

## 前言

感谢您使用深圳市易驱电气有限公司生产的M280系列高性能变频器。

M280系列高性能变频器是深圳市易驱电气有限公司开发的一款基于无速度传感器完全电流矢量算法控制变频器。具备电机参数学习、模拟量输出、灵活的频率给定方式并可以实现多种频率组合给定以及RS485通讯等一系列实用、先进的功能。

在使用M280系列变频器之前，请变频器使用者及相关技术人员仔细阅读使用手册，以确保能正确安装和操作变频器，使变频器发挥其最佳性能。本使用手册如有改动，请以新版为准，恕不另行通知。

## 读者对象

本使用手册适合以下人员阅读

变频器安装人员、工程技术人员（电气工程师、电气操作工等），设计人员  
请确保此使用手册到达最终用户手中。

## 本书约定

符号约定



**注意:** 由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤的情况。



**危险:** 由于没有按要求操作，可能造成死亡或重伤的情况。

## 注意事项:

- 拿到产品时请确认



### 注意

1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。防止造成人身伤害。

- 安装



### 注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。只抓住面板，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. 请电气工程专业人员进行接线作业。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. 请勿直接触摸输出端子，变频器的输出端子切勿与外壳连接，输出端子之间切勿短接。有触电及引起短路的危险。

 注意

1. 请确认交流主回路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。

● 保养、检查

 危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高压。有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好面板，拆卸面板时，一定要断开电源。有触电的危险。
3. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。有触电的危险。

 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，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。运行中，请勿检查信号。会损坏设备。

## 目 录

第一章	变频器介绍	8
1.1	型号说明	8
1.2	变频器铭牌	8
1.3	产品系列	9
1.4	技术规格	9
1.5	制动电阻选型	10
第二章	接口与配线	11
2.1	输入输出控制端子接口原理	11
2.2	配线与端子说明	18
2.3	主回路接线总图	22
第三章	安装尺寸	23
3.1	外形及安装尺寸 (1.5KW-4.0KW)	23
3.2	外形及安装尺寸 (5.5KW-7.5KW)	24
第四章	操作与调试	25
4.1	显示面板及功能说明	25
4.2	调试指南	27
第五章	参数表	31
5.1	调试参数表	31
	F0 组 基本运行参数	31
	F1 组 辅助运行参数	36
	F2 组 电机相关参数	37
	F3 组 ASR 调节参数	39
	F4 组 开关量输入输出参数	39
	F5 组 过程 PID 调节参数	42
	F6 组 可编程运行参数	43

F7 组 模拟输入输出参数.....	46
F8 组 通讯参数.....	48
F9 组 保护参数.....	49
5.2 显示监控参数 .....	51
5.3 报警故障参数 .....	52
第六章 参数说明.....	54
6.1 F0 组 基本运行参数说明.....	54
6.2 F1 组 辅助运行参数说明.....	66
6.3 F2 组 电机相关参数说明.....	71
6.4 F3 组 ASR 调节参数说明 .....	73
6.5 F4 组 开关量输入输出参数说明.....	74
6.6 F5 组 过程 PID 调节参数说明.....	82
6.7 F6 组 可编程运行参数说明.....	86
6.8 F7 组 模拟量输入输出参数说明.....	91
6.9 F8 组 通讯参数说明.....	94
6.10 F9 组 保护参数说明.....	95
第七章 故障处理.....	99
7.1 故障现象及对策 .....	99
7.2 故障查询 .....	101
第八章 应用功能.....	102
8.1 试运行操作 .....	102
8.2 模拟量的调试方法 .....	104
第九章 通讯说明.....	110
9.1 MODBUS 通信协议.....	110
9.2 M280 通信协议.....	112
9.3 M280 参数地址.....	126
9.4 通信应用举例: .....	129

保修协议.....	133
M280 系列变频器保修单.....	134
备忘录 1.....	135
备忘录 2.....	136

## 第一章 变频器介绍

### 1.1 型号说明

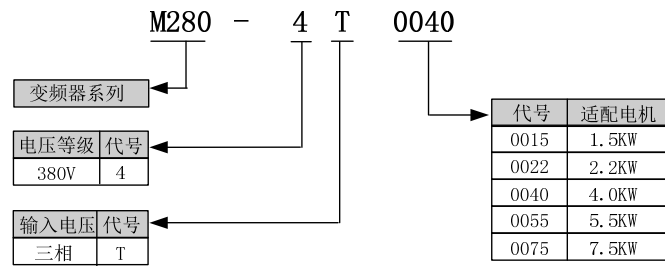


图 1-1

### 1.2 变频器铭牌



图 1-2



## 1.3 产品系列

功率 (kw)	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	
适配电机功率 (kw)	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	
输出	电压 (V)	三相 0~额定输入电压				
	额定电流 (A)	3.7	5.0	8.8	15.0	20.0
	过载能力	150%1 分钟, 180%10 秒, 200%1 秒				
输入	额定电压/频率	三相 380V; 50Hz/60Hz				
	允许电压范围	额定电压的-10%~+15%				
制动单元	标准内置					
防护等级	IP20					
冷却方式	强制风冷					

## 1.4 技术规格

输出	最高输出电压	三相 380V 对应输入电压
	最高输出转速	12000rpm
输入	额定电压/频率	三相 380V; 50Hz/60Hz
	频率波动范围	额定频率的±5%
控制特性	控制方式	SVC(无传感矢量控制) /VF
	速度控制精度	±1rpm
	转速分辨率	数字量 1rpm
	制动方式	能耗制动:外置制动电阻
输入输出	数字量输入	8 路光耦隔离输入; 输入方式:PNP、NPN 可选, 驱动电压范围: 9v~36v
	数字量输出	2 路开路集电极输出; +24V DC, 50mA
	模拟量输入	2 路:0 ~10V 或 4~20mA
	模拟量输出	1 路:0 ~10V 或 4~20mA

接口	继电器输出	1路:AC250V, 3A; DC30V, 1A
	总线接口	RS485 标准
主轴功能	速度控制	范围:0~12000rpm; 转向:正反; 速度指令:模拟量或通讯给定
	电机过载	超过过载报警设定时间, 报警输出; 可由参数设定
使用环境	使用场所	无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体等
	温度	-10~+40℃, +40~+50℃之间降额使用
	湿度	5~95%, 不允许凝露
	振动	振动频率 $\leq$ 20Hz:9.8m/s <sup>2</sup> ; 20Hz $\leq$ 振动频率 $\leq$ 50Hz:2m/s <sup>2</sup>

### 1.5 制动电阻选型

变频器型号	制动电阻最小功率	制动电阻最小值	数量
M280-4T0015	500W	55 $\Omega$	1
M280-4T0022	500W	55 $\Omega$	1
M280-4T0040	800W	55 $\Omega$	1
M280-4T0055	1200W	35 $\Omega$	1
M280-4T0075	1200W	35 $\Omega$	1

备注:

- ◆ 制动电阻阻值必须不小于上表的标配电阻阻值, 否则会导致制动管损坏。
- ◆ 尽量避免使用波纹电阻, 该电阻寄生电感较大, 易损坏变频器制动管, 波纹电阻本身绝缘不好容易漏电和发热后容易烧坏周围器件;
- ◆ 制动电阻功率选择越大越好, 表中制动电阻功率以 30s 以内的制动持续时间计算, 若制动持续制动电阻功率须更大。
- ◆ 若频繁启动, 制动电阻发热严重, 请远离安装位置, 并安装散热风扇。
- ◆ 标准产品不提供制动电阻。

## 第二章 接口与配线

### 2.1 输入输出控制端子接口原理

#### 2.1.1 输入端子接口原理

本系列变频器多功能输入端子采用了全桥整流电路。PLC是DI1~DI8的公共端子，PLC端子可以是PNP方式接法，也可以是NPN方式接法。DI1~DI8与外部接口方式非常灵活。典型的接线方式如下：

- 1) 用变频器内部的24V电源，开关控制接线方式如图2-1（注意：PLC与24V端子间的连接线应可靠连接）。

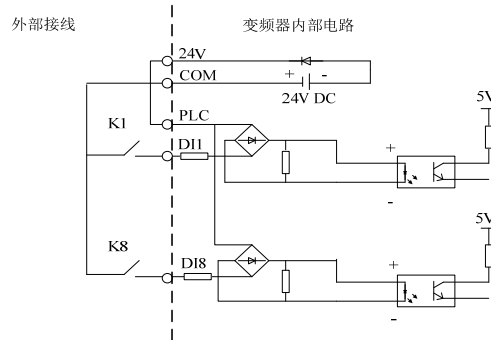


图 2-1 使用内部24V电源开关控制

- 2) 使用外部电源，开关控制接线方式如图2-2（注意去除PLC与24V端子间的连接线）。

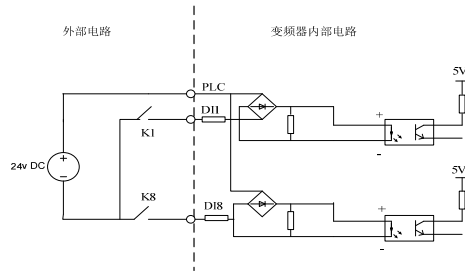


图 2-2 使用外部电源开关控制

外部控制为NPN/PNP接线方式：

- 1) 使用变频器内部+24V电源，外部控制器为NPN型输出的连接方式，如图2-3所示。

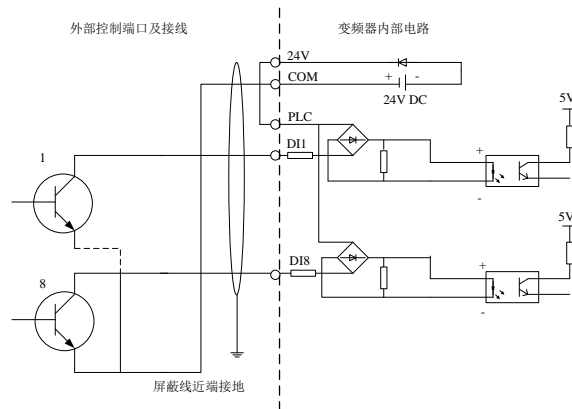


图2-3 使用变频器内部+24V电源NPN控制

- 2) 使用变频器内部+24V电源，外部控制器为PNP型的连接方式（注意去除PLC与24V端子间的连接线，短接PLC和COM端子），如图2-4所示。

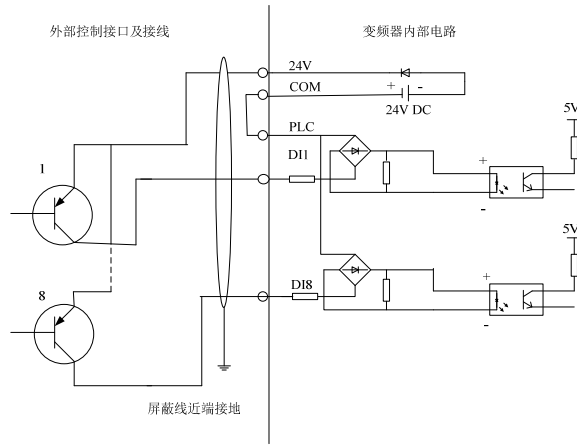


图 2-4使用变频器内部+24V电源PNP控制

3) 使用外部电源的NPN连接方式（注意去除PLC与24V端子间的连接线），如图2-5所示。

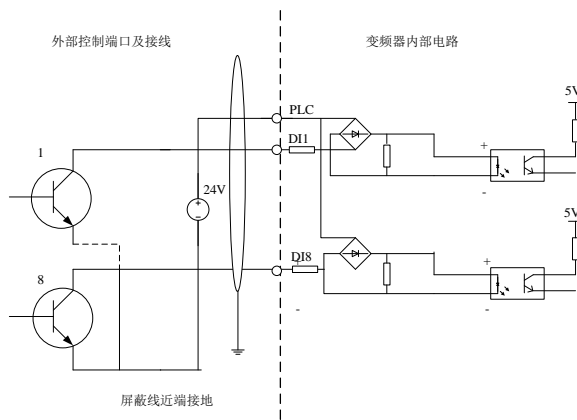


图 2-5 使用外部电源NPN控制

- 4) 使用外部电源的PNP连接方式(注意去除PLC与24V端子间的连接线), 如图2-6所示。

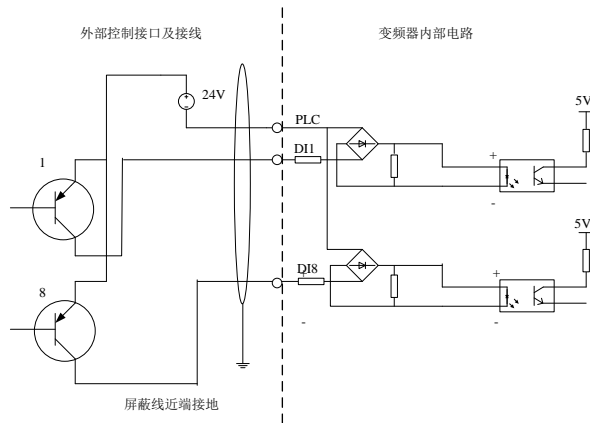


图 2-6 使用外部电源PNP控制

## 2.12 数字量输出接口原理

1) 多功能数字量输出端子D01、D02可使用变频器内部的24V电源，接线方式请参考图2-7。

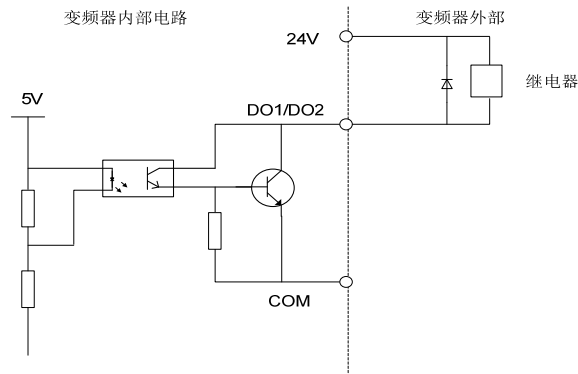


图 2-7 使用变频器内部电源接线方式

2) 多功能输出端子D01、D02也可使用外部电源24V，接线方式请参考图2-8。

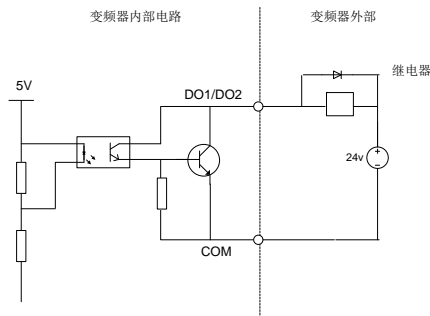
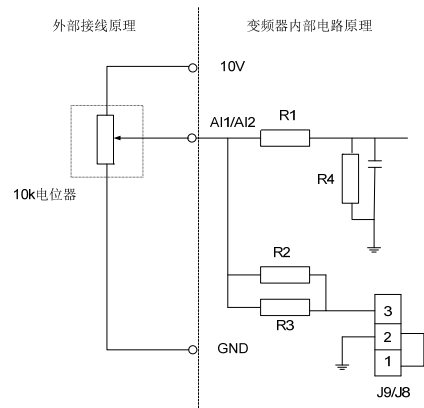


图 2-8 使用变频器外部电源接线方式

## 2.13 模拟量输入输出接口

1) AI1/AI2 模拟电压输入, 使用变频器内部 10V 电源外接电位器的接线方式如图 2-9。

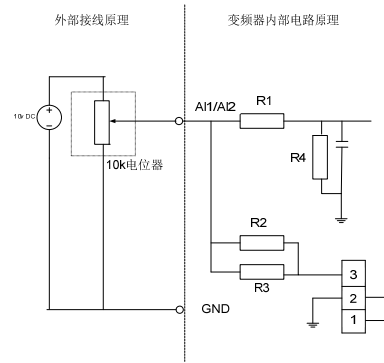


注意: 使用模拟电压时需将 J9/J8 的短接帽接到 1、2 脚上, AI1 对应跳线端子是 J9, AI2 对应跳线端子是 J8

图 2-9 模拟电压输入使用内部电源



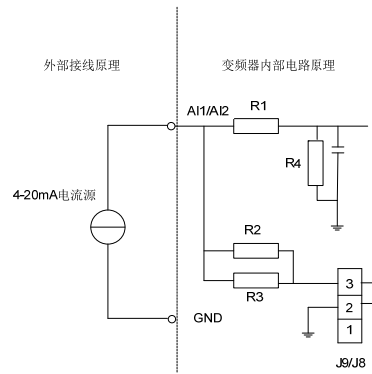
2) AI1/AI2 模拟电压输入，使用变频器外部 10V 电源接电位器的方式如图 2-10。



注意：使用模拟电压时需将 J9/J8 的短接相接到 1、2 脚上，AI1 对应跳线端子是 J9，AI2 对应跳线端子是 J8

图 2-10 模拟电压输入使用外部电源

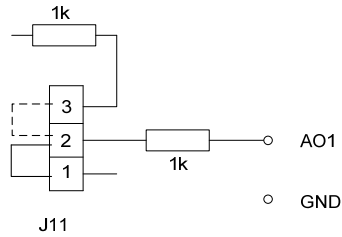
3) AI1/AI2 模拟电流信号（4mA-20mA）输入接线如图 2-11。



注意：使用电流输入时需将 J9/J8 的短接相接到 2、3 脚上，AI1 对应跳线端子是 J9，AI2 对应跳线端子是 J8

图 2-11 模拟电流信号输入

4) AO1 口模拟电压 (0-10v) / 电流 (4-20mA) 输出接口如图 2-12。



**注意：**将J11的短接帽短接其1、2脚时，AO1对GND输出为0-10v模拟电压信号，短接2、3脚输出为4-20mA电流信号

图 2-12 AO1 模拟输出

## 2.2 配线与端子说明

### 2.2.1 通讯配线

本系列变频器提供用户标准的 RS485 串行通讯接口，可与 PC 或 PLC 等实现通讯，并进行实时监控与控制。其接线如图 2-13 所示（注意要用屏蔽双绞线屏蔽层单端接地）。

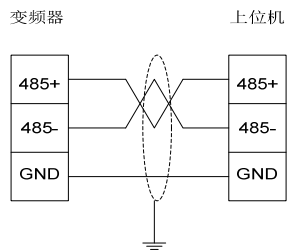


图 2-13 485 通讯接线

## 2-22 主回路端子配线规格

1) 主回路端子如图 2-14 所示

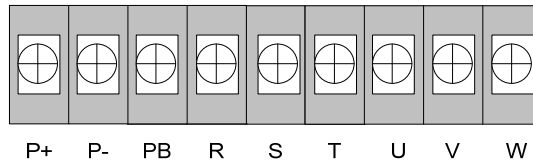


图 2-14 主回路端子

主回路端子说明:

R、S、T	三相交流 380V 输入端子
U、V、W	三相交流输出接电机线端子
P+、PB	接制动电阻端子
P-	母线负端，客户请勿在此端子接线

2) 控制端子如图 2-15

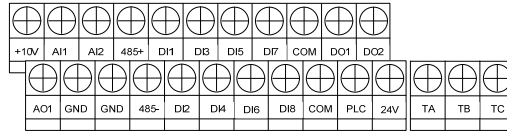


图 2-15 控制端子

控制端子说明如下:

端口	名称	功能	备注
J4	+10V	内部+10V 电源, 10mA	
	GND	模拟地	
	AI1	模拟输入通道 1	
	AI2	模拟输入通道 2	
	AO1	模拟输出通道 1	
	RS485+	RS485+	
	RS485-	RS485-	
	GND	模拟地	RS485 地为模拟地
	DI1	数字量输入 1	使用该多功能端子时, 需要先设定相对应的功能参数功能。
	DI2	数字量输入 2	
	DI3	数字量输入 3	
	DI4	数字量输入 4	
	DI5	数字量输入 5	
	DI6	数字量输入 6	
	DI7	数字量输入 7	
	DI8	数字量输入 8	
	COM	数字地	
	PLC	数字量输入公共端	
	+24V	数字+24V 电源, 200mA	
	DO1	数字量输出 1	使用前需设定功能
DO2	数字量输出 2	使用前需设定功能	
J3	TC	可编程继电器	默认为故障输出默认 TA、TB 间常闭, TA、TC 常开
	TB		
	TA		

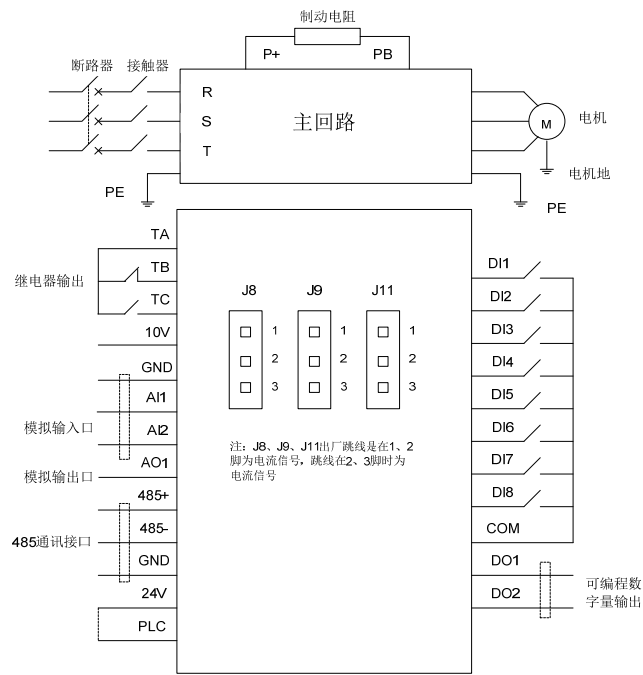
## 3) 主回路电缆线径、进线保护熔断器或短路选型

变频器型号	断路器 (A)	输入线 (mm <sup>2</sup> )	输出线 (mm <sup>2</sup> )	控制线 (mm <sup>2</sup> )
M280-4T0015	16	1.5	1.5	1.0
M280-4T0022	16	2.5	2.5	1.0
M280-4T0040	24	4.0	4.0	1.0
M280-4T0055	40	6.0	6.0	1.0
M280-4T0075	55	10.0	10.0	1.0

## 2-23 变频器现场配线与接地

- 1) 变频器控制线要用屏蔽线（485 通讯线要用屏蔽双绞线），屏蔽层靠变频器端单端接地，控制信号不能与强信号线平行走线或捆绑在一起，若平行，则需要保持在 20-60cm（与强电流大小有关）以上的距离。如果走线需要相交，则可采用控制线与动力线垂直穿越的方式。
- 2) 变频器输出到电机的线（U、V、W）避免与输入动力线（R、S、T）平行走线，若平行走线应保持在 30cm 以上的距离。
- 3) 变频器接地端子不能借助其他设备接地线接地，必须直接与大地相连。
- 4) 禁止在变频器 R、S、T 上连接其他设备。

### 2.3 主回路接线总图



备注：GND为模拟地，COM为数字地

图 2-16 接线总图

### 第三章 安装尺寸

#### 3.1 外形及安装尺寸 (1.5KW-4.0KW)

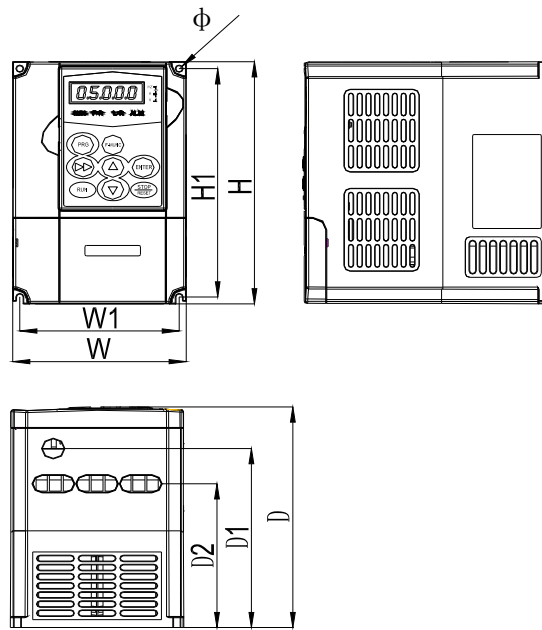


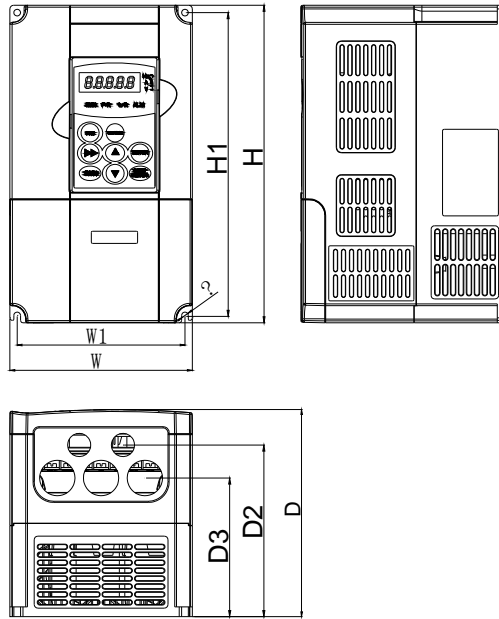
图 3-1 1.5KW-4.0KW 外观尺寸

1.5KW-4.0KW 规格尺寸表

单位:mm

规格	W	W1	H	H1	D	D1	D2	安装孔直径	参照图
M280 (1.5KW-4KW)	118	108	185	173	170	137	110	5.5	3-1

## 3.2 外形及安装尺寸 (5.5KW-7.5KW)



3-2 5.5KW-7.5KW

5.5KW-7.5KW 规格尺寸表

单位:mm

规格	W	W1	H	H1	D	D2	D3	安装孔直径	参照图
M280 (5.5KW-7.5KW)	150	138	260	248	170	131	104	5.5	3-2



## 第四章 操作与调试

### 4.1 显示面板及功能说明

#### 4.1.1 面板说明



图 4.1 面板说明

#### 4.1.2 按键功能

按键功能说明如下表所示：




按键	名称	手册内符号	功能说明
	菜单切换键		切换各参数组菜单界面
	移位键		在修改参数或者查看参数时，可按此移位键切换各数码管位。
	确认键		进入下级菜单或数据确定修改


	点动/反转功能键		可由参数 (F0-33) 设定为点动或者反转功能。
	键盘运行键		在键盘运行通道模式下, 可按此键运行。
	停机/复位键		变频器在正常工作状态下, 若设为键盘控制有效, 则按此键可停机; 若显示故障, 键盘复位有效, 则按此键可复位故障。
	递增键		数据或功能码的递增
	递减键		数据或功能码的递减

#### 4.1.3 使能命令通道

指定变频器运行的控制通道来源, 运行命令通道可通过F0-01来选择。

三种运行命令选择通道如下:

- 1、操作键盘运行命令通道 (F0-01=0): 用操作面板上的、、键进行控制。
- 2、端子运行命令通道 (F0-01=1): 用控制端子DI1-DI8与COM端子使能。
- 3、通讯运行命令通道 (F0-01=2): 变频器和上位机通讯通过通讯运行命令运行。

 **提示:** 运行命令通道修改后, 在使用时请务必先确保设备负载安全进行调试后确定正常方可使用。避免在使用时端子接线误定义或者通讯不正常等导致控制失效, 带来不必要的损失或事故。

#### 4.1.4 频率来源

频率来源由以下9种给定方式:

- 0: 主频率源A
- 1: 主频率源A+辅助频率源B
- 2: A-B
- 3: A-B取绝对值

- 4:  $K1*A+K2*B$
- 5:  $K1*A-K2*B$
- 6: 两通道取绝对值大
- 7: 两通道取绝对值小
- 8: 主频率源A与辅助频率源B切换
- 9: 主频率源A与（主频率源A+辅助频率源B）切换

## 4.2 调试指南

请按照使用手册第二章中“接口与配线”中提供的技术规格要求进行配线连接。

### 4.2.1 首次上电流程

接线前请查看机器表面是否因物流等环节损坏，准备好配线、工具等，按以下流程进行操作：

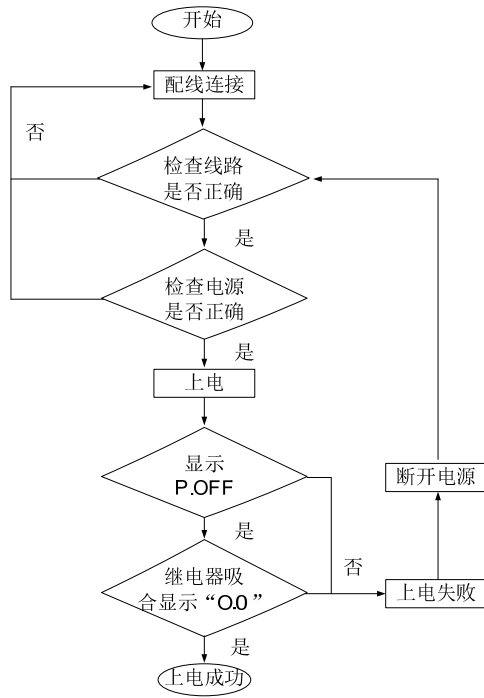


图 4-2 上电流程

#### 4.2.2 调试流程

在调试用户使用功能前，需先进行电机自学习，然后试运行，自学习与试运行详细操作请参考第八章内容。

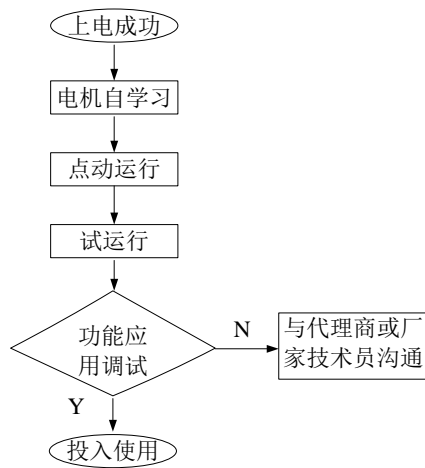


图 4-3 调试流程

#### 4.2.3 通讯修改参数保存流程

用户在使用变频器的请注意通过键盘修改的参数变频器掉电后会  
自动保存，不需要再进行保存操作；而通过上位机与变频器通讯修改的  
参数在变频器掉电后不会自动保存，需进行一次参数保存操作，其操作  
流程如下：

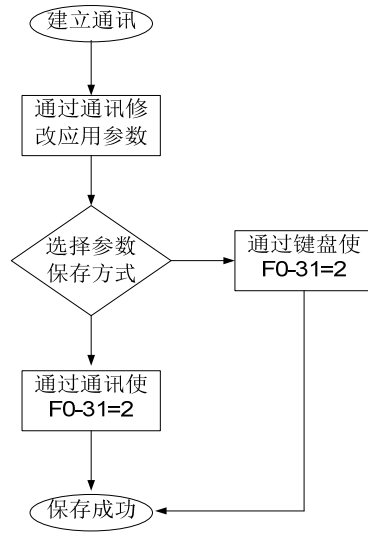


图 4-4 通讯修改参数保存流程

## 第五章 参数表

### 5.1 调试参数表

#### 符号说明:

×-表示该参数在运行过程中不能更改 ○-表示该参数在运行过程中可更改

●-表示只读参数

**注意:** 保留参数不允许客户调试

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
<b>F0 组 基本运行参数</b>					
F0-00	电机控制模式	0: 无感矢量 1: V/F 2: 保留	1	0	×
F0-01	运行命令通道选择	0: 操作键盘运行命令通道 1: 端子运行命令通道 2: 通讯运行命令通道	1	0	×
F0-02	主频率源 A 选择	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (UP/DOWN 端子调节) 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V) 5: AI2 模拟给定 (0~20mA) 6: 保留 7: 多段速运行设定 8: 简易 PLC 设定	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
		9: PID 控制设定			
F0-03	辅助频率源 B 选择	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (UP/DOWN 端子调节) 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V) 5: AI2 模拟给定 (0~20mA) 6: 保留	1	0	×
F0-04	频率源组合	0: 主频率源 A 1: 主频率源 A+辅助频率源 B 2: A-B 3: A-B 取绝对值 4: $K1*A+K2*B$ 5: $K1*A-K2*B$ 6: 两通道取绝对值大 7: 两通道取绝对值小 8: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 9: 主频率源 A 与 (主频率源 A+辅助频率源 B) 切换	1	0	×
F0-05	通道组合权系数 K1	0.1~10.0	0.1	1.0	×
F0-06	通道组合权系数 K2	0.1~10.0	0.1	1.0	×



功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F0-07	数字给定 1 控制	0: 掉电存储, 停机保持 1: 掉电不存储, 停机保持 2: 掉电不存储, 停机不保持	1	0	○
F0-08	数字给定 1 (键盘) 初始值设定	—【F0-12】~【F0-12】	0.1Hz	50.0Hz	○
F0-09	数字给定 2 控制	0: 掉电存储, 停机保持 1: 掉电不存储, 停机保持 2: 掉电不存储, 停机不保持	1	0	○
F0-10	数字给定 2 (端子 UP/DOWN) 初始值设定	—【F0-12】~【F0-12】	0.1Hz	50.0Hz	○
F0-11	最大输出频率	10.00Hz~400.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0-12	上限频率	0.00Hz~【F0-11】	0.01Hz	50.00Hz	×
F0-13	下限频率	0.00Hz~【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	×
F0-14	加速时间 1	0.00~360.00S	0.01S	机型设定	○
F0-15	减速时间 1	0.00~360.00S	0.01S	机型设定	○
F0-16	转矩提升设置	0.0~30.0% 0.0: 为自动转矩提升	0.1	0.0%	○
F0-17	转矩提升截止频率	0.0~50.0%	0.1	0.0%	×
F0-18	V/F 转差频率补偿	0.0~200.0%	0.1	100.0%	○
F0-19	V/F 曲线设定	0: 线性曲线 1: 平方曲线	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
		2: 用户设定 V/F 曲线(由 F0-20~F0-25 确定)			
F0-20	V/F 频率值 F1	0.01~频率值 F2	0.01Hz	12.50Hz	×
F0-21	V/F 电压值 V1	0.0~电压值 V2	0.1%	25.0%	×
F0-22	V/F 频率值 F2	频率值 F1~频率值 F3	0.01Hz	25.00Hz	×
F0-23	V/F 电压值 V2	电压值 V1~电压值 V3	0.1%	50.0%	×
F0-24	V/F 频率值 F3	频率值 F2~【F0-12】	0.01Hz	37.50Hz	×
F0-25	V/F 电压值 V3	电压值 V2~100.0%	0.1%	75.0%	×
F0-26	运行方向设定	0: 方向不变 1: 方向取反 2: 反转防止(小于零速按零速运行)	1	0	×
F0-27	力矩上限	0.0~300.0%	0.1%	200.0%	×
F0-28	STOP/RST 键功能选择	0: 只对键盘控制有效 1: 对键盘和端子控制同时有效 2: 对键盘和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式都有效	1	0	×
F0-29	停机状态监控参数选择	0: 输出频率(Hz) 1: 主设定频率(Hz) 2: 辅助设定频率(Hz) 3: 输出电流(A) 4: 母线电压(V) 5: 输入端子状态	1	0	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
		6: 输出端子状态 7: 模拟输入 AI1 (V/mA) 8: 模拟输入 AI2 (V/mA) 9: PID 设定值 (V) 10: PID 反馈值 (V) 11: 多段速当前段数 12: 软件版本号 13: 散热器 (IGBT) 温度 14: 电机温度 (PTC) 15: 模拟采样值 16: 本机累积运行时间 17: 通电累计时间 18: 前二次故障类型 19: 前一次故障类型 20: 当前故障类型 21: 当前故障时的运行速度 22: 当前故障时的输出电流 23: 当前故障时的母线电压 24: 当前故障时的输入端子状态 25: 当前故障时的输出端子状态 26: 编译时间: 年 27: 编译时间: 月 28: 编译时间: 日 29: 调试输出 1			
F0-30	停机方式	0: 减速停机	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
		1: 自由停机			
F0-31	参数管理	0: 无操作 1: 恢复出厂设定 2: 存到 EEPROM	1	0	×
F0-32	保留				
F0-33	M-FUNC 键功能选择	0: 点动控制 1: 反转控制	1	0	×
F0-34	掉电减速停车允许	0: 不允许 1: 允许	1	0	×
F0-35	掉电停车减速时间	0~360.00s	0.01s	1.00s	×
F1 组 辅助运行参数					
F1-00	起动方式	0: 起动频率起动 1: 直流制动+起动频率起动 2: 转速跟踪起动	1	0	×
F1-01	起动频率	0.00~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-02	起动频率保持时间	0.0~10.0s	0.1s	0.0s	○
F1-03	起动直流制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	○
F1-04	起动直流制动时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	○
F1-05	加速时间 2	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-06	减速时间 2	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F1-07	加速时间 3	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-08	减速时间 3	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-09	加速时间 4	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-10	减速时间 4	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-11	点动运行频率设定	0.0~【F0-12】	0.1Hz	5.00Hz	×
F1-12	点动加速时间设定	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	×
F1-13	点动减速时间设定	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	×
F1-14	跳跃频率 1	0.00~上限频率【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-15	跳跃频率 2	0.00~上限频率【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-16	跳跃范围	0.00~上限频率【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-17	设定频率低于下限频率时动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	1	0	×
F1-18	正反转死区时间	0.1~300.0s	0.1s	0.0s	○
F1-19	停机延迟系数	0~1000	1	80	○
F2 组 电机相关参数					
F2-00	机型选择(保留)	0: G 型 (恒转矩负载机型) 1: P 型 (风机、水泵类负载机型)	1	0	×
F2-01	电机额定功率	0.4~900.0KW	0.1KW	机型设定	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F2-02	电机额定电压	0~460V	1V	机型设定	×
F2-03	电机额定频率	0.01Hz~【F1-08】	0.01Hz	50.00Hz	×
F2-04	电机额定转速	0~36000RPM	1RPM	机型设定	×
F2-05	电机电极对数	0~50	1	2	×
F2-06	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1A	机型设定	×
F2-07	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001Ω	机型设定	×
F2-08	电机转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001Ω	机型设定	×
F2-09	电机定, 转子电感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	×
F2-10	电机定, 转子互感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	×
F2-11	电机空载电流	0.1~655.35A	0.1A	机型设定	×
F2-12	电机调谐选择	0: 不动作 1: 静态自学习 (仅当 F0-01 为 0 时有效) 2: 动态自学习 (仅当 F0-01 为 0 时有效) 3: 保留	1	0	×
F2-13	电机惯量	0.001~1.000	0.001	0.010	×
F2-14	自学习时间	0~20	1	5	×
F2-15	弱磁模式	0: 全程闭环弱磁 1: 发电状态开环弱磁	1	1	×
F2-16	摩擦系数	0.001~0.500	0.001	0.001	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F2-17	速度观测器收敛速度	0.1~12.0	0.1	1.0	×
F2-18	速度观测器使能	0: 关使能 1: 开使能	1	0	×
F3 组 ASR 调节参数					
F3-00	速度环(ASR)比例增益 1	0~500Hz	1	60Hz	○
F3-01	速度环(ASR)积分时间 1	0.0~1000.0ms	0.1ms	40.0ms	○
F3-02	保留	保留			
F3-03	保留	保留			
F3-04	保留	保留			
F3-05	保留	保留			
F3-06	保留	保留			
F3-07	保留				
F4 组 开关量输入输出参数					
F4-00	FWD/REV 端子控制模式设定	0: 二线式控制模式 1 1: 二线式控制模式 2 2: 三线式控制模式 1 3: 三线式控制模式 2	1	0	×
F4-01	输入端子 DI1 功能	0: 控制端闲置	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F4-02	输入端子 DI2 功能	1: 正转运行 (FWD)	1	0	×
F4-03	输入端子 DI3 功能	2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制	1	0	×
F4-04	输入端子 DI4 功能	4: 正转点动控制	1	0	×
F4-05	输入端子 DI5 功能	5: 反转点动控制 6: 自由停机控制	1	0	×
F4-06	输入端子 DI6 功能	7: 外部复位信号输入 (RST)	1	0	×
F4-07	输入端子 DI7 功能	8: 外部设备故障输入 9: 频率递增指令	1	0	×
F4-08	输入端子 DI8 功能	10: 频率递减指令 11: UP/DOWN 端子频率清零 12: 多段速选择 1 13: 多段速选择 2 14: 多段速选择 3 15: 多段速选择 4 16: 加减速时间选择 1 17: 加减速时间选择 2 18: 外部停车指令 19~22: 保留 23: UP/DOWN 端子频率暂时清零 24: 频率源 A 与 (A + B) 切换 25: 保留 26: PLC 多段速暂停 27: PLC 多段速复位 28~30: 保留	1	0	×



