

## DL350 系列 通用变频器使用手册(环保)

24小时服务热线：400-8819-800



深圳市四方电气技术有限公司  
Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

地 址：深圳市宝安区西乡固戍二路汇瀚工业区厂房A栋  
总 机：(86) 0755-26919258  
传 真：(86) 0755-26919882  
网 址：www.simphoenix.com.cn

万维电气（惠州）有限公司  
Huizhou Simphoenix Electric Co.,Ltd

地 址：惠州市仲恺高新区潼湖镇三和村松柏岭大道72号  
联系电话：(86) 0752-2600100

PN:420M00000771

# ◇ 前 言

感谢您选用深圳市四方电气技术有限公司生产的 DL350 系列通用型小功率变频器。

本手册为 DL350 系列通用型小功率变频器的使用手册，它将为您提供 DL350 系列变频器的安装、配线、功能参数、故障诊断与排除等相关细则及注意事项。

为正确使用本系列变频器，充分发挥产品的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用 DL350 系列变频器之前，请您务必仔细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频器运行异常、发生故障、降低使用寿命，乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故！

本使用手册为随机发送的附件，请妥善保管，以备今后对变频器进行检修和维护时使用。由于致力于产品的不断改善，本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。



DL350 系列通用型小功率变频器 使用手册

版 本 V1.1

修订日期 2024 年 2 月



# 目 录

1	产品介绍	1
1.1	变频器型号说明	1
1.2	变频器系列型号	1
1.3	产品外观及各部件名称说明	1
1.4	产品技术指标及规格	2
2	变频器的安装	4
2.1	安装环境要求	4
2.2	变频器安装尺寸	5
3	变频器的配线	9
3.1	配线注意事项	9
3.2	外围元器件的配线	9
3.3	变频器的基本配线	12
3.4	主回路端子的配线	12
3.5	控制回路端子的配线	13
4	面板操作	14
4.1	按键功能说明	14
4.2	面板操作方法	15
4.3	状态监控参数一览表	16
4.4	变频器的简单运行	17
5	功能参数表	19
6	功能详细说明	29
6.1	基本运行参数组	29
6.2	模拟输入/输出参数组	35

6.3	辅助运行参数组 .....	40
6.4	多段速控制及高级运行参数组 .....	42
6.5	通信功能参数组 .....	46
6.6	PID 参数组 .....	52
6.7	专用机参数组 .....	54
6.8	矢量设置参数组 .....	56
7	故障诊断与对策 .....	63
7.1	保护功能及对策 .....	63
7.2	故障记录查寻 .....	65
7.3	故障复位 .....	65
附录 I	: MODBUS 协议说明 .....	66
3.1	协议格式解释 .....	66
3.2	举例 .....	69
附录 II	: 制动电阻选型 .....	71

## ◇ 注意事项

DL350 系列通用型小功率变频器适用于一般的工业单相及三相电源。如果本变频器用于因失灵而可能造成人身伤亡的设备时（例如核控制系统、航空系统、安全设备及仪表等），请慎重处理并向厂家咨询；如果用于危险设备，该设备上应有安全防护措施以防变频器故障时事故范围扩大。本变频器的生产具有严格的质量保证体系，但为确保您的人身、设备及财产的安全，在使用变频器之前，请您务必阅读本章内容，并严格按照要求进行搬运、安装、运行、调试与检修等。

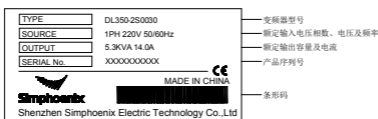
### 1. 开箱检查注意事项

在开箱时，请仔细确认：

- (1) 变频器在运输过程中是否有破损，零部件是否有损坏、脱落。
- (2) 变频器铭牌的型号、规格是否与您的订货要求一致。如发现有遗漏或不相符的情况，请速与供应商联系解决。

### ◆ 变频器铭牌标签

在变频器机身左侧面，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌。



### ◆ 外箱标签



### ◆ 机器重量及尺寸

机型	机器净重(KG)	机器毛重(KG)	外箱尺寸(mm)
DL350-2S0004(B)/2S0007(B)	0.8	1.0	195×115×175
DL350-4T0007(B)	1.4	1.6	223×135×195
DL350-4T0015(B)/DL350-2S0015(B)	1.4	1.6	223×135×195
DL350-4T0022(B)/DL350-2S0022(B)	1.4	1.6	223×135×195
DL350-4T0030(B)/DL350-2S0030(B)	1.9	2.2	270×160×215
DL350-4T0040(B)/DL350-2S0040(B)	1.9	2.2	270×160×215

本公司在产品的制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，但万一发生某种疏漏，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将在第一时间为您解决问题。

### 2. 安全注意事项

本使用手册中“危险”、“警告”定义如下：



**危险：**如果没有按照要求操作，可能造成严重设备损坏或人员伤害。



**警告：**如果没有按照要求操作，可能造成中等程度的人员伤害或轻伤，或造成物质损失。

#### 2.1 安装

1. 禁止将变频器安装在易燃物上。
2. 不要将变频器安装在阳光直射的地方。
3. 本系列变频器不能安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
4. 不要将异物掉入变频器内，否则有火灾或受伤的危险。
5. 安装时，应将变频器安装在能够承受其重量的地方，否则有掉落时受伤或财物损坏的危险。



➤ **禁止私自拆装、改装变频器。**

#### 2.2 配线

1. 配线时，线径规格选定请依照电工法规定实施配线，必须由合格的专业技术人员进行配线操作。
2. 确定变频器的电源处于完全断开的情况下，方可进行配线作业。
3. 必须将变频器的接地端子及电机可靠接地，否则有触电的危险。
4. 接线前，请务必关闭电源，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电的危险。
5. 变频器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入变频器内部或触及主电路板。



➤ **禁止将交流电源接到变频器的输出端 U、V、W 上。**

## 2.3 维护



- 实施配线、检查等维护操作时，必须在关闭电源 10 分钟以后进行。

## 3. 使用注意事项

本使用手册中“提示”、“注意”定义如下：



**提示：** 提示一些有用的信息。



**注意：** 说明操作时需要注意的事项。

1. 变频器的安装环境应通风良好。
2. 电动机的温升在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属正常现象。
3. 普通电动机长期低速运行，由于散热效果变差，会影响电机寿命，此时应选择专用的变频电机或减轻电机负载。
4. 在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降额 10%。
5. 若使用环境超出变频器的允许条件，请向厂家咨询。



- 禁止变频器的输出端子接滤波电容或其它阻容吸收装置。

## 4. 报废注意事项

在报废变频器及其零部件时，应注意：

**电解电容的爆炸：**变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

**焚烧塑料的废气：**变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时会产生有害、有毒气体。

**清理方法：**请将变频器作为工业废品处理。

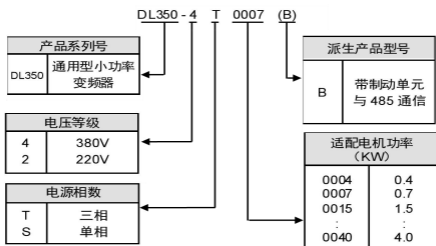
## 5. 为防止机器损坏

1. 操作变频器，请遵守防静电（ESD）规定的步骤，否则可能会因静电而损坏变频器内部元器件。
2. 对变频器的任何部件不允许进行耐电压试压，变频器内部使用精密的器件，EMC、防雷等设计，可能因为高压导致性能下降、丧失甚至损坏变频器。



## 1 产品介绍

### 1.1 变频器型号说明



### 1.2 变频器系列型号

变频器型号	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
DL350-2S0004(B)	1.1	3.0	0.4
DL350-2S0007(B)	1.9	5.0	0.75
DL350-2S0015(B)	2.9	7.5	1.5
DL350-2S0022(B)	3.8	10.0	2.2
DL350-2S0030(B)	5.3	14.0	3.0
DL350-2S0040(B)	6.3	16.5	4.0
DL350-4T0007(B)	1.6	2.5	0.75
DL350-4T0015(B)	3.0	4.5	1.5
DL350-4T0022(B)	3.6	5.5	2.2
DL350-4T0030(B)	5.0	7.5	3.0
DL350-4T0040(B)	6.3	9.5	4.0

### 1.3 产品外观及各部件名称说明

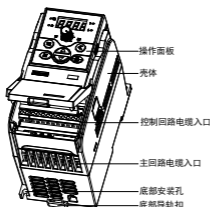


图 1-1 I 类变频器外观及部件名称

适用机型:

DL350-2S0004(B)/2S0007(B)

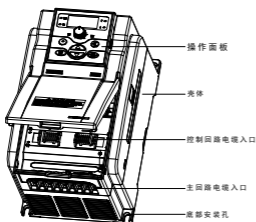


图 1-2 II类变频器外观及部件名称

适用机型:

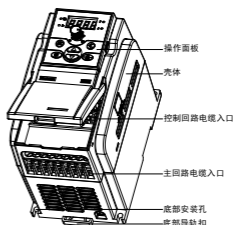
DL350-2S0015(B)~DL350-2S0022(B)/  
DL350-4T0007(B)~DL350-4T0022(B)

图 1-3 III类变频器外观及部件名称

适用机型:

DL350-2S0030(B)~DL350-2S0040(B)/  
DL350-4T0030(B)~DL350-4T0040(B)

## 1.4 产品技术指标及规格

DL350 系列的功率等级范围:

DL350-2S0004(B)~2S0040(B)/DL350-4T0007(B)~4T0040(B)

DL350 系列技术指标及典型功能:

输入	额定电压、频率	三相(4T#系列)380V50/60Hz	单相(2S#系列)220V50/60Hz	
	电压允许变动范围	380 ~ 415V±10%	220V±10%	
输出	电压	0 ~ 输入电压	0 ~ 输入电压	
	频率	0.00~1000.0Hz		
	过载能力	110%--长期; 150%--1 分钟; 180%--2 秒		
控制方式		VF 控制/开环矢量		
控制特性	频率设定分辨率	模拟端输入	最大输出频率的 0.1%	
		数字设定	低频模式 0.01Hz, 高频模式 0.1Hz	
	频率精度	模拟输入	最大输出频率的 0.1%以内	
		数字输入	设定输出频率的 0.1%以内	
	V/F 曲线 (电压频率特性)		基准频率在 5~1000Hz 任意设定, 多节点 V/F 曲线任意设定	
	转矩提升		手动设定: 额定输出的 0.0~20.0%;	

	自动限流与限压	无论在加速、减速或稳态运行过程中，皆自动侦测电机定子电流和电压，依据独特算法将其抑制在允许的范围内	
	运行中欠压抑制	特别针对低电网电压和电网电压频繁波动的用户，即使在低于允许的电压范围内，系统亦可依据独特之算法和残能分配策略，维持最长可能的运行时间	
典型功能	多段速控制	7 段可编程多段速控制、5 种运行模式可选	
	可选择 内置 PID 控制器	内部集成优化 PID 控制器，可实现简单的闭环控制	
	RS485 通讯与 联动控制	MODBUS 协议	
	频率 设定	模拟输入	直流电压 0~10V，直流电流 0~20mA（可选）
		数字输入	操作面板设定，电位器设定，RS485 接口设定，UP/DW 端子控制，也可与模拟输入进行多种组合设定
	输出 信号	继电器及 OC 输出	1 路 OC 输出及 1 路继电器常开输出（TA/TC），多达 16 种意义选择
		模拟输出	1 路 0~10V 电压信号，上下限分别可设定
	自动稳压运行	根据需要可选择动态稳压、静态稳压、不稳压三种方式，以获得最稳定的运行效果	
加、减速时间设定	0.01~600Sec 连续可设定		
运行功能	上、下限频率设定，反转运行限制，RS485 通讯，频率递增、递减控制等		
显示	操作面 板显示	运行状态	输出频率，输出电流，输出电压，电机转速，设定频率，模块温度，模拟输入输出等
		报警内容	最近 6 次故障记录，最近一次故障跳闸时的输出频率、输出电流、输出电压、直流电压，模块温度等多项运行参数记录
保护/报警功能		过电流，过电压，欠压，过热，短路、内部存储器故障等	
环境	周围温度	-10°C 至+40°C（不冻结）	
	周围湿度	90%以下（不结霜）	
	周围环境	室内（无阳光直晒、无腐蚀、易燃气体，无油雾、尘埃等）	
	海拔高度	0~1000 米，每升高 1000 米，负载降额 10%	
	防护等级	IP20	
冷却方式		强制风冷	
安装方式		壁挂式	
振动		<6m/s <sup>2</sup>	

# 2 变频器的安装

## 2.1 安装环境要求

本系列变频器为壁挂式变频器，应垂直安装，以利于空气流通散热。选择安装环境时，应注意以下事项：



- 环境温度 $-10^{\circ}\text{C}$ — $40^{\circ}\text{C}$ 的范围内。
- 尽量避免高温多湿场所，湿度小于 90%，且无积霜。
- 避免阳光直射。
- 远离易燃、易爆和腐蚀性气体、液体。
- 无灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装平面坚固、无振动。
- 远离电磁干扰源。
- 如使用环境粉尘较多，请将散热孔盖板装上。  
(见图 2-1-A)

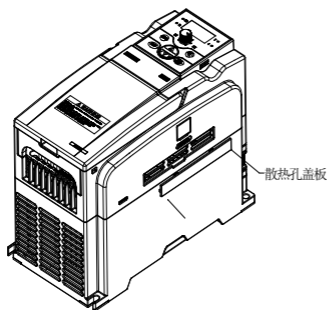


图 2-1-A  
散热孔盖板的安装

### 如用户有特殊安装要求，请事先与我公司联系

单台变频器的安装间隔及距离要求如图 2-1-B 所示，变频器周围应留出足够空间；对于多台变频器采用上下安装时，变频器之间应用导流隔板以确保散热良好，如图 2-1-C 所示。

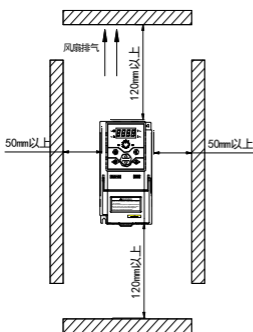


图 2-1-B 安装的间隔距离

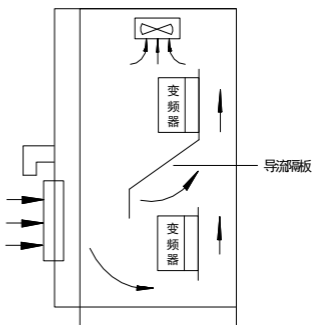


图 2-1-C 多台变频器的安装

## 2.2 变频器安装尺寸

### 2.2.1 变频器安装尺寸

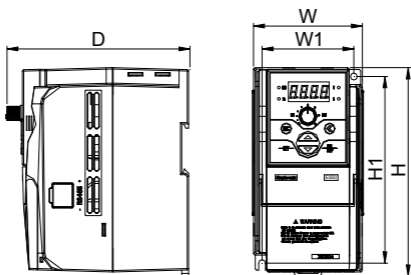


图 2-2-A 变频器安装尺寸 1

适用机型：DL350-2S0004(B)~DL350-2S0007(B)，如图 2-2-A 所示。

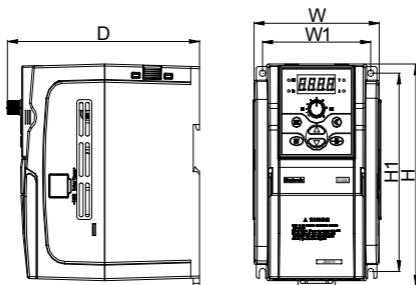


图 2-2-B 变频器安装尺寸 2

适用机型：DL350-2S0015(B)~2S0030(B)/DL350-4T0007(B)~4T0030(B)，如图 2-2-B 所示。

DL350 系列变频器具体安装尺寸如下表：

变频器型号 (三相 380V)	变频器型号 (单相 220V)	W1	W	H1	H	D	螺钉 规格
-	DL350-2S0004(B)	67.5	81.5	132.5	148	134.5	M4
-	DL350-2S0007(B)						
DL350-4T0007(B)	-	86.5	101.5	147.5	165	154.5	M4
DL350-4T0015(B)	DL350-2S0015(B)						
DL350-4T0022(B)	DL350-2S0022(B)						
DL350-4T0030(B)	DL350-2S0030(B)	100	110	190	205	169.5	M5
DL350-4T0040(B)	DL350-2S0040(B)						

