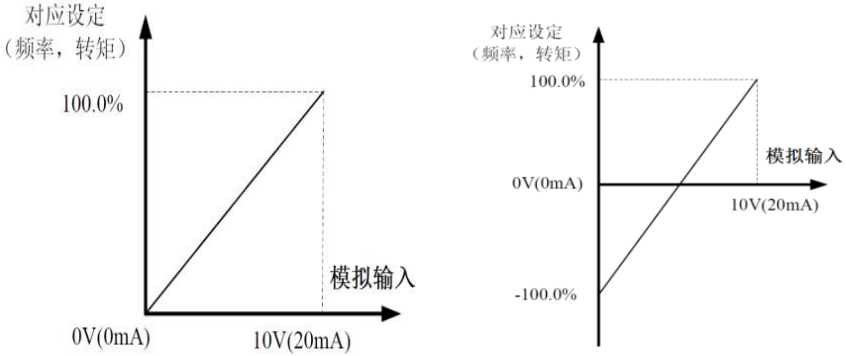


图 6-12 模拟给定与设定量的对应关系

V1输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。

F5-17	V2下限值	0.00～ 10.00V［0.0V］
F5-18	V2下限对应设定	-100.00～100.00%［0.0%］
F5-19	V2上限值	0.00～ 10.00V［10.00V］
F5-20	V2上限对应设定	-100.00～100.00%［100.0%］
F5-21	V2输入滤波时间	0.00～10.00s［0.10s］

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

F5-22	HDI下限频率	0.00～50.00kHz［0.00 kHz］
F5-23	HDI下限频率对应设定	-100.00～ 100.00%［0.0%］
F5-24	HDI上限频率	0.00～50.00kHz［50.00kHz］
F5-25	HDI上限频率对应设定	-100.00～100.00%［100.0%］
F5-26	HDI输入滤波时间	0.00～10.00s［0.10s］

只有S5端子具有高速脉冲输入功能，此组功能码定义了当用HDI脉冲作为设定输入方式时的对应关系。该功能组与V1和V2的功能类似。

F6组：输出端子组

F6-00	DO1输出选择	0～1［0］

DO1端子是可编程的复用端子，DO1可选择作为高速脉冲输出端子，也可选择作为集电极开路的开关量输出端子。

0：开路集电极高速脉冲输出：脉冲最高频率为50.00 kHz。相关功能见F6-06。

1：开路集电极输出：相关功能见F6-01。

F6-01	DO1开路集电极输出选择	0～20［1］
F6-02	TA1/TB1/TC1（继电器1）输出选择	0～20［4］
F6-03	TA2/TC2输出选择(适用于5.5KW及以上机型)	0～20［0］

集电极开路及继电器输出功能见下：

0：无输出。

1：变频器运行中，当变频器有输出时，输出ON信号。

2：变频器正转运行中，当变频器正转运行，有输出频率，输出ON信号。

3：变频器反转运行中，当变频器反转运行，有输出频率，输出ON信号。

4：故障输出，当变频器发生故障时，输出ON信号。

5：频率水平检测FDT输出，请参考功能码 F8-21、F8-22详细说明。

6：频率到达，请参考功能码 F8-23详细说明。

7：零速运行中，变频器输出频率和设定频率为零时，输出ON信号。

8：设定记数脉冲值到达，当计数值达到 F8-18设定值时，输出ON信号。

9：指定记数脉冲值到达，当计数值达到 F8-19设定值时，输出ON信号。计数功能参考F8组功能说明。

10：变频器过载预报警，依据变频器预警点，在超过预警时间后，输出ON信号。

11：简易PLC阶段完成，当简易PLC运行完成一个阶段后输出一个宽度为500ms的脉冲信号。

12：简易PLC循环完成，当简易PLC运行完成一个循环后输出一个宽度为500ms的脉冲信号。

13：运行时间到达，变频器累计运行时间超过F8-20所设定时间时，输出ON信号。

14：上限频率到达，运行频率到达上限频率时，输出ON信号。

15：下限频率到达，运行频率到达下限频率时，输出ON信号。

16：运行准备就绪，主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出ON信号。

17～20：保留

F6-04	AO1输出选择	0～10［0］
F6-05	AO2输出选择	0～10［0］
F6-06	DO1开路集电极高速脉冲输出选择	0～10［0］

DO1 作为开路集电极高速脉冲输出时频率范围为0.00～50.00kHz（DO1最大输出脉冲频率），

F6-18可以在0.00～50.00kHz之间设置。

模拟量输出AO1输出范围为0V～10V或者0mA～20mA。出厂为0V～10V输出，若需要0mA～20mA电流输出，则需要把 “AO1”短路冒短接在“I”的位置。AO2 输出范围只有电压输出为0V～10V，脉冲输出或者模拟量输出的范围，与相应功能的定标关系如下表所示：

设定值	功能	范围
0	运行频率	0～最大输出频率
1	设定频率	0～最大输出频率
2	运行转速	0～2倍电机额定转速
3	输出电流	0～2倍变频器额定电流
4	输出电压	0～1.5倍变频器额定电压
5	输出功率	0～2倍额定功率
6	设定转矩	0～2倍电机额定电流
7	输出转矩	0～2倍电机额定电流
8	模拟量V1输入	0V～10V
9	模拟量V2输入	0～10V/0～20mA
10	高速脉冲HDI输入	0.1Hz～50.00kHz

F6-07	AO1输出下限	0.0～100.0％［0.0％］
F6-08	下限对应AO1输出	0.00～10.00V［0.00V］
F6-09	AO1输出上限	0.0～100.0％［100.0％］
F6-10	上限对应AO1输出	0.00～10.00V［10.00V］

上述功能码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，以外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，具体请参考各个应用部分的说明。

F6-11	AO2输出下限	0.0～100.0％［0.0％］
F6-12	下限对应AO2输出	0.00～10.00V［0.00V］
F6-13	AO2输出上限	0.0～100.0％［100.0％］
F6-14	上限对应AO2输出	0.00～10.00V［10.00V］
F6-15	DO1输出下限	0.0～100.0％［0.0％］
F6-16	DO1下限对应DO1输出	0.00～50.00kHz［0.00 kHz］

F6-17	DO1输出上限	0.0～100.0%［100.0%］
F6-18	DO1上限对应DO1输出	0.00～50.00kHz［50.00 kHz］

与AO1类似，同时DO1既可以作为开路集电极数字输出，也可以作为高速脉冲输出，作为高速脉冲输出时，通过F6-15～F6-18功能码设置。

F7组：人机界面组

F7-00	用户密码	0～ 65535［0］

EM600系列变频器提供用户密码保护功能。（4KW以下机器可能不支持此功能）

当F7-00设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

若要取消密码保护功能，将F7-00设00000即可。此外恢复出厂值也能清除密码。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

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ENTER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。

F7-01	第一行内数码管显示内容选择	0～21［4］

EM600系列变频器有两行数码管，第一行为辅助显示参数选择，第二行为主显示，第一行辅助显示参数根据F7-01的设定值选择显示的参数，如下表所示。

F7-01	显示参数	F7-01	显示参数	F7-01	显示参数
0	运行频率	8	输出转矩	16	模拟量V1值
1	设定频率	9	PID给定值	17	模拟量V2值
2	母线电压	10	PID反馈值	18	高速脉冲HDI频率
3	输出电压	11	输入端子状态	19	电机过载百分比
4	输出电流	12	输出端子状态	20	变频器过载百分比
5	运行转速	13	转矩设定值	21	变频器运行时间
6	线速度	14	计数值		
7	输出功率	15	PLC多段速当前段数		

