前 言

感谢您选用深圳市正弦电气股份有限公司研制的 EM303B 系列开环矢量控制变频器。

资料编号：31010023
发布时间：2017-2
版　　本：107

EM303B 系列变频器是正弦电气推出的高性能矢量控制型变频器。该产品采用目前国际领先的无速度传感器矢量控制技术，不仅使异步电动机的调速性能达到与直流电动机媲美的效果，而且能使普通异步电机达到力矩电机的控制性能，将运动控制系统所要求的快速响应性、准确控制性和系统稳定性发挥得淋漓尽致。

EM303B 较正弦电气之前产品的主要改进之处如下：

1　无速度传感器 SVC 电流矢量控制，电流控制精度 5%，稳速控制精度±7.5rpm；
2　基于矢量解耦的矢量化 VF 控制，稳态性能与标准矢量控制效果一样；
3　调速范围宽，低频带载，SVC/0.5Hz/150%带载，VVF/1.0Hz/150%带载；
4　自动搜索电机转速，平滑无冲击转速追踪；
5　0.1 秒任意加减速，自动限流，自动稳压，保证电机无故障最优控制；
6　自动抑制电机的冲击负载，保证电机无故障连续运行。
7　支持线性加减速和 S 曲线加减速两种模式。
8　变频器自主进入相应的过压失速和过流失速最佳调节状态，能更好地控制变频器输出的电流和电压。
9　采用双核 CPU 控制，较单核 CPU 性能和稳定性有大幅改善。

在使用 EM303B 系列开环矢量控制变频器之前，请您仔细阅读本手册，并请妥善保存。
变频器首次与电机连接时，请您设定一次电机铭牌参数：额定频率、额定功率、额定电压、额定电流、额定转速、额定功率因数及电机接法。
由于我们始终致力于产品和产品资料的完善，因此，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知。
最新变动和更多内容，请访问 www.sinee.cn

安全注意事项说明

危险

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。

注意

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或设备损坏。

安全注意事项

● 拿到产品时的确认

注意

1. **受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。**
   有受伤的危险。

● 安装

注意

1. **搬运时，请托住机体的底部。**
   只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. **请安装在金属等不易燃烧的材料板上。**
   安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. **两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃以下。**
   由于过热，会引起火灾及其它事故。

● 接线

危险

1. **接线前，请确认输入电源已切断。**
   有触电和火灾的危险。
2. **请由具有专业资质的电气工程人员进行接线作业。**
   有触电和火灾的危险。

3. **接地端子一定要可靠接地。**
 有触电和火灾的危险。
4. **紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。**
 有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. **请勿直接触摸输入输出端子，变频器的输入输出端子切勿与外壳连接，输入输出端子之间切勿短接。**
 有触电及引起短路的危险。

注意

1. **请确认交流输入电源与变频器的额定电压是否一致。**
 有受伤和火灾的危险。
2. **请勿对变频器进行耐电压试验。**
 会造成半导体元器件等的损坏。
3. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
 有火灾的危险。
4. **请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。**
 有火灾的危险。
5. **请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。**
 电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. **请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。**
 会导致变频器内部损坏。
7. **请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。**
 变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。严重时，会导致变频器内部损坏。
8. **请勿拆卸变频器内部的连接线缆。**
 可能导致变频器内部损坏。

● 试运行

危险

1. **确认机器面板安装好之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸面板。**
 有触电的危险。
2. **若再启动功能有效，停车时请勿靠近机械设备，因来电时变频器会自动再启动。**
 有受伤的危险。
3. **请接入紧急停止开关，异常情况时，紧急停车。**
 有受伤的危险。

注意

1. **制动电阻工作时会产生高温及带有高压，请勿触摸制动电阻。**
   有触电和烧伤的危险。
2. **运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。**
   有受伤的危险。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏设备。
4. **请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器出厂时已进行了适当的设定。**
   会引起设备的损坏。

● 保养、检查

危险

1. **请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。**
   有触电的危险。
2. **通电前，请务必安装好机器面板，拆卸面板时，一定要断开电源。**
   有触电的危险。
3. **切断主回路电源，确认 CHARGE 指示灯熄灭后，方可进行保养、检查。**
   断电后，内部电解电容上的残余电压有触电的危险。
4. **非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。**
   有触电的危险。
5. **通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。**
   有触电的危险及损坏变频器。

注意

1. **键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。**
   用手指直接触摸电路板，人身的静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏设备。

● 其他

危险

1. **绝对请勿自行改造。**
   有触电和受伤的危险。
2. **由于接线错误或使用不当或自行改造等因素造成的损失由使用者承担全部责任。**

目 录

第1章 概要

1.1 EM303B 系列开环矢量控制变频器型号及规范

- 额定电源电压：三相交流 380V；
- 适用电机：三相交流异步电动机，功率范围为：0.75～400kW；
- 最大输出电压与输入电压相同。

EM303B 系列开环矢量控制变频器的型号和额定输出电流如表 1-1 所示。

表 1-1 EM303B 系列开环矢量控制变频器型号

额定电源电压	型号	适用电机功率（kW）	额定输出电流（A）
三相交流 380V	EM303B-0R7G/1R1P-3B	0.75/1.1	2.8/3.7
	EM303B-1R1G/1R5P-3B	1.1/1.5	3.7/4.8
	EM303B-1R5G/2R2P-3B	1.5/2.2	4.8/6.2
	EM303B-2R2G/3R0P-3B	2.2/3.0	6.2/8.0
	EM303B-3R0G/4R0P-3B	3.0/4.0	8.0/10.0
	EM303B-4R0G/5R5P-3B	4.0/5.5	10.0/13
	EM303B-5R5G/7R5P-3B	5.5/7.5	13/17
	EM303B-7R5G/9R0P-3B	7.5/9.0	17/20
	EM303B-9R0G/011P-3B	9.0/11	20/26
	EM303B-011G/015P-3B	11/15	26/34
	EM303B-015G/018P-3B	15/18.5	34/41
	EM303B-018G/022P-3	18.5/22	41/48
	EM303B-022G/030P-3	22/30	48/60
	EM303B-030G/037P-3	30/37	60/75
	EM303B-037G/045P-3	37/45	75/90
	EM303B-045G/055P-3	45/55	90/115
	EM303B-055G/075P-3	55/75	115/150
	EM303B-075G/090P-3	75/90	150/180
	EM303B-090G/110P-3	90/110	180/220
	EM303B-110G/132P-3	110/132	220/265
	EM303B-132G/160P-3	132/160	265/310
	EM303B-160G/185P-3	160/185	310/360
	EM303B-185G/200P-3	185/200	360/380
	EM303B-200G/220P-3	200/220	380/420
	EM303B-220G/250P-3	220/250	420/470
	EM303B-250G/280P-3	250/280	470/530
	EM303B-280G/315P-3	280/315	530/600
	EM303B-315G/355P-3	315/355	600/660
	EM303B-355G/400P-3	355/400	660/740
	EM303B-400G/450P-3	400/450	740/820

注：EM303B 系列变频器为 G（恒转矩）/P（平方转矩）合一机型，上表所列均为恒转矩负载的情况。用于平方转矩（风机、水泵负载）负载时，所适用的电机规格一般均可调高一档，具体请参考变频器的铭牌标示。

EM303B 系列开环矢量控制变频器的技术规范如表 1-2 所示。

表 1-2 EM303B 系列开环矢量控制变频器技术规范

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>规范</th></tr>
<tr><td>电源</td><td>额定电源电压</td><td>三相 380V±20%，50～60Hz±5%，电压失衡率<3%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">输出</td><td>最大输出电压</td><td>最大输出电压与输入电源电压相同</td></tr>
<tr><td>输出电流定额</td><td>100%额定电流连续输出</td></tr>
<tr><td>最大过载电流</td><td>G 型机时为：150% 额定电流 1 分钟，180% 额定电流 10 秒
P 型机时为：120% 额定电流 1 分钟，150% 额定电流 10 秒</td></tr>
<tr><td rowspan="17">基本控制功能</td><td>驱动方式</td><td>V/F 开环控制、无 PG 矢量方式 0、无 PG 矢量方式 1</td></tr>
<tr><td>输入方式</td><td>频率（速度）输入、力矩输入</td></tr>
<tr><td>启停方式</td><td>键盘、控制端子（二线控制、三线控制）、RS485</td></tr>
<tr><td>频率控制范围</td><td>0.00～600.00Hz</td></tr>
<tr><td>输入频率分辨率</td><td>数字输入：0.01Hz　模拟输入：最大频率的 0.1%</td></tr>
<tr><td>调速范围</td><td>1:50（空间矢量 VF）、1:100（无 PG 矢量 SVC）</td></tr>
<tr><td>速度控制精度</td><td>±0.2%额定同步转速</td></tr>
<tr><td>加、减速时间</td><td>0.01 秒～600.00 秒/0.01 分～600.00 分</td></tr>
<tr><td>电压/频率特性</td><td>额定输出电压 20%～100%可调，基频 20Hz～600Hz 可调</td></tr>
<tr><td>转矩提升</td><td>自动转矩提升、固定转矩提升曲线、自定义 V/F 曲线可选</td></tr>
<tr><td>启动力矩</td><td>150%/1Hz（空间矢量 VF）、150%/0.5Hz（无 PG 矢量 SVC）</td></tr>
<tr><td>力矩控制精度</td><td>±5%（无 PG 矢量 1）额定力矩</td></tr>
<tr><td>输出电压自调整</td><td>AVR 功能有效时，输入电压变化，输出电压基本保持不变</td></tr>
<tr><td>电流自动限幅</td><td>自动限定输出电流，避免频繁过流跳闸</td></tr>
<tr><td>直流制动</td><td>制动频率：0.1～60Hz　制动时间：0～30S
制动电流：0～150%额定电流</td></tr>
<tr><td>信号输入源</td><td>通讯、模拟电压、模拟电流、多段速、简易 PLC 及其组合</td></tr>
<tr><td>特殊功能控制</td><td>纺织摆频</td><td>实现摆频幅度、摆频时间、摆频突跳的纺织摆频功能</td></tr>
<tr><td rowspan="6">输入输出功能</td><td>参考电源</td><td>10V/20mA</td></tr>
<tr><td>端子控制电源</td><td>24V/150mA</td></tr>
<tr><td>数字输入端子</td><td>7 路数字可编程输入端子</td></tr>
<tr><td>模拟输入端子</td><td>4 路模拟输入：2 路电压源 0～10V 输入，
2 路电流源 0～20mA 输入</td></tr>
<tr><td>数字输出端子</td><td>2 路开路集电极输出，1 路继电器输出，均可编程。集电极输出最大输出电流 50mA；继电器触点容量 250VAC/3A 或 30VDC/1A，动作时 EA-EC 闭合、EB-EC 断开</td></tr>
<tr><td>模拟输出端子</td><td>2 路可编程模拟输出端子，可输出 0～10V 或 0～20mA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">键盘显示</td><td>LED 显示</td><td>LED 数码管显示变频器的相关信息</td></tr>
<tr><td>参数拷贝</td><td>可上传和下传变频器的代码信息，实现快速参数复制</td></tr>
</table>

项目		规范
保护	保护功能	短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热、外部故障等
使用条件	安装场所	室内，海拔低于 1 千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	适用环境	-10℃～+40℃,20%～90%RH(无凝露)
	振动	小于 0.5g
	储存环境	-25℃～+65℃
	安装方式	壁挂式，落地电控柜式，穿墙式
防护等级		IP20
冷却方式		强迫风冷

1.2　EM303B 系列开环矢量控制变频器运行状态详解

1.2.1　变频器工作状态

EM303B 系列开环矢量控制变频器的工作状态分为：参数设定状态、正常运行状态、JOG 运行状态、自辨识运行状态、停车状态、JOG 停车状态及故障状态。

- 参数设定状态：变频器上电初始化后，无故障、无启动命令的待机准备状态，此时变频器无输出。
- 正常运行状态：变频器接收到有效的启动命令后（键盘、控制端子、RS485），依设定输入要求输出，驱动电动机旋转。
- JOG 运行状态：由键盘、外部端子或 RS485 控制进入 JOG 点动运行状态，驱动电动机以 JOG 点动输入速度旋转。
- JOG 停车状态：JOG 运行指令无效后，输出频率以 JOG 减速时间下降至零的过程。
- 自辨识运行状态：由键盘进入自辨识运行状态，静止或旋转检测电动机的相关参数。
- 停车状态：运行指令无效后，输出频率按设定减速时间下降至零的过程。
- 故障状态：变频器发生各种故障时的状态。

1.2.2　变频器的控制模式

变频器的控制模式，是指变频器以何种开环或闭环控制规律，驱动电机以要求的转速和力矩旋转。控制模式包括：

- 通用开环空间矢量控制——V/F 控制：适用于速度变化不快，稳速精度要求不高的应用场合，满足绝大多数交流电机驱动领域。
- 无 PG 矢量控制 0 ——无 PG 反馈开环矢量控制：仅对速度实时估算，但不进行反馈控制，输出电流全程实时闭环控制，电机 0.5Hz 输出达 150%的额定转矩，自动跟踪负载的变化并自动限定输出电流，使其不超过允许的最大电流值。即使负载突变、快速加减速，变频器也不发生过流、短路等故障，实现通用变频器配置的高性能、高可靠性。
- 无 PG 矢量控制 1——无 PG 反馈闭环矢量控制（力矩控制）。不仅对速度实时估算，而且进行反馈控制，速度、电流全程均实时闭环控制，不仅能够实现速度控制，而且能够实现力矩控制，采用此种驱动方式，可将普通交流异步

电机转变为交流调速电机和交流力矩电机，是一种真正意义上的无速度传感器矢量控制。

1.2.3　变频器的给定方式

变频器的给定方式是指变频器驱动电动机时，以什么物理量为被控目标。

- 以电机的转速为被控目标，为速度给定方式；
- 以电机的力矩电流为被控目标，为力矩给定方式。

可由数字设定、模拟电压、模拟电流或其各种数学组合的方式进行给定，方式多样灵活。点动速度给定方式高于其它给定方式，即当按键盘点动按键 JOG 或使控制端子 FJOG、RJOG 有效时，不论当前给定是何种方式，变频器均自动切换为点动速度给定，点动速度可与主速度或辅助速度叠加组合。图 1-1 和图 1-2 详细描述了 EM303B 的各种给定方式：

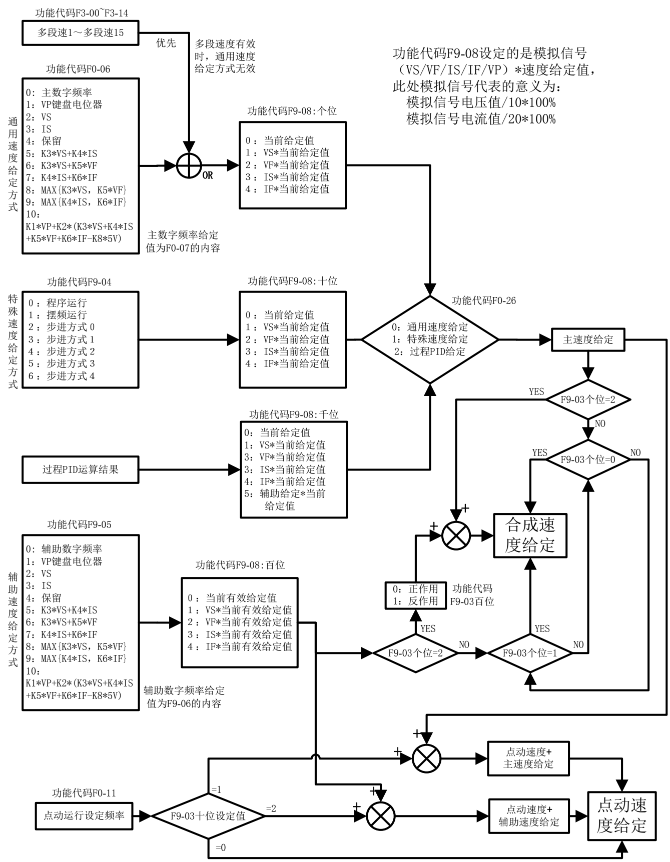


图 1-1　速度给定方式示意图

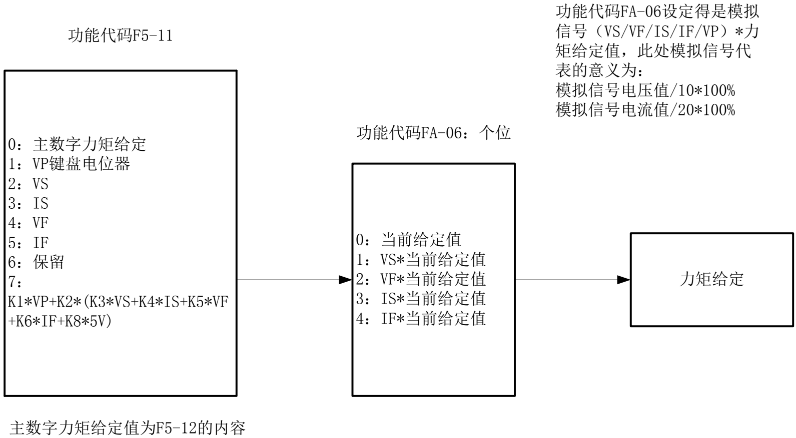


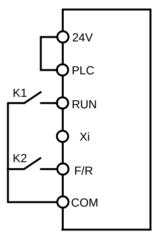
图 1-2　力矩给定方式示意图

1.2.4　　变频器的启停控制方式

变频器的启停控制方式是指使变频器进入运行状态的动作条件。其方式有：键盘控制方式、端子控制方式和 RS485 通讯控制方式。端子控制方式分为二线控制和三线控制，其运行方式控制逻辑如图 1-3 所示。

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

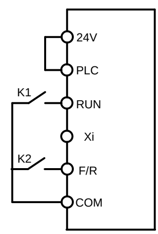
0：闭合　　1：断开



(a)　二线式控制模式0(F0-05=0)

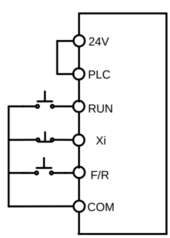
K1	K2	运行指令
0	0	停止
0	1	正转
1	0	反转
1	1	停止

0：闭合　　1：断开



(b)　二线式控制模式1(F0-05=1)

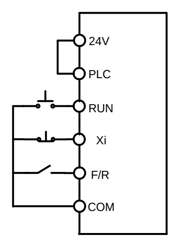
RUN	正转按钮
F/R	反转按钮
Xi	停止按钮



©　三线式控制模式0(F0-05=2)

RUN	运行按钮
Xi	停止按钮
F/R	
1	正转
0	反转

0：闭合　　1：断开



(d)　三线式控制模式1(F0-05=3)

图 1-3 端子控制方式控制逻辑图

1.3 EM303B 系列开环矢量控制变频器部件说明

EM303B 系列变频器（以 4.0KW 为例）外型和各部分名称如图 1- 4 所示。

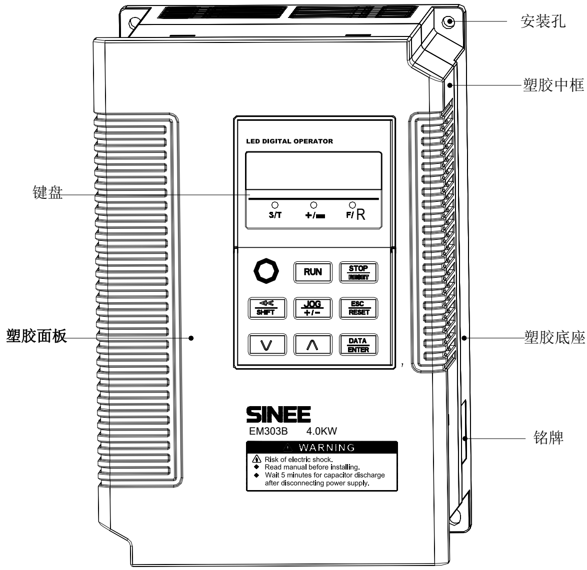
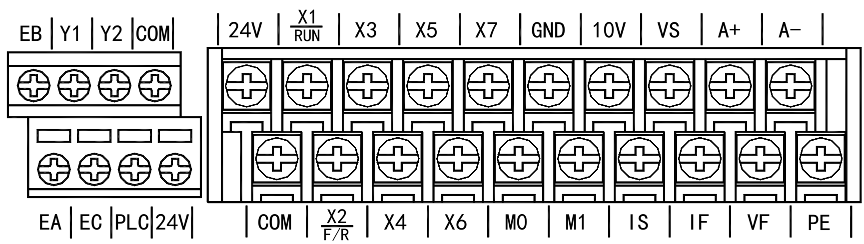
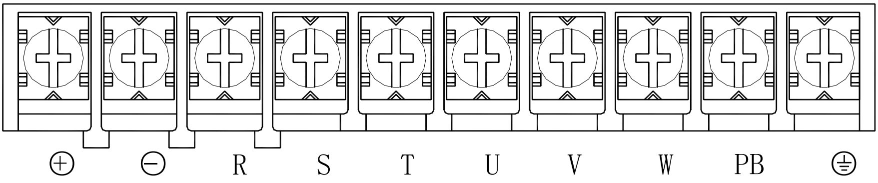


图 1-4 EM303B 系列变频器外型及部件

按图 1-4 所示箭头方向用力向上打开塑胶面板，控制回路端子和主回路端子如图 1-5 所示。



● 控制回路端子



● 主回路端子

图 1-5 控制回路端子和主回路端子

第2章 安装

2.1　产品确认

拿到产品时，请按表 2-1 确认。

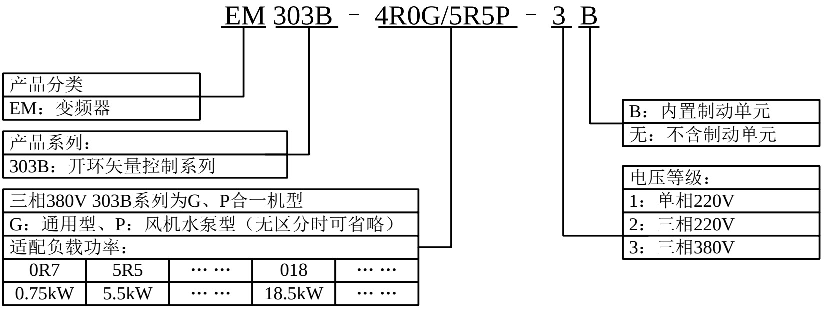
表 2-1　确认项目

确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致。	请确认变频器侧面的铭牌。
是否有受损的地方。	查看整体外观，检查运输途中是否受损。
螺丝等紧固部分是否有松动。	必要时，用螺丝刀检查一下。

如有不良情况，请与代理商或本公司营销部门联系。

■　铭牌

■　变频器型号说明



2.2　外形尺寸和安装尺寸

EM303B 系列开环矢量控制变频器 30 种规格，共有十一种外形和安装尺寸，如图 2-1 和表 2-2 所示。

键盘可直接安装在铁板上，开口尺寸 116.5±0.1(L)*71.5±0.1 (W)mm，适合铁板厚度 1.2～2.0mm。

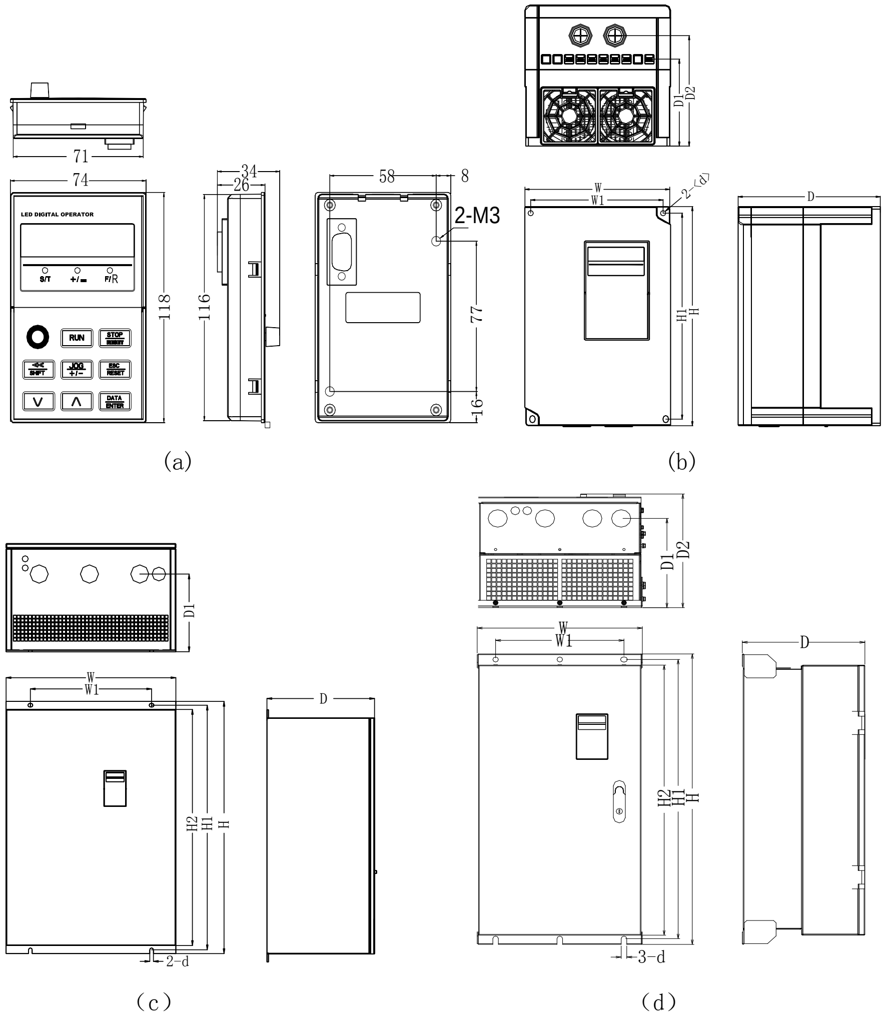


图 2-1 EM303B 系列开环矢量控制变频器和键盘外形尺寸图

表 2-2 EM303B 系列开环矢量控制变频器外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	d	外形
EM303B-0R7G/1R1P-3B EM303B-1R1G/1R5P-3B EM303B-1R5G/2R2P-3B EM303B-2R2G/3R0P-3B EM303B-3R0G/4R0P-3B EM303B-4R0G/5R5P-3B	140	125	220	205	--	152	120	161	6	(b)
EM303B-5R5G/7R5P-3B EM303B-7R5G/9R0P-3B	165	148	250	235	--	161	126	170	6	(b)
EM303B-9R0G/011P-3B EM303B-011G/015P-3B EM303B-015G/018P-3B	215	150	352	335	317	215	172	--	7	(c)
EM303B-018G/022P-3 EM303B-022G/030P-3 EM303B-030G/037P-3	270	200	470	450	424	245	187	--	10	(c)
EM303B-037G/045P-3 EM303B-045G/055P-3	335	240	550	530	500	245	190	--	10	(c)
EM303B-055G/075P-3 EM303B-075G/090P-3	390	300	695	665	635	250	200	--	12	(c)
EM303B-090G/110P-3	386	300	753	724	700	287	231	295	13	(d)
EM303B-110G/132P-3 EM303B-132G/160P-3	416	300	855	825	793	302	246	310	13	(d)
EM303B-160G/185P-3 EM303B-185G/200P-3 EM303B-200G/220P-3	497	397	1107	1076	1036	335	285	343	13	(d)
EM303B-220G/250P-3 EM303B-250G/280P-3 EM303B-280G/315P-3	656	450	1348	1314	1261	383	232	390	13	(d)
EM303B-315G/355P-3 EM303B-355G/400P-3 EM303B-400G/450P-3	801	680	1417	1383	1330	383	190	390	13	(d)

注：1. EM303B-055～075、EM303B-090、EM303B-110～132、EM303B-160～200、EM303B-220～280、EM303B-315～400 六种规格变频器可附加与本机同宽的安装底座，改为柜式安装。底座高度分别为 120mm、253mm、253mm、308mm、300mm、355mm，如需要，请在订货时提出，并自行安装。

2. EM303B-090G 以上规格变频器电源端子为上进下出方式。

2.3 安装场所要求和管理

2.3.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 室内通风良好。
- 环境温度 -10℃～40℃。
- 避免高温多湿，湿度小于 90%RH，无雨水或其他液体滴淋。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装基础坚固无震动。
- 无电磁干扰，远离干扰源。

2.3.2 环境温度

为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方，在封闭的箱体内使用时，应当安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在 40℃ 以下。

2.3.3 防范措施

安装作业时，请对变频器采取防护措施，防止钻孔等产生的金属碎片或粉尘落入变频器内部。安装结束后，请撤去防护物。

2.4 安装方向和空间

EM303B 系列开环矢量控制变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考图 2-2。

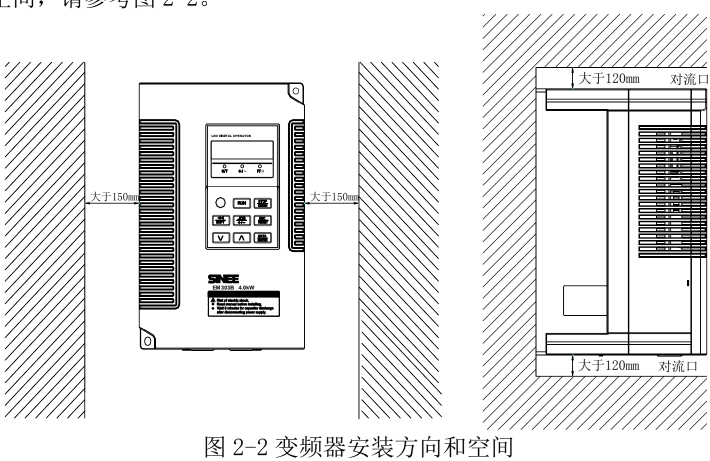


图 2-2 变频器安装方向和空间

表 2-3 各机型单台散热量、空气流量、噪声与机器净重一览表

规格	外形尺寸	空气流量（CFM）	空气流量（m^3/h）	散热量（W-瓦特）	噪声（dB/A）	净重（kg）
EM303B-0R7G/1R1P-3B	箱体 1	13	22	65	40	3.15
EM303B-1R1G/1R5P-3B				74		
EM303B-1R5G/2R2P-3B				80		
EM303B-2R2G/3R0P-3B				110		
EM303B-3R0G/4R0P-3B				135		
EM303B-4R0G/5R5P-3B				163		
EM303B-5R5G/7R5P-3B	箱体 2	27	45	185	40	4.3
EM303B-7R5G/9R0P-3B				300		
EM303B-9R0G/011P-3B	箱体 3	59	100	325	45	12.3
EM303B-011G/015P-3B				385		
EM303B-015G/018P-3B				525		
EM303B-018G/022P-3	箱体 4	80	135	515	56	19.5
EM303B-022G/030P-3				640		
EM303B-030G/037P-3				870		
EM303B-037G/045P-3	箱体 5	165	280	1025	56	30.5
EM303B-045G/055P-3				1158		
EM303B-055G/075P-3	箱体 6	247	420	1525	56	51.3
EM303B-075G/090P-3				1800		
EM303B-090G/110P-3	箱体 7	335	570	2120	62	80.2
EM303B-110G/132P-3	箱体 8	403	684	2636	62	93.8
EM303B-132G/160P-3				3216		
EM303B-160G/185P-3	箱体 9	424	720	3881	62	154.8
EM303B-185G/200P-3				4272		
EM303B-200G/220P-3				4568		
EM303B-220G/250P-3	箱体 10	706	1200	4915	73	240
EM303B-250G/280P-3				5442		
EM303B-280G/315P-3				6152		
EM303B-315G/355P-3	箱体 11	706	1200	8098	73	290
EM303B-355G/400P-3				8830		
EM303B-400G/450P-3				9418		

说明：

(1)表中为各机型单台产品安装于密闭空间中所散出的热量与所需的通风量。

(2)其中散热量是基于各机型在额定电压、额定电流及预设载波频率下计算所得。

(3)如密闭空间中有多台机器安装，散热量与所需空气流量叠加即可。

2.5　键盘的拆卸和安装

一般情况下使用变频器，不需要拆卸键盘，只要打开面板，就可以安装和接线。特殊情况需要拆卸、安装键盘时，需先将面板拆除，然后按如下方法操作。

1. 面板的开启：7.5kW 以下机型开启时请双手由机壳下方沿垂直方向向上推按，再向外侧掀起。如图 2-3 所示

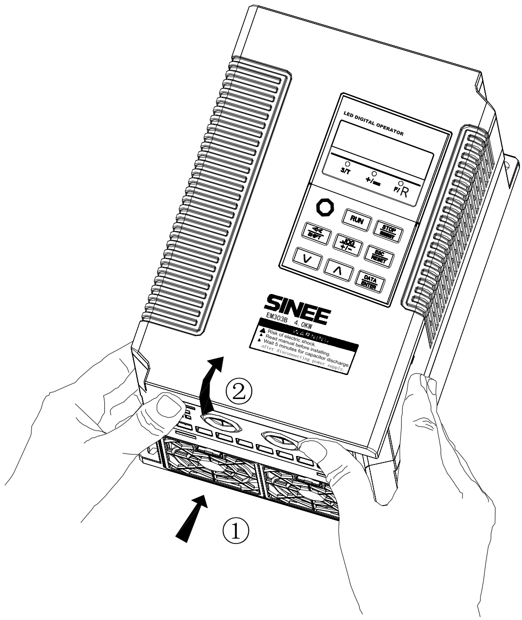


图 2-3 面板开启图示

2. 键盘的拆卸：将手指放在键盘上方的手指插入槽，略微用力向下按压，再轻轻往外拉即可拆下键盘；如图 2-4 所示。

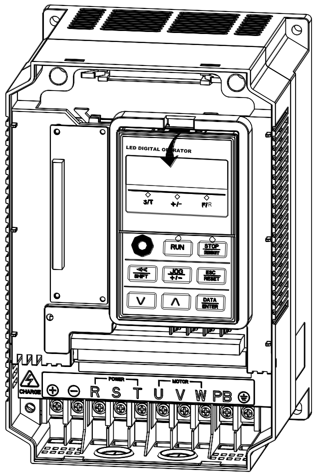


图 2-4 键盘拆卸图示

3. 键盘的安装：先将键盘的底部固定在变频器键盘安装槽的下方，用手指按住顶部后往里推，听到“咔”声后即可；如图 2-5 所示。

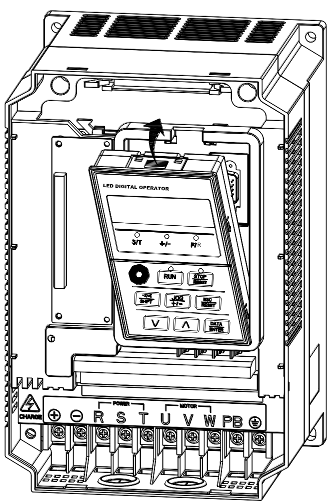


图 2-5 键盘安装图示

2.6 透壁式安装

EM303B-090、EM303B-110～132、EM303B-160～200 三种规格变频器可变更为透壁式安装，具体安装方式为：将原机箱上的上下安装挂脚拆下，如图 2-6 所示，位置移至图 2-7 所示，将拆下的螺栓重新安装在上下挂脚上即可,安装尺寸详见图 2-8。

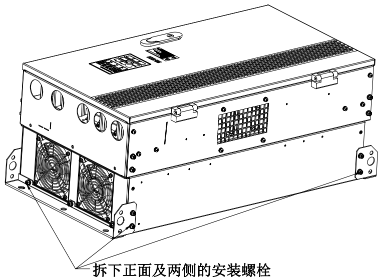
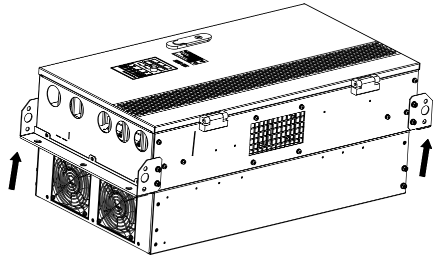


图 2-6 拆上下挂脚图示图



2-7 安装上下挂脚图示

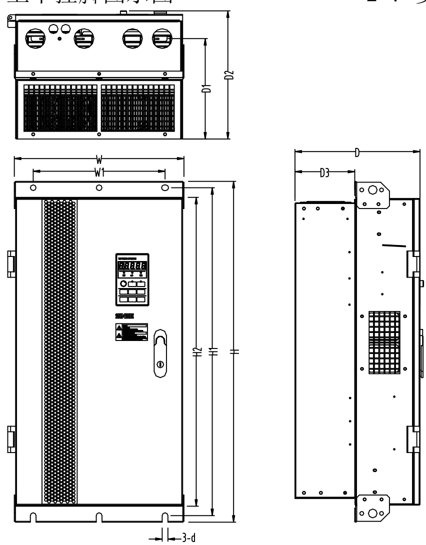


图 2-8 透壁式安装尺寸图

规　格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	d
EM303B-090G/110P-3	386	300	753	724	700	287	231	295	136	13
EM303B-110G/132P-3	416	300	855	825	793	302	246	310	132	13
EM303B-132G/160P-3										
EM303B-160G/185P-3	497	397	1107	1076	1036	335	285	343	145	13
EM303B-185G/200P-3										
EM303B-200G/220P-3										

第3章 接线

危险

1. **接线前，请确认输入电源已切断。**
   有触电和火灾的危险。
2. **请电气工程技术人员进行接线作业。**
   有触电和火灾的危险。
3. **接地端子一定要可靠接地。**
   （380V 级：特别第 3 种接地）
   有触电和火灾的危险。
4. **紧急停车按钮接通后，一定要检查其动作是否有效。**
   有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. **请勿直接触摸端子，变频器的端子切勿与外壳连接，端子之间切勿短接。**
   有触电及引起短路的危险。

注意

1. **请确认交流电源与变频器的额定电压是否一致。**
   有受伤和火灾的危险。
2. **请勿对变频器进行耐电压试验。**
   会造成变频器内部半导体元器件的损坏。
3. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
   有火灾的危险。
4. **请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。**
   有火灾的危险。
5. **请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。**
   电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. **请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。**
   会导致变频器内部损坏。
7. **请勿将任何开关、接触器接入输出回路。**
   变频器在带负载运行时，开关、接触器动作会产生浪涌电流、浪涌电压，导致变频器损坏。
8. **请勿拆卸变频器的内部的连接线缆。**
   可能导致变频器损坏。

3.1 外围设备连接

EM303B 系列开环矢量控制变频器与外围设备的标准连接图如图 3-1 所示。

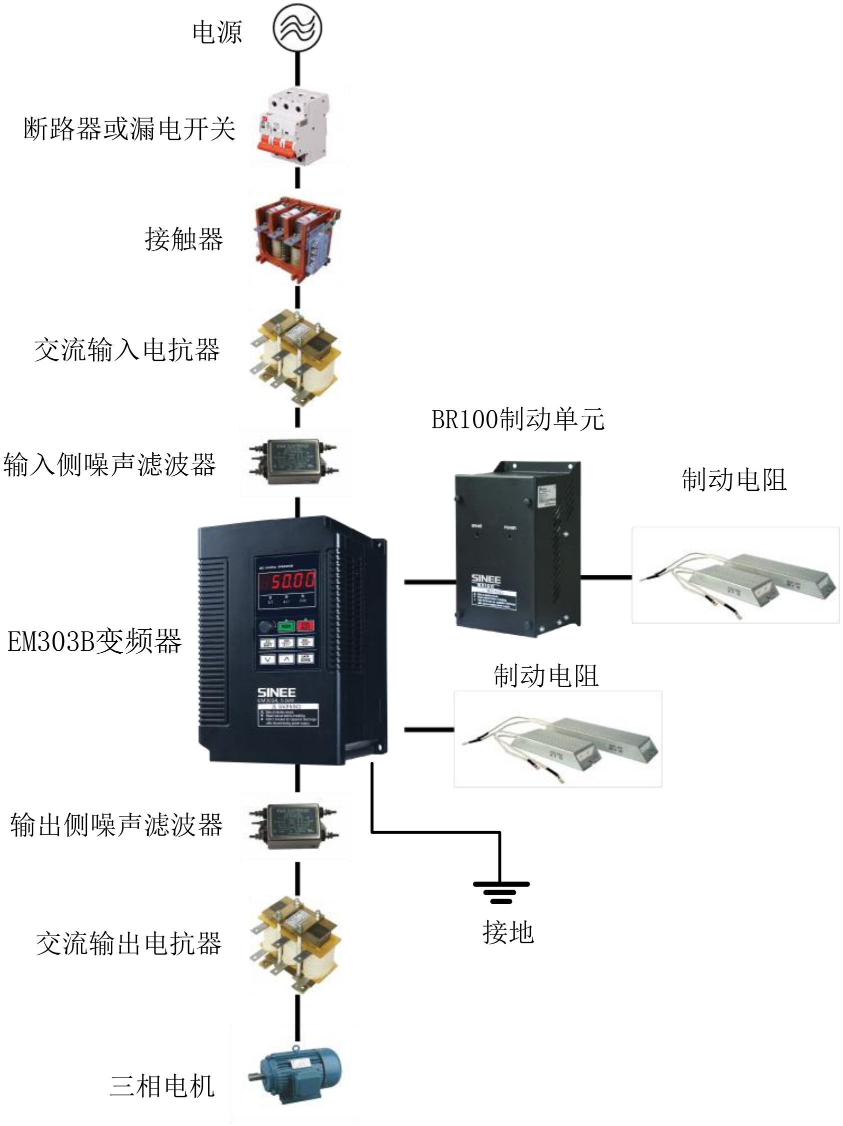


图 3-1 变频器与外围设备的连接图

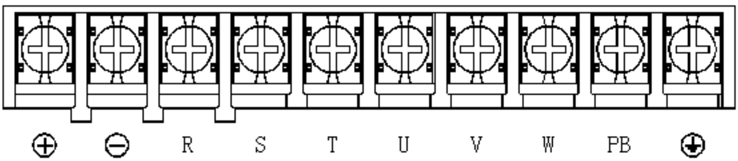
3.2 主回路端子接线

3.2.1 主回路端子组成

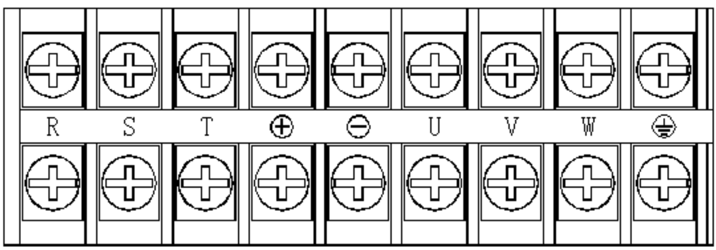
EM303B 系列开环矢量控制变频器主回路端子由以下几部份组成：

- 三相交流电源输入端子：R、S、T
- 大地接线端子：⏚
- 直流母线端子：⊕,⊖
- 能耗制动电阻连线端子：PB
- 变频器输出端子：U、V、W

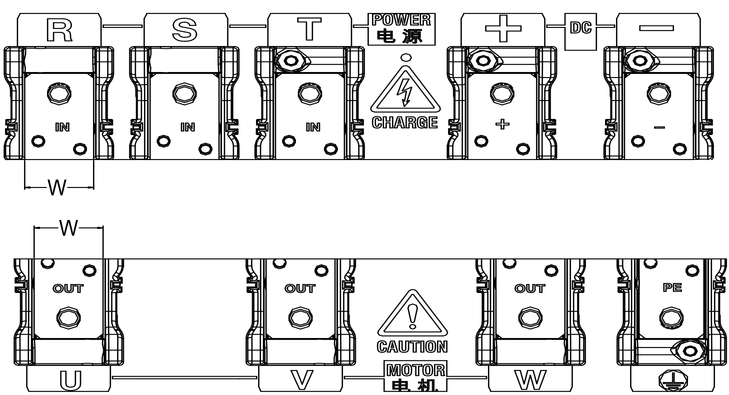
主回路端子排列如图 3-2 所示。



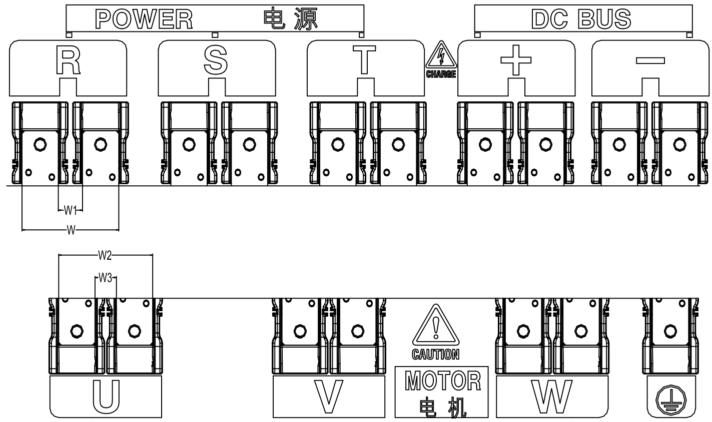
(a) 15kW 及以下规格主回路端子



(b) 18.5～75kW 各规格主回路端子



(c) 90kW-200kw 规格主回路端子



(d) 220kW-400kw 规格主回路端子

图 3-2 主回路端子排列

型号规格	W	W1	W2	W3
EM303B-090～132	33	-	-	-
EM303B-160～200	39	-	-	-
EM303B-220～280	88	22	88	22
EM303B-315～400	104	26	101	23