## 2.2.2 选件安装尺寸

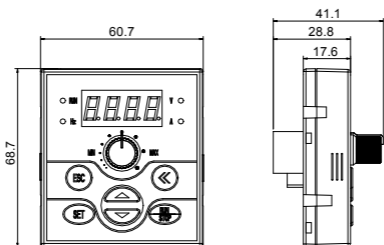


图 2-2-E 小键盘安装尺寸

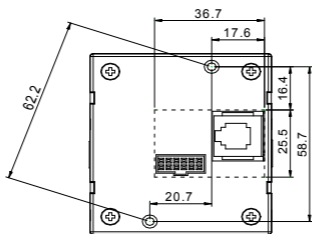


图 2-2-F 小键盘底座安装尺寸

注：使用 M3 螺钉装配，请注意虚线内孔位及开孔尺寸。

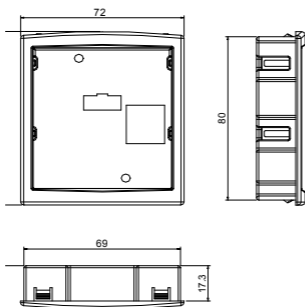


图 2-2-G 小键盘安装底座尺寸

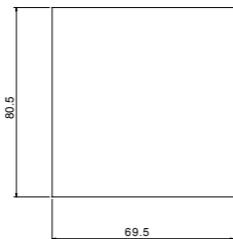


图 2-2-H 小键盘安装底座开孔尺寸

**注：用户小键盘底座开孔推荐尺寸参考图 2-2-F.**



### 3 变频器的配线

#### 3.1 配线注意事项

- (1) 确保变频器与供电电源之间连接有中间断路器，以免变频器故障时事故扩大。
- (2) 为减小电磁干扰，请给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置的线圈接上浪涌吸收器。
- (3) 频率设定端子 AI、仪表回路(AO)等模拟信号的接线请使用  $0.3\text{mm}^2$  以上的屏蔽线，屏蔽层连接到变频器的接地端子 E 上，接线长度小于 30m。
- (4) 继电器输入及输出回路的接线(X1 ~ X4)都应选用  $0.75\text{mm}^2$  以上的绞合线或屏蔽线，屏蔽层与控制端子的公共端 CM 相连，接线长度小于 50m。
- (5) 控制线应与主回路动力线分开，平行布线应相隔 10cm 以上，交叉布线应使其垂直。
- (6) 变频器与电机间的连线应小于 50m，当接线长度大于 50m 时，应当降低变频器的载波频率。
- (7) 所有引线必须与端子充分紧固，以保证接触良好。
- (8) 所有引线的耐压必须与变频器的电压等级相符。



- 变频器 U、V、W 输出端不可加装吸收电容或其它阻容吸收装置，如图 3-1 所示。

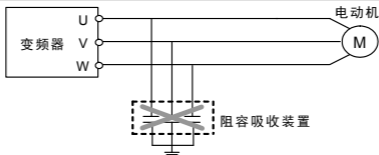


图 3-1 输出端禁止连接阻容吸收装置

#### 3.2 外围元器件的配线

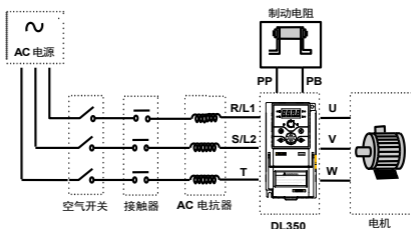


图 3-2 变频器的配线

## ◆ 电源

请依照本使用手册中指定的输入电源规格供电。

## ◆ 空气开关

- 1、当变频器进行维修或长时间不用时，空气开关使变频器与电源隔离；
- 2、当变频器输入侧有短路或电源电压过低等故障时，空气开关可进行保护。

## ◆ 接触器

方便地控制变频器的通电和断电，以及负载电机的通断。

## ◆ AC 电抗器

- 1、提高功率因数；
- 2、降低变频器对电网的谐波输入；
- 3、削弱三相电源电压不平衡的影响。

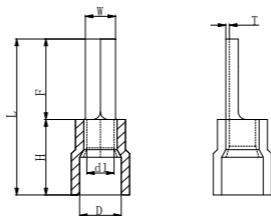
## ◆ 制动电阻

当电动机处于能耗制动状态时，可避免在直流回路中产生过高的泵升电压。

推荐使用电器的规格，如下表所示：

变频器型号	适配电机 (KW)	线规 (主回路) (mm <sup>2</sup> )	空气断路器 (A)	电磁接触器 (A)
DL350-2S0004	0.4	1.5	16	6
DL350-2S0007	0.75	2.5	20	12
DL350-2S0015	1.5	2.5	32	18
DL350-2S0022	2.2	4.0	32	18
DL350-2S0030	3.0	6.0	40	32
DL350-2S0040	4.0	6.0	40	32
DL350-4T0007	0.75	1.0	10	6
DL350-4T0015	1.5	1.5	16	12
DL350-4T0022	2.2	2.5	16	12
DL350-4T0030	3.0	3.0	20	18
DL350-4T0040	4.0	4.0	32	18
主回路接线端子				
变频器型号	螺钉规格	紧固力矩 (N*m)	推荐线耳型号	
DL350-2S0004	M3.5	0.7~0.9	PTV1.25-9	
DL350-2S0007	M3.5	0.7~0.9	PTV2-9	
DL350-2S0015	M3.5	0.7~0.9	PTV5.5-13	
DL350-2S0022	M3.5	0.7~0.9	PTV5.5-13	
DL350-2S0030	M3.5	0.7~0.9	PTV5.5-13	
DL350-2S0040	M3.5	0.7~0.9	PTV5.5-13	
DL350-4T0007	M3.5	0.7~0.9	PTV1.25-9	
DL350-4T0015	M3.5	0.7~0.9	PTV1.25-9	
DL350-4T0022	M3.5	0.7~0.9	PTV2-9	
DL350-4T0030	M3.5	0.7~0.9	PTV5.5-13	
DL350-4T0040	M3.5	0.7~0.9	PTV5.5-13	
通用控制板及扩展卡接线端子				
通用控制端子	螺钉规格	紧固力矩 (N*m)	推荐线耳型号	

控制板/扩展卡端子	M2	0.1~0.2	E0.5-6					
控制板/扩展卡端子	M3	0.3~0.4	E0.75-6					
<b>线耳型号</b>								
	W(mm)	F(mm)	L(mm)	H(mm)	d1(mm)	D(mm)	T(mm)	
PVT/ E 系列	PTV1.25-9	1.9	9	19	10	1.7	4.2	0.8
	PTV2-9	1.9	9	19	10	2.3	4.7	0.8
	PTV5.5-13	2.8	13	26	13	3.4	6.5	1
	E0.5-6	1.1	6	12	6	1	2.6	/
	E0.75-6	1.1	6	12.3	6.3	1.2	2.8	/



PVT/E 系列

<b>线耳型号</b>	d2 (mm)	W(mm)	F(mm)	L(mm)	H(mm)	d1(mm)	D(mm)	T(mm)
-------------	---------	-------	-------	-------	-------	--------	-------	-------

## 3.3 变频器的基本配线

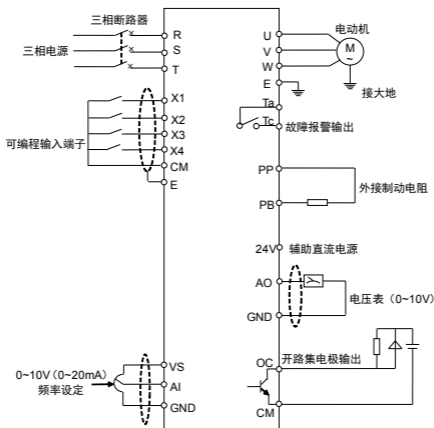


图 3-3 变频器的基本配线

## 3.4 主回路端子的配线

## I 类主回路端子

适用机型：DL350-2S0004(B)~DL350-2S0007(B)

	<b>符号</b>	<b>功能</b>
	PP	直流侧电压正端子
	PB	PP、PB 间可控制制动电阻
	L1、L2	接电网单相交流 220V 电源
	U、V、W	接三相交流 220V 电动机
E	接地端子	

## II 类主回路端子

适用机型：DL350-2S0015(B)~DL350-2S0022(B) &amp; DL350-4T0007(B)~DL350-4T0022(B)

	<b>符号</b>	<b>功能</b>
	PP	直流侧电压正端子
	PB	PP、PB 间可控制制动电阻
	L1、L2、T、R、S	接电网单相交流 220V / 三相 380V 电源
	U、V、W	接三相交流 220V / 380V 电动机
E	接地端子	

### III类主回路端子

适用机型：DL350-2S0030(B)~2S0040(B)&DL350-4T0030(B)~4T0040(B)

	<b>符号</b>	<b>功能</b>
	PP	直流侧电压正端子
	PB	PP、PB 间可接制动电阻
	L1、L2、 R、S、T	接电网单相交流 220V / 三相 380V 电源
	U、V、W	接三相交流 220V / 380V 电动机
E	接地端子	

### 3.5 控制回路端子的配线

#### (1) 控制回路端子图

适用机型：DL350-2S0004(B)~DL350-2S0040(B)&DL350-4T0007(B)~DL350-4T0040(B)



接线图 1

#### (2) 控制回路端子功能说明

类型	端子符号	端子功能	备注
电源	VS	向外提供+10V(0~10mA)电源	-
	24V	向外提供+24V(0~50mA)电源 (CM 端子为该电源地)	-
模拟输入	AI	电压信号输入端(跳线端子接 V 端时)	输入范围: 0~10V
		电流信号输入端(跳线端子接 A 端时)	输入范围: 0~20mA
	GND	模拟输入信号公共端 (VS 电源地)	-
控制端子	X1	多功能输入端子 1	多功能输入端子功能由参数 [F3.01] ~ [F3.04] 设定, 闭合有效
	X2	多功能输入端子 2	
	X3	多功能输入端子 3	
	X4	多功能输入端子 4	
模拟输出	AO	可编程电压信号输出端, 外接电压表头 (由 [F3.16] 设定)	电压信号输出 0~10V
OC 输出	OC	可编程开路集电极输出, 由参数 [F4.00] 设定	最大负载电流 50mA, 最高承受电压 24V
可编程输出	TA/TC	常开触点容量: AC 250V, 1A 阻性负载 TA-TC 功能由参数 [F4.01] 设定	-
通讯	RS+/RS-	485 通信接口	-

## 4 面板操作

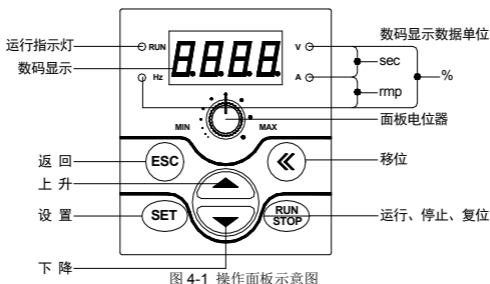


图 4-1 操作面板示意图

注：若数码管最后一位右下角小数点频闪，此时数据位最低位被隐藏，按移位键即可调出隐藏位。

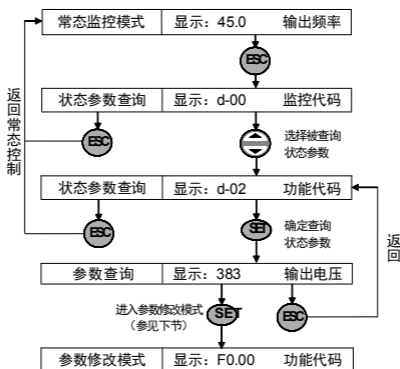
例：设置数据为 23090 时，面板显示 2309，此时最低位被隐藏。

## 4.1 按键功能说明

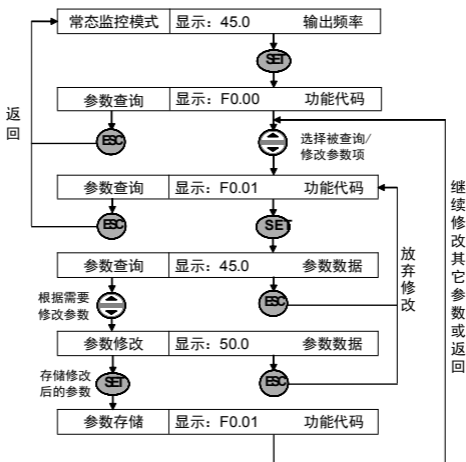
按键	功能说明
数码显示	显示变频器当前运行的状态参数及设置参数。
A、Hz、V	主数码显示数据所对应的度量单位。
RUN	运转指示灯，表明变频器正在运行中，输出端子 U、V、W 有输出电压。
	<b>数据修改键。</b> 用于修改功能代码或参数。 在状态监控模式下，如果频率指令通道为数字设定方式（[F0.00]=0），按此键直接修改频率设定值。
	<b>返回键。</b> 在常态监控模式时，按下该键，进入非常态监控模式/监控参数的查询模式，可以查看变频器的运行状态参数。在其他任何操作状态，单独按该键将返回上一级状态。
	<b>设置键。</b> 确认当前的状态或参数（参数存储到内部存储器中），并进入下一级功能菜单。
	<b>运行/停机命令键。</b> 当命令通道选择面板控制时（[F0.06]=###0）该键有效。本键为触发键，变频器在停机状态时，按该键将启动变频器运行。变频器在运行状态下，按该键输入停机指令终止运行。在变频器故障状态下，本键兼作故障复位键。
	<b>移位键。</b> 在任何用数据修改键修改数据的状态，按此键可以选择被修改的数据位，被修改位闪烁显示。
	<b>面板电位器。</b> 当变频器的运行频率由操作面板上的电位器设定（F0.00=3）时。向左旋转电位器旋钮以减小运行频率，向右旋转电位器旋钮以增大运行频率。

## 4.2 面板操作方法

### (1) 状态参数查询(例)



### (2) 参数查询与修改(例)



## 4.3 状态监控参数一览表

监控代码	内 容	单 位
d0-00	变频器当前的输出频率	Hz
d0-01	电机转速	rpm
d0-02	变频器当前的输出电流（有效值）	A
d0-03	变频器当前的输出转矩（有效值）	%
d0-04	变频器当前的输出电压（有效值）	V
d0-05	变频器当前输出功率（有效值）	kW
d0-06	模块温度	°C
d0-07	变频器内部的直流端电压	V
d0-08	变频器运行状态 个位：电机控制模式 0：VF 控制 1：开环矢量 十位：运行状态 0：停机 1：速度到达 2：加速 3：减速 百位：保留 千位：抑制动作 0：无动作 1：过流抑制 2：过压抑制 3：欠压抑制	
d0-09	频率通道指令	Hz
d0-10	定子频率	Hz
d0-11	输入端子状态	
d0-12	模拟输入 AI	V
d0-13	模拟输出 AO	V
d0-14	保留	
d0-15	保留	
d0-16	保留	
d0-17	励磁电流	A
d0-18	转矩电流	A
d0-19	保留	
d0-20	主程序版本	
d0-21	设备容量	kW
d0-22	U 相电流采样零偏	
d0-23	V 相电流采样零偏	
d0-24	ModBus 发送帧数	
d0-25	ModBus 接收帧数	



d0-26	累计运行时间 1	H
d0-27	累计运行时间 2	s
d0-28	累计上电时间 1	H
d0-29	累计上电时间 2	s
d0-30	累计用电量 1	Mw · h
d0-31	累计用电量 2	kW · h
d1-00	最近一次故障记录	
d1-01	历史故障记录 1	
d1-02	历史故障记录 2	
d1-03	历史故障记录 3	
d1-04	历史故障记录 4	
d1-05	历史故障记录 5	
d1-06	最近一次故障时的输出频率	Hz
d1-07	最近一次故障时的输出电流	A
d1-08	最近一次故障时的输出电压	V
d1-09	最近一次故障时的直流电压	V
d1-10	最近一次故障时的模块温度	°C
d1-11	最近一次故障时的设定频率	Hz
d1-12	最近一次故障时的运行状态	
d1-13	最近一次故障时累计开机运行时间	H
d1-14	保留	
d1-15	保留	
d1-16	保留	
d1-17	保留	
d1-18	保留	
d1-19	电机过载基本百分比	
d1-20	变频过载基本百分比	
d1-19~d1-31	保留	


