



## NVF3系列 变频器

# 使用说明书

---

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，  
请仔细阅读使用说明书。

---

# 前言

---

感谢您选用NVF3系列变频器。

NVF3系列变频器采用了无速度传感器矢量控制技术，具有负载响应快、低频力矩大、过载能力强等特点，实现了对设备的精准控制。该系列变频器具有稳压输出、转矩限制、转速追踪、简易PLC、过程PID等应用功能，可满足拉丝、纺织、机床、造纸、包装、食品、塑胶和风机水泵以及各种自动化生产设备的电气传动需求。

NVF3系列变频器带有标准RS485通讯协议，可扩展多种通讯功能和I/O端口，满足现场复杂的操控和系统集成需求。

NVF3系列变频器充分考虑了工业现场电网谐波干扰、粉尘和油渍污染，产品内置抗谐波干扰电路，可很好的抑制谐波干扰，模块化的结构设计可减少粉尘、油渍进入机器内部，可满足现场复杂的环境需求。

NVF3系列变频器操作简单，功能丰富，既便于刚入门的变频器操作人员使用，也能满足专业的变频器调试人员的复杂应用要求。

本说明书介绍了NVF3系列变频器的功能特性和使用方法，包括产品选型、安装调试、参数功能等内容，在使用变频器前请仔细阅读本使用说明书，确保正确地使用变频器。本使用说明书阅读使用完成后，请妥善保管以备后用。

使用过程中如有遇到解决不了的困难或问题，请联络本公司的各地经销商或直接联系本公司的专业技术人员，寻求帮助。（400客服热线：400-8177-777）

本公司保留对NVF3系列变频器不断优化和改进的权利，资料如有变动，恕不另行通知。





## 安全警示

---

- 1 产品严禁安装在含有易燃易爆气体、潮湿凝露的环境中，严禁用湿手操作产品。
- 2 产品工作中，严禁触摸产品导电部位。
- 3 安装、维护与保养产品时，必须确保线路断电。
- 4 严禁小孩玩耍拆封后的产品或包装物。
- 5 产品安装周围应保留足够空间和安全距离。
- 6 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。
- 7 产品在安装使用时，必须应用标配导线并配接符合要求的电源与负载。
- 8 为避免危险事故，产品的安装固定须严格按照说明书的要求进行。
- 9 在拆除包装后，应检查产品有无损坏，并清点物品的完整性。
- 10 在产品外部带电导线安装时，为防止触电，请对裸露导线部位进行绝缘处理。
- 11 变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有火灾、受伤的危险。
- 12 不要安装在阳光直射或水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏设备的危险。
- 13 不要将+和B短接，严禁将控制端子中R1A、R1B、R1C、R2A、R2B以外的端子接上交流220V信号，否则有损坏设备的危险。
- 14 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则有掉落时损坏设备及伤人的危险。
- 15 请安装在能够承受变频器重量的地方，否则有掉落时损坏设备及伤人的危险。
- 16 出厂前，所有变频器都已做过耐压测试，禁止再对变频器进行耐压测试，否则有损坏设备的危险。
- 17 电机电缆长度大于100米时，须采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器。避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。
- 18 更换控制板后，必须正确设置参数，然后才能运行，否则有损坏设备的危险。
- 19 非专业技术人员禁止在运行中测试信号，否则有伤人或损坏设备的危险。
- 20 不能频繁地通过通断电的方式来控制变频器的起停，否则有损坏设备的危险。
- 21 在民用环境中，本产品可能产生无线电干扰，在这种情况下，可能需要附加抑制措施(电抗器、滤波器等)。

## 安全警示

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

标识	说明
 	危险！安装、运行前请务必阅读用户手册。
  10min	危险！在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。

# 目 录

前言 .....	I
安全警示 .....	II
1 主要用途与适用范围 .....	01
1.1 开箱检查 .....	01
1.2 主要用途 .....	01
1.3 适用范围 .....	01
1.4 系列型号规格及其含义 .....	01
1.5 产品规格型号 .....	02
2 正常使用、安装与运输、贮存条件 .....	03
2.1 使用、运输、贮存条件 .....	03
2.2 安装条件 .....	03
3 主要技术参数与性能 .....	06
3.1 技术参数与性能 .....	06
4 结构特征与工作原理 .....	07
4.1 产品结构特征图 .....	07
4.2 主回路端子说明 .....	09
4.3 控制回路端子说明 .....	12
4.4 控制端子使用说明 .....	15
5 产品外形及安装尺寸 .....	18
5.1 外形、安装尺寸及重量 .....	18
5.2 显示盒与托板外形尺寸 .....	22
6 安装与配线 .....	23
6.1 安装注意事项 .....	23
6.2 使用注意事项 .....	24
6.3 配线中的EMC注意事项 .....	24
6.4 首次上电 .....	26

# 目 录

---

<b>7 操作使用与调试</b>	<b>27</b>
7.1 操作面板介绍	27
7.2 电机自学习	30
7.3 试运行时的确认表	33
<b>8 基本功能参数详解</b>	<b>34</b>
8.1 F0组 基本功能	34
8.2 F1组 启停控制	40
8.3 F2组 电机参数	42
8.4 F3组 矢量控制参数	44
8.5 F4组 VF控制参数	47
8.6 F5组 输入端子	52
8.7 F6组 输出端子	61
8.8 F7组 键盘与显示	65
8.9 F8组 辅助功能	68
8.10 F9组 PID功能	78
8.11 FA组 多段指令、简易PLC功能	83
8.12 FB组 通信参数	87
8.13 Fd组 扩展卡	89
8.14 FE组 故障与保护	89
8.15 FF组 用户定制功能码	97
8.16 A0组 端子扩展功能	97
8.17 A5组 第二电机参数	101
8.18 U0组 监视参数	103
<b>9 RS485-MODBUS通讯说明</b>	<b>107</b>
9.1 组网方式	107
9.2 接线说明	107
9.3 通讯方式	108

# 目 录

---

<b>10 维护保养与故障排除</b>	<b>113</b>
10.1 本章内容	113
10.2 检查项目	113
10.3 日常保养和维护	114
10.4 定期维护	114
10.5 变频器易损件更换	114
10.6 故障处理	115
10.7 故障诊断流程	119
<b>11 质保期与环境保护及其他法律规定</b>	<b>121</b>
11.1 质保期	121
11.2 环境保护	121
<b>附录 A 产品外围器件</b>	<b>122</b>
A.1 产品与外围器件的连接	122
A.2 电抗器选型	124
A.3 制动单元与直流电抗器分类表	124
A.4 制动电阻表	125
A.5 漏电保护器	125
<b>附录 B 参数总表</b>	<b>126</b>
B.1 参数总表	126

## 1 主要用途与适用范围

### 1.1 开箱检查

收到产品后需要进行如下检查工作，如有出入，请联系当地经销商：

1. 包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象；
2. 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致；
3. 拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍，机器是否有外壳损坏或者破裂的现象；
4. 检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致；
5. 检查产品附件是否完整（110T-S4~315P-S4 标配外置电抗器，电抗器单独包装）