注：1：90kW 及以上规格电源端子为上进下出方式。
2：220kW 及以上规格每相有两个接线端子座。

3.2.2 主回路端子功能

EM303B 系列开环矢量控制变频器主回路端子功能如表 3-1 所示，请依据对应功能正确接线。

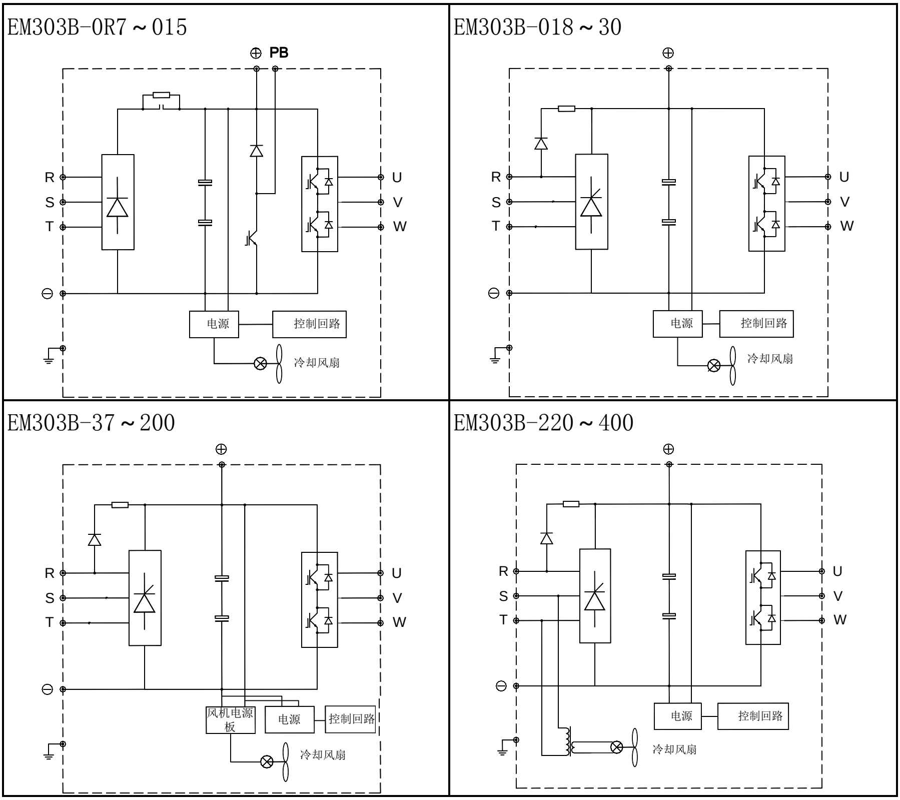
表 3-1 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相交流电源 （单相 220V 输入的机型，端子标号为 L1、L2）
U、V、W	变频器交流输出端子，接三相交流电机
⊕⊖	分别为内部直流母线的正负极端子，连接外接制动单元
⊕ 、PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接⊕另一端接 PB
⏚	接地端子，接大地

3.2.3 内部主回路

EM303B 系列开环矢量控制变频器内部主回路结构如图 3-3 所示

图 3-3 变频器内部主回路



3.2.4 主回路标准接线图

EM303B 系列开环矢量控制变频器主回路标准接线图如图 3-4 所示

- EM303B-0R7～015
- EM303B-018~400

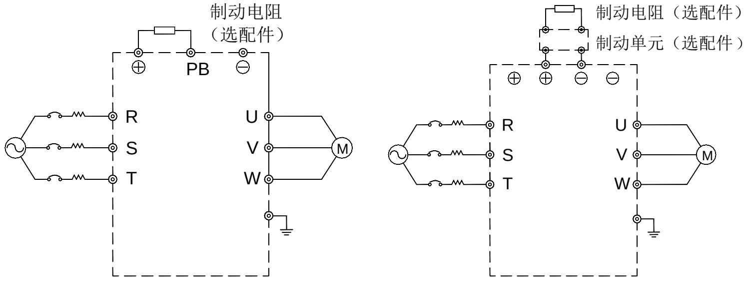


图 3-4 主回路标准接线

3.2.5 主回路输入侧接线

安装断路器

在电源与输入端子之间，请务必安装对应变频器的空气断路器（MCCB)。

- MCCB 的容量请选为变频器额定电流的 1.5～2 倍。
- MCCB 的时间特性要满足变频器的过热保护（150%的额定电流/1 分钟）的时间特性。
- MCCB 与多台变频器或其他设备共用时，请按图 3-5 所示，将变频器故障输出继电器触点串入电源接触器线圈，故障信号可断开电源。

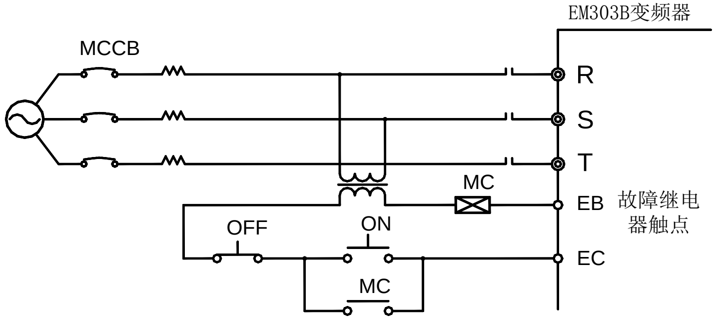


图 3-5 接入输入断路器

安装漏电断路器

由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的,动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

安装电磁接触器

按图 3-5 所示接入与变频器功率匹配的电磁接触器。

- 不要用进线侧电磁接触器来控制变频器的运行、停止，频繁使用此种方式是导致变频器损坏的重要原因。运行、停止的操作频度最高不超过 30 分钟 1 次。
- 停电恢复后，变频器将不能自动运行。

与端子排连接

输入电源的相序与端子排的相序 R、S、T 无关，可任意连接。

安装 AC 电抗器

连接大容量（600KVA 以上）电源变压器，或输入电源接有容性负载时，会产生很大的浪涌电流，损坏变频器的整流部分。若有此种情况，请在变频器的输入侧接入三相交流电抗器（可选项），这样，不仅可以抑制尖峰电流、电压，而且还能改善系统的功率因数。

安装浪涌抑制器

当变频器的附近连接有感性负载时（电磁接触器、电磁阀、电磁线圈、电磁断路器等），请务必安装浪涌抑制器。

安装电源侧噪声滤波器

可抑制从电源线侵入变频器的噪声，同时也可抑制变频器产生的噪声对电网的影响。

1. 变频器需使用专用噪声滤波器，普通噪声滤波器的使用效果不好，故一般不采用。
2. 噪声滤波器的正确和错误安装方式如图 3-6 和图 3-7 所示。

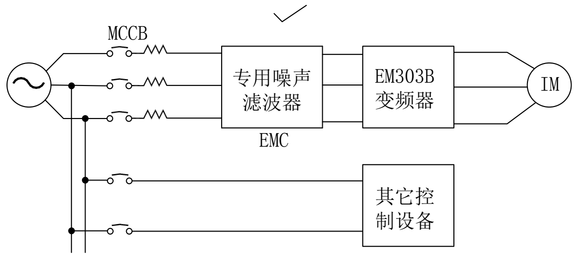
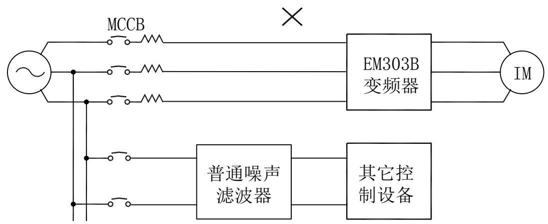
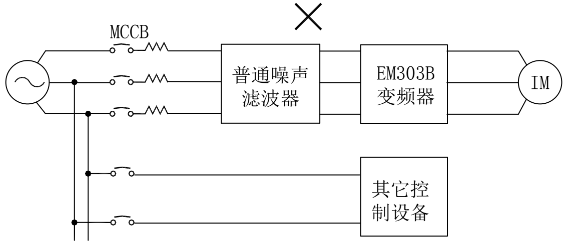


图 3-6 噪声滤波器的正确安装



（a）



(b)

图 3-7 噪声滤波器的错误安装

3.2.6 主回路输出侧接线

变频器与电机接线

变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端 U、V、W 连接。

运行时，请确认在正转指令时，电机是否正转。如果电机为反转，请将变频器的输出端子 U、V、W 的任意两根连线互换。

绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将电源线连至输出端子。在变频器输出端子上加上电压，将会损坏变频器内部的器件。

绝对禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子，或将输出连线与变频器外壳短接，否则会有触电和短路的危险。另外，切勿将输出线短接。

绝对禁止使用相移电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容或LC/RC滤波器,否则,将会损坏变频器。

绝对禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则此类器件动作时会使过电流、过电压保护动作，严重时，甚至会损坏变频器内部器件。

为了切换工频电源等而设置电磁接触器时，必须确保在变频器和电机停止后再进行切换。

安装输出侧噪声滤波器

在变频器的输出侧连接噪声滤波器，可降低感应干扰和无线电干扰。

★　感应干扰：电磁感应使信号线上载有噪声，而导致控制设备误动作。

★　无线电干扰：变频器本身及电缆发射的高频电磁波，会对附近的无线电设备产生干扰，使其在受信过程中发出噪声。

★　输出侧安装噪声滤波器如图 3-8 所示。

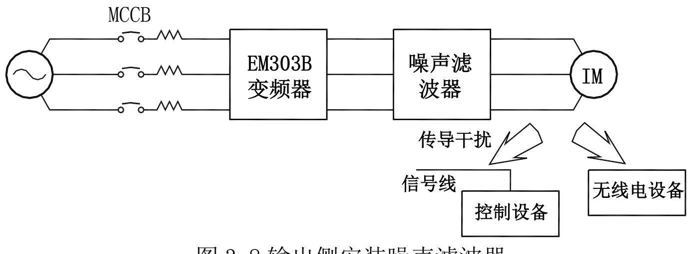


图 3-8 输出侧安装噪声滤波器

感应干扰对策

抑制输出侧发生的感应干扰，除前面叙述的安装噪声滤波器外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，感应干扰的影响也明显地减小，如图 3-9 所示。

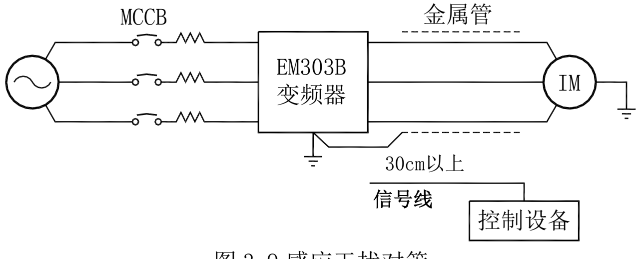


图 3-9 感应干扰对策

射频干扰对策

输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都安装噪声滤波器，并将变频器本体用铁箱屏蔽，则可降低射频干扰，如图 3-10 所示。

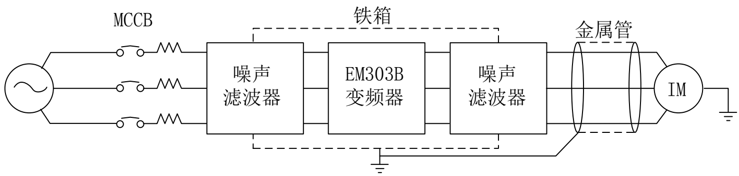


图 3-10 射频干扰对策

变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。会对变频器及其附近的设备产生不利的影响。请参考表 3-2 调整载波频率以降低高频漏电流。

★ 电机接线超过 50m 时，请在变频器的 U、V、W 输出端外接三相同等容量的变频器输出专用交流电抗器。

表 3-2 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率	10kHz 以下	8kHz 以下	5kHz 以下
F0-14 功能代码	10.000	8.000	5.000

3.2.7 主回路电缆和螺钉尺寸

主回路电缆和螺钉尺寸规格如表 3-3 所示。

表 3-3 电缆尺寸和端子螺钉规格

变频器型号	端子符号	端子螺钉	紧固力矩（N.m）	电线线径（mm^2）	电线种类
EM303B-0R7G/1R1P-3B	⊕,⊖,R,S,T,U,V,W,PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	1.5	750V电线
EM303B-1R1G/1R5P-3B		M3.5	1.2～1.5	2.5	
EM303B-1R5G/2R2P-3B		M3.5	1.2～1.5	2.5	
EM303B-2R2G/3R0P-3B		M3.5	1.2～1.5	4	
EM303B-3R0G/4R0P-3B		M3.5	1.2～1.5	4	
EM303B-4R0G/5R5P-3B		M3.5	1.2～1.5	4	
EM303B-5R5G/7R5P-3B		M4	1.5～2.0	6	
EM303B-7R5G/9R0P-3B		M4	1.5～2.0	6	
EM303B-9R0G/011P-3B		M5	3.0～4.0	6	
EM303B-011G/015P-3B		M5	3.0～4.0	10	
EM303B-015G/018P-3B		M5	3.0～4.0	10	
EM303B-018G/022P-3	R,S,T,⊕,⊖,U,V,W,⏚	M6	4.0～5.0	16	750V电线
EM303B-022G/030P-3		M6	4.0～5.0	16	
EM303B-030G/037P-3		M6	4.0～5.0	25	
EM303B-037G/045P-3		M8	9.0～10.0	25	

变频器型号	端子符号	端子螺钉	紧固力矩（N.m）	电线线径（mm^2）	电线种类
EM303B-045G/055P-3	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB, ⏚	M8	9.0～10.0	35	750V 电线
EM303B-055G/075P-3		M10	17.0～22.0	35	
EM303B-075G/090P-3		M10	17.0～22.0	60	
EM303B-090G/110P-3		M10	17.0～22.0	60	
EM303B-110G/132P-3		M10	17.0～22.0	90	
EM303B-132G/160P-3		M10	17.0～22.0	90	
EM303B-160G/185P-3		M12	31.0～39.0	120	
EM303B-185G/200P-3		M12	31.0～39.0	180	
EM303B-200G/220P-3		M12	31.0～39.0	180	
EM303B-220G/250P-3		2*M10	17.0～22.0	2*120	
EM303B-250G/280P-3		2*M10	17.0～22.0	2*120	
EM303B-280G/315P-3		2*M10	17.0～22.0	2*150	
EM303B-315G/355P-3		2*M12	31.0～39.0	2*150	
EM303B-355G/400P-3		2*M12	31.0～39.0	2*150	
EM303B-400G/450P-3		2*M12	31.0～39.0	2*180	

注：1：电线规格请考虑电线的电压降决定。通常，按下列公式计算所得电压降应小于 5V。

电压降= $\sqrt{3}$ *电线电阻率（Ω/KM）*电线长度（m）*额定电流（A）*10^{-3}

2：如果电线置于塑胶线槽内，应放大一个规格.

3：电线应压接适配电线和端子螺钉的圆形接线端子。

4：接地线的规格，应选择在电源线小于 16mm^2时与其相同；在大于 16mm^2时，不小于其 1/2，但至少 16mm^2的电线。

3.2.8 接地线

- 接地端子 ⏚，请务必接地。
- 特别第 3 种接地（接地电阻 10Ω 以下）
- 接地线切勿与焊接机和动力设备等共用。
- 接地线请使用电气设备技术标准所规定的规格，并与接地点尽可能短。
- 同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图 3-11 所示。

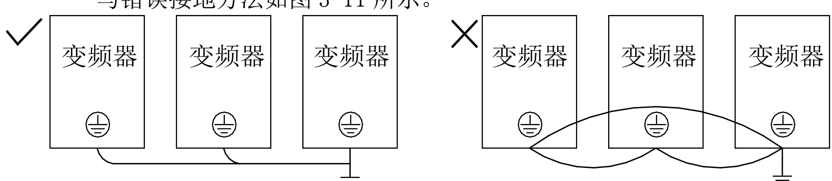


图 3-11 接地线连接方法

3.2.9 制动电阻和制动单元的安装接线

制动电阻和制动单元的选型及接线方法详见第 11 章。

3.3　控制回路端子接线

3.3.1　控制回路端子组成

控制回路端子位于控制印刷电路板的前下方，由以下几部份组成：

- ■　模拟输入端子：电压输入信号 VS、VF；电流输入信号 IS、IF。
- ■　开关输入端子：X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7、PLC。
- ■　开关输出端子：EA、EB、EC、Y1、Y2。
- ■　模拟输出端子：M0、M1。
- ■　辅助电源端子：24V、COM、10V、GND。
- ■　RS485 通讯端子：A+，A-。
- ■　接地端子：PE。

控制回路端子排列如图 3-12 所示。

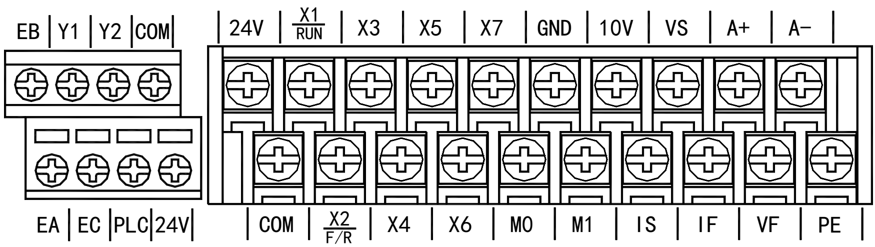


图 3-12 控制回路端子排列

3.3.2　控制回路端子功能和配线

控制回路端子功能如表 3-4 所示。

表 3-4 控制回路端子功能

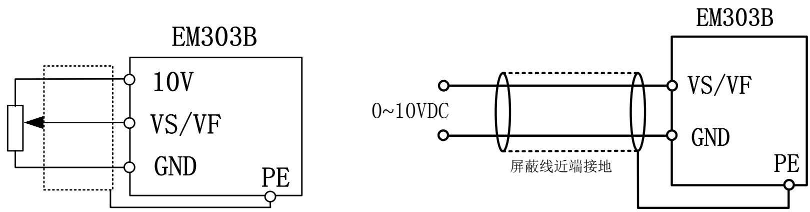
类别	端子标号	端子名称	端子功能说明
模拟输入	VS	VS 模拟电压输入	0/2～10V（可配置为数字输入端子）
	VF	VF 模拟电压输入	0/2～10V（可配置为数字输入端子）
	IS	IS 输入模拟电流	0/4～20mA（可配置为数字输入端子）
	IF	IF 输入模拟电流	0/4～20mA（可配置为数字输入端子）
数字输入	X1/RUN	多功能输入端子	通过功能代码 F2-00～F2-06 的设定来对相应的端子进行编程，实现设定功能的输入控制。（公共端：PLC）
	X2/ F/R		
	X3		
	X4		
	X5		
	X6		
	X7		
	COM	多功能输入公共端	开关量输入/输出信号公共端（24V 电源的地）。
	PLC	多功能输入公共端	外接 24V 电源时的公共端； 出厂时默认为与 24V 连接。

类别	端子标号	端子名称	端子功能说明
继电器输出	EA	继电器输出端子	EA-EC：常开 EB-EC：常闭
	EB		
	EC		
多功能输出	Y1	集电极开路输出端子 1	可编程定义为多种功能的输出端子。详见功能代码 F2-12，F2-13 的介绍。
	Y2	集电极开路输出端子 2	
模拟输出	M0	模拟输出端子 0	0～10V 或 0～20mA 模拟输出，可通过功能代码 F2-16、F2-17 或 F2-19、F2-20 的设定选择所代表的含义。
	M1	模拟输出端子 1	
辅助电源	10V	模拟端子供电电源	+10V/20mA
	GND	模拟量公共端	模拟输入输出信号公共点（10V 电源的地）
	24V	辅助电源正端	与 COM 之间可输出 DC24V/150mA
	COM	开关量公共端	开关量输入/输出信号公共点（24V 电源的地）。
通讯	A+	RS485 通讯接口端子	485 差分信号正端
	A-		485 差分信号负端
屏蔽	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地

3.3.3 模拟输入端子配线

VS、VF 端子使用模拟电压信号接线方式：

当模拟电压输入信号为外部电源供电时，VS/VF 端子接线如图 3-13 所示。IS/IF 端子接线如图 3-14 所示。



(a) (b)

图 3-13VS、VF 端子配线图

IS、IF 端子输入模拟电流信号接线方式如下：

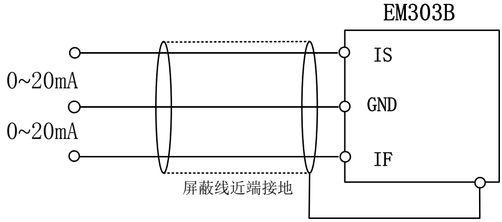


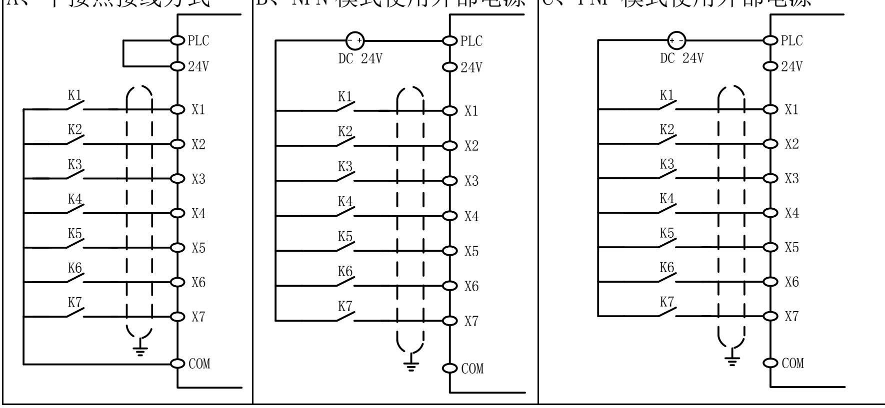
图 3-14IS、IF 端子配线图

3.3.4　多功能输入端子配线

EM303B 多功能输入端子采用了全桥整流电路。PLC 端是 X1～X7 的公共端子，流经 PLC 端子的电流可以是正向的，也可以是反向的。所以 X1～X7 端子与外部连接方式非常灵活，典型的接线方式如下：

多功能数字输入端子(X1～X7)NPN 模式与 PNP 模式接线图(具体参数设置参照 F2 组)：

A、干接点接线方式　B、NPN 模式使用外部电源　C、PNP 模式使用外部电源



1.　干接点方式

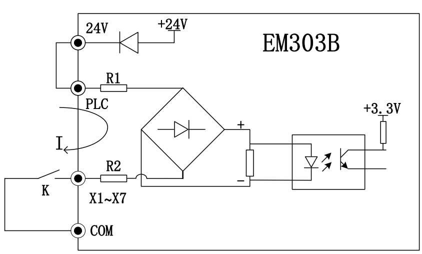


图 3-15（a）使用内部 24V 电源的连接方式

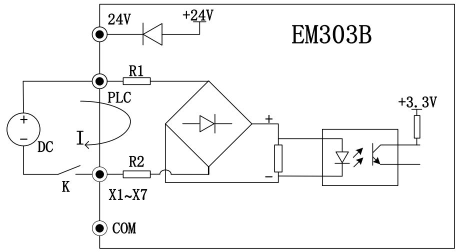


图 3-15（b）使用外部电源的连接方式

2. NPN 源极、PNP 漏极方式

1)使用变频器内部 24V 电源,外部控制器为 NPN 型的共发射极输出的连接方式，如图 3-16（a）所示。

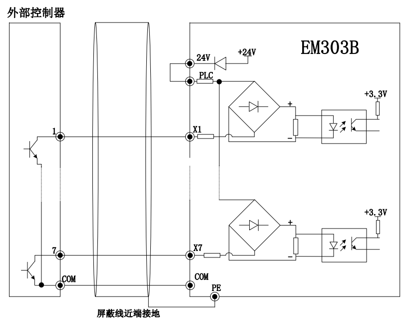


图 3-16（a）使用内部 24V 电源的源极连接方式

2)使用变频器内部 24V 电源，外部控制为 PNP 型的共发射极输出的连接方式(注意去除 PLC 与 24V 端子间的连接线)，如图 3-16（b）所示。

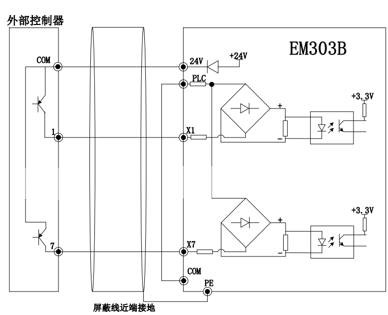


图 3-16（b）使用内部电源的漏极连接方式

3）使用外部电源的源极连接方式（注意去除 PLC 与 24V 端子间的连线），如图 3-16（c）所示。

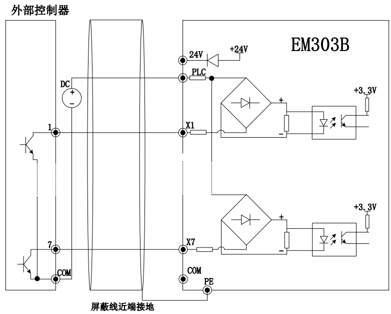


图 3-16（c）使用外部电源的源极连接方式

4）使用外部电源的漏极连接方式（注意去除 PLC 与 24V 端子间的连接线），如图 3-16（d）所示。

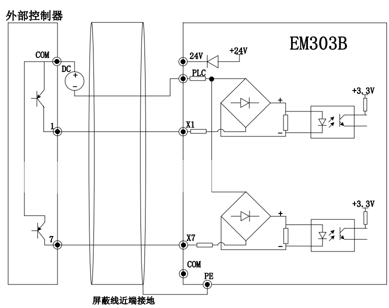


图 3-16（d）使用外部电源的漏极连接方式

3.3.5 继电器输出端子配线

如果驱动感性负载（例如继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路；如：RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻、或续流二极管等（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

3.3.6 多功能输出端子配线

多功能输出端子 Y1、Y2 可使用变频器内部的 24V 电源或外部电源供电，如图 3-17(a)和 3-17(b)所示。

注意：如果多功能输出端子使用外部电源供电，则多功能输入端子也请使用同一外部电源，以免在输入端子配置为 PNP 模式时发生短路问题。

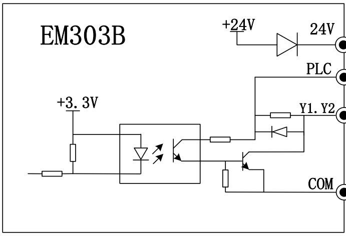


图 3-17（a）多功能输出端子用内部电源接线方式

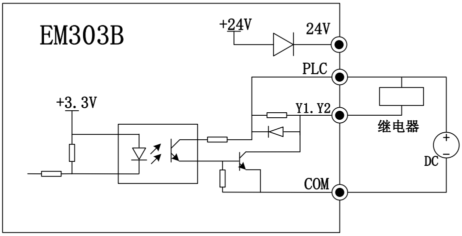


图 3-17(b)多功能输出端子用外部电源接线方式

3.3.7　模拟输出端子配线

模拟输出端子 M0、M1 外接模拟表可表示多种物理量，跳线选择输出电流（0/4～20mA）和（0/2～10V），其中 M0 对应 J1，M1 对应 J2。端子配线方式如图 3-18。

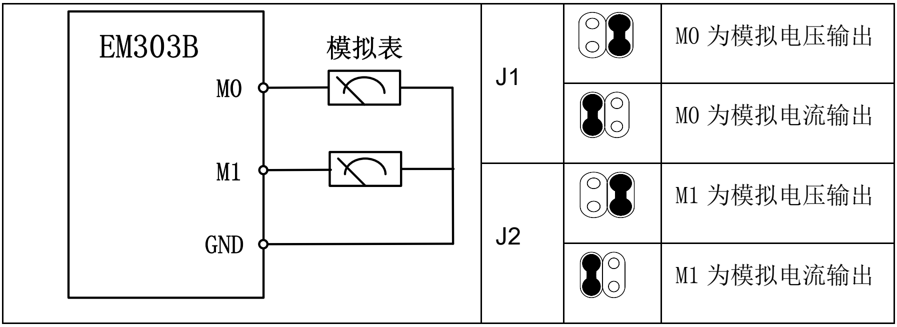


图 3-18 模拟输出端子配线

3.3.8　通讯端子配线

通讯端子 A+、A-为变频器的 RS485 通讯接口。通过与上位机的连接通讯，实现上位机（PC 机或 PLC 控制器）与变频器联网控制。RS485，RS485/RS232 转换器与 EM303B 系列变频器连接如图 3-19 和图 3-20 所示。

- 通过变频器 RS485 端子直接与上位机连接通讯：

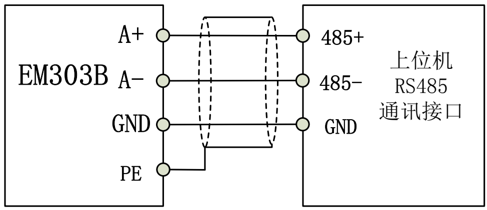


图 3-19 通讯端子配线

- 通过 RS485/RS232 转换器与上位机连接通讯：

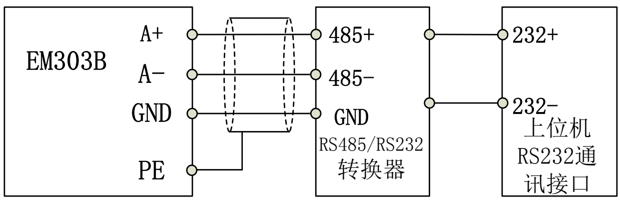


图 3-20 通讯端子配线

注意：在电磁噪声影响严重的场合，请将各通讯节点的 GND 共地。

3.3.9 控制回路电线和螺钉尺寸

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号的连线长度应限制在 50m 以内，并与动力线的间隔距离要大于 30cm。从外部输入模拟信号时请使用双绞屏蔽线。

控制回路导线建议使用线径 0.5~1 mm^{2}的导线。

EM303B 变频器具备压线框式和贯通式两种形式的控制回路接线端子，请使用 PH0 十字螺丝刀进行安装，紧固力矩为 0.5N.m。

同时，针对两种接线端子特性的不同，请注意下述事项：

- 压线框式接线端子：
  - ■ 使用棒形端子或直接将导线剥出 5~7mm 长的导体。
  - ■ 必须先将端子螺钉按逆时针方向完全松开后，方可插入导线。
- 贯通式接线端子：
  - ■ 使用通孔尺寸为 3.5mm 的圆形或 U 型压接端子。

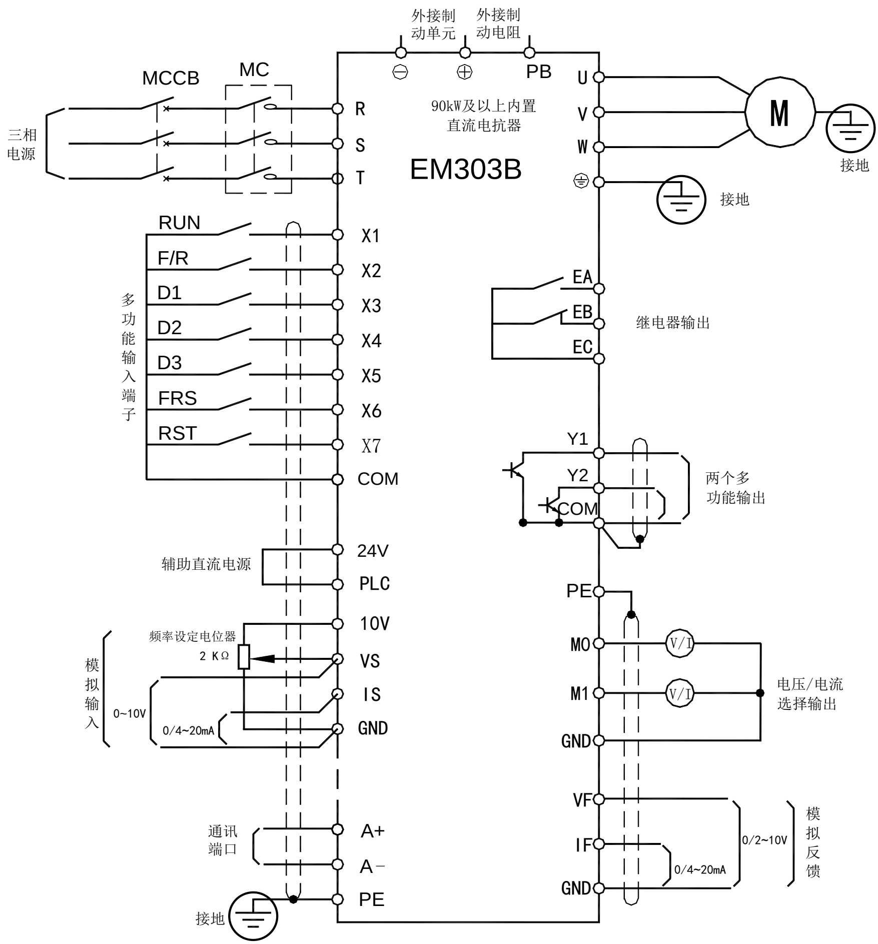
3.3.10 控制回路接线注意事项

- 将控制回路连接线与其它导线分开独立走线。
- 控制回路端子 EA、EB、EC、Y1、Y2 的连线请与其他控制回路端子分离走线。

- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于 50m。
- 切勿将屏蔽网接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽网封扎。

3.3.11 控制回路标准接线图

EM303B 系列变频器控制回路的标准接线如图 3-21 所示。



注：EM303B 系列 18.5kW（含）以上没有 PB 端子。

图 3-21 控制回路端子连接图

3.4 延长键盘接线

EM303B 系列变频器键盘可按图 2-3 所示取出键盘后，加装延长线，并将键盘安装在合适的位置，作为操作面板使用。加装延长线，拉出键盘，按如图 3-22 所示的方法操作。加装延长线若超过 10m，需另行订购专用远程操作键盘。

键盘线也属控制回路连接线，布线事项同 3.3.4。

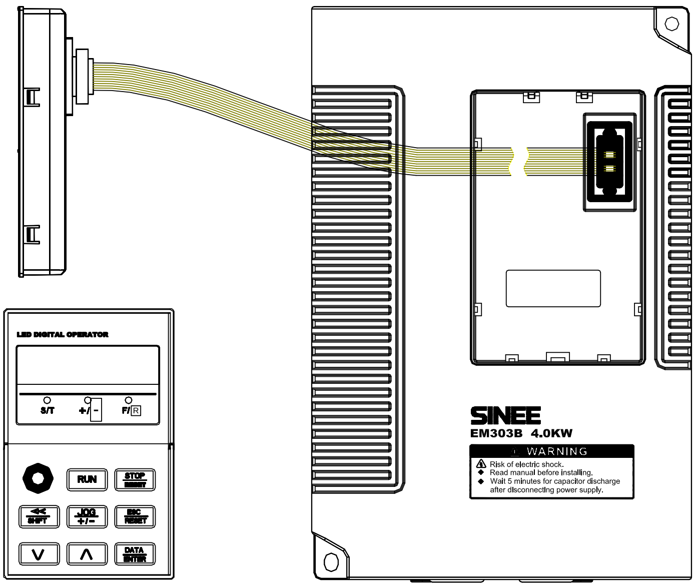


图 3-22 拉出键盘装延长线

键盘取出后可在原机箱面板安装口处加装标配件—键盘孔盖板如图 3-23 所示，以防止灰尘等异物落入机箱中，安装操作如下：键盘孔盖板延图 3-24 中箭头所示方向扣入面板键盘安装口中，然后用老虎钳折弯键盘孔盖板背面的四个扣耳即可。

图 3-23 键盘孔盖板图示

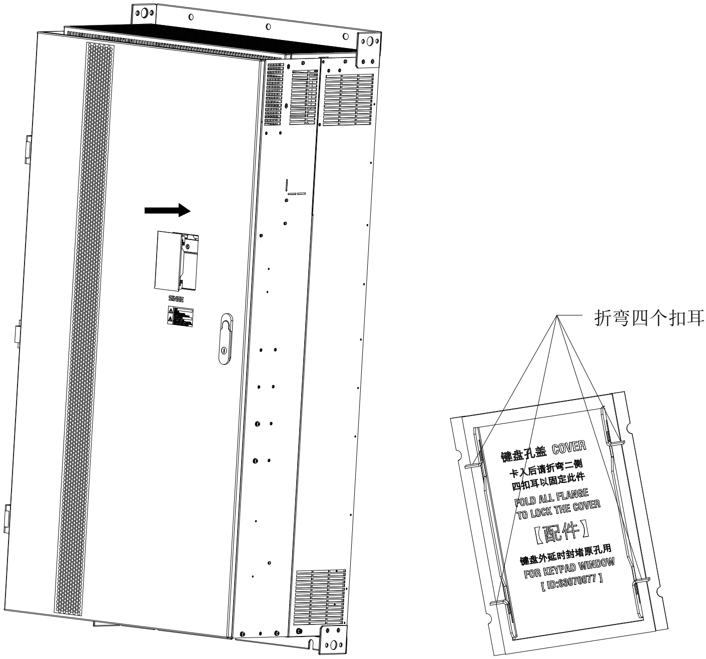


图 3-24 安装键盘孔盖板图示

3.5　接线检查

接线完成后，请务必检查以下项目：

- 接线是否有误。
- 螺钉、接线头、电线的线屑等是否残留在变频器内。
- 螺钉是否松动。
- 端子部分的剥头裸线是否与其它的端子接触。

第4章 键盘操作

4.1 键盘功能

EM303B 系列开环矢量控制变频器键盘为五位 LED 数码管显示器、操作按键、模拟电位器等部分组成。如图 4-1 所示。

用户可以通过键盘对 EM303B 系列开环矢量控制变频器进行功能设定、状态监视、故障监视、启动/停车控制、点动运行等操作。

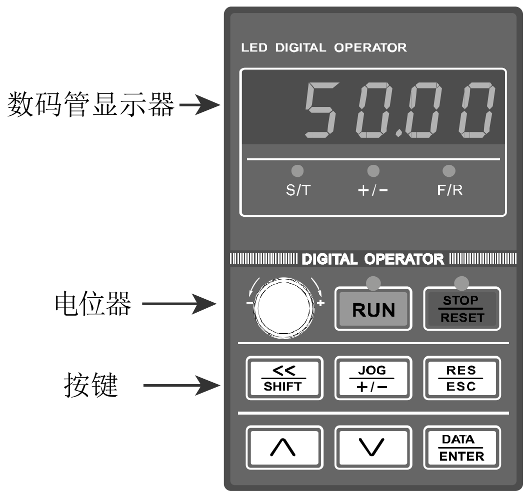
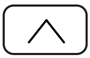
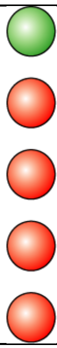
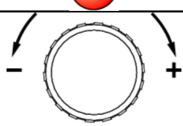


图 4-1 键盘各部件名称

键盘各部件的名称和功能如表 4-1 所示。

表 4-1 键盘各部件的名称和功能

部件	名称	功能
<< SHIFT	左移键	选择设定参数值的位数。 运行时切换监视代码行数。
RES ESC	切换、取消键	切换到前一个状态。 取消对当前参数的修改。 返回上级菜单。
JOG +/−	多功能可编程按键	可编程 JOG 点动或+/-输入切换按键功能。
DATA ENTER	确认键	存储当前修改的功能代码参数。 进入下级菜单时使用。
RUN	运行键	键盘控制有效时，按此键启动变频器。

部件	名称	功能
	停止/ 复位键	键盘控制有效时，按此键，停止变频器运行。 故障状态时，从故障状态返回设定状态。
	LED	显示功能设定、运行监视、故障监视代码及参数信息
	增加键	功能代码、菜单组、或设定参数值递增。 增加当前有效参考数字输入数据。
	减小键	功能代码，菜单组，或设定参数值递减。 减小当前有效参考数字输入数据。
	状态指示灯	RUN： **绿色；**灯亮表示变频器在运行状态。此灯闪烁表示变频器正在停车。 STOP：**红色，**灯亮表示变频器出现故障。 S/T：**红色，**灯灭表示速度控制模式有效，灯亮表示力矩控制模式有效。 +/-： **红色，**灯灭表示输入信号为正，灯亮表示输入信号为负。 F/R： **红色，**灯灭表示输出频率≥0，灯亮表示输出频率<0。
	模拟电位器	输入模拟量实现调速功能。

4.2 数码管显示器键盘操作方式

EM303B 系列变频器共有六种键盘操作方式，即功能设定操作，功能代码的拷贝，运行监视操作、故障监视操作、点动运行操作、启动停车操作。键盘操作方式及其主要内容如表 4-2 所示。

表 4-2 键盘操作方式及其主要内容

键盘操作方式	主要内容
功能设定	1、功能设定代码及其参数的显示、修改、存储、恢复、锁定。 2、恢复功能设定代码的出厂参数。 3、在线修改相关功能设定代码参数
功能代码拷贝	1、参数上传：将变频器存储的功能参数上传至键盘；。 2、参数下传：将键盘存储的功能参数下传至变频器； 两者组合，可方便、快捷地进行多台变频器功能参数的复制。
运行监视	1、运行时可以任意选择显示功能代码 C0-00～C0-31 内容

键盘操作方式	主要内容
故障监视	1、故障时的输出频率、直流母线电压、输出电流。 2、故障时的运转方向。 3、故障时的运行状态。 4、故障时的保护状态。 5、前三次历史故障。
点动运行	在设定状态，按下 JOG +/− 键，变频器按设定的频率运行；松开 JOG +/− 键，变频器停车。
启动停车	若设定键盘启动/停车有效，按下 RUN 键，然后松开，变频器启动运行。在运行状态，按下 STOP RESET 键，变频器停车。

在以上键盘操作方式中，功能设定、运行监视、故障监视是按菜单方式操作，启动停车、点动运行、键盘数字电位器是单键操作。

4.2.1 主菜单选择操作

功能设定、运行监视、故障监视主菜单选择操作。功能设定菜单 F0_ _ _，F1_ _ _，F2_ _ _，F3_ _ _，F4_ _ _，F5_ _ _，F6_ _ _，F7_ _ _，F8_ _ _，F9_ _ _，FA_ _ _，Fb_ _ _，FC_ _ _，Fd_ _ _，FE_ _ _，运行监视菜单 C0_ _ _，故障监视菜单 E0_ _ _，选择主菜单的操作方法如下：

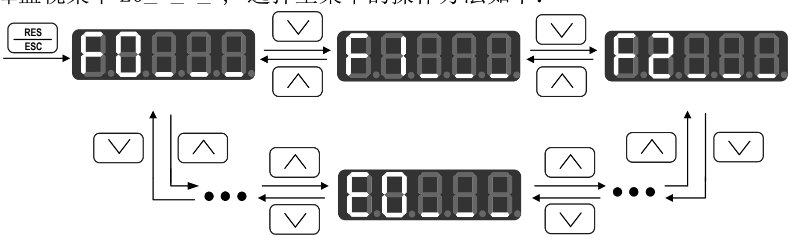


图 4-2 主菜单选择操作

4.2.2 子菜单选择操作

在子菜单选择操作中，可选定一个代码。例如在 F1__ __ __子菜单中，可从 F1__00 至 F1__31 选择任意一个代码，代码的选择操作如图 4-3 所示

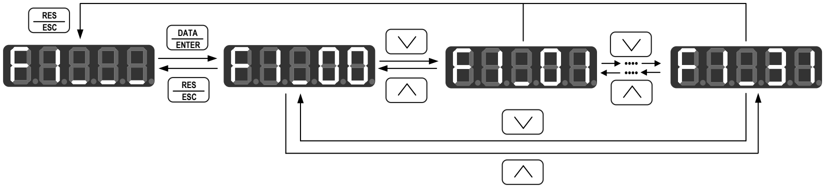


图 4-3 子菜单选择操作

4.2.3　功能设定

变频器在功能设定状态，可显示、修改、存储、恢复功能设定代码的参数。变频器运行前，要正确设置功能设定代码的参数。

- **功能设定代码参数查询**

通过主菜单、子菜单选择操作，选定相应的功能设定代码，可查询其参数，例如，需查询 F2-05 功能设定代码参数时，可采用图 4-4 所示的操作流程。

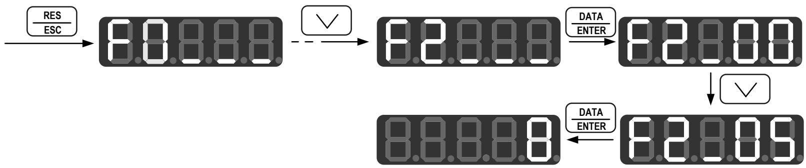


图 4-4 功能设定代码参数查询操作流程

- **功能设定代码参数修改**

当要修改功能设定代码的参数时，先按功能设定代码参数查询流程进入该代码，再按如图 4-5 所示的流程修改参数。

无论在功能设定状态还是在运行状态，进入代码修改状态后最低位(右边)闪烁，表示此功能代码参数允许修改，若最低位没有闪烁，则表示此功能代码不允许修改。

注意在修改较低位的数值时，若长按增加或减少键，将会在当前位达最大值后，自动进位。但需要按位设定的功能代码（如 F4-13），长按增加或减少键时，当前位达到最大值时不会自动进位。