功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
		31: PLC 控制投入 43~63: 保留			
F4-11	开关量滤波次数	1~10	1	5	×
F4-12	UP/DOWN 端子频率修改速率(上下键)	0.01~50.00Hz/S	0.01	0.50Hz/S	×
F4-13	开路集电极输出端子 D01 设定	0: 无输出 1: 变频器正转运行	1	0	×
F4-14	开路集电极输出端子 D02 设定	2: 变频器反转运行 3: 故障输出	1	0	×
F4-15	可编程继电器 1 输出	4: 频率/速度水平检测信号 (FDT1) 5: 频率/速度水平检测信号 (FDT2) 6: 频率/速度到达信号 (FAR) 7: 变频器零转速运行中指示 8: 输出频率到达上限 9: 输出频率到达下限 10: 运行时设定频率下限值到达 11: 变频器过载预警信号 12~13: 保留 14: 变频器运行准备就绪 15: 可编程多段速运行一个周期完成 16: 可编程多段速阶段运行完成 17: 欠压封锁停机 18: 保留	1	3	×
F4-16	上电时端子功能检测选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	1	0	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F4-17	FDT1 水平设定	0.00Hz~【F0-12】	0.01Hz	50.00Hz	○
F4-18	FDT1 滞后值	0.0~100.0% (FDT 水平)	0.1%	5.0%	○
F4-19	FDT2 水平设定	0.00Hz~【F0-12】	0.01Hz	50.00Hz	○
F4-20	FDT2 滞后值	0.0~100.0% (FDT 水平)	0.1%	5.0%	○
F4-21	频率到达 FAR 检测幅度	0.0~100.0% (上限频率)	0.01%	0.10%	○
<b>F5 组 过程 PID 调节参数</b>					
F5-00	PID 给定通道选择	0: 数字给定 1: AI1 2: AI2 3: 远程通讯 4: 多段给定	1	0	×
F5-01	给定数字量设定	0.0~100.0% (上限频率)	0.1%	0.0%	×
F5-02	PID 反馈通道选择	0: AI1 1: AI2 2: AI1+AI2 3: AI1-AI2 4: 远程通讯	1	0	×
F5-03	PID 极性选择	0: 正极性 1: 负极性	1	0	×
F5-04	闭环预置频率	0.0~100.0% (上限频率)	0.1%	0.0%	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F5-05	闭环预置频率保持时间	0.0~6000.0s	0.1	0.0	×
F5-06	比例增益 KP	0.01~100.00	0.01	1.00	○
F5-07	积分时间 Ti	0.01~10.00s	0.01s	0.10s	○
F5-08	微分时间 Td	0.01~10.00s (0.0: 无微分)	0.01s	0.00s	○
F5-09	采样周期 T	0.01~100.00s (0.00: 自动)	0.01s	0.10s	○
F5-10	偏差极限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F5-11	保留	保留			
F5-12	保留	保留			
F5-13	睡眠阈值	0.00~10.00V	0.01	10.00	○
F5-14	苏醒阈值	0.00~10.00V	0.01	0.00	○
F5-15	睡眠/苏醒检出时间	0.0~600.0S	0.1	300.0	○
F6 组 可编程运行参数					
F6-00	多段速运行模式选择	0: 单循环后停机 1: 单循环后保持最终值运行 2: 有限次循环 3: 连续循环	1	0	×
F6-01	PLC 运行投入方式	0: 自动 1: 通过定义的多功能端子手动投入	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F6-02	PLC 启动方式	0: 从第一段开始重新启动 1: 从停机(故障) 时刻的阶段按该端设定的时间开始启动	1	0	×
F6-03	保留				
F6-04	多段速频率 1	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-05	多段速频率 2	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-06	多段速频率 3	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-07	多段速频率 4	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-08	多段速频率 5	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-09	多段速频率 6	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-10	多段速频率 7	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-11	多段速频率 8	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-12	多段速频率 9	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-13	多段速频率 10	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-14	多段速频率 11	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-15	多段速频率 12	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-16	多段速频率 13	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-17	多段速频率 14	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F6-18	多段速频率 15	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-19	多段速频率 16	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-20	第 1 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-21	第 2 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-22	第 3 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-23	第 4 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-24	第 5 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-25	第 6 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-26	第 7 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-27	第 8 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-28	第 9 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-29	第 10 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-30	第 11 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-31	第 12 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-32	第 13 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-33	第 14 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
	间				
F6-34	第 15 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-35	第 16 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-36	PLC 运行时间单位选择	0: 秒 (s) 1: 分 (m)	1	0	×
F6-37	有限次连续循环次数	0~65535	1	1	×
F7 组 模拟输入输出参数					
F7-00	AI1 零偏	-2000~2000	1	0	○
F7-01	AI1 输入零门槛速度 (低于该速度时为零速)	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F7-02	AI1 10V 电压对应最高频率设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F7-03	保留				
F7-04	AI1 输入滤波时间	0.00S~10.00S	0.01S	0.10S	○
F7-05	AI1 输入增益	0.01%~600.00%	1	100.00%	○
F7-06	AI1 输入极性	0: 单极性 (0~10V) 1: 双极性 (-10~10V)	1	0	×
F7-07	保留				

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F7-08	保留				
F7-09	AI2 零偏	-2000~2000	1	0	○
F7-10	AI2 输入零门槛速度（低于该速度时为零速）	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F7-11	AI2 10V 对应最高频率设定	0.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F7-12	保留				
F7-13	AI2 输入滤波时间	0.00S~10.00S	0.01S	0.10S	○
F7-14	AI2 输入增益	0.01%~600.00%	0.01%	100.00%	○
F7-15	AI2 输入极性	0: 单极性 (0~10V) 1: 双极性 (-10~10V)	1	0	×
F7-16	A01 多功能模拟量输出端子功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流	1	0	○
F7-17	保留	3: AI1 4: AI2			
F7-18	A01 输出下限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F7-19	下限对应 A01 输出	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F7-20	A01 输出上限	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F7-21	上限对应 A01 输出	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F8 组 通讯参数					
F8-00	本机地址	0: 主站 1~247: 从站	1	1	×
F8-01	通讯波特率设置	0: 4800BPS 1: 9600BPS 2: 19200BPS 3: 38400BPS 4: 115200BPS	1	3	×
F8-02	数据格式	LED 个位: 帧格式选择 0: RTU 1: ASCII LED 十位: 数据位 0: 8 位数据位 1: 7 位数据位 LED 百位: 奇偶校验位 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 LED 千位: 停止位 0: 1 个停止位 1: 两个停止位	1	0000	×
F8-03	本机应答延时	0~200ms	1ms	5ms	○



功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F9 组 保护参数					
F9-00	过压失速保护	0: 关闭 1: 开启	1	1	×
F9-01	震荡抑制允许	0: 关闭 1: 开启	1	1	×
F9-02	电机过载保护系数	20.0%~120.0%	0.1%	100.0%	×
F9-03	保留				
F9-04	可屏蔽故障启动控制字	0000: 无效 0001: 输入缺相保护	1	0000	×
F9-05	过压失速检测水平	110~150%	1%	131%	×
F9-06	保留				
F9-07	保留				
F9-08	保留				
F9-09	过载预报水平	20~120%	1%	100%	×
F9-10	过载预报延时	0.0~15.0s	0.1s	1.0s	×
F9-11	AVR 功能	0: 禁止 1: 全程动作	1	1	×
F9-12	振荡抑制选择	0: 无效 1: 有效	1	1	×
F9-13	振荡抑制低频阈值点	0~500	1	40	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F9-14	振荡抑制高频阈值点	0~500	1	40	×
F9-15	振荡抑制高低频分界点	0~100HZ	1Hz	30Hz	×
F9-16	冷却风扇控制	0: 自动控制模式 1: 通过程一直运行	1	0	×
F9-17	保留				
F9-18	保留				
F9-19	保留				

## 5.2 显示监控参数

监控参数			
监控码	名称	范围	更改
D-00	输出频率(Hz)	0.00~最大输出频率【F1.08】	●
D-01	主设定频率(Hz)	0.00~最大输出频率【F1.08】	●
D-02	辅助设定频率(Hz)	0.00~最大输出频率【F1.08】	●
D-03	输出电流(A)	0.1~2000.0	●
D-04	母线电压(V)	0.0~1000.0V	●
D-05	输入端子状态	0~FFH	●
D-06	输出端子状态	0~3H	●
D-07	模拟输入 AI1 (V/mA)	0-10/0-20	●
D-08	模拟输入 AI2 (V/mA)	0-10/0-20	●
D-09	PID 设定值(V)	0-10.00	●
D-10	PID 反馈值(V)	0-10.00	●
D-11	多段速当前段数	0-15	●
D-12	软件版本号	0~9999	●
D-13	散热器 (IGBT) 温度	0~100.0℃	●
D-14	电机温度 (PTC)	0~100.1℃	●
D-15	模拟采样值		●
D-16	本机累积运行时间	0~65535H	●
D-17	通电累计时间	0~65535	
D-18	前二次故障类型	0~20	●
D-19	前一次故障类型	0~20	●
D-20	当前故障类型	0~20	●
D-21	当前故障时的频率	0.00~上限频率	●

监控参数			
监控码	名称	范围	更改
D-22	当前故障时的输出电流		●
D-23	当前故障时的母线电压		●
D-24	当前故障时的输入端子状态		●
D-25	当前故障时的输出端子状态		●
D-26	编译时间：年		●
D-27	编译时间：月		●
D-28	编译时间：日		●
D-29	调试输出 1		

### 5.3 报警故障参数

故障代码	
故障码	名称
E-01	加速运行中过流
E-02	减速运行中过流
E-03	恒速运行中过流
E-04	加速运行中过压
E-05	减速运行中过压
E-06	恒速运行中过压
E-07	母线欠压
E-08	电机过载
E-09	变频器过载
E-10	功率模块故障
E-11	保留

故障代码	
故障码	名称
E-12	保留
E-13	整流桥散热器过热
E-14	IGBT 散热器过热
E-15	外部设备故障
E-16	RS485 通讯故障
E-17	电流检测错误
E-18	电机自学习故障
E-19	EEPROM 读写故障
E-20	保留
E-21	保留
E-22	保留
E-23	制动异常

## 第六章 参数说明

### 6.1 F0 组 基本运行参数说明

F0-00	电机控制模式	0: 无感矢量 1: V/F 2: 保留	1	0	×
-------	--------	----------------------------	---	---	---

本参数为变频器对电机的控制模式选择。

F0-00 设定为 0 时，为无感矢量控制模式，在此模式下运行前用户必须正确设置 F2-01 至 F2-06 电机参数，然后成功自学习后方可投入使用。

F0-00 设定为 1 时，为 V/F 控制方式。用户可先设置好电机参数，进行自学习后进行运行操作。

**注意：**用户切勿将本参数调试为保留参数。

F0-01	运行命令通道选择	0: 操作键盘运行命令通道 1: 端子运行命令通道 2: 通讯运行命令通道	1	0	×
-------	----------	---	---	---	---

三种运行命令通道选择：

0: 运行命令通过键盘上的 **RUN** 键给定。

1: 运行命令通过设定多功能端子 DI1~DI8 功能给定。

2: 运行命令通过通讯给定。

F0-02	主频率源 A 选择	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (UP/DOWN 端子调节) 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V 或 0~20mA)	1	0	×
-------	-----------	--	---	---	---

		5: AI2 模拟给定 (0~10V 或 0~20mA) 6: 保留 7: 多段速运行设定 8: 简易 PLC 设定 9: PID 控制设定			
--	--	--	--	--	--

0: 数字给定 1, 初值设定参数是 F0-08, 通过按▲、▼来调节 (在键盘默认监控界面, 运行状态下有效), 修改后的值会存储到 F0-08 中 (如果希望此修改频率不保存可通过设定 F0-07 为 1 或 2); 修改速度由 F4-12 设定。

2: 数字给定 2, 初值设定参数是 F0-10, 由外部定义为频率递增指令/频率递减指令功能的多功能端子的通断来改变运行频率 (详见 F4-01 至 F4-08 多功能端子功能选择说明)。当频率递增功能端子与 COM 端闭合时, 频率上升, 当频率递减端子与 COM 端子闭合时, 频率下降。

3: 通讯设定, 通过串行口频率设定命令来改变设定频率, 详见通讯说明。

4: AI1 模拟给定 (DC 0~10V 或 0~20mA), 参数设定在 F7-00~F7-06, 电流与电压选择由 J9 跳线决定, 具体请查看 2.13 模拟量输入输出接口。

5: AI2 模拟给定 (DC 0~10V 或 0~20mA), 参数设定在 F7-09~F7-15, 电流与电压选择由 J8 跳线决定, 具体请查看 2.13 模拟量输入输出接口。

7: 多段速运行设定, 选择此种频率设定方式, 变频器以多段速方式运行, 需要设定 F4 组多功能端子为多段速选择端子确定段数和 F6 组多段速频率参数确定段速频率。

8: 简易 PLC 设定, 选择简易 PLC 给定频率模式, 需要设定 F6 组功能参数, 设定 PLC 投入方式, 启动方式, 运行频率等相关参数, 详细见 F6 组参数说明。

9: PID 控制设定, 选择此种频率设定方式则变频器运行模式为 PID 控制, 此时需要设定“过程 PID 参数”相关功能, 变频器运行频率为 PID 作用后的频率值, 具体请参考 F5 组参数说明。

F0-03	辅助频率源 B 选	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行	1	0	×
-------	-----------	------------------------	---	---	---

择	中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (UP/DOWN 端子调节) 3: 通讯设定 4: VCI 模拟给定 (0~10V) 5: CCI 模拟给定 (0~20mA) 6: 保留			
---	--	--	--	--

0: 数字给定 1, 初值设定参数是 F0-08, 通过按▲、▼来调节 (在键盘默认监控界面, 运行状态下有效), 修改后的值会存储到 F0-08 中 (如果希望此修改频率不保存可通过设定 F0-07 为 1 或 2); 修改速度由 F4-12 设定。

2: 数字给定 2, 初值设定参数是 F0-10, 由外部定义为频率递增指令/频率递减指令功能的多功能端子的通断来改变运行频率 (详见 F4-01~F4-08 多功能端子功能选择说明)。当频率递增功能端子与 COM 端闭合时, 频率上升, 当频率递减端子与 COM 端子闭合时, 频率下降。

3: 通讯设定, 通过串行口频率设定命令来改变设定频率, 详见通讯说明。

4: AI1 模拟给定 (DC 0~10V 或 0~20mA), 参数设定在 F7-00~F7-06, 电流与电压选择由 J9 跳线决定, 具体请查看 2.13 模拟量输入输出接口。

5: AI2 模拟给定 (DC 0~10V 或 0~20mA), 参数设定在 F7-09~F7-15, 电流与电压选择由 J8 跳线决定, 具体请查看 2.13 模拟量输入输出接口。

F0-04	频率源组合	0~9	1	0	×
-------	-------	-----	---	---	---

指定频率源组合方式, 其默认组合方式为主频率源 A, 根据客户使用可选择使用表中不同组合方式。

0: 主频率源 A

1: 主频率源 A+辅助频率源 B, 以主频率源 A、辅助频率源 B 给定频率的和作为变频器的最终给定频率。



2:  $A-B$ , 以频率源 A 的给定频率减去频率源 B 的给定频率的值做为变频器的最终给定频率。

3:  $A-B$  取绝对值, 以频率源 A 的给定频率与辅助频率源 B 相减取绝对值做为变频器的最终给定频率。

4:  $K1*A+K2*B$ , 以主频率源 A 与辅助频率源 B, 乘以各自的权系数  $K1, K2$ , 再将两者相加做为变频器的最终给定频率。

5:  $K1*A-K2*B$ , 以主频率源 A 与辅助频率源 B, 乘以各自的权系数  $K1, K2$ , 再将两者相减做为变频器的最终给定频率。

6: 两通道取绝对值大, 主频率源 A 与频率源 B 相比较, 取绝对值大者做为变频器最终给定频率。

7: 两通道取绝对值小, 主频率源 A 与频率源 B 相比较, 取绝对值小者做为变频器最终给定频率。

8: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换, 该功能与  $DI1\sim DI8$  端子功能的第 24 号功能配合使用, 当 F0-04 设定为 8, 并且 DI 端子功能选择为 24 时, 该 DI 端子与 COM 端闭合时, 频率给定源从主频率源 A 切换到辅助频率源 B, 断开时频率源又回到主频率源 A。

9: 主频率源 A 与 (主频率源 A+辅助频率源 B) 切换, 该功能与  $DI1\sim DI8$  端子功能的第 25 号功能配合使用, 当 F0-04 设定为 9, 并且 DI 端子功能选择为 25 时, 该 DI 端子与 COM 端闭合时, 频率给定源从主频率源 A 切换到 (主频率源 A+辅助频率源 B), 断开时频率源又回到主频率源 A。