### 1.2 主要用途

变频器主要用于对交流异步电机的变频调速、软起动、提高运转精度、改善功率因数、过流、过压、过载保护等功能。同时还具有节能和降低设备噪音的作用。

### 1.3 适用范围

适用负载类型主要有两大类：1. 恒转矩类，及通用机型。  
2. 变转矩类。

### 1.4 系列型号规格及其含义

产品铭牌上的型号用数字、字母组合的方式表示所属系列，如图1.1和图1.2所示。

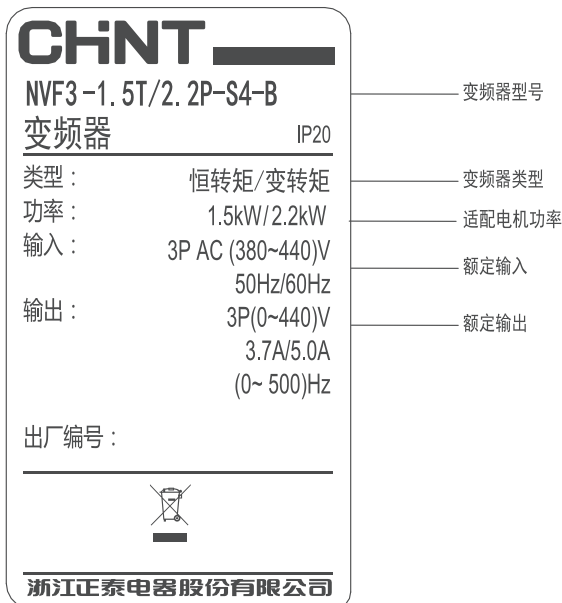


图1.1 铭牌说明



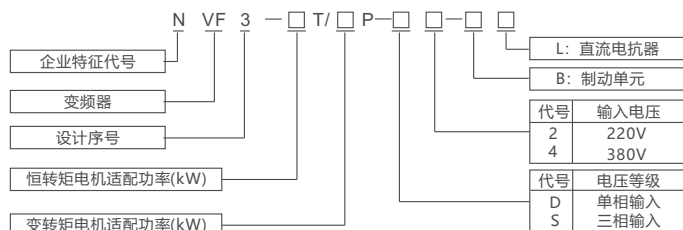


图1.2 说明和型号命名规则

## 1.5 产品规格型号

表1.1 变频器规格型号表

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	重载额定电流 A	轻载额定电流 A	适配电机kW (重载/轻载)
NVF3-1.5P-S4	2.8	3.7	-	3.7	1.5P
NVF3-1.5T/2.2P-S4	3.0	5.0	3.7	5.0	1.5T/2.2P
NVF3-2.2T/3.0P-S4	4.2	6.1	5.0	7.2	2.2T/3.0P
NVF3-3.0T/3.7P-S4	5.0	6.1	7.2	8.5	3.0T/3.7P
NVF3-3.7T/5.5P-S4	5.9	10.5	8.5	12.2	3.7T/5.5P
NVF3-5.5T/7.5P-S4	8.6	14.6	12.2	16.2	5.5T/7.5P
NVF3-7.5T/11P-S4	13	19	16.2	24.6	7.5T/11P
NVF3-11T/15P-S4	18	26	24.6	31.4	11T/15P
NVF3-15T/18.5P-S4	25	34	31.4	37	15T/18.5P
NVF3-18.5T/22P-S4	29	38.5	37	45	18.5T/22P
NVF3-22T/30P-S4	34	46.5	45	60	22T/30P
NVF3-30T/37P-S4	46	62	60	75	30T/37P
NVF3-37T/45P-S4	57	76	75	90	37T/45P
NVF3-45T/55P-S4	69	92	90	110	45T/55P
NVF3-55T/75P-S4	85	113	110	150	55T/75P
NVF3-75T/90P-S4	114	157	150	176	75T/90P
NVF3-90T/110P-S4	133	180	176	210	90T/110P
NVF3-110T/132P-S4	160	214	210	253	110T/132P
NVF3-132T/160P-S4	195	256	253	300	132T/160P
NVF3-160T/185P-S4	236	307	300	340	160T/185P
NVF3-185T/200P-S4	267	345	340	380	185T/200P
NVF3-200T/220P-S4	305	430	380	420	200T/220P
NVF3-220T/245P-S4	350	477	420	470	220T/245P
NVF3-245T/280P-S4	403	526	470	520	245T/280P
NVF3-280T/315P-S4	420	605	520	600	280T/315P
NVF3-315T/355P-S4	460	647	600	640	315T/355P
NVF3-355T/400P-S4	500	700	640	690	355T/400P
NVF3-400T/450P-S4	560	800	690	820	400T/450P
NVF3-450T-S4	560	820	820	-	450T

## 2 正常使用、安装与运输、贮存条件

### 2.1 使用、运输、贮存条件

1. 使用环境温度( $-10 \sim +45$ ) $^{\circ}\text{C}$ ，在  $45^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  之间降额使用，温度每升高  $1^{\circ}\text{C}$  按 1% 降额使用；
2. 相对湿度(5~95)% RH；
3. 贮存温度  $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；
4. 海拔为 1000m 以上请按照每升高 100m 降额 1% 的比例降额，但不能超过 3000 m；
5. 室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份的场所；
6. (2~9)Hz 振幅为  $\leq 0.3\text{mm}$ ，(9-200)Hz 振动加速度  $\leq 5.8\text{m/s}^2$ ；

注：长期存放的变频器必须在 1 年以内进行一次通电实验，通电时，采用调压器缓缓升高至额定值，不带负载通电 1 小时，否则有触电和爆炸的危险。

### 2.2 安装条件

使用变频器时，请注意安装间距及距离要求，如图 2.1 所示：

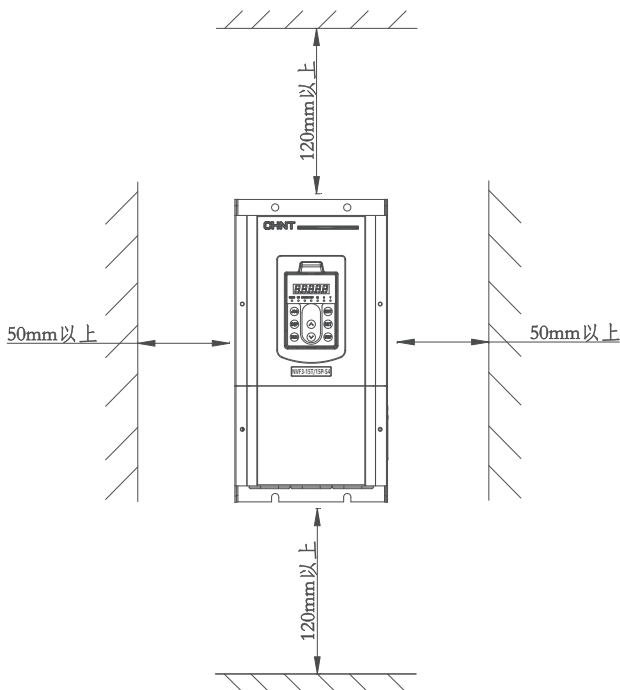


图 2.1 变频器安装示意图

对于多台安装时，可采用垂直安装和倾斜安装。

多台垂直安装时，必须增加挡风板，否则会导致多台变频器之间相互影响，引起散热不良。

如图2.2所示：

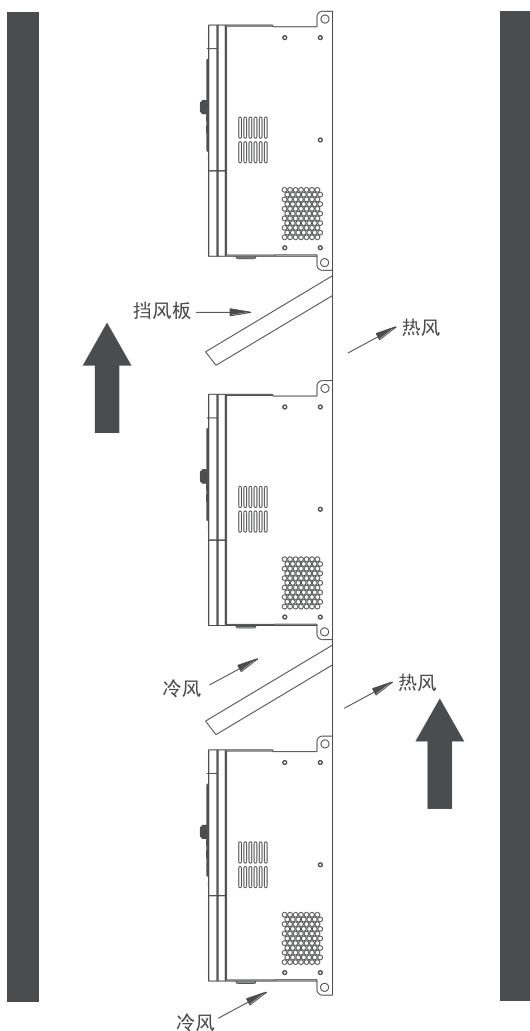


图2.2 多台变频器垂直安装

多台变频器倾斜安装时，必须确保变频器进风侧风道与出风侧风道分离，避免相互之间的影响，如图2.3所示：

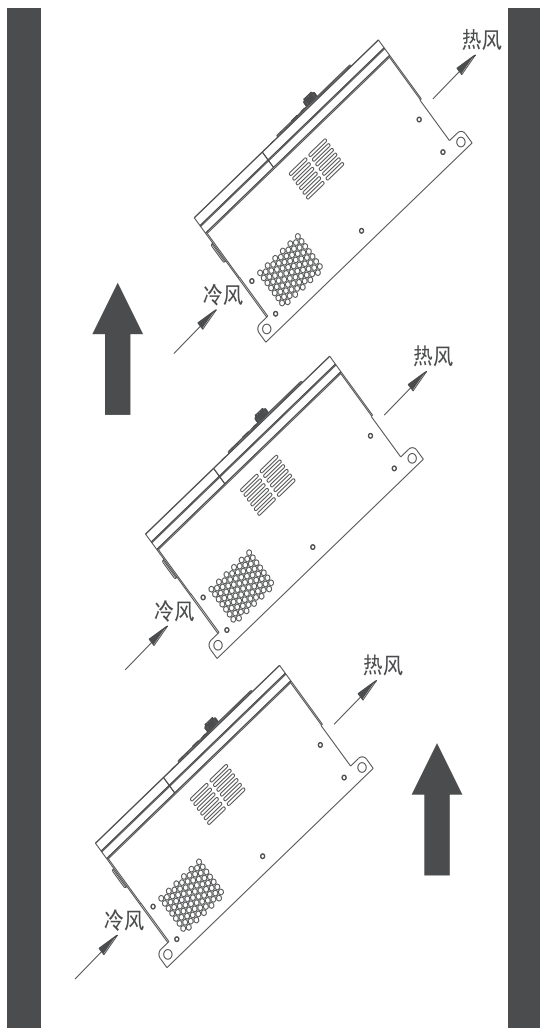


图2.3 多台变频器倾斜安装

注：由于变频器本身发热较大，安装在柜体中时，柜体应具有良好的散热条件

### 3 主要技术参数与性能

#### 3.1 技术参数与性能

表3.1 通用技术规格参数与性能

项目		项目描述
输入	额定电压	三相: (380-440)V
	频率	50Hz/60Hz
	电压范围	三相: 380V(-15%)~440V(+15%)
	频率范围	(47~63) Hz
输出	电压	0~额定输入电压
	频率	(0-500) Hz
	过载能力	T 型: 150%额定电流1分钟, 180%额定电流2秒 P 型: 120%额定电流1分钟, 150%额定电流1秒
主要控制性能	控制方式	无 PG 矢量控制(SVC); 有 PG 矢量控制(FVC); V/F 控制;
	调制方式	空间矢量 PWM调制
	起动转矩	SVC: 0.25Hz时150%额定转矩 FVC: 0Hz时180%额定转矩 V/F: 0.5Hz时150%额定转矩
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最大频率x 0.5%
	转矩提升	自动转矩提升, 手动转矩提升
	V/F曲线	直线V/F曲线、多点V/F曲线方式、VF完全分离模式、VF半分离模式
	加减速曲线	直线加减速(4种)
	自动限流	对运行期间电流自动限制, 防止频繁过流故障跳闸
客户化功能	点动	点动频率范围: (0.10~50.00)Hz 点动加减速时间(0.1-6000.0)s
	多段速运行	通过控制端子实现多段速运行
外围接口特性	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定、通讯控制, 可通过多种方式切换
	数字输入	5 路多功能数字可编程输入, 其中 1 路 HDI 高速脉冲输入
	数字输出	1 路多功能数字可编程输出, 可设定为高速脉冲输出或集电极开路输出
	模拟输入	2 路模拟信号输入 可选(0~20) mA、(4~20) mA 电流信号输入或者(0-10) V电压信号输入
	模拟输出	2 路模拟信号输出 分别可选(0~20) mA、(4~20) mA电流输出或(0~10) V电压输出, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	继电器输出	2 路继电器输出, 其中1路常开常闭转换输出, 1 路常开输出。 触点容量: NO 5A, NC 3A, 250V (AC)
	RS485通讯接口	1 路, 支持Modbus协议
	LED显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等20多种参数
操作面板	按键锁定	实现按键的全部或部分锁定
	功能选择	定义部分按键的作用范围, 以防止误操作
保护功能	具有过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、缺相保护等保护功能	
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	轴向直流风机冷却
安装方式	壁挂式, 法兰式	
效率	37kW及以下≥93%; 45kW及以上≥95%	