F7-02	MFK功能选择	0～4［0］

MFK多功能键。可通过参数设置定义键盘MFK的功能如下。

0：移位键切换显示状态：通过移位键来切换不同的显示状态。

1：寸动运行。按键MFK实现寸动运行。

2：正转反转切换。通过按键MFK实现切换频率指令的正反转运行方向。仅在键盘控制时有效。

3：清除UP/DOWN设定。按键MFK对UP/DOWN的设定值进行清除。

4：快速调试模式（按非出厂值参数调试）。（4KW可能不支持此功能）

F7-03	运行状态显示的参数选择1	00000～11111［11111］
F7-04	运行状态显示的参数选择2	00000～11111［00000］
F7-05	运行状态显示的参数选择3	00000～11111［11000］

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时，通过“▷”移位键可查看的参数。 最多可供查看的状态参数为15个，根据F7-03、F7-04、F7-05参数值的各对应位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从F7-03的最低位开始。

F7-03	运行显示1		出厂值	11111
	设定范围	个位	运行频率	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	设定频率（0 ～ 1，同上）	
		百位	输出电流（0 ～ 1，同上）	
		千位	母线电压（0 ～ 1，同上）	
		万位	输出电压（0 ～ 1，同上）	
F7-04	运行显示2		出厂值	00000
	设定范围	个位	设定转速	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	运行转速（0 ～ 1，同上）	
		百位	设定转矩（0 ～ 1，同上）	
		千位	输出转矩（0 ～ 1，同上）	
		万位	输出功率（0 ～ 1，同上）	
F7-05	运行显示3		出厂值	11000
	设定范围	个位	V1 电压	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	V2 电压（0 ～ 1，同上）	
		百位	S5脉冲频率（0 ～ 1，同上）	
		千位	PID 给定值（0 ～ 1，同上）	
		万位	PID 反馈值（0 ～ 1，同上）	

F7-06	停机状态显示的参数选择1	00000～11111［01010］
F7-07	停机状态显示的参数选择2	00000～11111［00000］
F7-08	停机状态显示的参数选择3	00000～11111［11000］

停机显示参数，用来设置变频器处于运行状态时，通过“▷”移位键可查看的参数。 最多可供查看的状态参数为15个，根据F7-06、F7-07、F7-08参数值的各对应位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从F7-06的最低位开始。

F7-06	停机显示1		出厂值	01010
	设定范围	个位	运行频率	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	设定频率（0 ～ 1，同上）	
		百位	输出电流（0 ～ 1，同上）	
		千位	母线电压（0 ～ 1，同上）	
		万位	输出电压（0 ～ 1，同上）	
F7-07	停机显示2		出厂值	00000
	设定范围	个位	设定转速	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	运行转速（0 ～ 1，同上）	
		百位	设定转矩（0 ～ 1，同上）	
		千位	输出转矩（0 ～ 1，同上）	
		万位	输出功率（0 ～ 1，同上）	
F7-08	停机显示3		出厂值	11000
	设定范围	个位	V1 电压	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	V2 电压（0 ～ 1，同上）	
		百位	S5脉冲频率（0 ～ 1，同上）	
		千位	PID 给定值（0 ～ 1，同上）	
		万位	PID 反馈值（0 ～ 1，同上）	

F7-09	转速显示系数	0.1～999.9%［100.0%］

机械转速=120*运行频率* F7-09/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。

F7-10	线速度显示系数	0.1～999.9%［1.0%］

线速度=机械转速*运行频率* F7-10，本功能码用于校正速度刻度显示误差。

F7-11	整流模块温度	0～100.0℃
F7-12	逆变模块温度	0～100.0℃
F7-13	软件版本	
F7-14	变频器额定功率	0～3000kW［机型确定］
F7-15	变频器额定电流	0.0～6000A［机型确定］
F7-16	本机累积运行时间	0～65535h

F7-11～F7-16这些功能码只能查看，不能修改。

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不同。

逆变模块温度：显示逆变模块IGBT的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能不同。

软件版本：软件版本号。

本机累计运行时间：显示到目前为止变频器的累积运行时间。

F7-17	前两次故障类型	0～27
F7-18	前一次故障类型	0～27
F7-19	当前故障类型	0～27

记录变频器最近的三次故障类型：0：为无故障，1～27为不同的27种故障。详细见故障分析。

F7-20	当前故障运行频率	
F7-21	当前故障输出电流	
F7-22	当前故障母线电压	
F7-23	当前故障输入端子状态	
F7-24	当前故障输出端子状态	

F8组：增强功能参数组

F8-00	加速时间1	0.1～3600.0s［机型确定］
F8-01	减速时间1	0.1～3600.0s［机型确定］
F8-02	加速时间2	0.1～3600.0s［机型确定］
F8-03	减速时间2	0.1～3600.0s［机型确定］
F8-04	加速时间3	0.1～3600.0s［机型确定］
F8-05	减速时间3	0.1～3600.0s［机型确定］

加减速时间设置能在F0-13、F0-14和上述三组之间选择,具体参见F0-13、,F0-14的说明。

F8-06	点动运行频率	0.0～F0-08［5.00］
F8-07	点动加速时间	0.1～3600.0s［机型确定］
F8-08	点动减速时间	0.1～3600.0s［机型确定］

上述功能码定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。点动启动过程固定按F1-00=0的直接启动方式启动，停机方式固定减速停机方式停机。点动加速时间指变频器从0Hz加速到最大频率F0-08所需的时间；点动减速时间指变频器从最大频率F0-08减速到0Hz所需的时间。

F8-09	跳跃频率1	0.0～F0-08［0.00］
F8-10	跳跃频率2	0.0～F0-08［0.00］
F8-11	跳跃频率幅值	0.0～F0-08［0.00］

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。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。

可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为0或跳跃频率幅值设为0，则跳跃频率功能取消。

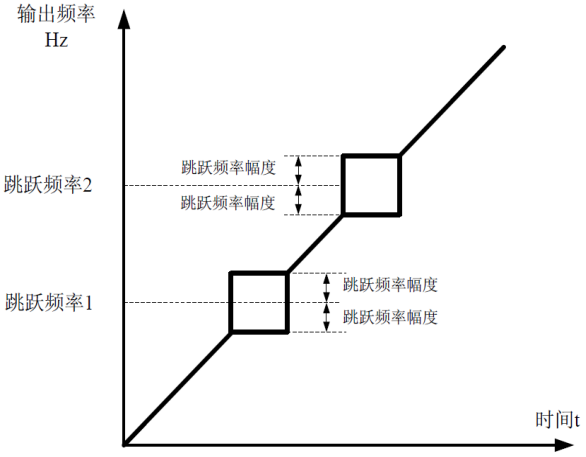


图 6-13 跳跃频率示意图

F8-12	摆频幅度	0.1～ 100.0%［0.0%］
F8-13	突跳频率幅度	0.1～ 50.0%［0.0%］
F8-14	摆频上升时间	0.1～ 3600.0S［5.0 S］
F8-15	摆频下降时间	0.1～ 3600.0S［5.0 S］

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、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所示，其中摆动幅度是运行频率围绕中心频率摆动的幅度，由F8-12设定，当F8-12设为0时摆幅为0，此时摆频不起作用。