F0-05	通道组合权系数 K1	0.1~10.0	0.1	1.0	×
F0-06	通道组合权系数 K2	0.1~10.0	0.1	1.0	×

$K1$  为主频率源权系数, 当 F0-04 设定为 4 或 5 时有效;  $K2$  为辅助频率源权系数, 当 F0-04 设定为 4 或 5 时有效。

F0-07	数字给定 1 控制	0: 掉电存储, 停机保持 1: 掉电不存储, 停机保持 2: 掉电不存储, 停机不保持	1	0	○
-------	-----------	--	---	---	---

数字给定 1 控制, 是指通过数字给定 1 给定频率的控制选择。

0: 掉电存储, 停机保持

变频器掉电或欠压时, F0-08 以当前实际频率设定值自动刷新; 变频器在停机时, 频率设定值为最终修改值。

1: 掉电不存储, 停机保持

变频器掉电或者欠压时, F0-08 保持不变; 变频器在停机时, 频率设定值为最终修改值。

2: 掉电不存储, 停机不保持

变频器在掉电或者欠压时, F0-08 保持不变, 变频器在停机时, 自动将频率设定值恢复到 F0-08。

F0-08	数字给定 1 (键盘) 初始值设定	【F0-12】 ~ 【F0-12】	0.1Hz	50.0Hz	○
-------	----------------------	-------------------	-------	--------	---

当频率通道定义为数字给定 1 时, 该功能参数为变频器键盘数字给定的初始设定频率。

F0-09	数字给定 2 控制	0: 掉电存储, 停机保持 1: 掉电不存储, 停机保持 2: 掉电不存储, 停机不保持	1	0	○
-------	-----------	--	---	---	---

数字给定 2 控制, 是指通过数字频率 2 给定频率的控制选择。

0: 掉电存储, 停机保持

变频器掉电或欠压时, F0-10 以当前实际频率设定值自动刷新; 变频器在停机时, 频率设定值为最终修改值。

## 1: 掉电不存储, 停机保持

变频器掉电或者欠压时, F0-10 保持不变; 变频器在停机时, 频率设定值为最终修改值。

## 2: 掉电不存储, 停机不保持

变频器在掉电或者欠压时, F0-10 保持不变, 变频器在停机时, 自动将频率设定值恢复到 F0-10。

F0-10	数字给定 2 (端子 UP/DOWN) 初始值设定	【F0-12】 ~ 【F0-12】	0.1Hz	50.0Hz	○
-------	---------------------------	-------------------	-------	--------	---

当频率通道定义为数字给定 2 时, 该功能参数为变频器端子数字给定的初始设定频率, 设定频率低于下限频率时的运行状态, 还与功能码 F1-17 的设置有关。

F0-11	最大输出频率	10.00~400.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0-12	上限频率	0.00Hz~【F0-11】	0.01Hz	50.00Hz	×
F0-13	下限频率	0.00Hz~【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	×

最大输出频率是指变频器允许输出的最高频率; 上限频率是变频器输出最高电压时的最小频率, 设定范围受最大频率限制, 是加减速时间设定的基准频率; 下限频率是指变频器允许运行的最低频率, 小于下限频率按下限频率运行。设定频率低于下限频率时的运行状态, 还与功能码 F1-17 的设置有关。

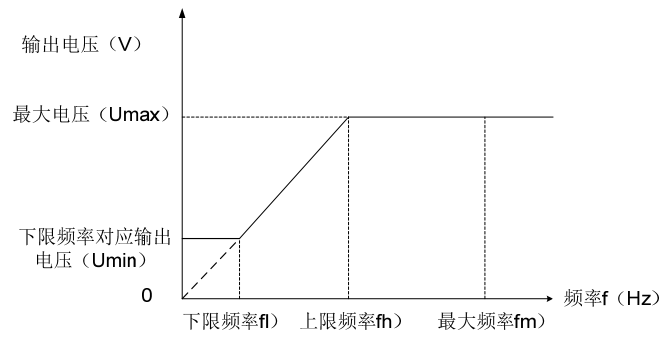


图 6-1

F0-14	加速时间 1	0.00~360.00S	0.01S	机型设定	○
F0-15	减速时间 1	0.00~360.00S	0.01S	机型设定	○

加速时间是指变频器从零频加速到上限频率的时间，如图 t1 所示；减速时间是指变频器从上限频率减速到零速的时间，如图 t2 所示。本系列变频器加减速共有 4 组，可定义端子功能来自由切换不同加减速，默认加减速为 F0-14 和 F0-15，其余三组为 F1-05~F1-20 参数，点动运行的加减速时间是在参数 F1-12 和 F1-13 中单独定义。

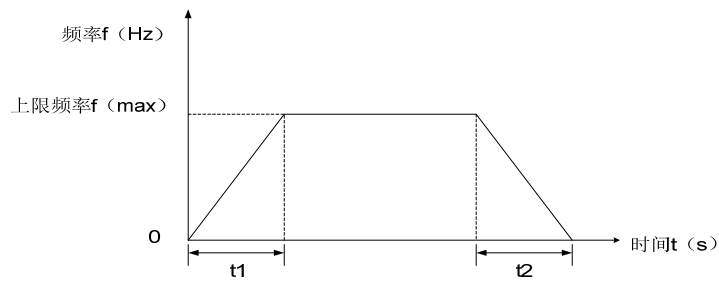


图 6-2 加减速时间曲线

F0-16	转矩提升设置	0.0~30.0% 注：0.0 为自动转矩提升	0.1	0.0%	○
F0-17	转矩提升截止频率	0.0~50.0%	0.1	0.0%	×

转矩提升设置是为了补偿低频转矩特性，可对输出电压做一些补偿。本参数设定为 0.0% 时为自动转矩提升，设为任意一个不为 0.0% 的参数时则为手动转矩提升。转矩提升截止频率，定义了手动转矩提升时的提升截止频率点，如图所示：

V<sub>max</sub>：表示输出最大电压；

V<sub>b</sub>：表示转矩提升后对应输出电压；

f<sub>z</sub>：表示转矩提升截止频率；

f<sub>h</sub>：表示上限频率。

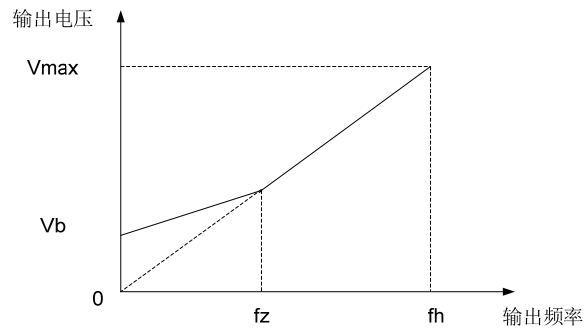


图 6-3 转矩提升

F0-18	V/F 转差频率补偿	0.0~200.0%	0.1	100.0%	○
-------	------------	------------	-----	--------	---

异步电机带负载后会导致转速下降，采用转差补偿可使电机转速接近其同步速度，从而使电机转速控制精度更高。

F0-19	V/F 曲线设定	0: 线性曲线 1: 平方曲线 2: 用户设定 V/F 曲线(由 F0-20~F0-25 确定)	1	0	×
F0-20	V/F 频率值 F1	0.01~频率值 F2	0.01Hz	12.50Hz	×
F0-21	V/F 电压值 V1	0.0~电压值 V2	0.1%	25.0%	×
F0-22	V/F 频率值 F2	频率值 F1~频率值 F3	0.01Hz	25.00Hz	×
F0-23	V/F 电压值 V2	电压值 V1~电压值 V3	0.1%	50.0%	×
F0-24	V/F 频率值 F3	频率值 F2~【F0-12】	0.01Hz	37.50Hz	×
F0-25	V/F 电压值 V3	电压值 V2~100.0%	0.1%	75.0%	×

该参数定义了 V/F 曲线设定方式，通过设定不同的 V/F 工作曲线来满足不同负载特性需求，以达到最佳的控制效果。

0: 为线性曲线，如图 6-4 中曲线 1;

1: 为平方曲线，如图 6-4 中曲线 2;

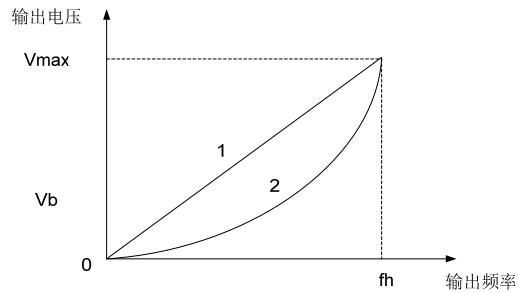


图 6-4

3: 用户设定 V/F 曲线, 如图 6-5 所示。

设 F0-20 为 V1, F0-21 为 f1;

F0-22 为 V2, F0-23 为 f2;

F0-23 为 V3, F0-25 为 f3。

其中电压 V 是按最大输出电压  $V_{max}$  的百分比设定。

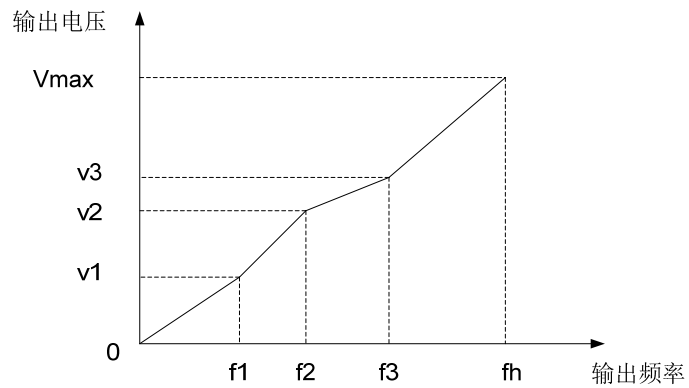


图 6-5 用户设定 V/F 曲线

F0-26	运行方向设定	0: 方向不变 1: 方向取反 2: 反转防止(小于零速按零速运行)	1	0	×
-------	--------	--	---	---	---

0: 方向不变, 使变频器以默认的输出相序运行。

1: 方向取反, 使变频器实际输出相序与默认相序相反。

2: 反转防止, 在任何情况下变频器只能正转运行, 该功能适用于反转运行可能会带来危险或者造成损失的场合, 当给定反转命令是变频器以零速运行。

提示: 当用户设备工艺要求不允许电机反转时, 可将此参数调为 2, 防止反转。

F0-27	力矩上限	0.0~300.0%	0.1%	200.0%	×
-------	------	------------	------	--------	---

本参数为变频器允许输出的最大力矩限制。

例如：M280-4T0055 变频器输出额定力矩为 T，其最大力矩为 T<sub>max</sub>，则：

$$T_{max}=T*(F0-27)$$

F0-28	STOP/RST 键功能选择	0: 只对键盘控制有效 1: 对键盘和端子控制同时有效 2: 对键盘和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式都有效	1	0	×
-------	----------------	--	---	---	---

本参数为 STOP/RESET 键功能选择。

0: 仅当 F0-00 设定为 0 时，功能键 STOP/RESET 控制变频器停机或复位；

1: 仅当 F0-00 设定为 1 时，功能键 STOP/RESET 控制变频器停机或复位；

2: 仅当 F0-00 设定为 2 时，功能键 STOP/RESET 控制变频器停机或复位；

3: 在任何运行命令通道模式下，功能键 STOP/RESET 均能控制变频器停机或复位。

F0-29	停机状态监控参数选择	0~29	1	0	○
-------	------------	------	---	---	---

该参数为监控界面显示信息选择参数，将 F0-29 调试为相对应的监控信息代码，则监控界面显示相对应的监控信息，本组参数代码 0~29 对应显示内容与 D-00~D-29 监控参数内容相同，也可手动调试 D-00~D-29 监控参数，进入监控相应参数界面。

F0-30	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机	1	0	×
-------	------	--------------------	---	---	---

F0-30 设定为 0 时，变频器接收到停机命令后按设定的减速时间减速停



机。

F0-30 设定为 1 时，变频器接到停机命令后，立即停止输出，电机按照负载惯性自由转动一段时间停止，根据负载情况设定不同的停机方式。

F0-31	参数管理	0: 无操作 1: 恢复出厂设定 2: 存到 EEPROM	1	0	×
-------	------	-------------------------------------	---	---	---

参数管理是用户在使用时，对参数进行选择操作。

F0-31 默认为 0，无操作；

F0-31 设为 1，按 **ENTER** 键后，将参数恢复到变频器出厂参数。

F0-31 设为 2，按 **ENTER** 键后，会将参数保存到存储器中，此功能主要是用来将上位机修改的参数进行保存，通过键盘修改过的参数会自动保存不需要再进行保存操作。

F0-33	M-FUNC 键功能选择	0: 点动控制 1: 反转控制	1	0	×
-------	--------------	--------------------	---	---	---

本参数为 **M-FUNC** 功能键选择，此参数设定为 0 时，**M-FUNC** 功能键为点动运行，点动运行设定参数为 F1-11~F1-13；设定为 1 时，**M-FUNC** 功能键为反转运行，反转运行频率设定为正常运行时的频率源选择给定频率。

F0-34	掉电减速停车允许	0: 不允许 1: 允许	1	0	×
F0-35	掉电停车减速时间	0~360.00	0.01s	1.00s	×

F0-34 设定为 0 时，掉电减速停车不启动，掉电后自由停车；

F0-34 设定为 1 时，掉电减速停车启动，掉电后按掉电减速停车时间减速停车。掉电停车减速时间由 F0-35 设定。

## 6.2 F1 组 辅助运行参数说明

F1-00	启动方式	0: 启动频率启动 1: 直流制动+启动频率启动 2: 转速跟踪启动	1	0	×
F1-01	启动频率	0.00~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-02	启动频率保持时间	0.0~10.0s	0.1s	0.0s	○
F1-03	启动直流制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	○
F1-04	启动直流制动时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	○

本组参数指定了变频器启动方式

F1-00 设定为 0 时，为以启动频率启动，对应某些启动转矩比较大的系统看，直接启动达到指定的工作频率比较困难，为了克服这种启动困难，则需要使用启动频率（F1-01）和启动频率保持时间（F1-02），假设用户电机最终运行频率为  $f_2$ ，到达运行频率的时间为  $t_2$ ，则启动频率启动方式如下图所示。

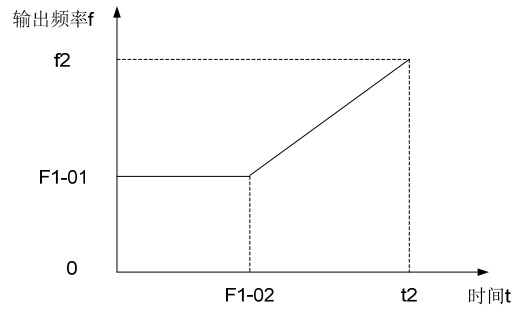


图 6-6 启动频率启动

F1-00 设定为 1 时,为直流制动+启动频率启动,变频器投入运行时,先按 F1-03 和 F1-04 设定的直流制动电流和直流制动时间进行启动前的直流制动过程;然后再按 F1-01 设定的启动频率启动并运行 F1-02 设定的启动保持时间;再按设置的加减速时间、加减速时间方式等参数进入正常的升速阶段,加速到设定频率。先制动,然后再从启动频率启动的过程,如下图所示:

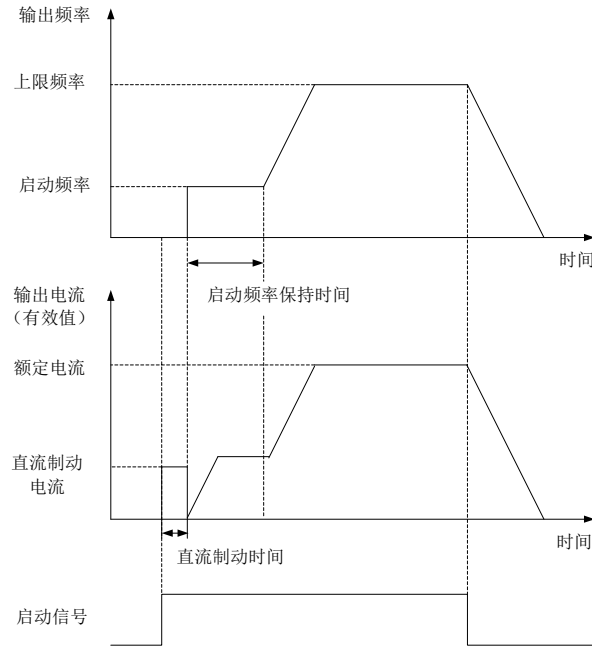


图 6-7 直流制动+启动频率启动

F1-00 设定为 2 时,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,直接跟踪电机的当前转速和方向,对尚在旋转的电机进行无冲击平滑启动。选择该启动方式时,应考虑系统的转动惯量,适当增大加减速时

间的参数设定值。

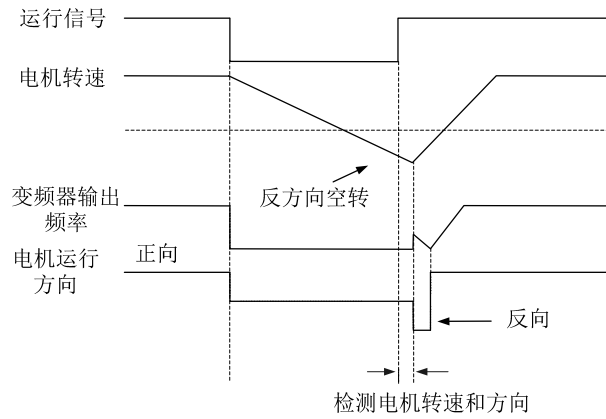


图 6-8 转速追踪启动

F1-05	加速时间 2	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-06	减速时间 2	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-07	加速时间 3	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-08	减速时间 3	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-09	加速时间 4	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○
F1-10	减速时间 4	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	○

本组参数与 F0-14 和 F0-15 参数定义相同，规定了变频器的加减速时间。其加减速选择可通过多功能端子 DI1~DI8 进行定义选择。例如：将 F4-01 设定为 16（定义 DI1 为加减速时间选择 1），F4-02 设定为 17（定义 DI2 为加减速时间选择 2）。其逻辑表如下表所示，0 表示断开，1 表示闭合。

DI2	DI1	加减速选择
0	0	加减速时间 1
0	1	加减速时间 2
1	0	加减速时间 3
1	1	加减速时间 4

F1-11	点动运行频率设定	0.0~【F0-12】	0.1Hz	5.00Hz	×
F1-12	点动加速时间设定	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	×
F1-13	点动减速时间设定	0.01~360.00s	0.01s	机型设定	×

本组参数指定了变频器点动运行频率，点动加速时间和点动减速时间。

**说明：**点动运行频率不受下限频率限制，但受变频器的上限频率限制；点动运行频率不受启动频率限制。

F1-14	跳跃频率 1	0.00~上限频率【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-15	跳跃频率 2	0.00~上限频率【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	○
F1-16	跳跃范围	0.00~上限频率【F0-12】	0.01Hz	0.00Hz	○