## 4 结构特征与工作原理

### 4.1 产品结构特征图

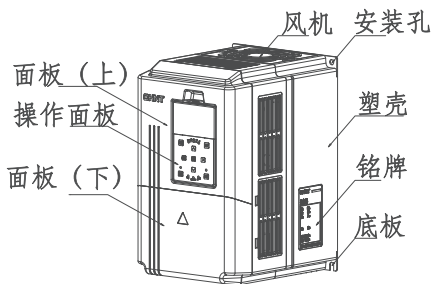


图4.1 NVF3-1.5P-S4~NVF3-15P-S4 外形部件图

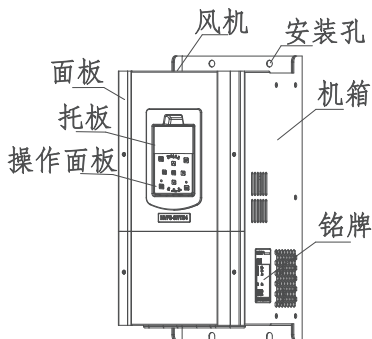


图4.2 NVF3-15T-S4 ~ NVF3-30P-S4 外形部件图

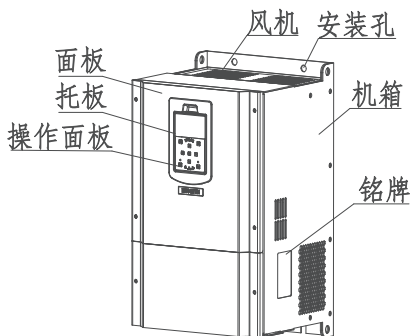


图4.3 NVF3-30T-S4~NVF3-75P-S4 外形部件图

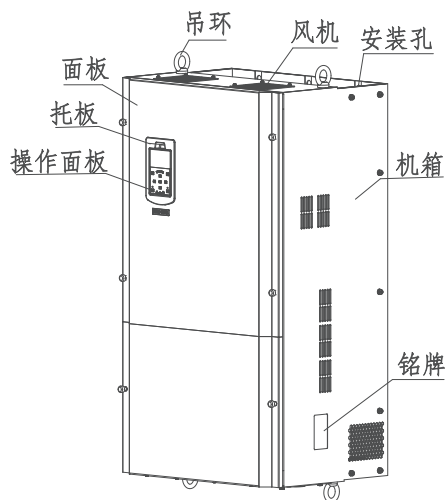


图4.4 NVF3-75T-S4~ NVF3-315P-S4 外形部件图

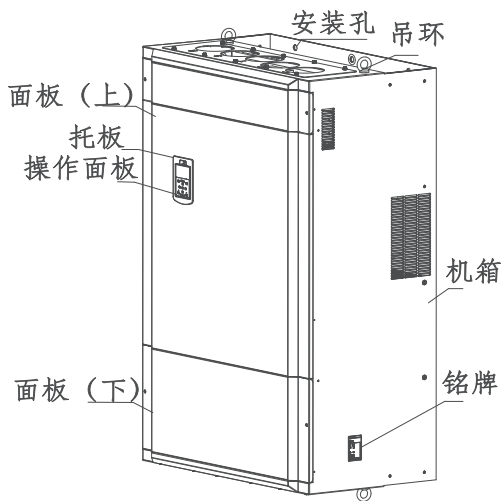


图4.5 NVF3-315T-S4-L~ NVF3-450T-S4-L 外形部件图

## 4.2 主回路端子说明

(1) 三相 (380~440) V系列 (NVF3-1.5P-S4~30P-S4)

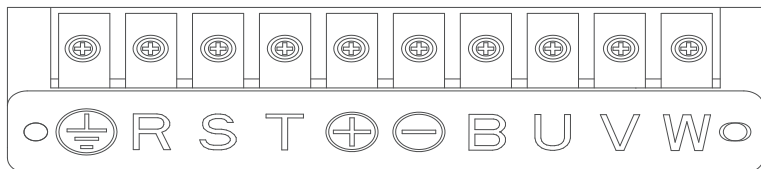


图4.6 主回路端子 NVF3-1.5P-S4~30P-S4

(2) 三相 (380~440) V系列 (NVF3-30T-S4~45P-S4)

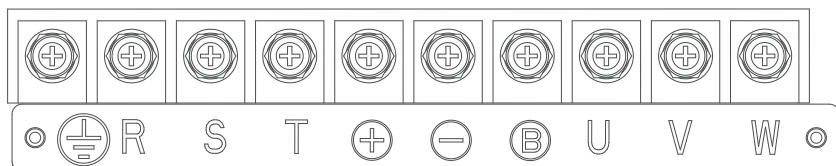


图4.7 主回路端子 NVF3-30T-S4~45P-S4

(3) 三相 (380~440) V系列 (NVF3-45T-S4~110P-S4)

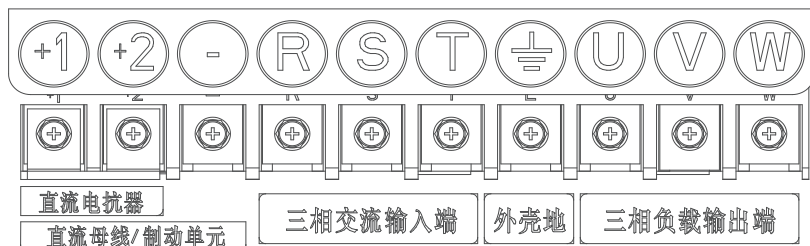


图4.8 主回路端子 NVF3-45T-S4 -110P-S4

(4) 三相 (380~440) V系列 NVF3-110T-S4~160P-S4

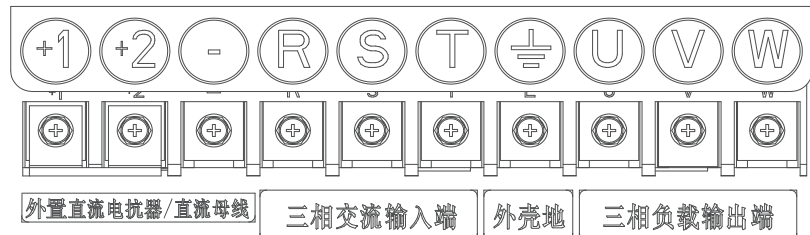


图4.9 主回路端子 NVF3-110T-S4~160P-S4



说明: ①、② 之间可接直流电抗器; ①、⊖ 直流母线正、负端子; NVF3-110T-S4 ~ 160P-S4 机型, 若需要制动时, ①、⊖ 之间外接制动组件。

(5) 三相 (380~440) V 系列 NVF3-160T-S4 ~ 315P-S4

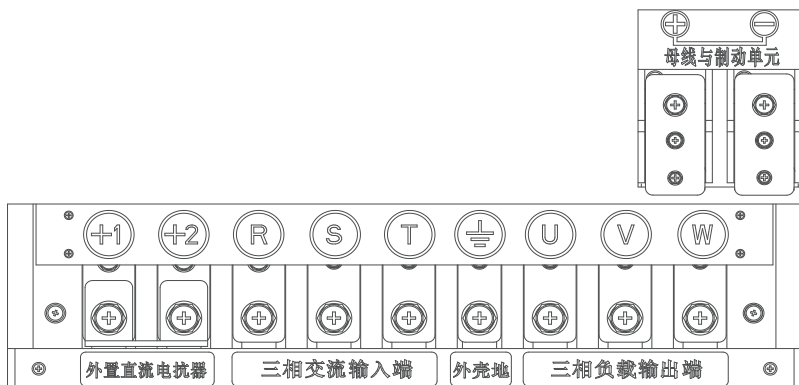


图4.10 主回路端子 NVF3-160T-S4 ~ 315P-S4

说明: ①、② 之间可接直流电抗器; ⊕、⊖ 直流母线正、负端子; 若需要制动时, ⊕、⊖ 之间外接制动组件。

(6) 三相 (380~440) V 系列 NVF3-315T-S4-L ~ 450T-S4-L

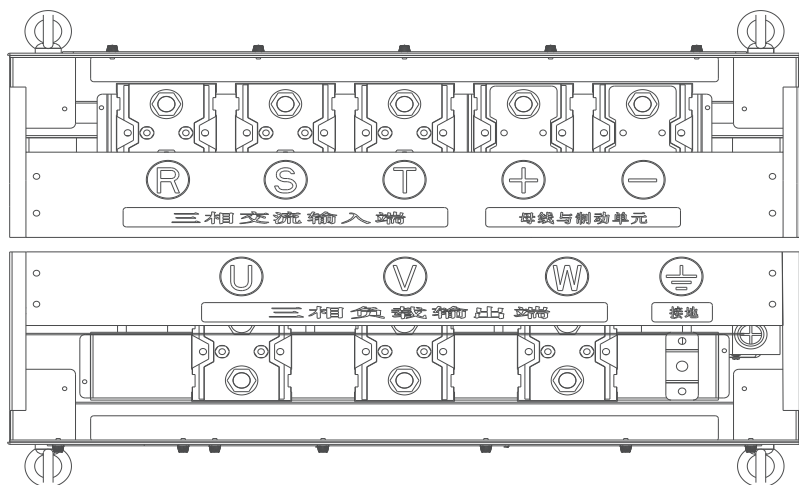


图4.11 主回路端子 NVF3-315T-S4-L ~ 450T-S4-L

说明: ⊕、⊖ 直流母线正、负端子; 若需要制动时, ⊕、⊖ 之间外接制动阻件。

表4.1 主回路端子说明表

端子符号	端子名称	功能描述
R、S、T	主回路电源输入	三相交流输入端，与电网连接
U、V、W	变频器输出	三相交流输出端，一般与电机连接
⊕	接地端子	安全保护接地端 PE，必须可靠接地
⊕ ⊖ ⊕ ⊖	直流母线或外接制动 组件连接端子	作为直流母线接入或外接制动组件连接端子，需要根据实际需求连接
⊕ ⊖	直流电抗器连接端子	
⊕ ⊖	直流电抗器连接端子	用于外接直流电抗器，连接DC电抗器时请务必拆下短路片
⊕ ⊖	外接制动电阻连接端子	应用于外接制动电阻连接端子时，根据实际需求连接