- **功能设定代码参数存储和恢复**

被修改后的参数，可通过单按键存储。

如果发现该代码不应更改，可单按 DATA ENTER 键，此时最低位（右边）闪烁，再按 DATA ENTER 键则返回上级菜单，则该代码将恢复原值，若按 DATA ENTER 键则会存储改变的参数并退回上级菜单。也可以将代码参数改回原值后，再单按 DATA ENTER 键。

以功能代码 F0-09 的内容为例，其参数原为 0，现进行存储或恢复操作，如图 4-6 所示。

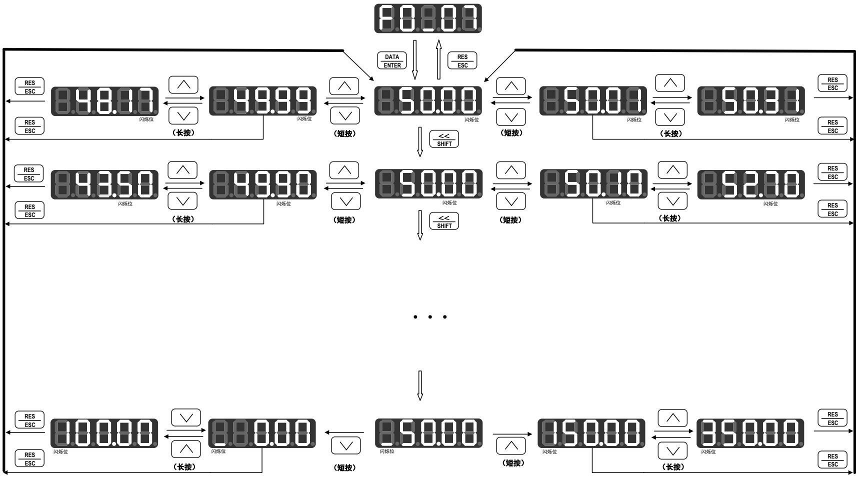


图 4-5 功能设定代码参数修改流程

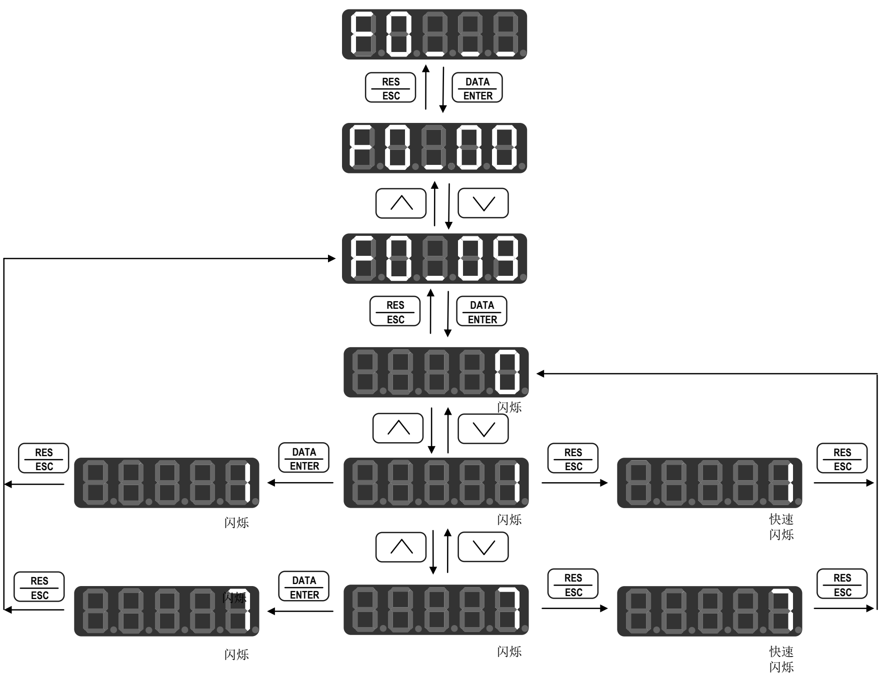


图 4-6 功能设定代码参数存储和恢复操作流程

- **相关联功能代码参数存储**

由于有些功能代码参数之间存在相互关联，修改并存储相应的功能代码时，与之相关联的功能代码参数也随之修改和存储。主要相互关联的功能代码有：

1. 最大频率（F0-16）
   与变频器运行的相关频率均不大于此频率，当修改并存储最大频率时，其它相关频率若大于最大频率，变频器自动将相关频率限制为最大频率；若小于最大频率，相关频率保持不变。
   相关功能代码有：F0-07 主数字给定频率设定、F0-17 上限频率、F0-18 下限频率、F3-00～ F3-14 多段速度设定。
2. 自定义 V/F 曲线设定
   自定义 V/F 曲线设定的功能代码 Fd-05～Fd-08 中，Fd-05 起始频率不大于 Fd-06 中间频率 1，Fd-06 中间频率 1 不大于 Fd-07 中间频率 2，Fd-07 中间频率 2 不大于 Fd-08 终止频率，终止频率不大于 F1-04 电机额定频率。
3. 上下限频率（F0-17、F0-18）
   F0-17 上限频率不小于 F0-18 下限频率；下限频率不大于上限频率。
4. 跳跃频率（F6-16、F6-18、F6-20）
   F6-16 跳跃频率 1 不大于 F6-18 跳跃频率 2，F6-18 跳跃频率 2 不大于 F6-20 跳跃频率 3。
5. 正/反转控制允许（F0-24）
   当变频器设定 F0-24=1 为反转禁止有效时，变频器只作正转运行，不作反转运行。程序运行的各段方向若设定为反转，变频器自动修改为对应的正转。当设定 F0-24=1 时，为允许正/反转，变频器可根据设定做相应正/反转。
6. 模拟电压（Fd-01～Fd-04）
   Fd-01 起始模拟电压不大于 Fd_02 中间电压 1，中间电压 1 不大于 Fd-03 中间电压 2，中间电压 2 不大于 Fd-04 终止电压。
7. 参数设定方式
   变频器在运行状态时，只允许修改参数和锁定参数，不允许恢复出厂值。

4.2.4 运行监视

变频器在运行过程中（包括停车过程），数码管显示器可以显示 C0 组的任一代码的内容。

变频器启动运行时可进入运行监视代码中，实时监视变频器的运行状态。在运行监视子菜单中，可从 C0-00 至 C0-31 任选一个代码，查询监视其参数。例如，在变频器运行时查看 C0-08 代码“估算反馈频率”操作流程如图 4-7 所示。

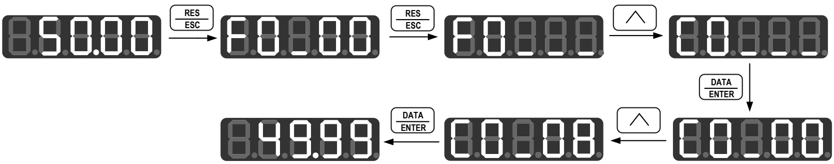


图 4-7 运行监视代码参数切换查询、修改操作流程

4.2.5 键盘电位器

当变频器启动运行后，若变频器的速度给定方式设为 VP 键盘电位器方式，即当 F0-06=1 时，可以通过调节键盘电位器来调节频率给定值。

4.2.6 热键操作

当变频器是速度模式时（F0-03=0），且当前显示的内容为监视代码 C0 组的内容，长按∧或∨ 按键，自动加减主数字频率 F0-07 的值，松开∧或∨按键后，又自己回到监视代码 C0 组中。

当变频器是力矩模式时（F0-03=1），且当前显示的内容为监视代码 C0 组的内容，长按∧或∨按键，自动加减主数字力矩 F5-12 的值，松开∧或∨ 按键后，又自己回到监视代码 C0 组中。

4.2.7 故障监视

当变频器发生故障时，进入故障监视状态(部分复用代码可以在 FE-20～ FE-22 查询)，数码管监视器显示的内容如表 4-3 所示。

表 4-3 故障状态监视内容

故障代码	故障代码显示	故障及参数名称
E0-00	00	无故障
	SC	驱动故障/输出短路/EMC 故障
	HOC	瞬时过流
	SOC	稳态过流
	HOU	瞬时过压
	SOU	稳态过压
	SLU	稳态欠压/软启动故障
	ILP	输入缺相
	OL	变频器过载
	OL1	电机过载
	OH	散热器过热故障
	OLP	输出缺相故障
	EHt	外部故障
	ESt	PID 断线故障/SPI 通讯故障/SCI 故障（复用 EST）
	INP	内部故障
	EEd	变频器存储器故障
	EEU	键盘存储器故障
	StP	取消参数辨识
	SFE	自由停车参数辨识

故障代码	故障代码显示	故障及参数名称
E0-00	SrE	定子电阻异常
	SIE	空载电流异常
E0-01	XXX	故障时输出频率
E0-02		故障时输出电流
E0-03		故障时母线电压
E0-04		故障时运行方向
E0-05		故障时运行状态
E0-06		故障时失速保护状态
E0-07		故障时工作时间
E0-08～E0-15	与 E0-01～E0-07 内容相同	前一次故障
E0-09～E0-23		前二次故障
E0-24～E0-31		前三次故障

在故障监视子菜单中，可从 E0-00 至 E0-31 任选一个代码，查询其参数。例如，查询 E0-04 代码参数，可采用图 4-8 所示的操作流程

在故障监视状态下，可以按∧和∨键，按如图 4-8 所示查询各个故障状态，而且还可以通过按 RES/ESC 键，切换到 E0 代码，查询前三次故障状态内容。

当排除故障后按 STOP/RESET 键，可以从故障状态恢复到初始上电状态。

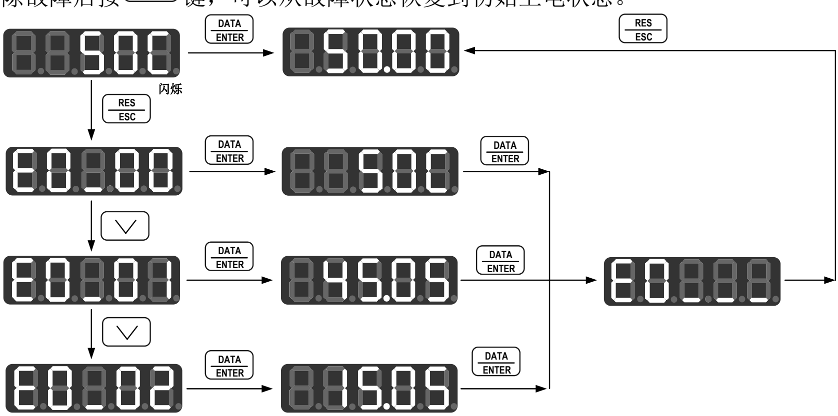


图 4-8 故障监视代码参数查询操作流程

4.2.8 多功能键的使用

当 F0−21=0 时，在变频器未运行时，按下 JOG/+/− 键，变频器按设定的点动频率运行；松开 JOG/+/− 键，变频器立即停车。

当 F0_21=1 时，按下 JOG/+/− 键，输入给定正反转切换。

4.2.9 启动/停车

若功能代码 F0-04 设定为键盘启动/停车控制（F0-04=1），按下 RUN 键，然后松开 << SHIFT 变频器启动运行。在运行状态，按下 STOP RESET 键，变频器立即停车。

4.2.10 监视显示代码切换

当在运行或减速停车状态时，当前操作代码随变频器状态改变而改变(F4-18=1)，长按键 1.5 秒左右，则监视显示代码根据 F4-20～F4-23 设定的值改变。

4.2.11 科学记数显示

当 F0-00 或 C0-00 显示内容值大于 5 位时，数码管以科学记数显示。例如，转速为 180000 时，数码管显示的内容为

，表示 $180x10^3$

第5章 试运行

危险

1. **确认端子面板安装好了之后，方可接通输入电源。通电中，请勿拆卸端子面板。**
   有触电的危险。
2. **若变频器设定了故障重试功能，停电时请勿靠近机械设备，因来电时变频器可能会自动再启动。**
   有受伤的危险。
3. **请接入紧急停车开关（停车按键只在键盘运行设定时有效）。**

注意

1. **制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。**
   有触电和烧伤的危险。
2. **运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。**
   有受伤的危险。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏变频器。
4. **请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。**
   会引起变频器的损坏。

5.1 试运行顺序

EM303B 系列双核变频器在试运行时，请按表 5-1 所示的步骤操作。

表 5-1 试运行操作步骤

<table>
<tr><th colspan="2">步骤</th><th>操作内容</th></tr>
<tr><td colspan="2">安装</td><td>核对变频器功率，按第 2 章的要求安装变频器。</td></tr>
<tr><td colspan="2">变频器配线</td><td>按第 3 章的要求进行配线。</td></tr>
<tr><td colspan="2">通电前检查</td><td>确认输入电源电压与变频器匹配正确，输入供电回路已接断路器；变频器已接地；电源线正确连接变频器的 R、S、T 电源输入端子；电机正确连接变频器的 U、V、W 输出端子；控制回路接线正确，外部开关处于正确工位；电机空载，机械负载已与电机脱开。</td></tr>
<tr><td colspan="2">上电检查</td><td>变频器是否有异常声响、异味、冒烟等情况；
电源指示灯亮，操作面板显示正常，无故障报警信息；
如有异常，请立即断开电源，并按第 9 章进行检查。</td></tr>
<tr><td colspan="2">参数设置</td><td>变频器初次运行、送修、更换电机的情况下，请将参数恢复出厂值后再进行后续操作。</td></tr>
<tr><td colspan="2">正确输入
电机铭牌参数</td><td>请正确输入所驱动电机的铭牌参数，并认真核对，否则运行时有可能出现严重问题。</td></tr>
<tr><td colspan="2">电机和变频器
保护参数设置</td><td>正确设置变频器和电机的极限参数、保护参数和保护方式，主要有：最大频率，上限频率，下限频率，下限频率运行时间，故障重试控制，继电器故障输出等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">电机参数
自辨识</td><td>在选择矢量控制方式第一次运行前，需进行电机参数自辨识，以获得被控电机的准确电气参数。若电机负载无法脱开，可选择电机静止自辨识；
电机如果尚处于旋转状态，请勿进行电机参数自辨识操作。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">设置运行
控制参数</td><td>通用参数</td><td>根据驱动系统工况，正确设置旋转方向，正反转控制，加减速时间，驱动方式，启停方式，输入方式等。</td></tr>
<tr><td>V/F 控制</td><td>根据负载需求设置 V/F 曲线，转矩提升，滑差补偿，AVR 功能等参数。</td></tr>
<tr><td>矢量控制</td><td>跟据负载情况设定调节器参数及力矩控制和设定参数。</td></tr>
<tr><td colspan="2">空载试运行检查</td><td>电机空载，用键盘或控制端子启动变频器运行，检查并确认驱动系统的运行状态：
电机：运行平稳，旋转正常，转向正确，加减速过程正常，无异常震动和噪声，无异常气味；
变频器：操作面板显示数据正常，风扇运转正常，继电器动作正常，无震动，无异味。
如有异常情况，立即停机断电检查。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">步骤</th><th>操作内容</th></tr>
<tr><td colspan="4">带载试运行检查</td><td>空载检查正常后，连接好驱动系统负载
端子或键盘启动变频器，逐渐增加负载，观察系统在负载情况下运行是否正常；
如有异常情况，立即停机检查。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">正常运行</td><td colspan="3">基本运行</td><td>变频器可以进行正常的启动，运行，停止，正反转等基本操作功能。如有异常，请查看输入及启停功能代码是否设定正确。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">高级运行</td><td rowspan="2">速度控制</td><td>程序运行</td><td>设定程序运行代码。设定后可驱动系统单循环运行或反复循环运行。如有异常，请查看程序运行代码。</td></tr>
<tr><td>PID 运行</td><td>用户可跟据驱动系统要求设定 PID 过程控制通道及 PID 调节器参数，实现工业过程的控制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">力矩控制</td><td>可按输入的力矩指令值，控制电机的输出转矩。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">性能设定</td><td colspan="2">转速追踪</td><td>启动时，变频器将自动检测当前电机的旋转情况，以平滑切入运行，减小启动冲击。</td></tr>
<tr><td colspan="2">S 曲线加减速</td><td>多用于对惯性比较大的拖动系统和对加速度敏感的场合，减少机械冲击，避免系统振荡。</td></tr>
<tr><td colspan="2">直流制动</td><td>在启动前或停车时可对旋转中的电机接入直流电流以产生制动转矩，使电机快速停止转动。</td></tr>
<tr><td colspan="2">特殊端子控制</td><td>EM303B 提供多个多功能数字输入输出端口，可与外部控制器结合使用，解决各种应用方案。</td></tr>
</table>

5.2 试运行操作注意事项

5.2.1 闭合电源

闭合电源前的确认事项：

- 电源电压是否正确：三相 AC380V，50Hz。
- 输入电源线与变频器的输入端子 R、S、T 连接。
- 变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端连接。
- 控制回路端子与控制设备连接正确，且端子状态为 OFF。
- 负载电机为空载状态。
- 以上设置正确，可闭合电源。

注：⊕⊖为变频器直流母线电压的输出端，⏚为安全接地端，PB 为制动电阻的接线端。如果因上述接线错误造成变频器损坏，不在三包服务范围之内。

5.2.2 通电状态确认

变频器通电后，若工作正常，则键盘会显示变频器当前状态代码及参数。若出现其它异常显示，参见第 9 章故障对策。

5.2.3 空载运行

当电机不接机械负载即空载时，用键盘或控制端子操作变频器，试运行电机。空载试运行操作过程如下：

- **设定参考频率**

变频器出厂时的参考频率为键盘 VP 电位器调节,试运行前请确认代码 F0-00 的参数值,并通过 VP 电位器设定为期望的参考输入频率。

- **启动变频器**

1. 在功能设定状态，按 JOG +/− 键，变频器会按 F0-11 的设定值（出厂设定为 5.00Hz）运行，电机按当前设定方向旋转，请确认电机的旋转方向是否正确。
2. 按下 STOP RESET 键盘的键或使启动端子为有效，电机开始旋转，直至达到 F0-00 显示设定的频率。
3. 反转端子有效时，电机反向旋转，直至达到设定频率。
4. 在运行过程中，按 ∧ ∨ 键，可改变电机旋转速度（参看 4.2.6）。
5. 按 STOP RESET 键盘键，进入减速停车状态，电机转速下降，直至停止旋转。

- **运行状态观测**

1. 改变输入频率或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。
2. 请确认变频器在运行过程中是否发生异常。

5.2.4 负载运行

电机空载运行正常后，连接好机械负载，在带负载状态下试运行。

- **连接机械负载**

1. 电机停止运转后，关掉变频器电源，连接机械负载。
2. 紧固螺钉，使机械负载固定在电机轴上。

- **启动变频器**

1. 用和空载运行时相同的方法启动变频器。
2. 请先将频率给定设定在正常运行速度的 1/10 左右。

   为防止万一有故障，请做好按 STOP RESET 键的准备。

- **运行状态观测**

1. 请确认负载的运行方向是否正确。
2. 在低速运行时确认负载机械平稳后，方可增加频率给定
3. 改变输入频率或旋转方向，观测电机是否有振动及杂音。
4. 运行时，观察监视代码 C0-12 或 C0-13 的参数，确认变频器输出电流是否正常。

第6章 功能参数表

6.1 功能代码表说明

EM303B 系列双核开环矢量控制变频器的功能代码为如下 17 组 F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、FA、Fb、FC、Fd、FE、C0、E0。每组 32 项。F0～FE 为功能设定代码组,功能设定代码组分为两部分,第一部分 F0～F5 为基本功能代码。第二部分 F6～FE 为增强型功能代码；C0 组为状态监视功能代码组；E0 组为故障监视功能代码组。

当功能代码 F0-27=0 时变频器只显示 F0～F5 组、C0 组、E0 组功能代码。当功能代码 F0-27=1 时变频器显示所有功能代码

功能代码表的第 1 列“功能代码”为功能代码的编号；第 2 列“功能代码名称”为功能代码的完整名称；第 3 列“功能代码参数说明”为功能代码的简要描述，供用户快速查阅；第 4 列“单位”标明了功能代码的公制单位；第 5 列“出厂值”记录了变频器出厂时设定的原始参数，如为 XXX，表示该参数的出厂值根据变频器的功率有所不同；第 6 列属性表示了功能代码的更改属性（是否允许更改和更改条件），说明如下：

“●”：表示代码参数在变频器运行状态时，可更改；

“○”：表示代码参数在变频器运行状态时，不可更改；

“×”：表示代码参数只能读，不能更改。

单位及缩写对照

HOUR	小时	m	米	%	百分比★	SQRT	平方根
min	分钟	mm	毫米	rpm	转/分	A	安培
S	秒	Hz	赫兹	MAX	最大值	V	伏特
ms	毫秒	kHz	千赫	MIN	最小值	SECT	程序段数
mH	毫亨	kW	千瓦	bps	比特/秒		

- 百分比的基准是额定值。
- 在功能代码参数中，“保留”是指该参数未使用，不能更改或更改对变频器无影响。

6.2 功能参数表

第一部分 基本型功能参数表

6.2.1 F0 组：基本功能参数组

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th><th>序号</th></tr>
<tr><td>F0-00
(低字)</td><td rowspan="2">速度参考输入监视
转矩参考输入监视</td><td rowspan="2">频率：0.00～Fmax/0.0～Fmax
转速：0～F*机械速度系数
转矩输入： 0.00～限定力矩</td><td rowspan="2">Hz
rpm
%</td><td rowspan="2">0.00/0
0.0/0
0.00</td><td rowspan="2">X</td><td>0</td></tr>
<tr><td>F0-01
(高字)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>F0-02</td><td>驱动控制方式</td><td>0：V/F 开环控制
1：保留
2：无 PG 矢量控制 0
3：无 PG 矢量控制 1</td><td></td><td>2</td><td>○</td><td>2</td></tr>
<tr><td>F0-03</td><td>参考输入控制方式</td><td>0：速度输入
1：力矩输入(F0-02=3 时有效)</td><td></td><td>0</td><td>○</td><td>3</td></tr>
<tr><td>F0-04</td><td>启动停车控制选择</td><td>0：键盘
1：端子
2：RS485</td><td></td><td>0</td><td>○</td><td>4</td></tr>
<tr><td>F0-05</td><td>端子启动停车控制选择</td><td>0：RUN 运行，F/R 正转/反转
1：RUN 正转，F/R 反转
2：RUN 常开正转，Xi 常闭停车，F/R 常开反转
3：RUN 常开运行，Xi 常闭停车，F/R 正/反转</td><td></td><td>0</td><td>○</td><td>5</td></tr>
<tr><td>F0-06</td><td>通用速度给定方式</td><td>0：主数字频率
1：VP
2：VS
3：IS
4：保留
5：K3*VS+K4*IS
6：K3*VS+K5*VF
7：K4*IS+K6*IF
8：MAX{K3*VS,K5*VF}
9：MAX{K4*IS,K6*IF}
10:K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)</td><td></td><td>1</td><td>○</td><td>6</td></tr>
<tr><td>F0-07</td><td>主数字频率给定</td><td>0.00～Fmax /0.0～Fmax</td><td>Hz</td><td>0.00</td><td>●</td><td>7</td></tr>
<tr><td>F0-08</td><td>电机运行方向</td><td>0：正转
1：反转</td><td></td><td>0</td><td>●</td><td>8</td></tr>
<tr><td>F0-09</td><td>加速时间 1</td><td>0.00～600.00</td><td>S/min</td><td>15.00</td><td>●</td><td>9</td></tr>
</table>

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F0-10	减速时间 1	0.00～600.00	S/min	15.00	●	10
F0-11	点动数字频率	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	5.00	●	11
F0-12	点动加速时间	0.00～600.00	S/min	15.00	●	12
F0-13	点动减速时间	0.00～600.00	S/min	15.00	●	13
F0-14	载波频率	0kW～9kW：1.000～16.000 9kW～37kW：1.000～8.000 37kW～110kW：1.000～4.000 110kW～400kW：1.000～3.000	kHz	2.000	●	14
F0-15	转矩提升	0：　　自动转矩提升 1～10：　恒转矩提升曲线 11～20：油泵电机提升曲线 21～30：同步电机提升曲线 31～34：风机水泵提升曲线 35：　　自定义 V/F 曲线		35	●	15
F0-16	最大频率	Fmax：20.00～600.00/20.0～6000.0	Hz	50.00	○	16
F0-17	上限频率	Fup：Fdown～Fmax	Hz	50.00	○	17
F0-18	下限频率	Fdown：0.00～Fup/0.0～Fup	Hz	0.00	○	18
F0-19	启动方式选择	0：正常启动 1：转速追踪启动		0	○	19
F0-20	停车方式选择	0：减速停车 1：自由停车		0	○	20
F0-21	JOG +/− 键功能设定	0：点动运行功能 1：正/负输入切换功能 2：无功能		0	○	21
F0-22	速度监视选择	0：频率 Hz 1：转速 rpm		0	●	22
F0-23	机械速度系数	0.01～600.00		30.00	●	23
F0-24	正/反转控制方式	0：允许反转 1：禁止反转		0	○	24
F0-25	正/反转死区时间	0.00～600.00	S	0.00	○	25
F0-26	主速度给定方式	0：通用速度给定方式 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输入方式		0	○	26
F0-27	菜单模式选择	0：基本菜单模式 1：高级菜单模式		0	○	27
F0-28	出厂值控制	0：无效 1：恢复出厂值		0	○	28

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F0-29	参数设定控制	0：允许参数设定 1：参数锁定 0 2：参数锁定 1		0	○	29
F0-30	变频器机型	0：G 型 1：P 型		0	○	30
F0-31	用户密码	0～65535		XXXXX	○	31

6.2.2 F1 组：电机参数组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F1-00	电机型号	0：交流异步电动机 1：保留		0	○	32
F1-01	电机额定功率	0.40～480.00	kW	XXXX	○	33
F1-02	电机额定电压	60～660	V	XXX	○	34
F1-03	电机额定电流	0.1～1500.0	A	XXXX	○	35
F1-04	电机额定频率	20.00～600.00	Hz	XXXX	○	36
F1-05	电机额定转速	1～60000	rpm	XXXX	○	37
F1-06	电机连接方法	0：Y 1：Δ		X	○	38
F1-07	电机额定功率因数	0.50～0.99		X	○	39
F1-08	空载励磁电流 I0	0.1～1500.0	A	XXXX	○	40
F1-09	额定力矩电流	0.1～1500.0	A	XXXX	×	41
F1-10	定子电阻 R1	0.001～60.000	Ω	XXXX	○	42
F1-11	转子电阻 R2	0.001～60.000	Ω	XXXX	○	43
F1-12	定转子漏感 Ls	0.1～3000.0	mH	XXXX	○	44
F1-13	定转子互感 Lm	0.1～3000.0	mH	XXXX	○	45
F1-14	电机效率	30.0～99.0		XXX	○	46
F1-15	参数自辩识	0：不辩识 1：电机静止自辩识 2：电机旋转自辩识		0	○	47
F1-16	本机地址	1～247　0：为广播地址		1	○	48
F1-17	通讯波特率	0：4800 1：9600 2：19200 3：38400	bps	1	○	49

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F1-18	通讯格式	0：无校验 1+8+1 for RTU 1：偶校验 1+8+1+1 for RTU 2：奇校验 1+8+1+1 for RTU		0	○	50
F1-19	主从机通讯方式	0：本机为从机 1：本机为主机		0	○	51
F1-20	从机接收地址	0：主数字频率 (F0-07) 1：辅助数字频率 (F9-06)		0	○	52
F1-21	本机接收比例系数	0.00～600.00	%	100.00	●	53
F1-22	模拟输入增益 K1	0.00～600.00	%	100.00	●	54
F1-23	模拟输入增益 K2	0.00～600.00	%	0.00	●	55
F1-24	模拟输入增益 K3	0.00～600.00	%	100.00	●	56
F1-25	模拟输入增益 K4	0.00～600.00	%	0.00	●	57
F1-26	模拟输入增益 K5	0.00～600.00	%	0.00	●	58
F1-27	模拟输入增益 K6	0.00～600.00	%	0.00	●	59
F1-28	模拟输入增益 K7	0.00～600.00	%	0.00	●	60
F1-29	模拟输入增益 K8	0.00～600.00	%	0.00	●	61
F1-30	通信超时时间	0.0～60.0（0.0：无效）	S	0.0	●	62
F1-31	主机通信发送数据	0：输入频率 1：输出频率 2：主数字频率 3：辅助数字频率 4：VP 5：VS 6：VF 7：IS 8：IF		0	●	63

6.2.3 F2 组：输入输出端子功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F2-00	多功能输入 X1-RUN	见表 6-1 多功能数字输入端子功能一览表		1	○	64
F2-01	多功能输入 X2-F/R			2	○	65
F2-02	多功能输入 X3-D1			3	○	66
F2-03	多功能输入 X4-D2			4	○	67
F2-04	多功能输入 X5-D3			5	○	68
F2-05	多功能输入 X6-FRS			9	○	69
F2-06	多功能输入 X7-RST			10	○	70

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F2-07	保留					71
F2-08	VS 输入功能定义			0	○	72
F2-09	IS 输入功能定义			0	○	73
F2-10	VF 输入功能定义			0	○	74
F2-11	IF 输入功能定义			0	○	75
F2-12	多功能输出 Y1	见表 6-2 多功能数字输出端子功能一览表		0	○	76
F2-13	多功能输出 Y2			1	○	78
F2-14	继电器输出 R1			9	○	79
F2-15	保留					80
F2-16	模拟输出 M0	见表 6-3 F2-16～F2-20 模拟输出满量程指示	%	0	○	81
F2-17	模拟输出 M1		%	6	○	82
F2-18	保留					83
F2-19	点动模拟输出 M0		%	0	○	84
F2-20	点动模拟输出 M1		%	6	○	85
F2-21	保留					86
F2-22	M0 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●	87
F2-23	M0 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●	88
F2-24	M0 输出增益	0.00～300.00	%	95.00	●	89
F2-25	M1 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●	90
F2-26	M1 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●	91
F2-27	M1 输出增益	0.00～300.00	%	95.00	●	92
F2-28 ～ F2-31	保留					

表 6-1　多功能数字输入端子功能一览表

参数	对应功能	参数	对应功能
0	无功能	28	速度输入给定切换为辅助速度给定
1	RUN 运行	29	主速度给定切换至通用速度给定
2	F/R 正反转	30	通用速度输入给定切换至数字速度输入给定
3	多段速度端子 1	31	点动输入给定切换为点动数字速度输入给定
4	多段速度端子 2	32	保留
5	多段速度端子 3	33	保留
6	多段速度端子 4	34	保留

参数	对应功能	参数	对应功能
7	加减速时间端子 1	35	通用力矩输入给定切换至数字力矩输入给定
8	加减速时间端子 2	36	保留
9	自由停车	37	PID 正/反作用切换
10	变频器故障复位	38	保留
11	正转点动 FJOG	39	保留
12	反转点动 RJOG	40	保留
13	端子 UP	41	保留
14	端子 DOWN	42	保留
15	UP/DOWN 清零	43	保留
16	加减速禁止	44	多段电流限幅端子 1
17	外部减速停车	45	多段电流限幅端子 2
18	三线运行停车控制（脉冲停车）	46	多段电流限幅端子 3
19	保留	47	启动摆频运行
20	驱动控制方式切换至 V/F 控制方式	48	保留
21	运行命令切换至端子控制	49	程序运行复位（复位时间、脉冲）
22	运行命令输入 0	50	电机切换指令
23	运行命令输入 1	51	外部设备故障输入
24	输入控制方式切换至速度控制方式		
25	输入控制方式切换至力矩控制方式		
26	保留		
27	速度输入给定切换为主速度给定		

表 6-2　多功能数字输出端子功能一览表

参数	对应功能	参数	对应功能
0	变频器运行（运行时有效）	17	过载预报警输出
1	频率到达范围 FAR（运行时有效）	18	过压失速
2	输出频率检测范围 FDT1（运行时有效）	19	过流失速
3	输出频率检测范围 FDT2（运行时有效）	20	频率零速检测（输出频率检测）
4	输出频率检测范围 FDT1（JOG 时无效）	21	保留
5	输出频率检测范围 FDT2（JOG 时无效）	22	电机 2 有效
6	正反转（运行时有效）	23	设定运行时间到
7	频率输入输出平衡（运行时有效）	24	保留
8	点动 JOG	25	保留
9	变频器故障	26	变频器运行准备完成

参数	对应功能	参数	对应功能
10	上限频率到达	27	保留
11	下限频率到达	28	FDT1 下界（脉冲）
12	保留	29	FDT2 下界（脉冲）
13	保留	30	FDT1 下界（JOG 时无效，脉冲）
14	模拟量检测范围 ADT1	31	FDT2 下界（JOG 时无效，脉冲）
15	模拟量检测范围 ADT2	32	ILP 故障
16	模拟量检测范围 ADT3		

表 6-3 F2-16～F2-20 模拟输出满量程指示

参数	对应信号	满量程（100.00%）	参数	对应信号	满量程（100.00%）
0	输出频率	Fmax	11	IS	20mA
1	输入频率	Fmax	12	IF	20mA
2	同步频率	Fmax	13	输出转矩(实际值)	2 倍电机额定转矩
3	输出转矩(绝对值)	2 倍电机额定转矩	14	+10V	+10V
4	保留		15	PID 输入	PID 最大量程
5	保留		16	PID 反馈	PID 最大量程
6	输出电流	2 倍变频器额定电流	17	保留	
7	输出电压	1.5 倍变频器额定电压	18	保留	
8	VP	5.00V	19	母线电压	1.5 倍额定输入电压时的直流母线电压
9	VS	10.00V	20	输出功率	变频器额定功率
10	VF	10.00V	21	估算频率/输出转矩	Fmax/电机额定转矩

6.2.4 F3 组：多段速运行功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F3-00	多段速度 1	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●	96
F3-01	多段速度 2	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	5.00	●	97
F3-02	多段速度 3	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	10.00	●	98
F3-03	多段速度 4	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	15.00	●	99
F3-04	多段速度 5	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	20.00	●	100
F3-05	多段速度 6	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	25.00	●	101
F3-06	多段速度 7	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	30.00	●	102
F3-07	多段速度 8	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	35.00	●	103
F3-08	多段速度 9	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	40.00	●	104
F3-09	多段速度 10	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	45.00	●	105

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F3-10	多段速度 11	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●	106
F3-11	多段速度 12	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●	107
F3-12	多段速度 13	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●	108
F3-13	多段速度 14	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●	109
F3-14	多段速度 15	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●	110
F3-15	加速时间 2	0.00～600.00	S/min	15.00	●	111
F3-16	减速时间 2	0.00～600.00	S/min	15.00	●	112
F3-17	加速时间 3	0.00～600.00	S/min	15.00	●	113
F3-18	减速时间 3	0.00～600.00	S/min	15.00	●	114
F3-19	加速时间 4	0.00～600.00	S/min	15.00	●	115
F3-20	减速时间 4	0.00～600.00	S/min	15.00	●	116
F3-21	加减速时间单位	0：S（秒） 1：min（分钟）		0	○	117
F3-22	启动直流制动比例	0.00～30.00, 30.01～150.00	%	100.00	○	118
F3-23	启动直流制动时间	0.00～30.00	S	0.00	○	119
F3-24	停车直流制动频率	0.10～60.00/0.1～60.0	Hz	2.00	○	120
F3-25	停车直流制动比例	0.00～30.00, 30.01～150.00	%	100.00	○	121
F3-26	停车直流制动等待时间	0.10～30.00	S	0.10	○	122
F3-27	停车直流制动时间	0.00～30.00	S	0.00	○	123
F3-28	下限频率控制	0：按下限频率运行 1：下限频率运行时间到达后按 0 速运行		0	○	124
F3-29	下限频率运行时间	0.00～600.00	S	60.00	○	125
F3-30	开环滑差补偿	0.00～200.00	%	100.00	●	126
F3-31	参数拷贝	0：无操作 1：参数上传（变频器传键盘） 2：参数下传（键盘传变频器）		0	○	127

6.2.5 F4 组：PID 基本功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F4-00	PID 通用给定方式	0：数字 PID 给定 1：VS 2：IS 3：VF 4：IF 5：VP		0	○	128
F4-01	PID 数字给定	0.0～PID 最大量程	V	0.0	●	129
F4-02	PID 反馈选择	0：VF 1：IF 2：VS 3：IS		0	○	130
F4-03	PID 最大量程	0.1～6000.0		10.0	●	131
F4-04	PID 上下限正负选择	个位：PID 上限选择 0：正 1：负 十位：PID 下限选择 0：正 1：负		10	●	132
F4-05	PID 调节作用	0：正作用 1：负作用		0	○	133
F4-06	PID 输出增益	0.00～100.00	%	100.00	●	134
F4-07	比例增益 GP	0.00～100.00		0.40	●	135
F4-08	积分时间 GTi	0.00～300.00　0.00：无积分	S	10.00	●	136
F4-09	微分时间 GTd	0.00～100.00	mS	0.00	●	137
F4-10	积分作用范围	0.00～100.00	%	100.00	●	138
F4-11	PID 上限	0.00～100.00	%	100.00	●	139
F4-12	PID 下限	0.00～100.00	%	0.00	●	140
F4-13	菜单显示控制 1	Fd FC Fb FA F9 F8 F7 F6 1 1 1 1 1 1 1 1 0：不显示， 1：显示		11111111	●	141
F4-14	菜单显示控制 2	* * * * * * * FE 0 0 0 0 0 0 0 1 0：不显示， 1：显示		00000001	●	142
F4-15	监视正反控制	* Iq 估滑 估速 * 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：绝对值， 1：正/负		11111111	●	143

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F4-16	LCD 语言选择	0：中文　1：英文		0	○	144
F4-17	保留					145
F4-18	当前操作代码是否随状态改变	0：不改变 1：改变		1	○	146
F4-19	参数设定显示代码	0～575		0	●	147
F4-20	运行 1 行显示代码	0～575		512	●	148
F4-21	运行 2 行显示代码	0～575		514	●	149
F4-22	运行 3 行显示代码	0～575		524	●	150
F4-23	运行 4 行显示代码	0～575		525	●	151
F4-24	停车 1 行显示代码	0～575		512	●	152
F4-25	停车 2 行显示代码	0～575		514	●	153
F4-26	停车 3 行显示代码	0～575		524	●	154
F4-27	停车 4 行显示代码	0～575		528	●	155
F4-28	保留					156
F4-29	保留					157
F4-30	PID 反馈断线检测	0.0～PID 最大量程		0.0		158
F4-31	PID 反馈断线检测时间	0.0～6000.0	S	6000.0		159

6.2.6 F5 组：矢量控制基本功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F5-00	速度比例增益 ASR_P1	0.00～100.00	%	15.00	●	160
F5-01	速度积分时间 ASR_Ti1	0.00～30.00　0.00：无积分	S	0.50	●	161
F5-02	速度微分时间 ASR_Td1	0.00～10.00	ms	0.00	●	162
F5-03	速度比例增益 ASR_P2	0.00～100.00	%	12.00	●	163
F5-04	速度积分时间 ASR_Ti2	0.00～30.00　0.00：无积分	S	0.50	●	164
F5-05	切换频率 0	0.00～切换频率 1	Hz	5.00	○	165
F5-06	切换频率 1	切换频率 0～Fmax	Hz	10.00	○	166
F5-07	力矩电流加速时间	0.000～30.000	S	0.040	●	167
F5-08	力矩电流减速时间	0.000～30.000	S	0.040	●	178
F5-09	电动力矩电流限定	80.00～250.00	%	165.00	●	169
F5-10	制动力矩电流限定	80.00～250.00	%	165.00	●	170
F5-11	通用力矩给定	0：主数字力矩给定 1：VP 2：VS 3：IS		0	○	171

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
		4：VF 5：IF 6：保留 7：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)				
F5-12	主数字力矩电流	0.00～最大力矩	%	0.00	●	172
F5-13	力矩方向	0：正力矩 1：负力矩		0	●	173
F5-14	力矩上限频率限定	0：上限频率 1：VS*上限频率 2：IS*上限频率 3：VF*上限频率 4：IF*上限频率		0	○	174
F5-15	静摩擦补偿系数	0.00～150.00	%	0	●	175
F5-16	静摩擦作用时间	0.00～600.00	S	5.00	○	176
F5-17	静摩擦作用截止频率	0.00～50.00	Hz	2.00	○	177
F5-18～F5-19	保留					178～179
F5-20	VVF 励磁电流调节增益	0～60000		0		180
F5-21	VVF 励磁电流调节积分时间	0.00～600.00	mS	0.00		181
F5-22	正/负力矩控制	0：允许正/负力矩 1：禁止负力矩		0	○	182
F5-23	正/负力矩死区时间	0.00～600.00	S	0.00	○	183
F5-24	电流环增益 ACR_P	0.00～10.00	%	0.40	●	184
F5-25	电流环积分 ACR_Ti	0.00～300.00	mS	10.00	●	185
F5-26	闭环滑差补偿增益	50.00～200.00	%	100.00	●	186
F5-27	零频时控制方式	0：抱闸 1：正常 2：封管		2	○	187
F5-28	低频励磁增益	50.00～150.00	%	100.00	○	188
F5-29	励磁增益 Kd	100.00～600.00 0～9kW 9～30kW 30～55kW 55～75kW 75～110kW 110～400kW	%	 100.00 150.00 200.00 300.00 400.00 500.00	●	189

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明		单位	出厂值	属性	序号
F5-30	励磁电流建立时间	0.00～10.00	0～9kW 9～55kW 55～400kW	S	0.10 0.15 0.20	○	190
F5-31	最大力矩	50.00～150.00		%	100.00	○	191

6.2.7 C0 组：监视功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
C0-00 C0-01	输出频率	0.00～Fup/0.0～Fup	Hz		×	512 513
C0-02 C0-03	输入频率 力矩上限频率	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz		×	514 515
C0-04 C0-05	同步频率	0.00～Fup/0.0～Fup	Hz		×	516 517
C0-06	保留					518
C0-07	保留					519
C0-08 C0-09	估算反馈频率	0.00～Fup/0.0～Fup	Hz		×	520 521
C0-10 C0-11	估算滑差频率	0.00～Fup/0.0～Fup	Hz		×	522 523
C0-12	输出电流标幺值	0.00～300.00	%		×	524
C0-13	输出电流有效值	0.0～3000.0	A		×	525
C0-14	输出电压标幺值	0.00～200.00	%		×	526
C0-15	输出电压有效值	0.0～660.0	V		×	527
C0-16	直流母线电压	0～1200	V		×	528
C0-17	输出转矩百分比	0.00～200.00	%		×	529
C0-18	保留				×	530
C0-19	程序运行段数	1～7			×	531
C0-20	程序运行当前段已运行时间	0.0～6000.0	S/min		×	532
C0-21	输出电功率	0.0～3000.0	kW		×	533
C0-22	PID 输入	0.0～PID 最大量程			×	534
C0-23	PID 运算反馈	0.00～PID 最大量程			×	535
C0-24	力矩电流输入 I_q^*	0.00～200.00	%		×	536
C0-25	力矩电流反馈 Iq	0.00～200.00	%		×	537
C0-26	输入端子状态	X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 0 0 0 0 0 0 0			×	538
C0-27	输出端子状态	* * * * R1 Y2 Y1 0 0 0 0 0 0 0			×	539

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
C0-28	VS 输入监视	0-10000			×	540
C0-29	IS 输入监视	0-10000			×	541
C0-30	VF 输入监视	0-10000			×	542
C0-31	IF 输入监视	0-10000			×	543

6.2.8 E0 组：故障功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
E0-00	故障类别	00： 无故障 SC： 驱动短路/输出短路故障 HOC：瞬时过流 HOU：瞬时过压 SOC：稳态过流 SOU：稳态过压 SLU：稳态欠压/软启动故障 ILP：输入缺相故障 OL： 变频器过载 OL1：电机过载 OH： 过热故障 OLP：输出缺相故障 EHt：外部故障 EEd：变频器存储器故障 EEU：键盘存储器故障 StP：自辨识取消 SFE：自辨识自由停车 SrE：定子电阻异常 SIE：空载电流异常 ESt：断线故障（PID/SPI/SCI） InP：内部故障		0	×	544
E0-01	故障时输出频率	XX.XX	Hz	0.00	×	545
E0-02	故障时输出电流	XXX.X	A	0.0	×	546
E0-03	故障时母线电压	XXXX	V	0.0	×	547
E0-04	故障时运行方向	FOr：正转 rEu：反转		0	×	548
E0-05	故障时运行状态	ACC：加速 COn：恒速 dEC：减速		0	×	549
E0-06	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	×	550
E0-07	故障时工作时间		HOUR	0	×	551
E0-08	前一次故障	故障类别				