设定跳跃频率可避开负载的机械共振点，跳跃范围设定为 0，跳跃频率设定为 0 时，跳跃频率无效。跳跃频率设定如下图所示。

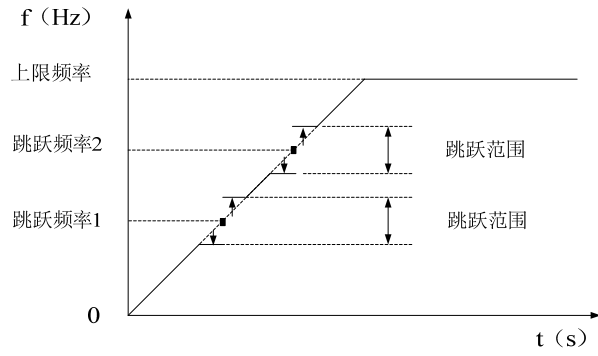


图 6-9 跳跃频率

F1-17	设定频率低于下限频率时动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	1	0	×
-------	---------------	--------------------------------	---	---	---

该参数定义了当设定频率低于下限频率时的动作功能选择，选择设定相应功能码，可指定当设定频率低于下限频率时的动作。

F1-18	正反转死区时间	0.1~300.0s	0.1s	0.0s	○
-------	---------	------------	------	------	---

变频器在运行过程中，接收到反转运行命令后，由当前运行方向过渡到相反运行方向，在输出零频率处等待的时间间隔。如下图所示：

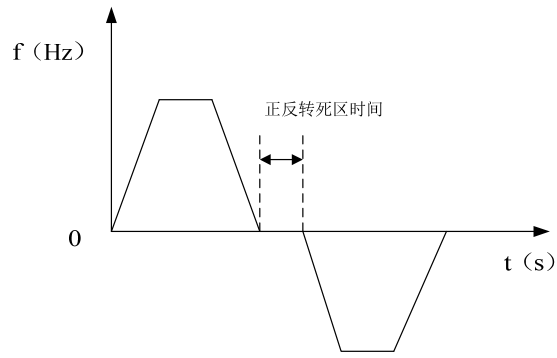


图 6-10 正反转死区时间

F1-19	停机延迟系数	0~1000	1	80	○
-------	--------	--------	---	----	---

停车延迟系数，是指变频器在接到停机指令后，开始将速度减到零速接着延时  $t$  后停机。其中  $t=2*(F1-19)$  ms。

### 6.3 F2 组 电机相关参数说明

F2-01	电机额定功率	0.4~900.0KW	0.1KW	机型设定	×
F2-02	电机额定电压	0~460V	1V	机型设定	×
F2-03	电机额定频率	0.01Hz~【F1-08】	0.01Hz	50.00Hz	×
F2-04	电机额定转速	0~36000RPM	1RPM	机型设定	×
F2-05	电机极对数	0~50	1	2	×
F2-06	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1A	机型设定	×
F2-07	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001Ω	机型设定	×

F2-08	电机转子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001 Ω	机型设定	×
F2-09	电机定, 转子电感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	×
F2-10	电机定, 转子互感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	×
F2-11	电机空载电流	0.1~655.35A	0.1A	机型设定	×

在使用电机自学习功能前必须将 F2-01~2-06 参数使其和电机铭牌上的规格保持一致, 然后自学习, F2-07~F2-11 参数为电机自学习获得, 不需要手动输入。

F2-12	电机调谐选择	0: 不动作 1: 静态自学习 (仅当 F1-00 为 0 时有效) 2: 动态自学习 (仅当 F1-00 为 0 时有效) 3: 保留	1	0	×
-------	--------	---	---	---	---

电机调谐选择功能为变频器对电机参数的自学习项目选择。

F2-12 设定为 0 时, 不动作。

F2-12 设定为 1 时, 为电机静态自学习。电机静态自学习时电机不动作。

F2-12 设定为 2 时, 为电机动态自学习, 此时电机会高速旋转, 然后自由停车。

**说明:** 在电机自学习前, 需确定电机轴是否可安全高速旋转, 电机轴上如未连接负载时, 请务必查看电机轴上是否有轴键等。以避免电机在高速旋转时将轴键等甩出造成事故。

F2-13	电机惯量	0.001~1.000	0.001	0.010	×
-------	------	-------------	-------	-------	---

电机惯量设定值越大, 增益越高, 刚性越大, 速度环响应越快, 但过高会产生振荡。根据用户实际使用时负载实际惯量大小设定。负载惯量越大, 宜设置越大; 惯量越小, 宜设置越小。用户在调试刚性时, 先调试速度环比



例增益参数 (F3-00)，若调至最高后，刚性依然不足，则降低速度环比例增益，然后适当增加电机惯量值。

F2-14	自学习时间	0~20	1	5	×
-------	-------	------	---	---	---

本参数为电机自学习时间系数，默认为 5，设定值越大，自学习时间越长，用户在使用时，不建议用户修改此参数。

F2-15	弱磁模式	0: 全程闭环弱磁 1: 发电状态开环弱磁	1	1	×
F2-16	摩擦系数	0.001~0.500	0.001	0.001	×
F2-17	速度观测器收敛速度	0.1~12.0	0.1	1.0	×
F2-18	速度观测器使能	0: 关使能 1: 开使能	1	0	×

F2-15~F2-18 出厂已设定，未经厂家允许，用户不可修改此参数。


#### 6.4 F3 组 ASR 调节参数说明

F3-00	速度环 (ASR) 比例增益 1	0~500Hz	1	60Hz	○
-------	------------------	---------	---	------	---

速度环比例增益 1 设定值越大，增益越高，刚性越大，速度环响应越快，但过高会产生振荡。根据用户实际使用时负载实际惯量大小设定。负载惯量越大，宜设置越大；惯量越小，宜设置越小。

F3-01	速度环 (ASR) 积分时间 1	0.0~1000.0ms	0.1ms	40.0ms	○
-------	------------------	--------------	-------	--------	---

速度环积分时间 1 值越大，积分作用越强，速度环响应越慢；速度环积分时间 1 值越短，积分作用越弱，速度环响应越快。此值过小，会产生振荡。

 **提示：**用户在调试时，应尽量在不产生振荡的情况下减小此值。

### 6.5 F4 组 开关量输入输出参数说明

F4-00	FWD/REV 端子控制 模式设定	0: 二线式控制模式 1	1	0	×
		1: 二线式控制模式 2			
		2: 三线式控制模式 1			
		3: 三线式控制模式 2			

该参数定义了变频器通过选择多功能端口 (DI1~DI8) 来指定变频器的运行方式。例如：将 F4-01 设定为 1（正转运行 FWD），F4-02 设定为 2（反转运行 REV），F4-03 设定为 3（三线式运转控制）。则四种控制模式选择如下表，0 表示端子断开，1 表示端子闭合。

将 F4-00 设定为 0：二线式控制模式 1

DI2 (REV)	DI1 (FWD)	运行方式
0	0	停止
0	1	正转
1	0	反转
1	1	停止

将 F4-00 设定为 1：二线式控制模式 2

DI2 (REV)	DI1 (FWD)	运行方式
0	0	停止
0	1	正转
1	0	停止
1	1	反转

将 F4-00 设定为 2：三线式控制模式 1

DI3	DI2 (REV)	DI1 (FWD)	运行方式
0	0	0	停止
0	0	1	停止
0	1	0	停止
0	1	1	停止
1	0	0	保持
1	0	1	正转
1	1	0	反转
1	1	1	保持

将 F4-00 设定为 3：三线式控制模式 2

DI3	DI2 (REV)	DI1 (FWD)	运行方式
0	0	0	停止
0	0	1	停止
0	1	0	停止
0	1	1	停止
1	0	0	保持
1	0	1	正转
1	1	0	保持
1	1	1	反转

用户在使用时根据需求选择相应的控制模式。

F4-01	输入端子 DI1 功能	0~31	1	0	×
F4-02	输入端子 DI2 功能		1	0	×

F4-03	输入端子 DI3 功能		1	0	×
F4-04	输入端子 DI4 功能		1	0	×
F4-05	输入端子 DI5 功能		1	0	×
F4-06	输入端子 DI6 功能		1	0	×
F4-07	输入端子 DI7 功能		1	0	×
F4-08	输入端子 DI8 功能		1	0	×

该组参数定义了 DI1~DI8 多功能端子的选择功能，以下功能均在 F0-01 设定为 1 时有效。其具体说明如下：

0：控制端闲置

1~3：定义了正转，反转，二项式和三线式功能端子，详细请查看 F4-00 参数说明。

4：正转点动控制，闭合该端子与 COM 端子为正转点动功能，断开则停止正转点动。

5：反转点动控制，闭合该端子与 COM 端子为反转点动功能，断开则停止反转点动。

6：自由停机控制，该功能与 F0-30 中定义的自由停车意义一样，但这里是用端子控制实现，方便远程控制用。该端子与 COM 端子闭合时，停车方式被强制切换为自由停机方式。如果 F0-01=1 时，该功能为强制自由停车。

7：外部故障复位信号输入（RST），该端子与 COM 端子闭合时，可以对故障复位。其作用与 **STOP/RESET** 键功能一样。在所有运行命令通道下该功能均有效。

8：外部设备故障输入，该端子与 COM 端闭合时，变频器跳外部故障报警（E-15）。

9：频率递增指令，该端子与 COM 闭合，频率递增，仅当频率给定通道选择为

数字给定 2（端子 UP/DOWN 给定）时有效。

10：频率递减指令，该端子与 COM 闭合，频率递减，仅当频率给定通道选择为数字给定 2（端子 UP/DOWN 给定）时有效。

11：UP/DOWN 端频率清零，通过端子对数字频率 2 增量进行清零操作。

12~15：该组参数定义了多功能端子的多段速选择功能。应用举例如下：

将 F4-01 设定为 12（多段速选择 1），F4-02 设定为 13（多段速选择 2），F4-03 设定为 14（多段速选择 3），F4-04 设定为 15（多段速选择 4）。0 表示端子断开，1 表示端子闭合。其端子状态与段速选择如下表所示：

多段速选择 4	多段速选择 3	多段速选择 2	多段速选择 1	段速选择
0	0	0	0	多段速 1
0	0	0	0	多段速 2
0	0	1	0	多段速 3
0	0	1	1	多段速 4
0	1	0	0	多段速 5
0	1	0	1	多段速 6
0	1	1	0	多段速 7
0	1	1	1	多段速 8
1	0	0	0	多段速 9
1	0	0	1	多段速 10
1	0	1	0	多段速 11
1	0	1	1	多段速 12
1	1	0	0	多段速 13
1	1	0	1	多段速 14
1	1	1	0	多段速 15
1	1	1	1	多段速 16

其对应多段速的频率设定参数为 F6-04~F6-19，多段速运行时间设定参数为 F6-20~F6-35。

16: 加减速时间 1/17: 加减速时间 2，具体应用请查看 F1-05~F1-10 参数说明。

18: 外部停车指令，该端子与 COM 端闭合，变频器按 F0-30 设定的停车方式停车。在端子运行命令通道下该功能有效。待机状态禁止启动，主要用于安全连动场合。

23: UP/DOWN 端子频率暂时清零，该端子与 COM 端闭合，对数字给定 2 的增量暂时清零，恢复断开后，按端子给定后的频率运行。

24: 频率源 A 与辅助频率源 B 切换，当 F0-04 设定为 8 时有效。该端子与 COM 端闭合，给定频率由频率源 A 切换为辅助频率源 B 运行；断开恢复频率源 A 给定。

25: 频率源 A 与 (A+B) 切换，当 F0-04 设定为 9 时有效。该端子与 COM 端闭合，频率给定切换为频率源 A 与辅助频率源 B 的和；断开恢复为频率源 A 给定频率。

26: PLC 多段速暂停，用于对运行中的 PLC 过程实现暂停控制，当使用变频器内部简易 PLC 功能时，该端子与 COM 端闭合，变频器暂停输出；断开该端子时变频器在暂停段速处开始运行。

27: PLC 多段速复位，当使用变频器内部简易 PLC 功能时，该端子与 COM 端闭合，变频器暂停输出；断开该端子时变频器从第一段速处开始运行。

31: PLC 控制投入，当 PLC 投入方式选择为通过端子手动投入时，该端子与 COM 端闭合时，进入简易 PLC 功能，断开时以零频运行。

F4-11	开关量滤波次数	1~10	1	5	×
-------	---------	------	---	---	---

开关量滤波是为了防止输入的开关量信号抖动以及外部干扰造成误动作。用户一般不需要修改此参数。

F4-12	UP/DOWN 端子、键盘频率修改速率	0.01~50.00Hz/S	0.01	0.50Hz/S	×
-------	---------------------	----------------	------	----------	---

通过端子 UP/DOWN 端子修改频率或键盘上下键修改频率的速率，仅当频率源选择为数字给定 1 或数字给定 2 时有效。

F4-13	开路集电极输出端子 D01 设定	0~18	1	0	×
F4-14	开路集电极输出端子 D02 设定		1	0	×
F4-15	可编程继电器 1 输出		1	3	×

本组参数为开路集电极输出和可编程继电器输出信号设定选择功能。其具体说明如下：

0：无输出。

1：变频器正转运行，当变频器正转运行时，输出信号。

2：变频器反转运行，当变频器反转运行时，输出信号。

3：故障输出，变频器故障时，输出故障信号。

4~5：FDT 信号选择，请查看 F4-17~F4-20 参数应用解释。

6：频率/速度到达信号（FAR），请查看 F4-21 参数说明。

7：变频器零转速运行中指示信号。变频器在零速运行时输出此信号。

8：输出频率到达上限，当输出频率到达频率上限时输出该信号。

9：输出频率到达下限，当输出频率到达频率下限时输出该信号。

10：运行时设定频率下限值到达，变频器在运行时，频率到达设定频率下限值时输出信号。

11：变频器过载预警信号，当变频器的输出电流超过过载预警水平（F9-09）时，警告报警延时时间（F9-10）后输出信号，常用于过载预警。

14: 变频器运行准备就绪, 当变频器上电后无故障, 可直接接受运行命令启动时输出信号。

15: 可编程多段速运行一个周期完, 可编程多段速 (PLC) 一个周期运行完成后输出一个有效的脉冲信号, 信号宽度为 500ms。

16: 可编程多段速阶段运行完成, 可编程多段速 (PLC) 当前阶段运行完成后输出一个有效的脉冲信号, 信号宽度为 500ms。

17: 欠压封锁停机, 当母线电压低于欠压水平时输出信号。

F4-16	上电时端子功能	0: 上电时端子运行命令无效	1	0	○
	检测选择	1: 上电时端子运行命令有效			

0: 在上电时第一次检测到的端子运行命令无效, 例如: 将此参数设定为 0, 在运行命令端子闭合的情况下, 上电时变频器认为运行命令无效变频器不运行; 若断开后再闭合则运行命令有效。在此设定模式下, 用户使用时可防止因操作不当误闭合端子而使变频器动作造成事故。

1: 在上电时第一次检测到的端子运行命令有效, 特别注意, 在本模式下给变频器一上电若运行命令端子闭合就会启动运行。因此, 在用户使用本模式之前请务必保证设备及使用环境的安全性, 以避免造成不必要的损失。

F4-17	FDT1 水平设定	0.00Hz~【F0-12】	0.01Hz	50.00Hz	○
F4-18	FDT1 滞后值	0.0~100.0% (FDT 水平)	0.1%	5.0%	○
F4-19	FDT2 水平设定	0.00Hz~【F0-12】	0.01Hz	50.00Hz	○
F4-20	FDT2 滞后值	0.0~100.0% (FDT 水平)	0.1%	5.0%	○

FDT1 和 FDT2 是对于开路集电极 DO 口输出频率/速度水平检测信号的设定, 当变频器的输出频率超过 FDT 水平时, 输出 FDT 信号, 如下图所示:



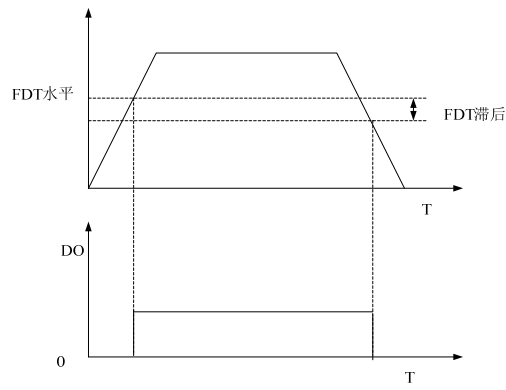


图 6-11 FDT 检测水平与滞后

F4-21	频率到达 FAR 检测 幅度	0.0~100.00% (上限频率)	0.01%	0.10%	○
-------	-------------------	--------------------	-------	-------	---

本参数是对 F4-13~F4-15 参数的第 6 号功能码的补充说明，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内，端子输出有效信号（集电极开路信号，电阻上拉后为低电平）如图 6-12 所示（注：该参数对 F4-13~F4-15 设定为 7、8 号功能码时也使用此参数）。

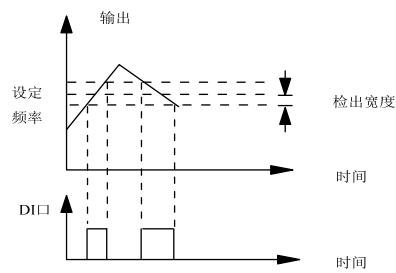


图 6-12 频率到达信号

## 6.6 F5 组 过程 PID 调节参数说明

F5-00	PID 给定通道选择	0: 数字给定	1	0	×
		1: AI1			
		2: AI2			
		3: 远程通讯			
		4: 多段给定			

本参数指定了 PID 给定通道给定量来源方式。

- 0: 数字给定，当选择数字给定时，给定量由 F5-01 设定；
- 1: AI1，由模拟输入口 AI1 给定模拟量做为 PID 给定量；
- 2: AI2，由模拟输入口 AI2 给定模拟量做为 PID 给定量；
- 3: 远程通讯，通过给定量由通讯给定；
- 4: 多段速给定，给定通道给定量由设定的多段速给定。

F5-01	给定数字量设定	0.0~100.0%（上限频率）	0.1%	0.0%	×
-------	---------	------------------	------	------	---

当 F5-00 选择为数字给定时，本参数指定了给定频率，本参数的设定值为上限频率的百分比。

F5-02	PID 反馈通道选择	0: AI1	1	0	×
		1: AI2			
		2: AI1+AI2			
		3: AI1-AI2			
		4: 远程通讯			

本参数指定了反馈通道信号的来源方式。

- 0: AI1，PID 反馈量来源于模拟口 AI1 接收的模拟量；
- 1: AI2，PID 反馈量来源于模拟口 AI2 接收的模拟量；
- 2: AI1+AI2，PID 反馈量来源于模拟口 AI1+AI2 的模拟量；

3: AI1-AI2, PID 反馈量来源于模拟口 AI1-AI2 的模拟量;

4: 远程通讯, PID 反馈量来源于通讯给定。

F5-03	PID 极性选择	0: 正极性 1: 负极性	1	0	×
-------	----------	------------------	---	---	---

0: 正极性

当反馈量大于 PID 的给定量, 要求变频器输出频率下降 (即减小反馈信号), 才能使 PID 达到平衡时, 则为正极性, 如收卷张力控制, 恒压供水等。

1: 负极性

当反馈量大于 PID 的给定量, 要求变频器输出频率上升 (即减小反馈信号), 才能使 PID 达到平衡时, 则为负极性, 如放卷张力控制, 中央空调控制等。

F5-04	闭环预置频率	0.0~100.0% (上限频率)	0.1%	0.0%	×
F5-05	闭环预置频率保持时间	0.0~6000.0s	0.1	0.0	×