表4.2 主回路端子配线与安装力矩

变频器型号	R、S、T、⊕、⊖、⊕、⊖ U、V、W		
	端子螺钉	紧固力矩(N·m)	电线规格(mm²)
NVF3-1.5P(T)S4	M4	1.2~1.5	2.5
NVF3-2.2P(T)S4	M4	1.2~1.5	2.5
NVF3-3.0P(T)S4	M4	1.2~1.5	4
NVF3-3.7P(T)S4	M4	1.2~1.5	4
NVF3-5.5P(T)S4	M4	1.2~1.5	6
NVF3-7.5P(T)S4	M4	1.2~1.5	6
NVF3-11P-S4	M4	1.2~1.5	6
NVF3-11T-S4	M5	2.5~3.0	6
NVF3-15P(T)S4	M5	2.5~3.0	6
NVF3-18.5P(T)S4	M5	2.5~3.0	10
NVF3-22P-S4	M5	2.5~3.0	16
NVF3-22T-S4	M8	9.0~10.0	16
NVF3-30P(T)S4	M8	9.0~10.0	25
NVF3-37/(T)P-S4	M8	9.0~10.0	25
NVF3-45P(T)S4	M8	9.0~10.0	35
NVF3-55P(T)S4	M8	9.0~10.0	50
NVF3-75P(T)S4	M8	9.0~10.0	60
NVF3-90P(T)S4	M8	9.0~10.0	70
NVF3-110P-S4	M8	9.0~10.0	100
NVF3-110T-S4	M10	17.6~22.5	100
NVF3-132P(T)S4	M10	17.6~22.5	150
NVF3-160P-S4	M10	17.6~22.5	185
NVF3-160T-S4	M12	31.4~39.5	185
NVF3-185P(T)S4	M12	31.4~39.5	185
NVF3-200P(T)S4	M12	31.4~39.5	240
NVF3-220P-S4	M12	31.4~39.5	150×2
NVF3-220T-S4	M16	85.2~90.4	150×2
NVF3-245P(T)S4	M16	85.2~90.4	150×2
NVF3-280P(T)S4	M16	85.2~90.4	185×2

续上表

变频器型号	R、S、T、 $\oplus$ 、 $\ominus$ 、 $\oplus$ 、 $\oplus$ U、V、W		
	端子螺钉	紧固力矩(N·m)	电线规格(mm <sup>2</sup> )
NVF3-315P(T)S4	M16	85.2~90.4	250×2
NVF3-355P(T)S4	M16	85.2~90.4	325×2
NVF3-400P(T)S4	M16	85.2~90.4	325×2
NVF3-450P(T)S4	M16	85.2~90.4	325×4

表4.3 接地线标准

电源线导体截面积S(mm <sup>2</sup> )	接地导体截面积(mm <sup>2</sup> )
S≤16	S
16<S≤35	16
35<S	S/2

4.3 控制回路端子说明

4.3.1 控制回路端子布置图

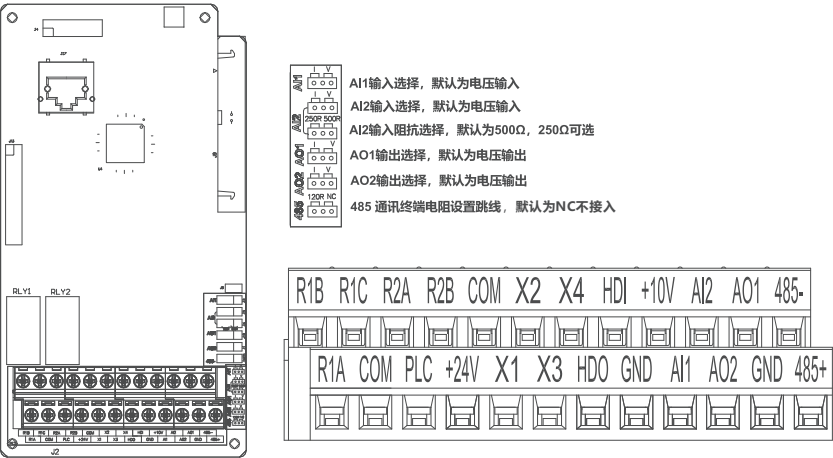


图4.12 NVF3-1.5P-S4~NVF3-450T-S4 控制回路端子布置图

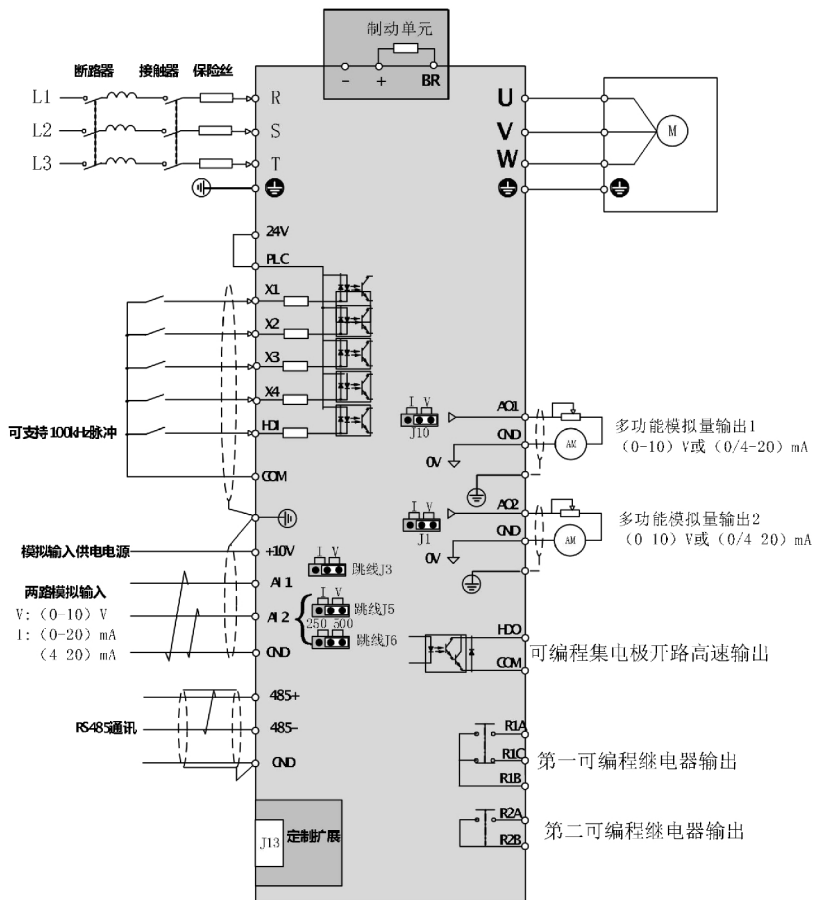


图4.13 NVF3-1.5P-S4~NVF3-450T-S4接线图

## 4.3.2 控制端子功能说明

表4.5 控制板端子功能说明

类别	端子	名称	端子功能说明
电源	+10V	+10V电源	向外提供+10V电源，最大输出电流：10mA
	GND	+10V电源地	一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1k $\Omega$ ~5k $\Omega$
	+24V	+24V电源	向外提供+24V电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源
	COM	+24V电源公共端	最大输出电流：200mA
	PLC	外部电源输入端子	出厂默认与+24V通过短接片连接 当利用外部电源驱动X1~X4和HDI时，PLC需与外部电源连接，且与+24V电源端子断开
模拟量输入	AI1	模拟单端输入AI1	电压输入范围：0Vdc~10Vdc， 电流输入范围：0mA~20mA或4mA~20mA 通过跳线J3跳线选择决定 输入阻抗：电压输入时22k $\Omega$ ，电流输入时500 $\Omega$ 。
	AI2	模拟单端输入AI2	电压输入范围：0Vdc~10Vdc， 电流输入范围：0mA~20mA或4mA~20mA 通过跳线J5跳线选择决定 输入阻抗：电压输入时22k $\Omega$ ，电流输入时通过J6跳线可选阻抗为500 $\Omega$ 或者250 $\Omega$
模拟量输出	AO1	模拟输出	分别由控制板上的J10和J1跳线选择决定电压或电流输出 输出电压范围：0V~10V
	AO2	模拟输出	输出电流范围：0mA~20mA或4mA~20mA
通讯	485+	RS485 通讯接口	485 差分信号正端
	485-		485 差分信号负端
数字输入端子	X1	多功能输入端子1	光藕隔离，兼容双极性输入 输入阻抗：1.39k $\Omega$ 有效电平输入时电压范围：18V~30V 可编程多种功能开关量输入端子，见功能码 F5-00~F5-03
	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	
	HDI	高速输入端子HDI	除有X1~X4的特点外，还可作为高速脉冲输入通道 最高输入频率：100kHz 输入阻抗：1.03k $\Omega$
数字输出端子	HDO	高速脉冲输出端子	受参数 F6-00HDO 端子输出模式选择约束 当作为高速脉冲输出，最高频率到100kHz，(由F6-09设定) 当作为集电极开路输出，可编程多种功能脉冲信号输出端子，见功能码 F6-01
继电器输出端子1	R1B-R1A	常开端子触点	可编程多功能继电器输出端子，见功能码 F6-02 触点驱动能力：5A 250V(AC) 30Vdc, 1A
	R1B-R1C	常闭端子触点	
继电器输出端子2	R2B-R2A	常开端子触点	可编程多功能继电器输出端子，见功能码F6-04 触点驱动能力：5A 250V(AC) 30Vdc, 1A