## 4.4 变频器的简单运行

### 4.4.1 变频器的初始设置

#### (1) 频率输入通道选择 ([F0.00])

变频器的初始设置根据机型的不同而不同，将该参数设置为 0，变频器的频率设定将由面板数字设定。

#### (2) 运行命令输入通道选择 ([F0.06])

变频器的初始设置根据机型的不同而不同，将该参数设置为 [F0.06]=###0，变频器的起停控制由操作面板上的  键完成。

## 4.4.2 简单运行



➤ 绝对禁止将电源线接到变频器的输出端子 U、V、W 上。

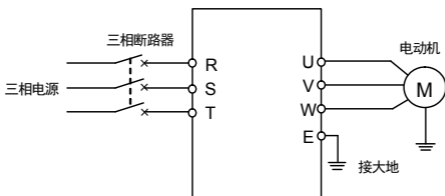






图 4-2 简单运行接线图

- ① 按图 4-2 接线；
- ② 确认接线无误后合上电源开关，接通电源，变频器先显示“P-oN”，稍后显示“0”；
- ③ 确认频率设定通道为数字设定方式（[F0.00] = 0）；
- ④ 根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，需对参数[F2.00]、[F2.01]进行设置；
- ⑤ 按  键启动变频器，变频器输出 0 频率，显示“0.0”；
- ⑥ 按  键的 UP 功能，增大设定频率，变频器的输出频率增加，电机转速加快；
- ⑦ 观察电机的运行是否正常，若有异常立即停止运行，并断电，查清原因后再运行；
- ⑧ 按  键的 DOWN 功能减小设定频率；
- ⑨ 再按  键停止运行；并切断电源。



➤ 载波频率的出厂值为某一固定值(2-8KHz)，若电机完全空载，在高载波频率下运行有时会出现轻微震荡现象，此时请将载波频率的设定值减小（参数[F0.08]）。

## 第 5 章 功能参数表

## 注:

“×”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态中，不可更改；

“√”：表示该参数的设定值可更改；

“☆”：表示该参数的设定值与机器型号有关；

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
基本运行参数组	F0.00	频率输入通道	0: 数字设定 1: 外部模拟量 2: 外部通讯 3: 面板电位器 4: 外部端子选择 5: 组合设定 6: 端子 UP/DW 设定	1	3	√
	F0.01	频率数字设定	0.00Hz ~ [F0.02]Hz	0.01	50.00	√
	F0.02	上限频率	低频模式:0.5~300.00Hz 高频模式: 5.0~1000.0Hz	0.01	50.00	×
	F0.03	下限频率	0.00~[F0.02] Hz	0.01	0.00	×
	F0.04	参数锁定	0: 所有参数允许更改 1: 仅允许修改本参数及 F001 2: 参数锁定仅允许修改本参数	1	0.00	√
	F0.05	运行方向及组合设定	<b>LED 个位:</b> 运行方向取反 0: 无效 1: 方向取反 <b>LED 十位:</b> 方向锁定 0: 无效 1: 反转防止 2: 正转防止 <b>LED 百位:</b> 下限频率模式 0: 低于下限保持下限 1: 低于下限输出 0 频 <b>LED 千位:</b> 频率组合设定 0~B	1	0000	√

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
	F0.06	运行命令通道和模式选择	<b>LED 个位:</b> 运行命令通道选择 0: 键盘控制 1: 外部端子控制 2: 串行通信端口 <b>LED 十位:</b> 运行命令模式选择 0: 二线模式 1 1: 二线模式 2 2: 三线模式 1 3: 三线模式 2 <b>LED 百位: 保留</b> <b>LED 千位:</b> 启动保护选择 0: 不保护 1: 保护	1	0000	√
	F0.07	参数初始化	0: 无效 1: 标准初始化 2: 清除故障记录 3: 完全初始化	1	0	×
	F0.08	载波频率	2.0~ 8.0 k	0.1	☆	√
	F0.09	载波特性	<b>LED 个位:</b> 负载关联调整 0: 无效 1: 有效 <b>LED 十位:</b> 温度关联调整 0: 无效 1: 有效 <b>LED 百位:</b> 基频关联调整 0: 无效 1: 有效 <b>LED 千位:</b> 调制方式 0: 异步 1: 同步 2~5: 噪音平滑	1	0011	√
	F0.10	输出及控制设定	<b>LED 个位:</b> 电机控制方式 0: VF 控制 1: 异步电机开环矢量控制 2: 同步电机开环矢量控制 <b>LED 十位:</b> 保留 <b>LED 百位:</b> 保留 <b>LED 千位:</b> 输出模式 0: 低频模式(0~300.00Hz) 1: 高频模式(0~1000.0Hz)	1	0000	×
	F0.11	权限密码	0~65535	1	0	×
	F0.12	监控参数选择	0~31(D0.00~D0.31)	1	0	√
	F0.13	S 曲线比率	0~50%	1	0.0	√

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
	F0.14	加速时间	0.01 ~ 600.00Sec	0.01	5.00	√
	F0.15	减速时间	0.01 ~ 600.00Sec	0.01	5.00	√
	F0.16	点动加速时间	0.01 ~ 600.00Sec	0.01	5.00	√
	F0.17	点动减速时间	0.01 ~ 600.00Sec	0.01	5.00	√
	F0.18	正转点动频率	0.00~[F0.02]Hz	0.01	5.00	√
	F0.19	反转点动频率	0.00~[F0.02]Hz	0.01	5.00	√
基本控制参数组	F1.00	启动预励磁电流	0.0~100.0%	0.1	30.0	√
	F1.01	启动预励磁时间	0.00~10.00Sec	0.01	0.0	√
	F1.02	启动频率	0.0~min(F0.02,100.00)Hz	0.01	1.00	√
	F1.03	启动频率保持时间	0.00~10.00Sec	0.01	0.0	√
	F1.04	停机方式	<b>LED 个位:</b> 启动方式 0: 常规启动 1: 单向转速跟踪启动 2: 双向转速跟踪启动 <b>LED 十位:</b> 保留 <b>LED 百位:</b> 停止方式 0: 减速停机 1: 自由停机 <b>LED 千位:</b> 紧急停止方式 0: 减速停机 1: 自由停机	1	0000	√
	F1.05	停机直流制动频率	0.0~min(F0.02,100.0) Hz	0.01	5.00	√
	F1.06	停机直流制动电流	0.0~100.0%	0.1	30.0	√
	F1.07	停机直流制动时间	0.00~20.00Sec	0.01	0.00	√
	F1.08	能耗制动水平	340~400/650~800V	1	360/680	√
	F1.09	能耗制动动作选择	0: 仅减速时动作 1: 不受减速限制	1	0	√
	F1.10	抑制动作选择	<b>LED 个位:</b> 欠压抑制 <b>LED 十位:</b> 过压抑制 <b>LED 百位:</b> 加速电流限制 <b>LED 千位:</b> 运行电流限制 0:无效 1:有效	1	1111	√
	F1.11	欠压抑制水平	160~220/340~420V	1	190/380	√
	F1.12	过压抑制水平	350~400/650~800V	1	380/720	√
	F1.13	加速电流限制水平	120~220%	1	200	√
	F1.14	运行电流限制水平	120~220%	1	200	√
	F1.15	磁通制动水平	0~100%	1	0	√
F1.16	电机过载保护水平	10~131%	1	110	√	

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
	F1.17	保护动作选择	<b>LED 个位:</b> 输出缺相 <b>LED 十位:</b> 温度传感器故障 <b>LED 百位:</b> 电机对地短路检测 <b>LED 千位:</b> 过载温度关联 0: 无效 1: 有效	1	0111	√
	F1.18	故障自恢复次数	0~5	1	0	√
	F1.19	故障自恢复时间	0.00~600.00 Sec	0.01	1.00	√
电机参数组	F2.00	基本频率	5.00~1000.0Hz	0.01	50.00	×
	F2.01	最大输出电压	25 ~ 250V/50 ~ 500V	1	220/380	×
	F2.02	转矩提升	0.0~20.0%	0.1	3.0	√
	F2.03	V/F 曲线选择	0: 标准型 1: 增强型 2: 多点 3: 1.2 次 4: 1.4 次 5: 1.6 次 6: 1.8 次 7: 2.0 次	1	0	√
	F2.04	V/F 频率 1	0.00~[F2.00] Hz	0.01	0.00	√
	F2.05	V/F 电压 1	0~[F2.01] V	1	0	√
	F2.06	V/F 频率 2	0.00~[F2.00] Hz	0.01	0.00	√
	F2.07	V/F 电压 2	0~[F2.01] V	1	0	√
	F2.08	V/F 频率 3	0.00~[F2.00] Hz	0.01	0.00	√
	F2.09	V/F 电压 3	0~[F2.01] V	1	0	√
	F2.10	保留				√
	F2.11	零频力矩保持	0: 无效 1: 有效	0	0	√
	F2.12	自动稳压	0: 无效 1: 减速无效 2: 有效	1	0	√
	F2.13	电机极对数	1~16	1	2	√
	F2.14	Vf 震荡抑制系数	0~100%	1	60	√
	F2.15	SVC 速度滤波系数	100~900	1	650	√
	F2.16	保留				
	F2.17	温度降频设定	20.0~100.0	0.1	88.0	√
	F2.18	保留				
F2.19	保留					

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
数字输入及模拟量参数组	F3.00	输入端子特性选择	<b>LED 个位:</b> X1 输入取反 <b>LED 十位:</b> X2 输入取反 <b>LED 百位:</b> X3 输入取反 <b>LED 千位:</b> X4 输入取反 0:无效 1:有效	1	0000	√
	F3.01	多功能端子 X1	0~22	1	11	×
	F3.02	多功能端子 X2	0~22	1	0	×
	F3.03	多功能端子 X3	0~22	1	13	×
	F3.04	多功能端子 X4	0~22	1	0	×
	F3.05	UP/DW 端子频率掉电保存	0: 无效 1: 有效	1	0	√
	F3.06	UP/DW 端子积分时间	0.01~50.0 Sec	0.01	3.00	√
	F3.07	输入端子滤波时间	1~50ms	1	10	√
	F3.08	保留				
	F3.09	AI 输入下限电压	0.00~[F3.10] V	0.01	0.00	√
	F3.10	AI 输入上限电压	[F3.19]~10.00 V	0.01	10.00	√
	F3.11	AI 输入滤波时间	0~200ms	1	20	√
	F3.12	AI 最小设定频率	0.00~[F3.13] Hz	0.01	0.00	√
	F3.13	AI 最大设定频率	[F3.12]~[F0.02] Hz	0.01	50.00	√
	F3.14	保留				
	F3.15	保留				
	F3.16	AO 输出选择	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 输出电压 3: 定值输出	0	0	√
	F3.17	AO 输出下限电压	0.00~[F3.18] V	0.01	0.00	√
	F3.18	AO 输出上限电压	[F3.17]~10.00V	0.01	10.00	√
F3.19	AO 定值输出电压	0~10.00V	0.01	0	√	
数字输出及模拟量参数组	F4.00	输出特性选择	<b>LED 个位:</b> OC 输出取反 <b>LED 十位:</b> RLY 输出取反 <b>LED 百位:</b> 保留 <b>LED 千位:</b> 保留 0:无效 1:有效	1	0000	√
	F4.01	OC 输出选择	0~15	1	0	√
	F4.02	RLY 输出选择	0~15	1	8	√
	F4.03	RLY 输出延时	0.00~30.00 Sec	0.01	0.00	√
	F4.04	监控器输入变量	0~6	1	0	√
	F4.05	监控器变量下限	0~100.0%	0.1	0.0	√
	F4.06	监控器变量上限	0~100.0%	0.1	100.0	√
	F4.07	频率到达检出幅度	0.0~min(F0.02, 100.00)Hz	0.01	5.00	√

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
数字输出及摆频运行参数组	F4.08	FDT 设定	0.00~50.00 Hz	0.01	10.00	√
	F4.09	FDT 动作延时	0.00~20.00 Sec	0.01	0.00	√
	F4.10	过载报警水平	10~200%	1	110	√
	F4.11	过载报警延时	0.00~600.00 Sec	0.01	5.00	√
	F4.12	跳跃频率	0.00~[F0.2] Hz	0.01	0.00	√
	F4.13	跳跃频率范围	0~10.00Hz	0.01	0.00	√
	F4.14	摆频运行设置	<b>LED 个位:</b> 功能设定 0: 功能无效 1: 功能有效 <b>LED 十位:</b> 中心频率选择 0: 摆频中心频率设定值 1: 频率通道给定值 <b>LED 百位:</b> 摆幅选择 0: 固定摆幅(相对最大频率) 1: 变摆幅(相对中心频率) <b>LED 千位:</b> 保留	1	0000	√
	F4.15	摆频中心频率	0.00~[F0.02] Hz	0.01	25.00	√
	F4.16	摆频幅度	0.0~50.0%	0.1	20.0	√
	F4.17	突跳频率幅度	0~50.0%	0.1	0	√
	F4.18	摆频上升时间	0.01~600.00Sec	0.01	1.00	√
	F4.19	摆频下降时间	0.01~600.00Sec	0.01	1.00	√
	多段速及 P L C 运行参数组	F5.00	多段速运行模式	<b>LED 个位:</b> 多段速动作选择 0: 无效 1: 有效 <b>LED 十位:</b> 模式选择 0: 单循环 1: 保持终值 2: 保持设定值 3: 连续循环 <b>LED 百位:</b> 速度切换方式 0: 连续切换 1: 零频切换 <b>LED 千位:</b> 保留	1	0000
F5.01		多段速频率 1	0.00Hz ~ [F0.02]Hz	0.01	5.00	√
F5.02		多段速频率 2	0.00Hz ~ [F0.02]Hz	0.01	10.00	√
F5.03		多段速频率 3	0.00Hz ~ [F0.02]Hz	0.01	20.00	√
F5.04		多段速频率 4	0.00Hz ~ [F0.02]Hz	0.01	30.00	√
F5.05		多段速频率 5	0.00Hz ~ [F0.02]Hz	0.01	35.00	√
F5.06		多段速频率 6	0.00 Hz~ [F0.02]Hz	0.01	45.00	√
F5.07		多段速频率 7	0.00 Hz~ [F0.02]Hz	0.01	50.00	√
F5.08		阶段 1 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√
F5.09		阶段 2 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√
F5.10		阶段 3 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√
F5.11		阶段 4 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√