该功能码可使闭环调节快速进入稳定阶段。

闭环运行起动后, 频率首先按照加速时间加速至闭环预置频率 F5-04, 并且在该频率点上持续运行一段时间 F5-05 后, 才按照闭环特性运行, 如图所示。

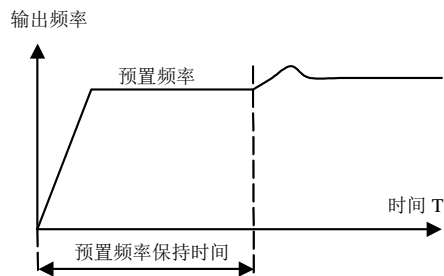


图6-13 闭环预置频率

F5-06	比例增益 KP	0.01~100.00	0.01	1.00	○
F5-07	积分时间 Ti	0.01~10.00s	0.01s	0.10s	○
F5-08	微分时间 Td	0.01~10.00s (0.0: 无微分)	0.01s	0.00s	○
F5-09	采样周期 T	0.01~100.00s (0.00: 自动)	0.01s	0.10s	○

比例增益 KP 决定整个 PID 调节器的调节强度，P 越大，调节强度越大。但过大容易产生振荡。当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成正比例的调节量，若偏差恒定则调节量也恒定。比例调节可以快速的响应反馈的变化，但单纯比例无法做到无差控制。仅用比例增益 KP 调节，不能完全消除偏差，为了消除残留偏差，可采用积分增益 Ki，构成 PI 控制。

积分时间，决定 PID 调节器对偏差进行积分调节的快慢。当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续增加，直到没有偏差。积分时间可以有效的消除静差。积分过强则会出现反复超调，使系统产生振荡。积分时间参数一般由大到小调节，直到系统稳定的速度到达要求。

微分时间决定 PID 调节器对偏差的变化率进行调节的强度。当反馈与给定偏差变化时，输出与偏差变化成正比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较大的干扰。

采样周期 T 是对反馈量的采样周期，在每个采样周期 PI 调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。一般情况下不用设定。

F5-10	偏差极限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
-------	------	------------	------	------	---

偏差极限为系统反馈量和给定量的偏差的绝对值与给定量的比值，当反馈量

和给定的偏差量在偏差极限范围内时，PID 调节器不动作。设定合理的偏差极限可有效的防止系统偏差在给定目标值附近频繁调节，有助于提高系统的稳定性。如图所示：

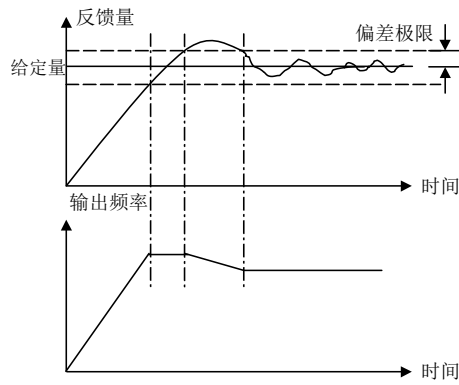


图 6-14 偏差极限

F5-13	睡眠阈值	0.00~10.00V	0.01	10.00	○
F5-14	苏醒阈值	0.00~10.00V	0.01	0.00	○

F5-13 规定了 PID 从工作状态进入睡眠状态时的反馈值，如果实际反馈量大于该设定值，并且变频器设定频率到达下限频率时，变频器经过 F5-15 延时后进入睡眠状态。F5-14 规定了 PID 从睡眠状态进入工作状态时的反馈极限，如果实际反馈量小于该设定值，变频器经过 F5-15 延时后进入工作状态。

F5-15	睡眠/苏醒检出时间	0.0~600.0S	0.1	300.0	○
-------	-----------	------------	-----	-------	---

本参数规定了 PID 进入睡眠状态/苏醒状态时的延时，当反馈量超过阈值时，

开始延时 F5-15 设定的时间后进入睡眠/苏醒状态。

### 6.7 F6 组 可编程运行参数说明

F6-00	PLC 多段速运行模式 选择	0: 单循环后停机	1	0	×
		1: 单循环后保持最终值运行			
		2: 有限次循环			
		3: 连续循环			

0: 单循环后停机

如下图所示，变频器完成一个循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。

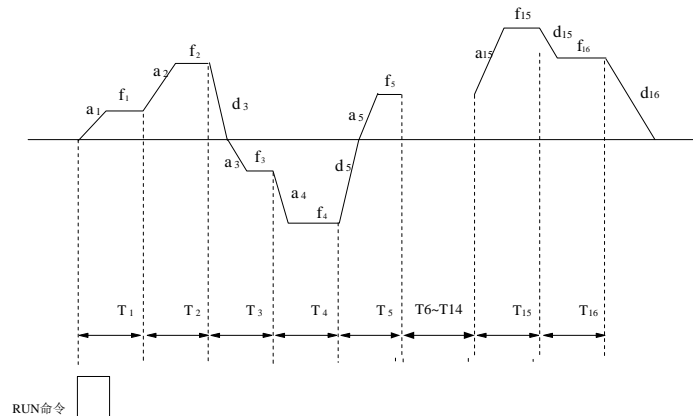


图 6-15 单循环后停机

1: 单循环后保持最终值运行

变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。如图所示。

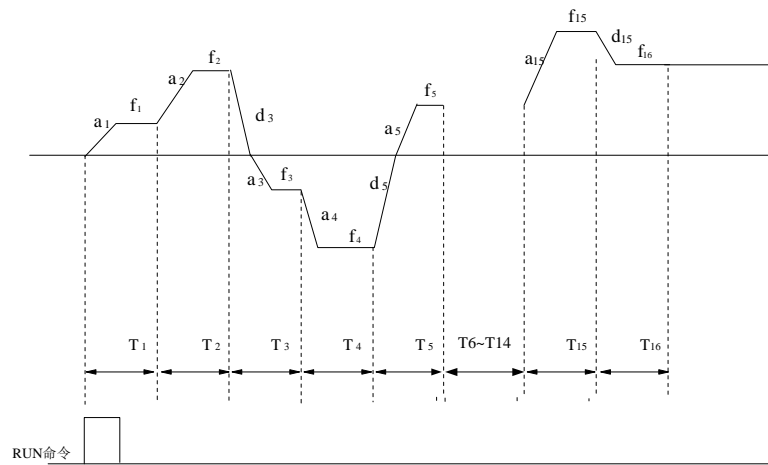


图 6-16 单循环后保持最终值运行

## 2: 有限次循环

变频器参数 F6-37 设定有限次循环次数，变频器运行到达运行次数后停机。F6-37 设定为 0 时变频器以零速运行。

## 3: 连续循环

变频器完成一个循环后自动进入下一个循环，直到有停机命令时才开始停机。如图所示。

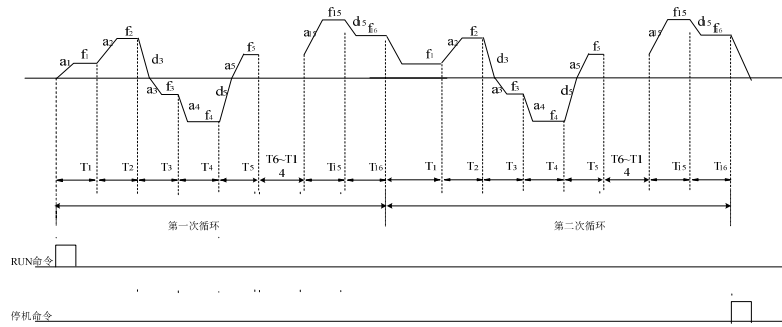


图 6-17 连续循环

F6-01	PLC 运行投入方式	0: 自动 1: 通过定义的多功能端子手动投入			×
-------	------------	----------------------------	--	--	---

0: 自动

1: 通过定义的多功能端子手动投入

F6-02	PLC 起动方式	0: 从第一段开始重新启动 1: 从停机（故障）时刻的阶段按该端设定的时间开始起动			×
-------	----------	--	--	--	---

0: 从第一段开始重新启动

运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再起动后从第一段开始运行。

1: 从停机（故障）时刻的阶段按该端设定的时间开始起动

运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的阶段，再起动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率按该阶段设定的时间重新运行，如图所示。



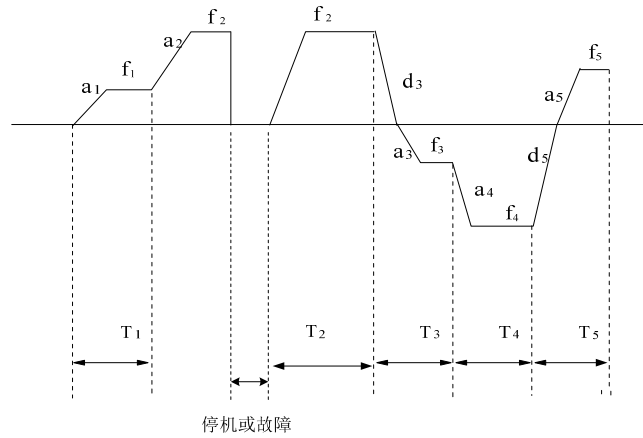


图 6-18 从停机（故障）时刻的阶段开始启动

F6-04	多段速频率 1	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-05	多段速频率 2	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-06	多段速频率 3	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-07	多段速频率 4	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-08	多段速频率 5	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-09	多段速频率 6	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-10	多段速频率 7	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-11	多段速频率 8	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○

F6-12	多段速频率 9	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-13	多段速频率 10	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-14	多段速频率 11	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-15	多段速频率 12	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-16	多段速频率 13	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-17	多段速频率 14	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-18	多段速频率 15	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-19	多段速频率 16	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F6-20	第 1 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-21	第 2 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-22	第 3 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-23	第 4 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-24	第 5 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-25	第 6 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-26	第 7 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-27	第 8 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-28	第 9 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-29	第 10 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○

F6-30	第 11 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-31	第 12 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-32	第 13 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-33	第 14 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-34	第 15 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-35	第 16 段速运行时间	0.0~6553.5S (M)	0.1S(M)	0.0	○
F6-36	PLC 运行时间单位选择	0: 秒 (s) 1: 分 (m)	1	0	×
F6-37	有限次连续循环次数	0~65535	1	1	×

在使用变频器内部简易 PLC 功能时，需现设置好 PLC 运行时间单位，默认 16 段速运行时间单位为秒，根据需要可将 F6-36 单位修改为分后，则对应数值单位为分钟。各段速对应频率设定参数为 F6-04~F6-19，对应段速时间设定参数为 F6-20~F6-35。通过 F6-00 设定多段速模式选择，F6-01 设定多段速投入方式，F6-02 设定 PLC 启动方式，F6-37 设定连续循环次数。

**说明：**PLC 某一阶段时间设定为零时，该阶段无效；PLC 方向由频率给定正负和运行命令共同决定；通过端子可以对 PLC 进行投入，具体请参考多功能端子功能说明。

## 6.8 F7 组 模拟量输入输出参数说明

F7-00	AI1 零偏	-2000~2000	1	0	○
-------	--------	------------	---	---	---

AI 零偏是指 AI 输入 0V 时的采样偏差值。通过合理设定该参数，使得 AI1 输入 0V 电压时对应 0HZ 设定频率。

F7-01	AI1 输入零门槛速度（低于该速度时为零速）	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
-------	------------------------	-------------	------	------	---

AI1 输入零门槛速度，是指当速度指令低于该门槛速度时，按零速度指令处理。

F7-02	AI1 10V 电压对应最高频率设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
-------	--------------------	----------------	------	--------	---

AI1 口给定模拟量 10v 对应的最高频率设定，此参数百分比的基础是上限频率。例如：上限频率 F0-12 为 50Hz，AI1 为 80.0%，在 AI1 输入模拟量 10v 对应频率是 40Hz。

F7-04	AI1 输入滤波时间	0.00S~10.00S	0.01S	0.10S	○
-------	------------	--------------	-------	-------	---

设定值越大，接收到的指令越平滑，速度指令响应越慢。

F7-05	AI1 输入增益	0.01%~600.00%	1	100.00%	○
-------	----------	---------------	---	---------	---

调整此值可设定模拟量输入指令与频率之间的对应关系。例如：现 AI1 口指令给定 10V 对应频率上限频率为 50Hz，将 100.0%改为 80.0%后 10V 对应的频率就为： $f=50\text{Hz} \times 80.0\%=40\text{Hz}$ 。

F7-06	AI1 输入极性	0: 单极性 (0~10V) 1: 双极性 (-10~10V)	1	0	×
-------	----------	------------------------------------	---	---	---

AI1 输入极性指 AI1 口接收模拟量的极性，默认为 0，即只能接收 0~10V 模拟电压；若用户需要用到-10V 模拟量给定时，则可将其设定为 1，此时可接收-10~10V 的模拟电压。

F7-09~F7-15 参数为 AI2 口模拟量输入参数设定，其功能与设定方法同 AI1 相同。

F7-16	A01 多功能模拟量 输出端子功能选择	0: 运行频率	1	0	○
		1: 设定频率			
		2: 输出电流			
		3: AI1			
		4: AI2			

A01 多功能模拟量输出端子其默认输出都为运行频率。根据用户使用情况选择其对应代码相的输出功能，对应输出相应功能说明如下：

F7-16 设定为 0 时，输出频率从 0 到上限频率时，A01 口对应输出信号为 0 到 10V；

F7-16 设定为 1 时，变频器运行时输出信号始终为(给定频率/上限频率)\*10V；

F7-16 设定为 2 时，输出频率从 0Hz 到上限频率时，A01 口对应输出信号为 0 到 10V，对应输出 0 到两倍变频器额定电流；

F7-16 设定为 3 时，AI1 为单极性时，A01 口的输出信号始终和 AI1 口的输入模拟量信号相同；AI1 为双极性时，AI1 输入-10V~10V 对应 A01 的 0V~10V 输出。

F7-16 设定为 4 时，AI2 为单极性时，A01 口的输出信号始终和 AI1 口的输入模拟量信号相同；AI2 为双极性时，AI1 输入-10V~10V 对应 A01 的 0V~10V 输出。

F7-18	A01 输出下限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F7-19	下限对应 A01 输出	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○

F7-18 为 A01 输出的下限输出设定，例如：上限频率为 50Hz，F7-18=20.0%，F7-16=1，F7-19=0.0；则当变频器设定频率为 20Hz 以下时，A01 输出为 0.0。

当设定频率从 20Hz 递增到 50Hz 时, A01 输出从 0v 到 10v 线性递增; 若 F7-19 设定为 2V 时, 则当变频器设定频率在 20Hz 以下时输出 2v, 在 20Hz 到 50Hz, 输出 2v 到 10v 线性递增。

F7-20	A01 输出上限	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F7-21	上限对应 A01 输出	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	○

F7-20 为 A01 输出的上限输出设定, 例如: 上限频率为 50Hz, F7-20=80.0%, F7-16=1, F7-21=10.0; 则变频器设定频率为 40Hz 以上时, A01 输出为 10.0v, 从 0Hz 到 40Hz 递增时, A01 输出从 0v 到 10v 线性递增; 若 F7-21 设定为 8.00 时, 则变频器设定频率在 40Hz 以上输出 8v, 从 0Hz 到 40Hz 递增变化时, A01 输出从 0v 到 8v 线性递增。

### 6.9 F8 组 通讯参数说明

F8-00	本机地址	0: 主站 1~247: 从站	1	1	×
-------	------	--------------------	---	---	---

本参数是用于设置变频器在进行 RS485 通讯时的地址。

0: 主站。表示用一台变频器来控制其他变频器时的主站。

1~247: 从站。表示变频器在做从机时接收上位机数据的地址。

F8-01	通讯波特率设置	0: 4800BPS 1: 9600BPS 2: 19200BPS 3: 38400BPS 4: 115200BPS	1	3	×
-------	---------	--	---	---	---

此参数规定了变频器与上位机通讯时的波特率, 上位机和变频器必须设置相同的通讯波特率方可正常通讯。

F8-02	数据格式	LED 个位：帧格式选择 0: RTU 1: ASCII LED 十位：数据位 0: 8 位数据位 1: 7 位数据位 LED 百位：奇偶校验位 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 LED 千位：停止位 0: 1 个停止位 1: 两个停止位	1	0000	×
-------	------	---	---	------	---

此参数规定了变频器与上位机通讯的数据格式，通讯时通讯双方数据格式必须一致方可正常通讯，具体使用请查看第九章通讯说明。

F8-03	本机应答延时	0~200ms	1ms	5ms	○
-------	--------	---------	-----	-----	---

本参数是指变频器正确接收上位机的信息码后，直到发送响应数据帧给上位机的延时时间。

#### 6.10 F9 组 保护参数说明

F9-00	过压失速保护	0: 关闭 1: 开启	1	1	×
-------	--------	----------------	---	---	---

本参数为过压失速保护，0 表示关闭过压失速保护；1 表示开启过压失速保护功能。

F9-01	震荡抑制允许	0: 关闭 1: 开启	1	1	×
-------	--------	----------------	---	---	---

0 表示不允许震荡抑制；1 表示允许震荡抑制。

F9-02	电机过载保护系数	20.0%~120.0%	0.1%	100.0%	×
-------	----------	--------------	------	--------	---

为了对不同型号负载电机实施有效地过载保护，需要合理的设定电机过载保护系数。电机过载保护系数为电机额定电流值对变频器额定输出电流值的百分比。当变频器的功率匹配电机时，电机过载保护系数可以设定为 100%。其计算公式如下：

$$\text{电机过载保护系数} = \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100\%$$

F9-04	可屏蔽故障启动控制字	0000:无效 0001:输入缺相保护	1	0000	×
-------	------------	------------------------	---	------	---

该参数默认为 0000；设定为 0001 时，启动输入缺相保护，此时若输入电源缺相，则变频器会跳故障 E-11（输入缺相）。

**说明：**M280-4T0040 功率段以下没有输入缺相保护。

F9-05	过压失速检测水平	110~150%	1%	131%	×
-------	----------	----------	----	------	---

本参数定义了过压失速过压点，过压失速保护功能是指变频器减速运行过程中检测到的母线电压与失速检测过压点进行比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于失速过压点后，再实施减速运行，如下图所示。



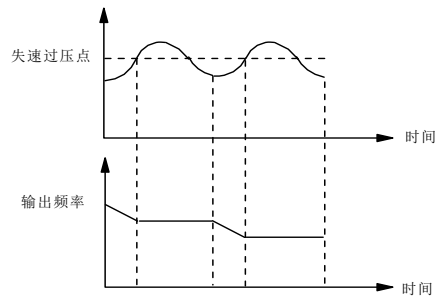


图 6-19 过压失速保护

F9-09	过载报警水平	20~120%	1%	100%	×
F9-10	过载报警延时	0.0~15.0s	0.1s	1.0s	×

过载报警水平定义了过载预警的电流阈值，本参数设定是相对于变频器的额定电流设定的百分比。

过载报警延时，是定义了变频器输出交流从持续大于过载报警水平阈值，到输出过载报警信号之间的延时时间。

F9-11	AVR 功能	0: 禁止 1: 全程动作	1	1	×
-------	--------	------------------	---	---	---

AVR 即电压自动调节功能。当变频器的输入电压与额定输入电压有偏差时，通过该功能保持变频器的输出电压恒定，以防止电机工作与过压状态，该功能在输出指令电压大于输入电源电压时无效。