## 4.4 控制端子使用说明

### 4.4.1 多功能输入端子

1) 源型接线方式具体接线图如下所示。

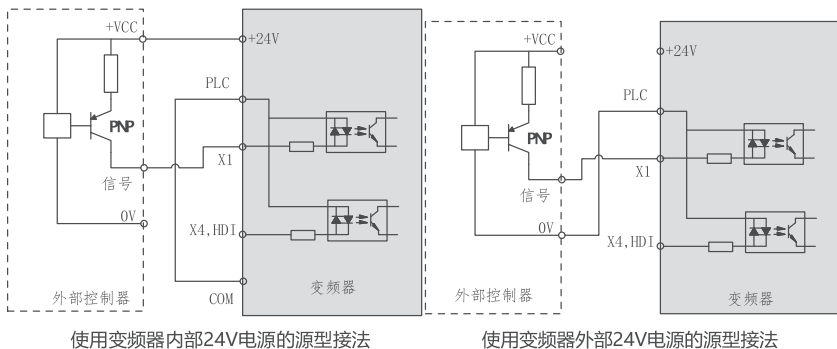


图4.14 PNP 型接线图

2) 漏型接线具体接线图如下所示。

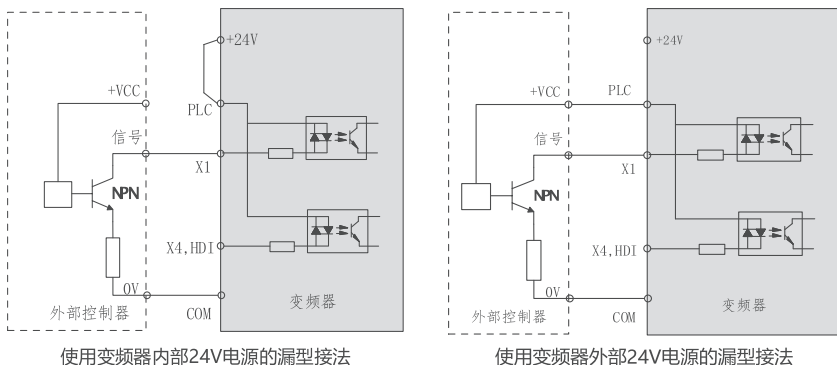


图4.15 NPN 型接线图

#### 4.4.2 模拟量输入端子

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

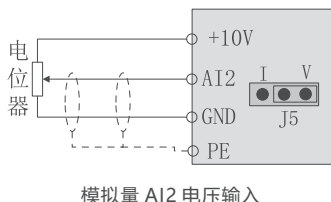
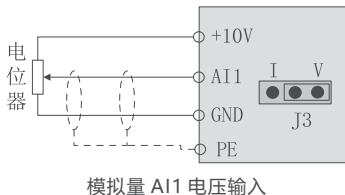
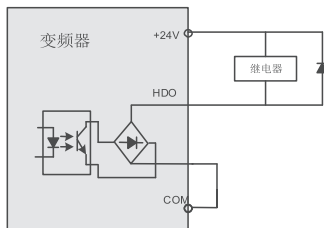


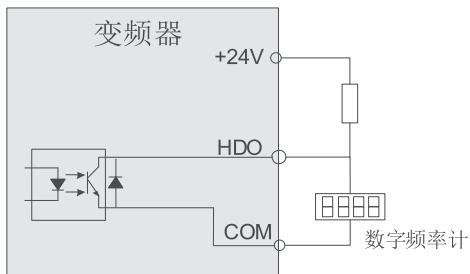
图4.16 模拟量电压输入端子接线图

#### 4.4.3 数字输出端子

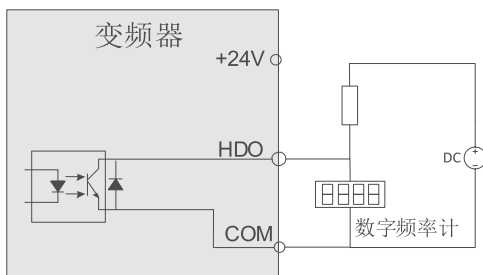
当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流24V电源损坏。驱动能力不大于50mA。