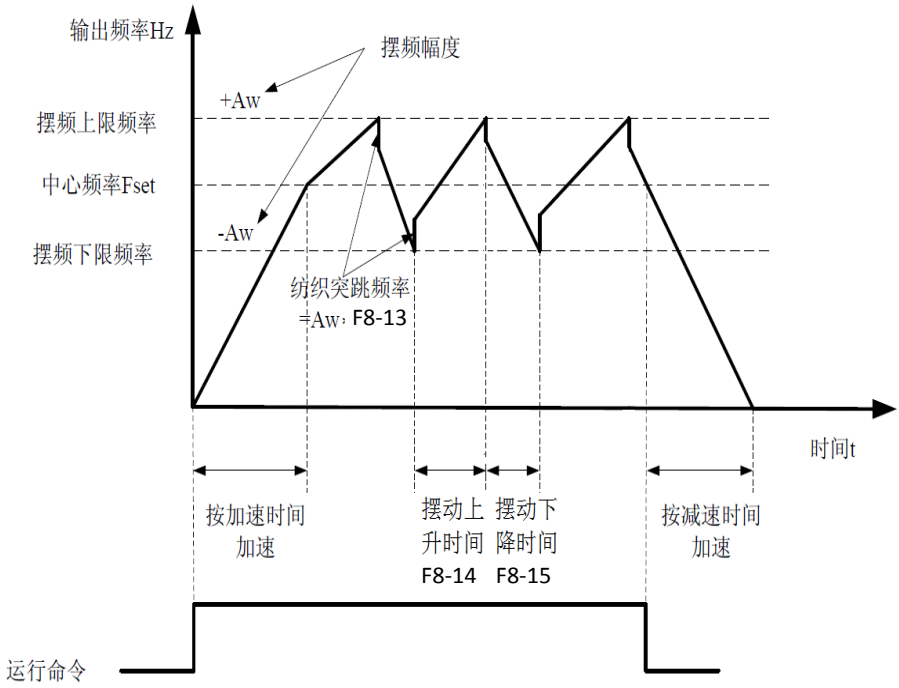


图 6-14 摆频工作示意图

摆频幅度Aw＝中心频率× 摆幅幅度（F8-12），摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束。其中中心频率，为变摆幅系统摆幅随设定频率的变化而变化。

突跳频率幅度为摆频运行时，突跳频率相对于摆幅的频率百分比，即：突调频率＝摆频幅度Aw× 突跳频率幅度(F8-13)。

摆频上升时间：从摆频最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频最高点运行到最低点所用的时间。

F8-16	故障自恢复次数	0～3 [0]
F8-17	故障自恢复间隔时间	0.1～100.0S [1.0S]

变频器在运行过程中，由于负载波动，会偶然出现故障且停止输出，此时为了不中止设备的运行，可使用变频器的故障自恢复功能。在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出。故障自恢复次数设置为零时，自恢复功能关闭。

自恢复功能对过载、过热等所引起的故障保护无效。

F8-18	设定计数值	F8-19～65535 [0]
F8-19	指定计数值	0～ F8-18 [0]

变频器通过多功能输入端子接收外部脉冲进行计数，当计数值达到F8-19指定计数值时，如果多功能输出端子DO1或继电器输出功能选择9号功能（指定计数值到达），则会输出有效电平，直到设定计数值到达为止。到达“设定计数值”后，计数器清零，并在下一个脉冲到来，继续进行计

数。

当计数值达到F8-18设定计数值时，如果多功能输出端子DO1或继电器输出功能选择8号功能（设定计数值到达），则会输出一个计数周期有效电平，计数器清零，并在下一个脉冲到来，继续进行计数。

指定计数值F8-19不应大于设定计数值F8-18。

F8-20	设定运行时间	0～ 65535［0］

当累计运行时间大于F8-20时，并且多功能输出端子DO1或继电器输出功能选择运行时间到达，则会输出有效信号。

F8-21	FDT水平检测值	0.0～F0-08［50.00Hz］
F8-22	FDT滞后检测值	0.0～ 100.0%［5.0%］

这两个参数用于设定频率检测水平，当输出频率高于FDT设定值F8-21时，选定的输出端子（DO1端子或继电器）输出有效信号；当输出频率低于某一值F8-21- F8-21× F8-22时，选定的输出端子（DO1端子或继电器）输出无效信号。

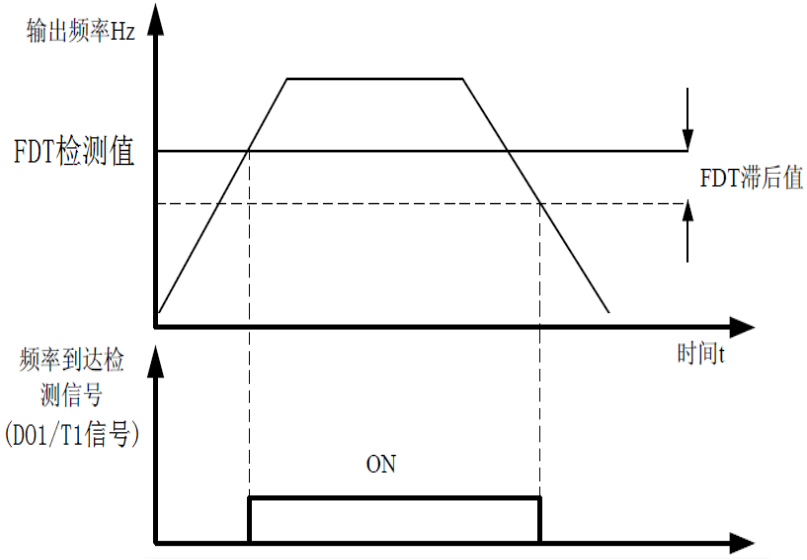


图 6-15 FDT频率检测输出示意图

F8-23	频率到达检出幅度	0.0～ 100.0%［0.0%］

本参数是对频率到达信号功能的补充定义，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，选定的输出端子（DO1端子或继电器）输出有效信号。下图为频率到达的示意图：

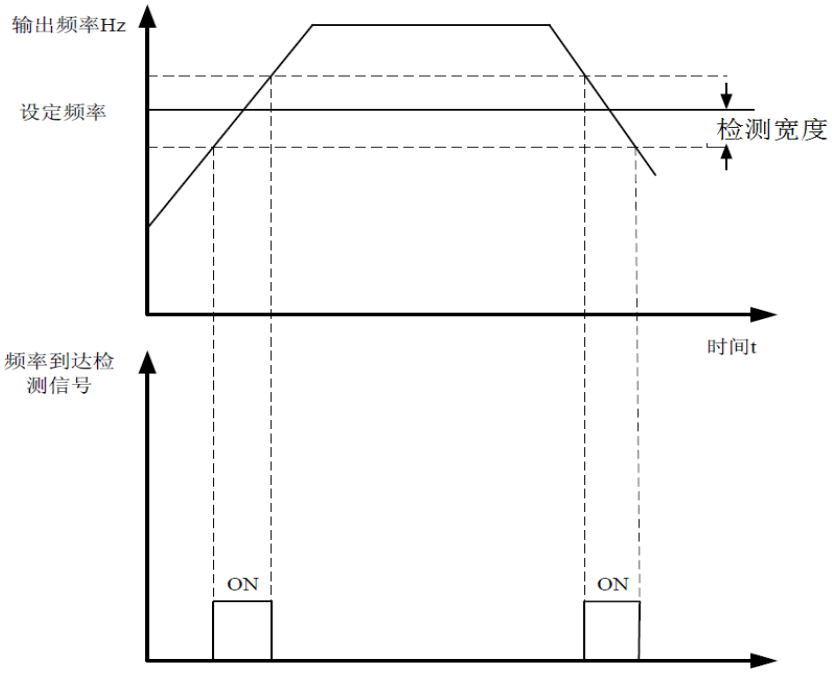


图 6-16 设定频率到达检测宽度示意图

F8-24	下垂控制	0.00～10.00 Hz[0.00Hz]