F9-12	振荡抑制选择	0: 无效 1: 有效	1	1	×
F9-13	振荡抑制低频阀	0~500	1	40	×

	值点				
F9-14	振荡抑制高频阀 值点	0~500	1	40	×
F9-15	振荡抑制高低频 分界点	0~100HZ	1Hz	30Hz	×

由于多数电机在某些频率段会出现电流振荡现象，轻者导致电机运行不稳定，重者导致变频器跳过流保护，因此通过合理设定振荡抑制功能可减轻电流振荡现象。F9-12 参数是振荡抑制选择，0 表示振荡抑制无效；1 表示有效。其中 F9-13 设置越小，效果越明显。本组参数定义了振荡抑制功能参数设定。

F9-16	冷却风扇控制	0: 自动控制模式 1: 通过程一直运转	1	0	×
-------	--------	-------------------------	---	---	---

本参数指定了变频器冷却风机的运行控制方式，当 F9-16 设定为 0 时，为自动控制模式，在此模式下，当温度传感器检测散热器温度高于软件设定值时，风机运行进行冷却；F9-16 设定为 1 时，变频器一上电风机就开始运行，进行冷却。

## 第七章 故障处理

### 7.1 故障现象及对策

当变频器发生异常时，LED 数码管将显示对应故障代码，故障继电器动作，变频器停止输出，故障前，电机若在旋转，将会自由停车，直至停止旋转。用户在变频器出现故障时，应先查看故障码对应的故障进行排查，需要技术服务时，请直接和本公司售后服务部或代理商联系。

故障码	名称	可能原因	对策
E-01	加速运行中过流	①速时间太短； ②负载惯性过大； ③电网电压过低； ④变频器功率太小； ⑤对旋转中的电机进行再起动。	①延长加速时间； ②减小负载惯性； ③检查输入电源； ④选用功率等级大的变频器；
E-02	减速运行中过流	①减速时间过短； ②有大惯性负载； ③变频器功率偏小。	①延长减速时间； ②减小负载惯性； ③选用功率等级大的变频器。
E-03	恒速运行中过流	①输入电压异常； ②负载发生突变或异常； ③变频器功率偏小	①检查输入电源； ②检查负载或减小负载突变； ③选用功率等级大的变频器；
E-04	加速运行中过压	①输入电压异常；	①检查输入电源；
E-05	减速运行中过压	①减速时间太短； ②有能量回馈性负载； ③输入电源异常；	①延长减速时间； ②改用较大功率的外接制动电阻； ③检查输入电源；
E-06	恒速运行中过压	①输入电压异常； ②负载惯量较大；	①检查输入电源； ②减小负载惯量

故障码	名称	可能原因	对策
E-07	母线欠压	①输入电压异常	①检查电源电压
E-08	电机过载	①电网电压过低； ②电机堵转或负载突变过大； ③电机过载保护系数设置不正确	①检查电网电压； ②检查负载； ③正确设置电机过载保护系数；
E-09	变频器过载	①加速时间过短； ②负载过大；	①延长加速时间； ②减小负载或更换功率等级大的变频器；
E-10	功率模块故障	①变频器输出短路或接地 ②变频器瞬间过流， ③环境温度过高； ④风道堵塞或风扇损坏； ⑤直流辅助电源故障； ⑥控制板异常	①查接线； ②参见过流故障对策； ③清理风道或更换风扇； ④寻求厂家或代理商服务
E-11	输入侧缺相	①输入电源缺相或异常	①检查输入电源
E-13	整流桥散热器过热	①环境温度过高； ②风扇损坏；	①降低环境温度； ②更换风扇；
E-14	IGBT散热器过热	③风道堵塞；	③清理风道并改善通风条件；
E-15	外部设备故障	外部设备故障输入端子闭合	断开外部设备故障输入端子并清除故障
E-16	RS485通讯故障	①波特率设置不当； ②串行口通讯错误； ③无上位机通讯信号	①适当设置波特率； ②检查通讯电缆，寻求服务； ③检查上位机是否工作，接线是否正确

故障码	名称	可能原因	对策
E-17	电流检测错误	① 电流检测器件损坏或电路出现故障； ② 直流辅助电源损坏；	① 寻求厂家或代理商服务；
E-18	电机自学习故障	① 电机接线不好 ② 电机已经损坏	① 检查电机接线 ② 更换另一台电机尝试一下。
E-19	EEPROM读写故障	① EEPROM芯片异常	① 寻求厂家或代理商服务
E-23	制动异常	① 制动回路异常	① 寻求厂家或代理商服务

## 7.2 故障查询

本系列变频器记录了最近三次发生的故障代码以及最后一次故障时的变频器运行参数，查寻这些信息有助于排查故障原因。故障参数在D-18至D-25参数组里。

## 第八章 应用功能

### 8.1 试运行操作

#### 8.1.1 上电前准备

确认主电缆线 R/S/T/U/V/W/PE 位置正确；

确认制动电阻接在 P+和 PB 上；

确认控制板端子接线正确。

#### 8.1.2 电压等级确认

确认接至 R/S/T 的输入电压为三相 380V。

#### 8.1.3 电机参数自学习

自学习前需先设 F0-01=0(键盘运行命令通道)以及如下电机参数：

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F2-01	电机额定功率	0.4~900.0KW	0.1KW	机型设定	×
F2-02	电机额定电压	0~460V	1V	机型设定	×
F2-03	电机额定频率	0.01Hz~【F1-08】	0.01Hz	50.00Hz	×
F2-04	电机额定转速	0~36000RPM	1RPM	机型设定	×
F2-05	电机极对数	0~50	1	2	×
F2-06	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1A	机型设定	×

自学习内容选择:

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F2-12	电机调谐选择 (仅当 F0-01 为 0 时有效)	0: 不动作 1: 电机静态自学习 2: 电机动态自学习	1	0	×

F2-12=1 或 2, 则只学习电机参数。注意除电机静态自学习外, 其他自学习电机都会转动, 请确保电机转动时不受阻及处于空载状态。

设置好电机参数, 在 F2-12 中选择好要学习的内容, 再确认 F0-01=0 (键盘运行命令通道) 后, 按键盘上的“RUN”键, 键盘显示“study”表示系统开始自学习。如果学习正常, 自学习结束后, 键盘显示“good”。然后按复位键“STOP”返回正常显示界面。

#### 8.1.4 试运行

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F0-02	主频率源 A 选择	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (UP/DOWN 端子调节) 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V) 5: AI2 模拟给定 (0~20mA) 6: 保留 7: 多段速运行设定 8: 简易 PLC 设定 9: PID 控制设定	1	0	×

F0-03	辅助频率源 B 选择	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (UP/DOWN 端子调节) 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V) 5: AI2 模拟给定 (0~20mA) 6: 保留	1	0	×
F0-04	频率源组合	0: 主频率源 A 1: 主频率源 A+辅助频率源 B 2: A-B 3: A-B 取绝对值 4: $K1*A+K2*B$ 5: $K1*A-K2*B$ 6: 两通道取绝对值大 7: 两通道取绝对值小 8: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 9: 主频率源 A 与 (主频率源 A+辅助频率源 B) 切换	1	0	×

F0-04=0 选择频率来源于主频率源 A, 在 F0-08 中设定试运行频率, F0-01=0 (键盘运行命令通道), 按键盘上的“RUN”键开始运行。也可以选择其他频率组合和频率来源给定。

## 8.2 模拟量的调试方法

第一步, 选择频率源给定组合, 通过 F0-04 选择需要的频率源组合方式。

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F0-04	频率源组合	0: 主频率源 A 1: 主频率源 A+辅助频率源 B	1	0	×



		2: A-B 3: A-B 取绝对值 4: $K1*A+K2*B$ 5: $K1*A-K2*B$ 6: 两通道取绝对值大 7: 两通道取绝对值小 8: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 9: 主频率源 A 与 (主频率源 A+辅助频率源 B) 切换			
--	--	---	--	--	--

第二步，选择频率源的给定方式为模拟量，例如将 F0-02 设定为 4，即频率源 A 的频率由模拟口 AI1 的模拟量给定。

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改限制
F0-02	主频率源 A 选择	0: 数字给定 (按键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 端子 UP/DOWN 给定 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V) 5: AI2 模拟给定 (0~20mA) 6: 保留 7: 多段速运行设定 8: 简易 PLC 设定 9: PID 控制设定	1	0	×
F0-03	辅助频率源 B 选择	0: 数字给定 1 (键盘上下键调整, 运行中有效) 1: 保留 2: 数字给定 2 (端子 UP/DOWN 给定) 3: 通讯设定 4: AI1 模拟给定 (0~10V)	1	0	×

		5: AI2 模拟给定 (0~20mA)			
		6: 保留			

第三步，调节模拟量设定参数

调整方法为：

- ① 先设 F7-01=0%，F7-05=100%，然后调整 F7-00 使得在模拟量 AI1 口输入 0V 时，频率为 0Hz。
- ② 调整零点后，如果 10V 对应达不到上限频率，可以适当调整模拟输入增益 F7-05，使得最大模拟输入时能达到所需的设定频率。由于不同的 CNC 系统模拟输出量的线性不一致，需要根据具体情况调整。

对应的设定频率计算方法如下：

**【1】** F7-06=0，AI1 为单极性（0~10V）输入时，

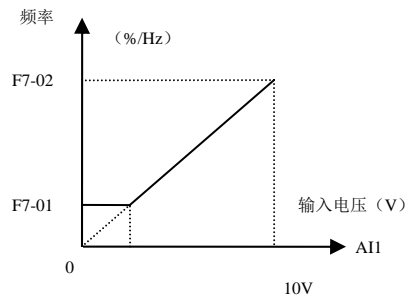


图 8-1 F7-02 为正数时的频率曲线

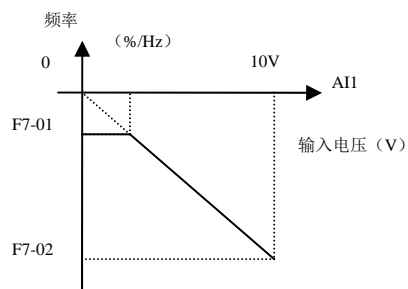


图 8-2 F7-02 为负数时频率曲线

当 F7-02 为正值时对应的是正频率，负数时对应的是负频率。注意 F7-02，F7-01 都是相对于上限频率 F0-12 的百分比。例如 F0-12=50Hz, F7-02=100% 时，10V 对应的频率为： $F0-12 \times F7-02 = 50 \times 100\% = 50$  (Hz)。

【2】F7-06=1, AI1 为双极性 (-10~10V) 输入时如下

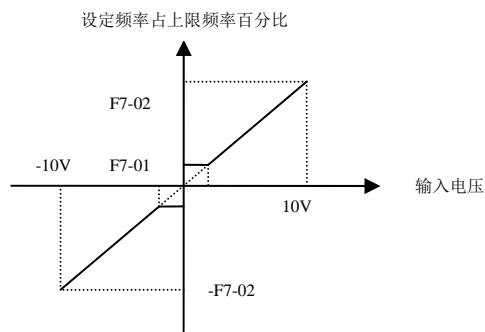


图 8-3 双极性输入，F7-02 为正数时对应速度曲

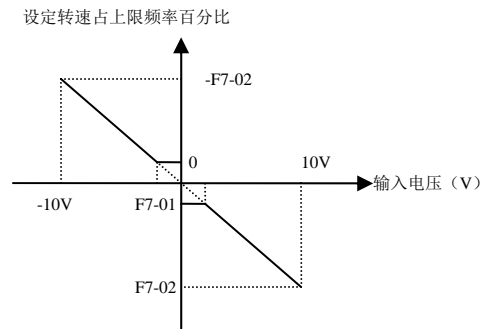


图 8-4 双极性输入，F7-02 为负数时对应速度曲线

(2) 频率来源于 AI2

相关参数见 F7-09~F7-15，设定频率计算与 AI1 一样。

## 第九章 通讯说明

### 9.1 MODBUS 通信协议

#### 9.1.1 MODBUS 通信协议简介

MODBUS 通信协议是一种主从式串行异步半双工通信协议。采用主从结构，可使一个主站对多个从站进行双向通信，它提供了 ASCII 和 RTU 两种通信方式。物理接口有 RS232/RS422/RS485 标准接口。

MODBUS 协议是完全公开透明的，所需要的硬件电路又非常简单，这就使它慢慢成为了一个非常通用的工业标准，几乎所有的控制设备和智能仪器都支持 MODBUS 通信协议。通过 MODBUS 协议，不同厂商所生产的控制设备和智能仪器就可以建成一个工业网络，进行集中控制。

从硬件上的角度来看，MODBUS 串行链路系统可以使用不同的物理接口（如 RS485、RS232）。最常用的是 TIA/EIA（RS485）两线制接口。作为附加的选项，也可以实现 RS485 四线制接口。当只需要短距离的点到点通信时，TIA/EIA-232-E（RS232）串行接口也可以使用。平常所说的“232 通信”、“485 通信”实际上说的是通信的接口标准。

MODBUS 协议是软件上的协议，是真正意义上的通信协议，是通过软件编程实现的。

这里我们重点说明一下软件编程实现的 MODBUS 通信协议。

#### 9.1.2 传输方式

Modbus 以信息帧的方式传输数据。信息帧中的每个信息必须连续传输，这都是通过软件编程实现的。MODBUS 通讯的信息帧格式又分为 RTU 和 ASCII 两种，这两种帧格式的数据结构固定，具体表示含义如下：

## (1)、ASCII 数据帧结构:

起始位	地址码	功能码	数据区	检验码	停止位
-----	-----	-----	-----	-----	-----

- ◆起始位: 用“:”号, ASCII 码为“3AH”
- ◆地址码: 从站的地址(8位)
- ◆功能码: 主站发送, 告诉从站执行的功能(8位)
- ◆数据区: 具体的数据内容(N\*8位)
- ◆检验码: LRC 校验码(8位)
- ◆停止位: 用“CRLR”表示停止, 其中“CR”(ASCII 码为 0DH)表示“回车”键, “LR”(ASCII 码为 0AH)表示“换行”
- ◆数据内容由通信程序编写, 所有信息均需用 ASCII 码形式发送和接收

## (2)、RTU 数据帧结构:

起始位	地址码	功能码	数据区	检验码	停止位
-----	-----	-----	-----	-----	-----

- ◆地址码、功能码、数据区含义与 ASCII 结构相对应
- ◆校验码: CRC 校验码(16位)
- ◆起始位: 无字符, 仅保持无信号时间大于 10ms
- ◆停止位: 无字符, 也是保持无信号时间大于 10ms
- ◆数据内容由通信程序编写, 所有信息均用十六进制数形式发送和接收

## 9.1.3 功能码

MODBUS 协议的功能码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。有效码范围 1-225(十进制), 有些代码是适用于所有控制器, 有些适应于某种控制器, 还有些保留以备后用。以下是常见的适用于所有控制器的功能码:

代码	名称	作用
01H	读取线圈状态	取得一组逻辑线圈的当前状态 (ON/OFF)
02H	读取输入状态	取得一组开关输入的当前状态 (ON/OFF)
03H	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值
04H	读取输入寄存器	在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值
05H	强置单线圈	强置一个逻辑线圈的通断状态
06H	写个单寄存器	写一个特定的二进制值到一个单寄存器中
07H	读取异常状态	取得 8 个内部线圈的通断状态
0FH	强置多线圈	强置一串连续逻辑线圈的通断
10H	写多个寄存器	写一系列特定的二进制值到一系列多寄存器中

## 9.2 M280 通信协议

M280 使用的通信协议也是 MODBUS 协议，它的信息帧格式只有 RTU 帧格式，应用到的功能码只有 03H、06H、10H 三种。

- 通讯协议

- 采用 MODBUS 协议，主机询问，处于主动状态；从机回答，处于被动状态。

（**注意：**不是所有的主机询问帧，从机都会回答。比如主机广播，从机就不会响应）

- 通讯地址

- 设定范围：01~31
- 当系统使用 RS-485 串联通讯介面控制或监控时，每一台变频器必须设定其通讯地址且每一个连接网中每个地址均为”唯一”不



可重复。

➤ 出厂设定值：01

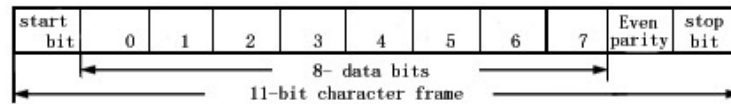
- 通讯传送速度 Baud Rate

➤ 波特率大小，详见参数表

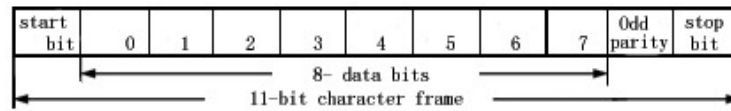
- BIT 流格式

MODBUS 通讯分为 RTU 和 ASCII 两种编码方式，此处编码按 RTU 方式直接传送，字符结构：11 位，可以是下列 2 种格式任意之一。具体选择方式，请看参数表。

➤ （资料格式 8, E, 1）



➤ （资料格式 8, 0, 1）



- 通信数据帧结构（RTU 模式）

M280 通信数据帧格式采用的是 RTU 模式，数据格式如下：

10ms 间隔 + 从机地址 + 功能码 + 具体数据 + CRC CHK + 10ms 间隔



下面列表为列表形式直观表示：

STX	保持无输入讯号大于等于 10ms
Address	通信地址：8-bit 二进制地址
Function	功能码：8-bit 二进制地址
DATA (n-1)	资料内容： n×8-bit 资料，n≤2（2 笔 16bit 资料）
.....	
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 检查码： 16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合
CRC CHK High	
END	保持无输入讯号大于等于 10ms

表格中各项具体含义如下：

- Address: 通讯的地址，范围 0 ~ 31（十进制）
  - ✧ 00H: 为广播（Broadcast）地址，以广播地址发送的信息帧从机不回应。
  - 01H ~ 1FH: 对具体某一地址变频器。
- Function: 功能码，也叫命令字节，MODBUS 协议里面一共有 127 个功能码，现在我们只用其中 3 个，具体如下：

- ◇ **03H:** 读出寄存器内容。
- ◇ **06H:** 写入一笔资料到寄存器
- ◇ **10H:** 写入多笔资料到寄存器
- DATA(n-1): 具体数据, 下面会有应用实例。
- RTU 模式的检查码 (CRC Check): 检查码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:
  - 步骤 1: 令 16-bit 暂存器 (CRC 暂存器) = FFFFH.
  - 步骤 2: Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的讯息指令与低位元 16-bit CRC 暂存器, 做 Exclusive OR, 将结果存入 CRC 暂存器内。
  - 步骤 3: 右移一位 CRC 暂存器, 将 0 填入高位元处。
  - 步骤 4: 检查右移的值, 如果是 0, 将步骤 3 的新值存入 CRC 暂存器内, 否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 暂存器, 将结果存入 CRC 暂存器内。
  - 步骤 5: 重复步骤 3~步骤 4, 将 8-bit 全部运算完成。
  - 步骤 6: 重复步骤 2~步骤 5, 取下一个 8-bit 的讯息指令, 直到所有讯息指令运算完成。最后, 得到的 CRC 暂存器的值, 即是 CRC 的检查码。值得注意的是 CRC 的检查码必须交换放置于讯息指令的检查码中。