当 HDO 端子为连续脉冲输出时，最高输出频率为 100kHz。



使用变频器内部24V电源



使用变频器外部24V电源

图4.18 高速数字输出端子接线



## 5 产品外形及安装尺寸

### 5.1 外形、安装尺寸及重量

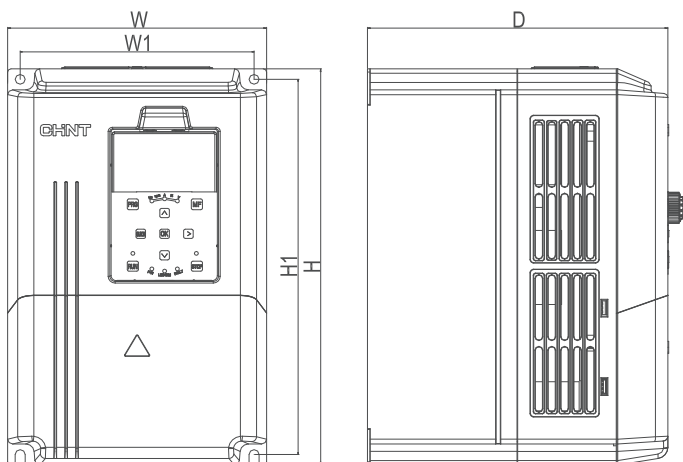


图5.1 NVF3-1.5P-S4~ NVF3-15P-S4 外形和安装尺寸图

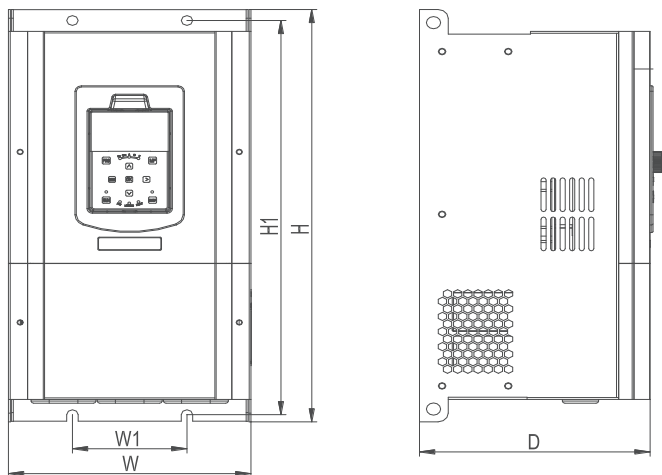


图5.2 NVF3~15T-S4- NVF3-30P-S4 外形和安装尺寸图

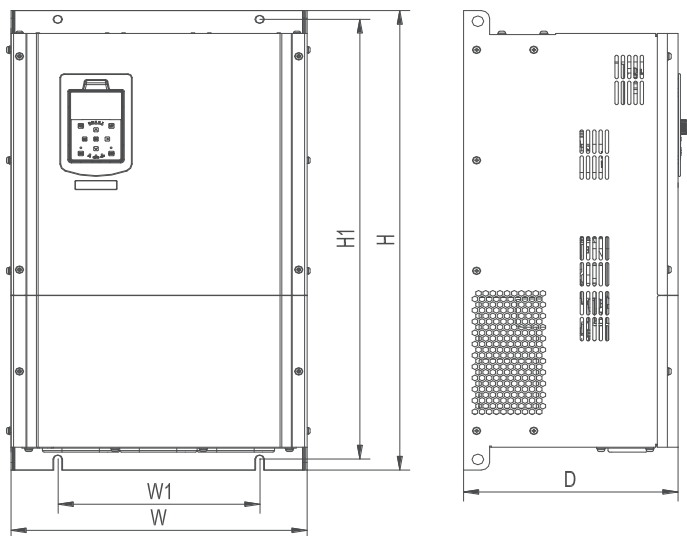


图5.3 NVF3-30T-S4- NVF3-75P-S4 外形和安装尺寸图

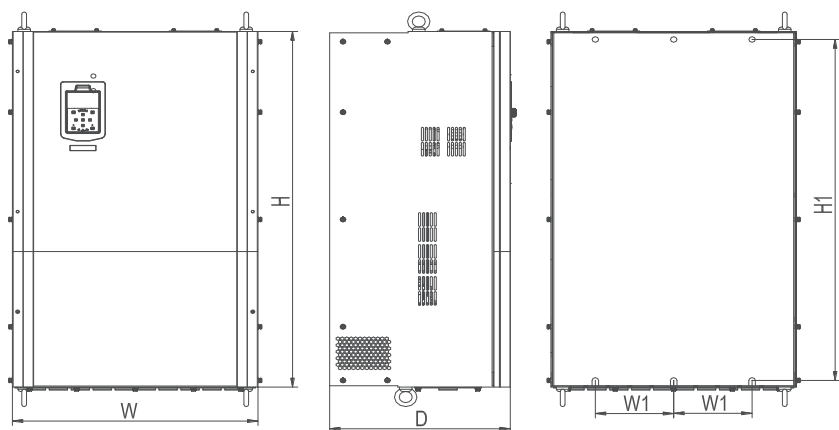


图5.4 NVF3-75T-S4~ NVF3-315P-S4外形和安装尺寸图

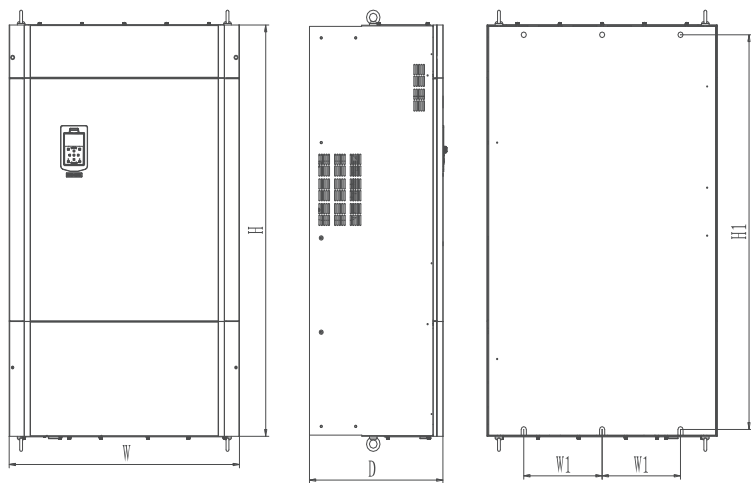


图5.5 NVF3~315T-S4-L~ NVF3-450T-S4-L 外形和安装尺寸图

表5.1 产品外形和安装尺寸及重量

产品规格	W	H	D	W1	H1	D1	安装孔 d	重量(Kg)	备注
NVF3-1.5P-S4	118	187	173	106	175	110	Φ5	2.4	见图5.1
NVF3-1.5T-S4 (2.2P-S4)									
NVF3-2.2T-S4 (3.0P-S4)									
NVF3-3.0T-S4 (3.7P-S4)									
NVF3-3.7T-S4 (5.5P-S4)									
NVF3-5.5T-S4 (7.5P-S4)	155	247	189	140	232	125	Φ6	3.6	见图 5.1
NVF3-7.5T-S4 (11P-S4)									
NVF3-11T-S4 (15P-S4)	191	378	183	90	362	129	Φ9	9.1	见图 5.2
NVF3-18.5T-S4 (22P-S4)									
NVF3-22T-S4 (30P-S4)	215	426	213	120	407	164	Φ10.5	12.5	见图 5.2
NVF3-30T-S4 (37P-S4)	259	433	240	140	408	179	Φ10.5	19.6	见图 5.3
NVF3-37T-S4 (45P-S4)									
NVF3-45T-S4 (55P-S4)	352	603	257	240	577	197.5	Φ10	34.9	见图 5.3
NVF3-55T-S4 (75P-S4)									
NVF3-75T-S4 (90P-S4)	406	631	272	126	600	224	Φ10	48.1	见图 5.4
NVF3-90T-S4 (110P-S4)									
NVF3-110T-S4 (132P-S4)	470	807	352	150	769	226.5	Φ12	73.5	见图 5.4
NVF3-132T-S4 (160P-S4)								76.5	
NVF3-160T-S4 (185P-S4)	540	892	390	180	848	256	Φ12	102.3	见图 5.4
NVF3-185T-S4 (200P-S4)									
NVF3-200T-S4 (220P-S4)	710	1020	386	250	978	284	Φ13	155.4	见图 5.4
NVF3-220T-S4 (245P-S4)									
NVF3-245T-S4 (280P-S4)									
NVF3-280T-S4 (315P-S4)	734	1200	426	250	1152	313	Φ16.5	264	见图 5.5
NVF3-315T-S4 (355P-S4)									
NVF3-355T-S4 (400P-S4)									
NVF3-400T-S4 (450P-S4)									
NVF3-450T-S4									

## 5.2 显示盒与托板外形尺寸

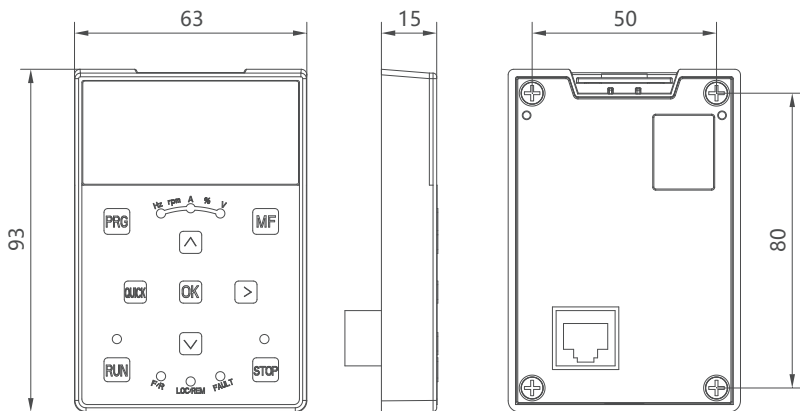


图5.6 显示盒外形大小

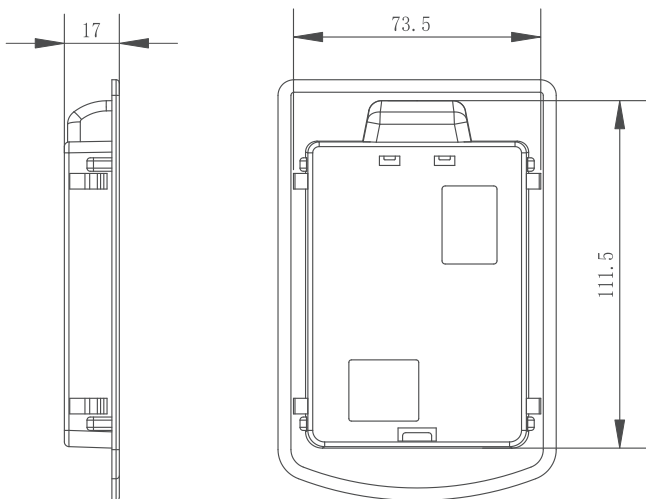


图5.7 托板的外形尺寸

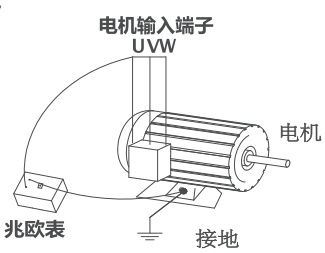
注意：73.5\*111.5 为建议安装托板的钣金开口尺寸，并且钣金厚度建议不大于 1.5mm；

## 6 安装与布线

### 6.1 安装注意事项

在变频器安装完成之后，请注意检查变频器的安装情况：

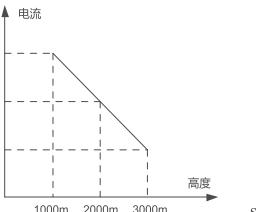
第一步：输入动力电缆、电机电缆载流量选型是否满足实际负载需求。
第二步：变频器周边附件选型是否正确，是否准确安装；安装电缆是否满足其载流量要求；包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、直流电抗器、制动单元和制动电阻。
第三步：变频器是否安装在阻燃材料上；及所带发热附件（电抗器、制动电阻）是否远离易燃材料。
第四步：所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线；其布线是否充分考虑到了EMC特殊要求。
第五步：所有接线系统是否已经按照变频器要求进行了正确接地。
第六步：变频器所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装。
第七步：变频器其安装方式是否与说明书中要求一致；尽量垂直安装。
第八步：确认变频器外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求。
第九步：确认变频器内部没有遗留螺丝、电缆、及其它导电物体。如果有，请取出。

注意事项	说明
与工频运行比较	输出电压是PWM波，含有一定的谐波。因此，使用时电机的温升、噪声和振动同工频运行相比略有增加。
低速运行	变频器驱动普通电机长期低速运行时，由于电机的散热效果变差，输出转矩额度有必要降低。如果需要以低速恒转矩长期运行，必须选用变频电机。
电机的电子热保护值	当选用适配电机时，变频器能对电机实施热保护。若电机与变频器额定容量不匹配，则务必调整保护值或采取其他保护措施，以保证电机的安全运行。
在50Hz以上频率运行	若超过50Hz运行，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，务必事先查询。
机械装置的润滑	减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会造成损坏，务必事先检查。
负转矩负载	对于提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器常会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配适当参数的制动组件。
负载装置的机械共振点	变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点必须通过设置跳跃频率来避开。
频繁起停的场合	适合通过端子对变频器进行起停控制。严禁在变频器输入侧使用接触器等开关器件进行直接频繁起停操作，否则会造成设备损坏。
接入变频器前的电机绝缘检查	<p>电机在首次使用或长时间放置后再使用之前，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。接线如图，测试时请采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于5MΩ。</p>  <p style="text-align: center;">电机输入端子 U V W</p> <p style="text-align: right;">电机</p> <p style="text-align: center;">兆欧表</p> <p style="text-align: center;">接地</p>

## 6.2 使用注意事项

客户在正式使用变频器时，请进行确认：

第一步：确认变频器所将要驱动的负载机械类型，在实际运行中，变频器是否存在过载状态；变频器是否需要进行功率等级的放大。
第二步：确认负载电机实际运行电流是否小于变频器的额定电流。
第三步：实际负载要求的控制精度是否与变频器所能提供的控制精度相同。
第四步：确认电网电压是否与变频器的额定电压一致。
第五步：确认所需要使用的通讯方式是否需要选配卡。

注意事项	说明
改善功率因数的电容或压敏器件	由于变频器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，都会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除。
变频器输出端子安装接触器等开关器件的使用	如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件，请确保变频器在无输出时进行通断操作，否则可能会损坏变频器。
额定电压值以外的使用	不适合在允许工作电压范围之外使用变频器，如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。
雷电冲击保护	变频器内装有雷击保护装置，对感应雷有一定的自我保护能力。
海拔高度与降额使用	<p>在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用，变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。</p> 

## 6.3 配线中的EMC注意事项

EMC即电磁兼容性，是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受电磁骚扰的能力。评判其好坏的两个特性为：

- 1、设备工作时产生的电磁噪声水平；
- 2、运行设备抵抗来自周围电磁噪声的能力水平。

变频器的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声，这样会对设备及附近的仪器仪表产生影响，同时为了保证变频器能在一定的电磁环境中可靠工作，在设计时，它必须具有一定的抗电磁干扰的能力。正确安装变频器可以减小设备电磁噪声的产生，同时提高设备本身抗干扰能力，为了保证电力系统能够长期正常运行，请参考以下介绍安装变频器。

### 6.3.1 现场配线

电力配线：不同的控制系统中，电源进线从电力变压器处独立供电，一般采用 4 芯线(其中 3 根为主回路动力线，1 根为地线)地线一侧在变频器近端接地，另一侧接在电机外壳上。

设备分类：一般同一控制柜内有不同的用电设备，如变频器、滤波器、PLC、检测仪表等，根据对外发射电磁噪声和承受噪声的能力分为强噪声设备和噪声敏感设备。把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持 20cm 以上的距离，不同区域在空间上最好用金属壳或在柜体内用接地隔板隔离。

控制柜内布线：控制柜内一般有主回路动力线(强电)和信号线(弱电)，信号线易受主回路动力线干扰而引起设备误动作。在配线时，信号线和主回路动力线要分布于不同的区域，不同区域的电缆不应放在同一条电缆槽中，严禁二者在近距离 20cm 内平行走线和交错走线，更不能将二者捆扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线，二者之间应保持成90度角。主回路动力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起。