参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
	F5.12	阶段 5 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√
	F5.13	阶段 6 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√
	F5.14	阶段 7 运行时间	0.0S~6500.0Sec	0.1	0.0	√
	F5.15	PLC 多段速运行方向 1	LED 个位: 阶段 1 运行方向 LED 十位: 阶段 2 运行方向 LED 百位: 阶段 3 运行方向 LED 千位: 阶段 4 运行方向 0:正向 1:反向	1	0000	√
	F5.16	PLC 多段速运行方向 2	LED 个位: 阶段 5 运行方向 LED 十位: 阶段 6 运行方向 LED 百位: 阶段 7 运行方向 LED 千位: 保留 0:正向 1:反向	1	0000	√
	F5.17	PLC 运行定时停机	0~9999(min)	1	0	√
	F5.18	保留				√
	F5.19	保留				√
通讯设定参数组	F6.00	通讯设置	LED 个位: 波特率选择 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps LED 百位: 数据格式 0: 1-8-1-N, RTU 1: 1-8-1-E, RTU 2: 1-8-1-O, RTU	0000	0003	×
	F6.01	本机地址	0~127	1	1	√
	F6.02	应答延时	0~1000 ms	1	0	√
	F6.03	超时检出时间	0.1~20.0 Sec	0.1s	2.0	√
	F6.04	通讯断线动作选择	0: 停机 1: 按最后状态运行 2: 报警停机	1	0	√
	F6.05	联动功能	0000~0001	1	0000	×
	F6.06	通讯设定系数	0.100~10.000	0.001	1.000	√
	F6.07	保留				√
	F6.08	保留				√
	F6.09	保留				√
	F6.10	映射应用参数 1	F000~F919	1	F001	√
	F6.11	映射应用参数 2	F000~F919	1	F001	√
	F6.12	映射应用参数 3	F000~F919	1	F001	√
	F6.13	映射应用参数 4	F000~F919	1	F001	√

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
	F6.14	映射应用参数 5	F000~F919	1	F001	√
	F6.15	映射状态参数 1	D000~D031	1	D000	√
	F6.16	映射状态参数 2	D000~D031	1	D001	√
	F6.17	映射状态参数 3	D000~D031	1	D002	√
	F6.18	映射状态参数 4	D000~D031	1	D003	√
	F6.19	映射状态参数 5	D000~D031	1	D004	√
P I D 参 数 组	F7.00	PID 功能设定	<b>LED 个位:</b> 功能选择 0: PID 功能关闭 1: PID 功能打开 <b>LED 十位:</b> 偏差极性取反 0: 无效 1: 极性取反 <b>LED 百位:</b> 输出极性 0: 单极性 1: 双极性 <b>LED 千位:</b> 频率调节基准 0: 上限频率 1: 频率通道设定值	1	0000	√
	F7.01	数字设定	0.0~100.0%	0.1	100.0	√
	F7.02	反馈增益矫正	0.100~10.000	0.01	1.000	√
	F7.03	PID 前馈作用系数	0~100%	1	0	√
	F7.04	稳态偏差范围	0~10.0%	0.1	0.0	√
	F7.05	保留				
	F7.06	保留				
	F7.07	比例增益	0.01~5.00	0.01	1.00	√
	F7.08	积分时间	0.00~3.00 Sec	0.01	3.00	√
	F7.09	微分增益	0.01~2.00	0.01	0.00	√
	F7.10	保留				
	F7.11	PID 调整频率范围	0.0~100.0%	0.1	100.0	√
	F7.12	断线检测	0.0~50.0%	0.1	5.0	√
	F7.13	断线检测时间判定	0.01~60.00Sec	0.01	5.00	√
	F7.14	保留				
	F7.15	PID 休眠功能	0: 关闭 1: 打开	1	0	√
	F7.16	休眠频率	0~上限频率	0.01	5.00	√
	F7.17	休眠延时	0~3600.0Sec	0.1	30.0	√
	F7.18	休眠唤醒偏差	0~100%	0.1	5.0	√
F7.19	唤醒延时	0~3600.0 Sec	0.1s	30.0	√	
	F8.00	电机额定功率	0.1~100.0kw	0.1	☆	×
	F8.01	电机额定电压	20 ~ 250V/30 ~ 450V	1	☆	×
	F8.02	电机额定电流	0.1~1000.0A	0.1	☆	×
	F8.03	电机额定频率	5~1000.0Hz	0.1	☆	×
	F8.04	电机额定转速	300~60000rpm	1	☆	×

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制	
异步电机 矢量运行 参数组	F8.05	空载电流	0.01~300.00A	0.01	☆	×	
	F8.06	定子电阻	0.001~65.000Ω	0.001	☆	×	
	F8.07	定子电感	0.1~6500.0mH	0.1	☆	×	
	F8.08	总漏感	0.1~650.00mH	0.01	☆	×	
	F8.09	转子时间常数	5.0~6500.0ms	0.1	☆	×	
	F8.10	转差补偿系数	0.5~1.50	0.01	1.00	√	
	F8.11	电机参数测定	<b>LED 个位:</b> 参数辨识 0: 关闭 1: 静态辨识 2: 动态辨识 <b>LED 十位:</b> 增益选择 0: 单 PID 参数 1: 双 PID 参数 <b>LED 百位:</b> 转速辨识模式 0: 单向模式 1: 双向模式 <b>LED 千位:</b> 保留	1	0000	×	
	F8.12	增益切换上频率	1.0~电机额定频率 Hz	0.1	5.0	√	
	F8.13	增益切换下频率	0.5~ [F8.12]Hz	0.1	2.0	√	
	F8.14	比例增益 1	0.10~2.00	0.01	1.50	√	
	F8.15	积分时间 1	0~1.00Sec	0.01	0.5	√	
	F8.16	比例增益 2	0.10~2.00	0.01	1.00	√	
	F8.17	积分时间 2	0~1.00Sec	0.01	0.35	√	
	F8.18	速度调节器正限幅	0~250%	1	180	√	
	F8.19	速度调节器负限幅	0~250%	1	180	√	
	同步电机 运行参数 组	F9.00	同步电机额定电压	20 ~ 250V/30 ~ 450V	1	☆	×
		F9.01	同步电机额定电流	0.1~1000.0A	0.1	☆	×
		F9.02	同步电机额定转速	300~60000rpm	1	☆	×
		F9.03	同步电机极对数	1~50	1	☆	×
F9.04		反电势电压 (线间有效值)	1.0~500.0V/krpm	0.1	☆	×	
F9.05		定子电阻(线间)	0.001~65.000Ω	0.001	☆	×	
F9.06		D 轴电感(线间)	0.01~650.00mH	0.01	☆	×	
F9.07		Q 轴电感(线间)	0.01~650.00mH	0.01	☆	×	
F9.08		磁链观测器增益	0.1~2.5	0.1	1.00	√	
F9.09		转速滤波器带宽	10~500Hz	1	☆	√	

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
	F9.10	电机参数测定及速度观测选择	<b>LED 个位:</b> 参数辨识 0: 关闭 1: 静态辨识 <b>LED 十位:</b> 速度观测选择 0: 模型参考自适应 1: 磁链观测器 <b>LED 百位:</b> 保留 <b>LED 千位:</b> 保留	1	0000	×
	F9.11	速度环比例增益	0.01~5.00	0.01	1.00	√
	F9.12	速度环积分增益	0.01~5.00	0.01	0.80	√
	F9.13	速度估算比例增益	0.1~5.00	0.01	1.00	√
	F9.14	速度估算积分增益	0.1~5.00	0.01	2.00	√
	F9.15	励磁切换转速	0~ [F9.02]/2	0.01	[F9.02] /10	√
	F9.16	低速励磁电流限幅	0~60%	0.01	25	√
	F9.17	高速弱磁电流限幅	0~50%	1	30	√
	F9.18	正转矩限幅	0~250%	1	180	√
	F9.19	负转矩限幅	0~250%	1	180	√

## 第 6 章 功能详细说明

### 6.1 基本运行参数组

#### F0.00 频率输入通道/方式选择

设定范围：0 ~ 6

用于选择变频器运行频率的设定通道/方式。

#### 0: 数字设定

变频器的设定频率由参数[F0.01]设定。

#### 1: 外部模拟量

由外部输入电压信号 (0~10V) 或电流信号 (0~20mA) 来设定运行频率, 相关特性参照参数[F3.09]和[F3.10]的说明。

#### 2: 外部通讯

通过串行 RS485 接口接收上位机或主机的频率设定指令。

#### 3: 面板电位器

运行频率由操作面板上的电位器设定。

#### 4: 外部端子选择

通过外部多功能端子确定频率输入通道 (功能端子的选择由参数[F3.01]~[F3.04]确定)。

频率设定 通道选择 2	频率设定 通道选择 1	频率设定通道
0	0	数字设定
0	1	外部输入信号 (0~10V/0~20mA)
1	0	RS485 接口
1	1	面板电位器

注：端子与 CM 闭合有效时为 1。

#### 5: 组合设定


由[F0.05]组参数 LED 千位频率组合模式选择。

#### 6: 端子 UP/DW 设定

通过外部多功能 UP/DW 端子设定频率 (功能端子的选择由参数[F3.01]~[F3.04]确定)。

#### F0.01 频率数字设定

设定范围：0.00 Hz ~ [F0.02] Hz

当频率输入通道选择数字设定 ([F0.00] = 0) 时, 变频器的输出频率由该值确定。操作面板在常态监控模式下时, 可直接按  键修改本参数。

**F0.02 上限频率****设定范围：5.00~ 1000.0Hz**

频率上限最大值受[F0.10]组参数千位频率模式影响，低频模式下最大频率 300.00Hz，高频模式下最大频率 1000.0Hz

**F0.03 下限频率****设定范围：0.00 Hz ~ [F0.02] Hz**

本参数为变频器允许输出的最低下限频率，低于下限频率时作用模式参考参数[F0.05]百位设定。

**F0.04 参数写入保护****设定范围：0 ~ 2**

此功能用于防止数据的误修改。

**0：所有参数允许被修改**

**1：仅允许修改功能参数[F0.01]和本参数**

**2：只允许修改本参数**

当禁止修改参数时，如果试图修改数据，则显示“-”。



一些参数在运行时不能被改写，这时若试图修改这些参数，则显示“—”。若要修改参数，请将变频器停止运行后再进行修改。

**F0.05 运行方向及频率组合设定****设定范围：0000~ B121H**

**LED 个位：运行方向取反**

**0：无效            1：有效**

**LED 十位：运行方向锁定**

**0：无效            1：反转防止            2：正转防止**

**LED 百位：下限频率模式**

**0：低于下限频率[F0.03]时输出下限频率[F0.03]**

**1：低于下限频率[F0.03]时输出零频**


**LED 千位：频率组合模式**

本组设定只有在频率输入通道选择组合设定时才有效([F0.00]=5)。

变频器的设定频率由多个频率输入通道的线性组合确定，设定的组合方式见下表。通过组合设定，可实现多个通道共同控制变频器的频率输出。


设定值	组合方式	设定值	组合设定
0	外部电压设定+面板设定	1	外部电压设定+面板设定+数字设定
2	通讯设定+外部电压设定	3	通讯设定+外部电压设定+面板设定
4	通讯设定-面板设定+数字设定	5	通讯设定-外部电压设定
6	通讯设定+外部电压设定-面板设定	7	外部电压设定-面板设定+数字设定
8	面板设定-数字设定	9	UP/DW 频率+外部电压设定
A	UP/DW 频率+面板设定+外部电压设定	B	数字设定-外部电压设定

### F0.06 运行命令通道和模式选择 设定范围: 0000 ~ 1022H

该功能参数用于选择变频器的运行命令通道, 以及  键的功能。

#### LED 个位: 运行命令通道选择

##### 0: 键盘控制

变频器运行命令由键盘上的  控制。此方式下, 外部控制端子 X1~X4 (正转运行功能) 状态可影响变频器的输出相序, 当外部端子 X1~X4 (正转运行功能) 与 CM 接通, 变频器输出反相序; 当 X1~X4 与 CM 断开, 变频器输出正相序。

##### 1: 外部端子控制

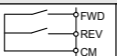
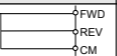
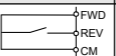
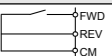
变频器运行命令由多功能端子 X1~X4 与 CM 端子的通断状态控制, 其模式由 LED 十位确定。

##### 2: 串行通信端口

变频器的运行命令通过串行接口接收来自上位机或主机指令。在联动控制中本机设置为从机时, 也应选择此方式。

#### LED 十位: 运行命令模式选择

##### 0: 二线模式 1 (默认模式)

指令	停 机 指 令		正转指令	反转指令
端子状态				

二线模式必须选择一个输入端子 X1~X4 为正转控制端子 FWD, 另一个输入端子 X1~X4 为反转控制端子 REV (参阅参数[F3.01]~[F3.04]说明)

**1: 二线模式 2**

指令	停机指令		正转指令	反转指令
端子状态				

**2: 三线模式 1**

三线控制模式必须选择一个输入端子 (X1~X4) 为正转控制端子 FWD, 一个输入端子 (X1~X4) 为三线运转控制端子 SW1, 一个输入端子 (X1~X4) 为反转控制端子 REV (参阅参数[F3.01]~[F3.04]说明), 由参数[F3.01]~[F3.04]选择输入端子 X1-X4 中的任意三个。

开关功能说明如下:

1. SW1 (三线运转控制端子) —— 变频器停机触发开关
2. SW2 (FWD) —— 正转触发开关
3. SW3 (REV) —— 反转触发开关

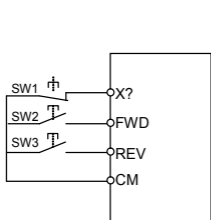


图 6-1 三线控制模式接线图

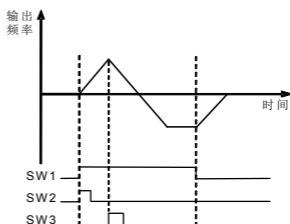


图 6-2 三线控制模式 1 频率输出图

**2: 三线模式 2**

开关功能说明如下:

1. SW1 (三线运转控制端子) —— 变频器运行使能开关
2. SW2 (FWD) —— 运行停止开关
3. SW3 (REV) —— 方向控制开关

**LED 百位: 保留**

**LED 千位: 启动保护选择      0: 不保护      1: 保护**

该参数用于对变频器上电或故障复位时端子启动命令有效状态下的保护选择, 当保护有效时, 必须先使启动命令无效一次后, 变频器才会响应启动指令。



**F0.07****参数初始化****设定范围：0~3**

将变频器的参数恢复成出厂值。

**0：不动作**

**1：标准化初始化**（所有参数恢复出厂设置）

**2：清除故障记录**

**3：完全初始化**(所有参数恢复出厂设置并清除故障记录)

**F0.08****载波频率****设定范围：2.0 ~ 8.0 kHz**

此参数决定变频器内部功率模块的开关频率。

载波频率主要影响运行中的音频噪声和热效应。当需要静音运行时，可稍微提高载波频率值，但变频器可带最大负载量将有所下降，同时变频器对外界的干扰幅度将有所增加。对电机线较长的场合，还可能增加电机线间以及线与地间的漏电流。当环境温度较高、电机负载较重时，或由于上述原因造成的变频器故障时，应适当降低载波频率以改善变频器的热特性。