以下为用 C 语言所写的 CRC 检查码运算范例:

```

unsigned char* data □ // 讯息指令指标
unsigned char length □ // 讯息指令的长度
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--)
```

```

{
reg_crc ^= *data++;
for(j=0;j<8;j++)
{
if(reg_crc & 0x01)
{ /* LSB(b0)=1 */
reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001;
}
Else
{
reg_crc=reg_crc >>1;
}
}
}
return reg_crc;// 最后回传 CRC 寄存器的值
}

```

- 功能码详解及通讯帧举例：

### 03H：读出寄存器内容

读取从机保持寄存器的二进制数据，不支持广播。

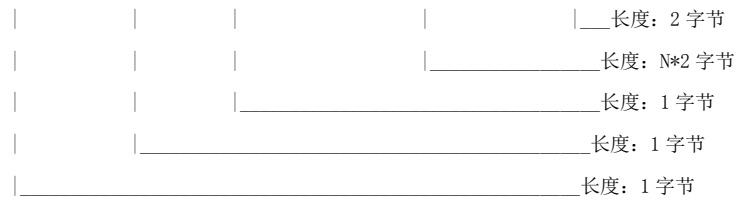
#### 询问讯息帧格式：

从机地址	+	03H	+	起始地址	+	寄存器数量(N)	+	CRC CHK
								_____长度：2 字节
								_____长度：2 字节
								_____长度：2 字节
								_____长度：1 字节
								_____长度：1 字节

从机地址	1~31 (十进制)	1 字节
功能码	03H	1 字节
寄存器地址	地址高 8 位	2 字节
	地址低 8 位	
寄存器数量 (N)	高 8 位	2 字节
	低 8 位	
CRC 校验码	低 8 位	2 字节 注: 校验的低 8 位在前
	高 8 位	

**回应讯息帧格式:**

从机地址 + 03H + 数据占的字节数(N\*2) + 寄存器值 + CRC CHK



从机地址	1~31 (十进制)	1 字节
功能码	03H	1 字节
数据占的字节数(N*2)	寄存器数目*2	1 字节
寄存器值	高 8 位	N*2 字节
	低 8 位	
CRC 校验码	低 8 位	2 字节 注: 校验码的低 8 位在前
	高 8 位	

例如：从变频器地址为 01H 的内部设定参数为 0005H (D-04) 中读取参数值：

询问讯息帧格式：

Address	01H
Function	03H
Starting data address	00H
	05H
Sizes	00H
	01H
CRC CHK Low	94H
CRC CHK High	0BH

回应讯息帧格式：

Address	01H
Function	03H
data byte number	02H
Data content	02H
	14H
CRC CHK Low	B9H
CRC CHK High	2BH

**询问帧：01H+03H+00H+05H+00H+01H+94H+0BH**

具体含义如下：

- Address : 01H ---- 该设备 ID 是 01H。
- Function : 03H ---- 读寄存器功能码。
- Starting data address: 0005H ---- 寄存器地址为 0x0005，表示从该寄存器读取参数。
- Sizes : 0001H ---- 读取 1 个寄存器的数据。

- CRC CHK: 参考 RTU 模式的检查码 (CRC Check) 获取方法。

#### 回应帧: 01H+03H+02H+02H+14H+B9H+2BH

具体含义如下:

- Address : 01H ---- 该设备 ID 是 01H。
- Function : 03H ---- 读出寄存器功能码。
- data bytes : 02H ---- 数据内容占的字节数, 表示返回数据占两个字节。
- Data content : 0214H----表示读出的内容。
- CRC CHK : 参考 RTU 模式的检查码 (CRC Check) 获取方法。

#### ◆ 06H: 写入一笔资料到寄存器

把一个值写到一个保持寄存器中, 广播时, 该功能把值写到所有从机的相同地址的寄存器中。

询问讯息帧格式:

从机地址 + 06H + 寄存器地址 + 数据内容 + CRC CHK

						长度: 2 字节
						长度: 2 字节
						长度: 2 字节
						长度: 1 字节
						长度: 1 字节

从机地址	1~31 (十进制)	1 字节
功能码	06H	1 字节

寄存器地址	地址高 8 位	2 字节
	地址低 8 位	
数据内容	高 8 位	2 字节
	低 8 位	
CRC 校验码	低 8 位	2 字节 注：校验码的低 8 位在前
	高 8 位	

回应讯息帧格式：

从机地址 + 06H + 寄存器地址 + 数据内容 + CRC CHK



从机地址	1~31 (十进制)	1 字节
功能码	06H	1 字节
寄存器地址	地址高 8 位	2 字节
	地址低 8 位	
数据内容	高 8 位	2 字节
	低 8 位	
CRC 校验码	低 8 位	2 字节 注：校验码的低 8 位在前
	高 8 位	

由上表可见，06H 功能码预置单寄存器请求的正常响应是在寄存器值改变以后将接收到的数据传送回去，即发送数据与收到的数据是一样的。



例如：对变频器地址 01H，写入 500（01F4H）到变频器内部设定参数 01DDH 中。

询问讯息帧格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	DDH
Data content	01H
	F4H
CRC CHK Low	18H
CRC CHK High	1BH

回应讯息格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	DDH
Data content	01H
	F4H
CRC CHK Low	18H
CRC CHK High	1BH

**询问帧：01H+06H+01H+DDH+01H+F4H+18H+1BH**

具体含义如下：

- Address : 01H ---- 该设备 ID 是 01H。
- Function : 06H ---- 功能码。

- Data address : 01DDH ---- 寄存器地址为 0x01DD, 表示写内容到地址为 0x01DD 的寄存器中。
- Data content : 01F4H ---- 写的内容, 在地址为 0x01DD 的寄存器中写入 01F4H。
- CRC CHK : 参考 RTU 模式的检查码 (CRC Check) 获取方法。

**回应帧: 01H+06H+01H+DDH+01H+F4H+18H+1BH**

具体含义如下:

- Address : 01H ---- 该设备 ID 是 01H。
- Function : 06H ---- 功能码。
- data address : 01DDH ---- 寄存器地址为 0x01DD, 表示在该寄存器写入了数据。
- Data content : 01F4H ---- 表示写进寄存器的数据内容。
- CRC CHK : 参考 RTU 模式的检查码 (CRC Check) 获取方法。

◆ **10H: 连续写入数笔资料**

把数据按顺序预置到各寄存器中, 广播时该功能代码可把数据预置到全部从机中的相同地址的寄存器中。

**询问讯息帧格式:**

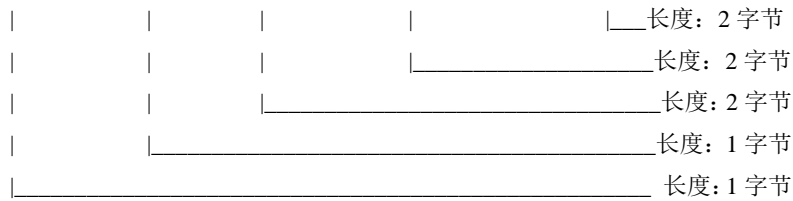
**从机地址+10H+起始地址+寄存器数目+数据字节数+寄存器值 (N) + CRC CHK**

从机地址	1~31 (十进制)	1 字节
功能码	10H	1 字节
起始地址	地址高 8 位	2 字节
	地址低 8 位	

寄存器数目 (N)	高 8 位	2 字节
	低 8 位	
数据字节数目 (N*2)	寄存器数目*2	1 字节
寄存器值 (N)	高 8 位	N*2 字节
	低 8 位	
CRC 校验码	低 8 位	2 字节
	高 8 位	注意: 校验码的低 8 位在前

**回应讯息帧格式:**

从机地址 + 10H + 起始地址 + 寄存器数目 + CRC CHK



从机地址	1~31 (十进制)	1 字节
功能码	10H	1 字节
起始地址	地址高 8 位	2 字节
	地址低 8 位	
寄存器数目	高 8 位	2 字节
	低 8 位	
CRC 校验码	低 8 位	2 字节
	高 8 位	注意: 校验码的低 8 位在前

例如，变更变频器（地址 01H）的加、减速时间的设定 F0-14=10.00(03E8H)，  
F0-15=8.00(0320H)

询问帧：

Address	01H
Function	10H
资料	00H
起始地址	1AH
资料量（word）	00H 02H
资料量（Byte）	04H
第一笔资料	03H E8H
第二笔资料	03H 20H
CRC CHK Low	F3H
CRC CHK High	84H

回应帧：

Address	01H
Function	10H
资料	00H
起始地址	1AH
资料量（word）	00H 02H
CRC CHK Low	60H
CRC CHK High	0FH

询问帧：

**01H+10H+00H+1AH+00H+02H+04H+03H+E8H+03H+20H+F3H+84H**

具体含义如下：

- Address : 01H ---- 该设备 ID 是 01H
- Function : 10H ---- 写多个寄存器功能码
- 起始地址: 001AH ----寄存器起始地址为 0x001A, 表示写内容到 0x001A, 0x001B。
- 资料量 (word) : 0002H ----写的内容的字量 (即寄存器数目)。
- 资料量 (Byte) : 04-----写的内容的字节量。
- 第一笔资料 : 03E8H 写的第一笔内容。
- 第二笔资料 : 0320H 写的第二笔内容。
- CRC CHK: 参考最后一页的 RTU 模式的检查码 (CRC Check) 获取方法。

**回应帧: 01H+10H+00H+1AH+00H+02H+60H+0FH**

具体含义如下：

- Address : 01H ---- 该设备 ID 是 01H
- Function : 10H ---- 写多个寄存器功能码
- 起始地址 : 001AH ----寄存器起始地址为 0x001A, 表示从地址为 0x001A 的寄存器开始写数据。
- 资料量 (word) : 0002H ----写的内容的字量 (即寄存器数目)。
- CRC CHK: 参考最后一页的 RTU 模式的检查码 (CRC Check) 获取方法。

把数据按顺序预置到各寄存器中，广播时该功能代码可把数据预置到全部从机中的相同地址的寄存器中。

### 9.3 M280 参数地址

M280 参数对应地址表（16 进制）：

参数号	地址	参数号	地址	参数号	地址	参数号	地址
F0-00	3B	F2-09	31	F6-11	14E	F9-12	51
F0-01	84	F2-10	2E	F6-12	14F	F9-13	53
F0-02	85	F2-11	2D	F6-13	150	F9-14	54
F0-03	86	F2-12	5E	F6-14	151	F9-15	52
F0-04	88	F2-13	D5	F6-15	152	F9-16	19B
F0-05	89	F2-14	1F9	F6-16	153	FA-00	1C7
F0-06	8A	F2-15	D6	F6-17	154	FA-01	1C8
F0-07	8B	F2-16	D4	F6-18	155	FA-02	1F8
F0-08	8C	F2-17	D8	F6-19	156	FA-03	1CA
F0-09	A0	F2-18	D7	F6-20	157	FA-04	1CB
F0-10	A1	F3-00	18	F6-21	158	FA-05	1CC
F0-11	8D	F3-01	19	F6-22	159	FA-06	2B
F0-12	8E	F3-02	D9	F6-23	15A	FA-07	2A
F0-13	8F	F3-03	DA	F6-24	15B	FA-08	1CF
F0-14	1A	F3-04	DB	F6-25	15C	FA-09	2C
F0-15	1B	F3-05	DC	F6-26	15D	FA-10	24
F0-16	55	F3-06	DD	F6-27	15E	FA-11	181
F0-17	56	F3-07	D9	F6-28	15F	FA-12	35
F0-18	57	F4-00	114	F6-29	160	FA-13	36
F0-19	49	F4-01	10B	F6-30	161	FA-14	1E7
F0-20	4B	F4-02	10C	F6-31	162	FA-15	1A0

F0-21	4C	F4-03	10D	F6-32	163	FA-16	15
F0-22	4D	F4-04	10E	F6-33	164	FA-17	14
F0-23	4E	F4-05	10F	F6-34	165	FA-18	3A
F0-24	4F	F4-06	110	F6-35	166	FA-19	85
F0-25	50	F4-07	111	F6-36	167	FA-20	1FA
F0-26	9D	F4-08	112	F6-37	168	FA-21	1FB
F0-27	5F	F4-11	113	F7-00	E5	FA-22	1FC
F0-28	1DB	F4-12	115	F7-01	E6	FA-23	58
F0-29	12C	F4-13	116	F7-02	E7	FA-24	1F
F0-30	AC	F4-14	117	F7-03	E8	FA-25	20
F0-31	1D9	F4-15	118	F7-04	E9	FA-26	21
F0-32	1C6	F4-16	C0	F7-05	EA	FA-27	17
F0-33	1DA	F4-17	11A	F7-06	EB	FA-28	25
F0-34	C1	F4-18	11B	F7-07	EC	D-00	1A5
F0-35	C2	F4-19	11C	F7-08	ED	D-01	1A6
F1-00	59	F4-20	11D	F7-09	EE	D-02	1A7
F1-01	5A	F4-21	11E	F7-10	EF	D-03	1A8
F1-02	5D	F5-00	132	F7-11	F0	D-04	5
F1-03	5C	F5-01	133	F7-12	F1	D-05	1B1
F1-04	5B	F5-02	134	F7-13	F2	D-06	1B2
F1-05	B2	F5-03	135	F7-14	F3	D-07	1AF
F1-06	B3	F5-04	130	F7-15	F4	D-08	1B0
F1-07	B4	F5-05	131	F7-16	F7	D-09	1AD
F1-08	B5	F5-06	136	F7-17		D-10	1AE
F1-09	B6	F5-07	137	F7-18	FA	D-11	1B3

F1-10	B7	F5-08	138	F7-19	FB	D-12	1DC
F1-11	B8	F5-09	139	F7-20	FC	D-13	1B6
F1-12	B9	F5-10	13A	F7-21	FD	D-14	1C2
F1-13	BA	F5-11	13B	F8-00	186	D-15	107
F1-14	BB	F5-12	13C	F8-01	187	D-16	1B7
F1-15	BC	F5-13	13D	F8-02	188	D-17	1B8
F1-16	BD	F5-14	13E	F8-03	189	D-18	1B9
F1-17	BE	F5-15	13F	F9-00	44	D-19	1BA
F1-18	47	F6-00	145	F9-01	51	D-20	1BB
F1-19	1DE	F6-01	143	F9-02	173	D-21	1BC
F2-00	C6	F6-02	144	F9-03	1E0	D-22	1BD
F2-01	40	F6-03	146	F9-04	1E1	D-23	1BE
F2-02	39	F6-04	147	F9-05	45	D-24	1BF
F2-03	38	F6-05	148	F9-06	41	D-25	1C0
F2-04	3D	F6-06	149	F9-07	43	D-26	18D
F2-05	1C	F6-07	14A	F9-08	42	D-27	18E
F2-06	32	F6-08	14B	F9-09	17D	D-28	18F
F2-07	30	F6-09	14C	F9-10	17E	D-29	33
F2-08	2F	F6-10	14D	F9-11	4A		



#### 9.4 通信应用举例:

- 通信参数地址，详见 M280 参数地址表。
- 通信协议运行状态存放地址和数据位定义，如下表

运行状态参数表:

定义	参数地址(十六进制)	数据组成		命令内容含义	
运行状态 信息	0002H	低 8 位	运行 状态 信息	Bit0	0-电压异常 1-电压正常
				Bit1	0-未准备就绪 1-准备就绪
				Bit2	0-停机状态 1-运行状态
				Bit3	0-停止 1-运行中
				Bit4	
				Bit5	
				Bit6	加速标志
				Bit7	减速标志
		高 8 位			

- 通信协议命令地址和命令定义

命令参数表:

定义	参数地址(十六进制)	命令	命令内容含义	
对变频器的 命令	2000H (或 0027H)	****H	Bit0~1	00B: 停机
				01B: 正转
				11B: 反转
			Bit2	1: 故障复位
Bit4~15	保留			

通信给定频率的地址	2001H (或 0028H)	可通过 06H 功能码修改该参数 注: 参数范围为-27648~27648 设定频率计算公式为 通讯设定频率=(设定值/27648)*F0-12(上限频率)
读故障地址	0001H	内容为故障号, 无故障时为零

**注:** 使用 10H 功能码发送命令时, 还可以同时修改频率参数

命令内容合成举例:

① 正方运行启动命令: 0000000000 00 00 01 → 0001H (十六进制)  
|\_\_\_\_\_ Bit0~1: 01 启动

② 停机命令: 0000000000 00 00 00 → 0000H (十六进制)  
| | |\_\_\_\_\_ Bit0~1: 00 停止  
| |\_\_\_\_\_ Bit2~3: 00 无功能  
|\_\_\_\_\_ Bit4~5: 00 无功能

故障复位命令: 0004H

**注:** 故障后, 复位前需要给一次停机指令

#### ●各功能码应用举例:

##### (1) 03H 功能码应用

###### ① 读设定参数

例如: 从地址为 01H 的从机读 F0-01 参数值, 由表查得参数地址为 0084H

主机发送 (十六进制): 01 03 00 84 00 01 C4 23

从机回应 (十六进制): 01 03 02 00 01 79 84

从回应信息可知, F0-01 的值为 0001H (十六进制), 即 F0-01 设定为 1 (端子运行命令有效)。

###### ② 读监控参数



从机回应（十六进制）：01 06 00 8C 01 F4 18 1B

回应信息一致说明修改成功，其他参数修改也是如此。

② 写命令参数

例如：对地址为 01H 的从机写入正方向运行启动命令（0001H）

主机发送（十六进制）：01 06 20 00 00 01 43 CA

从机回应（十六进制）：01 06 20 00 00 01 43 CA

回应信息一致说明修改成功，命令数据的存放地址为 2000H，命令内容组合请参看命令参数表。

停机发送指令：01 06 20 00 00 00 82 0A 回应：01 06 20 00 00 00 82 0A

故障复位指令：01 06 20 00 00 04 83 C9 回应：01 06 20 00 00 04 83 C9

**注意：**特别声明该款机器所有用通讯修改的参数掉电均不保存。如要保存，改完参数后，停机状态下可设一次参数 F0-31=2（通讯地址为 01D9H），保存一次参数。

## 保修协议

- 1、 保修范围仅指变频器本体。
- 2、 正常使用时，变频器在 18 个月内发生故障或损坏，公司负责保修；  
18 个月以上，将收取合理的维修费用。
- 3、 保修期起始时间为我公司制造出厂日期。
- 4、 在 18 个月内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：
  - a) 不按使用手册的操作步骤操作，带来的变频器损坏。
  - b) 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏。
  - c) 接线错误等造成的变频器损坏。
  - d) 将变频器用于非正常功能时造成的损害。
- 5、 有关服务费用按照实际费用计算。如有合同，以合同优先的处理。
- 6、 请你务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
- 7、 如有问题可直接与供货商联系，也可直接与我公司联系。

## M280 系列变频器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器编号:	
功率:	机器型号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户意见及评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其他意见: 用户签名: _____ 年    月    日 公司回访记录: 其他:	