该功能适用于多台变频器驱动同一负载的场合，通过设置本功能可以使多台变频器在驱动同一负载时达到功率的均匀分配，当某台变频器的负载较重时，该变频器将根据本功能设定的参数，自动适当降低输出频率，以卸掉部分负载。调试时可由小到大逐渐调整该值。

F8-25	制动阀值电压	115.0～140.0 Hz [机型设定]

400V机型出厂值：130％。

220V机型出厂值：120％。

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，其中100％对应为标准母线电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

F8-26	冷却散热风扇运行模式	0～1 [0]

0：正常运行模式，变频器运行中风扇一直运转，停机时，根据模块温度状况决定风扇的运转与停止。

1：通电中风扇一直运转。

F8-27	过调制功能选择	0～1 [0]

0：过调制功能无效

1：过调制功能有效

适用于在长期低电网电压及长期重载工作的情况下，变频器通过提高自身母线电压的利用率来提高输出电压。

F8-28	PWM模式选择	0～2［0］

0：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，但升温较高，如选择此功能变频器需降额使用。

2：PWM模式3，电机在该模式运行噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

F9组　PID控制组

PID控制是用于过程控制的一种常用的方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。下图为过程PID的控制原理框图。

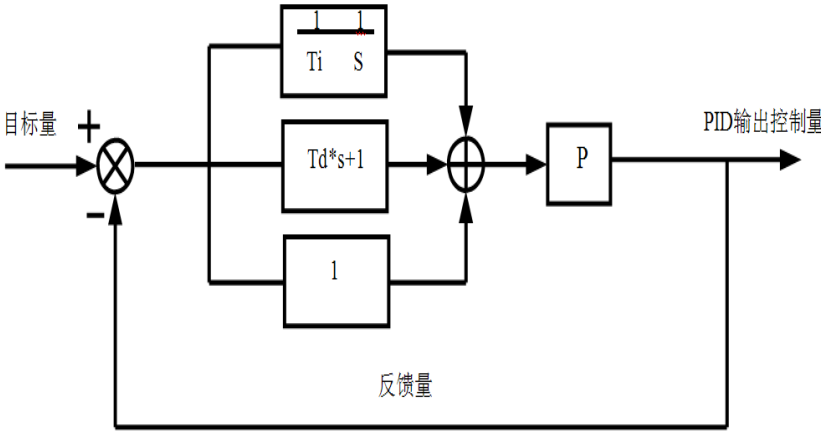


图 6-17 过程PID原理框图

F9-00	PID给定源选择	0～5［0］

0：键盘给定（F9-01）

1：模拟通道V1给定

2：模拟通道V2给定

3：脉冲频率给定（HDI）

4：多段速端子给定

5：远程通讯给定

当频率选择PID时（F0-03=6）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的设定目标量为相对值，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％）进行运算的，PID各给定和反馈量都是以100.0％相对于10.0V。

F9-01	键盘预置PID给定	0.0～100.0% [0.0%]

选择F9-00=0时,即目标源为键盘给定。需设定此参数。

此参数的基准值为系统反馈量。

F9-02	PID反馈源选择	0～4 [0]

0：V1给定

1：V2给定

2：V1+V2反馈

3：脉冲频率反馈（HDI）

4：远程通讯反馈

通过此参数来选择PID反馈通道。

注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则PID不能有效控制。

F9-03	PID输出特性选择	0～1 [0]

0：PID输出为正特性，当反馈信号大于PID的给定，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。

1：PID输出为负特性，当反馈信号大于PID的给定，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。

F9-04	比例增益（Kp）	0.00～100.00 [0.10]
F9-05	积分时间（Ti）	0.00～100.00s [0.10s]
F9-06	微分时间（Td）	0.00～100.00s [0.10s]

比例增益(Kp):决定整个PID调节器的调节强度，P越大，调节强度越大。当Kp=1.00时，反馈量和给定量的偏差为100％时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率(忽略积分作用和微分作用)。

积分时间（Ti）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100％时，积分调节器(忽略比例作用和微分作用)经过该时间连续调整，调整量达到最大频率（F0-08）。积分时间越短调节强度越大。

微分时间（Td）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化100％，微分调节器的调整量为最大频率（F0-08）(忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。

PID是过程控制中最常用的控制方法，其每一部分所起的作用各步相同，下面对工作原理简要和调节方法简单介绍：

比例调节（P）：当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例的调节量，若偏差恒定，则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化，但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大，系统的调节速度越快，但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长，微分时间设为零，单用比例调节使系统运行起来，改变给定量的大小，观察反馈信号和给定量的稳定偏差（静差），如果静差在给定量改变的方向上（例如增加给定量，系统稳定后反馈量总小于给定量），则继续增加比例增益，反之则减小比例增益，重复上面的过程，直到静差比较小（很难做到一点静差

也没有）就可以了。

积分时间（I）：当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续增加，直到没有偏差。积分调节器可以有效的消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是，反馈信号在给定量的上下摆动，摆幅逐步增大，直到振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间（D）：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节器容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

F9-07	采样周期（T）	0.01～100.00s［0.10s］
F9-08	PID控制偏差极限	0.00～100.00％［0.0％］

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，在偏差极限内，PID调节器停止调节。合理设置该功能码可调节PID系统的精度和稳定性。

F9-09	反馈断线检测值	0.0～100.00％［0.0％］
F9-10	反馈断线检测时间	0.0～3600.0s［0.1s］

反馈断线检测值：测值相对的是满量程(100％)，系统一直检测 PID的反馈量，反馈值小于反馈断线检测值，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（PIDE）。

FA组　简易PLC及多段速控制组

简易PLC功能是变频器内置一个可编程控制器（PLC）来完成对多段频率逻辑进行自动控制。可以设定运行时间、运行方向和运行频率以满足工艺要求。本系列变频器可以实现16段速变化控制，有4种加减速时间供选择。

所设定的PLC完成一个循环后，开关量输出端子将会输出一个ON信号。

FA-00	简易PLC运行方式	0～2［0］

0：运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才启动。

1：运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个循环后自动按最后一段的运行频率、方向运行。

2：循环运行。变频器完成一个循环后自动开始进行一个循环，直到有停机命令时，系统停机。

FA-01	简易PLC记忆选择	0～1［0］

0：掉电不记忆

1：掉电记忆

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段。

FA-02	多段速0	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-03	第0段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-04	多段速1	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-05	第1段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-06	多段速2	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-07	第2段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-08	多段速3	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-09	第3段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-10	多段速4	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-11	第4段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-12	多段速5	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-13	第5段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-14	多段速6	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-15	第6段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-16	多段速7	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-17	第7段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-18	多段速8	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-19	第8段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-20	多段速9	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-21	第9段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-22	多段速10	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-23	第10段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-24	多段速11	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-25	第11段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-26	多段速12	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-27	第12段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-28	多段速13	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-29	第13段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]