**F0.09****载波特性****设定范围：0000 ~ 0010H**

用于设定与载波相关的一些特性，一般无需修改。

**LED 个位：负载相关联调整**

本功能有效时，当负载电流过大，为保证变频器的运行安全，会自动降低载波。

**LED 十位：温度关联调整**

本功能有效时，当变频器温度过高，为保证变频器的运行安全，会自动降低载波。

**LED 百位：基频关联调整**

本功能有效时，当变频器输出频率低于一定值时，会自动降低载波。

**LED 千位：调制方式**

**0：异步调制**-适用于 300Hz 以下的绝大多数场合

**1：同步调制**-载波频率与基频保持一定的比例，高频运行场合宜采样此方式以提高稳定性

**2~5：噪音平滑**-本功能有效时变频器产生随机载波以平滑噪音

**F0.10 电机控制方式及频率模式****设定范围：0000 ~ 1001H**

**LED 个位：电机控制方式**

**0：VF 控制**

**1：异步电机开环矢量控制**

**2: 同步电机开环矢量控制**

LED 十位: 保留

LED 百位: 保留

LED 千位: 频率模式

0: 低频模式-频率范围 0.5~300.00HZ

1: 高频模式-频率范围 5.0~1000.0Hz

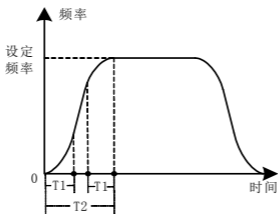
**F0.11 权限密码****设定范围: 0 ~ 65535**

本参数是获得某些内部参数查询与修改权限的校验码值

**F0.12 监控参数设定****设定范围: 0~ 31**

本参数用于确定操作面板在状态监控模式时的显示内容。

监控参数选择用于确定 LED 的显示内容, 显示数据对应物理量可参考状态监控参数表[0~31]对应[D0.00~D0.31]。

**F0.13 S 曲线加减速比率****设定范围: 0~ 50%**

T1为S段时间, T2为加速时间  
 $[F013] = (T1 / T2) \times 100\%$

图 6-3 S 曲线加减速示意图

S 曲线段占整段时间的比例, 设定为 0% 时为直线加减速。

<b>F0.14</b>	<b>加速时间</b>	<b>设定范围: 0.01 ~ 600.00Sec</b>
<b>F0.15</b>	<b>减速时间</b>	<b>设定范围: 0.01 ~ 600.00Sec</b>

定义变频器输出频率向上、向下变化的速率。

**加速时间** 输出频率从 0.00Hz 加速到上限频率[F0.02]所需的时间。

**减速时间** 输出频率从上限频率[F0.02]减速到 0.00Hz 所需的时间。

<b>F0.16</b>	<b>点动加速时间</b>	<b>设定范围: 0.01 ~600.00Sec</b>
<b>F0.17</b>	<b>点动减速时间</b>	<b>设定范围: 0.01 ~600.00Sec</b>

初始运行频率与上限频率之间的过渡加、减速时间。

<b>F0.18</b>	<b>正转点动频率</b>	<b>设定范围: 0.00Hz ~[F0.03]</b>
<b>F0.19</b>	<b>反转点动频率</b>	<b>设定范围: 0.00Hz~[F0.03]</b>

## 6.2 基本控制参数组

<b>F1.00</b>	<b>启动预励磁电流</b>	<b>设定范围: 0.0~100.0%</b>
<b>F1.01</b>	<b>启动预励磁时间</b>	<b>设定范围: 0 ~10.00 Sec</b>

此参数组用于设置启动时直流预励磁参数，预励磁电流是指变频器额定电流的百分比，电机气隙磁通的建立需要一定时间，为获得足够的启动转矩，必须预先建立气隙磁通，因此需要预先励磁，当参数设置为 0 时，预励磁无效，励磁过程如下：

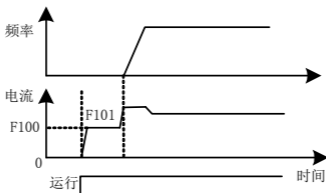


图 6-4 启动预励磁示意图

**F1.02 启动频率**                      **设定范围: 0 ~ min([F0.02],100Hz)**

**F1.03 启动频率持续时间**                      **设定范围: 0.00 ~ 0.00Sec**

此功能参数组用于定义与启动方式有关的特性, 参阅图 6-5。

**启动频率:** 对于大惯量、重负载、起动力矩要求高的系统, 启动频率可以有效克服起动困难问题。启动频率持续时间(参数码[F1.03])是指以启动频率运转的持续时间, 可以根据实际需要设置, 当设置为 0 时, 启动频率无效。

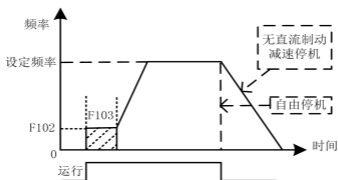


图 6-5 启动与停机频率输出曲线

**F1.04 启停方式设定**                      **设定范围: 0000 ~ 0101H**

**LED 个位: 启动方式**

**0: 常规启动:** 按加速时间正常启动。

**1: 单向转速跟踪启动**

**2: 双向转速跟踪启动**

变频器先检测电机转速, 再以检测到的转速启动, 对于某些启动前电机轴未停稳或处于旋转的情况下启用此功能可平滑启动电机, 进而防止变频器发生过压或过流故障, 单向转速跟踪只向目标频率方向检出转速, 双向转速跟踪先向目标频率方向检测, 如果未检出则再反向检测一遍, 可适用于启动时电机转向与目标转向不一致的情况。

**LED 十位: 保留**

**LED 百位: 停机方式      LED 千位: 紧急停机方式**

**0: 减速停机**

停机时变频器按设定的减速时间逐步减小其输出频率至零后停机。

**1: 自由停机**

停机时变频器输出零频, 封锁输出信号, 电机自由运转停机。

<b>F1.05</b>	<b>停机时直流制动起始频率</b>	<b>设定范围: 0.00 ~ [F0.03]</b>
<b>F1.06</b>	<b>停机时直流制动电流</b>	<b>设定范围: 0.0 ~ 100.0%</b>
<b>F1.07</b>	<b>停机时直流制动时间</b>	<b>设定范围: 0 ~ 20.00 Sec.</b>

此参数组用于设置停机时直流制动参数，停机直流制动电流是指变频器额定电流的百分比。

停机时直流制动起始频率（[F1.05]）设定变频器停机过程中，当输出频率低于此设定参数时，变频器将启动直流制动功能，停机直流制动动作时间由参数[F1.07]设定。当停机直流制动动作时间设置为 0 时，停机直流制动功能无效。

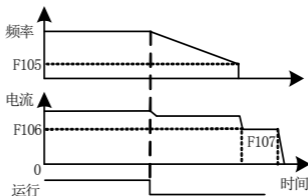


图 6-6 停机直流制动示意

### **F1.08 能耗制动起始电压 设定范围: 340~400V/650~800V**

这个参数对具有内置制动单元的变频器有效，用来定义变频器内置制动单元的动作参数。当变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。如果外接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧泵升电压能量，使直流电压回落。当直流侧电压降低于某值时（[F1.08]），变频器内置制动单元关闭，如图 6-7 所示。

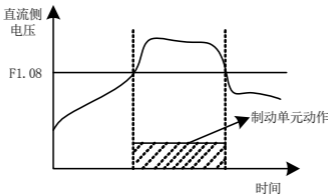


图 6-7 能耗制动

**F1.09 能耗制动动作选择****设定范围: 0 ~ 1**

0: 仅减速时动作    1: 不受减速限制

**F1.10 抑制动作选择****设定范围: 0000 ~ 1111H**

LED 个位: 欠压抑制    0: 无效    1: 有效

LED 十位: 过压抑制    0: 无效    1: 有效

LED 百位: 加速电流限制    0: 无效    1: 有效

LED 千位: 运行电流限制    0: 无效    1: 有效

**F1.11 欠压抑制水平****设定范围: 180 ~ 230V/360 ~ 460V**

本参数规定变频器正常工作时直流侧允许的下限电压,对于部分电网较低  
的场合,可适当降低欠压保护水平,以保证变频器正常工作。

注: 电网电压过低时,电机的输出转矩会下降。

对于恒功率负载和恒转矩负载的场合,过低的电网电压将增加变频器输出  
电流,从而降低变频器运行的可靠性。

**F1.12 过压抑制动作水平****设定范围: 350 ~ 400V/650 ~ 800V**

本参数规定在电机减速过程中,进行电压失速保护的阈值。当减速引起的  
变频器内部直流侧的泵升电压超过本参数规定的数值时,将会自动延长减速时  
间。如图 6-8 所示。

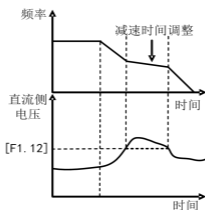


图 6-8 减速中的电压失速保护

**F1.13 加速电流限制水平****设定范围: 120 ~ 220%**

本参数用来设定变频器在加速时转矩电流的允许输出水平。

变频器加速过程中的电流限制水平通过[F1.13]设定, 设定为变频器额定电流的百分比。如设定为 150%, 则表明加速中输出电流最大为额定电流的 150%。

当变频器的输出电流超过本参数规定的水平时, 会自动延长加、减速时间, 以便将输出电流限制在该水平范围内, 参阅图 6-9。因此对于加速时间要求较短的场合, 需要适当提高加速电流限制水平。

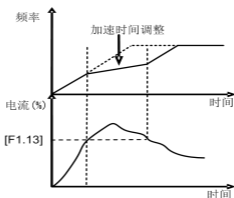


图 6-9 加速电流抑制示意图

#### **F1.14 运行电流限幅水平 设定范围: 120 ~ 220%**

本参数规定了变频器允许输出的最大电流, 用变频器额定电流的百分数表示。无论在何种工作状态(加速、减速、稳态运行), 当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时, 变频器将调整输出频率使电流限制在规定的范围内, 以避免过流跳闸。

#### **F1.15 磁通制动水平 设定范围: 0~ 100%**

本参数用于设定变频器停机时磁通制动强度, 设定为 0 时关闭磁通制动, 该参数设置过大容易引起电机发热, 频繁急停时建议使用外部制动电阻。

#### **F1.16 电机过载保护系数 设定范围: 10 ~ 131%**

本参数用来设置变频器对负载电机进行热保护的灵敏度。当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时, 通过设定该值可以实现对电机的正确热保护。当设置为 131% 时, 变频器关闭电机过载保护功能。

本参数的设定值可由下面的公式确定:

$$[F1.16] = \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100\%$$



当一台变频器带多台电动机并联运行时，变频器的热继电器保护功能将失去作用，为了有效保护电动机，建议在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

### **F1.17 保护动作选择 设定范围: 0000~0111H**

**LED 个位: 输出缺相保护**                      0: 无效      1: 有效

**LED 十位: 温度传感器故障检测**            0: 无效      1: 有效

**LED 百位: 运行前电机对地短路检测**      0: 无效      1: 有效

当功能有效时，变频器首次运行前先检测电机动力线是否对地短路，或者停机时间超过 10S 后，再次运行时进行检测。

**LED 千位: 过载温度关联**                      0: 无效      1: 有效

当功能有效时，变频器过载时间受变频器温度影响。

### **F1.18 故障自恢复次数 设定范围: 0~5**

### **F1.19 故障自恢复时间 设定范围: 0.00~600.00Sec**

在变频器运行过程中，负载波动、电网波动以及其他偶然因素都可能造成变频器的故障停机，此时为了保证系统工作的连续性，允许变频器对部分故障类型进行自动复位。

自恢复间隔时间指变频器故障开始到故障恢复动作的间隔时间，如果在设定的自恢复次数内变频器不能成功恢复正常，则输出故障信号。变频器成功恢复后，处于待机待启动状态，若连续 24 小时无故障产生，自恢复次数计数复位为 0。

## 6.3 VF 运行参数组

### **F2.00 基本运行频率 设定范围: 5.00Hz ~ 上限频率**

### **F2.01 最大输出电压 设定范围: 25 ~ 250V/50 ~ 500V**

基本运行频率是变频器输出最大电压时对应的最小频率，一般是电机的额定频率。

最大输出电压是变频器输出基本运行频率时对应的输出电压，一般是电机的额定电压。

此两项功能参数需根据电机参数设定。如无特殊情况，无需修改。



**F2.02 转矩提升****设定范围：0.0 ~ 20.0%**

用于改善变频器的低频力矩特性。在低频率段运行时，对变频器的输出电压作提升补偿，其中：提升电压 =  $([F2.01] * [F2.02]) / 100$ ，如图 6-10 所示。

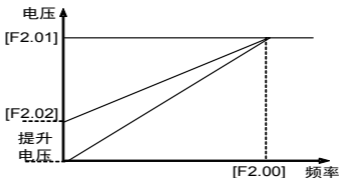


图 6-10 转矩提升示意图

**F2.03 V/F 曲线选择****设定范围：0~7**

0：标准型    1：增强型：中低频提升    2：多点 V/F 由[F2.04~F2.09]设定  
3~7：分别对应 1.2 次，1.4 次，1.6 次，1.8 次，2 次 V/F 曲线

<b>F2.04</b>	<b>V/F 频率 1</b>	<b>设定范围：0.00~[F2.00]Hz</b>
<b>F2.05</b>	<b>V/F 电压 1</b>	<b>设定范围：0~[F2.01]V</b>
<b>F2.06</b>	<b>V/F 频率 2</b>	<b>设定范围：0.00~[F2.00]Hz</b>
<b>F2.07</b>	<b>V/F 电压 2</b>	<b>设定范围：0~[F2.01]V</b>
<b>F2.08</b>	<b>V/F 频率 3</b>	<b>设定范围：0.00~[F2.00]Hz</b>
<b>F2.09</b>	<b>V/F 电压 3</b>	<b>设定范围：0~[F2.01]V</b>

此功能参数组用于灵活设定用户需要的 V/F 曲线，参见图 6-11。

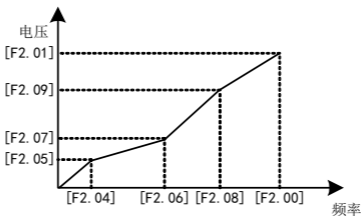


图 6-11 V/F 自定义曲线设定

**F2.11 零频力矩保持****设定范围:0~1**

0: 零频时输出电压为 0

1: 零频时按[F106]直流制动电流设定保持力矩

**F2.12 自动稳压****设定范围:0~2**

自动稳压功能是为了保证变频器的电压不随输入电压的波动而波动。在电网电压变动比较大，而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下，应该打开本功能。

0:无效

1:减速无效

2:有效

**F2.13 电机极对数****设定范围:1~16**

本参数主要用于电机转速的计算。

**F2.13 VF 震荡抑制系数****设定范围:0~100%**

本参数用于抑制 VF 模式下电机轻载震荡，数值越大抑制越强。

**F2.14 SVC 速度滤波系数****设定范围:100~900**

本参数用于 SVC 模式下转速辨识滤波，数值越大速度越平滑但响应也越慢。

## 6.4 数字输入及模拟量参数组

**F3.00 输入通道特性选择****设定范围: 0000~ 1111H**

用于选择外部数字输入特性:

**LED 个位: 定义 X1 输入通道的特性**

0: 正特性

1: 逆特性

**LED 十位: 定义 X2 输入通道的特性**

0: 正特性

1: 逆特性

**LED 百位: 定义 X3 输入通道的特性**

0: 正特性

1: 逆特性

**LED 千位: 定义 X4 输入通道的特性**

0: 正特性

1: 逆特性

正特性为端子闭合时有效，断开时无效；逆特性为端子断开时有效，端子闭合时无效。

<b>F3.01</b>	<b>输入端子 1 功能选择</b>	<b>设定范围: 0 ~ 22</b>
<b>F3.02</b>	<b>输入端子 2 功能选择</b>	<b>设定范围: 0 ~ 22</b>
<b>F3.03</b>	<b>输入端子 3 功能选择</b>	<b>设定范围: 0 ~ 22</b>
<b>F3.04</b>	<b>输入端子 4 功能选择</b>	<b>设定范围: 0 ~ 22</b>

开关量输入端子 X1~X4 功能定义, 说明如下:

**0: 无**

**1: 多段速控制 1**

**2: 多段速控制 2**

**3: 多段速控制 3**

多段速控制端子的组合用以选择多段速的输出频率, 其具体各个阶段的频率设置由多段速控制参数功能码组([F5.01]~[F5.07])设定。

**4: 正转点动控制**

**5: 反转点动控制**

当运行命令通道选择外部端子有效时, 本参数定义外部点动信号的输入端子。

**6: 频率设定通道选择 1**

**7: 频率设定通道选择 2**

频率输入通道为外部端子选择时 (F0.00=4), 变频器的频率设定通道由此两个端子的状态确定, 其对应关系参考[F0.00]参数的有关说明。

**8: 自由停机控制**

闭合本参数对应的端子, 变频器将封锁输出。

**9: 三线式运转控制**

运行命令端子组合方式选择三线模式时, 此参数定义的外部端子为变频器停机触发开关, 三线控制方式参考功能码[F0.06]的详细说明。

**10: 直流制动**

变频器在停机时, 若本参数定义的端子闭合, 则当输出频率低于直流制动起始频率时, 将启动直流制动功能, 直到该端子断开。直流制动的相关参数参照[F1.05]~[F1.07]的说明。

**11: 正转控制 (FWD)**

**12: 反转控制 (REV)**

**13: 故障复位**

当变频器处于故障状态时, 闭合本参数设定的端子可清除变频器故障。

**14: 保留****15: 紧急停机**

当本参数设定端子有效时，变频器立即按照[F1.04]千位设定的紧急停机方式停机。

**16: 外部故障输入**

当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时显示外部故障信号 Fu.16。

**17: 断线输入**

当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现断线故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时显示外部故障信号 Fu.17。

**18: PLC 投入**

当可编程 PLC 运行选择条件[F5.00]有效时，本参数定义的外部端子可实现 PLC 运行的投入和切除。

**19: 摆频运行投入**

当选择摆频功能条件有效时 ([F4.14]=XXX2)。本参数定义的外部端子可实现摆频运行的投入和切除。

**20: UP****21: DW**

变频器可通过外部端子实现运行频率的设定，实现远程频率设置操作，端子有效时，设定频率按照设定的速率递增或递减；端子无效时，设定频率保持。两个端子同时有效时，设定频率保持。其中 UP 有效时频率递增，DW 有效时频率递减。

**22: 加减速时间切换**

端子有效时切换到点动加减速时间 ([F0.16],[F0.17])，无效时为正常加减速时间 ([F0.14],[F0.15])。

**F3.05 UP/DW 端子频率掉电保存****设定范围: 0~1**

本参数用于设定 UP/DW 端子频率掉电是否保存

**0: 不保存****1: 掉电保存上电恢复****F3.06 UP/DW 端子积分时间****设定范围: 0.01 ~ 50.00Sec**

本参数用于设定 UP/DW 端子积分时间，设定值表示端子有效时积分到上限频率的时间。

**F3.07 输入端子滤波时间**      **设定范围: 1~50ms**

对外部输入 X1~X4 输入端子滤波, 低于此设定时间的短脉冲信号将被滤除。

**F3.08 保留**

**F3.09 AI 输入下限电压**      **设定范围: 0.00V ~ [F3.10]**

**F3.10 AI 输入上限电压**      **设定范围: [F3.09] ~ 10.00 V**

[F3.09]、[F3.10] 定义模拟输入通道 AI 范围, 应根据接入信号的实际情况进行设定。

**F3.11 AI 输入滤波时间**      **设定范围: 1 ~ 200ms**

对外部模拟输入量进入滤波处理, 以有效消除干扰信号, 设置过大时, 抗干扰能力强但会延缓对设定信号的响应速度。

**F3.12 AI 最小设定频率**      **设定范围: 0.00Hz ~ [F3.13]**

**F3.13 AI 最大设定频率**      **设定范围: [F3.12] ~ [F0.03]**

模拟输入量 AI 与设定频率的对应关系如图 6-10 所示。

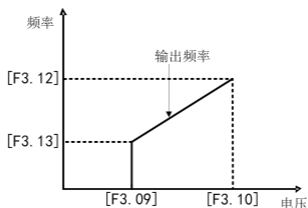


图 6-12 模拟输入量与设定频率对应关系图示

**F3.14 ~F3.15****保留****F3.16 模拟输出选择****设定范围: 0 ~ 3****0: 输出频率**

模拟输出 (AO) 幅值与变频器的输出频率成正比。模拟输出的设定上限 ([F3.18]) 对应上限频率。

**1: 输出电流**

模拟输出 (AO) 幅值与变频器的输出电流成正比。模拟输出的设定上限 ([F3.18]) 对应变频器 2.5 倍额定电流。

**2: 输出电压**

模拟输出 (AO) 幅值与变频器的输出电压成正比。模拟输出的设定上限 ([F3.18]) 对应 1.5 倍变频器输入电压标称值 (单相 220V, 三相 380V)。

**3: 定值输出**

模拟输出 (AO) 输出值受 [F319] 参数设定。

<b>F3.17</b>	<b>AO 输出下限</b>	<b>设定范围: 0.00 V ~ [F3.18]</b>
<b>F3.18</b>	<b>AO 输出上限</b>	<b>设定范围: [F3.17] ~ 10.00 V</b>

定义模拟输出 AO 输出信号的最大值与最小值。如图 6-13 所示:

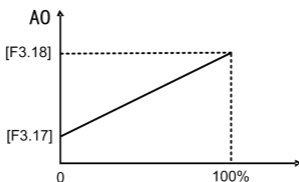


图 6-13 模拟输出

<b>F3.19</b>	<b>AO 定值输出电压</b>	<b>设定范围: 0 ~ 10.00V</b>
--------------	------------------	-------------------------

模拟输出设为定值输出时, 此参数用于设定 AO 输出电压。

## 6.5 数字输出及摆频运行参数组

<b>F4.00</b>	<b>OC 及继电器输出特性</b>	<b>设定范围: 0000 ~ 0011H</b>
--------------	--------------------	---------------------------

LED 个位: OC 输出极性取反      0: 无效    1: 有效

LED 十位: 继电器输出极性取反    0: 无效    1: 有效

<b>F4.01</b>	<b>输出端子 OC 功能选择</b>	<b>设定范围: 0 ~ 13</b>
--------------	---------------------	---------------------

<b>F4.02</b>	<b>继电器输出 TA/TC 功能选择</b>	<b>设定范围: 0 ~ 13</b>
--------------	-------------------------	---------------------

用于定义集电极开路输出端子 OC 和继电器输出触点所表示的内容。集电极开路输出端子的内部接线图如图 6-14 所示, 设定功能有效时, 输出低电平, 功能无效时, 输出呈高阻状态。

继电器触点输出：当设定输出功能有效时，常开触点 TA-TC 接通。

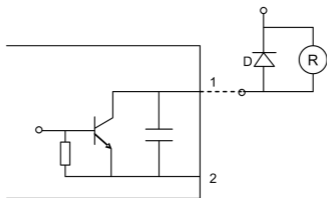


图 6-14 OC 输出端子的内部线路



- 当外接电感性元件时（如继电器线圈），必须并联续流二极管 D。

## 0: 变频器运行中

当变频器处于运行状态时，输出有效信号，停机状态时输出无效信号。

## 1: 频率到达

当变频器的输出频率接近设定频率到一定范围时（该范围由参数[F4.07]确定），输出有效信号，否则输出无效信号。

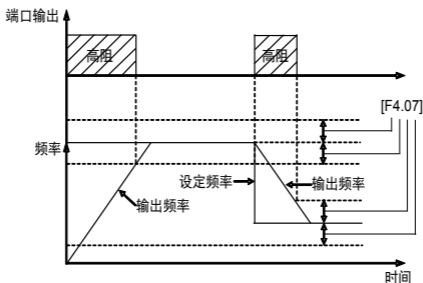


图 6-15 频率到达信号

## 2: 频率水平检测(FDT)

当变频器的输出频率超过 FDT 频率水平时, 经过设定的延时时间后, 输出有效信号, 当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时, 经过同样的延时时间后, 输出无效信号。

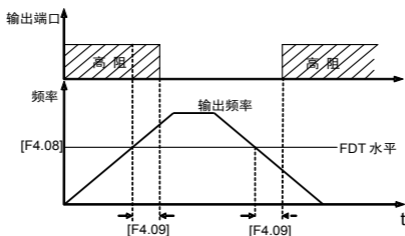


图 6-16 频率水平检测信号 (FDT)

## 3: 过载检出

当变频器的输出电流超过过载报警水平时, 经过设定的报警延时时间后, 输出有效信号。当变频器的输出电流低于过载报警水平时, 经过同样的延时时间后, 输出无效信号。

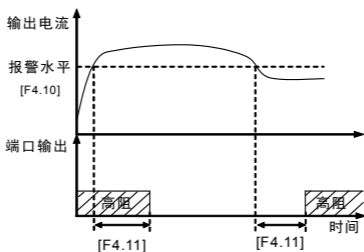


图 6-17 过载报警

## 4: 频率到达上限

当变频器的输出频率到达上限频率时, 该端口输出有效信号, 否则输出无效信号。

## 5: 频率到达下限

当变频器的输出频率到达下限频率时, 该端口输出有效信号, 否则输出无效信号。



**6: 零速运转中**

当变频器运行指令有效，输出频率为 0 时，该端口输出有效信号；否则输出无效信号。

**7: 欠压停机**

当变频器直流侧电压低于规定值，变频器停止运行，该端口输出有效信号，否则输出无效信号。

**8: 变频器故障**

变频器故障停止运行时，输出有效信号；正常时为无效状态。

**9: 断线故障**

断线故障停止运行时，输出有效信号；正常时为无效状态

**10: PLC 周期完成**

PLC 周期完成 250 毫秒脉冲输出

**11: 监控器输入变量低于下限****12: 监控器输入变量高于上限****13: 监控器输入变量在上下限范围内****14: 变频器就绪****15: 零速（停机也有效）**
**F4.03 继电器动作延时 设定范围: 0.00 ~ 30.00Sec**

本参数用于设置继电器输出信号状态改变时的延时时间。

**F4.04 监控器输入变量选择 设定范围: 0~6**
**F4.05 监控器变量下限 设定范围: 0.0 ~ 100.0%**
**F4.05 监控器变量上限 设定范围: 0.0 ~ 100.0%**

本组参数用于设定监控器功能，可用于监控变频内部相关变量状态，监控器输入变量如下表：

序号	功能	100%输出	序号	功能	100%输出
0	频率	上限频率	1	电流	2.5 倍变频器额定电流
2	输出电压	500V/1000V	3	母线电压	单相 500V/三相 1000V
4	温度	150 度	5	AI	10V
6	AO	10V			

**F4.07 频率达到检出幅度 设定范围: 0.00 ~ [F0.03]**

用于设定输出端子定义的频率达到检出幅度，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，输出端子输出有效信号，参阅图 6-15。

**F4.08 FDT (频率水平) 设定**      **设定范围: 0.00 ~ 20.00 Hz**

**F4.09 FDT 输出延迟时间**      **设定范围: 0.00 ~ 20.00Sec**

本参数组用于设定频率检测水平。

当输出频率高于 FDT 设定值时, 经过设定的延迟时间后, 输出端子输出有效信号;

当输出频率低于 FDT 设定值时, 经过同样的延迟时间后, 输出端子输出无效信号。

**F4.10 过载报警水平**      **设定范围: 10 ~ 200%**

**F4.11 过载报警延迟时间**      **设定范围: 0.00~ 600.00Sec**

本参数组用于设定过载报警水平, 以及报警延迟时间, 当输出电流高于 [F4.10] 设定值时, 经过参数 [F4.11] 设定的延迟时间后, 输出端子输出有效信号 (低电平), 参阅图 6-17。

**F4.12 跳跃频率**      **设定范围: 0~ 上限频率**

**F4.13 跳跃频率范围**      **设定范围: 0.00~ 10.00Hz**

本参数组用于设定跳跃频率功能, 当设定频率在跳跃频率范围内时, 实际运行频率会在离设定频率最近的跳跃频率, 若跳跃频率设为 0 时跳跃频率功能取消, 跳跃频率运行示意参阅图 6-18。

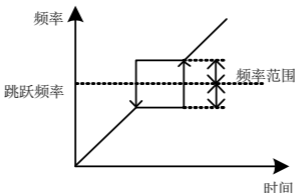


图 6-18 跳跃频率示意图

**F4.14 摆频运行设置**      **设定范围: 0000~0012H**

本参数用于设定摆频运行的基本特性。(分位十进制设定)

**LED 个位: 摆频功能使能选择**

**0: 摆频功能关闭**

**1: 摆频功能有效**

## 2: 摆频功能条件有效

当外部摆频投入端子有效时（摆频投入端子由功能参数[F3.01]~[F3.04]选择），以摆频方式运行。

### LED 十位：中心频率设置

0: 数字设定，由[F4.15]设定

1: 频率通道选择，由频率通道给定

### LED 百位：摆幅模式

0: 固定摆幅：摆幅 = [F4.16] \* 上限频率

1: 变摆幅（相对中心频率）：摆幅 = [F4.16] \* 中心频率

## F4.15 摆频中心频率设置

设定范围：0.00~[F0.03]

摆频中心频率是指摆频运行时，变频器输出频率的中心值。  
摆频运行的详细过程请参阅图 6-19。

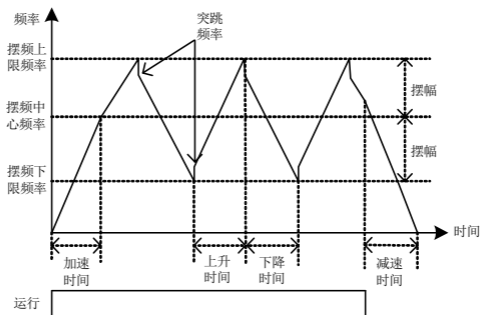


图 6-19 摆频运行示意图

## F4.16 摆频幅值

设定范围：0.00~50.0%

摆频幅值为摆频幅度的比率

摆频幅度=[F4.16]×上限频率

**F4.18 三角波下降时间****设定范围: 0.01~600.00Sec****F4.19 三角波上升时间****设定范围: 0.01~600.00Sec**

三角波下降时间为摆频运行时从摆频上限频率到摆频下限频率的运行时间,即摆频运行周期中的减速时间。

三角波上升时间为摆频运行时从摆频下限频率到摆频上限频率的运行时间,即摆频运行周期中的加速时间。

## 6.6 多速段及 PLC 运行参数组

**F5.00 简易 PLC 运行模式****设定范围:0000~0042H**

多段速运行的基本特性设置(分位十进制设定)。

**LED 个位: 简易 PLC 动作选择**

- 0: 简易 PLC 无效
- 1: 简易 PLC 有效
- 2: 简易 PLC 条件有效

LED 个位选择 1 (PLC 有效) 时,变频器起动后,在频率通道优先级允许状态下,变频器进入简易 PLC 运行状态。

LED 个位选择 2 (PLC 条件有效) 时,当外部 PLC 投入端子有效时(PLC 投入端子由参数[F3.01] ~ [F3.04]选择),变频器按简易 PLC 模式运行;外部投入端子无效时,变频器自动进入较低优先级别的频率设定模式。

**LED 十位: 简易 PLC 运行模式选择**

**0: 单循环模式**

变频器先按第一段速设定频率运行,根据设定的运行时间逐段速输出频率。如果某一段速的设定运行时间为 0,则跳过该段速,运行完一个周期后变频器停止输出,需要重新输入一次有效运行指令才能启动下一次循环过程。