第二部分　增强型功能参数表

6.2.9 F6 组：简易 PLC 功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F6-00	程序运行模式	个位：速度程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 十位：保留 百位：保留 千位：中断运行再启动选择 0：从中断时段开始运行 1：从首段开始运行 万位：程序运行时间单位 0：S 1：min		00000	○	192
F6-01	程序运行时段 1	个位：正负输入选择 0：正输入 1：负输入 十位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 百位：程序运行掉电存储选择 0：不存储 1：存储		100	○	193
F6-02	程序运行时段 2			100	○	194
F6-03	程序运行时段 3			100	○	195
F6-04	程序运行时段 4			100	○	196
F6-05	程序运行时段 5			100	○	197
F6-06	程序运行时段 6			100	○	198
F6-07	程序运行时段 7			100	○	199
F6-08	运行时段 T1	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	200
F6-09	运行时段 T2	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	201
F6-10	运行时段 T3	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	202
F6-11	运行时段 T4	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	203
F6-12	运行时段 T5	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	204
F6-13	运行时段 T6	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	205
F6-14	运行时段 T7	0.0～6000.0	S/min	30.0	●	206
F6-15	速度循环次数	1～10000		1	●	207
F6-16	跳跃频率点 1	0.00～600.00/0.0～6000.0	Hz	600.00	●	208
F6-17	跳跃范围 1	0.00～20.00/0.0～20.0 0.00/0.0：无效	Hz	0.00	●	209
F6-18	跳跃频率点 2	F6-16～600.00/F6-16～6000.0	Hz	600.00	●	210

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F6-19	跳跃范围 2	0.00～20.00/0.0～20.0 0.00/0.0：无效	Hz	0.00	●	211
F6-20	跳跃频率点 3	F6-18～600.00/F6-18～6000.0	Hz	600.00	●	212
F6-21	跳跃范围 3	0.00～20.00/0.0～20.0 0.00/0.0：无效	Hz	0.00	●	213
F6-22	保留					214
F6-23	保留					215
F6-24	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0：自动运行 1：端子控制 十位：摆频输入方式 0：达到中点再摆频运行 1：摆频预置时间到即开始摆频运行		00	○	216
F6-25	摆频预置频率	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●	217
F6-26	摆频预置时间	0.00～600.00	S	15.00	●	218
F6-27	摆频上限频率	摆频下限频率～Fmax	Hz	40.00	●	219
F6-28	摆频下限频率	0.00/0.0～摆频上限频率	Hz	20.00	●	220
F6-29	摆频突跳频率	0.00/0.0～(摆频上限频率-摆频下限频率)/2	Hz	5.00	●	221
F6-30	摆频上升时间	0.00～600.00	S/min	15.00	●	222
F6-31	摆频下降时间	0.00～600.00	S/min	5.00	●	223

6.2.10F7 组：运行增强功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F7-00	过载预报警控制	个位：过载预报警检测 0：一直检测 1：恒速时检测 十位：预报警后处理 0：预报警，继续运行 1：预报警后延时停机		00	○	224
F7-01	过载预报警检测时间	0.00～60.00	S	5.00	○	225
F7-02	过载预报警检测水平	0.00～600.00	%	200.00	○	226
F7-03	过载预报警停机延迟时间	0.00～600.00	S	5.00	○	227
F7-04	模拟量 ADT 选择	0：VS 0.00～100.00% 1：IS 0.00～100.00% 2：VF 0.00～100.00% 3：IF 0.00～100.00%		2	○	228

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F7-05	模拟量 ADT1	0.00～100.00	%	20.00	●	229
F7-06	模拟量 ADT1 滞环	0.00～100.00（单相向下有效）	%	5.00	●	230
F7-07	模拟量 ADT2	0.00～100.00	%	50.00	●	231
F7-08	模拟量 ADT2 滞环	0.00～100.00（单相向下有效）	%	5.00	●	232
F7-09	模拟量 ADT3	0.00～100.00	%	80.00	●	233
F7-10	模拟量 ADT3 滞环	0.00～100.00（单相向下有效）	%	5.00	●	234
F7-11	点动 M0 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●	235
F7-12	点动 M0 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●	236
F7-13	点动 M0 输出增益	0.00～300.00	%	95.00	●	237
F7-14	点动 M1 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●	238
F7-15	点动 M1 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●	239
F7-16	点动 M1 输出增益	0.00～300.00	%	95.00	●	240
F7-17～F7-19	保留					241～243
F7-20	随机载波方式	0：无效 1：有效		0	●	244
F7-21	载波下限频率	1.000～F7-22	kHz	2.000	●	245
F7-22	载波上限频率	0～9kW:1.000～16.000 9kW～37kW:1.000～8.000 37kW～110kW:1.000～4.000 110kW～400kW: 1.000～3.000	kHz	6.000	●	246
F7-23	保留					247
F7-24	滑差滤波时间	0.01～20.00	S	1.00	●	248
F7-25	定子压降补偿增益	0.00～200.00	%	100.00	●	249
F7-26	死区补偿增益	0.00～200.00	%	100.00	●	250
F7-27	死区补偿方式	0：不补偿 1：方式 0 2：方式 1		1	○	251
F7-28	保留					252
F7-29	最低有效输出频率	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	○	253
F7-30	最低加减速时间	0.05～30.00	S/min	0.05	○	254
F7-31	零频抱闸电流	100.00～500.00	%	100.00	○	255

6.2.11F8 组：输入输出偏置功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F8-00	电压、电流输入选择	个位：VS 电压类型选择 0：0～10V 1：2～10V 十位：VF 电压类型选择 0：0～10V 1：2～10V 百位：IS 电流类型选择 0：4～20mA 1：0～20mA 千位：IF 电流类型选择 0：4～20mA 1：0～20mA		0000	○	256
F8-01	电压、电流偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：VF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 百位：IS 电流源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 千位：IF 电流源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		2210	○	257
F8-02	VP 偏置选择	0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		2	○	258
F8-03	VP 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●	259
F8-04	VS 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●	260
F8-05	IS 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●	261
F8-06	VF 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●	262
F8-07	IF 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●	263
输入输出偏置 0						
F8-08	输出偏置 0_0	0.00～100.00	%	0.00	●	264

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F8-09	输出偏置 0_1	0.00～100.00	%	25.00	●	265
F8-10	输出偏置 0_2	0.00～100.00	%	75.00	●	266
F8-11	输出偏置 0_3	0.00～100.00 100.00=Fmax	%	100.00	●	267
F8-12	输入偏置 0_0	0.00～输入偏置 0_1	%	0.00	●	268
F8-13	输入偏置 0_1	输入偏置 0_0～输入偏置 0_2	%	25.00	●	269
F8-14	输入偏置 0_2	输入偏置 0_1～输入偏置 0_3	%	75.00	●	270
F8-15	输入偏置 0_3	输入偏置 0_2～100.00	%	100.00	●	271
输入输出偏置 1						
F8-16	输出偏置 1_0	0.00～100.00	%	0.00	●	272
F8-17	输出偏置 1_1	0.00～100.00	%	25.00	●	273
F8-18	输出偏置 1_2	0.00～100.00	%	75.00	●	274
F8-19	输出偏置 1_3	0.00～100.00 100.00=Fmax	%	100.00	●	275
F8-20	输入偏置 1_0	0.00～输入偏置 1_1	%	0.00	●	276
F8-21	输入偏置 1_1	输入偏置 1_0～输入偏置 1_2	%	25.00	●	277
F8-22	输入偏置 1_2	输入偏置 1_1～输入偏置 1_3	%	75.00	●	278
F8-23	输入偏置 1_3	输入偏置 1_2～100.00	%	100.00	●	279
输入输出偏置 2						
F8-24	输出偏置 2_0	0.00～100.00	%	0.00	●	280
F8-25	输出偏置 2_1	0.00～100.00	%	25.00	●	281
F8-26	输出偏置 2_2	0.00～100.00	%	75.00	●	282
F8-27	输出偏置 2_3	0.00～100.00 100.00=Fmax	%	100.00	●	283
F8-28	输入偏置 2_0	0.00～输入偏置 2_1	%	0.50	●	284
F8-29	输入偏置 2_1	输入偏置 2_0～输入偏置 2_2	%	25.00	●	285
F8-30	输入偏置 2_2	输入偏置 2_1～输入偏置 2_3	%	75.00	●	286
F8-31	输入偏置 2_3	输入偏置 2_2～100.00	%	100.00	●	287

6.2.12F9 组：速度给定选择功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F9-00	保留					288
F9-01	参数修改方式	0：键盘、RS485 同时有效 1：键盘有效		0	○	289
F9-02	数据输入控制方式	个位：数字参考输入控制方式 0：更改自动暂存(需按 DATA/ENTER 存储) 1：更改自动存储（掉电记忆功能） 十位：保留 百位：保留 千位：端子 UP/DOWN 速率控制 0：自动速率控制 1：对应相关设定的 UP/DOWN 速率 万位：保留		1000	○	290
F9-03	速度给定方式	个位：合成速度输入方式 0：主速度给定方式 1：辅助速度给定方式 2:主速度给定+辅助速度给定 十位:点动控制时速度给定方式 0：点动数字速度给定方式 1:点动数字速度给定+主速度给定 2:点动数字速度给定+辅助速度给定 百位：主辅作用关系 0：主速度+辅助速度 1：主速度-辅助速度		000	○	291
F9-04	特殊速度给定方式	0：程序运行 1：摆频方式 2：步进方式 0 3：步进方式 1 4：步进方式 2 5：步进方式 3 6：步进方式 4 7：厂家专用特殊方式（请勿使用）		0	○	292

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F9-05	辅助速度给定方式	0：辅助数字频率 1：VP 2：VS 3：IS 4：保留 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10:K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS +K5*VF+K6*IF-K8*5V)		0	○	293
F9-06	辅助数字频率给定	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●	294
F9-07	UP/DOWN 频率速率	0.00～100.00/0.0～100.0	Hz/S	1.00	●	295
F9-08	通用速度给定 特殊速度给定 辅助速度给定 过程 PID 输出	个位：通用速度给定方式选择 0：通用频率输入 1：VS*通用频率输入 2：VF*通用频率输入 3：IS*通用频率输入 4：IF*通用频率输入 十位：特殊速度给定方式选择 0：特殊频率输入 1：VS*特殊频率输入 2：VF*特殊频率输入 3：IS*特殊频率输入 4：IF*特殊频率输入 百位：辅助速度给定方式选择 0：辅助频率输入 1：VS*辅助频率输入 2：VF*辅助频率输入 3：IS*辅助频率输入 4：IF*辅助频率输入 千位：过程 PID 输入方式选择 0：PID 输出 1：VS*PID 输出 2：VF*PID 输出 3：IS*PID 输出 4：IF*PID 输出 5：辅助频率*PID 输出		0000	○	296
F9-09	零速检测频率	0.00～50.00/0.0～50.0	Hz	0.00	○	297

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
F9-10	零速检测输出延迟	0.00～600.00	S	1.00	○	298
F9-11	频率到达范围 FAR	0.00～50.00/0.0～50.0	Hz	2.50	○	299
F9-12	FDT1 上升界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○	300
F9-13	FDT1 下降界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○	301
F9-14	FDT2 上升界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○	302
F9-15	FDT2 下降界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○	303
F9-16	震荡抑制截止频率	20～400	%	90	○	304
F9-17	瞬停不停控制选择	0：瞬停不停无效 1：瞬停不停有效		0	○	305
F9-18	转速追踪电流	0.30～1.50		0.60	○	306
F9-19	转速追踪系数	1.00～1.30		1.05	○	307
F9-20	瞬停不停控制电压	0～800	V	537	●	308
F9-21	瞬停不停比例增益	0.00～300.00		0.50	●	309
F9-22	瞬停不停积分时间	0.00～600.00	S	1.50	●	310
F9-23	瞬停不停基准时间	0.00～600.00	S	2.00	●	311
F9-24	上电启始延迟时间	0.00～10.00（变频器上电初始运行等待时间）	S	30.00	●	312
F9-25	端子运行命令控制	0：端子必须先断开再闭合 1：变频器可直接运行		1	○	313
F9-26	追踪时电压恢复时间	0.00～5.00	S	0.30	●	314
F9-27	震荡抑制增益	0～20000	S	300	●	315
F9-28	软件转速追踪方式	0：最大频率 1：停车频率 2：设定频率		0	○	316
F9-29	转速追踪速度	0.10～10.00		1.00	○	317
F9-30	欠压检测水平	0.00～100.00（Udc_e）	%	65.18	○	318
F9-31	欠压检测时间	0.00～30.00	S	0.50	○	319

6.2.13 FA 组：矢量控制增强功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
FA-00 ～ FA-05	保留					320 ～ 325

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
FA-06	通用力矩选择	0：通用力矩输入 1：VS*通用力矩输入 2：VF*通用力矩输入 3：IS*通用力矩输入 4：IF*通用力矩输入		0	○	326
FA-07	多段电流限幅 1	0.00～180.00	%	150.00	○	327
FA-08	多段电流限幅 2	0.00～180.00	%	150.00	○	328
FA-09	多段电流限幅 3	0.00～180.00	%	150.00	○	329
FA-10	多段电流限幅 4	0.00～180.00	%	150.00	○	330
FA-11	多段电流限幅 5	0.00～180.00	%	150.00	○	331
FA-12	多段电流限幅 6	0.00～180.00	%	150.00	○	332
FA-13	多段电流限幅 7	0.00～180.00	%	150.00	○	334
FA-14	电机 2 额定功率	0.40～480.00	kW	XXXX	○	335
FA-15	电机 2 额定电压	60～660	V	XXX	○	336
FA-16	电机 2 额定电流	0.1～1500.0	A	XXXX	○	337
FA-17	电机 2 额定频率	20.00～600.00/20.0～6000.0	Hz	XXXX	○	338
FA-18	电机 2 额定转速	1～60000	rpm	XXXX	○	339
FA-19	电机 2 连接方法	0：Y 1：Δ		X	○	340
FA-20	电机 2 额定功率因数	0.50～0.99		X	○	341
FA-21	电机 2 空载励磁电流 I0	0.1～1500.0	A	XXXX	○	342
FA-22	电机 2 额定力矩电流	0.1～1500.0	A	XXXX	×	343
FA-23	电机 2 定子电阻 R1	0.01～60.000	Ω	XXXX	○	344
FA-24	电机 2 转子电阻 R2	0.01～60.000	Ω	XXXX	○	345
FA-25	电机 2 定转子漏感 Ls	0.1～3000.0	mH	XXXX	○	346
FA-26	电机 2 定转子互感 Lm	0.1～3000.0	mH	XXXX	○	347
FA-27	电机 2 效率	30.0～99.0	%	XXXX	○	348
FA-28～FA-31	保留					349～351

6.2.14Fb 组：保留

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
Fb-00～Fb-31	保留					352～383

6.2.15FC 组：运行控制功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
FC-00	加/减速模式	0：线性模式 1：S 曲线模式		0	○	384
FC-01	加速段 S 曲线比例	0.00～30.00	S/min	0.20	○	385
FC-02	减速段 S 曲线比例	0.00～30.00	S/min	0.20	○	386
FC-03	风机控制	0：通电时运行 1：启动时运行		1	○	387
FC-04	风机延迟时间	0.00～600.00	S	30.00	●	388
FC-05	保留					389
FC-06	上电恢复原工作状态	0：不恢复 1：恢复		0	○	390
FC-07	电流失速控制	0：无效 1：保留 2：有效		2	○	391
FC-08	过流失速电流	50.00～180.00	%	150.00	○	392
FC-09	弱磁区电流限定系数	0.20～1.00		0.70	○	393
FC-10	节能运行选择	0：节能运行无效 1：节能运行有效		0	○	394
FC-11	节能运行起始频率	10.00～600.00/10.0～600.0	Hz	20.00	○	395
FC-12	节能电流检测范围	20.00～80.00	%	40.00	○	396
FC-13	节能延迟开始时间	0.01～60.00	S	0.50	○	397
FC-14	节能允许范围	60.00～100.00	%	80.00	○	398
FC-15	输出电压	0.00～100.00	%	100.00	●	399
FC-16	制动使用率	5.00～100.00	%	80.00	○	400
FC-17	过调制系数	1.00～1.10		1.05	●	401
FC-18	电压控制	个位：自动稳压控制 0：无效 1：有效 2：自动 十位：稳压限定控制 0：限定无效		001	○	402

		1：限定有效 百位：保留				

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
FC-19	过压保护控制	个位：保留 十位：能耗制动选择 0：制动电阻无效 1：制动电阻运行时有效 2：制动电阻上电时有效 百位：保留 千位：电压压失速保护方式 0：无效 1：欠压失速有效 2：过压失速有效 3：欠压、过压失速均有效		2000	○	403
FC-20	过压失速电压	120.00～140.00	%	130.00	○	404
FC-21	过流失速比例增益 IKp	0.00～100.00		0.10	○	405
FC-22	过压失速比例增益 VKp	0.00～100.00		3.00	○	406
FC-23	过压积分时间 VTi	0.000～10.000　0.000：无积分	S	0.300	○	407
FC-24	故障重试控制	个位：故障重试次数 0：禁止故障重试 1～3：故障重试 1、2、3 次 4：无限次故障重试 十位：故障重试期间故障输出端子动作 0：不动作 1：动作		00	○	408
FC-25	故障重试间隔	0.01～30.00	S	0.50	○	409
FC-26	无故障间隔	0.01～30.00	S	10.00	○	410
FC-27	故障重试选择	* OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC 1 1 1 1 1 1 1 1 0：允许故障重试 1：禁止故障重试		11111111	○	411
FC-28	故障屏蔽 1	OL ILP SLU SOU SOC * * * 0 0 0 0 0 0 0 0 0：有效， 1：屏蔽，*：保留		00000000	○	412
FC-29	故障屏蔽 2	EEd ESt * * * EHt OLP OH		00000010	○	413

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th colspan="8">功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th><th>序号</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">0：有效， 1：屏蔽，*：保留</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">FC-30</td><td rowspan="3">故障屏蔽 3</td><td>*</td><td>OL1</td><td>SOFt</td><td>SIE</td><td>SrE</td><td>SFE</td><td>StP</td><td>EEU</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">00000000</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">414</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="8">0：有效， 1：屏蔽，*：保留</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>FC-31</td><td>过流失速积分时间</td><td colspan="8">0.00～300.00</td><td>mS</td><td>20.00</td><td>○</td><td>415</td></tr>
</table>

6.2.16Fd 组：辅助功能组

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th><th>序号</th></tr>
<tr><td>Fd-00</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>461</td></tr>
<tr><td>Fd-01</td><td>起始电压</td><td>0.00～100.00</td><td>%</td><td>1.00</td><td>●</td><td>417</td></tr>
<tr><td>Fd-02</td><td>中间电压 1</td><td>0.00～100.00</td><td>%</td><td>4.00</td><td>●</td><td>418</td></tr>
<tr><td>Fd-03</td><td>中间电压 2</td><td>0.00～100.00</td><td>%</td><td>10.00</td><td>●</td><td>419</td></tr>
<tr><td>Fd-04</td><td>终止电压</td><td>0.00～100.00 Ue=100.0%</td><td>%</td><td>16.00</td><td>●</td><td>420</td></tr>
<tr><td>Fd-05</td><td>起始频率</td><td>0.00～中间频率 1/0.0～中间频率 1 Fbase=100.0%</td><td>%</td><td>1.00</td><td>●</td><td>421</td></tr>
<tr><td>Fd-06</td><td>中间频率 1</td><td>起始频率～中间频率 2</td><td>%</td><td>4.00</td><td>●</td><td>422</td></tr>
<tr><td>Fd-07</td><td>中间频率 2</td><td>中间频率 1～终止频率</td><td>%</td><td>10.00</td><td>●</td><td>423</td></tr>
<tr><td>Fd-08</td><td>终止频率</td><td>中间频率 2～100.00</td><td>%</td><td>16.00</td><td>●</td><td>424</td></tr>
<tr><td>Fd-09</td><td>转矩提升电压</td><td>0.00～10.00</td><td>%</td><td>0.00</td><td>●</td><td>425</td></tr>
<tr><td>Fd-10</td><td>转矩提升截止频率</td><td>0.00～100.00</td><td>%</td><td>20.00</td><td>●</td><td>426</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Fd-11</td><td rowspan="7">VF 分离模式下方式</td><td>0：无效</td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7">0</td><td rowspan="7">○</td><td rowspan="7">427</td></tr>
<tr><td>1：数字给定（FC15）</td></tr>
<tr><td>2：VP 给定</td></tr>
<tr><td>3：VS 给定</td></tr>
<tr><td>4：VF 给定</td></tr>
<tr><td>5：IS 给定</td></tr>
<tr><td>6：IF 给定</td></tr>
<tr><td>Fd-12</td><td>电压变化时间</td><td>0.00～60.00</td><td>S</td><td>5.00</td><td>●</td><td>428</td></tr>
<tr><td>Fd-13～Fd-19</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>429～435</td></tr>
<tr><td>Fd-20</td><td>CPUB 软件版本</td><td>X.XX</td><td></td><td>X.XX</td><td>X</td><td>436</td></tr>
<tr><td>Fd-21</td><td>变频器额定功率</td><td>0.40～480.00</td><td>kW</td><td>XXXX</td><td>X</td><td>437</td></tr>
<tr><td>Fd-22</td><td>变频器额定电压</td><td>60～660</td><td>V</td><td>XXX</td><td>X</td><td>438</td></tr>
<tr><td>Fd-23</td><td>变频器额定电流</td><td>0.1～1500.0</td><td>A</td><td>XXXX</td><td>X</td><td>439</td></tr>
</table>

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
Fd-24	变频器运行时间	用户查看	HOUR	XXXX	X	440
Fd-25	变频器运行时间	用户查看	min	XXXX	X	441
Fd-26	运行时间控制	0：无效 1：有效		0	-	442
Fd-27	设定运行时间	0～65535	HOUR	0	-	443
Fd-28	经销商密码					444
Fd-29	厂家密码					445
Fd-30	键盘软件版本	X.XX		X.XX	X	446
Fd-31	CPUA 软件版本	X.XX		X.XX	X	447

6.2.17FE 组：端子功能自定义组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
FE-00	数字输入滤波次数	0～100； 1=0.50mS		10	○	448
FE-01	端子输入正反逻辑	X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 0 0 0 0 0 0 0 0:正逻辑 闭合有效/断开无效 1:反逻辑 闭合无效/断开有效		00000000	○	449
FE-02	X1 输入延迟时间	0.00～300.00	S	0.00	○	450
FE-03	X2 输入延迟时间	0.00～300.00	S	0.00	○	451
FE-04	模拟输入信号选择	个位：VS 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入 十位：IS 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入 百位：VF 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入 千位：IF 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入		0000	○	452
FE-05	模拟端子输入逻辑	个位：VS 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效 十位：IS 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效 百位：VF 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效 千位：IF 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效		0000	○	453

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	序号
FE-06	输出信号类型	个位：Y1 输出类型 0：电平信号， 1：脉冲信号 十位：Y2 输出类型 0：电平信号， 1：脉冲信号 百位：R1 输出类型 0：电平信号， 1：脉冲信号		000	○	454
FE-07	端子输出逻辑选择	个位：Y1 输出逻辑选择 0：正逻辑 1：负逻辑 十位：Y2 输出逻辑选择 0：正逻辑 1：负逻辑 百位：R1 输出逻辑选择 0：正逻辑 1：负逻辑		000	○	455
FE-08	虚拟端子选择	个位：Y1/Y2/R1 端子 0：实际输出端子 1：虚拟输出端子 十位：多功能输入端子 Xi 0: 实际输入端子 1：虚拟输入端子 百位：数字端子 VS/IS/VF/IF 0：实际输入端子 1：虚拟输入端子		000	○	456
FE-09	Y1 端子延迟时间	0.0～600.0	S	0.0	○	457
FE-10	Y1 端子脉冲宽度	0.0～600.0	S	5.0	○	458
FE-11	Y2 端子延迟时间	0.0～600.0	S	0.0	○	459
FE-12	Y2 端子脉冲宽度	0.0～600.0	S	5.0	○	460
FE-13	R1 端子延迟时间	0.0～600.0	S	0.0	○	461
FE-14	R1 端子脉冲宽度	0.0～600.0	S	5.0	○	462
FE-15 ～ FE-19	保留					463 ～ 467
FE-20	SC 和 EnC 故障区分	0：SC 驱动故障 1：EnC 环境故障		0	X	468
FE-21	SLU 和软启动故障区分	0：SLU 稳态欠压故障 1：SOFt 软启动故障		0	X	469
FE-22	SCI /SPI /PId 断线故障区分	0：SCI 故障 1：SPI 故障 2：PId 断线故障		0	X	470
FE-23 ～ FE-31	保留					471 ～ 479

第7章 参数说明

7.1 F0 组 基本功能参数组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-00（低字） F0-01（高字）	速度参考输入监视 转矩参考输入监视	频率：0.00～Fmax/0.0～Fmax 转速：0～F*机械速度系数 转矩输入： 0.00～限定力矩	Hz rpm %	0.00 0.0 0.00	×

F0-00/F0-01 仅供查看，选择 F0-00 或 F0-01 均可，其参数为当前驱动方式的给定值，负值时将显示“-”号。当参考输入控制方式不同时，F0-00/F0-01 所反映的内容也有所不同。

速度参考输入监视：

F0-00/F0-01 单位为 Hz 或 rpm。表示当前控制目标为电机的转速，其值为当前给定的转速目标值，目标值为反转输入时将显示“-”（负）号。

转矩参考输入监视：

F0-00/F0-01 单位为%。表示当前控制目标为电机的力矩，其值为当前目标力矩电流与电机额定力矩电流的百分比，目标值为负转矩时将显示“-”（负）号。转矩参考输入的给定方式仅在无 PG 矢量控制 1 时有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-02	驱动控制方式	0：V/F 开环控制 1：保留 2：无 PG 矢量控制 0 3：无 PG 矢量控制 1		2	○

F0-02=0 V/F 开环控制：可运用于一拖多和对快速性、精度要求不高的调速场合。

▲**F0-02=2 无 PG 矢量控制 0**：即无转速反馈矢量控制方式 0，仅对速度实时估算，但不进行反馈控制，输出电流全程实时闭环控制，电动机 0.5Hz 输出达 150%的额定转矩，自动跟踪负载的变化并自动限定输出电流，使其不超过允许的最大电流值。即使负载突变、快速加减速，变频器也不发生过流故障，实现通用变频器高性能、高可靠性。**注意此种方式仅适用于速度控制，不能进行力矩控制**。

▲**F0-02=3 无 PG 矢量控制 1**：即无转速反馈矢量控制方式 1。不仅对速度实时估算，而且进行反馈控制，速度、电流全程均实时闭环控制，不仅能够实现速度控制，而且能够实现力矩控制，采用此种驱动方式，可将普通交流异步电机转变为交流调速电机和交流力矩电机，是一种真正意义上的无速度传感器矢量控制。**注意此种方式可用于力矩、速度控制**。

1. 矢量控制方式运行前需进行电机参数自辨识，以获得正确的电机参数供变频器使用；
2. 矢量控制方式时变频器只能配一台电机，且电机容量与变频器容量不宜相差过大，否则可能造成控制性能下降或系统无法正常工作。
3. 带▲部分为可切换的驱动方式。在以此种方式运行时可通过多功能输入端子 X1～X7 切换到 V/F 开环控制状态，以灵活应对驱动要求。多功能输入端子编程方式见 7.3 节。例如：设定 F2-02=20，则 X3 端子=ON 时，驱动方式切换到 V/F 方式，X3 端子=OFF 时恢复原驱动方式。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-03	参考输入控制方式	0：速度输入 1：力矩输入		0	○

F0-03=0 输入控制方式为速度输入，输入量为频率。

▲F0-03=1 输入控制方式为力矩输入，输入量为电机额定力矩电流的百分比；只有在驱动方式为无 PG 矢量控制 1 时有效，即 F0-02=3 时有效；无 PG 矢量控制 1 可实现鼠笼式异步电机的力矩控制，可直接替代交流异步力矩电机。

带▲部分为可切换的参考输入控制方式。在以此种方式运行时可端子切换到 F0-03=0 状态。当设定 F2 中某可编程端子为 24 时，则选择此端子时参考输入控制方式切换为速度输入，端子断开则返回原输入方式。例如：设定 F2-02=24，则 X3 端子有效时参考输入控制方式切换到速度输入方式，断开时恢复原输入方式。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-04	启动停车控制选择	0：键盘 1：端子 2：RS485		0	○
F0-05	端子启动停车控制选择	0：RUN 运行,F/R 正转/反转 1：RUN 正转,F/R 反转 2：RUN 常开正转， X_i 常闭停车，F/R 常开反转 3：RUN 常开运行， X_i 常闭停车，F/R 正/反转		0	○

F0-04=0　键盘控制：

由键盘RUN、STOP/RESET、JOG +/-键控制变频器的启动与停车。在无故障情况下，按JOG +/-键进入点动运行状态；按RUN键进入运行状态。RUN键上的绿色 LED 灯常亮表示变频器处于运行状态，闪烁表示变频器处于停车减速状态。不论参考输入控制方式为速度或力矩，按JOG +/-键，变频器始终以点动速度输入控制方式运行；

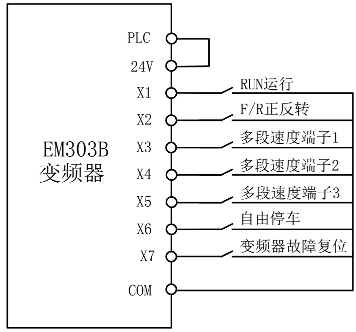


图 7-1 端子控制接线

F0-04=1　端子控制：

由功能代码 F2-00～F2-06 定义的启停控制端子控制变频器的启动与停车，当多功能输入端子的设定为出厂值时，端子控制接线示意如图 7-1。

端子控制的详细设置由 F0-05 决定。

F0-04=2　RS485 控制：

由上位机通过 RS485 通讯端口控制变频器的启动停车。

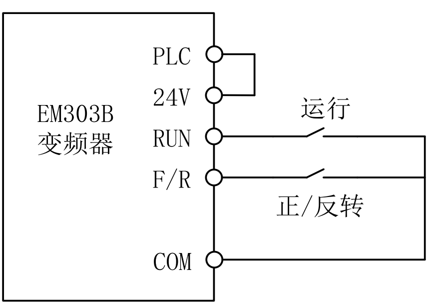
> 1. 不论何种驱动控制方式，按点动键，变频器始终以点动速度给定控制方式运行；

端子控制可分为两线与三线控制两种方式

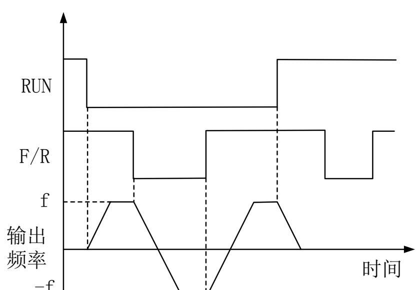
两线控制：

F0-05=0RUN 端子 ON/OFF 控制变频器的启动与停车，F/R 端子 OFF/ ON 控制正/反转；如果 F0-24 设定为 1，禁止反转时，F/R 端子无效。当停车方式选择减速停车时，逻辑图如图 7-2（b）；

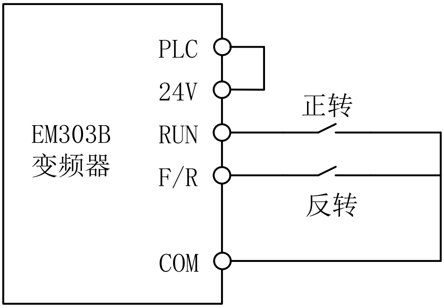
F0-05=1RUN 端子 ON/OFF 控制变频器正转与停车，F/R 端子 ON/OFF 控制反转与停车，RUN 端子和 F/R 端子同时为 ON，变频器维持原状态。反转禁止时 F/R 端子无效。当停车方式选择减速停车时，正/反转运行逻辑如图 7-2（d）；



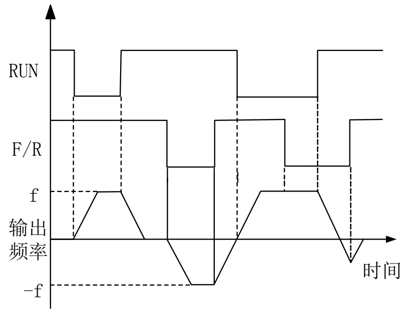
（a）F0-05=0 两线控制接线示意图



（b）F0-20=0，F0-05=0 正/反转运行逻辑



（c）F0-05=1 两线控制接线示意图



（d）F0-20=0，F0-05=1 正/反转运行逻辑

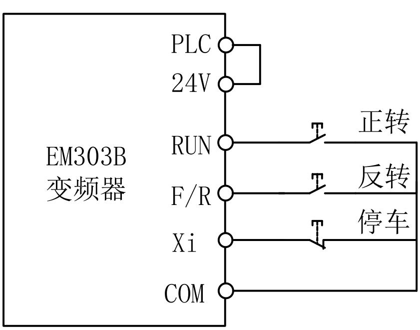
图 7-2 两线控制

F0-05 启停选择为 0 或 1 时，即使 RUN 端子状态为 ON，PLC 单循环时间到达、按STOP/RESET键、外部端子停车命令均可使变频器停止运行。此时需使 RUN 端子状态为 OFF 一次后再次为 ON 时方可重新进入运行状态

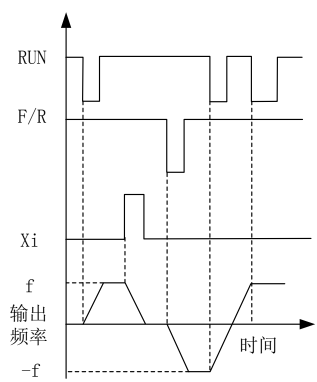
三线控制：

F0-05=2 RUN 为常开正转运行按钮，F/R 为常开反转运行按钮，Xi 为常闭停车按钮，均为脉冲边沿有效。运行状态下按下 Xi 按钮则停车。当停车方式选择为 F0-20=0 减速停车时逻辑图见 7-3（b）。Xi 为 X1～X7 中已被 F2-00～F2-06 定义为‘三线运行停车控制’的端子；

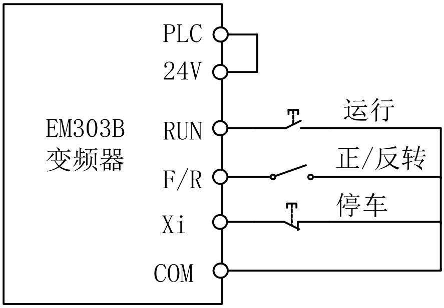
F0-05=3 F/R 为正反转切换开关（断开时为正转，闭合时为反转），RUN 为常开运行按钮，Xi 为常闭停车按钮，均为脉冲边沿有效（F/R 为电平有效）。当停车方式选择为 F0-20=0 减速停车时，逻辑图见 7-3（d）。



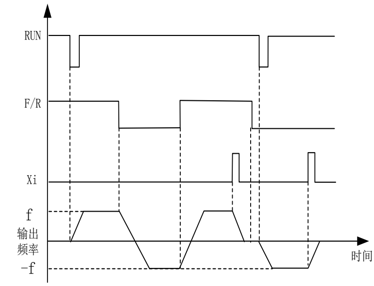
（a）F0-05=2 三线控制接线示意图



（b）F0-20=0，F0-05=2 正/反转运行逻辑



（c）F0-05=3 三线控制接线示意图



（d）F0-20=0，F0-05=3 正/反转运行逻辑

图 7-3 三线控制

EM303B 系列变频器的三线控制逻辑符合传统电气控制方法，必须按示意图中所示，正确使用按钮及旋钮开关。否则可能发生动作错误。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-06	通用速度给定方式	0：主数字频率给定 1：VP 键盘电位器 2：VS 端子 3：IS 端子 4：保留 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)		1	○

F0-06 功能代码用以选择通用速度给定信号的来源，

F0-06=0 主数字频率给定方式，由 F0-07 功能代码的数值确定；

F0-06=1 给定频率由 VP 键盘电位器设定；

F0-06=2 给定频率由模拟端子 VS 电压设定；

F0-06=3 给定频率由模拟端子 IS 电流设定；

F0-06=4 保留；

F0-06=5 给定频率由将输入的 VS 信号与 IS 信号按公式 K3*VS+K4*IS 计算的结果设定；

F0-06=6 给定频率由将输入的 VS 与 VF 电压信号按公式 K3*VS+K5*VF 计算的结果设定；

F0-06=7 给定频率由将输入的 IS 与 IF 电流信号按公式 K4*IS+K6*IF 计算的结果设定；

F0-06=8 给定频率由两端口的输入 K3*VS 与 K5*VF 中较大的决定；

F0-06=9 给定频率由两端口的输入 K4*IS 与 K6*IF 中较大的决定；

F0-06=10 给定频率由将所有输入信号按公式:

K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)计算的结果设定。

★ 模拟电压信号和模拟电流信号相加，可以视为先将电流信号线性转换为 0～10V 电压信号，然后进行相加。

> 1.模拟电压输入 VS，VF 默认电压源为 0～10V。
> 2.模拟电流输入默认电流源为 4～20mA。
> 3.K1～K8 为模拟输入增益，通过 F1-22～F1-29 进行设定。

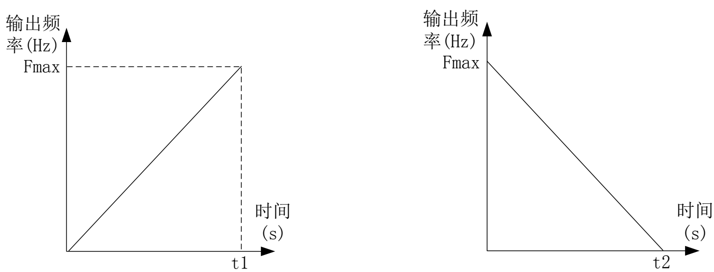
功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-07	主数字频率给定	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●

F0-07 运行频率主数字给定值，该参数范围为 0.00～Fmax 最大频率 。

★ 运行准备、运行状态下按键盘 ， 键可以直接修改 F0-07 的值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-09	加速时间 1	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F0-10	减速时间 1	0.00～600.00	S/min	15.00	●

加速时间为输出频率由 0Hz 上升到 F0-16 设定的最大频率 Fmax 所用时间；减速时间为输出频率由 Fmax 下降到 0Hz 所用时间，与正反转无关。如图 7-4 所示。



（a）加速时间 1　　（b）减速时间 1

图 7-4 加减速时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-11	点动数字频率	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	5.00	●
F0-12	点动加速时间	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F0-13	点动减速时间	0.00～600.00	S/min	15.00	●

JOG 点动运行时变频器以 F0-11 设定的频率运行，运行至最大频率 Fmax 的加/减速时间由 F0-12/F0-13 设定。

★ 点动加速时间是指输出频率由 0Hz 上升到最大频率 Fmax 时所用时间；减速时间是指输出频率由最大频率 Fmax 下降到 0Hz 所用时间。

★ 点动运行时必须保持按键盘 JOG +/− 键或 JOG 端子有效，否则视为取消点动指令。

> 注意加减速时间的单位有秒和分钟两种，由 F3-21 确定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-14	载波频率	0～9kW：　1.000～16.000 9～37kW：　1.000～8.000 37～110 kW：1.000～4.000 110～400kW：1.000～3.000	kHz	2.000	●

增加载波频率可减小电机噪声，但会导致变频器发热增加，当载波频率高于出厂设定值时，每增加 1kHz 载波频率，变频器的额定功率应下降 5%。

推荐电机额定功率与载波频率设定关系如下表：

电机功率 Pe	≤15kW	≤30kW	≤75kW	≤132kW	＞132kW
载波频率 Fc	≤10.0kHz	≤8.0kHz	≤6.0kHz	≤4.0kHz	≤2.5kHz

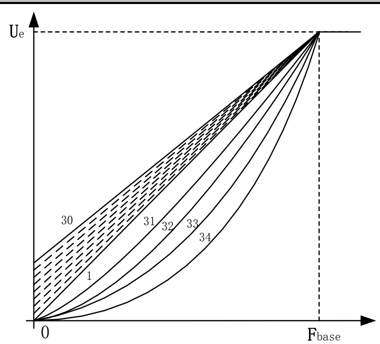
载波设定的范围受功率段限制：

0～9kW：　载波范围 1.000～16.000 kHz

11～37kW：　载波范围 1.000～8.000 kHz

45～110kW：载波范围 1.000～4.000 kHz

132～400kW：载波范围 1.000～3.000 kHz

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-15	转矩提升			35	●

F0-15=0 自动转矩提升

F0-15=1～10 恒转矩提升曲线

F0-15=11～20 油泵电机提升曲线

F0-15=21～30 同步电机提升曲线

F0-15=31～34 风机水泵提升曲线

F0-15=35 自定义 V/F 曲线（通过 FD-01～FD-08 功能代码进行设定）

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-16	最大频率	Fmax：20.00～600.00/20.0～6000.00	Hz	50.00	○
F0-17	上限频率	Fup：Fdown～Fmax	Hz	50.00	○
F0-18	下限频率	Fdown：0.00～Fup/0.0～Fup	Hz	0.00	○

F0-16 变频器允许设定的最高频率，以 Fmax 表示，Fmax 范围为 20.00～

600.00Hz/20.0～6000.0Hz；

F0-17 变频器启动后允许运行的最高频率，以 Fup 表示，Fup 范围为 Fdown～Fmax；

F0-18 变频器启动后允许运行的最低频率，以 Fdown 表示，Fdown 范围为 0.00Hz～Fup/0.0～Fup。

1. 上限频率，下限频率应根据实际受控电机铭牌参数和运行工况谨慎设定，避免电机长时间在低频状态下工作，否则会因过热而减少电机寿命；
2. 最大频率、上限频率、下限频率的关系：0.00Hz≤Fdown≤Fup≤Fmax≤600.00Hz；

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-19	启动方式选择	0：正常启动 1：转速追踪启动		0	○

F0-19=0 设定方式启动：按照设定方式，零速启动或先直流制动再零速启动。

F0-19=1 转速追踪启动：变频器 启动前，电机可能会处于旋转状态。变频器投入运行时，先检测电机的转速和方向，然后根据检测结果，直接跟踪电机当前的转速和方向。对尚在旋转的电机进行无冲击平滑启动。转速追踪启动过程如图 7-5 所示。

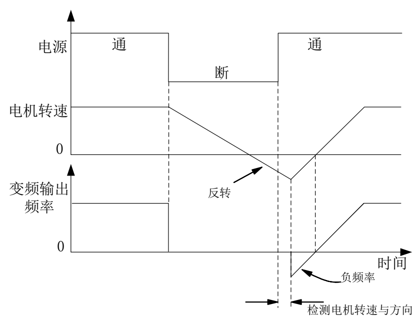


图 7-5 转速追踪启动

1. 选择转速追踪启动方式时，应考虑系统的转动惯量，适当增大加减速时间的设定值。
2. 对于单台变频器拖动单台电机的场合，选用转速追踪启动较为合适，特别是针对大惯量工业脱水机非常实用。由于电网停电或变频器偶然故障，工业脱水机会长时间自由旋转，转速追踪启动能保证工业脱水机尽可能短的时间内，正常工作。

在变频器启动前，电机可能处于低速运转或逆向旋转状态，这时立即启动变频器，变频器可能会发生过流故障。为避免这种故障的发生，可在变频器启动之前，先加入直流制动，使电机停止旋转，然后按设定方向运行至设定频率。启动直流制动的设定方法见 F3-22，F3-23。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-20	停车方式选择	0：减速停车 1：自由停车		0	○

设定停车方式：

减速停车

F0-20=0，电机按设定的减速时间【出厂设定为按 F0-10（减速时间 1）】减速停止。

自由停车

F0-20=1，则在输入停车指令的同时，变频器将立即停止输出,电机自由滑行停车。停止时间取决于负载惯量。

如果设定了自由停车端子，则自由停车端子有效时,变频器立即进入自由停车状态,且在该端子无效时也不会重新开始运行，必须重新输入运行指令。

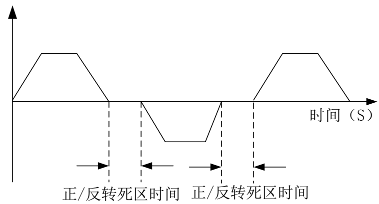


图 7-6 正/反转死区时间示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-21	JOG +/- 键功能设定	0：点动运行功能 1：正/负输入切换功能 2：无功能		0	○

F0-21=0　键盘 JOG +/- 键为点动运行功能。
F0-21=1　键盘 JOG +/- 键为正/负输入切换。即当给定为正速度、正 PID、正力矩时，JOG +/- 键用来切换为负速度、负 PID、负力矩。
F0-21=2　键盘 JOG +/- 键无效。按此键将无任何作用。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-22	速度监视单位	0：频率 Hz 1：转速 rpm		0	●
F0-23	机械速度系数	0.01～600.00		30.00	●

F0-22 用以设定速度显示，如果设定为 F0-22=0，则键盘显示的参考输入值为变频器目标输出频率；如果设定为 F0-22=1，则键盘显示的参考输入值为变频器目标输出转速。
F0-23 用于设定机械速度系数，机械速度=机械速度系数*输出频率。当设定速度给定单位为转速时，调整此参数以使显示转速值与实际值匹配。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-08	电机运行方向	0:正传 1:反转		0	●
F0-24	正/反转控制方式	0：允许反转 1：禁止反转		0	○
F0-25	正/反转死区时间	0.00～600.00	S	0.00	○