### 6.3.2 噪声抑制与接地

变频器在工作时一定要安全可靠接地，接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决 EMC 问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。

所有的变频器控制端子连接线采用屏蔽线，屏蔽线在变频器入口处将屏蔽层就近接地，接地采用电缆夹片构成 360 度环接。

严禁将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接，这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。变频器与电机的连接线(电机线)采用屏蔽线或独立的走线槽，电机线的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接，另一端与电机外壳连接。

接地线尽可能的短且粗以最大限度降低接地阻抗。

布置接地电缆应远离噪声敏感设备输入输出配线。

### 6.3.3 漏电流抑制

漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。降低载波频率和选用尽量短的电机线缆可有效降低漏电流；当电机线较长时(100m 以上)，应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。漏电流的两种分类及体现方式为：

- (1) 对地漏电流：指流过公共地线的漏电流，它不仅会流入变频器系统而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作；
- (2) 线间漏电流：指流过变频器输入、输出侧电缆间分布电容的漏电流。漏电流的大小与变频器载波频率、电机电缆长度、电缆截面积有关，变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。

### 6.3.4 电源滤波

滤波器能起到很好的电磁去耦作用，即使在满足工况的情况下，也建议用户安装。

其安装方式和注意事项如下：

- (1) 滤波器安装于电机和变频器及电源与变频器之间，安装位置应靠近变频器，尽量缩短引线长度；
- (2) 确保滤波器外壳与机箱壳良好接触，并将接地线接好；
- (3) 变频器滤波器的输入输出线应拉开距离，切忌并行走线，以免降低变频器滤波器的电性能。



## 6.4 首次上电

请按照本章中提供的技术要求进行安装与配线。上电过程如图6.1所示：

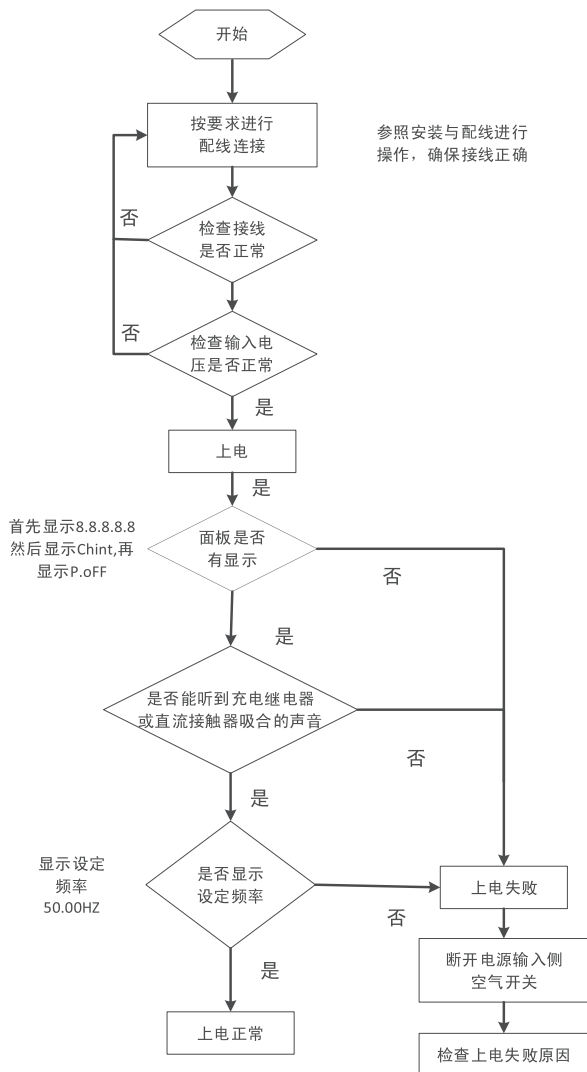


图6.1 变频器上电操作流程

## 7 操作使用与调试

### 7.1 操作面板介绍

#### 7.1.1 操作面板示意图

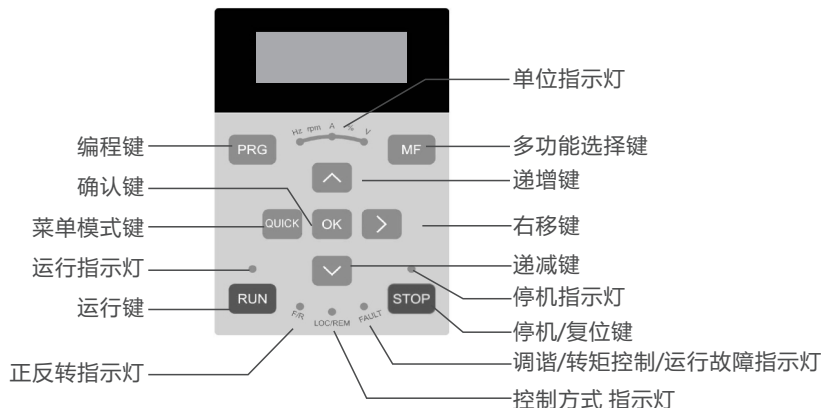


图7.1 LED 操作面板示意图

操作面板是变频器接受命令、显示参数、设置参数的主要单元。变频器操作面板上设有9个按键，每个按键的功能定义如表7.1所示。

#### 7.1.2 操作面板功能表

表7.1 操作面板功能表

按键	功能	描述
PRG	编程按键	进入一级界面/返回上一级界面
OK	确认键	确认键(数据或操作确认/进入下一级菜单)
▲	递增键	递增键(可改变组号、索引号以及参数值)
▼	递减键	递减键(可改变组号、索引号以及参数值)
QUICK	菜单模式键(QUICK)	多种菜单模式切换
➤	右移键	参数设置时向右移动选择需要修改的位置
RUN	运行键	启停控制变频器
STOP	停止/复位键	运行状态下，用于停止操作；故障状态下，用于复位操作
MF	多功能键	根据参数F7-02的设置功能执行动作

指示灯分状态指示灯与单位指示灯，状态指示灯说明如下：

表7.2 指示灯说明表

指示灯	显示状态	显示说明
RUN(运行指示)	亮	运行状态
	灭	停机状态
LOC/REM(控制方式指示)	灭	面板控制
	亮	端子控制
	闪烁	通信控制
F/R(方向指示)	亮	反转运行
	灭	正转运行
FAULT(故障指示)	亮	转矩控制中
	慢闪烁	电机参数调谐中
	快闪烁	变频器故障
STOP(停机指示)	亮	停机状态
	灭	运行状态

### 7.1.3 LED 数码管及指示灯说明

变频器 LED 操作面板上设有五位 8 段 LED 数码管、3 个单位指示灯、5 个状态指示灯。数码管可显示变频器的主界面状态参数、菜单界面代码、功能码参数和故障告警代码等。数码管的显示符号与字符/数字的对应关系，请参考表7.3 所示。

表7.3 显示符号与字符/数字对应关系

LED显示	含义	LED显示	含义	LED显示	含义	LED显示	含义
	0		A		I		S
	1		b		J		T
	2		C		L		t
	3		c		N		U
	4		d		n		v
	5		E		O		y
	6		F		o		-
	7		G		P		8
	8		H		q		.
	9		h		r		k

3 个单位指示灯分别对应 Hz、A、V 等单位指示，如图7.2 所示。

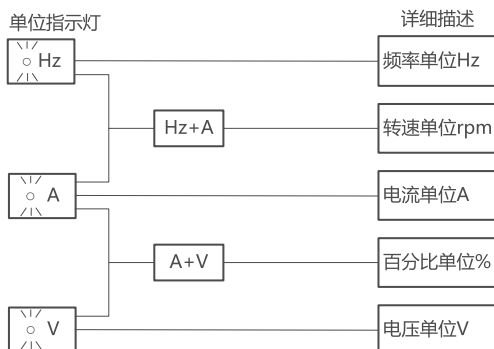


图7.2 单位指示灯说明图

#### 7.1.4 参数操作模式

本系列变频器提供了三种查找功能码的模式：

- (1) 显示变频器所有功能码参数
- (2) 将常用的功能码，用户进行挑选定制，最多可定制 32 个，组成一个用户定义的功能码集；用户通过 FF 组来确定需要显示的功能参数
- (3) 变频器自动搜索，查找出与出厂值不同的功能码，供用户快速挑选；

三种功能码显示模式通过面板上的 <菜单模式键> 进行切换，当切换到选择的模式，按<确认键>选中，则进入菜单查看参数时，参数将以选择的模式显示。各种模式的显示如下：

参数显示	显示
所有功能参数	-ALL-
用户定制参数	--U--
用户更改参数	--C--

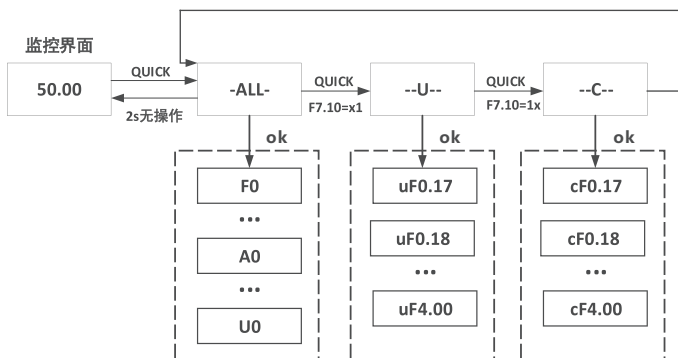


图7.3 菜单模式操作选择

### 7.1.5 参数设置

变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→ 功能码（二级菜单）→ 功能码设定值（三级菜单）。操作流程如下图：