**1: 保持最终值模式**

基本运行方式同模式 0,变频器运行完单循环后不停机,以最后一个时间设置不为零的段速运行,其它过程同模式 1。

**2: 保持设定值模式**

基本运行方式同模式 0,变频器运行完单循环后不停机,以最后一个时间

设置不为零的段速运行，其它过程同模式 1。

### 3: 连续循环模式

基本运行方式同模式 0，运行完一个周期后再从第一段速开始循环运行。

#### LED 百位：频率切换模式

0: 连续切换 相邻阶段切换时频率连续切换。

1: 零频切换

相邻阶段切换时频率先降为 0Hz 然后在切换到下一阶段频率。

<b>F5.01</b>	<b>多段速频率 1</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>
<b>F5.02</b>	<b>多段速频率 2</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>
<b>F5.03</b>	<b>多段速频率 3</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>
<b>F5.04</b>	<b>多段速频率 4</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>
<b>F5.05</b>	<b>多段速频率 5</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>
<b>F5.06</b>	<b>多段速频率 6</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>
<b>F5.07</b>	<b>多段速频率 7</b>	<b>设定范围：0.00Hz ~ 上限频率</b>

此组参数功能码用来设置端子控制多段速运行的输出频率。

<b>F5.08</b>	<b>阶段 1 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>
<b>F5.09</b>	<b>阶段 2 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>
<b>F5.10</b>	<b>阶段 3 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>
<b>F5.11</b>	<b>阶段 4 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>
<b>F5.12</b>	<b>阶段 5 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>
<b>F5.13</b>	<b>阶段 6 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>
<b>F5.14</b>	<b>阶段 7 运行时间</b>	<b>设定范围：0.0 ~ 6000.0 Sec</b>

[F5.08]~[F5.14] 多段速频率 1~7 运行时间

注：各阶段的运行时间是指从上一个阶段结束到当前阶段的结束时间，包括运行到当前阶段频率的加速或者减速时间。

<b>F5.15</b>	<b>PLC 多段运行方向 1</b>	<b>设定范围：0000 ~ 1111H</b>
--------------	---------------------	--------------------------

定义 PLC 多段速运行方向（分位二进制设定）

PLC 运行方向设置。

LED 个,十,百,千位：阶段 1,2,3,4 方向选择

0: 正向

1: 反向

**F5.16 PLC 多段运行方向 2** **设定范围: 0000 ~ 0111H**

定义 PLC 多段速运行方向（分位二进制设定）

**LED 个,十,百,千位: 阶段 5,6,7 方向选择**

**0: 正向**                      **1: 反向**

**F5.17 PLC 运行定时时间** **设定范围: 0 ~ 9999Min**

当选择可编程多段速运行功能时，本参数用于设置可编程多段速运行时间，时间到则自动停机，恢复运行时，需要先给停机指令，再给开机指令。

本参数设置为 0 时，定时运行停机功能无效。

## 6.7 通讯设定参数组

**F6.00 通信设置** **设定范围: 0000 ~ 0025H**

本参数用于设定与通信有关的特性（分位十进制设定）

**LED 个位: 波特率选择**

**0: 1200bps**      **1: 2400bps**      **2: 4800bps**

**3: 9600bps**      **4: 19200bps**      **5: 38400bps**

当使用串口通信时，必须保证通信双方具有同一波特率。

**LED 十位: 数据格式选择**

**0: 无校验**      **1: 偶校验**      **2: 奇校验**

使用串口通信时，必须保证通信双方具有同一数据格式。

**LED 百位: 保留**              **LED 千位: 保留**

**F6.01 本机地址** **设定范围: 0 ~ 127**

设定本变频器通信时的本机地址，仅当本机为从机时有效。在通信过程中，本机只对与本机地址相符的数据帧回送响应帧，并接收指令。

0 为广播地址。对于广播数据，从机执行指令但不回馈相应数据（参见附录通信协议）。

**F6.02 本机应答延时** **设定范围: 0 ~ 1000 ms**

本机在正确接收上位机的信息码后，到发送响应数据帧的等待时间。

**F6.03 通信超时检出时间**      **设定范围: 0.1 ~ 20.0 Sec**

当本机在超过本参数定义的时间间隔内，没有接收到正确的数据信号。则本机判断通信发生故障。根据[F6.04]设定的通信失败后的工作模式，选择停机或继续运行。

**F6.04 通信失败后动作设置**      **设定范围: 0000 ~ 0001**

- 0: 停机
- 1: 维持现状态
- 2: 报警停机

**F6.05 联动设置**      **设定范围: 0000 ~ 0001**

使用联动功能时，主机设为 0001，从机设为 0000 即可实现联动通信。

**F6.06 通讯联动设定比例系数**      **设定范围: 0.10~ 10.000**

本参数定义联动控制时、主机与从机输出频率的比例。

主机变频器的该组参数不起作用，当通过 RS485 接口实现联动同步控制时，从机的运行命令与主机完全同步，从机的频率指令按以下方式计算：

$$\text{从机频率指令} = \text{主机频率指令} \times [\text{F6.06}]$$

**F6.07 ~F6.09**      **保留**

**F6.10 映射应用参数 1**      **设定范围: F000 ~ F919**

**F6.11 映射应用参数 2**      **设定范围: F000 ~ F919**

**F6.12 映射应用参数 3**      **设定范围: F000 ~ F919**

**F6.13 映射应用参数 4**      **设定范围: F000 ~ F919**

**F6.14 映射应用参数 5**      **设定范围: F000 ~ F919**

映射参数设置可将非连续的参数地址通过访问连续映射地址，对数据进行读写操作，本组参数用于设定应用参数映射地址。详细地址可参考 MODBUS 协议章节 3.1.3 通信参数的地址定义。

映射应用参数	映射访问地址
映射应用参数 1~5	0x1303~0x1307

<b>F6.15</b>	<b>映射状态参数 1</b>	<b>设定范围: D000 ~ D031H</b>
<b>F6.16</b>	<b>映射状态参数 2</b>	<b>设定范围: D000 ~ D031H</b>
<b>F6.17</b>	<b>映射状态参数 3</b>	<b>设定范围: D000 ~ D031H</b>
<b>F6.18</b>	<b>映射状态参数 4</b>	<b>设定范围: D000 ~ D031H</b>
<b>F6.19</b>	<b>映射状态参数 5</b>	<b>设定范围: D000 ~ D031H</b>

映射状态参数	映射访问地址
映射状态参数 1~5	0x1403~0x1407

## 6.8 PID 参数组

PID 控制通过对被控系统的反馈值与目标值的差进行比例、积分、微分计算，来调整变频器的输出频率，使被控系统在目标信号稳定。原理图如图 6-20 所示。

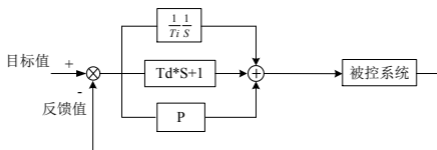


图 6-20 PID 作用示意图

### F7.00 PID 功能选择

设定范围: 0000 ~ 0011H

个位:

0: PID 功能关闭

1: PID 功能使能

十位: 偏差极性取反

0: 无效

1: 极性取反

百位: 输出极性

0: 单极性

1: 双极性

千位: PID 频率调节基准

0: 上限频率

1: 频率通道设定值



**F7.01 PID 数值给定****设定范围：0.0~100.0%****F7.02 反馈通道矫正系数****设定范围：0.100~10.000**

PID 给定值设定百分比。

该参数可对反馈信号进行线性矫正。

**F7.03 PID 前馈作用系数****设定范围：00~100%**

0：前馈功能关闭

1~100%：前馈作用系数，可增加系统启动时响应速度。

**F7.04 静态偏差范围****设定范围：0 ~10.0%**

误差在该范围内时 PID 不进行调节动作。

**F7.07 比例增益****设定范围：0~5.00****F7.08 积分时间****设定范围：0~3.00Sec****F7.09 微分增益****设定范围：0~2.00**

本参数组为内置 PID 控制器参数。

**F7.11 PID 调节频率范围****设定范围：0.0~100.0%**

本参数设置为 PID 调节的上限频率，为 PID 输出最大值对应参照基准频率的百分比。

**F7.12 断线检测下限值****设定范围：0.0 ~50.0%****F7.13 断线检测延迟时间****设定范围：0.01 ~60.00Sec**

若系统的反馈值小于断线检测下限值时，认为可能处于断线状态，并开始检测断线，经过延迟时间，系统仍然处于断线状态，则认为发生断线故障。

**F7.15 PID 休眠功能****设定范围：0~1**

0：功能关闭

1：功能打开

<b>F7.16</b>	<b>PID 休眠频率</b>	<b>设定范围:</b> 0~上限频率 Hz
<b>F7.17</b>	<b>PID 休眠延时</b>	<b>设定范围:</b> 1~3600.0Sec
<b>F7.18</b>	<b>PID 唤醒偏差</b>	<b>设定范围:</b> 0~100%
<b>F7.19</b>	<b>PID 唤醒延时</b>	<b>设定范围:</b> 1~3600.0Sec

本组参数设定休眠功能,当休眠功能有效时,PID 偏差小于[F7.04]静态偏差,且输出频率小于休眠频率,持续休眠延时时间后变频器进入休眠。休眠期间反馈偏差大于静态偏差且持续唤醒延时时间后,变频器唤醒,依据反馈偏差进入PID 调节状态。

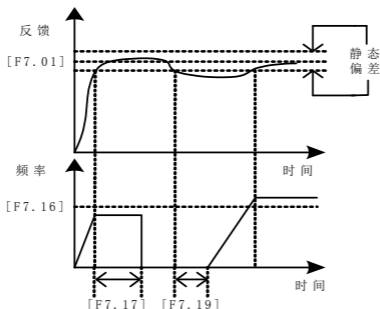


图 6-21 PID 运行图示

## 6.9 矢量运行参数组

### **F8.00~F8.04 电机额定参数** **设定范围:** ☆

异步电动机的铭牌参数,为了保证控制性能,务必:

- 1) 正确设置铭牌参数;
- 2) 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两级或大一级。

改变额定功率设置(F8.00)后,将自动匹配设置后面的参数,请按前后顺序依次修改设置。

改变电机的铭牌参数的任意一个,变频器将自动设置一次电机参数的静态辨识。

**F8.05~F8.09 电机参数****设定范围：☆**

参数辨识后将自动更新本组参数，一般无需设置。

**F8.10 转差补偿系数****设定范围：0.5~1.50**

转差补偿系数用于计算转差频率，对矢量控制方式有效。在 SVC 运行方式下，可以通过修改本参数来调整速度控制静差。

**F8.11 电机参数测定****设定范围：0.5~1.50**

电机参数整定功能必须在选择矢量控制方式（F0.10 的个位设为 1）时才能起动。

本功能打开（F8.11 设为 1~2）后，起动变频器时将进行一次参数的辨识过程，参数辨识结束后，F8.11 自动清零，获取的电机参数自动存储到变频器的内部存储器中，参数 F8.05 ~ F8.10 的数值将自动更新，辨识过程中 LED 界面提示“tune”。

在进行辨识运行前，请确认：

- 1) 电机铭牌参数（F8.01~F8.04）已正确输入；
- 2) 电机处于停转状态。

**LED 个位：电机参数辨识****0：关闭****1：静态辨识**

参数整定过程中，电机始终保持停转状态，对电机转轴的联接关系没有要求，但整定精度较低。

**2：静态 + 运转参数辨识**

变频器先对电机执行静态辨识后，自动起动运转辨识过程，在运转辨识过程中，可输入停止命令强制终止辨识过程，此时并没有清除辨识请求，再次运行会重新起动辨识过程。

运转辨识的最高运行频率将达到电机额定频率的 80%，在起动辨识前，请务必确认设备安全，辨识结束后会自动终止运行。



➤ 电机参数的运转辨识过程中，必须保证整个过程电机无负载，否则会得到不正确的电机参数。

LED 十位: 增益选择      0: 双 PID 参数      1: 单 PID 参数

LED 百位: 转速辨识模式      0: 单向模式      1: 双向模式

**F8.12      增益切换上频率      设定范围: 1.0~[F8.03]****F8.13      增益切换下频率      设定范围: 0.5~[F8.12]**

本组参数用于设定低速和高速增益切换点以及滞环切换频率范围, 低速第一组参数有效, 高速第二组参数有效。

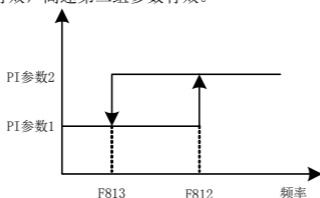


图 6-22 增益切换示意图

**F8.14      比例增益 1      设定范围: 0.1~2.00****F8.15      积分时间 1      设定范围: 0~1.00Sec****F8.16      比例增益 2      设定范围: 0.1~2.00****F8.17      积分时间 2      设定范围: 0~1.00Sec**

本组参数用于调整速度调节器的比例增益, 积分时间, 各参数按以下原则设置:

- 1: 比例增益 P: 数值越大, 响应越快, 系统稳定性变差, 过大导致转速震荡。
- 2: 积分时间 Ti: 数值越小, 响应越快, 转速超调越大稳定性越差, 一般情况下与系统惯量成正比, 惯量较大时, 本参数也应设置较大数值。

**F8.18      调节器输出正限幅      设定范围: 10~250 %****F8.19      调节器输出负限幅      设定范围: 10~250 %**

本参数用于设定调节器的输出范围, 限制系统的瞬态正负转矩, 其设定值是相对与额定转矩的百分比。

## 6.10 同步电机运行参数组

<b>F9.00</b>	<b>同步电机额定电压</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.01</b>	<b>同步电机额定电流</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.02</b>	<b>同步电机额定转速</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.03</b>	<b>同步电机极对数</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.04</b>	<b>反电势电压(线间有效值)</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.05</b>	<b>定子电阻 (线间)</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.06</b>	<b>D 轴电感 (线间)</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.07</b>	<b>Q 轴电感 (线间)</b>	<b>设定范围: ☆</b>

本组参数用于设定同步电机参数，其中反电势电压为电机以 1000rpm 旋转时两线（线反电势等于  $\sqrt{3}$  倍相反电势）之间产生的电压有效值（交流幅值除以  $\sqrt{2}$ ）。定子电阻与 DQ 轴电感也为两线间测得数值。

<b>F9.08</b>	<b>磁链观测器增益</b>	<b>设定范围: 0.01~2.50</b>
<b>F9.09</b>	<b>速度观测滤波器带宽</b>	<b>设定范围: 10~500HZ</b>

本参数用于设定磁链观测器增益，速度观测选择磁链观测器时有效，增益越大响应越快，但过大的增益可能引起震荡，速度滤波器带宽用于设定速度滤波器的截止频率。

### **F9.10 电机参数测定及速度观测 设定范围: 0000~0011**

**LED 个位:** 同步电机参数测定功能必须在选择同步电机控制方式（F0.10 的个位设为 2）时才能起动，参数辨识结束后 F9.10 自动清零，获取的电机参数自动存储到变频器的内部存储器中，参数 F9.05 ~ F9.07 的数值将自动更新，辨识过程中 LED 界面提示“tune”。

#### **LED 十位: 速度观测选择**

**0: 模型参考自适应      1: 磁链观测器**

在进行辨识运行前，请确认：

- 1) 电机铭牌参数（F9.00~F9.04）已正确输入；
- 2) 电机处于停转状态且无外部负载。



➤ 电机参数的运转辨识过程中，必须保证整个过程电机轴可自由旋转，否则会得到不正确的电机参数。

<b>F9.11</b>	<b>速度环比例增益</b>	<b>设定范围: 0.01~5.00</b>
<b>F9.12</b>	<b>速度环积分增益</b>	<b>设定范围: 0.01~5.00</b>
<b>F9.13</b>	<b>速度观测器比例增益</b>	<b>设定范围: 0.1~5.00</b>
<b>F9.14</b>	<b>速度观测器积分增益</b>	<b>设定范围: 0.1~5.00</b>