F0-08 电机运行的方向，F0-08=0 为正方向，在 F0-24=0 允许反转的情况下，F0-08=1 时转向切换为反转。

是否允许电机正反转

F0-24=0 **允许反转：**电机转向可由代码 F0-08 设定，或由设定的 F/R 端子控制。
F0-24=1 **禁止反转：**电机只能以一个方向运行，F0-08 参数和 F/R 端子无效。

选择电机旋转方向正反切换时的状态

若设定 F0-25=0.00，则正反转是平滑过渡。
若设定 F0-25≠0，则正反转切换时，当转速下降到 0Hz 时，变频器以 0Hz 运行 F0-25 设定的时间，然后以相反方向运行至设定频率。如图 7-6 所示。

1. 允许反转时，变频器根据 F0-08 的设定和 F/R 端子的状态综合判断当前应该运行的方向。若 F0-08=1，F/R 端子有效，则依据负负得正的原则，变频器按正向运行。
2. 变频器设定的正转方向与希望的电机方向不一致时，将变频器输出端子接线 U、V、W 任意两相互换或将 F0-08 设定为 1 即可。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-26	主速度给定方式	0：通用速度给定方式 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输入方式		0	○

F0-26=0 主速度给定为通用速度给定，通过选择 F0-06 的参数可以设定主数字速度给定或者模拟信号给定。
F0-26=1 主速度给定方式为特殊速度给定，通过高级运行模式可以选择特殊速度给定方式为程序运行或者步进等速度给定方式。
F0-26=2 主速度给定为过程 PID 输入方式，选择此方式则可以通过 F4-00 选择 PID 是数字 PID 给定或者模拟信号给定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-27	菜单模式选择	0：基本菜单模式 1：高级菜单模式		0	○

F0-27=0 键盘只显示 F0 到 F5 组基本设定参数。(此 6 组功能代码可以满足大部分使用环境)
F0-27=1 键盘显示 F0 到 FF 等 17 组功能代码供用户设定参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-28	出厂值控制	0：无动作 1：恢复出厂值		0	○
F0-29	参数设定控制	0：允许参数设定 1：参数锁定 0 2：参数锁定 1		0	○

恢复出厂值
F0-28=1 恢复出厂值：除了 F1 组内的电机参数、FA 组内的电机参数、Fd 组内的变频器参数以外的所有代码恢复到出厂设定值，完成后 F0-28 自动归零。
参数锁定
F0-29=0 允许修改所有参数；
F0-29=1 参数锁定 0 封锁除数字给定之外的其余所有参数。数字给定有：主数字频率给定 F0-07、辅助数字频率给定 F9-06、点动运行频率 F0-11、多段速度 1～15（F3-00～F3-14)、PID 数字给定 F4-01、数字力矩电流 F5-12；
F0-29=2 参数锁定 1 封锁除了 F0-29 以外的全部参数，变频器持续此种设定直到解除

锁定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-30	变频器机型	0：G 型 1：P 型		0	○

F0-30=0　设定变频器为 G 型机，适用于机械类、恒转矩类负载；
F0-30=1　设定变频器为 P 型机，适用于风机、水泵类即平方或立方转矩类负载。
★　设定为 P 型机时，适配的电机功率参考铭牌。**注意此时不可用于恒转矩类负载。**

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0-31	用户密码	0～65535		XXXX	○

F0-31 用于设置一个密码以启用密码保护功能，防止无关人员误修改变频器功能代码参数。新设密码为 0 时，密码功能无效。

7.2　F1 组 电机参数组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-00	电机类型	0：交流异步电动机 1：保留		0	○
F1-01	电机额定功率	0.40～480.00	kW	XXXX	○
F1-02	电机额定电压	60～660	V	XXX	○
F1-03	电机额定电流	0.1～1500.0	A	XXXX	○
F1-04	电机额定频率	20.00～600.00	Hz	XXXX	○
F1-05	电机额定转速	1～60000	rpm	XXXX	○
F1-06	电机绕组接法	0：Y 星形接法 1：Δ三角形接法		X	○
F1-07	电机额定功率因数	0.50～0.99		X	
F1-14	电机效率	30.0～99.0	%	XXX	○

注：当变频器首次与电机接线时，运行前请按照电机的铭牌设定以上参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-08	空载励磁电流 I0	0.1～1500.0	A	XXXX	○
F1-09	额定力矩电流	0.1～1500.0	A	XXXX	×
F1-10	定子电阻 R1	0.001～60.000	Ω	XXXX	○
F1-11	转子电阻 R2	0.001～60.000	Ω	XXXX	○
F1-12	定转子漏感 Ls	0.1～3000.0	mH	XXXX	○
F1-13	定转子互感 Lm	0.1～3000.0	mH	XXXX	○

F1-08～F1-13 为电机参数，由于用户一般无法得知这些参数，请使用电机参数自辨识来获得。（F1-09 仅能辨识得到，无法通过键盘或通讯方式修改）

未进行电机参数自辨识前，变频器将按 F1-00～F1-07 设定的电机铭牌参数自动设置为标准电机参数。

电机参数的具体含义如图 7-7 所示：

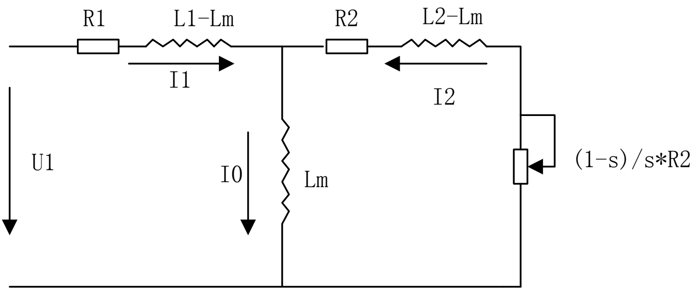


图 7-7 异步电动机稳态等效模型

图中的 R1、L1、R2、L2、Lm、I0 分别代表：定子电阻、定子自感、转子电阻、转子自感、互感、空载励磁电流。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-15	参数自辨识	0：不辨识 1：电机静止自辨识(R_1,R_2,Ls,Lm,I_0) 2：电机旋转自辨识(R_1,R_2,Ls,Lm,I_0)		0	○

F1-15=0　不辨识

F1-15=1　参数（F1-07、F1-10～F1-14）自辨识过程中，电机保持静止。

F1-15=2　参数（F1-07、F1-10～F1-14）自辨识过程中，电机旋转。

- 参数自动辨识结束后，F1-15 的设定值将自动被设置为 0。
- 当滑差补偿设定有效时，请先进行电机参数自动辨识，以便电机获得最佳的运行特性。
- 仅在键盘启停方式且仅键盘操作有效（F0-04=0）

注：参数自辩识设置时，请先将启停控制方式设置为键盘启停控制（F0-04=0）；在使用 SVC 驱动控制方式前，请先进行一次参数自学习，以保证达到更好的控制效果。

EM303B 系列变频器支持 ModBus 协议，RTU 格式，具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-16	本机地址	1～247　0：为广播地址		1	○

本机地址号码是变频器与计算机联网运行时，分配给每台变频器的地址号码，在这个网络中，每一地址号码是唯一的。一个网络中最多允许 247 台变频器同时与计算机联网运行。

F1-16=0 地址号码为广播地址。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-17	通讯波特率	0：4800 1：9600 2：19200 3：38400	bps	1	○

F1-17=0　通讯波特率：4800bps；
F1-17=1　通讯波特率：9600bbps；
F1-17=2　通讯波特率：19200bps；
F1-17=3　通讯波特率：38400bps；

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-18	通讯校验方式	0：无校验 1+8+1for RTU 1：偶校验 1+8+1+1 for RTU 2：奇校验 1+8+1+1 for RTU		0	○

F1-18=0　通讯无校验。
F1-18=1　通讯偶校验。
F1-18=2　通讯奇校验。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-19	主从机通讯方式	0：本机为从机 1：本机为主机		0	○
F1-20	主机写从机的地址	0：主数字频率（F0-07） 1：辅助数字频率（F9-06）		0	○
F1-21	本机接受比例系数	0.00～600.00	%	100.00	●

F1-19　选择当前变频器为主机或者为从机。
F1-20　在主机上设定。选择由主机发送给从机的频率给定指令，发送至从机的 F0-07 还是 F9-06 功能代码。
F1-21　本机设为从机时，主机发送来的频率*F1-21，作为从机的数字频率给定。

注：EM303B 系列变频器 ModBus 通讯协议及举例请参考第十二章。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-22	模拟输入增益 K1	0.00～600.00	%	100.00	●
F1-23	模拟输入增益 K2	0.00～600.00	%	0.00	●
F1-24	模拟输入增益 K3	0.00～600.00	%	100.00	●
F1-25	模拟输入增益 K4	0.00～600.00	%	0.00	●
F1-26	模拟输入增益 K5	0.00～600.00	%	0.00	●
F1-27	模拟输入增益 K6	0.00～600.00	%	0.00	●
F1-28	模拟输入增益 K7	0.00～600.00	%	0.00	●
F1-29	模拟输入增益 K8	0.00～600.00	%	0.00	●

设置模拟输入增益 Ki，可对模拟输入信号进行比例缩放。变频器的给定模拟量为模拟输入量×模拟输入增益 Ki（i=1～8）；8 个模拟输入增益系数 Ki 与 VP、VS、VF、IS、IF 对应关系见有关 F0-06、F5-11，F9-05 的说明。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-30	通讯超时时间	0.0～60.0（0.0：无效）	S	0.0	●

当变频器超过此参数设定的时间未收到上位机通讯指令时，变频器会停止运行，键盘显示 EST 故障，定义为变频器故障的多功能输出端子动作。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1-31	主机通信发送数据	0：输入频率 1：输出频率 2：主数字频率 3：辅助数字频率 4：VP 5：VS 6：VF 7：IS 8：IF		0	●

当本机设为主机时，可以通过 F1-31 来选择主机发送给从机的频率来源。

7.3 F2 组 输入输出端子功能组

EM303B 变频器的多功能输入端子，由于是采用电平或脉冲方式工作，因此又称为数字输入端子

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2-00	多功能输入 X1-RUN	见表 6-1 多功能数字输入端子功能一览表		1	○
F2-01	多功能输入 X2-F/R			2	○
F2-02	多功能输入 X3-D1			3	○
F2-03	多功能输入 X4-D2			4	○
F2-04	多功能输入 X5-D3	见表 6-1 多功能数字输入端子功能一览表		5	○
F2-05	多功能输入 X6-FRS			9	○
F2-06	多功能输入 X7-RST			10	○
F2-08	VS 输入功能定义	模拟量功能转换数字功能设置详见 FE-04		0	○
F2-09	IS 输入功能定义			0	○
F2-10	VF 输入功能定义			0	○
F2-11	IF 输入功能定义			0	○

多功能输入端子 X1～X7 为 7 个功能可编程的数字输入端子，通过设定代码 F2-00～F2-06 的值可以分别对 X1～X7 的功能进行定义。

例如，定义 F2-00=1，则 X1 端子的功能为“RUN 运行”。若设定了启停控制为端子有效，则当 X1 端子输入有效时，变频器开始 RUN 运行的功能。

Xi=0 无功能

此功能可用于端口硬件故障时，屏蔽该端口。

Xi=1 RUN 运行

当启停控制方式为端子控制时（代码 F0-04=1），若该功能端子有效，变频器根据代码 F0-05 的设定值执行 RUN 相应的功能。

Xi=2 F/R 正反转

当启停控制方式为端子控制时（代码 F0-04=1），若该功能端子有效，变频器根据代码 F0-05 的设定值执行 F/R 相应的功能。

Xi=3 多段速度端子 1

Xi=4　多段速度端子 2
Xi=5　多段速度端子 3
Xi=6　多段速度端子 4

多段速度控制时，可以定义 4 个功能输入端子为多段速度端子。由这 4 个端子的组合编码，对应选择一个在 F3-00～F3-14 已设置的多段速度，作为变频器的当前设定频率。多段速选择设定参见 7.4 节多段速运行功能组。

Xi=7　加减速时间端子 1
Xi=8　加减速时间端子 2

加/减速时间 1～4，由代码 F0-09，F0-10，F3-15～F3-20 设定，通过加减速时间端子的状态组合，选择对应的加减速时间 1～4。加减速时间与加减速时间端子的对应关系参见 7.4 节说明。

Xi=9　自由停车

变频器在运行过程中，若该功能端子有效，立即封锁 PWM 输出，电机自由滑行停车。

Xi=10　变频器故障复位输入

变频器出现故障，故障点排除后，可通过故障复位端子复位。

Xi=11　正转点动 FJOG
Xi=12　反转点动 RJOG

当正转点动端子有效时，正转运行；当反转点动端子有效时，反转运行；两者同时有效为保持当前状态。点动运行的详细解释参见 7.1 节。

★　反转禁止时，反转点动无效。

Xi=13　端子控制数字频率、步进频率上升 UP
Xi=14　端子控制数字频率、步进频率下降 DOWN

在运行过程中，步进方式时，为步进频率加减热键，其速率可由 F9-27 设定。

Xi=15　清除 UP/DOWN 作用的频率。
Xi=16　加减速禁止

加减速禁止端子有效时，禁止执行加减速指令，变频器输出频率保持不变。当变频器处于过电流保护状态时按照电流限幅方式运行。

Xi=17　外部减速停车。
Xi=18　三线运行停车控制

此功能为端子运行三线控制的常闭停车按钮，详见 F0-05 端子启动停车选择。

Xi=19　保留
Xi=20　驱动控制方式切换至 V/F 控制方式

无论 F0-02 为何种驱动方式，该端子功能有效，强制将驱动方式切换至 V/F 控制方式。其作用相当于设置代码 F0-02=0。无效时，自动返回原控制方式。仅在参数设定下有效。

Xi=21　运行命令切换至端子控制

当该功能端子有效，则无论运行命令方式 F0-04 和运行命令输入 0、1 状态如何，都为端子控制运行，最高优先级，端子控制的方式由 F0-05 设定。

Xi=22　运行命令输入 0
Xi=23　运行命令输入 1

通过运行命令输入的状态组合，可选择对应的运行命令控制方式。运行命令控制方式与运行命令输入的对应关系如表 7-1 所示。

表 7-1 运行命令控制方式与运行命令输入的对应关系

运行命令输入 0	运行命令输入 1	运行命令控制方式
OFF	OFF	F0-04 启停方式
OFF	ON	键盘
ON	OFF	RS485
ON	ON	外部端子

运行命令输入的状态组合优先级高于运行命令方式选择 F0-04。

Xi=24 输入控制方式切换至速度控制方式

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至速度控制方式。其作用相当于设置代码 F0-03=0。端子无效后，变频器自动返回原输入控制方式。

Xi=25 输入控制方式切换至力矩控制方式

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至力矩控制方式。其作用相当于设置代码 F0-03=1。无效后，自动返回原输入控制方式。

> 当 Xi=24、25 对应的功能端子同时有效时，Xi=24 的端子优先级高于 Xi=25 的端子。
> 如果没有设定为无 PG 矢量控制 1，即 F0-02≠3，则无法切换至力矩控制。

Xi=26 保留

Xi=27 速度输入给定切换为主速度给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将合成速度输入给定方式切换成主速度给定有效。端子无效后，变频器自动返回原输入方式。有效时相当于设定 F9-03 的个位=0.

Xi=28 速度输入给定切换为辅助速度给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将速度输入给定方式切换至辅助速度给定有效。其作用相当于设置代码 F9-03 个位=1。端子无效后，变频器自动返回原给定方式。

Xi=29 主速度给定切换至其通用速度给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将主速度给定切换至通用速度给定方式。其作用相当于设置代码 F0-26=0。端子无效后，变频器自动返回原给定方式。

Xi=30 通用速度输入给定切换至数字速度输入给定

通用速度控制时，若该功能端子有效，则将当前通用速度给定方式 F0-06 切换至数字速度输入给定。其作用相当于设置代码 F0-06=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=31 点动输入给定切换至点动数字速度输入给定

通用速度控制时，若该功能端子有效，则将当前点动速度给定方式切换点动至数字速度输入给定。其作用相当于设置代码 F9-03 十位=0。端子无效后，变频器自动返回原给定方式。

Xi=32～34 保留

Xi=35 通用力矩输入给定切换至数字力矩输入给定

通用速度控制时，若该功能端子有效，则将当前通用力矩给定方式切换至数字力矩输入给定。其作用相当于设置代码 F5-11=0。端子无效后，变频器自动返回原给定方式。

Xi=36 保留

Xi=37 PID 正/反作用切换

过程 PID 控制运行过程中，该功能端子输入信号有效，则将 PID 调节器的作用进行正/反作用切换，作用相当于改变 F4-05 的参数。

Xi=38～43 保留

Xi=44 多段电流限幅端子 1

Xi=45 多段电流限幅端子 2

Xi=46 多段电流限幅端子 3

多段电流限幅选择时，可以定义三个功能输入端子为多段电流限幅端子。由这三个端子的状态组合，对应选择一个在 FA-07～FA-13 已设置的多段电流限幅水平。多段电流限幅端子与多段电流限幅水平的关系如表 7-2 所示。

表 7-2 多段电流限幅端子与多段电流限幅水平的关系

端子 3	端子 2	端子 1	多段力矩电流设定	对应力矩电流代码
OFF	OFF	OFF	非多段电流限幅	由 FC-08 确定
OFF	OFF	ON	多段电流限幅 1	FA-07
OFF	ON	OFF	多段电流限幅 2	FA-08
OFF	ON	ON	多段电流限幅 3	FA-09
ON	OFF	OFF	多段电流限幅 4	FA-10
ON	OFF	ON	多段电流限幅 5	FA-11
ON	ON	OFF	多段电流限幅 6	FA-12
ON	ON	ON	多段电流限幅 7	FA-13

Xi=47 启动摆频运行

摆频运行模式开始运行

Xi=48 保留

Xi=49 程序运行复位

程序运行（PLC）有效时，若该功能端子输入信号有效，则将程序运行时间清零，程序运行从第一段开始。

Xi=50 电机切换指令

变频器运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则变频器根据 2 号电机参数调整输出。

Xi=51 外部设备故障输入

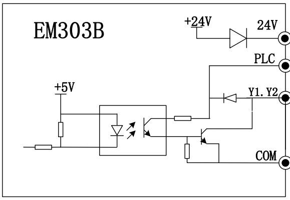
变频器运行过程中，该功能端子接收到外部设备故障信号后，执行故障停机并进入故障状态，缺省值情况为出厂值，由端子正反逻辑 FE-01 改为常闭输入。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2-12	多功能输出 Y1	见表 7-3 多功能数字输出端子功能一览表		0	○
F2-13	多功能输出 Y2			1	○
F2-14	继电器输出 R1			9	○

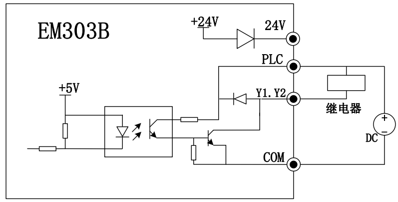
EM303B 系列开环矢量控制变频器提供了 3 个可编程输出端口。包括两个多功能输出口与一个继电器输出口， 0～32 个编程代码供用户使用，用户可自定义输出口的输出量。

两个多功能输出口形式为开路集电极输出，输出的公共端接 COM。所选择编程码

功能为无效，电子开关关断，状态为 OFF；所选择编程码功能为有效，则电子开关导通，状态为 ON。开路集电极可由内部供电，如图 7-8（a）所示；也可由外部电源供电，如图 7-8（b）所示。如用外部电源要求电压范围在 8～24V。



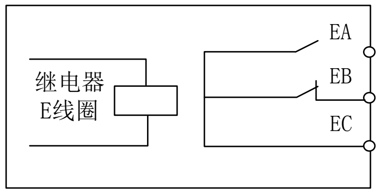
（a）内电源供电



（b）外电源供电

图 7-8 可编程端子供电方式

继电器输出由变频器内部继电器提供；继电器有 1 组常开和 1 组常闭触点，当所选择编程码功能为无效，EB-EC 常闭，EA-EC 常开；当所选择编程码功能为有效，则内部继电器线圈上电，EB-EC 断开，EA-EC 吸合。如图 7-9 所示。



7-9 继电器触点图

表 7-3 数字多功能输出端子功能一览表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	变频器运行（运行时有效）	17	过载预报警输出
1	频率到达范围 FAR（运行时有效）	18	过压失速
2	输出频率检测范围 FDT1(运行时有效)	19	电流限幅
3	输出频率检测范围 FDT2(运行时有效)	20	频率零速检测(输出频率检测)
4	输出频率检测范围 FDT1(JOG 时无效)	21	保留
5	输出频率检测范围 FDT2(JOG 时无效)	22	电机 2 有效
6	正反转（运行时有效）	23	设定运行时间到
7	频率输入输出平衡（运行时有效）	24	保留
8	点动 JOG	25	保留
9	变频器故障	26	变频器运行准备完成(初始化、无故障等)
10	上限频率到达	27	保留
11	下限频率到达	28	FDT1 下界（脉冲）
12	保留	29	FDT2 下界（脉冲）
13	保留	30	FDT1 下界（JOG 时无效，脉冲）
14	模拟量检测范围 ADT1	31	FDT2 下界（JOG 时无效，脉冲）
15	模拟量检测范围 ADT2	32	ILP 故障
16	模拟量检测范围 ADT3		

通过设定代码 F2-12～F2-14 的值可以分别对 Y1、Y2 和 R1 的功能进行定义。各数字多功能输出端子功能见表 7-3 所示。

Y1/Y2/R1=0 变频器运行（运行时有效）

当变频器运行时，该输出端子动作。

Y1/Y2/R1=1 频率到达范围 FAR（运行时有效）

若变频器的输出频率与输入给定频率差值的绝对值小于代码（F9-11）的设定值时，对应的输出端子动作，详见 7.13.2 所示。

Y1/Y2/R1=2 输出频率检测范围 FDT1（运行时有效）

在变频器运行时，当变频器的输出频率上升到 FDT1 上升界限（F9-12）的值时，对应的输出端子开始动作，变频器的输出频率下降且小于 FDT1 下降界限（F9-13）的值时，对应的输出端子停止动作。详见 7.13.3 所示。

Y1/Y2/R1=3 输出频率检测范围 FDT2（运行时有效）

在变频器运行时，当变频器的输出频率上升到 FDT2 上升界限（F9-14）的值时，对应的输出端子开始动作，变频器的输出频率下降且小于 FDT2 下降界限（F9-15）的值时，对应的输出端子停止动作。详见 7.13.3 所示。

Y1/Y2/R1=4 输出频率检测范围 FDT1（JOG 时无效）

在变频器运行（JOG 模式下除外）时，当变频器的输出频率达到 FDT1 上升界限（F9-12）的值时，对应的输出端子开始动作，变频器的输出频率下降且小于 FDT1 下降界限（F9-13）的值时，对应的输出端子停止动作。详见 7.13.3 所示。

Y1/Y2/R1=5 输出频率检测范围 FDT2（JOG 时无效）

在变频器运行（JOG 模式下除外）时，当变频器的输出频率达到 FDT2 上升界限（F9-14）的值时，对应的输出端子开始动作，变频器的输出频率下降且小于 FDT2 下降界限（F9-15）的值时，对应的输出端子停止动作。详见 7.13.3 所示。

Y1/Y2/R1=6 正反转（运行时有效）

在变频器运行时，若电机反转，对应输出端子动作，电机正转，对应输出端子停止动作。

Y1/Y2/R1=7 频率输入输出平衡（运行时有效）

在变频器运行时，当输出频率和设定频率相等时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=8 点动 JOG

当变频器点动运行时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=9 变频器故障

当变频器报故障时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=10 上限频率到达（运行时有效）

当变频器输出频率达到 F0-17 所设定的上限频率时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=11 下限频率到达（运行时有效）

当变频器输出频率达到 F0-18 所设定的下限频率时，对应输出端子动作（初次运行时加速至下限频率时对应端子不动作，首次超过下限频率后再次到达下限频率，对应输出端子动作）。

Y1/Y2/R1=12 保留

Y1/Y2/R1=13 保留

Y1/Y2/R1=14 模拟量检测范围 ADT1

当模拟量输入端子输入信号大于设定 F7-05 的 ADT1 设定值时，对应输出端子动作。详见 7.9.2 所示。

Y1/Y2/R1=15 模拟量检测范围 ADT2

当模拟量输入端子输入信号大于设定 F7-07 的 ADT2 设定值时，对应输出端子动作。详见 7.9.2 所示。

Y1/Y2/R1=16 模拟量检测范围 ADT3

当模拟量输入端子输入信号大于设定 F7-09 的 ADT1 设定值时，对应输出端子动作。详见 7.9.2 所示。

Y1/Y2/R1=17 过载预报警输出

当变频器工作电流超过过载检测水平并且保持的时间超过过载检测时间时，对应输出端子动作。详见 7.9.1 所示。

Y1/Y2/R1=18 过压失速

当变频器发生过压失速时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=19 电流限幅

当变频器发生过流失速时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=20 频率零速检测（输出频率检测）

当变频器运行时的输出频率小于或等于 F9-09 的设定值时，即认为变频器在 0 速运行，对应的输出端子动作。

Y1/Y2/R1=21 保留

Y1/Y2/R1=22 电机 2 有效

当选定电机 2 有效（电机通过数字多功能输入端子功能切换）时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=23 设定运行时间到

当变频器运行达到 Fd-27 所设定的设定运行时间时，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=24 保留

Y1/Y2/R1=25 保留

Y1/Y2/R1=26 变频器运行准备完成

当变频器正常上电无故障后，对应输出端子动作。

Y1/Y2/R1=27 保留

Y1/Y2/R1=28 FDT1 下界（脉冲）

当输出频率下降穿越 FDT1 下界设定值时，对应端子会输出一个脉冲，脉冲宽度由 FE 组参数决定。

Y1/Y2/R1=29 FDT2 下界（脉冲）

当输出频率下降穿越 FDT2 下界设定值时，对应端子会输出一个脉冲，脉冲宽度由 FE 组参数决定。

Y1/Y2/R1=30 FDT1 下界（JOG 时无效，脉冲）

当输出频率下降穿越 FDT1 下界设定值时，对应端子会输出一个脉冲，脉冲宽度由 FE 组参数决定。JOG 状态下无脉冲输出。

Y1/Y2/R1=31 FDT2 下界（JOG 时无效，脉冲）

当输出频率下降穿越 FDT2 下界设定值时，对应端子会输出一个脉冲，脉冲宽度由 FE 组参数决定。JOG 状态下无脉冲输出。

Y1/Y2/R1=32 ILP 故障

当变频器报输入缺相故障时，对应输出端子动作。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2-16	模拟输出 M0	见表 7-4 模拟输出满量程指示		0	●
F2-17	模拟输出 M1			6	●

EM303B 系列变频器提供 2 个可编程模拟输出端口 M0、M1。模拟输出端口可通过跳线选择输出 0～10V 电压信号或 0～20mA 电流信号。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2-19	点动模拟输出 M0	见表 7-4 模拟输出满量程指示		0	○
F2-20	点动模拟输出 M1			6	○

点动运行时，M0，M1 的输出可以切换为与正常运行时可以有不同含义。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2-22	M0 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●
F2-23	M0 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●
F2-24	M0 输出增益	0.00～300.00	%	95.00	●
F2-25	M1 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●
F2-26	M1 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●
F2-27	M1 输出增益	0.00～300.00	%	95.00	●

模拟输出可以设定上限、下限以满足不同仪表或其它的特别要求。

最终模拟输出信号＝输出下限+输出增益×模拟输出量×（输出上限-输出下限）

模拟输出增益和上、下限(F2-22 至 F2-27)是针对 M0、M1 端子的，与当前处于何种运行状态无关。

表 7-4F2-16～F2-20 模拟输出满量程指示

内容	对应功能	输入满量程（100.0%）
0	输出频率	Fmax
1	输入频率	Fmax
2	同步频率	Fmax
3	输出转矩（绝对值）	2 倍电机额定转矩
4	保留	
5	保留	
6	输出电流	2 变频器额定电流
7	输出电压	1.5 倍变频器额定电压
8	VP	10.00V
9	VS	10.00V
10	VF	10.00V
11	IS	20mA
12	IF	20mA
13	输出转矩（实际值）	2 倍电机额定转矩
14	+10V	+10V

内容	对应功能	输入满量程（100.0%）
15	PID 输入	10.00V
16	PID 反馈	10.00V
17	保留	
18	保留	
19	母线电压	1.5 倍额定电压时的母线电压
20	输出功率	变频器额定功率
21	反馈频率/输出转矩	FMAX/电机额定转矩

M0/M1 功能详解如下。

M0/M1=0 输出频率

将输出频率占最大频率（Fmax）的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=1 输入频率

将输入频率占最大频率（Fmax）的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=2 同步频率

将同步频率占最大频率（Fmax）的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=3 输出转矩（绝对值）

将输出转矩占 2 倍电机额定转矩的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=4 保留

M0/M1=5 保留

M0/M1=6 输出电流

将输出电流占 2 倍变频器额定电流的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=7 输出电压

将输出电压占 1.5 倍变频器额定电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=8VP

将 VP 输入电压占 10.00V 电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=9VS

将 VS 输入电压占 10.00V 电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=10VF

将 VF 输入电压占 10.00V 电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=11IS

将 IS 输入电流占 20mA 电流的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=12IF

将 IF 输入电流占 20mA 电流的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=13 输出转矩（实际值）

将输出转矩占 2 倍电机额定转矩的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=14+10V

输出+10V 模拟量，通常用于 M0 基准电压。

M0/M1=15PID 输入

将 PID 输入占 10.00V 电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=16

PID 反馈

将 PID 反馈占 10.00V 电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=17 保留

M0/M1=18 保留

M0/M1=19 母线电压

将母线电压占 1.5 倍额定电压时的母线电压的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=20 输出功率

将输出功率占变频器额定功率的比例转换为模拟量输出。

M0/M1=21 反馈频率/输出转矩

速度模式下输出反馈频率，将输出频率占最大频率（Fmax）的比例转换为模拟量输出。

力矩模式下输出转矩，将输出转矩占电机额定转矩的比例转换为模拟量输出。

1. 为了满足不同的仪表或外接设备的需求，M0 和 M1 的满量程电压实际为 10.9V，满量程电流实际为 22mA。
2. 出厂设定 M0 和 M1 均为 0～10V。
3. 使用时如果对模拟输出的精度要求较高，请先用万用表测试 M0 和 M1 端子的空载输出。

7.4 F3 组多段速运行功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-00	多段速度 1	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●
F3-01	多段速度 2	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	5.00	●
F3-02	多段速度 3	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	10.00	●
F3-03	多段速度 4	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	15.00	●
F3-04	多段速度 5	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	20.00	●
F3-05	多段速度 6	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	25.00	●
F3-06	多段速度 7	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	30.00	●
F3-07	多段速度 8	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	35.00	●
F3-08	多段速度 9	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	40.00	●
F3-09	多段速度 10	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	45.00	●
F3-10	多段速度 11	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●
F3-11	多段速度 12	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●
F3-12	多段速度 13	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●
F3-13	多段速度 14	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●
F3-14	多段速度 15	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	50.00	●

EM303B 系列变频器，通过多段速度控制端子和 15 段的频率指令，结合键盘数字给定和模拟给定，可以提供 16 段速度。另外，通过叠加模拟输入，还可随时调整。

多段速端子的设定

端子	功能代码	设定值	说明
X3	F2-02	3	多段速端子 1
X4	F2-03	4	多段速端子 2
X5	F2-04	5	多段速端子 3
X6	F2-05	6	多段速端子 4
X7	F2-06	10	变频器故障复位

多段速度指令与多段速度端子的组合

段速	多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	选择的频率	对应功能代码
1	OFF	OFF	OFF	OFF	键盘或模拟给定	由 F0-06 确定
2	OFF	OFF	OFF	ON	多段速度 1	F3-00
3	OFF	OFF	ON	OFF	多段速度 2	F3-01
4	OFF	OFF	ON	ON	多段速度 3	F3-02
5	OFF	ON	OFF	OFF	多段速度 4	F3-03
6	OFF	ON	OFF	ON	多段速度 5	F3-04
7	OFF	ON	ON	OFF	多段速度 6	F3-05
8	OFF	ON	ON	ON	多段速度 7	F3-06
9	ON	OFF	OFF	OFF	多段速度 8	F3-07
10	ON	OFF	OFF	ON	多段速度 9	F3-08
11	ON	OFF	ON	OFF	多段速度 10	F3-09
12	ON	OFF	ON	ON	多段速度 11	F3-10
13	ON	ON	OFF	OFF	多段速度 12	F3-11
14	ON	ON	OFF	ON	多段速度 13	F3-12
15	ON	ON	ON	OFF	多段速度 14	F3-13
16	ON	ON	ON	ON	多段速度 15	F3-14

设定注意事项：

★ 多段速度运行时的启动停车由功能代码 F0-04 确定。

★ 多段速度运行时的加减速时间可由设定为加减速时间功能的外部端子来控制。

★ 多段速度运行时的方向受 F/R 和 RUN 端子的控制。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-15	加速时间 2	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F3-16	减速时间 2	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F3-17	加速时间 3	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F3-18	减速时间 3	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F3-19	加速时间 4	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F3-20	减速时间 4	0.00～600.00	S/min	15.00	●

加速时间为输出频率由 0Hz 上升到 F0-16 所设定的最大频率 Fmax 所用时间;减速时间为输出频率由 Fmax 下降到 0Hz 所用时间，与正反转无关。

EM303B 系列变频器可提供四种加速时间、四种减速时间，每种均由独立的代码设

定。将两个多功能输入端子分别设定为“加减速时间端子 1”和“加减速时间端子 2”，则在变频器运行时，改变这两个端子的状态，可立即改变加减速时间。“加减速时间端子 1” 和 “加减速时间端子 2” 的对应关系如表 7-5 所示。

表 7-5 加减速时间端子组合表

加减速时间端子 1	加减速时间端子 2	加速时间/代码	减速时间/代码
OFF	OFF	1 F0-09	1 F0-10
ON	OFF	2 F3-15	2 F3-16
OFF	ON	3 F3-17	3 F3-18
ON	ON	4 F3-19	4 F3-20

由表 7-5 可见，在不使用加减速时间端子，即通常运行状态下，加减速时间分别为加速时间 1 和减速时间 1。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-21	加减速时间单位	0：S （秒） 1：min（分钟）		0	○

F3-21=0 加减速时间单位为秒。加减速时间在 0.00～600.00 秒范围内，可连续设定。

F3-21=1 加减速时间单位为分钟。加减速时间在 0.00～600.00 分钟范围内，可连续设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-22	启动直流制动比例	0.00～30.0，30.01～150.00	%	100.00	○
F3-23	启动直流制动时间	0.00～30.00	S	0.00	○

在变频器启动前，电机可能处于低速运转或反转状态，这时立即启动变频器，变频器可能会发生过流故障。为避免这种故障的发生，可在变频器启动之前，先加入直流制动，使电机停止旋转，然后按设定方向运行至设定频率。

F3-22 设定不同的数值可实现不同的启动直流制动力矩。

- 此参数值≤30.00 时，百分比的基准是变频器额定输出电压。此时，直流制动控制的目标是对电机绕组施加的直流电压。
- 此参数值≥30.01 时，百分比的基准是变频器 G 型机额定输出电流。此时，直流制动控制的目标是对电机绕组施加的直流电流。电流的大小等于设定值减 30%。
- 若此参数值≤30.00 时直流制动过程中发生过流故障，请将该值减小或将该值设定大于 30.00。

F3-23 设定启动直流制动的作用时间，时间一到立即开始启动运行。如果 F3-23=0.00，则启动时直流制动无效。

★ 启动直流制动过程如图 7-10 所示。

单台变频器拖动多台电机的场合开启使用此功能。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-24	停车直流制动频率	0.10～60.00/0.1～60.0	Hz	2.00	○
F3-25	停车直流制动比例	0.00～30.00，30.01～150.00	%	100.00	○
F3-26	停车直流制动等待时间	0.10～30.00	S	0.10	○
F3-27	停车直流制动时间	0.00～30.00	S	0.00	○

F3-24　设定在减速停车过程中直流制动开始的频率。在减速停车过程中，一旦输出频率低于此频率，若停车直流制动时间不为 0，则进行停车直流制动。

F3-25　设定不同的数值可实现不同的停车直流制动力矩。

- 此参数值≤30.00 时，百分比的基准是变频器额定输出电压。此时，直流制动控制的目标是对电机绕组施加的直流电压。
- 此参数值≥30.01 时，百分比的基准是变频器 G 型机额定输出电流。此时，直流制动控制的目标是对电机绕组施加的直流电流。电流的大小等于设定值减 30%。

F3-26　当由端子发出直流停车制动指令有效，或减速停车过程中输出频率到达 F3-24 设定值时，经过此代码设定的时间后，才开始进行直流制动。

F3-27 设定停车直流制动的作用时间。如果 F3-27=0.00 则停车直流制动功能无效。

1. 若有外部端子停车直流制动信号，则停车直流制动时间取外部端子停车直流制动信号有效时间和 F3-27 设定时间中的较大值。
2. 停车直流制动过程如图 7-11 所示。

- 负载很大的场合，由于惯性，通常的减速可能不能使电机完全停止，延长停车直流制动时间或增大停车直流制动电流可使电动机停止旋转。
- 对于势能类负载，由于存在电流上升时间，不能使用控制直流制动电流的方式。

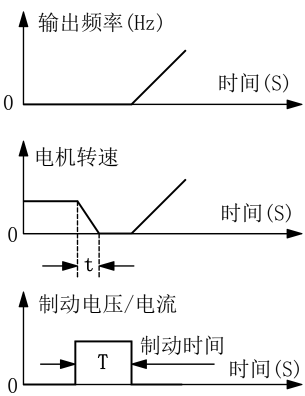


图 7-10 启动直流制动过程

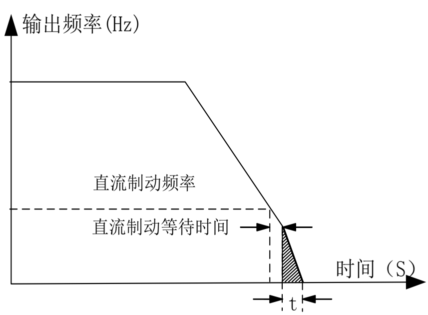


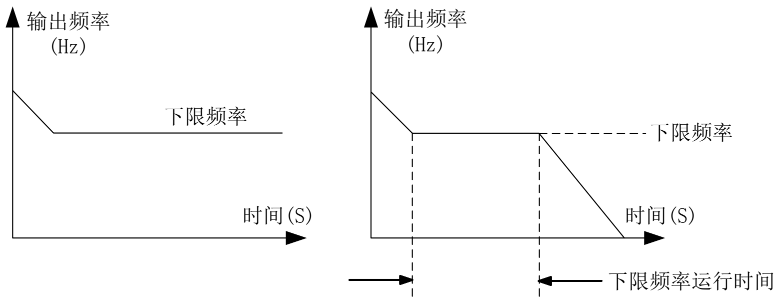
图 7-11 停车直流制动过程

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-28	下限频率控制	0：按下限频率运行 1：下限频率运行时间到达后按 0 速运行		0	○
F3-29	下限频率运行时间	0.00～600.00	S	60.00	○

F3-28=0 当变频器的输出频率小于下限频率时，变频器将始终按下限频率运行。下限频率由代码 F0-18 设定。

F3-28=1 当变频器的输出频率小于下限频率时，变频器先按下限频率运行，待下限频率运行时间到达 F3-29 的设定值后按 0 速运行。此功能可用于恒压供水、空气压缩机等过程 PID 控制。

下限频率控制如图 7-12 所示。



F3-28=0F3-28=1

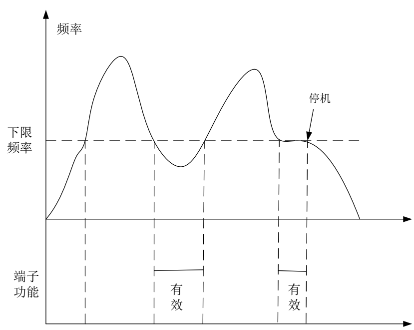


图 7-12 下限频率控制示意图

注：当变频器首次上升至下限频率时数字输出端子不动作，只有当输出频率大于下限频率一次之后，每当频率到达下限频率时即有效，停机即无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-30	开环滑差补偿	0.00～200.00	%	100.00	●

电机转子的转速随着负载的增加而减小时。为了保证电机在额定负载下，其转子转速接近同步转速，可启用滑差补偿。电机转速远低于目标值时，增大 F3-30 设定值；

电机转速远高于目标值时，减小 F3-30 设定值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-31	参数拷贝	0：无操作 1：参数上传（变频器传键盘，完成后自动为 0） 2：参数下传（键盘传变频器，完成后自动为 0）		0	○

F3-31=0 无操作。

F3-31=1 将变频器控制板内的代码参数上传至键盘的 EEPROM 中存储，上传完成后，F3-31 的设定值将自动被设置为 0。

F3-31=2 将键盘 EEPROM 中的代码参数下传至变频器控制板，下传完成后，F3-31 的设定值将自动被设置为 0。

本功能可用于不同变频器间的设定参数复制以及保存用户最初设置的参数，当参数被误修改时，变频器无法正常工作时，可下传参数做“用户参数”恢复操作。

7.5 F4 组 PID 基本功能组

PID 控制是一种闭环控制方式，将系统被控对象的输出信号反馈回 PID 控制器，经过 PID 运算后调整控制器的输出，形成一个或多个闭环。其作用是使系统被控对象的输出值与已设定的目标值一致。

PID 控制器就是根据系统给定目标与反馈信号的误差，利用比例、积分、微分三个计算因子计算出控制量进行控制。其各计算因子的特点如下：

比例（P）：

比例控制是一种最简单的控制方式。其控制器的输出与输入误差信号成比例关系，当仅有比例控制时系统输出存在稳态误差。

积分（I）：

在积分控制中，控制器的输出与输入误差信号的积分成正比关系。可以消除稳态误差，使系统在进入稳态后无稳态误差，但不能追踪剧烈的变化。

微分（D）：

在微分控制中，控制器的输出与输入误差信号的微分（即误差的变化率）成正比关系。它能预测误差变化的趋势，可以快速响应剧烈的变化，改善系统在调节过程中的动态特性。

★ 稳态误差是指系统的响应进入稳态后，系统的期望输出与实际输出之差。

PID 控制中三个计算因子的作用如下图 7-13 所示。

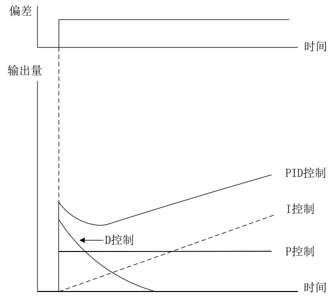


图 7-13PID 控制的作用

EM303B 系列变频器的 PID 控制逻辑

EM303B 系列变频器内部过程 PID 的控制逻辑如下图 7-14 所示。通过 PID 闭环控制功能使 EM303B 系列变频器与被控对象构成负反馈控制系统。

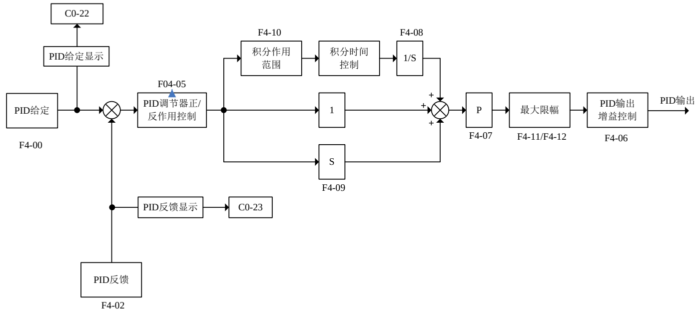


图 7-14EM303B 系列变频器内部过程 PID 的控制逻辑图

过程 PID 控制可以构成以速度为控制对象的速度 PID 闭环控制和以力矩电流为控制对象的力矩 PID 闭环控制系统。

设定 F0-03=0，并设定 F0-26=2，即可将变频器设定为速度过程 PID 控制方式。控制的对象为电机的运转速度。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-00	PID 通用给定方式	0：数字 PID 给定 1：　VS 2：　IS 3：　VF 4：　IF 5：　VP		0	○
F4-01	PID 数字给定	0.0～PID 最大量程		0.0	●

选择给定通道

F4-00=0 数字 PID 给定。通过键盘修改 F4-01 的参数来输入 PID 给定值；

F4-00=1 模拟输入端子 VS 输入的电压值作为 PID 给定值；

F4-00=2 模拟输入端子 IS 输入的电流值转为电压值作为 PID 给定值；
F4-00=3 模拟输入端子 VF 输入的电压值作为 PID 给定值；
F4-00=4 模拟输入端子 IF 输入的电流值转为电压值作为 PID 给定值；
F4-00=5 键盘电位器给定 VP 输入的电压值作为 PID 给定值。

设定 PID 数字给定

F4-01 的内容可由键盘直接输入，作为 PID 的给定值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-02	PID 反馈通道	0：VF 1：IF 2：VS 3：IS		0	○