FA-30	多段速14	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-31	第14段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]
FA-32	多段速15	-100.0～100.0% [0.0%]
FA-33	第15段运行时间	0.0～6553.5s [0.0s]

频率设定100.0%对应最大频率(F0-08)。

当确定为PLC运行方式时，需要设置FA-02～FA-33来确定其特性。

说明：简易PLC运行方向取决于多段速设定值的符号。若为负值，则表示反方向运行。

多段速度在-Fmax～Fmax范围内，可连续设定。EM600系列变频器可设定16段速，由外部端子S1、S2、S3、S4组合编码选择，分别对应多段速0至多段速15。

S1=S2=S3=S4=OFF时，频率输入方式由代码F0-03选择。S1=S2=S3=S4端子不全为OFF时，以多段速运行，多段速的优先极高于键盘、模拟、高速脉冲、PLC、通讯频率输入，通过S1、S2、S3、S4组合编码，最多可选择16段速度。

多段速度运行时的启动停车同样由功能码F0-03确定。S1、S2、S3、S4端子与多段速段的关系如下表：

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
段	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
段	8	9	10	11	12	13	14	15

FA-34	简易PLC第0～7段的加减速时间选择	0～0XFFFF [0]
FA-35	简易PLC第8～15段的加减速时间选择	0～0XFFFF [0]

详细说明如下表：

二进制位			段数	加减速时间0	加减速时间1	加减速时间2	加减速时间3
FA-34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
FA-34	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11

二进制位			段数	加减速时间0	加减速时间1	加减速时间2	加减速时间3
FA-34	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
FA-34	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
FA-34	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
FA-34	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
FA-34	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11
FA-34	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11
FA-35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
FA-35	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
FA-35	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
FA-35	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
FA-35	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
FA-35	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
FA-35	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11
FA-35	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

用户选择完相应的段的加、减时间以后，把组合成的16位二进制数换成十进制数，设入相应的功能码即可。

FA-36	PLC再启动方式选择	0～1［0］

0：从第一段开始运行。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），再启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的时间，在启动后自动进入该阶段，以阶段定义的频率继续剩余时间的运行。

FA-37	多段时间单位选择	0～1［0］

0：秒

1：分钟

定义PLC运行阶段的时间单位。

Fb组　保护参数组

Fb-00	输入缺相保护	0～1［1］
Fb-01	输出缺相保护	0～1［1］

0：禁止保护

1：允许保护

输入缺相保护：选择是否输入缺相的情况进行保护。

输出缺相保护：选择是否输出缺相的情况进行保护。

注意；5.5KW变频器以下没有输入缺相保护功能。

Fb-02	电机过载保护选择	0～2［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变差，相应的电子热保护值也作适应调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于30Hz的电机过载保护阀下调。

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。

Fb-03	电机过载保护系数	20.0～120.0%［100.0%］

电机的过载保护曲线为反时限曲线，电机过载保护电流=Fb-03×电机额定电流。当实际负载电流<116%×电机过载保护电流时，过载保护无效；当实际负载电流=116%×电机过载保护电流时，持续1小时则报过载故障；当实际负载电流=200%×电机过载保护电流时，持续1分钟则报过载保护。过载系数越大，则报过载故障的时间越短，过载曲线如下图所示：

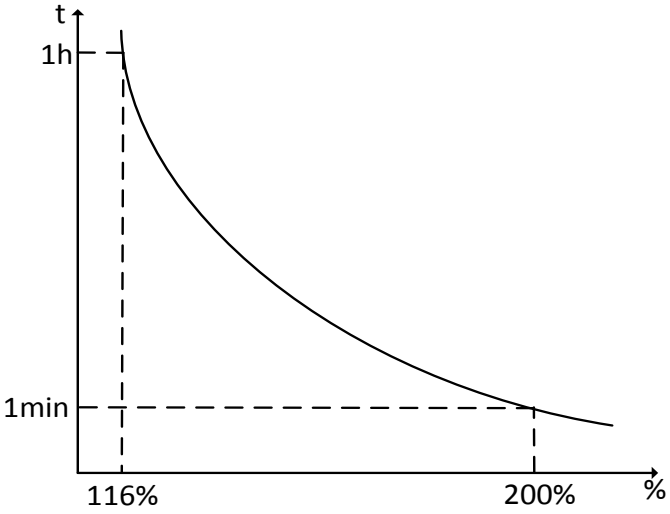


图 6-18 电机过载保护曲线示意图

Fb-04	瞬间掉电降频点	70.0～110.0%［80.0%］
Fb-05	瞬间掉电频率下降率	0.00～F0-08［0.00Hz/s］

Fb-04中的100%对应为标准母线电压。

Fb-05为0时，该瞬间掉电频率功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开关按照瞬间掉电频率下降率（Fb-05）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，保持变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

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

Fb-06	过压失速保护	0～1［1］

0：禁止

1：允许

Fb-07	过压失速保护电压	110～150%［130%］

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，电极会回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会造成母线过压故障而引起变频器跳闸。

过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检测母线电压，并于Fb-07（相对于标准母线电压）定义的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，当再次检测母线电压低于过压失速点后，在继续减速运行。

Fb-08	自动限流水平	50.0～200.0%［机型确定］

Fb-08中的自动限流水平出厂值与机型有关，其中：G型机：160%；P型机：120%。

Fb-09	限流时频率下降率	0.00～50.00Hz/s［10.00Hz/s］
Fb-10	限流动作选择	0～1［0］

0：限流功能一直有效

1：限流功能恒速时无效

变频器在运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率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。

自动限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并于Fb-08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（Fb-09）进行下降，当再次检测输出电流低于限流水平后，在恢复正常运行。

自动限流动作时频率下降率Fb-09过小，则不易摆脱自动限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率Fb-09过大，则频率调整程度加剧，变频器可能长时间处于发电状态导致过压保护。

自动限流功能在加减速状态下始终有效，恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择（Fb-10）决定。

Fb-10=0表示自动限流有效；

Fb-10=1表示恒速运行时，自动限流无效。

在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以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。

Fb-11	过转矩动作选择（OL3）	0～4［1］

0：不检测

1：运行中过转矩检出有效，检出后继续运行。

2：运行中过转矩检出有效，检出后报警（OL3）并停机。

3：恒速运行中转矩检出有效，检出后继续运行。

4：恒速运行中转矩检出有效，检出后报警（OL3）并停机。

Fb-12	过转矩检出水平	10.0%～200.0%[机型确定]

过转矩检出水平出厂值与机型有关，其中G型机：150.0%；P型机：120.0%。

Fb-13	过转矩检出时间	0.0～60.0s［0.1s］

若变频器输出转矩值达到过转矩检出水平（Fb-12）后经过过转矩检出时间（Fb-13）延时，过转矩信号将有输出，此时键盘上的TRIP灯开始闪烁，若输出端子F6-01～F6-03功能选择为10时，输出有效。

当过转矩输出信号达到输出所需的条件时，变频器将发出故障告警信号OL3，同时变频器停止输出。

FC组 串行通讯组

FC-00	本机通讯地址	0～247［1］

当主机在编写帧中，从机通讯地址设为0时，即为广播通讯地址，Modbus总线上的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，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