本组参数用于设定速度环及速度观测器参数,速度环参数用于调整速度响应,以改善对速度及负载响应要求。

对于电机本体或负载惯量较大的系统适当提高(但不引起震荡)比例增益,减小积分增益可改善过冲。

速度观测器参数用于改善速度观测器响应,从而改善速度环的稳定性,通常情况下无需调整,但如果单纯调整速度环参数后系统无法稳定或无法满足要求时可适当调整速度观测器参数,例如带载后转速波动过大甚至降速等可适当减小速度观测器比例增益。

<b>F9.15</b>	<b>励磁切换转速</b>	<b>设定范围: ☆</b>
<b>F9.16</b>	<b>低速励磁电流限幅</b>	<b>设定范围: 0~60%</b>

为提高提速下带载能力,当电机速度低于励磁切换转速时增强励磁,其百分比是相对于电机的额定电流。

<b>F9.17</b>	<b>高速弱磁电流限幅</b>	<b>设定范围: 0~50%</b>
--------------	-----------------	--------------------

本参数用于设定驱动器进入弱磁区后的弱磁电流限幅,其百分比是相对于电机的额定电流,尽量避免长时间工作在弱磁区,否则电机可能退磁风险。

<b>F9.18</b>	<b>正转矩限幅</b>	<b>设定范围: 0~250%</b>
<b>F9.19</b>	<b>负转矩限幅</b>	<b>设定范围: 0~250%</b>

本组参数用于设定速度环的正负转矩限幅,其百分比是相对于电机的额定电流。

## 第7章 故障诊断与对策

### 7.1 保护功能及对策

故障代码	故障说明	可能原因	解决方案
Fu.01	变频器加速运行中过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加速时间过短</li> <li>2. 对旋转中电机直接启动</li> <li>3. 转矩提升设置过大</li> <li>4. 电网电压过低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 延长加速时间</li> <li>2. 电机停止后再启动</li> <li>3. 降低转矩提升电压</li> <li>4. 检查电网电压, 降低功率使用</li> </ol>
Fu.02	变频器减速运行中过电流	减速时间过短	增加减速时间
Fu.03	变频器运行或停机过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载发生突变</li> <li>2. 电网电压过低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减小负载波动</li> <li>2. 检查电源电压</li> </ol>
Fu.04	变频器加速运行中过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输入电压过高</li> <li>2. 电源频繁开、关</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源电压</li> <li>2. 降低加速力矩水平设置</li> </ol>
Fu.05	变频器减速运行中过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减速时间过短</li> <li>2. 输入电压异常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 延长减速时间</li> <li>2. 检查电源电压</li> <li>3. 安装制动电阻或重新选择制动电阻</li> </ol>
Fu.06	变频器运行中过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源电压异常</li> <li>2. 有能量回馈性负载</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源电压</li> <li>2. 安装制动单元、制动电阻或重新选择制动电阻</li> </ol>
Fu.07	变频器停机时过电压	电源电压异常	检查电源电压
Fu.08	变频器运行中欠电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源电压异常</li> <li>2. 电网中有大的负载启动</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源电压</li> <li>2. 分开供电</li> </ol>
Fu.09	保留		
Fu.10	电机动力线接地	1 电机动力线对地短路	1 检查线路是否合理
Fu.11	电磁干扰	1 干扰驱动信号	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 检查线路是否合理</li> <li>2 强弱电线路分开</li> </ol>
Fu.12	变频器过载	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载过大</li> <li>2. 加速时间过短</li> <li>3. 转矩提升过高</li> <li>4. 电网电压过低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减小负载或更换成较大容量变频器</li> <li>2. 延长加速时间</li> <li>3. 降低转矩提升电压</li> <li>4. 检查电网电压</li> </ol>
Fu.13	电机过载	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载过大</li> <li>2. 加速时间过短</li> <li>3. 保护系数设定过小</li> <li>4. 转矩提升过高</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减小负载</li> <li>2. 延长加速时间</li> <li>3. 加大电机过载保护系数</li> <li>4. 降低提升转矩</li> </ol>
Fu.14	变频器过热	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 风道阻塞</li> <li>2. 环境温度过高</li> <li>3. 风扇损坏</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清理风道或改善通风条件</li> <li>2. 改善通风条件、降低载波频率</li> <li>3. 更换风扇</li> </ol>

故障代码	故障说明	可能原因	解决方案
Fu.15	保留		
Fu.16	外部设备故障	外部故障输入端子有效	1.检查外部设备 2.断开外部故障输入端子
Fu.17	PID 反馈断线	1 反馈信号丢失 2 断线检测阈值设置不合适	1. 检查线路 2. 将断线检测阈值降低
Fu.18	通讯中断	通讯线路断线	检查通讯连接
Fu.19	保留		
Fu.20	电流检测错误	电流检测器件或电路损坏	1. 检查插座线路 2. 寻求厂家服务
Fu.21	温度传感器故障	NTC 短路	1.检查 NTC 线路 2.更换 NTC
Fu.22	参数辨识时未接入电机	电机动力线断路	检查电机接线
Fu.23	参数辨识错误	电机参数辨识异常	检查电机线路是否接触良好
Fu.24 ~ Fu.25	保留		
Fu.26	输出缺相	输出线路缺相	检查电机与变频器间线路
Fu.27 ~ Fu.34	保留		
Fu.35	软件过流	1.加减速时间过短 2.负载过重	1.增大加减速时间 2.减轻负载
Fu.40	内部数据存储器错误	控制参数读写错误	寻求厂家服务



## 7.2 故障记录查询

本系列变频器记录了最近6次发生的故障代码以及最后1次故障时的变频器输出参数，查询这些信息有助于查找故障原因。

故障信息与状态监控参数统一存储，请参照键盘操作方法查询信息。

监控项目	内 容	监控项目	内 容
d1-00	最后一次故障记录	d1-07	最近一次故障时的输出电流
d1-01	历史故障记录 1	d1-08	最近一次故障时的输出电压
d1-02	历史故障记录 2	d1-09	最近一次故障时的直流电压
d1-03	历史故障记录 3	d1-10	最近一次故障时的模块温度
d1-04	历史故障记录 4	d1-11	最近一次故障时的设定频率
d1-05	历史故障记录 5	d1-12	最近一次故障时的运行状态
d1-06	最近一次故障时的输出频率	d1-13	最近一次故障时开机运行时间

## 7.3 故障复位



- 复位前必须彻底清查故障原因并排除，否则可能导致变频器的永久性损坏。
- 不能复位或复位后重新发生故障，应清查原因，连续复位可能会损坏变频器。
- 过载、过热保护动作时应延时5分钟复位。

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任何一种操作：

方法 I：当显示故障代码时，按  键。

方法 II：通过外部多功能端子 X1~X4(故障复位)与 CM 闭合后断开。

方法 III：通过 RS485 接口发送故障复位指令。

方法 IV：切断电源。

## 附录 I：MODBUS 协议说明

### 1. 通信设置

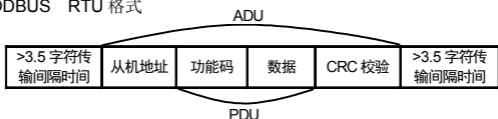
本协议为 MODBUS RTU 协议；

### 2. 通信功能

完成上位机和变频器的通信，包括向变频器发送操作命令，设定运行频率，改写功能码参数以及读取变频器的运行状态、监控参数、故障信息和功能码参数。

### 3. 协议格式

MODBUS RTU 格式



#### 3.1 协议格式解释

##### 3.1.1 从机地址

0 为广播地址，从机地址可设置为 1~127。

##### 3.1.2 PDU 部分

(1) 功能码 03：读取多个变频器功能参数、运行状态、监控参数和故障信息，一次最多可以读取 8 个地址连续的变频器参数。

主机发送：

PDU 部分	03	寄存器起始地址		寄存器数目	
		高位	低位	高位	低位
数据长度(Byte)	1	1	1	1	1

从机响应：

PDU 部分	03	读取字节数 (2*寄存器数目)	读取内容
数据长度(Byte)	1	1	2*寄存器数目

(2) 功能码 06: 改写单个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

主机发送:

PDU 部分	06	寄存器起始地址		寄存器数据	
		高位	低位	高位	低位
数据长度(Byte)	1	1	1	1	1

从机响应:

PDU 部分	06	寄存器起始地址		寄存器数据	
		高位	低位	高位	低位
数据长度(Byte)	1	1	1	1	1

(3) 功能码 10: 改写多个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

主机发送:

PDU 部分	10	寄存器起始地址		寄存器数目		内容字节数	寄存器内容
		高位	低位	高位	低位		
数据长度(Byte)	1	1	1	1	1	1	2*寄存器数目

从机响应:

PDU 部分	10	寄存器起始地址		寄存器数目	
		高位	低位	高位	低位
数据长度 (Byte)	1	1	1	1	1

注意：变频器从最低地址的寄存器开始存储，直到最高地址，最多一次存储 6 个功能码，如果有某种错误发生，从机将进行异议响应。

异议响应:

PDU 部分	0x80+功能代码	异议代码
数据长度(Byte)	1	1

异议代码指示错误类别:

异议代码	对应错误
01	非法功能代码
02	非法数据地址
03	数据超限
04	从机操作无效
05	读写参数过多
06	读写保留、隐含参数
07	从机运行禁止修改数据
08	数据修改受密码保护

CRC 校验:

CRC 校验	CRC 低位	CRC 高位
数据长度(Byte)	1	1

CRC 校验函数如下:

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char leng
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=( crc_value>>1)^0xA001;
            else
                crc_value= crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

### 3.1.3 通信参数的地址定义

变频器参数地址分布:

寄存器含义	寄存器地址空间
功能参数 <sup>(1)</sup>	高位为功能码组号, 低位为功能码标号, 如 F1.11, 其寄存器 RAM 地址 F111
监控参数	高位为监控组号, 低位为监控标号, 如 d0-12, 其寄存器地址为 D012
控制命令 <sup>(2)</sup>	0x1300
频率设定	0x1301
保留	0x1302
映射应用参数 1~5	0x1303~0x1307
保留	0x1400
变频器状态 <sup>(3)</sup>	0x1401
故障信息 <sup>(4)</sup>	0x1402
映射状态参数 1~5	0x1403~0x1407

**注:** (1) 频繁地写功能码参数的 EEPROM 会减少其使用寿命, 有些参数在通信模式下, 无需存储, 只需要修改 RAM 中的值即可。写功能参数的 EEPROM 值时, 只需把寄存器高位地址中的 F 变为 E 即可, 如要写 F1.11 的 EEPROM 值, 其寄存器地址应为 E111。

## (2) 操作命令代码对应操作指令:

操作命令代码	操作指令
0x0000	停机
0x0001	正转运行
0x0002	反转运行
0x0003	正转点动
0x0004	反转点动
0x0005	自由停机(紧急停机)
0x0006	故障复位

## (3) 变频器状态:

变频器状态代码	指示意义
0x0000	直流电压未准备好
0x0001	正转运行中
0x0002	反转运行中
0x0003	停机
0x0004	故障状态

(4) 故障信息代码高 8 位为 0, 低 8 位对应变频器故障代码 Fu.后面的标号, 例如故障信息代码为 0x000C 表示变频器故障代码为 Fu.12。

## 3.2 举例

## 3.2.1 启动 1 #变频器正转运行

主机请求:

从机地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数据		CRC 校验	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
01	06	13	00	00	01	4C	8E

从机响应: 变频器正转运行, 返回与主机请求相同的数据。

## 3.2.2 设定变频器运行频率 50.00Hz

主机请求:

从机地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数据		CRC 校验	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
01	06	13	01	13	88	D1	D8

从机响应: 变频器 50.00Hz 运行, 返回与主机请求相同的数据。

3.2.3 读取变频器当前运行频率、输出转速，变频器应答频率 50.00Hz，输出转速 1500RPM。

主机请求：

从机地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数目		CRC 校验	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
01	03	D0	00	00	02	FC	CB

从机响应：

从机地址	功能代码	读取字节数	第 1 个寄存器数据		第 2 个寄存器数据		CRC 校验	
			高位	低位	高位	低位	低位	高位
01	03	04	13	88	05	DC	7C	54

3.2.4 启动 1# 变频器正转运行，并设定变频器运行频率 40.00Hz。

主机请求：

从机地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数目		内容字节数	第 1 个寄存器数据		第 2 个寄存器数据		CRC 校验	
		高位	低位	高位	低位		高位	低位	高位	低位	低位	高位
01	10	13	00	00	02	04	00	01	0F	A0	7E	D7

从机响应：

从机地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数目		CRC 校验	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
01	10	13	00	00	02	45	4C

## 附录 II： 制动电阻选型

变频器在运行过程中,如果被控电机速度下降过快,或电机负载抖动过快,其电动势将通过变频器反相对变频器内部电容充电,从而使功率模块两端电压泵升,容易造成变频器损坏。变频器内部控制将根据负载情况对此情况进行抑制,当制动性能达不到客户要求时,需要外接制动电阻,以实现能量的及时释放。外接制动电阻属于能耗式制动方式,其能量将全部耗散于功率制动电阻。因此,制动电阻的功率以及阻值选择必须合理有效。以下将介绍四方变频器推荐使用的制动电阻功率以及电阻值。根据负载情况,用户可以适当改变取值,但需要符合四方变频器要求的范围。

变频器机型	适配电机 (KW)	制动电阻功率 (KW)	制动电阻值 (Ω)	制动力矩 (%)
DL350-2S0004	0.4	0.1	150	100
DL350-2S0007	0.75	0.1	100	100
DL350-2S0015	1.5	0.2	70	100
DL350-2S0022	2.2	0.2	50	100
DL350-2S0030	3.0	0.4	40	100
DL350-2S0040	4.0	0.4	35	100
DL350-4T0007	0.75	0.1	400	100
DL350-4T0015	1.5	0.2	300	100
DL350-4T0022	2.2	0.4	200	100
DL350-4T0030	3.0	0.4	150	100
DL350-4T0040	4.0	0.5	125	100

以上配置为获得 100%制动力矩的配置,实际使用时应根据制动状况选取。若制动仍不明显,请适当减小制动电阻,同时按比例增加制动电阻功率等级。



制动电阻功率是在制动电阻间隙工作情况下的估计值,当制动电阻持续工作时间较长(5秒以上),在相同阻值的前提下,应适当增加制动电阻的功率等级。







# 产品保修卡

## Warranty Card

维修单位: \_\_\_\_\_ 用 户: \_\_\_\_\_  
产品型号: \_\_\_\_\_ 购买日期: \_\_\_\_\_  
发票号码: \_\_\_\_\_ 购自单位: \_\_\_\_\_

地址: 广东省深圳市宝安区西乡固戍二路汇潮工业区厂房 A 栋  
邮编: 518100 总机: 0755-26919258  
售服中心: 0755-26910928 传真: 0755-26919882

### 注意:

- 1、请您妥善保留此卡, 在需要维修时, 凭此卡连同购机发票与四方售服中心或供应商联系。
- 2、本公司对用户购买的四方产品保修 18 个月。

深圳市四方电气技术有限公司

Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

沿此虚线剪开



## 合格证

Certificate of Approval

本产品按标准合格准予出厂

检验员: \_\_\_\_\_



深圳市四方电气技术有限公司  
Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

**变频器本体发生以下情况，厂家将提供保修服务：**

1) 在正常使用情况下发生故障或损坏，在保修期（从出厂之日起 18 个月内）内提供免费维修。超过 18 个月以上，将收取合理的维修费用。

2) 即使在保修期内，由以下原因引起的故障，将收取一定的维修费用：

① 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障；

② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；

③ 由于保管不善引发的故障；

④ 将变频器用于非正常功能时引发的故障；

⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。

3) 即使超过保修期，本厂家亦提供终生有偿维修服务。