PID 反馈信号由模拟输入端子输入，并可以根据需要对反馈值进行数学处理。
F4-02=0 VF 输入电压值为 PID 反馈值；
F4-02=1 IF 输入电流值为 PID 反馈值；
F4-02=2 VS 输入电压值为 PID 反馈值；
F4-02=3 IS 输入电流值为 PID 反馈值；

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-03	PID 最大量程	0.1～6000.0		10.0	○
F4-04	PID 上下限正负选择	个位：PID 上限选择 0：正 1：负 十位：PID 下限选择 0：正 1：负		10	●

F4-03 确定 PID 给定信号与反馈信号的最大量程。
F4-04 确定 PID 输出上限和输出下限的符号

F4-04 不可设为 1，使 PID 输出上限小于 PID 输出下限

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-05	PID 正反作用	0：正作用 1：负作用		0	○

F4-05=0 正作用，即误差为正，输出量亦为正；
F4-05=1 负作用，即误差为正，输出量为负。

- 当反馈信号大于 PID 给定，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡。例如供水控制，当压力变大，压力反馈变大，此时变频器输出频率要降低才能减小压力，使压力恒定。此时 PID 应设定为正作用。
- 当反馈信号大于 PID 给定，要求变频器的输出频率上升，才能使 PID 达到平衡。例如控制温度时，PID 调节器应当为负作用控制。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-06	PID 输出增益	0.00～100.00	%	100.00	●

F4-06 输出增益用来调整 PID 输出的作用范围，单位为%。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-07	比例增益 GP	0.00～100.00		0.40	●
F4-08	积分时间 GTi	0.00～300.00; 0.00：无积分	S	10.00	●
F4-09	微分时间 GTd	0.00～100.00	ms	0.00	●

F4-07 比例增益 GP 是 PID 闭环控制算法的比例增益；

F4-08 积分时间常数 GTi 是 PID 闭环控制算法的积分时间常数。积分时间常数为 0 时，积分作用无效；

F4-09　微分时间 GTd 是 PID 闭环控制算法的微分时间常数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-10	积分作用范围	0.00～100.00	%	100.00	●

F4-10 积分作用范围是指当给定与反馈的误差大于某个设定值时，不再进行积分运算。

- 积分作用范围设定值 = （给定值 – 反馈值）/ PID 量程

设定变频器的过程 PID 闭环控制方式有效，通过反馈信号观测系统的输出，根据输出波形调整 PID 控制器的参数，一般采用如下的规则调节：

- 在输出不振荡的范围内，增大比例增益 GP。
- 在输出不振荡的范围内，缩短积分时间 GTi。
- 在输出不振荡的范围内，延长微分时间 GTd。

PID 各参数设定后，可按如下步骤微调 PID 参数：

抑制输出超调：缩短微分时间 GTd，延长积分时间 GTi，如图 7-15 所示。

抑制输出周期振荡：缩短微分时间 GTd 或使其为 0，减小比例增益 GP。如图 7-16 所示。

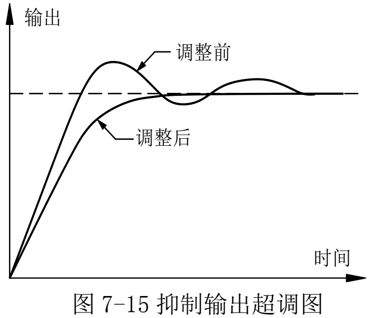


图 7-15 抑制输出超调图

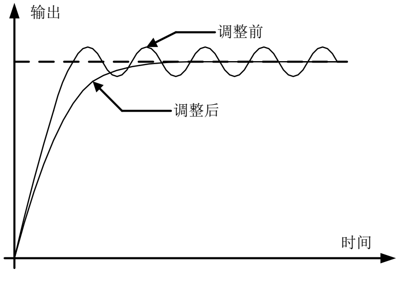


图 7-16 抑制输出周期振荡

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-11	PID 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●
F4-12	PID 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●

F4-11 限制 PID 输出的上限范围，即若有持续的正差，PID 运算至限定值后不再继续。
F4-12 限制 PID 输出的下限范围，即若有持续的负差，PID 运算至限定值后不再继续。

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th colspan="8">功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td rowspan="3">F4-15</td><td rowspan="3">监视正反控制</td><td>*</td><td>Iq</td><td>估滑</td><td>估速</td><td>*</td><td>同频</td><td>入频</td><td>出频</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">11111111</td><td rowspan="3">●</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="8">0：绝对值　　1：正/负</td></tr>
</table>

位设定值=0 电机正/反转时，监视频率显示绝对值。
位设定值=1 电机正/反转时，监视频率分别显示正/负值。

代码 F4-15 为位操作，设定时只须将该监视频率对应的位设置为 0 或 1 即可。

例如：电机正/反转时，监视输出频率和估算滑差频率时分别显示正/负值，而监视其他频率时显示绝对值,则只须将出频对应的第 0 位和估滑对应的第 5 位设置为 1，其他位设置为 0 即可。即 F4-15=XX10X001。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-16	LCD 语言选择	0：中文 1：英文		0	○

F4-16=0 LCD 键盘显示语言为中文；
F4-16=1 LCD 键盘显示语言为英文。
注：出厂标配 LED 键盘

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-18	当前操作代码是否随状态改变	0：不改变 1：改变		1	○
F4-19	参数设定显示代码	0～575		0	●

F4-18=0 在参数设定时，按键盘 RUN 或 JOG +/- 等命令键后，当前显示不改变为监视代码。例如：在设定 F0-07=50.00Hz，F0-11=5.00Hz 后，按 JOG +/- 键，键盘依然显示 F0-07 的设定值 50.00HZ，不跳转为 JOG 运行监视代码。
F4-18=1 在参数设定时，按键盘 RUN 或 JOG +/- 等命令键后，当前显示改变为监视代码。
F4-19 用来设定变频器在返回到参数设定状态时，键盘显示的代码。例如当变频器停止运行后，键盘显示的代码。默认值为 F0-00 对应的数值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-20	运行 1 行显示代码	0～575		512	●
F4-21	运行 2 行显示代码	0～575		514	●
F4-22	运行 3 行显示代码	0～575		524	●
F4-23	运行 4 行显示代码	0～575		525	●
F4-24	停车 1 行显示代码	0～575		512	●
F4-25	停车 2 行显示代码	0～575		514	●
F4-26	停车 3 行显示代码	0～575		524	●
F4-27	停车 4 行显示代码	0～575		528	●

选择运行时、停车时需要显示的代码。

1. 出厂设定选择的是显示监视代码 C0 组的 C0-00、C0-02、C0-12、C0-13、C0-16 的内容。
2. 如果没有选购 LCD 液晶键盘，上述功能仅 F4-20 和 F4-24 有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4-30	PID 反馈断线检测值	0.0～PID 最大量程		0.0	○
F4-31	PID 反馈断线检测时间	0.0～6000.0	S	6000.0	○

上述功能码用于判断 PID 反馈是否丢失。

当 PID 反馈量小于反馈丢失检测值 F4-30（由于 AD 采样精度，建议不要设置为 0.1,0.2 两个数值），且持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间 F4-31 后，变频器报 PID 反馈断线故障（ESt），并根据所选择故障处理方式处理。

7.6 F5 组 矢量控制基本功能组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-00	速度比例增益 ASR_P1	0.00～100.00	%	15.00	●
F5-01	速度积分时间 ASR_Ti1	0.00～30.00，0.00：无积分	S	0.50	●
F5-02	速度微分时间 ASR_Td1	0.00～10.00	ms	0.00	●
F5-03	速度比例增益 ASR_P2	0.00～100.00		12.00	●
F5-04	速度积分时间 ASR_Ti2	0.00～30.00，0.00：无积分	S	0.50	●
F5-05	切换频率 0	0.00～切换频率 1	Hz	5.00	○
F5-06	切换频率 1	切换频率 0～Fmax	Hz	5.00	○

无 PG 矢量控制 1 模式下，变频器是通过调整速度 PID 调节器的速度比例增益、速度积分时间和速度微分时间，来调节矢量控制的速度动态响应。增大速度比例增益、缩短速度积分时间或延长速度微分时间，均可加快速度环的动态响应。但速度比例增益过大、速度积分时间过小或速度微分时间过大，会导致系统超调大因而产生震荡。

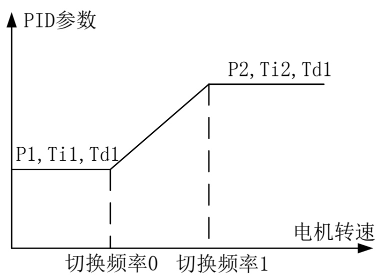


图 7-17 PID 参数示意图

用户应根据实际的负载特性来调整以上速度 PID 参数，一般在保证系统不震荡前提下，尽量增大比例增益，然后调节积分时间和微分时间，使系统既有快速的响应特性，又超调不大。

为使系统在低速和高速的时候，都有快速的动态响应，需要在低速和高速的时候分别进行 PID 调节。在切换频率 0 以下，速度 PID 参数为 P1，Ti1,Td1。在切换频率 1 以上，速度 PID 参数为 P2,Ti2,Td1。若 F5-06 切换频率 1 大于 F5-05 切换频率 0 时，则由切换频率 0 到切换频率 1 的过程为线性过度过程。如图 7-17 所示。

1、F5-00～F5-06 参数调整时需慎重，一般无需调整。
2、在切换频率设置时应注意 F5-05 切换频率 0 必须小于等于 F5-06 切换频率 1。

力矩控制（无 PG 矢量控制 1）

EM303B 系列变频器在无 PG 矢量控制 1 模式下可作力矩控制。

EM303B 系列变频器工作在无 PG 矢量控制 1 的模式下时，力矩控制功能是在对电机励磁电流进行电流闭环的情况下，通过变频器内部的电机磁通和转速估算功能实时估算电机的实际转速，从而实现对电机力矩电流的有效控制，进而达到控制电机输出转矩的目的。

EM303B 系列变频器工作在无 PG 矢量控制 1 模式时，变频器的最高输出频率受力矩控制上限频率（F5-14）的限制。当变频器的设定转矩大于负载转矩时，变频器的输出频率会上升；当变频器的输出频率达到力矩控制上限频率时，变频器一直以限定的上限频率运行；当变频器设定的转矩小于负载转矩时，变频器的输出频率会下降。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-07	力矩电流加速时间	0.000～30.000	S	0.040	●
F5-08	力矩电流减速时间	0.000～30.000	S	0.040	●

F5-07 力矩电流由 0 上升至额定力矩电流的时间。
F5-08 力矩电流由额定力矩电流下降至 0 的时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-09	电动力矩电流限定	80.00～250.00	%	165.00	●
F5-10	制动力矩电流限定	80.00～250.00	%	165.00	●

用以设定电流限幅的动作条件，若变频器的输出电流高于 F5-09 和 F5-10 的设定值，则电流限幅功能动作，从而控制输出电流不高于电流限幅水平。

★ 此代码参数表示的是电流限幅动作时的输出电流与变频器额定输出电流的比率。

★ 用户可根据实际需要，设定电流限幅水平，保护电机或满足工况要求。

F5-09 和 F5-10 分别限制电动和制动状态时，力矩限定电流的大小，如图 7-18 所示。

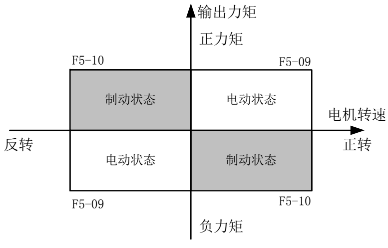


图 7-18 电动/制动力矩电流限定

1. 如果给定力矩电流方向与电机运转方向相同，则该力矩电流为电动力矩电流。
2. 如果给定力矩电流方向与电机运转方向相反，则该力矩电流为制动力矩电流。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-11	通用力矩方式	0：主数字力矩给定 1： VP 2： VS 3： IS 4： VF 5： IF 6：保留 7：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS +K5*VF+K6*IF-K8*5V)		0	○
F5-12	主数字力矩电流	0.00～最大力矩	%	0.00	●
F5-13	力矩方向	0：正力矩 1：负力矩		0	●

选择力矩给定方式

F5-11=0 数字力矩电流给定。通过键盘修改 F5-12 的参数来输入力矩电流给定值；
F5-11=1 键盘电位器给定 VP 输入的电压值作为力矩电流给定值；
F5-11=2 模拟输入端子 VS 输入的电压值作为力矩电流给定值；
F5-11=3 模拟输入端子 IS 输入的电流值作为力矩电流给定值；
F5-11=4 模拟输入端子 VF 输入的电压值作为力矩电流给定值；
F5-11=5 模拟输入端子 IF 输入的电流值作为力矩电流给定值；
F5-11=7 所有模拟量综合叠加作为力矩电流的给定值，并通过各自系数调整对应比例；
F5-12 可由键盘直接输入，作为力矩电流的给定值。这个给定值的含义是力矩电流输出值与电机额定力矩电流的百分比。
F5-13=0 力矩为正方向，与电机旋转方向相同。
F5-13=1 力矩为负方向，与电机旋转方向相反。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-14	力矩控制上限频率限定	0：上限频率 1：VS*上限频率 2：IS*上限频率 3：VF*上限频率 4：IF*上限频率		0	○

力矩控制时，变频器控制的是电机的力矩电流，因此电机的转速不受控制。如果输入的力矩指令与负载不匹配，电机的可能持续加速或反向加速。F5-14 用来限制力矩控制时电机的极限转速，当电机转速达到极限转速时，力矩电流将由负载转矩决定而不受力矩电流给定值的控制，即转速将维持在极限转速不再上升，若电机转速下降，则力矩电流重新由给定值控制。

F5-14=0：由上限频率（代码 F0-17）决定。
F5-14=1：由 VS*上限频率的积决定。
F5-14=2：由 IS*上限频率的积决定。
F5-14=3：由 VF*上限频率的积决定。
F5-14=4：由 IF*上限频率的积决定。

1. 此处模拟信号的含义为增益，增益值=电压/10*100% 或电流/20*100% 。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-15	静摩擦补偿系数	0.00～150.00	%	0	●
F5-16	静摩擦作用时间	0.00～600.00	S	5.00	○
F5-17	静摩擦作用截止频率	0.00～50.00	Hz	2.00	○

在力矩模式下，大惯量或静摩擦大的系统常常需要加入静摩擦来获得足够的力启动。静摩擦作用时间、静摩擦系数和静摩擦补偿截止频率一起实现对静摩擦补偿力矩的控制。

静摩擦系数是指在正常力矩给定上叠加力矩的大小，调节此代码可以调节启动时力矩的大小。

静摩擦作用截止频率是指估算频率到达此频率后静摩擦补偿失效，电机将按正常给定力矩运行。

静摩擦作用时间是指从启动开始静摩擦力矩补偿的时间，当启动后的时间到达此代码设定时间，静摩擦补偿失效，电机将按正常给定力矩运行。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-20	VVF 励磁电流调节增益	0～60000		0	●
F5-21	VVF 励磁电流调节积分时间	0.00～600.00	ms	0.00	●

矢量控制励磁电流调节器参数，直接影响系统的性能和稳定性，一般情况下用户无须更改该出厂值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-22	正/负力矩控制	0：允许正/负力矩 1：禁止负力矩		0	○
F5-23	正/负力矩死区时间	0.00～600.00	S	0.00	○

F5-22=1 禁止负力矩，则 F5-13 及 F5-23 的内容将被屏蔽。

F5-22=0 允许负力矩，则力矩的输出方向由 F5-13 确定。

F5-23 用来设定变频器在正、负力矩切换过程中，在输出零力矩处的过度时间。如图 7-19 所示。

★ 力矩方向是指力矩电流给定的方向，不是电机的运转方向。

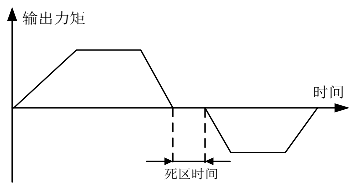


图 7-19 正/负力矩死区时间

1. 变频器默认电机正转方向为正力矩方向。
2. 正负力矩的切换在力矩程序运行模式中会使用，不能使用端子进行切换。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-24	电流环增益 ACR_P	0.00～10.00	%	0.40	●
F5-25	电流环积分 ACR_Ti	0.00～300.000	ms	10.00	●

力矩电流 PID 调节器参数，直接影响系统的性能和稳定性，一般情况下用户无须更改该出厂值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-27	零频时控制方式	0：抱闸		2	○
		1：正常			
		2：封管			

该功能码用于变频器输出频率在零频附近的控制处理方式。

F5-27=0:通过 F7-31 可以设置零频时的抱闸电流，可以使电机在零频时不会被负载拖动；F5-27=1：正常的输出控制；F5-27=2：零频附近无输出，电机可以自由转动。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明		单位	出厂值	属性
F5-26	闭环滑差补偿增益	50.00～200.00		%	100.00	●
F5-29	励磁提升增益 Kd	100.00～600.00	0～9kW	%	100.00	●
			9～30kW		150.00	
			30～55kW		200.00	
			55～75kW		300.00	
			75～110kW		400.00	
			110～400kW		500.00	
F5-30	励磁电流建立时间	0.00～10.00	0～9kW	S	0.10	○
			9～55kW		0.15	
			55～400kW		0.20	

预励磁用于电机建立磁场，出厂默认值已经达到效果，一般用户无需调整。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5-31	最大力矩	50.00～150.00	%	100.00	○

F5-31 变频器允许设定的最大力矩，以 Tmax 表示，Tmax 范围为 50.00%～150.00%；

7.7 C0 组 监视功能组

EM303B 系列变频器运行时用户可通过查询 C0 组功能代码来了解运行参数。所有监视代码的内容均为只读，不能更改。

变频器运行时，默认显示的监视代码由功能代码 F4-20 决定，监测频率时，可以设定显示电机的运转方向。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位
C0-00 C0-01	输出频率	变频器当前的输出频率	Hz
C0-02 C0-03	输入频率 力矩上限频率	变频器当前的设定频率	Hz
C0-04 C0-05	同步频率	变频器实际输出的频率	Hz
C0-06 C0-07	保留		
C0-08 C0-09	估算反馈频率	变频器估算的电机运行频率	Hz
C0-10 C0-11	估算滑差频率	变频器估算的当前滑差频率	Hz
C0-12	输出电流标幺值	变频器输出电流百分比	%
C0-13	输出电流有效值	变频器输出电流有效值	A
C0-14	输出电压标幺值	变频器输出电压百分比	%
C0-15	输出电压有效值	变频器输出电压有效值	V
C0-16	直流母线电压	变频器直流母线电压值	V
C0-17	保留		
C0-18	保留		
C0-19	程序运行段数	当前程序运行的段数	SECT
C0-20	程序运行 当前段已运行时间	程序运行时，当前运行时段的运行时间，根据 F6-00 万位确定数值	S/min
C0-21	输出电功率	当前的输出电功率	kW
C0-22	PID 输入	PID 给定	
C0-23	PID 运算反馈	PID 反馈	
C0-24	力矩电流输入 I_q^*	当前力矩电流的输入给定值	%
C0-25	力矩电流反馈 I_q	当前输出的力矩电流值	%
C0-26	输入端子状态	X7 | X6 | X5 | X4 | X3 | X2 | X1 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 X1 为最低位置 (监视外部输入端子逻辑状态)	
C0-27	输出端子状态	R1 | Y2 | Y1 0 | 0 | 0 Y1 为最低位（监视输出端子逻辑状态）	
C0-28	VS 输入监视	0～10000	
C0-29	IS 输入监视	0～10000	
C0-30	VF 输入监视	0～10000	
C0-31	IF 输入监视	0～10000	

7.8 F6 组 简易 PLC 功能

7.8.1 选择程序运行模式和时间单位

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6-00	程序运行模式	个位：速度程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 十位： 保留 百位： 保留 千位：中断运行再启动选择 0：从中断时段开始运行 1：从首段开始运行 万位：程序运行时间单位 0：S 1：min		00000	○
F6-15	速度循环次数	1～10000		1	●

速度程序运行模式选择

F6-00 个位=0：变频器根据七个时段的时间和方向运行完毕后停车；

F6-00 个位=1：变频器根据七个时段的时间和方向运行完毕后，按第七时段速度运行；

F6-00 个位=2：变频器根据七个时段的时间和方向运行完毕后，重新以第一段开始循环运行，当循环运行的次数达到设定值后，变频器停车。循环次数由代码 F6-15 设定；

F6-00 个位=3：连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，重新以第一段开始循环运行。除非收到停车指令，否则持续循环。

注：这里所说的第几段速度对应 F3 组的多段数频率。

中断运行再启动选择

F6-00 千位=0：程序运行过程中若外部中断输入有效，掉电或故障后，再进入运行状态时，按中断时的时段运行；

F6-00 千位=1：程序运行过程中若外部中断输入有效，掉电或故障后，再进入运行状态时，程序从第一段开始运行。

程序运行时间单位

F6-00 万位=0：程序运行时间单位为秒；

F6-00 万位=1：程序运行时间单位为分钟。

7.8.2 设定每个运行时段的加减速时间、方向及掉电处理方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6-01	程序运行时段 1	个位：运行方向选择 0：正转 1：反转		100	○
F6-02	程序运行时段 2			100	○

<table>
<tr><td>F6-03</td><td>程序运行时段 3</td><td rowspan="5">十位：加减速时间选择
0：加减速时间 1
1：加减速时间 2
2：加减速时间 3
3：加减速时间 4
百位：程序运行掉电存储选择
0：不存储
1：存储</td><td></td><td>100</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F6-04</td><td>程序运行时段 4</td><td></td><td>100</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F6-05</td><td>程序运行时段 5</td><td></td><td>100</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F6-06</td><td>程序运行时段 6</td><td></td><td>100</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F6-07</td><td>程序运行时段 7</td><td></td><td>100</td><td>○</td></tr>
</table>

程序运行时每个时段的方向、加减速时间都可以单独设定，以下以 F6-01（程序运行时段 1）为例进行说明。其它时段的设置方法与此相同。

运转方向选择

F6-01 个位=0：电机正转；

F6-01 个位=1：电机反转；

若功能代码 F0-24 设定为禁止反转，则程序运行时反转无效。若此时设定 F6-01 个位=1，或多功能端子给定的指令为反转，变频器将按 0Hz 或零力矩运行。

闭环 PID 程序运行模式时，反转无效。如果给出反转指令，变频器将按 0Hz 运行。

加减速时间选择

F6-01 十位=0：设定为加减速时间 1。加减速时间 1 分别由代码 F0-09，F0-10 设定；

F6-01 十位=1：设定为加减速时间 2。加减速时间 2 分别由代码 F3-15，F3-16 设定；

F6-01 十位=2：设定为加减速时间 3。加减速时间 3 分别由代码 F3-17，F3-18 设定；

F6-01 十位=3：设定为加减速时间 4。加减速时间 4 分别由代码 F3-19，F3-20 设定。

- 加减速时间的设定方法请参考本章 7.1 加减速说明部分。
- 加减速时间的单位由 F3-21 确定，与程序运行时间单位无关。

■ 加速和减速的定义是指相对于 0Hz 而言，与运转方向无关。

■ 若第一段运行到正转 10Hz，而第二段的设定是反转 10Hz，则在第一段运行结束时，将先按第二段设定的减速时间减速到 0Hz，再按第二段的加速时间加速到反转 10Hz。

■ 程序运行的第 7 段结束时，按第七段的减速时间减速到 0Hz。

程序运行掉电存储选择

F6-01 百位=0：程序运行过程中掉电或欠压故障时，再进入运行状态时，从第一段开始运行，循环次数重新开始，之前的运行时段时间清零；

F6-01 百位=1：程序运行过程中掉电或欠压故障时，存储运行时间、运行段数和循环次数。再进入运行状态时，从掉电时程序运行的状态继续运行。

选择程序运行掉电存储方式时，设置 **F6-01** 百位即可，**F6-02～F6-07** 百位无须设置。

7.8.3 设定每个运行时段的运行时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6-08	运行时段 T1	0.0～6000.0	S/min	30.0	●
F6-09	运行时段 T2	0.0～6000.0	S/min	30.0	●
F6-10	运行时段 T3	0.0～6000.0	S/min	30.0	●
F6-11	运行时段 T4	0.0～6000.0	S/min	30.0	●
F6-12	运行时段 T5	0.0～6000.0	S/min	30.0	●
F6-13	运行时段 T6	0.0～6000.0	S/min	30.0	●
F6-14	运行时段 T7	0.0～6000.0	S/min	30.0	●

F6-08～F6-14 分别定义程序运行时每段的运行时间，在 0.0～6000.0 秒/分范围内，可连续设定。

程序运行时段为 0 秒时，程序运行时跳过该时段。

注：运行时段 T=加速/减速时间+本段稳态运行时间，其中加速/减速时间指开始运行或上段运行结束时速度变化到本段设定值所需的时间。

- 时间单位由 F6-00 万位确定，见 7.8.1 节。

7.8.4 跳频—避开机械共振

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6-16	跳跃频率点 1	0.00～600.00/0.0～6000.0	Hz	600.00	●
F6-17	跳跃范围 1	0.00～20.00/0.0～20.0； 0.00/0.0：无效	Hz	0.00	●
F6-18	跳跃频率点 2	F6.16～600.00/F6.16～6000.0	Hz	600.00	●
F6-19	跳跃范围 2	0.00～20.00/0.0～20.0； 0.00/0.0：无效	Hz	0.00	●
F6-20	跳跃频率点 3	F6.18～600.00/F6.18～6000.0	Hz	600.00	●
F6-21	跳跃范围 3	0.00～20.00/0.0～20.0； 0.00/0.0：无效	Hz	0.00	●

通过设置跳跃频率以避开机械共振。在跳跃频率范围内禁止变频器匀速运行，但在加减速过程中没有跳跃，而是平滑运行。

F6-16、F6-18、F6-20 三个代码可设定三个频率跳跃点。设定时注意：0.00Hz≤F6-16≤F6-18≤F6-20≤Fmax。如果跳频点均设为 0.00，则跳频功能无效。F3-17、F3-19、F3-21 三个代码可设定每个跳频点的跳跃频率范围。

跳频设定有效时，若给定频率在跳频范围内，则在频率给定是上升时，输出频率会上升到=跳跃频率+跳频范围；频率给定是下降时，输出频率会下降到=跳跃频率-跳频范围；在加减速过程中，输出频率平滑地跨过跳频范围。如图 7-20 所示。

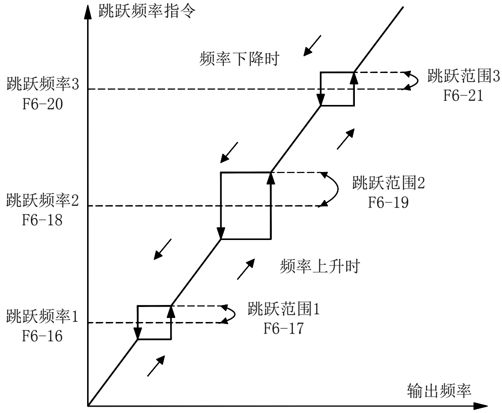


图 7-20 跳跃频率

7.8.5 摆频

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6-24	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0：自动运行 1：端子控制 十位：摆频输入方式 0：达到中点再摆频运行 1：摆频预置时间到即开始摆频运行		0	○
F6-25	摆频预置频率	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●
F6-26	摆频预置时间	0.00～600.00	S	15.00	●
F6-27	摆频上限频率	摆频下限频率～Fmax	Hz	40.00	●
F6-28	摆频下限频率	0.00/0.0～摆频上限频率	Hz	20.00	●
F6-29	摆频突跳频率	0.00～(摆频上限频率-摆频下限频率)/2	Hz	5.00	●
F6-30	摆频上升时间	0.00～600.00	S/min	15.00	●
F6-31	摆频下降时间	0.00～600.00	S/min	5.00	●

摆频适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频运行控制模式选择

F6-24 个位=0：自动运行，即达到摆频预置频率（**F6-25**）且维持摆频预置时间（**F6-26**）后，自动开始判断是否摆频运行（取决于 **F6-24 十位**）；

F6-24 个位=1：端子控制，即达到摆频预置频率（**F6-25**）且维持摆频预置时间（**F6-26**）后，由端子控制何时开始判断是否摆频运行（取决于 **F6-24 十位**）；

摆频输入方式选择

F6-24 十位=0："开始"命令后，先从摆频预置频率（**F6-25**）运行到摆频中心频率（(摆频上限频率-摆频下限频率)/2）后，再开始摆频运行；

F6-24 十位=1：“开始”命令后，直接开始摆频运行；

摆频预置设置

F6-25：摆频预置频率，即运行到此频率后才开始进行以后的判断动作；

F6-26：摆频预置时间，频率运行到摆频预置频率，且持续摆频预置时间后，才开始进行以后摆频判断；

摆频运行频率限制

F6-27：摆频上限频率

F6-28：摆频下限频率，限定摆频运行的频率范围；

F6-29：摆频突跳频率，是指当运行频率到上限或下限频率时，频率突减或突增，变频器以此频率作为后续运行基准频率。

摆频加减速设置

F6-30：摆频上升时间，运行到下限频率，且频率突跳（增加）后，按照摆频运行规定，应该继续加速至上限频率，摆频上升时间为此过程加速时间；

F6-31：摆频下降时间，运行至上限频率，且频率突跳（减小）后，按照摆频运行规定，应该继续减速至下限频率，摆频下降时间为此过程减速时间；

下图为摆频运行两种方式的运行逻辑图。

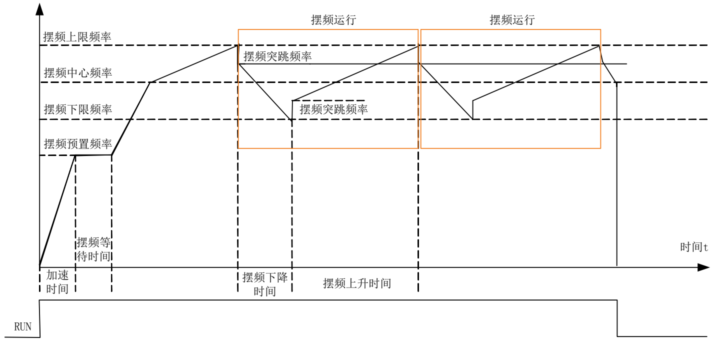


图 7-21 达到中点再摆频运行

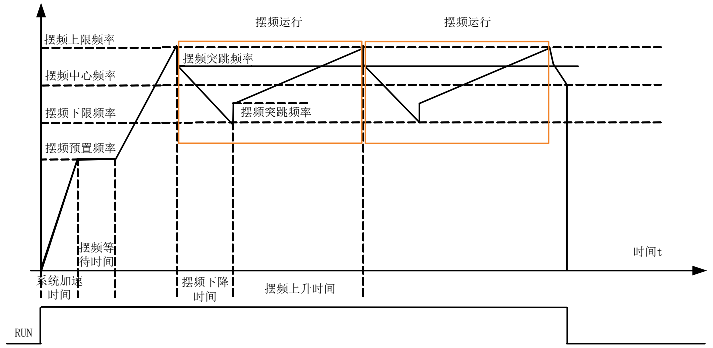


图 7-22 摆频预置时间到即开始摆频运行

7.9 F7 组 运行增强功能组

过载预报警

7.9.1 过载报警控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-00	过载预报警控制	个位：过载预报警检测 0：一直检测 1：恒速时检测 十位：预报警后处理 0：报警，继续运行 1：报警后延时停机		00	○

过载预报警状态有效即变频器工作电流超过过载检测水平并且保持的时间超过过载检测时间。其检测水平和保持时间可自定义。

过载预报警检测

F7-00 个位=0:在变频器运行期间，过载预报警检测一直工作。

F7-00 个位=1：过载预报警检测仅在系统恒速运行时工作。

过载预报警停机处理

F7-00 十位=0：达到预报警设置水平后报警，,变频器继续运行。

F7-00 十位=1：达到预报警设置水平后先报警,然后延时一段时间后自动停车.其延时时间由代码 F7-03 设定（请配合多功能数字输出端子过载预报警功能使用，以便停车前自动获得有输出显示)。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-01	过载预报警检测时间	0.00～60.00	S	5.00	●
F7-02	过载预报警检测水平	0.00～600.00	%	200.00	●
F7-03	过载预报警停机延迟时间	0.00～600.00	S	5.00	●

F7-01 过载预报警检测时间：定义了变频器输出电流持续大于过载预报警检测水平（**F7-02**）超出一定时间后，输出过载预报警信号。

F7-02 过载预报警检测水平：定义了过载预报警动作的电流阈值，其设定值是相对于额定电流值的百分比。

F7-03 过载预报警停机延迟时间： 当 F7-00 十位等于 1 时,其停机延迟时间由本参数给定。

如图是过载预报警控制逻辑图,上述过载预报警控制的各参数意义请参考图 7-23。

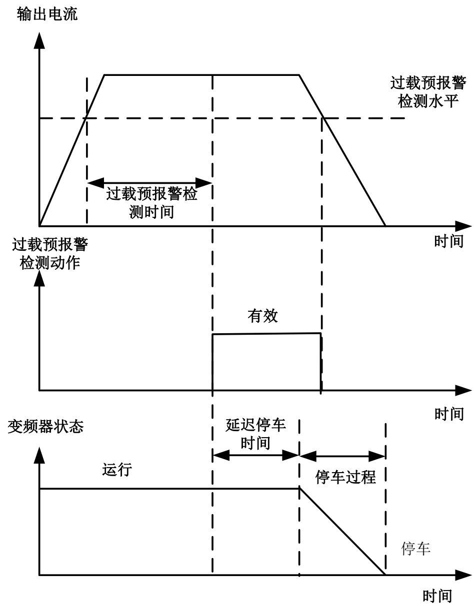


图 7-23 过载报警控制逻辑图

7.9.2 模拟量输入水平

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-04	模拟量 ADT 选择	0：VS 0.00～100.00% 1：IS 0.00～100.00% 2：VF 0.00～100.00% 3：IF 0.00～100.00%		2	○
F7-05	模拟量 ADT1	0.00～100.00	%	20.00	●
F7-06	模拟量 ADT1 滞环	0.00～100.00（单相向下有效）	%	5.00	●
F7-07	模拟量 ADT2	0.00～100.00	%	50.00	●
F7-08	模拟量 ADT2 滞环	0.00～100.00（单相向下有效）	%	5.00	●
F7-09	模拟量 ADT3	0.00～100.00	%	80.00	●
F7-10	模拟量 ADT3 滞环	0.00～100.00（单相向下有效）	%	5.00	●

模拟量 ADT 功能可以对当前模拟输入端输入的模拟量进行监控，输出报警信号等操作。

模拟量 ADT 选择

F7-04 模拟量 ADT 选择：模拟量 ADT 的输入端子选择。

F7-05 模拟量 ADT1：模拟量 ADT 输入水平。选择和更改模拟量 ADT 输入水平的大小，模拟量输入端子输入信号的百分比。

F7-06 模拟量 ADT1 滞环：模拟量 ADT1 的输入水平滞后选择。

例如：当 F7-04=2 、F7-05=25.00、F7-06=5.00 时，若模拟量输入端子 VF 输入的电压信号大于 2.5V（10V×25%=2.5V）时则模拟量 ADT1 有效，此时可由继电器输出端子或多功能输出端子输出信号。由于滞环定义为单相向下有效,所以 ADT1 的实际失效点为模拟量 ADT1（**F7-05**）的值减去模拟量 ADT1 滞环（**F7-06**）的值，即模拟量输入端子 VF 输入的电压信号到 2V（10V×25%—10V×5%=2V）时则模拟量 ADT1 无效。

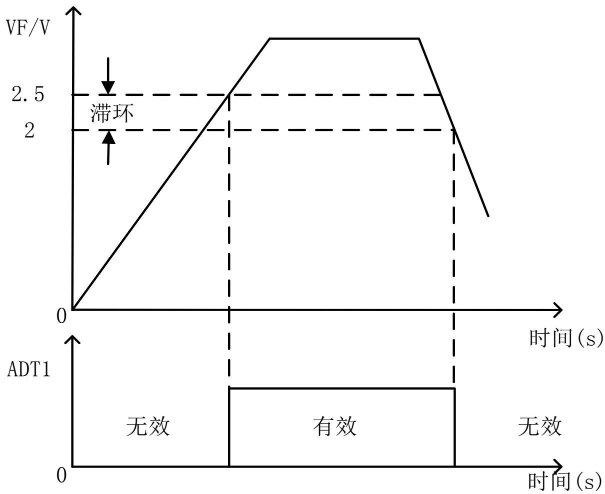


图 7-24ADT 功能示意图

F7-07～F7-10 模拟量 ADT2 和模拟量 ADT3 的参数设定同模拟量 ADT1 的设置方法。

7.9.3 点动模拟输出

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-11	点动 M0 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●
F7-12	点动 M0 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●
F7-13	点动 M0 输出增益	0.00～100.00	%	95.00	●
F7-14	点动 M1 输出下限	0.00～100.00	%	0.00	●
F7-15	点动 M1 输出上限	0.00～100.00	%	100.00	●
F7-16	点动 M1 输出增益	0.00～100.00	%	95.00	●

点动运行时，M0，M1 的输出可以切换为与正常运行时可以有不同含义。

模拟输出增益和上、下限是针对 M0、M1 端子的，与当前处于何种运行状态无关。

点动输出模拟输出上、下限:用以限制点动运行时输出模拟量的大小。

点动输出增益:可在点动状态下对模拟输出信号进行比例缩放。

7.9.4 载波

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-20	随机载波方式	0：无效 1：有效		0	●
F7-21	载波下限频率	1.000～F7-22	kHz	2.000	●
F7-22	载波上限频率	0～9kW 1.000～16.000 11kW～37kW 1.000～8.000 45kW～110kW 1.000～4.000 132kW～400kW 1.000～3.000	kHz	6.000	●

载波频率由 F0-14 的设定,详情请参见 7.1 节载波频率说明。

随机载波能够在不增加变频器电动损耗的前提下，降低电机的电磁噪声。EM 系列变频器具备两种随机载波方式，可以根据电机的功率、机械设备的情况选择。

提高运行性能

7.9.5 开环滑差补偿

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3-30	开环滑差补偿	0.00～200.00	%	100.00	●

电机转子的转速随着负载的增加而减小时。为了保证电机在额定负载下，其转子转速接近同步转速，可启用滑差补偿。电机转速远低于目标值时，增大 F3-30 设定值；电机转速远高于目标值时，减小 F3-30 设定值。

★ F3-30=0，滑差补偿无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-24	滑差滤波时间	0.01～20.00	S	1.00	●

设定滑差补偿有效时对滑差信号进行滤波的时间。滤波时间过小，会导致系统运行不稳定，滤波时间过长，则导致补偿反应缓慢。

7.9.6 定子压降补偿增益

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-25	定子压降补偿增益	0.00～200.00	%	100.00	●

定子压降补偿增益，用于补偿定子电阻和导线产生的电压降。不同的现场需要不同的死区补偿方式，出厂默认值是补偿方式 0，更改此参数时需专业人士指导。

7.9.7 死区补偿增益

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-26	死区补偿增益	0.00～200.00	%	100.00	●

死区补偿增益，此功能参数一般不需更改。

7.9.8 极限控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-29	最低有效输出频率	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	○
F7-30	最低加减速时间	0.05～30.00	S/min	0.05	○

F7-29：当变频器的给定频率小于最低有效输出频率时，变频器不输出。

F7-30：当加减速时间低于 F7-30 的设定值时，取 F7-30 的值。

7.9.9 零频处理参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7-31	零频抱闸电流	100.00～500.00	%	100.00%	●

在 F5-27=0 时 F7-31 用于设定零速保持力矩，该值为空载电流百分比。

7.10 F8 组 模拟输入输出偏置

7.10.1 选择模拟给定信号源

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8-00	电压/电流 输入选择	个位：VS 电压类型选择 0：0～10V 1：2～10V 十位：VF 电压类型选择 0：0～10V 1：2～10V 百位：IS 电流类型选择 0：4～20mA 1：0～20mA 千位：IF 电流类型选择 0：4～20mA 1：0～20mA		0000	○

个位：VS 端子电压类型选择。

F8-00 个位=0：VS 端子电压输入的线性范围为 0～10V=0～100%。如图 7-25 所示。

F8-00 个位=1：VS 端子电压输入的线性范围为 2～10V=0～100%。如图 7-26 所示。

十位：VF 端子电压类型选择。

F8-00 十位=0：VF 端子电压输入的线性范围为 0～10V=0～100%。如图 7-25 所示。

F8-00 十位=1：VF 端子电压输入的线性范围为 2～10V=0～100%。如图 7-26 所示。

百位：IS 电流源输入方式选择。

F8-00 百位=0：IS 端子电流输入的线性范围为 4～20mA=0～100%。如图 7-27 所示。

F8-00 百位=1：IS 端子电流输入的线性范围为 0～20mA=0～100%。如图 7-28 所示。

千位：IF 电流源输入方式选择。

F8-00 千位=0：IF 端子电流输入的线性范围为 4～20mA=0～100%。如图 7-27 所示。

F8-00 千位=1：IF 端子电流输入的线性范围为 0～20mA=0～100%。如图 7-28 所示。

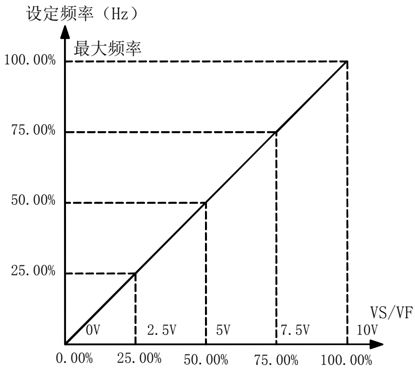


图 7-25 模拟电压输入 0～10V

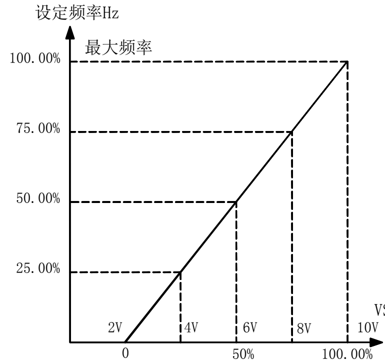


图 7-26 模拟电压输入 2～10V

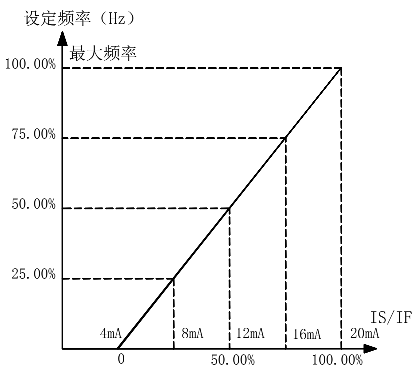


图 7-27 模拟电流输入 4～20mA

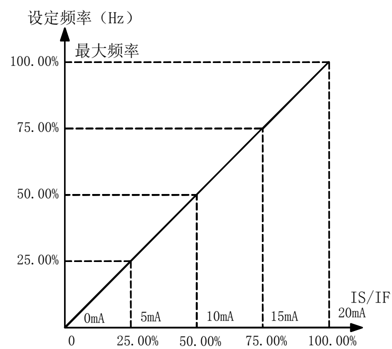


图 7-28 模拟电流输入 0～20mA

7.10.2 对模拟信号进行滤波

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8-03	VP 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●
F8-04	VS 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●
F8-05	IS 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●
F8-06	VF 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●
F8-07	IF 滤波时间	0.00～60.00	S	0.10	●

可对模拟信号进行滤波处理以消除干扰信号的影响，但滤波时间过长则会降低模拟信号的响应速度。

- F8-03～F8-07 分别设定五种模拟信号的滤波时间，一般无需调整这些参数。

7.10.3 选择模拟给定信号偏置曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8-01	电压、电流偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：VF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 百位：IS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 千位：IF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		2210	○
F8-02	VP 偏置选择	0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		2	○

在一些特殊应用情况下，可以根据实际需要，任意设定一条模拟信号给定偏置曲线。

个位：VS 电压源偏置选择。

F8-01 个位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

十位：VF 电压源偏置选择。

F8-01 十位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

百位：IS 电流源偏置选择。

F8-01 百位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

千位：IF 电流源偏置选择。

F8-01 千位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

VP 偏置选择：

F8-02 个位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

7.10.4 设定模拟给定信号偏置曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8-08	输出偏置 0-0	0.00～100.00	%	0.00	●
F8-09	输出偏置 0-1	0.00～100.00	%	25.00	●
F8-10	输出偏置 0-2	0.00～100.00	%	75.00	●
F8-11	输出偏置 0-3	0.00～100.00	%	100.00	●
F8-12	输入偏置 0-0	0.00～输入偏置 0-1	%	0.00	●

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8-13	输入偏置 0-1	输入偏置 0-0～输入偏置 0-2	%	25.00	●
F8-14	输入偏置 0-2	输入偏置 0-1～输入偏置 0-3	%	75.00	●
F8-15	输入偏置 0-3	输入偏置 0-2～100.00	%	100.00	●

F8-08～F8-15 为输入输出偏置 0 的设定。

F8-08、F8-09、F8-10、F8-11 分别定义任意偏置曲线中间四个点的输出偏置频率，在 0.0%～100.0%范围内，可连续设定。

F8-12、F8-13、F8-14、F8-15 分别定义任意偏置曲线中间四个点的模拟输入量，模拟输入量在满量程输入的 0.0～100.0%范围内，可连续设定，0≤F8-12≤F8-13≤F8-14≤F8-15≤100.0%。