FC-01	通讯波特率选择	0～5［3］

0：1200bps

1：2400bps

2：4800bps

3：9600bps

4：19200bps

5：38400bps

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。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。

FC-02	数据位效验设置	0～5［1］

0：无校验（N，8，1）for RTU

1：偶校验（E，8，1）for RTU

2：奇校验（O，8，1）for RTU

3：无校验（N，8，2）for RTU

4：偶校验（E，8，2）for RTU

5：奇校验（O，8，2）for RTU

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。

FC-03	通讯应答延时	0～200ms［5ms］

应答延时：是指变频器数据接收结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，则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，直到延迟时间到，才往上位机发送数据。

FC-04	通讯超时故障时间	0.0～100.0s［0.0s］

当该功能参数为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。

FC-05	传输错误处理	0～3［1］

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）

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽CE故障、停机或保持继续运行。

FC-06	通讯处理动作选择	00～11［00］

LED个位

0：写操作有回应。当该功能码LED个位设置为0时，变频器对上位机的读写命令都有回应。

1：写操作无回应。当该功能码LED个位设置为1时，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。

LED十位

0：通讯设定值掉电不存储。当该功能码LED个位设置为1时，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。

1：通讯设定值掉电存储。当该功能码LED个位设置为1时，变频器将对通讯设定值进行掉电存储。

Fd组　预留功能组

Fd-00～Fd-09	保留	保留

FE组 厂家功能组

该组为厂家参数组，用户不要尝试打开该组参数，否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

A0组 高级参数组

A0-00	自定义通讯命令设定地址	1～9 [1]
A0-01	自定义通讯频率设定地址	1～9 [2]

在Modbus通讯协议中，可以通过A0-00来自定义通讯命令设定地址值，其中通讯命令设定地址值默认为1000H，可以通过A0-00命令进行更改，1:代表1000H，2:代表2000H，3:代表3000H，4:代表4000H，5:代表5000H，6:代表6000H，7:代表7000H，8:代表8000H，9:代表9000H。

通讯频率设定值地址默认为2000H，也可以通过A0-01来自定义通讯频率设定地址值，1:代表1000H，2:代表2000H，3:代表3000H，4:代表4000H，5:代表5000H，6:代表6000H，7:代表7000H，8:代表8000H，9:代表9000H。但是A0-00与A0-01不能设定为相同的值，如果设为相同的值时，A0-00具有优先权。详见“附录一：Modbus通讯协议”说明。

A0-02	通讯是否作为主机	0～1 [0]
A0-03	通讯主机发送数据	0～1 [0]

EM600系列变频器可以通过A0-02既可以作为主机，也可以作为从机来进行Modbus 通讯，设为主机进行通讯，可以通过A0-03选择发送运行频率或设定频率，实现变频器之间的同步。

A0-04	通讯给定频率放大倍数	0.0～1000.0% [100.0]

在Modbus通讯协议中，通过此参数可以设置通讯给定频率的比例大小。

A0-05	通讯自修正时间	0.0～100.0 [2.0]

在某些干扰较强的现场，防止Modbus通讯中断的现象。

A0-06	是否快速限流	0～1 [1]

A0-06为快速限流功能的使能控制，当变频器输出电流过大，为避免频繁跳过流故障，变频采取快速限流措施，当快速限流时间持续软件内部所设置的时间后，变频器报“ELC”快速限流超时故障停机，以避免变频器长时间处于快速限流中，使变频器内部功率模块发热而损坏。

A0-07	V/F控制电流抑制比例系数	0～100 [10]
A0-08	V/F控制电流抑制积分系数	0～100 [10]
A0-09	SVC控制电流抑制比例系数	0～1000 [100]
A0-10	SVC控制电流抑制积分系数	0～1000 [50]

A0-07～A0-08用于设置V/F控制的响应速度，A0-09～A0-10用于设置矢量控制的响应速度，一般按出厂值，不用更改。

A0-11	过励磁系数	0～10 [0]

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。

对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁系数。但过励磁系数过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。

对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁系数为0，对有制动电阻的场合，也建议过励磁系数设置为0。

A0-12	欠压值比例系数	50.0%～150.0% [100.0]

通过调节此值的比列系数，增加或者减少欠压保护值的大小。

A0-13	自动转矩提升比例系数	0～1000 [120]
A0-14	自动转矩提升积分系数	0～100 [5]

在出厂默认参数基础上适当调节此值，满足不同负载工况的要求。

A0-15	矢量2转矩增强	0%～100.0% [0]

矢量2低频力矩不足时，适当加大此参数值，可提高低频转矩。

A0-16	多段速0有效	0～1 [0]

0：有效。多段速0频率设定有效

1：无效。多段速0频率设定无效

A0-17	多段速0频率设定选择	0～5 [0]

0：由FA-02确定

1：由模拟量V1确定

2：由模拟量V2确定

3：由高速脉冲HDI确定

4：由远程通讯确定

5：由PID控制确定

6：由键盘电位器确定

A0-18	复位间隔时间	0.0～1000.0 [60.0] s

变频器发生故障，间隔A0-18设置值的时间后，才可以对故障进行复位。在频繁报故障的场合，有必要把复位间隔时间设置大一些，以免频繁的故障复位再启动，造成变频器模块内部过热，严重时甚至损坏变频器。

注意：在变频器报故障后，进行人工复位无法消除故障时，请向厂家求助，而不要尝试一直进行故障复位操作来消除故障，否则可能会导致变频器损坏。

A1组 增强PID组

A1-00	休眠方式	0～1 [0]
A1-01	休眠频率	0～600.00Hz [0.00]
A1-02	休眠延时时间	0.0～3000.0S [10.0]
A1-03	唤醒压力	0.0～100.0% [80.0]
A1-04	唤醒延时时间	0.0～3000.0S [0.5]
A1-05	休眠压力	0.0%～150.0% [100.0]

A1-06	压力表量程	0.00～100.00（兆帕）［1.6］

上述参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。

变频器可有两种休眠方式可选：A1-00=0为通过频率判断休眠方式；A1-00=1为通过压力率判断休眠方式。

变频器运行过程中，当PID调节的给定频率小于等于A1-01休眠频率时，经过A1-02的延迟时间后，变频器进入休眠状态，输出频率为零。

变频器运行过程中，当PID调节的给定压力小于等于A1-05休眠压力时，经过A1-02的延迟时间后，变频器进入休眠状态，输出频率为零。

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当PID反馈值小于或等于A1-03所设置的反馈值，经过A1-04的延迟时间后，变频器开始启动。

设定休眠频率为0.00 Hz，则休眠和唤醒功能无效。

A1-06为PID反馈压力表或传感器的满刻度量程，单位为兆帕，常用于供水等场合，必须准确设置量程。

A1-12	参数写入保护	0～1 ［0］

变频器调试完成后，此参数意在防止参数被误修改。

d组 监视参数组

d：监视参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
d-00	运行频率			●
d-01	设定频率(Hz闪烁)			●
d-02	母线电压			●
d-03	输出电压			●
d-04	输出电流			●
d-05	运行转速			●
d-06	线速度			●
d-07	输出功率			●
d-08	输出转矩			●
d-09	PID 给定植			●
d-10	PID 反馈值			●
d-11	输入端子状态			●
d-12	输出端子状态			●
d-13	转矩设定值			●
d-14	计数值			●

d：监视参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
d-15	PLC及多段速当前			●
d-16	模拟量V1值			●
d-17	模拟量V2值			●
d-18	高速脉冲HDI频率			●
d-19	电机过载百分比			●
d-20	变频器过载百分比			●
d-21	变频器运行时间			●

d：监视参数组,通过键盘的MODE键调出，与F0组参数进行选择切换，实现变频器所需参数的监视。

第七章 EMC（电磁兼容性）

7.1 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能力。

7.2 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（Adjustablespeedelectrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods）。 等同国家标准GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3主要从电磁干扰及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干扰、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试验;2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）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7.3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。