举例：

1、代码参数设定如表 7-6：

表 7-6

功能代码	设定值	功能代码	设定值
F8-08	0.00%	F8-12	0.00%
F8-09	30.00%	F8-13	25.00%
F8-10	65.00%	F8-14	75.00%
F8-11	100.00%	F8-15	100.00%

模拟输入为 VS/VF（0～10V）或 IS/IF（0～20mA）时，输入输出偏置如图 7-29(a)所示。

模拟输入为 VS/VF（2～10V）或 IS/IF（4～20mA）时，输入输出偏置如图 7-29(b)所示。

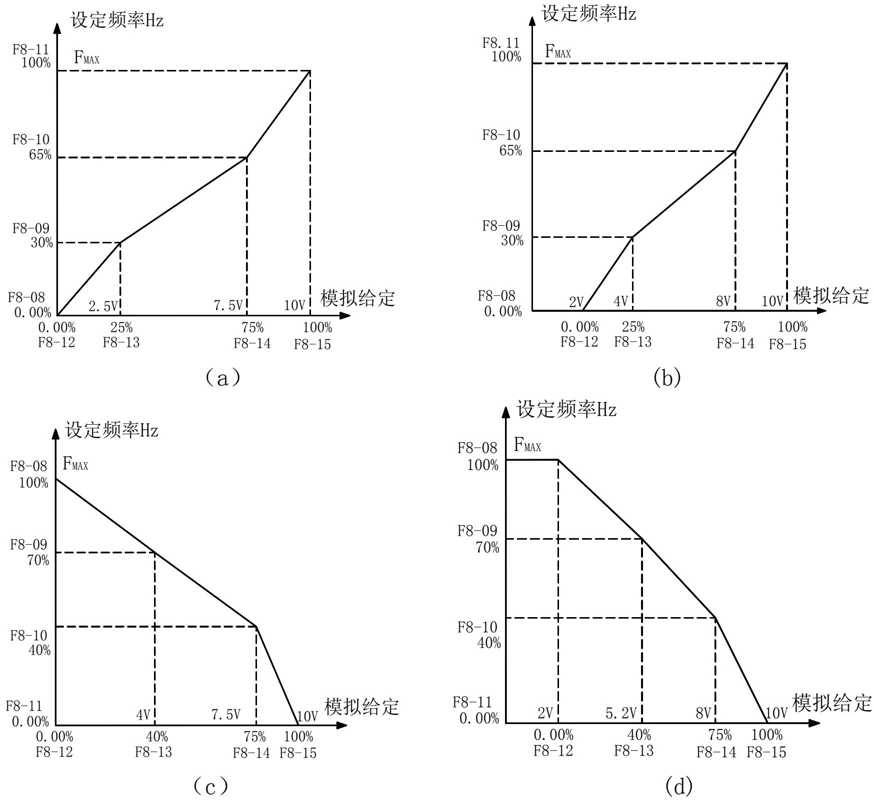
2、代码参数设定如表 7-7：

表 7-7

功能代码	设定值	功能代码	设定值
F8-08	100.00%	F8-12	0.00%
F8-09	70.00%	F8-13	40.00%
F8-10	40.00%	F8-14	75.00%
F8-11	0.00%	F8-15	100.00%

模拟输入为 VS/VF（0～10V）或 IS/IF（0～20mA）时，输入输出偏置如图 7-29(c)所示。

模拟输入为 VS/VF（2～10V）或 IS/IF（4～20mA）时，输入输出偏置如图 7-29(d)所示。



（a） (b) （c） (d)

图 7-29 输入输出偏置

- F8-16～F8-23 代码为输入输出偏置 1 的设定，设定方法同输入输出偏置 0。
- F8-24～F8-31 代码为输入输出偏置 2 的设定，设定方法同输入输出偏置 0。

7.11 F9 组速度给定选择功能组

数据输入

7.11.1 参数修改方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-01	参数修改方式	0：键盘、RS485 同时有效 1：键盘有效		0	○

F9-01=0：用键盘或 RS485 通讯均可设定变频器的参数；

F9-01=1：仅可用键盘修改及设定变频器参数；

7.11.2 数据输入控制方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-02	数据输入控制方式	个位：数字参考输入控制方式 0:更改自动暂存(需按 DATA/ENTER 存储) 1：更改自动存储（掉电记忆功能） 十位：保留 百位：保留 千位：端子 UP/DOWN 速率控制 0：自动速率控制 1：对应相关设定的 UP/DOWN 速率 万位：保留		0000	○
F9-07	UP/DOWN 频率变化速率	0.00～100.00/0.0～100.0	Hz/200ms	1.00	●

F9-02 个位=0：数字参考输入被更改后，需要按 DATA ENTER 键才会存储到变频器；

F9-02 个位=1：更改主数字频率给定值（F0-07），无需按 DATA ENTER 键，自动-存储到变频器；

F9-02 千位=0：根据 UP/DOWN 端子有效的持续时间由慢至快修改数字给定值；

F9-02 千位=1：根据 UP/DOWN 端子持续时间按 F9-07 设定的 UP/DOWN 速率修改数字给定值，以秒计算，只入不舍。

F9-07 UP/DOWN 频率速率:设定 UP/DOWN 端子以每 200ms 加减速率改变频率的大小。

注：UP/DOWN 功能只是用于步进方式。

键盘的 UP/DOWN 频率速率为固定速率，只作用于 F0-07 主数字频率。

速度给定

7.11.3 速度给定方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-03	速度给定方式	个位：合成速度输入方式 0：主速度给定方式 1：辅助速度给定方式 2：主速度给定+辅助速度给定 十位：点动控制时速度给定方式 0：点动数字速度给定方式 1：点动数字速度给定+主速度给定 2：点动数字速度给定+辅助速度给定 百位：主辅速度关系 0：主速度+辅助速度 1：主速度-辅助速度		000	○

F9-03 的个位用于选择合成速度给定方式

个位=0：选择合成速度给定值仅由主速度给定，辅助速度给定无效；

个位=1：选择合成速度给定值仅由辅助速度给定，主速度给定无效；

个位=2：选择合成速度给定值=辅助速度给定值（注意其正反作用）+主速度给定值，如果两者相加的结果超过变频器的上限频率，则按上限频率输出。

- 后两种方式均可通过多功能端子切换到十位=0 的状态。

F9-03 的十位用于选择点动指令有效时的速度给定值方式

十位=0：选择点动命令有效时，速度给定值=F0-11 点动数字频率；

十位=1：选择点动命令有效时，速度给定值=F0-11 点动数字频率+主速度给定；

十位=2：选择点动命令有效时，速度给定值=F0-11 点动数字频率+辅助速度给定（注意其正反作用）；

- 后两种方式均可通过多功能端子切换到百位=0 的状态。

F9-03 的百位用于选择主辅助速度的关系

百位=0：主速度+辅助速度；

百位=1：主速度-辅助速度；

1. 设定时应当首先确定合成速度给定方式，再确定主速度给定方式和点动指令有效时的处理方式。
2. 主速度给定+辅助速度给定的算法，可以视为是将两个信号均转换为 0～10V 电压信号，进行相加后的结果作为合成速度给定。超过 10V 的结果均视为 10V。
3. 数字给定与模拟给定相加，可以视为将模拟给定的值转化为对应的给定频率值，再与数字给定频率相加。注意如计算结果大于上限频率，变频器将按上限频率输出。

7.11.4 特殊速度给定方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-04	特殊速度给定方式	0：程序运行 1：摆频方式 2：步进方式 0 3：步进方式 1 4：步进方式 2 5：步进方式 3 6：步进方式 4 7：厂家专用特殊方式（请勿使用）		0	○

F9-04=0 程序运行：当 F0-26 选择特殊速度给定方式时变频器以程序设定方式运行，程序运行设定见 7.8 节；

F9-04=1 摆频方式：当 F0-26 选择特殊速度给定方式时变频器以摆频方式运行，摆频方式运行详见见 7.8 节；

F9-04=2 步进方式 0：起始频率为主数字频率给定 F0-07，当 UP/DOWN 端子为 ON 时起始频率以当前有效加减速时间上升/下降;UP/DOWN 端子为 OFF 时给定频率保持当时输出频率不变。停车状态下，给定频率变为 F0-07。

F9-04=3 步进方式 1：起始频率为 0Hz，当 UP/DOWN 端子为 ON 时起始频率以当前有效加减速时间上升/下降；UP/DOWN 端子为 OFF 时给定频率保持当时输出频率不变。

F9-04=4 步进方式 2：起始频率为主数字频率给定 F0-07，当 UP/DOWN 端子为 ON 时起始频率以 UP/DOWN 频率速率 F9-07 上升/下降;UP/DOWN 端子为 OFF 时给定频率保持当

时输出频率不变。停车状态下，给定频率变为 F0-07。

F9-04=5 步进方式 3：起始频率为 0Hz，当 UP/DOWN 端子为 ON 时起始频率以 UP/DOWN 频率速率 F9-07 上升/下降；UP/DOWN 端子为 OFF 时给定频率保持当时输出频率不变。

F9-04=6 步进方式 4：起始频率为主数字频率给定 F0-07，当 UP/DOWN 端子为 ON 时起始频率以 UP/DOWN 频率速率 F9-07 上升/下降;UP/DOWN 端子为 OFF 时给定频率恢复为主数字频率给定 F0-07。

1. UP/DOWN 端子由多功能输入端子编程设定。例如：若设定 F2-03=13、F2-04=14，则 X4 端子为 UP 端子，X5 端子为 DOWN 端子。

2. 2. 当前的加减速时间，可以由 F2-00～F2-06 设定的加减速时间端子的状态来确定。如果加减速时间端子的状态均为 OFF，则由 F0-09 和 F0-10 的设定值确定。

3. 以 UP/DOWN 频率速率改变 F0-07 给定时，以秒作为计数单位，只入不舍，即不足 1 秒均按 1 秒计算。

7.11.5 辅助速度给定方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-05	辅助速度给定方式	0：辅助数字频率 1：VP 2：VS 3：IS 4：保留 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10:K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)		0	○
F9-06	辅助数字频率给定	0.00～Fmax/0.0～Fmax	Hz	0.00	●

F9-05=0 由 F9-06 功能代码的数值确定；
F9-05=1 给定频率由 VP 键盘电位器设定；
F9-05=2 给定频率由模拟端子 VS 电压设定；
F9-05=3 给定频率由模拟端子 IS 电流设定；
F9-05=5 给定频率由将输入的 VS 信号与 IS 信号按公式 K3*VS+K4*IS 计算的结果设定；
F9-05=6 给定频率由将输入的 VS 与 VF 电压信号按公式 K3*VS+K5*VF 计算的结果设定；
F9-05=7 给定频率由将输入的 IS 与 IF 电流信号按公式 K4*IS+K6*IF 计算的结果设定；
F9-05=8 给定频率由两端口的输入 K3*VS 与 K5*VF 中较大的决定；
F9-05=9 给定频率由两端口的输入 K4*IS 与 K6*IF 中较大的决定；
F9-05=10 给定频率由将所有输入信号按公式：
K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)计算的结果设定。

7.11.6 速度给定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-08	通用速度给定 特殊速度给定 辅助速度给定 过程 PID 输出	个位：通用速度给定方式选择 0：通用频率输入 1：VS*通用频率输入 2：VF*通用频率输入 3：IS*通用频率输入 4：IF*通用频率输入 十位：特殊速度给定方式选择 0：特殊频率输入 1：VS*特殊频率输入 2：VF*特殊频率输入 3：IS*特殊频率输入 4：IF*特殊频率输入 百位：辅助速度给定方式选择 0：有效辅助频率输入 1：VS*辅助频率输入 2：VF*辅助频率输入 3：IS*辅助频率输入 4：IF*辅助频率输入 千位：过程 PID 输入方式选择 0：PID 输出 1：VS*PID 输出 2：VF*PID 输出 3：IS*PID 输出 4：IF*PID 输出 5：辅助频率*PID 输出		0	○

通用速度给定、特殊速度给定、辅助速度给定和多段速给定控制方式都可以用模拟输入量进行增益控制。

用模拟输入量进行增益控制，是将由 F9-08 设定模拟输入量，与该模拟量的最大值相比的百分比做为增益值，与速度给定值相乘，结果作为增益后的速度给定。几种速度给定方式由模拟量输入进行增益控制的方法相同，以通用速度给定方式为例进行说明：

F9-08 个位：0～4。通用速度给定方式控制。

个位=0：变频器通用速度给定方式由 F0-06 设定值控制。
个位=1：变频器通用速度给定方式由 VS*F0-06 设定值控制。
个位=2：变频器通用速度给定方式由 VF*F0-06 设定值控制。
个位=3：变频器通用速度给定方式由 IS*F0-06 设定值控制。
个位=4：变频器通用速度给定方式由 IF*F0-06 设定值控制。

1. 使用 VS、VF 端子进行增益控制时，增益值=电压/10*100%；
2. 使用 IS、IF 端子进行增益控制时，增益值=电流/20*100%；

3. 使用 VP 键盘电位器进行增益控制时，增益值=电压/5*100%；

● 增益给定端子和通用速度给定端子可以是同一个。例如，设定 F9-08 个位=1，F0-06=2，则当 VS 电压为 5V 时，速度给定值为 2.5V，VS 电压为 8V 时，速度给定值为 6.4V。

频率检测相关的多功能输出

7.11.7 零速检测

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-09	零速检测频率	0.00～50.00/0.0～50.0	Hz	0.00	○

当多功能或继电器输出设定为 20(频率零速检测）时，若变频器运行时的输出频率小于或等于本代码的设定值时，即认为变频器在 0 速运行，对应的输出端子动作。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-10	零速检测输出延迟	0.00～600.00	S	1.00	○

该参数用于当零速检测有效时，延迟零速检测对应的输出端子的动作。

7.11.8 输出频率范围

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-11	频率到达范围 FAR	0.00～50.00/0.0～50.0	Hz	2.50	○

当多功能或继电器输出设定为 1（频率到达范围 FAR）时，若变频器的输出频率与输入给定频率差值的绝对值小于本代码（F9-11）的设定值时，对应的输出端子动作，如图 7-30 所示。

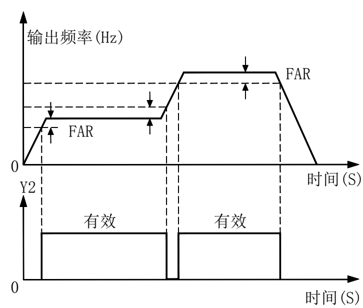


图 7-30 频率到达范围 FAR

7.11.9 输出频率检测范围 FDT

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-12	FDT1 上升界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○
F9-13	FDT1 下降界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○
F9-14	FDT2 上升界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○
F9-15	FDT2 下降界限	0.00～Fmax /0.0～Fmax	Hz	30.00	○

当多功能或继电器输出设定为 2（输出频率检测范围 FDT1）时，当变频器的输出频率上升到 FDT1 上升界限（F9-12）的值时，对应的输出端子开始动作，变频器的输

出频率下降且小于 FDT1 下降界限（F9-13）的值时，对应的输出端子开停止动作。如图 7-31a 和图 7-31b 所示。

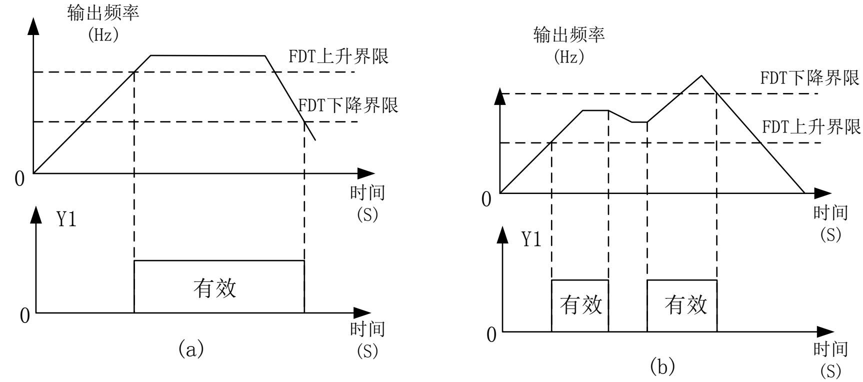


图 7-31 输出频率检测范围 FDT

上电断电控制

7.11.10 瞬停不停控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-17	瞬停不停控制选择	0：瞬停不停无效 1：瞬停不停有效		0	○
F9-20	停电停车控制电压	0～800	V	537	●
F9-21	停电停车比例增益	0.00～300.00		0.50	●
F9-22	停电停车积分时间	0.00～600.00	S	2.00	●
F9-23	停电停车时间	0.00～600.00	S	30.00	●

瞬停不停功能只要用于电网突然断电但又很快恢复的现场。

F9-17=0：瞬停不停无效。运行过程中瞬间掉电，变频器显示故障并进入故障状态，电机减速停车。

F9-17=1：瞬停不停有效。运行过程中瞬间掉电，变频器根据负载情况自动计算减速停车时间，以维持母线电压，使电机继续运行，当减速过程中又恢复上电时，变频器继续正常运行。

F9-20：瞬停不停时母线电压以此电压为目标进行调节减速时间。

F9-21～F9-23：用于瞬停不停的减速时间调节计算。采用 PI 调节，保证母线电压能够维持运行。用户可以根据不同的负载场合调整不同的 PI 参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-17	瞬停不停控制选择	0：瞬停不停无效 1：瞬停不停有效		0	○
F9-20	瞬停不停控制电压	0～800	V	537	●
F9-21	瞬停不停比例增益	0.00～300.00		0.50	●
F9-22	瞬停不停积分时间	0.00～600.00	S	2.00	●
F9-23	瞬停不停基准时间	0.00～600.00	S	30.00	●

瞬停不停功能只要用于电网突然断电但又很快恢复的现场。

F9-17=0：瞬停不停无效。运行过程中瞬间掉电，变频器显示故障并进入故障状态，电机减速停车。

F9-17=1：瞬停不停有效。运行过程中瞬间掉电，变频器根据负载情况自动计算减速停车时间，以维持母线电压，使电机继续运行，当减速过程中又恢复上电时，变频器继续正常运行。

F9-20：瞬停不停时母线电压以此电压为目标进行调节减速时间。

F9-21～F9-23：用于瞬停不停的减速时间调节和计算。采用 PI 调节，保证母线电压能够维持变频器正常运行。用户可以根据不同的负载场合调整不同的 PI 参数。

7.11.11 上电启始延迟时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-24	上电启始延迟时间	0.00～10.00（上电初始化运行等待时间）	S	1.00	●

设置变频器上电时系统初始化的等待时间。若要求变频器上电即刻运行，可将该时间设定为零。

7.11.12 命令控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-25	端子运行命令控制	0：端子必须先断开再闭合 1：变频器可直接运行		0	○

F9-25=0：端子必须先断开再闭合

若启停控制方式为两线端子控制，且端子满足运行条件时，在变频器初次上电后，端子必须先断开停车之后才能运行变频器。(PLC 单循环运行时间到达、按 STOP/RESET 键、端子外部停车、自由停车命令、故障等需要先使运行 OFF，然后方可启动)

F9-25=1：变频器可直接运行

变频器目前处于两线端子启停控制，且端子满足运行条件时，变频器将直接运行。（F9-25 所述状况无需再确认即可直接启动）

7.11.13 辅助功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-16	震荡抑制截止频率	20～400	%	90	○
F9-27	震荡抑制增益	0～20000		300	○

设置震荡抑制增益功能可以使电机在发生震荡时，减弱震荡剧烈程度。（开环 VF 模式下有效）

转速追踪

7.11.14 转速追踪

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-28	软件转速追踪方式	0：最大频率 1：停车频率 2：设定频率		1	○

F9-28=0：最大频率

变频器开始转速追踪启动后，从最大频率开始追踪。

F9-28=1：停车频率

变频器开始转速追踪启动后，从停车时的频率开始追踪。

F9-28=2：设定频率

变频器开始转速追踪启动后，从 50Hz 的频率开始追踪。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-26	追踪时电压恢复时间	0.00～5.00	S	0.30	●

当 F9-28=2 时，变频器以 50.00Hz 进行转速追踪。F9-26 为追踪时电压恢复时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-29	追踪速度	0.10～10.00		1.00	○

变频器转速追踪的从追踪频率开始追踪的扫描速度。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-18	追踪电流	0.30～1.50		0.60	○

转速追踪电流，此值为相对于变频器额定电流的比值。电流越小，对电机的冲击越小，追踪精度越高，但设置过小可能导致追踪结果不准确而启动失败。电流越大，追踪时的电机转速掉落越少，对于重载追踪的场合请增大此设置。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-19	转速追踪系数	1.00～1.30		1.05	○

转速追踪系数，通常可采用出厂值。当追踪速度较快而出现过电压故障时可尝试增大此设置。

欠压检测

7.11.15 欠压检测水平

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-30	欠压检测水平	0.00～100.00（Udc_e）	%	65.18	○

当变频器的母线电压小于欠压检测水平时，系统会报出欠压故障，默认欠压检测水平为 537VDC*65.18%=350VDC。

7.11.16 欠压检测时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9-31	欠压检测时间	0.00～30.00	S	0.50	○

当变频器的母线电压持续低于欠压检测水平值（F9-30）超过欠压检测时间之后，变频器才会报出欠压故障，避免干扰导致误报。

7.12 FA 组矢量控制增强功能组

7.12.1 力矩选择

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA-06	通用力矩选择	0：通用力矩输入 1：VS*通用力矩输入 2：VF*通用力矩输入 3：IS*通用力矩输入 4：IF*通用力矩输入		0	○

FA-06：力矩给定方式为通用力矩给定时，由 F5-11 的设定决定，该功能码用于选择相应的力矩限定方式。

7.12.2 多段电流限幅

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA-07	多段电流限幅 1	0.00～180.00	%	150.00	○
FA-08	多段电流限幅 2	0.00～180.00	%	150.00	○
FA-09	多段电流限幅 3	0.00～180.00	%	150.00	○
FA-10	多段电流限幅 4	0.00～180.00	%	150.00	○
FA-11	多段电流限幅 5	0.00～180.00	%	150.00	○
FA-12	多段电流限幅 6	0.00～180.00	%	150.00	○
FA-13	多段电流限幅 7	0.00～180.00	%	150.00	○

FA-07～FA-13：当过流失速控制有效（FC-07=2）时，该参数分别设定程序运行时每段力矩电流的电流限幅水平。其多段电流限幅对应的控制端子的设置请参看 7.3 设定多功能输入端子的功能为多段电流限幅功能。

多段电流限幅有效时，需要定义三个功能输入端子为多段电流限幅端子。由这三个端子的状态组合，对应选择一个在 FA-07～FA-13 已设置的多段电流限幅值。

电机 2 参数设置

7.12.3 电机 2 基本参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA-14	电机 2 额定功率	0.40～480.00	kW	XXXX	○
FA-15	电机 2 额定电压	60～660	V	XXX	○
FA-16	电机 2 额定电流	0.1～1500.0	A	XXXX	○
FA-17	电机 2 额定频率	20.00～600.00/20.0～6000.0	Hz	XXXX	○
FA-18	电机 2 额定转速	1～60000	rpm	XXXX	○
FA-19	电机 2 连接方法	0：Y 1：Δ		X	○
FA-20	电机 2 额定功率因数	0.50～0.99		X	○

当变频器首次与电机 2 联接时,运行前必须按照电机 2 的铭牌对应设定以上参数。

7.12.4 电机 2 运行参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA-21	电机 2 空载励磁电流 I0	0.1～1500.0	A	XXXX	○
FA-22	电机 2 额定力矩电流	0.1～1500.0	A	XXXX	×
FA-23	电机 2 定子电阻 R1	0.001～60.000	Ω	XXXX	○
FA-24	电机 2 转子电阻 R2	0.001～60.000	Ω	XXXX	○
FA-25	电机 2 定、转子漏感 ls	0.1～3000.0	mH	XXXX	○
FA-26	电机 2 定、转子互感 Lm	0.1～3000.0	mH	XXXX	○
FA-27	电机 2 效率	30.0～99.0	%	XXXX	○

FA-21～FA-27 为电机参数，由于用户一般无法得知这些参数，请使用电机参数自辨识来获得。

未进行电机参数自辨识前，变频器将按 FA-14～FA-20 设定的电机铭牌参数自动设置为标准电机参数。

7.13 FC 组 控制参数

7.13.1 加减速模式控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-00	加/减速模式	0：线性模式 1：S 曲线模式		0	○
FC-01	S 曲线开始段比例	0.00～30.00	S/min	0.20	○
FC-02	S 曲线结束段比例	0.00～30.00	S/min	0.20	○

FC-00=0：线性模式加减速，输出频率按照直线递增或递减，加减速时间由功能代码 F0-09,F0-10 设定。

FC-00=1:S 曲线模式加减速,输出频率按照曲线递增或递减，S 曲线一般用于对启、停过程要求比较平缓的场合，如电梯、传送带等。下图中在加速过程中：t1 为 FC-01

设定的值*加速时间，t2 为 FC-02 设定的值*加速时间；在减速过程中：t1 为 FC-01 设定的值*减速时间，t2 为 FC-02 设定的值*减速时间。在 t1 和 t2 之间的时间内，输出频率变化的斜率固定。

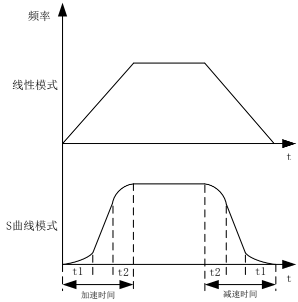


图 7-32 加减速时间控制图

7.13.2 风机控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-03	风机控制	0：通电时运行 1：启动时运行		1	○
FC-04	风机延迟时间	0.00～600.00	S	30.00	●

选择风机在何种情况下运行，FC-03=0：通电状态风机转动；FC-03=3：变频器运行时风机转动；

FC-04 选择风机动作延迟时间。默认状态，风机在变频器停止运行后延迟 30 秒停止转动。

7.13.3 恢复原工作状态

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-06	上电恢复原工作状态	0：不恢复 1：恢复		0	○

FC-06=1,上电后恢复到最近一次掉电前的工作状态；FC-06=0,不恢复原工作状态。

7.13.4 电流控制及节能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-07	过流失速控制	0：无效 1：保留 2：有效		2	○
FC-08	过流失速电流	50.00～180.00	%	150.00	○
FC-09	弱磁区电流限定系数	0.20～1.00		0.70	○
FC-21	过流失速比例增益 IKP	0.00～100.00		0.10	○
FC-31	过流失速积分时间	0.00～300.00	ms	20.00	○

电流限幅控制

FC-07 =0 无效；

FC-07 =1 保留

FC-07 =2 有效

运行过程中，当负载电机电流达到过流失速电流（由代码 FC-08 设定）时，若过流失速保护模式有效，系统将启动过流失速功能，降低输出频率以限制输出电流的增长，使变频器工作于过电流失速状态。当输出电流降低至小于过流失速电流时，恢复原来的运行状态。过流失速动作过程如图 7-33 所示。

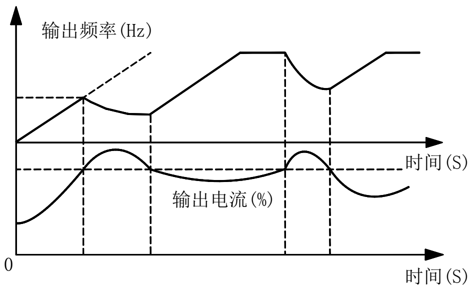


图 7-33 过流失速动作过程

过流失速只对 V/F 驱动方式有效。大惯量、风机类负载或单台变频器拖动多台电机的场合建议使用此功能。

7.13.5 过流失速电流

FC-08 用于设定过流失速电流，若变频器的输出电流高于此代码的设定值，则过流失速控制动作，从而控制输出电流不高于 FC-08 的设定值。

- 此代码参数表示输出电流与变频器额定输出电流的比率。
- 用户可根据实际需要，设定失速电流，保护电机或满足工况要求。
-

7.13.6 弱磁区电流限定系数

FC-09 用于电机工作在弱磁状态下变频器输出电流的限定，保证电机在弱磁区加减速时达到最佳的出力状态。

7.13.7 过流失速参数

FC-21 和 FC-31 为内部过压保护自动调节参数，作为售后调节用，默认值即可满足大部分要求。

7.13.8 节能运行

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-10	节能运行选择	0：自动节能运行无效 1：自动节能运行有效		0	○
FC-11	节能运行起始频率	10.00～600.00/10.0～600.0	Hz	20.00	○
FC-12	节能电流检测范围	0.00～80.00	%	40.00	○
FC-13	节能延迟开始时间	0.01～60.00	S	0.50	○
FC-14	节能允许范围	60.00～100.00	%	80.00	○

节能运行控制有效时即 FC-10=1，变频器空载或轻载运行过程中（即变频器输出电流小于 FC-12 设定值），若输出频率高于节能起始频率（由代码 FC-11 设定），则自动检测负载电流，并开始记时，若在 FC-13 设定的时间内都满足节能条件，则降低输出电压至节能允许范围（由代码 FC-14 设定），开始节电运行；当输出频率低于节能起始频率或负载加大时，自动退出节能运行状态，输出电压恢复至相应值。

当变频器的输出电流大于 FC-12 设定值，自动节能不起作用。自动节能运行过程如图 7-34 所示。

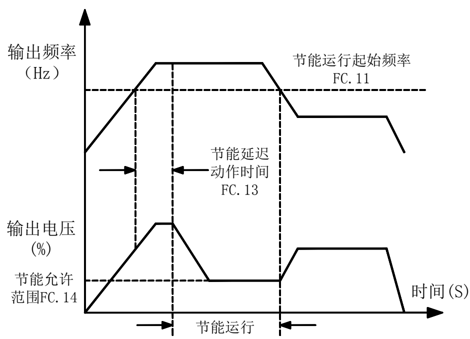


图 7-34 自动节能运行示意图

V/F 控制时，节能允许范围为输出电压的百分比。

7.13.9 输出电压控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-15	输出电压	5.00～100.0	%	100.00	●

设定功能代码 FC-15 的参数，可改变频器的输出电压。

- 当输入电源为 AC380V 时，如果将此参数设定为 58.00，意味着可以使用 220V 的电动机。但 220V 级电机的额定电流不可大于变频器的额定输出电流。

注：SVC 模式该功能无效。

7.13.10 制动使用率

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-16	制动使用率	5.00～100.00	%	80.00	○

FC-16 能耗制动时，制动单元是以 PWM 方式工作，此代码用于设定制动单元开关的占空比。参数值越大，代表制动能力越强，但需与制动电阻的阻值和功率配合。此功能仅对变频器内置制动单元有效。

7.13.11 过调制系数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-17	过调制系数	1.00～1.10		1.05	●

当变频器输入电压低于输出电压时，通过将过调制强度提高，可以提高对母线电压的利用率，从而增大输出电压上限。FC-17=1.10 时，对应可以提高 10%的输出电压上限。

7.13.12 电压控制：

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-18	电压控制	个位：自动稳压控制 0：无效 1：有效 2：自动 十位：自动稳压限定控制 0：限定无效 1：限定有效 百位：保留		1	○

FC-18 个位=0：AVR 功能无效。

FC-18 个位=1：AVR 功能有效（一直有效）。若输入电压低于额定输入电压，且输出频率大于 V/F 曲线上该电压所对应的频率，变频器将输出最大电压以使电机最大功率出力。若输入电压高于额定输入电压，则变频器会降低输出电压，保持 V/F 比例。

FC-18 个位=2：AVR 功能为自动有效，变频器根据负载和电网的变化，自动调整输出电压，减速时无效。

FC-18 十位=0：AVR 限定无效，AVR 基准固定为 100%。

FC-18 十位=1：AVR 限定有效，变频器内部自动选取 AVR 基准。

7.13.13 过压保护控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-19	过压保护控制	个位：保留 十位：能耗制动选择 0：制动电阻无效 1：制动电阻运行时有效 2：制动电阻上电时有效 百位：保留 千位：电压失速保护方式 0：禁止 1：欠压失速有效 2：过压失速有效 3：欠压、过压失速均有效		2000	○

直流母线过电压一般是由减速引起的，减速时，由于能量回馈，导致直流母线电压升高。当直流母线电压高于过压阈值时：

- 若能耗制动有效，则内置制动单元动作，由外接的制动电阻消耗部分回馈能量，直至直流母线电压回到过压失速电压下限值以下，自动关闭制动单元；
- 若过压失速保护有效，则变频器暂停减速，保持输出频率不变，则能量回馈停止，直至直流母线电压降低至过压失速电压下限值以下，重新开始减速。减速时过压失速保护过程如图 7-35 所示。
- 两种保护方法在所有驱动方式下均有效。

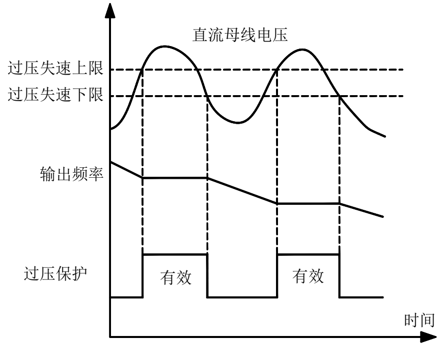


图 7-35 过压失速保护示意图

FC-19 十位=0：能耗制动无效。不管母线电压多大，制动电源不工作；
FC-19 十位=1：变频器运行时，能耗制动有效。在运行状态，直流母线电压高于过压阈值时，制动单元才开始放电，直流母线电压降低至过压阈值以下，立即关闭制动单元；
FC-19 十位=2：变频器通电时，能耗制动有效。直流母线电压高于过压阈值时，制动单元立即放电，直流母线电压降低至过压阈值以下时，关闭能耗制动单元。
FC-19 千位=0：电压失速保护无效。一般在

接了制动电阻，需要快速加减速时，设为此值。
FC-19 千位=1：欠压失速保护有效。当输入电网突然掉电或母线电压突然变低，为维持变频器正常运行，变频器自动以合适的减速时间进行减速，使母线电压回归正常。
FC-19 千位=2：过压失速保护有效。当发现母线电压有过压趋势时，通过 PID 控制调节输出频率，对母线电压快速保护。
FC-19 千位=2：欠压、过压失速保护有效。当发现母线电压不合理时，均进行相应的调节保护。

7.13.14 过电压保护阈值的设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-20	过压失速电压	120.00%～140.00%	%	130.00	○
FC-22	过压失速比例增益 VKp	0.00～100.00		3.00	○
FC-23	过压积分时间 VTi	0.000～10.000　0.000：无积分	S	0.300	○

FC-20 用于设定过电压保护的上限值，出厂值为：380*1.414*128%=687VDC。一般无需调整。
FC-22,FC-23 为内部过压保护自动调节参数，作为售后调节用，一般出厂值可以满足应用。
注：FC-22 在不同功率段的机型上使用需要修正，可以按照表中的功率段进行设置，默认不需要修改，如果修改了电机参数，请查看该表按默认值进行修改。

7.13.15 故障重试

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC-24	故障重试控制	个位：故障重试次数 0：禁止故障重试 1～3：故障重试 1、2、3 次 4：无限次故障重试 十位：故障重试期间 可编程输出故障选择 0：不动作 1：动作		00	○
FC-25	故障重试间隔	0.01～30.00	S	0.50	○
FC-26	无故障间隔	0.01～30.00	S	10.00	○

7.13.16 是否允许故障重试及重试的次数

FC-24 个位=0：变频器在运行过程中出现故障，变频器不自动复位，须手动复位；
FC-24 个位=1/2/3：变频器在运行过程中出现故障，停止输出，待故障消失后，可以自动复位故障并重新启动运行 1/2/3 次。变频器无故障运行超过无故障间隔时间 F1-26 后，故障重试次数恢复为 F1-24 个位的设定值。若故障重试次数超过 1、2、3 次，仍出现故障，则不再自动复位；

FC-24 **个位=4**：变频器在运行过程中出现故障，停止输出，待故障消失后，自动复位故障，重新启动运行，直至恢复正常工作状态。

> ■　在使用过程中，必须慎重考虑机械设备的起动特性，对不能带载起动的场合，或变频器无输出时必须马上报警的场合，不能使用故障重试。
> ■　在自动复位间隔期间内，变频器封锁 PWM 输出，电机处于自由滑行停车状态。

7.13.17　故障重试时的外部输出

FC-24 **十位=0**：故障重试期间，故障输出端子和故障继电器不动作；
FC-24 **十位=1**：故障重试期间，故障输出端子和故障继电器动作。

7.13.18　故障重试的间隔时间

FC-25 用于控制故障重试的间隔时间，故障重试间隔是指从故障停止输出，到自动复位重新启动的时间，参数值在 0.01～30.00 秒范围内，可连续设定。
FC-26 用于控制变频器恢复故障重试次数的时间。在运行过程中出现故障，自动复位并重新启动运行后，变频器会记录已进行的故障复位的次数。若在此代码设定的时间内无故障，则变频器将自动清除已进行的故障重试次数。无故障间隔在 0.01～30.00 秒范围内，可连续设定。

设定重新启动时的运行方式

此功能由功能代码 F0-19 进行控制。

7.13.19　选择允许重试的故障类型

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th colspan="8">功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td rowspan="3">FC-27</td><td rowspan="3">故障重试
选择</td><td>*</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">11111111</td><td rowspan="3">○</td></tr>
<tr><td>*</td><td>OL</td><td>ILP</td><td>SLU</td><td>SOU</td><td>SOC</td><td>HOU</td><td>HOC</td></tr>
<tr><td colspan="8">0：允许故障重试
1：禁止故障重试
*：保留</td></tr>
</table>

故障重试控制为位操作，设定时只须将该故障对应的位设置为 0 或 1。如下表所示：

故障代码	*	OL	ILP	SLU	SOU	SOC	HOU	HOC
对应位	*	6	5	4	3	2	1	0
设定值	*	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

例如：允许 SOU 和 OL 故障重试，其他故障禁止重试，则只须将 SOU 对应的第 3 位和 OL 对应的第 6 位设置为 0，其他位设置为 1，即 FC-27=10110111。

7.13.20 变频器故障屏蔽设定

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th colspan="8">功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td rowspan="2">FC-28</td><td rowspan="2">故障屏蔽 1</td><td>OL</td><td>ILP</td><td>SLU</td><td>SOU</td><td>SOC</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">00000000</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td colspan="8">0：有效　1：屏蔽　*：保留</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FC-29</td><td rowspan="2">故障屏蔽 2</td><td>EEd</td><td>ESt</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>EHt</td><td>OLP</td><td>OH</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">00000010</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td colspan="8">0：有效　1：屏蔽　*：保留</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FC-30</td><td rowspan="2">故障屏蔽 3</td><td>*</td><td>OL1</td><td>SOFt</td><td>SIE</td><td>SrE</td><td>SFE</td><td>StP</td><td>EEU</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">00000000</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td colspan="8">0：有效　1：屏蔽　*：保留</td></tr>
</table>

位设定值=0：变频器检测到该位对应的故障后，停止输出并进入故障状态。

位设定值=1：变频器检测到该位对应的故障后，不作出保护动作，仍保持原来状态。

这 3 个代码为位操作，设定时只须将该故障对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

FC-28 故障屏蔽 1：

故障代码	OL	ILP	SLU	SOU	SOC	*	*	*
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

FC-29 故障屏蔽 2：

故障代码	EEd	ESt	*	*	*	EHt	OLP	OH
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

FC-30 故障屏蔽 3：

故障代码	*	OL1	SOFt	SIE	SrE	SFE	StP	EEU
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	X

例如：屏蔽ILP故障，则只须将ILP对应的第6位设置为1即可，即FC-28=01000000。

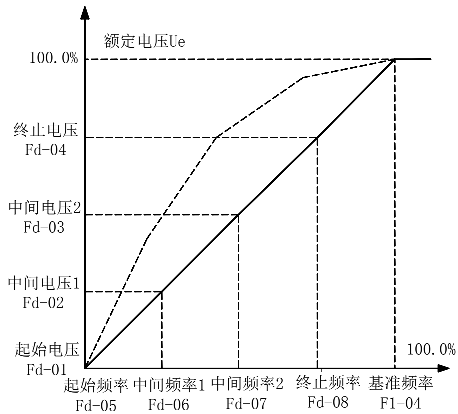
屏蔽 OLP和 ESt 故障，则只须将 OLP对应的第 1 位和 ESt 对应的第 6 位设置为 1 即可。即 FC-29=01000010。

除非有特殊需要，请不要屏蔽任何保护功能，以免变频器在发生故障后不进行保护动作而受到损害。

OL1 为电机过载，故障显示复用 OL，一般电机过载比变频器过载要长很多，所以相关设置不用修改。

7.14 Fd 组辅助功能参数

7.14.1 自定义 V/F 曲线设定

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>F1-04</td><td>基准频率</td><td rowspan="9">

0≤Fd-05≤Fd-06≤Fd-07≤Fd-08≤F1-04</td><td>Hz</td><td>50.00</td><td>○</td></tr>
<tr><td>Fd-01</td><td>起始电压</td><td>%</td><td>1.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-02</td><td>中间电压 1</td><td>%</td><td>4.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-03</td><td>中间电压 2</td><td>%</td><td>10.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-04</td><td>终止电压</td><td>%</td><td>16.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-05</td><td>起始频率</td><td>%</td><td>1.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-06</td><td>中间频率 1</td><td>%</td><td>4.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-07</td><td>中间频率 2</td><td>%</td><td>10.00</td><td>●</td></tr>
<tr><td>Fd-08</td><td>终止频率</td><td>%</td><td>16.00</td><td>●</td></tr>
</table>

F1-04～Fd-08 代码参数在选择 F0-15=35 时有效。任意 V/F 曲线由输入频率百分比和输出电压百分比设定的曲线确定，在不同的输入范围内，分段线性化。F1-04 基准频率为 V/F 曲线最终到达的频率，也是当输出最高电压时所对应的频率值。输入频率百分比为：基准频率 F_{base}=100.0%，输出电压百分比为：额定电压 U_e=100.0%。基准频率一般与电机额定频率相同。

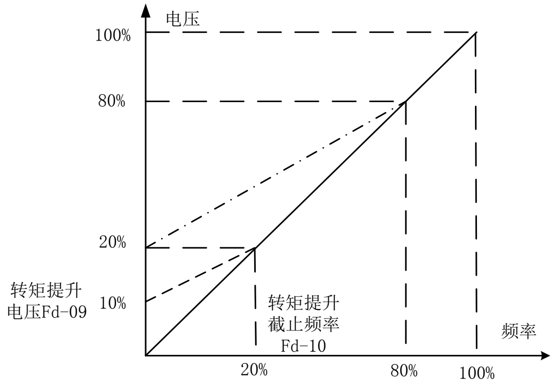
> 若设定 V/F 曲线的斜率过大，可能产生“过流”故障。
> EM303B 的基准频率使用的是电机频率，100.00%电压为电机额定电压，请确保电机频率和电压设置正确。

7.14.2 自动转矩提升

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
Fd-09	转矩提升电压	0.00～10.00	%	0.00	●
Fd-10	转矩提升截止频率	0.00～100.00	%	20.00	●

该组功能参数可以使变频器低频的力矩得到提升，使低频出力更大。该参数不易设置过大，过大可能导致过流故障，如果由于该参数导致过流故障，可以调小 Fd-09、Fd-10。

具体使用方法如下图所示：



注：当 FD-09=10%时，其低频电压曲线如加粗的虚线所示

7.14.3 VF 分离模式输出电压控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FD.11	VF 分离模式下方式	0：无效 1：数字给定（FC-15） 2：VP 给定 3：VS 给定 4：VF 给定 5：IS 给定 6：IF 给定		0	○

FD.11 设置为非零以外的数字并确定后，系统进入 VF 分离模式，进入 VF 分离模式后请恢复出厂值，此时系统参数将恢复成 VF 分离专用非标相应参数且本功能码会被恢复成 1。

注：设置为 0 时恢复出厂值会恢复成标准机。VF 分离模式下 F3-30、F7-25、F9-27、FC-19 参数将变为 0 且不可设，恢复出厂值后 F7-27、FC-07、FC-15 变为 0，可更改。如需恢复成标准机，退出 VF 分离模式时，请恢复出厂值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FD.12	电压变化时间	0.00～60.00	S	5.00	●

通过设置本功能代码可以改变 VF 分离非标的变化速率，变化基准为 0%~100%的变化时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FC.15	输出电压	0.00～100.00	%	0.00	●

FD-11=1 时通过设置本功能码可以更改输出电压，0%~100%对应 0~380V

7.14.4 查看变频器参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
Fd-21	变频器额定功率	0.40～480.00	kW	XXXX	X
Fd-22	变频器额定电压	60～660	V	XXX	X
Fd-23	变频器额定电流	0.1～1500.0	A	XXXX	X

此组参数用户只能查看，不能修改。运行前请核对此组参数和铭牌是否一致。

7.14.5 变频器运行时间查看及设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
Fd-24	变频器运行时间	用户查看	HOUR	XXXX	X
Fd-25	变频器运行时间	用户查看	MIN	XXXX	X
Fd-26	运行时间控制	0：无效 1：有效		0	-
Fd-27	设定运行时间	0～65535	H	2400	-