7.3 EMC 指导

7.3.1 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。

7.3.2 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，另外一种干扰是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线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；

3） 变频器的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控制线，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。

7.3.3 周边电磁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。当变频器因此受到干扰而误动作时， 建议采用以下办法解决：

1） 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；

2） 变频器输入端加装滤波器；

3） 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地。

7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法

这部分的噪声分为两种：一种是变频器辐射干扰，而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边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：

1） 用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，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线，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）并同方向绕上2～3匝， 对于情况恶劣的，可选择加装EMC输出滤波器；

2）当受干扰设备和变频器使用同一电源时，会造成传导干扰， 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；

3） 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。

7.3.5 漏电流及处理

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，漏电流越大.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声增加，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使其误动作。

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

7.3.6 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，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响EMC效果；

2） 通过EMC测试发现，滤波器的地必须与变频器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。

第八章 维护保养与故障诊断

8.1 故障报警及对策

EM600变频器系统运行过程中发生故障，变频器立即会保护电机停止输出，同时变频器故障继电器接点动作。变频器面板会显示故障代码，故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。 表格中列举仅作参考，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

故障信息一览表

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
逆变单元U相故障	Out1	1、加速太快 2、该相IGBT内部损坏 3、干扰引起误动作 4、接地是否良好	1、增大加速时间 2、寻求技术支持 3、检查外围设备是否存在干扰源 4、检查接地线是否良好
逆变单元V相故障	Out2		
逆变单元W相故障	Out3		
加速过电流	OC1	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行电机参数自学习 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或V/F曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数自学习 3、增大加速时间 4、调整手动转矩提升或V/F曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器
减速过电流	OC2	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行电机参数自学习 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数自学习 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
恒速过电流	OC3	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行电机参数自学习 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数自学习 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
加速过电压	OU1	1、输入电压偏高 2、加速过程中有外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
减速过电压	OU2	1、输入电压偏高 2、减速过程中有外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
恒速过电压	OU3	1、输入电压偏高 2、运行过程中有外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
欠压故障	UV	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器过载	OL2	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	OL1	1、电机保护参数设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
输入缺相	SPI	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输出缺相	SPO	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
整流模块过热	OH1	1、变频器瞬间过流 2、输出三相有相间或接地短路 3、风道堵塞或风扇损坏 4、环境温度过高 5、控制板连线或插件松动 6、辅助电源损坏，驱动电压欠压 7、逆变模块损坏或热敏电阻损坏 8、控制板异常	1、参见过流对策 2、重新配线 3、疏通风道或更换风扇 4、降低环境温度 5、检测并重新连线 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持 8、寻求技术支持
逆变模块过热	OH2		
通讯故障	CE	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数FC组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯参数

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
外部故障	EF	1、通过S端子输入外部故障的信号	1、复位运行
电流检测电路故障	ItE	1、控制板连接线接触不良 2、辅助电源损坏 3、电流检测器件损坏 4、放大电路异常	1、检查连接线，重新插线 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
电机自学习故障	tE	1、电机容量与变频器容量不匹配 2、电机额定参数设置不当 3、自学习出的参数与标准参数偏差过大 4、自学习超时	1、更换变频器型号 2、按电机铭牌设置额定参数 3、使电机空载，重新辨识 4、检查电机接线，参数设置
EEPROM读写故障	EEP	1、EEPROM 芯片损坏 2、控制参数的读写发生错误	1、寻求技术支持 2、按STOP/RST进行复位
PID反馈断线故障	PIDE	1、PID反馈断线 2、PID反馈源消失	1、检查PID反馈信号线 2、检查PID反馈源
制动单元故障	bCE	1、制动线路故障或者是制动管损坏 2、外接制动电阻阻值偏小	1、检查制动单元，更换新制动管 2、增大制动电阻
厂家设定时间到达	END	1、用户试用时间到达	1、寻求技术支持
过转矩	OL3	1、加速太快 2、对旋转中的电机再启动 3、电网电压过低 4、负载过大	1、增大加速时间 2、避免停机再启动 3、检查电网电压 4、选择功率更大的变频器
直流母线过流故障	SC	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、外部干扰	1、排除外围故障 2、寻求技术支持
快速限流超时故障	ELC	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

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，请参考下述方法进行简单故障分析：常见故障及其处理方法。

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间连线断；	检查输入电源； 检查母线电压； 寻求厂家服务；

序号	故障现象	可能原因	解决方法
		驱动板变压器故障；	
2	变频器运行后电机不转动。	电机及电机线； 变频器参数设置错误（电机参数）； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障；	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数；
3	S数字输入端子失效	参数设置错误； 外部信号错误； 控制板故障；	检查并重新设置F5组相关参数； 重新接外部信号线； 寻求厂家服务；
4	变频器频繁报过流和过压故障	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载过大或波动；	重新设置电机参数或者进行电机参数自学习； 设置合适的加减速时间； 寻求厂家服务；
5	上电后电源空气开关跳开	输入电源接地或短路； 整流器被击穿；	重新确认输入电源线； 寻求厂家服务；
6	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； 电机引线间存在短路； 电机与变频器距离比较远；	寻求厂家服务； 排除故障或更换电机； 加装输出交流电抗器；
7	上电显示 	控制板上相关器件损坏；	更换控制板

附录一：Modbus通讯协议

1、概述

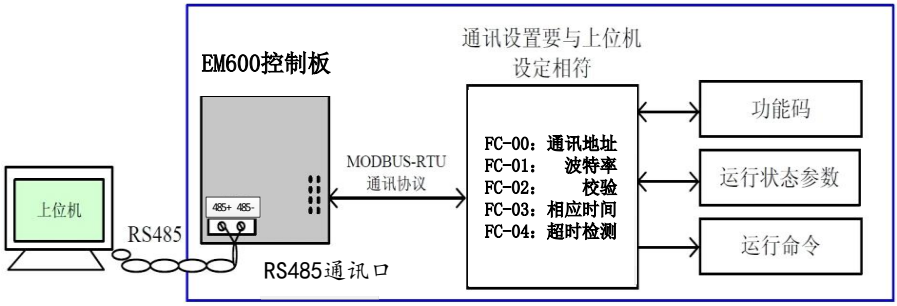
EM600系列变频器提供RS485通信接口，并支持Modbus通讯协议。用户可通过计算机或PLC 实现集中控制，通过该通讯协议发送变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