此组参数用户只能查看无权修改，当运行时间≥Fd-27 设定的时间后，运行变频器会提示 INP。

此时变频器维护保养时间到，请联系经销商安排技术支持。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
Fd-28	经销商密码				
Fd-29	厂家密码				

此组代码给专业人士使用，防止变频器的重要参数被修改，引起故障。

7.14.6 软件版本查看

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
Fd-20	CPUB 软件版本	X.XX		X.XX	X.XX
Fd-30	键盘软件版本	X.XX		X.XX	X.XX
Fd-31	CPUA 软件版本	X.XX		X.XX	X.XX

此组参数用户只能查看，无权修改。

7.15 FE 组 端子功能自定义组

输入输出端子控制选择

7.15.1 可编程输入输出端子选择

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-00	数字输入滤波次数	0～100 ；1=0.50ms		10	○

由于多功能输入端子采用电平触发或脉冲触发方式，为避免干扰，当变频器读取端子的状态时，多功能输入端子信号需进行数字滤波处理。

- 本代码参数一般无需调整。需要调整时，请注意滤波时间与端子动作持续时间的关系，避免因滤波次数过少导致易受干扰或因滤波次数过多导致反应迟缓及丢失指令。

7.15.2 输入端子逻辑选择

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th colspan="7">功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td rowspan="3">FE-01</td><td rowspan="3">端子输入正反逻辑</td><td>X7</td><td>X6</td><td>X5</td><td>X4</td><td>X3</td><td>X2</td><td>X1</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">0000000</td><td rowspan="3">○</td></tr>
<tr><td colspan="7">0：正逻辑 闭合有效/断开无效</td></tr>
<tr><td colspan="7">1：反逻辑 闭合无效/断开有效</td></tr>
</table>

0：正逻辑，多功能输入端子闭合时有效，断开无效。
1：负逻辑，多功能输入端子断开时有效，闭合无效

- 本功能用于和其他外部设备逻辑匹配。

7.15.3 输入端子延迟时间设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-02	X1 输入延迟时间	0.00～300.00	S	0.00	○
FE-03	X2 输入延迟时间	0.00～300.00	S	0.00	○

设定当外部信号到达后，变频器延迟多久响应。

7.15.4 模拟输入信号选择及多功能端子扩展

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-04	模拟信号输入选择	个位：VS 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入 十位：IS 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入 百位：VF 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入 千位：IF 输入信号选择 0：模拟信号输入 1：数字信号输入		0	○

FE-04 个位=0：模拟电压信号 VS 输入；
FE-04 个位=1：作为多功能输入端子用；
FE-04 十位=0：模拟电流信号 IS 输入；
FE-04 十位=1：作为多功能输入端子用；
FE-04 百位=0：模拟电压信号 VF 输入；
FE-04 百位=1：作为多功能输入端子用；
FE-04 千位=0：模拟电流信号 IF 输入；
FE-04 千位=1：作为多功能输入端子用。

- 相当于增加了 4 个多功能输入端子。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-05	模拟端子输入逻辑	个位：VS 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效 十位：IS 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效 百位：VF 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效 千位：IF 输入端子 0：高电平输入有效 1：低电平输入有效		0	○

当 FE-04 选择数字输入模式时，FE-05 设定输入信号的有效逻辑。例：设定 FE-04 个位=1；

若 FE-05 个位=0 则 VS 端子输入高电平有效；若 FE-05 个位=1 则 VS 端子输入低电平有效。

7.15.5 继电器及多功能端子输出逻辑控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-06	输出信号类型	个位：Y1 输出类型 0：电平信号 1：脉冲信号 十位：Y2 输出类型 0：电平信号 1：脉冲信号 百位：R1 输出类型 0：电平信号 1：脉冲信号		000	○
FE-07	端子输出逻辑选择	个位：Y1 输出逻辑选择 0：正逻辑输出有效 1：负逻辑输出有效 十位：Y2 输出逻辑选择 0：正逻辑输出有效 1：负逻辑输出有效 百位：R1 输出逻辑选择 0：正逻辑输出有效 1：负逻辑输出有效		0000	○

此组代码设定继电器和多功能输出端子的输出波形，例如 FE-07 个位设定 0，

FE-06 个位选择脉冲信号或电压信号的波形如下图 7-36。FE-07 个位设定 1，FE-06 个位选择脉冲信号或电压信号的波形如下图 7-37。脉冲时间由 FE-10 设定。

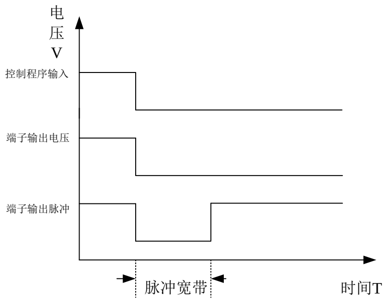


图 7-36 输出波形选择

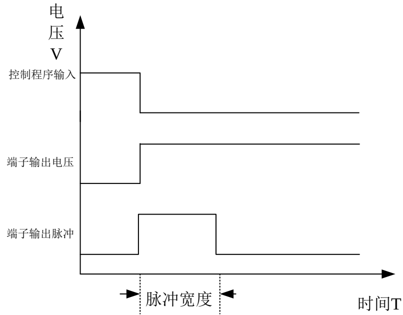


图 7-37 输出波形选择

7.15.6 虚拟端子功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-08	虚拟端子选择	个位：Y1/Y2/R1 端子 0：实际输出端子 1：虚拟输出端子 十位：多功能输入端子 Xi 0：实际输入端子 1：虚拟输入端子 百位:数字端子 VS/IS/VF/IF 0：实际输入端子 1：虚拟输入端子	000	○	○

端子控制选择是实际端口，还是虚拟通讯方式控制端子动作，输入为设置有效或无效，输出为强制输出或强制关闭，具体通讯格式及内容见附录。

7.15.7 继电器及多功能端子输出时间控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-09	Y1 端子延迟时间	0.0～600.0	S	0.0	○
FE-10	Y1 端子脉冲宽度	0.0～600.0	S	5.0	○
FE-11	Y2 端子延迟时间	0.0～600.0	S	0.0	○
FE-12	Y2 端子脉冲宽度	0.0～600.0	S	5.0	○
FE-13	R1 端子延迟时间	0.0～600.0	S	0.0	○
FE-14	R1 端子脉冲宽度	0.0～600.0	S	5.0	○

端子延迟时间的功能同样以 Y1 端子举例说明；选择 FE-07 个位选择 1，FE-06 个位选择脉冲信号或电压信号的波形如下图 7-38

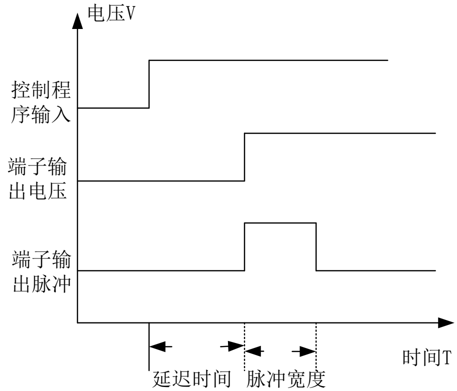


图 7-38 端子输出延迟时间

7.15.8 类似故障区分

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FE-20	SC 和 EnC 故障区分	0：SC 驱动故障 1：EnC 环境故障		0	X
FE-21	SLU 和 SOFt 故障区分	0：SLU 稳态欠压故障 1：SOFt 软启动故障		0	X
FE-22	SCI 、SPI 、PId 断线故障区分	0：SCI 故障 1：SPI 故障 2：PId 断线故障		0	X

对于少数故障原理相似或者复用同一故障显示代码的故障类型，为了区分更为明确，可以通过查看 FE-20、FE-21、FE-22 的值来判断准确的故障类型。

第8章 电机参数自辨识

8.1 电机参数自辨识

当变频器驱动方式选择矢量控制时，必须进行电机参数自辨识。当变频器驱动方式选择非矢量控制，为了获得更高的控制精度，仍建议在首次运行时进行参数自辨识。

矢量控制时运算所需要的电机参数如定子电阻 R1、转子电阻 R2、定转子互感 Lm、定转子漏感 Ls、空载励磁电流 I0 等，用户一般不易得到。EM303B 系列变频器提供电机参数自辨识功能，启用自辨识功能后，变频器自动辨识所接电机的相关参数并存入内部存储器。图 8-1 为三相异步电机电机参数的具体含义。

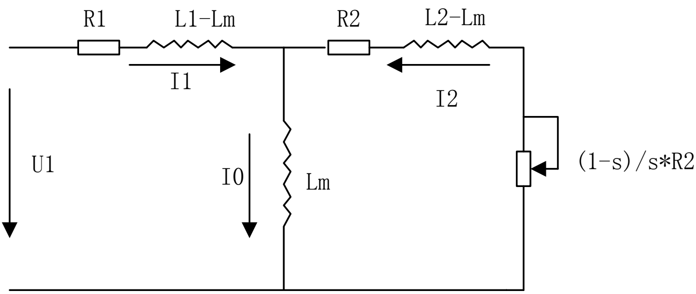


图 8-1 三相异步电机等效模型

图中的 R1、R2、L1、L2、Lm、I0 分别代表：定子电阻、转子电阻、定子自感、转子自感、互感、空载励磁电流；漏感为 Ls=L-Lm。

8.2 自辨识前的注意事项

- 电机参数自辨识是自动测算电机参数的过程，EM303B 系列变频器可进行电机静止自辨识和电机旋转自辨识。
  - ■ 电机静止自辨识适合在电机负载无法卸载情况下使用，仍可获得电机参数；
  - ■ 电机旋转自辨识适合在电机负载可卸载情况下使用，操作前应将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行旋转自辨识操作。
- 在自辨识操作前应确保电机处于停止状态，否则自辨识不能正常进行。
- 自辨识操作只能在键盘控制时有效（即 F0-04=0）。
- 为保证电机参数自辨识正常进行，应正确设置被控电机的铭牌参数（F1-00 电机型号、F1-01 电机额定功率、F1-02 电机额定电压、F1-03 电机额定电流、F1-04 电机额定频率、F1-05 电机额定转速、F1-06 电机连接方法、F1-07 电机额定功率因数）。按变频器规定功率配置 Y 系列电机参数则出厂时默认即可满足大部分要求。
- 为了保证控制性能，电机与变频器功率等级应匹配，一般只允许电机比变频器小一个规格。
- 电机参数自辨识操作正常结束后，F1-08～F1-13 的设定值将被更新并自动保存。
- F0-28=1 恢复出厂值时，F1-00～F1-13 功能代码参数值的内容保持不变。

8.3 自辨识操作步骤

- 参数设定状态下设定 F0-04=0，并使电机脱离负载。
- 根据电机铭牌参数分别设定 F1-00 电机类型、F1-01 电机额定功率、F1-02 电机额定电压、F1-03 电机额定电流、F1-04 电机额定频率、F1-05 电机额定转速、F1-06 电机连接方法、F1-07 电机额定功率因数的功能代码参数值。
- 设定 F1-15=1，变频器即开始对电机进行静止自辨识。
- 设定 F1-15=2，变频器即开始对电机进行旋转自辨识。
- 大约需要两分钟，电机自辨识完成，界面退出到初始上电状态。
- 自辨识过程中，若按 STOP/RESET 键则取消自辨识操作并退出到参数设定状态。
- 若自辨识失败，则显示“定子电阻异常”SrE 或“空载电流异常”SIE，按 STOP/RESET 键则返回参数设定状态。

注：自辨识的电机参数不会随电机状态改变，但是电机的电机参数会随温度发生变化。所以如果电机长时间工作在重负载下且电机温度长时间较高，为了更好的性能表现，建议在高负载运行后，电机温度较高时进行参数自辨识；如果是轻负载情况则建议在电机处于冷态时自辨识。

第9章 故障对策

9.1 故障内容

当变频器发生异常时，数码管显示器将显示对应的故障代码及其参数，故障继电器动作，故障输出端子动作，变频器停止输出。发生故障时，电机若在旋转，将会自由停车，直至停止旋转。EM303B 系列变频器的故障内容及对策如表 9-1 所示。

表 9-1 EM303B 系列变频器的故障内容及对策

<table>
<tr><th>故障代码</th><th>故障类型</th><th>故障原因</th><th>故障对策</th></tr>
<tr><td>SC</td><td>短路故障/输出短路故障</td><td>1. 变频器输出侧相间或对地短路。
2. 逆变模块损坏。
3. 现场干扰</td><td>1. 检查接线是否有短路现象。
2. 调查原因，实施相应对策后复位。
3. 寻求技术支持。</td></tr>
<tr><td>HOC</td><td>瞬时过流</td><td rowspan="2">1. 变频器输出侧相间或对地短路。
2. 加减速时间太短。
3. V/F 驱动方式时转矩提升设定太大。
4. 启动时电机处于旋转状态。
5. 使用超过变频器容量的电机或负载太重。</td><td rowspan="2">1. 检查接线是否有短路现象。
2. 延长加减速时间。
3. 减小转矩提升设定值。
4. 设定转速追踪启动有效或启动直流制动。
5. 更换适配的电机或变频器。</td></tr>
<tr><td>SOC</td><td>稳态过流</td></tr>
<tr><td>HOU</td><td>瞬时过压</td><td>1. 减速时间太短，电机再生能量太大。
2. 电源电压太高。</td><td>1. 延长减速时间。
2. 配合适的制动单元/制动电阻。
3. 将电源电压降到规定范围内。</td></tr>
<tr><td>SOU</td><td>稳态过压</td><td>1. 电网电压太高。
2. 减速时间过短</td><td>1. 将电压降到规格范围内。
2. 延长减速时间</td></tr>
<tr><td>SLU</td><td>稳态欠压/软启动故障</td><td>1. 输入电源缺相。
2. 输入电源接线端子松动。
3. 输入电源电压降低太多。
4. 输入电源上的开关触点老化。</td><td>1. 检查输入电源及接线。
2. 旋紧输入接线端子螺钉。
3. 检查空气开关、接触器。</td></tr>
<tr><td>ILP</td><td>输入缺相</td><td>1. 输入电源缺相。</td><td>1. 检查输入电源。
2. 检查输入电源接线。
3. 检查接线端子是否松动。</td></tr>
<tr><td>OL</td><td>过载/失速时间过长（OL 和 OL1 合并显示）</td><td>1. 加减速时间太短。
2. V/F 驱动方式时转矩提升设定太大。
3. 负载太重。
4. 长时间处于失速状态</td><td>1. 延长加减速时间。
2. 减小转矩提升设定值。
3. 更换与负载匹配的变频器。
4. 检查电机是否被别的负载带动无法停止。</td></tr>
</table>

OH	散热器过热	1．周围环境温度过高。 2．变频器通风不良。 3．冷却风扇故障。	1．变频器运行环境应符合规格要求。 2．改善通风环境，检查风道是否堵塞。 3．更换冷却风扇。
EHt	外部故障	1．外部设备故障端子动作。	1．检查外部设备。
InP	内部故障	1．系统运行时间到。	1．变频器维护保养时间到，请联系经销商安排技术支持。
EEd	变频器存储器故障	1．干扰使存储器读写错误。 2．存储器损坏。	1．按STOP/RESET键复位，重试。 2．寻求技术支持。
EEU	键盘存储器故障		
StP	自辨识取消	1．参数辨识过程中按下STOP/RESET 键。	1．按STOP/RESET键复位。
SFE	自辨识自由停车	1．参数辨识过程中外部自由停车端子动作。	1．按STOP/RESET键复位。
SrE	定子电阻异常	1．电机与变频器输出端子未连接。 2．电机未脱开负载。 3．电机故障。	1．检查变频器与电机之间的连线。 2．电机脱开负载。 3．检查电机。
SIE	空载电流异常		
ESt	PID 断线/SPI 故障/SCI 故障	1．PID 反馈线断了。 2．PID 反馈模拟端子坏了。 3．PID 反馈检测时间太短，干扰引起故障。 4．内部 SPI 通讯故障。 5．SCI 通讯故障。	1．检查 PID 反馈传感器和模拟端子之间的连线。 2．检查模拟输入端子是否损坏。 3．将 F4-31 的值调大。 4．变频器掉电再上电。 5．调整 F1-30 通讯超时时间。
OLP	输出缺相	1．电机与变频器输出端子未连接 2．电机出现剧烈震荡，三相电流严重不平衡	1．检查变频器与电机之间的连线 2．检查电机是否损坏。

当变频器发生上述故障后，若要退出故障状态，可按STOP/RESET键复位清除或使用故障复位端子，若故障已消除，变频器返回功能设定状态；若故障仍未消除，数码管将继续显示当前故障信息。

在运行过程中发生故障时，若故障重试有效（由 FC-24 设定），那么经过一定的设定间隔时间（由 FC-25 设定）后，变频器将自动复位故障并尝试运行。故障复位重试次数由代码 FC-24 设定。若在无故障间隔时间内（FC-26），发生故障次数超过设定的故障重试次数，变频器将停止重试运行，保持故障状态。

英文大写字体显示对照表：

A	b	C	d	E	F	G	H	I	L
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L

n	O	P	q	r	S	t	U	H	y
N	O	P	Q	R	S	T	U	X	Y

数字字体显示对照表：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

9.2 故障分析

变频器通电后，由于功能设定及外接控制端子接线错误，使得电机未能按期望的结果动作，可参照本节的分析内容实施相应的对策。若显示为故障代码，参照 9.1 节的故障对策排除。

9.2.1 功能设定代码参数不能设定

- 按 UP/DOWN 键，参数显示不变
  变频器在运行状态时，有些代码参数不允许修改，必须停机才能修改。
- 按 UP/DOWN 键，参数显示可变，但存储无效
  某些功能设定代码参数为锁定状态，不能修改。

9.2.2 电机运行异常

- 按下键盘 RUN 键，电机不旋转
  - 启动停车为端子控制：检查功能代码 F0-04 的设定。
  - 自由停车端子 FRS 与 COM 闭合：使自由停车端子 FRS 与 COM 断开。
  - 运行命令切换至端子有效，此时运行命令只能由端子控制：修改使其无效。
  - 运行命令通道的状态组合为端子控制：修改为键盘控制。
  - 参考输入频率设定为 0：增加参考输入频率。
  - 输入电源异常或控制电路故障。
- 控制端子 RUN、F/R=ON，电机不旋转
  - 外部端子启动停车功能设定无效：检查功能设定代码 F0-04 的设定。
  - 自由停车端子 FRS=ON：使自由停车端子 FRS=OFF。
  - 控制开关失效：检查控制开关。
  - 参考输入频率设定为 0：增加参考输入频率。
- 电机只能单方向旋转
  反转禁止有效：当反转禁止代码参数 F0-24 设定为 1 时，变频器不允许反转。
- 电机旋转方向相反

变频器的输出相序与电机输入端不一致：在断电状态下，任意互换两根电机连线即可改变电机的旋转方向。或者不断电的情况下，修改参数 F0-08 的值。

9.2.3 电机加速时间太长

- 电流限幅水平参数设置太低
  当过电流限幅设置有效时，若变频器的输出电流达到其设定的电流限幅水平，则在加速过程中，输出频率将保持不变，直到输出电流小于限幅水平值后，输出频率方能继续上升，这样，电机的加速时间就比设定的时间长。请检查变频器的电流限幅水平是否设置太低。
- 设定的加速时间太长。请确认加速时间代码参数。

9.2.4 电机减速时间太长

- 能耗制动有效时
  - 制动电阻阻值太大，能耗制动功率太小，延长了减速时间。
  - 制动使用率设定值（FC-16）太小，延长了减速时间。增大制动使用率设定值。
  - 设定减速时间太长。请确认减速时间代码参数。
- 失速保护有效时
  - 过压失速保护动作，直流母线电压超过过压失速电压（FC-20）时，输出频率保持不变，当直流母线电压低于 FC-20 时，输出频率继续下降，这样就延长了减速时间。
  - 设定的减速时间太长。请确认减速时间代码参数。

9.2.5 变频器过热

- 负载太重
  - 电机负载太重，使得变频器长时间超过其额定电流工作。需选择与电机功率匹配的变频器。
  - 电机或负载故障，导致电机转子堵转。
- 变频器环境温度过高

当变频器周围环境温度超过允许值时，其额定状态工作时的温度可能会超过变频器允许的最高温度。

9.2.6 电磁干扰和射频干扰

- 当变频器运行时，由于变频器工作于高频开关状态，会对控制设备产生电磁干扰和射频干扰，可采用以下措施：
  - 降低变频器的载波频率（F0-14）。
  - 在变频器的输入侧设置噪声滤波器。
  - 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。
  - 电缆的外部套上金属管。变频器安装在金属机箱内。

- ■ 变频器及电机一定要可靠接地。
- ■ 主电路连线及控制回路连线分开独立走线。控制回路采用屏蔽线并按第三章接线图所示的方法连接屏蔽线。

9.2.7 漏电断路器动作

- ● 变频器运行时，漏电断路器动作

  由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的,动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

9.2.8 机械振动

- ● 机械系统的固有频率与变频器载波频率共振

  电机无问题，但机械产生尖锐的声音共振时，是由于机械系统的固有频率与变频器载波频率共振。请调整 F0-14,F7-20～F7-22 载波频率，避开共振频率。
- ● 机械系统的固有频率与变频器输出频率共振

  机械系统的固有频率与变频器输出频率共振，会产生机械噪声。请使用 F6-16～F6-21 跳跃频率及范围,避开共振频率,或使用振荡抑制功能(F9-27)，或在电机底板设置防振橡胶及其它防振措施。
- ● PID 控制振荡

  PID 控制器的调节参数 P、Ti、Td 设置不匹配。请重新设定 PID 参数。

9.2.9 变频器停止输出电机仍旋转

- ● 停车直流制动不足
  - ■ 停车直流制动力矩过小。请增大停车直流制动比例设定值(F3-25)。
  - ■ 停车直流制动时间过短。请增加停车直流制动时间设定值(F3-27)。一般情况下，请优先增大停车直流制动比例。

9.2.10 输出频率不按给定频率输出

- ● 给定频率在跳跃频率范围内

  使用跳频功能时，禁止变频器在跳跃频率范围内输出。请检查 F6-16～F6-21 跳跃频率及范围是否适当。
- ● 给定超过上限频率

  给定频率超过上限频率设定值时，输出频率按上限频率输出。重新设定给定频率，使其在上限频率范围以内;或检查 F0-16 及 F0-17 是否适当。

第10章　保养和维护

10.1 保养和维护

由于变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾、粉尘等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行日常检查，并进行定期保养维护。

- 变频器经过运输，使用前应检查元件是否完好，螺钉是否紧固。
- 变频器在正常使用期间应定期清理灰尘，及检查螺钉是否松动。
- 变频器长期不用，建议存储期间每半年通电一次，时间以半小时为宜，以预防电子器件失效。
- 变频器应避免在潮湿，多金属粉尘环境下的使用。如确需在此类环境下使用，必须置于带有防护措施的电气柜内或现场保护小间。

10.2 日常维护

在变频器正常运行时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。
- 变频器及电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 输出电流值显示是否与正常值一样。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

10.3 定期检查

根据使用情况，客户应对变频器进行定期检查，以消除故障及安全隐患。检查时，一定要切断电源，待主电路电源 CHARGE 指示灯熄灭后，才能进行检查。检查内容如表 10-1 所示。

表 10-1 定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘、异物	用 4～6kg/cm^2 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板		
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动。累计时间运行是否达 2 万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否积有灰尘	用 4～6kg/cm^2 压力的干燥压缩空气吹掉
电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换电解电容

10.4 部件的维护及更换

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部部件的使用寿命，定期进行维护和更换。变频器部件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。如表10-2 所示变频器部件的更换期限仅供用户使用时参考。

表 10-2 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2～3年
电解电容器	4～5年
印刷电路板	5～8年

上表所列变频器部件更换时间的使用条件为：

- 环境温度：年平均 30℃。
- 负载系数：80%以下。
- 运行时间：每天 12 小时以下。

10.5 变频器的保修

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

1. 保修范围仅指变频器本体；
2. 正常使用时，变频器在一年内发生故障或损坏，公司负责保修；一年以上，将收取合理的维修费用；
3. 在一年内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：
   - 不按本手册中的注意事项操作使用，带来的变频器损坏；
   - 安装环境不符合本手册的规定造成的变频器损坏；
   - 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏；
   - 接线错误等造成的变频器损坏；
   - 自行改造等造成的变频器损坏。
4. 有关服务费用按照实际费用计算。如有协议，以协议优先的原则处理。

第11章　选配件

11.1 键盘延长线

需要将键盘取出安装于其他位置时，本公司提供下表所列规格的键盘延长线。请根据实际需要选择。

名称	规格	备注
键盘延长线	EM303-3 米	
键盘延长线	EM303-4 米	
键盘延长线	EM303-5 米	
键盘延长线	EM303-6 米	
键盘延长线	EM303-8 米	
键盘延长线	EM303-10 米	
键盘延长线	EM303-12 米	需使用专用远控键盘
键盘延长线	EM303-15 米	需使用专用远控键盘
键盘延长线	EM303-20 米	需使用专用远控键盘
键盘延长线	EM303-30 米	需使用专用远控键盘

- 键盘延长线长度超过 10 米时，由于线路损耗，可能造成信号不良，需要使用我公司专用远程操作键盘。
- 键盘延长线超过 10 米时，请特别注意防干扰措施，以免影响变频器正常工作。
- 如果需要在 20 米外操作变频器，建议使用外部端子控制。

11.2 远程控制箱

远程控制箱适用于需要在较远距离简单控制变频器的场合。

远程控制箱包含以下功能：

1. 变频器的启停控制和紧急停车。
2. 通过变频器的模拟电压输出显示转速或其他信息。
3. 通过变频器的模拟输入端子进行调速。
4. 通过变频器的多功能输入端子进行步进方式调速。

以上功能需要相应设定变频器的端子功能。

下图为远程控制箱的外形及安装尺寸：

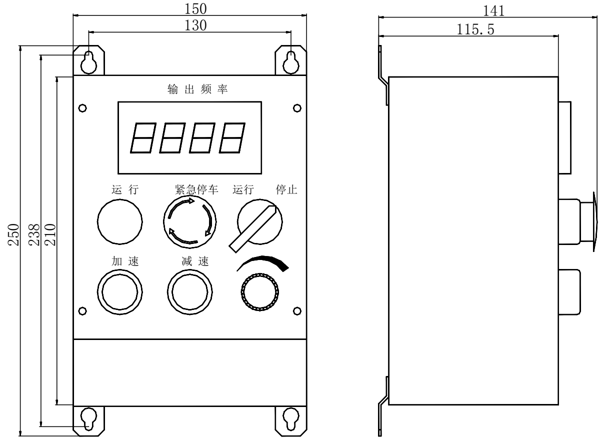


图 11-1 远程控制箱外形尺寸

11.3 制动电阻

EM303B 系列变频器 0.75～15kW 各规格，已内置有制动单元，若需快速停车，可根据变频器功率直接连接适当的制动电阻。

EM303B 系列变频器按表 11-1 选用制动电阻。

表 11-1 制动电阻选用表

变频器型号	电机功率（kW）	电阻阻值（欧）	电阻功率（W）	连接电阻的导线（mm^2）
EM303B-0R7-3B	0.75	≥360	≥200	1
EM303B-1R1-3B	1.1	≥360	≥200	1
EM303B-1R5-3B	1.5	≥180	≥400	1.5
EM303B-2R2-3B	2.2	≥180	≥400	1.5
EM303B-3R0-3B	3.0	≥180	≥400	1.5
EM303B-4R0-3B	4.0	≥90	≥800	2.5
EM303B-5R5-3B	5.5	≥60	≥1000	4
EM303B-7R5-3B	7.5	≥60	≥1000	4
EM303B-9R0-3B	9.0	≥60	≥1000	4
EM303B-011-3B	11	≥30	≥2000	6
EM303B-015-3B	15	≥30	≥2000	6

备注：18.5kW 以上制动电阻选型请参考《BR100 制动单元用户手册》

上表所列导线是指单个电阻的引出线，电阻并联连接时，并联后的母线应相应放大。

导线应当选用耐压 AC450V 以上，耐温 105℃规格电缆。

11.4 制动单元

EM303B 系列变频器 18.5kW 以上各规格，使用无内置制动单元型的，需要选配我公司 BR100 系列制动单元，其功率范围为 18.5～315kW。本公司制动单元型号规格如下：

型号规格	使用场合	最小电阻(Ω)	平均制动电流 I_{av}(A)	制动电流 I_{max}(A)	适用变频器功率（kW）
BR100-045	能耗制动	10	45	75	18.5～45
BR100-160	能耗制动	6	75	150	55～160
BR100-315	能耗制动	3	120	300	185～315

注：BR100-160 在使用最小电阻时，当制动频度 D≤33%时，制动单元可以连续工作；当制动频度 D>33%时，制动单元需间断性工作，否则会出现过温保护故障。

11.5 连接导线的选择

由于所有的制动单元、制动电阻均工作在高电压>400VDC,并处于非连续工作状态，请选取适当的导线。主回路接线规格选取参见表 11-2，配线时必须使用绝缘等级和截面都满足标准的电缆。

表 11-2　制动单元、制动电阻导线规格

规格型号	平均制动电流 I_{av}(A)	峰值制动电流 I_{max}(A)	铜芯电缆截面(mm^2)
BR100-045	45	75	6
BR100-160	75	150	10
BR100-315	120	300	16

软电缆有更好的灵活性。因为电缆可能和高温设备有接触，建议使用铜芯、耐热软电缆或阻燃电缆。制动单元和变频器的距离要尽可能靠近，最远距离最好不要超过 2 米，否则直流侧电缆连线应该绞合起来并套磁环以减少辐射和电感。

制动单元，制动电阻，变频器之间导线长度如图 11-2 所示。

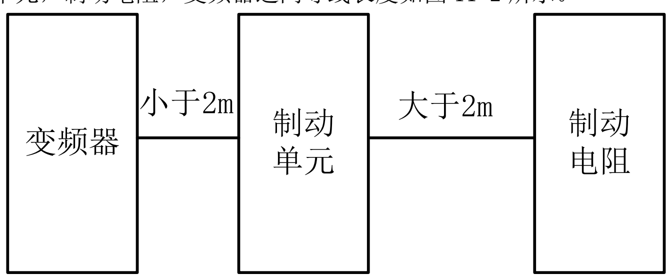


图 11-2 导线的长度

注：本章 3、4、5 小节内容可参考本公司的《BR100 制动单元用户手册》

11.6 底座

EM303B 系列有以下五种规格的变频器可附加与本机同宽的安装底座如图 11-3 所示，改为柜式安装，如有需要，请在订货时提出，并自行安装，具体请参照图 11-4，底座地脚螺栓安装孔尺寸图请参照图 11-5 及表 11-3。

表 11-3 底座安装尺寸表

型号规格	底座高度	W	H	d
EM303B-055～075	120mm	370	213	8
EM303B-090	253mm	300	243	13
EM303B-110～132	253mm	300	258	13
EM303B-160～200	308mm	416	293	13
EM303B-220～280	300mm	500	340	13
EM303B-315～400	355mm	720	339	13

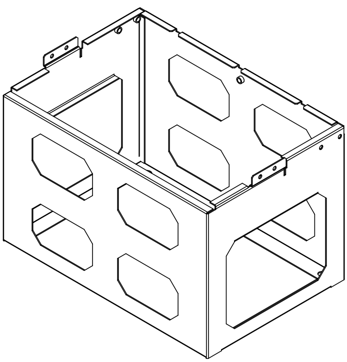
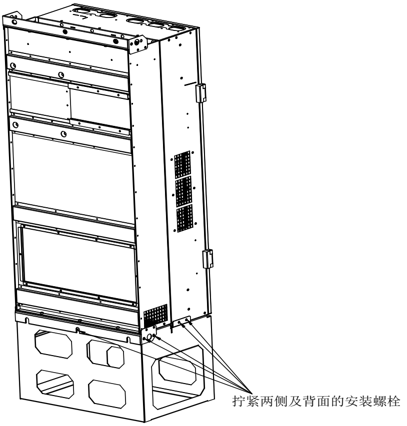


图 11-3 底座图示图



11-4 底座安装图示

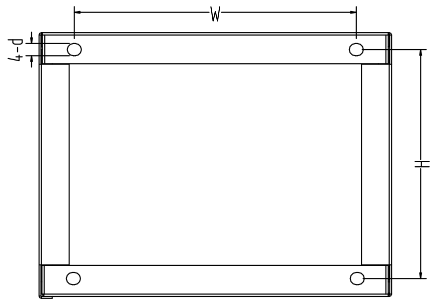
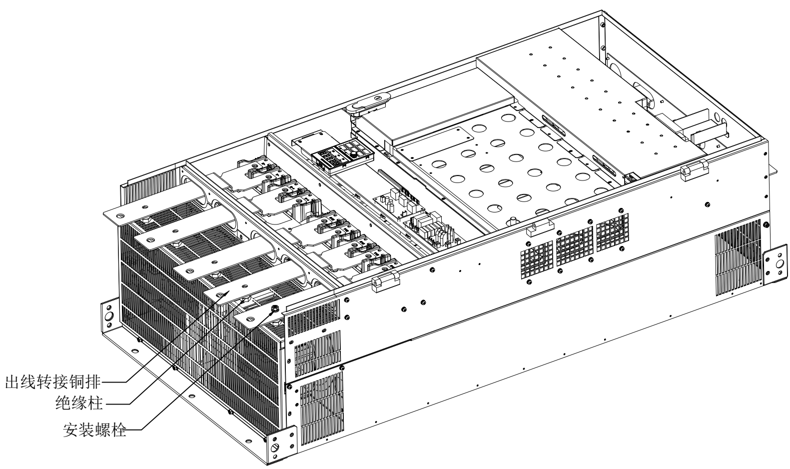


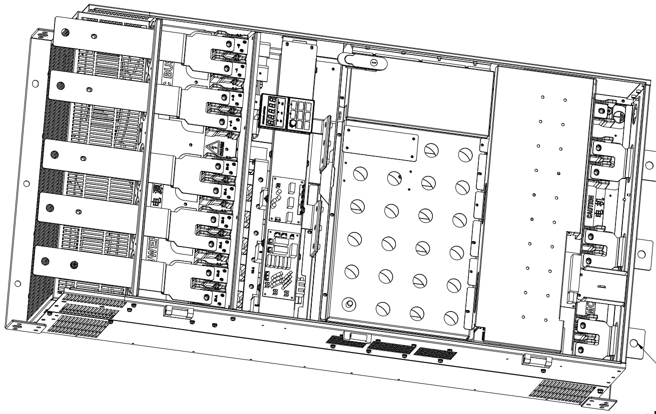
图 11-5 底座地脚螺栓安装孔尺寸图示

11.7 进出线转接铜排

EM303B 系列有以下两种规格的变频器可附加进出线转接铜排，改为机箱外接线，如图 11-5 所示，如有需要，请在订货时提出，并自行安装。

型号规格	选配件清单
EM303B-220～280	进出线转接铜排、安装螺栓、绝缘柱
EM303B-315～400	进出线转接铜排、安装螺栓、绝缘柱





出线转接铜排

图 11-6 进出线转接铜排安装图示

第12章 EM303B 系列变频器通讯协议

12.1 适用范围

1.适用系列：EM303B 系列变频器。

2.适用网络：支持 ModBus 协议，RTU 格式，具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。

典型的 RTU 消息帧格式如下：

起始位	从机地址	命令代码	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n*8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

12.2 物理接口：

1、RS485 异步半双工通讯模式。

2、键盘通讯口默认数据格式为：1-8-N-1，波特率：9600bps。

3、RS485 端子默认数据格式为：1-8-N-1，波特率：9600bps。

4、数据格式 1-8-N-1、1-8-O-1、1-8-E-1，波特率 4800bps、9600bps、19200bps、38400bps 可选。

5、推荐使用双绞屏蔽线做为通信线，以降低外部干扰对通信的影响。

12.3 协议格式

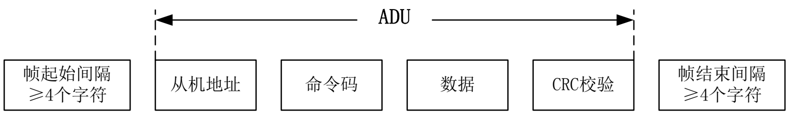


图 12-1 协议格式

ADU(Application Data Unit)中的校验是 ADU 前三部分的 CRC16 校验和通过高低字节交换而得。在协议格式中，CRC 校验的低字节在前，高字节在后。

12.4 命令解释

命令码 0x03：读取变频器功能代码参数及状态字

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0～127
命令码	1	0x03
寄存器起始地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	2	0x0000～0x0008
CRC 校验(低字节在前)	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x03

读取字节数	1	2*寄存器数目
寄存器数据	2*寄存器数目	
CRC 校验	2	

注：最多连续读 8 个功能代码。

命令码 0x06：写变频器单一功能代码或控制参数

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0～127
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数据	2	0x0000～0xFFFF
CRC 校验	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数据	2	0x0000～0xFFFF
CRC 校验	2	

命令码 0x10：改写变频器多个功能代码或控制参数

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0～127
命令码	1	0x10
寄存器起始地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	2	0x0000～0x0008
寄存器内容字节数	1	2*寄存器数目
寄存器数据	2*寄存器数目	
CRC 校验	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x10
寄存器起始地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	2	0x0000～0x0008
CRC 校验	2	

注：最多连续写 8 个功能代码。

命令码 0x08：线路诊断及设置

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0～127
命令码	1	0x08
子功能码	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数据	2	
CRC 校验	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x08
子功能码	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数据	2	
CRC 校验	2	

注：0x08 命令码只是用于检查线路是否连通。

12.5 协议格式说明

12.5.1 地址码

变频器从机地址。设定范围 1～247，0 为广播地址。

12.5.2 功能码

功能码	功能
03H	读取变频器功能代码参数及状态字
06H	写变频器单一功能代码或控制参数
10H	写变频器多个功能代码或控制参数
08H	线路诊断及设置

12.5.3 寄存器地址分布

名称	地址空间	说明
功能代码	0000H～1F1FH（存储地址）	**高字节**为功能代码组号，F0～FF、C0、E0 对应地址的高字节分别为 00H～0FH、10H、11H。 **低字节**为组内功能代码序号，0～31 对应地址的低字节为 00H～1FH。 **例如：F0-06 对应的存储地址为 0006H。** 对于频繁更改的功能码，**禁止**使用本地址段，否则会造成变频器内部寄存器损坏，变频器报 EEd 故障。
功能代码	2000H～3F1FH（暂存地址）	对于频繁更的功能码，请将该功能代码的**地址+2000H**，以避免变频器内部存储器损坏。因为要频繁修改，该功能代码的值掉电不会存储。 **例如：F0-06 对应的暂存地址为 2006H。**
控制命令	40xx/70xx	见 12.6 控制命令说明
工作状态	41xx	见 12.6 控制命令说明

12.5.4 CRC 校验

发送设备首先计算 CRC 值并附在发送信息中。接收设备接收后将重新计算 CRC 值，并且把计算值与接收的 CRC 值做比较。如果两个值不相等，则说明发送过程中有错误发生。

CRC 校验的计算过程 ：

（1）定义一个 CRC 寄存器，并赋一个初值，FFFFH。

(2)将发送信息的第一个字节与 CRC 寄存器的值进行异或计算,并将结果放到 CRC 寄存器中。从地址码开始，起始位和停止位不参加计算。

（3）提取和检查 LSB（CRC 寄存器的最低位）。

（4）如果 LSB 是 1，CRC 寄存器的各位向右移动一位，最高位用 0 补充，把 CRC 寄存器的值与 A001H 进行异或计算，并将结果放到 CRC 寄存器中。

（5）如果 LSB 是 0，CRC 寄存器的各位向右移动一位，最高位用 0 补充。

（6）重复步骤 3、4、5，直到完成 8 次移位。

（7）重复步骤 2、3、4、5、6，处理发送信息的下一个字节。直到处理完发送信息的所有字节。

（8）计算完毕，CRC 寄存器的内容即为 CRC 校验的值。

（9）在时间资源有限的系统中，建议采用查表法来实现 CRC 校验。

CRC 简单函数如下(用 C 语言编程)：

```
unsigned int CRC_Cal_Value(unsigned char *Data, unsigned char Length)
{
    unsigned int crc_value = 0xFFFF;
    int i = 0;
    while(Length--)
   {
       crc_value ^= *Data++;
       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);
    }
```

12.5.5 错误消息回应

当主机发送错误数据或外界干扰导致变频器接收到错误数据时，变频器将发回一条错误信息。

当通讯发生错误时，从站将命令码的最高位置 1，并附加错误代码作为对主站的响应。

通信发生错误时响应的数据帧结构：

ADU 部分内容	字节数	范围
错误响应：		
从机地址	1	0～127
错误命令码	1	命令码最高位置 1
错误代码	1	0x01～0x13
CRC 校验(低字节在前)	2	

通信正常与通信出错时响应的命令码：

通信正常响应的命令码	通信出错时响应的命令码
03H	83H
06H	86H
10H	90H
08H	88H

错误代码含义：

错误代码	含义	错误代码	含义
01H	非法命令码	06H	从机忙
02H	非法数据地址	10H	帧错误：帧长度错误、校验错误
03H	非法数据	11H	参数只读
04H	从机操作失败	12H	参数运行时不可更改
05H	命令有效，正在处理	13H	参数受密码保护

比如对 F00-00 写数据 50.00HZ 频率。主机发送数据帧为(十六进制)：

01H	06H	00H	00H	13H	88H	84H	9CH

由于 F00-00 只允许读，不允许写。此时变频器响应错误信息。变频器响应数据帧(十六进制)：

01H	86H	11H	82H	6CH

错误信息中的命令码为 86H,即 06H 最高位置 1；错误代码内容为 11H 表示该参数只读。

主设备收到错误信息数据响应后，可以通过重新发送数据帧，或者根据变频器响应的错误信息对主设备程序做响应的修改。

12.5.6 线路诊断及设置 0x08 详细说明

子功能码	请求数据	应答数据	子功能意义
0000H	#data16	与请求数据相同	线路诊断

12.6 控制命令说明

控制命令 1（寄存器地址：4000H 或 7000H）：

寄存器数据	含义	寄存器数据	含义
0000H	无效指令	0006H	减速停车
0001H	正转运行	0007H	自由停车
0002H	反转运行	0008H	故障复位
0003H	JOG 正转	0009H	+/-输入切换
0004H	JOG 反转	000AH	保留
0005H	从机停车	000BH	保留

控制命令 2（寄存器地址：4001H）：虚拟端子从 LSB 到 MSB 依次是：
X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7、VS、VF、IS、IF、Y1、Y2、R1。

虚拟端子		R1	Y2	Y1	IF	IS	VF	VS		X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

注：该处虚拟端子 R1/Y1/Y2 用于上位机操作，与输出端子功能无关。虚拟输出端子 1-继电器动作/Y 端子 ON、0-继电器复位/Y 端子 OFF；输入端子默认条件下 1-有效、0-无效，反逻辑下 1-无效、0-有效，输入延迟等功能有效。

控制命令 3

寄存器地址	含义	范围
7001H	主数字频率给定	0.00～Fmax
7002H	辅助数字频率给定	0.00～Fmax
7003H	通用力矩给定	0.00～最大力矩
7004H	PID 数字给定	0.0～PID 最大量程
7008H	设定加速时间	0.00～600.00 S/min
7009H	设定减速时间	0.00～600.00 S/min

注：可通过 70xxH 地址实现本公司所有变频器系列产品组网通信，实现同步控制。在上位机频繁修改变频器的以上给定值时，强烈推荐使用**控制命令 3** 的地址。

变频器状态 1（寄存器地址：4100H）：

寄存器数据	含义	寄存器数据	含义
0000H	参数设定	0004H	从机停车
0001H	从机运行	0005H	JOG 停车
0002H	JOG 运行	0006H	故障状态
0003H	自辨识运行	0007H	工厂自检

12.7 举例说明

读取 01 号变频器主数字频率给定 F0-07 的值，返回 50.00Hz。

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	03H	20H	07H	00H	01H	3EH	0BH	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8
接收内容		01H	03H	02H	13H	88H	B5H	12H	

写 01 号变频器主数字频率给定的值 30.00Hz（推荐使用）

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	70H	01H	0BH	B8H	C5H	88H	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	70H	01H	0BH	B8H	C5H	88H	

写 01 号变频器 F0-09 加速时间 1=5.00 秒

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	00H	09H	01H	F4H	59H	DFH	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	00H	09H	01H	F4H	59H	DFH	

注：对于频繁更改的功能码，请将该功能码的地址+2000H 避免变频器内部频繁存储导致 EEPROM 损坏。

启动变频器运行

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	40H	00H	00H	01H	5DH	CAH	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	40H	00H	00H	01H	5DH	CAH	

变频器停车

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	40H	00H	00H	05H	5CH	09H	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	40H	00H	00H	05H	5CH	09H	

通信常见问题处理

1、通信给定频率，变频器跳 EED 故障

原因：使用 F0-07 的通信地址 0007H 更改频率，EEPROM 频繁存储，超过 EEPROM 的擦除次数导致 EEPROM 损坏。

解决方案：

对于频繁更的功能码，请将该功能代码的**地址+2000H。**比如 F0-07 通信地址加 2000H 后变为 2007H。