2、接口方式

RS485：异步，半双工。

默认数据格式：N-8-1（无校验，8位数据位，1位停止位），9600BPS。

3、组网结构图

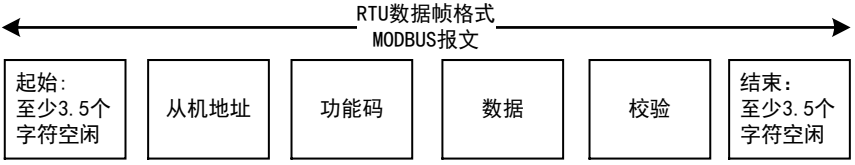


4、数据链路协议

MODBUS协议包括两种传输模式（RTU模式和ASCII模式），EM600系列变频器仅支持RTU模式。通讯字节组成：包括1个起始位、8个数据位、校验位和停止位。当有校验位时，有1个奇校验位或偶校验位和1位停止位或2个停止位。

起始位	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位

在RTU模式中，新的帧总是以至少3.5个字节的传输时间停顿间隔作为开始。传输的数据域依次为:从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，传输的每个字节都是十六进制的。其数据帧格式如下：



⑴ 帧头和帧尾通过总线空闲时间大于或者等于3.5字节时间来界定帧。

⑵ 帧开始之后，字符之间的间隙必须小于1.5个字符通讯时间，否则新接收字符将作为新帧帧头来处理。

⑶ 数据校验采用CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。

(4) 帧间保持至少3.5个字符的总线空闲时间即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

5、运用层协议

RTU帧格式：

帧头START	T1-T2-T3-T4(3.5个字节的传输时间)
从机地址域ADDR	通讯地址：1-247
功能域CMD	03H:读从机参数　06H:写从机参数
数据域 DATA(N-1) DATA(N-2) …… DATA0	2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是数据交换中，通讯的核心
CRC CHK低位	检测值：CRC校验值（16BIT）
CRC CHK高位	
帧尾END	T1-T2-T3-T4(3.5个字节的传输时间)

CMD(命令指令)及DATA(资料字描述)

(1) 主机读取从机单个或多个数据（03H）

命令码03H，读取N个字（Word）（最多可读取连续 16个字）。

例如：从机地址是01H的变频器，内存启始地址为0003(对应功能码F0-03)，读取连续2个字，则该帧的机构描叙如下：

RTU主机发送：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	03H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK低位	34H
CRC CHK高位	0BH
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址F0003H高位	13H
数据地址F0003H低位	88H
数据地址F0004H高位	13H
数据地址F0004H低位	88H
CRC CHK低位	73H
CRC CHK高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4

(2) 主机写单个数据到从机（06H）

06H写一个字（Word）。例如：将5000（1388H）写到从机地址02H变频器的键盘设定频率0006H（对应功能码F0-06）地址处，则该帧的机构描叙如下：

RTU主机发送：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK低位	64H
CRC CHK高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H

写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK低位	64H
CRC CHK高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

⑶ CRC校验

CRC域是两个字节，包含一个16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个值不同，则有误。

CRC是先调入一个值是全“1”的16位寄存器，然后调用一过程将消息中连续的8位字节各当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。CRC产生过程中，每个8位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值或一下，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位（第8位）完成后，下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的CRC值。CRC添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。如下通过CRC计算的简单函数供用户参考：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int I;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_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);
}
```

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

6、通讯参数地址

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器的状态信息及变频器的相关功能参数设定等。Modbus通讯包括功能参数的读写操作和一些特殊寄存器的读写操作。

⑴ 功能参数地址定义

功能参数的地址为一个16Bit的字，以功能码组号和标号为参数地址表示。高位字节：00～FF；低位字节：00～FF。如：F3-12，地址表示为030CH；

注意：FE组为厂家设定参数，既在正确输入厂家密码后才可读写该组参数。

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

⑵ 寄存器地址定义

寄存器	功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W
通讯命令设定地址	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：减速停机 0006H：自由停机（紧急停机） 0007H：故障复位 0008H：点动停止	W/R
	变频器状态	1001H	0001H：正转运行中 0002H：反转运行中 0003H：变频器停机中 0004H：变频器故障中 0005H：变频器POFF状态	R
通讯设定值地址	设定频率	2000H	通讯设定频率（范围：-10000～10000；10000对应100.00%，-10000对应-100.00%）	W/R
	PID给定	2001H	PID给定（范围：0～1000,1000对应100.0%）	W/R
	PID反馈	2002H	PID反馈（范围：0～1000,1000对应100.0%）	W/R
	转矩设定值	2003H	转矩设定值（范围：-1000～1000；1000对应100.0%，-1000对应-100.0%）	W/R
	上限频率设定值	2004H	上限频率设定值（0～Fmax；Fmax对应十六进制的频率值）	W/R
运行/停机参数地址说明	读变频器状态	3000H	运行频率	R
		3001H	设定频率	R
		3002H	母线电压	R
		3003H	输出电压	R
		3004H	输出电流	R
		3005H	运行转速	R
		3006H	输出功率	R

		3007H	输出转速	R
		3008H	PID给定值	R
		3009H	PID反馈值	R
		300AH	输入端子状态	R
		300BH	输出端子状态	R
		300CH	模拟量V1值	R
		300DH	模拟量V2值	R
		300EH	保留	R
		300FH	保留	R
		3010H	高速脉冲HDI值	R
		3011H	保留	R
		3012H	PLC及多段速当前段数	R
		3013H	保留	R
		3014H	外部计数值	R
		3015H	转矩设定值	R
		3016H	设备代码	R
变频器故障地址	读变频器状态	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符	R

说明：其中通讯命令设定地址值默认为1000H，可以通过A0-00命令进行更改，1:代表1000H，2:代表2000H，3:代表3000H，4:代表4000H，5:代表5000H，6:代表6000H，7:代表7000H，8:代表8000H，9:代表9000H。

通讯频率设定值地址默认为2000H，也可以通过A0-01来自定义通讯频率设定地址值，1:代表1000H，2:代表2000H，3:代表3000H，4:代表4000H，5:代表5000H，6:代表6000H，7:代表7000H，8:代表8000H，9:代表9000H。但是A0-00与A0-01不能设定为相同的值，如果设为相同的值时，A0-00具有优先权。

注意：从5000H中读取的数字与实际故障对照表如下：

数字	故障类型
0x00	无故障
0x01	逆变单元U相故障（Out1）
0x02	逆变单元V相故障（Out2）
0x03	逆变单元W相故障（Out3）
0x04	加速过电流（OC1）

0x05	减速过电流（OC2）
0x06	恒速过电流（OC3）
0x07	加速过电压（OU1）
0x08	减速过电压（OU2）
0x09	恒速过电压（OU3）
0x0A	母线欠压故障（UV）
0x0B	电机过载（OL1）
0x0C	变频器过载（OL2）
0x0D	输入缺相（SPI）
0x0E	输出缺相（SPO）
0x0F	整流模块过热（OH1）
0x10	逆变模块过热（OH2）
0x11	外部故障（EF）
0x12	通讯故障 （CE）
0x13	电流检测电路故障（ItE）
0x14	电机自学习故障（tE）
0x15	EEPROM读写故障（EEP）
0x16	PID反馈断线故障（PIDE）
0x17	制动单元故障（bCE）
0x18	厂家设定时间到达（END）
0x19	过转矩（OL3）
0x1A	直流母线过流故障(SC)
0x1B	逐波限流故障(ELC)

⑶ 错误信息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1（十六进制03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码，对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1（十六进制83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原

因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

错误代码含义如下：

代码	名称	详细解释
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现，同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，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，这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。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（EPPROM正在存储中）
10H	密码出错	密码校验地址写入的密码与F7-00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，RTU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或写入的输入端子选择功能，已经被别的端子占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，有没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。