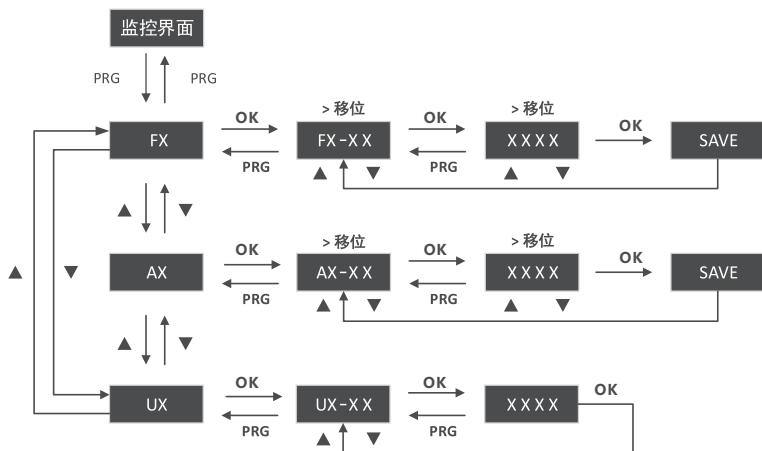


图7.4 参数设置操作选择

在三级菜单操作时，可按 PRG 键 或 OK 键返回二级菜单。两者的区别是：按 OK 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 PRG 键则是放弃当前的参数修改，直接返回当前功能码序号的二级菜单。

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数，如变频器类型、实际检测参数、运行记录参数等。
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。
- 3) 参数被保护。F7-11设定为1（所有功能码不可修改）

### 7.2 电机自学习

请根据所用电机的类型、变频器的控制模式以及电机的安装环境等条件，选择最合适的自学习模式。

**警告！** 选择动态自学习时，电机会以额定频率的 50% 以上的速度旋转。请确认周围的安全。

## 7.2.1 感应电机自学习

自学习前请先根据电机铭牌输入电机参数：

感应电机自学习相关参数				
F2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	•
F2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	•
F2-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	•
F2-03	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率>55kW)	机型确定	•
F2-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	•
F2-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	•
Fd-00	编码器线数	1~65535	1024	•
Fd-01	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转变压器	0	•
Fd-03	ABZ 增量编码器AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	•
Fd-07	旋转变压器极对数	1~65535	1	•

其中，Fd-00、Fd-01、Fd-03、Fd-07为带 PG 反馈的控制中需要设置的参数。

感应电机自学习方式选择：

方式	参数	使用条件	调谐效果
动态自学习	F2-37 = 2	·电机可以脱离机械负载，自学习中电机旋转也没问题时 ·运行恒定输出特性电机时 ·需要高精度控制时 ·电机无法脱离机械负载，但电机的负载不足30%时	最佳
部分静态自学习	F2-37 = 1	·V/f 控制下接线距离在 50 m以上时 ·电机输出和变频器容量不同时	一般
完整静态自学习	F2-37 = 3	·电机无法脱离机械负载，且电机的负载超过30%时	较好

## 7.2.2 试运行

设定基本参数，并在电机自学习后，开始试运行。

警告！关于重启机械时的安全措施：接线作业和参数设定完成后，请务必进行试运行，确认机械能够安全动作。如果未对系统进行试运行就直接使用，会有导致死亡或重伤的危险。

## ◆ 空载状态下的试运行

电机和机械连接之前，请确认电机的运行状态。

运行前的注意事项：

运行电机之前，请确认以下项目：

- 请确认电机和机械周围的安全。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。

运行时的确认事项：

运行时确认以下项目：

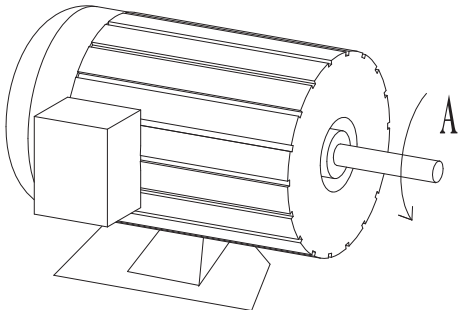
- 电机是否在正转运行。
- 电机的旋转是否畅顺(是否有异常声音及振动)。

●电机的加速和减速是否畅顺。

◆空负载运行

以下对空载试运行步骤进行说明。

- 1) 设定 F0-08 为 5.00Hz (目标运行频率)。
- 2) 按 RUN。运行指示灯亮，电机以 5.00Hz 正转。
- 3) 确认电机以正确的方向旋转，且变频器无故障显示，显示故障时，排除故障原因。



电机正转方向：(从负载轴看逆时针方向)

- 4) 增大 F0-08 设定值，提高电机运行频率。增大运行频率时，请一边确认响应性，一边以 10Hz 的幅度调整设定值。
- 5) 按 > 移位键，面板指示灯 A 点亮，此时面板显示当前输出电流。如果变频器的输出电流没有超过电机的额定电流就属于正常状态。
- 6) 确认电机能够正常旋转后，按 STOP。电机停机，RUN 指示灯熄灭。

◆实际负载试运行

确认空载状态下的运行后，将电机与机械系统连接，进行试运行。

运行前的注意事项：

运行电机之前，请确认以下项目：

- 请确认电机和周围的安全。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。
- 请确认电机完全停止。
- 请连接电机和机械。

请确认安装螺丝有无松动，将电机轴和机械系统切实固定。

- 为以防万一的异常动作，请做好随时可以按下停止按钮的准备。

运行时的确认事项：

- 机械的动作方向是否正确(电机的旋转方向是否正确)。
- 电机的加速和减速是否畅顺。

◆带负载试运行

在电机连接机械后，请按与空载相同的操作步骤实施试运行。

- 请确认面板显示输出电流是否过大。

- 1) 设定 F0-08 为 5.00Hz (目标运行频率)。
- 2) 按 RUN。运行指示灯亮，电机以 5.00Hz 正转。
- 3) 确认电机以正确的方向旋转，且变频器无故障显示，显示故障时，排除故障原因。
- 4) 增大 F0-08 设定值，提高电机运行频率。增大运行频率时，请一边确认响应性，一边以 10Hz 的幅度调整设定值。
- 5) 按 > 移位键，面板右侧 A 指示灯点亮，此时面板显示当前输出电流。如果变频器的输出电流没有超过电机的额定电流就属于正常状态。
- 6) 确认电机能够正常旋转后，按 STOP。电机停机，RUN 指示灯熄灭。
- 7) 改变目标频率和旋转方向，确认是否有异常声音和振动。
- 8) 如果发生失调或者振动等控制类故障，请进行调整。

△ 注意 当修改设定频率时，没有按 OK 确认，1 分钟无操作，则返回到修改前的停机状态。

### 7.3 试运行时的确认表

在试运行过程中，请按以下步骤进行确认：

#### (1) 在首次试运行前

检验	序号	内容
	1	是否按规范完成正确的安装和接线
	2	是否断开电机轴连接的机械负载
	3	电机轴是否能转动
	4	变频器是否设置过自动启动功能
	5	变频器电源是否接通

#### (2) 首次试运行

检验	序号	内容
	1	是否根据负载特性完成“恒转矩或变转矩”机型设定
	2	是否设置电机参数
	3	是否适当降低运行频率，如 10Hz
	4	变频器是否能正常启动
	5	电机是否转动，电机方向是否正确 如果电机方向错误，是否交换过 U/V/W 任意两相电缆
	6	是否完成电机参数自学习



## 8 基本功能参数详解

### 8.1 F0组 基本功能

F0-00	TP类型设置	出厂值	1	属性	°
	设定范围	1	T型(恒转矩负载机型)		
		2	P型(风机、水泵类负载机型)		

该参数在停机状态下可更改，修改该参数后，变频器机型及电机相关参数会自动修改。

F0-01	第1电机控制方式	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制(SVC)		
		1	有速度传感器矢量控制(FVC)		
		2	V/F 控制		

0：无速度传感器矢量控制适用于高性能控制场合。

1：有速度传感器矢量控制，电机端必须加装编码器，变频器必须选配与编码器同类型的PG卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。

2：V/F 控制适用于对负载要求不高，或一台变频器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载。

F0-02	运行指令选择	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	操作面板命令		
		1	端子命令		
		2	通讯命令		

当选择操作面板命令时，LOC/REM指示灯灭；当选择端子命令时，LOC/REM指示灯亮；当选择通信命令时，LOC/REM指示灯闪烁。

F0-03	主频率X指令选择	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	数字设定(掉电不记忆)		
		1	数字设定(掉电记忆)		
		2	AI1		
		3	AI2		
		4	AI3		
		5	脉冲设定(HDI)		
		6	多段指令		
		7	简易PLC		
		8	PID		
		9	通信给定		

0：数字设定(掉电不记忆)

设定频率初始值为 F0-08 “预置频率” 的值。可通过键盘的▲键与▼键(或多功能输入端子的 UP、DOWN)修改变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为 F0-08 “数字设定预置频率” 值。

1：数字设定(掉电记忆)

设定频率初始值为 F0-08 “预置频率” 的值。可通过键盘的▲键与▼键(或多功能输入端子的 UP、DOWN)修改变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率值为修改后的值。

2：AI1

3：AI2

#### 4: AI3

通过模拟量输入端子给定频率。

#### 5: 脉冲给定(HDI)

频率给定通过端子HDI高速脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围 9V ~ 30V、频率范围 0kHz ~ 100kHz。

HDI端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 F5-28~F5-31 进行设置，脉冲输入所对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 F0-10 的百分比。

#### 6: 多段指令

选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入 X 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。可以设置 4 个多段指令端子，4 个端子的 16 种状态，可以通过 FA 组功能码对应任意 16 个“多段指令”，“多段指令”是相对最大频率 F0-10 的百分比。

#### 7: 简易PLC

频率源为简易 PLC 时，变频器的运行频率可在 1~16 个任意频率指令之间切换运行，1~16 个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以由用户设置，具体内容参考 FA 组相关说明。

#### 8: PID

过程 PID 控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。应用 PID 作为频率源时，需要设置 F9 组“PID 功能”相关参数。

#### 9: 通信给定

通信给定作为频率源时，需要设置 Fb 组通信相关参数。

F0-04	辅助频率Y指令选择		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	数字设定(掉电不记忆)			
		1	数字设定(掉电记忆)			
		2	AI1			
		3	AI2			
		4	AI3			
		5	脉冲设定(HDI)			
		6	多段指令			
		7	简易PLC			
		8	PID			
		9	通信给定			

辅助频率源在作为独立的频率给定通道(即频率源选择为X到Y切换)时，其用法与主频率源X相同，用法可以参考 F0-03 的相关说明。

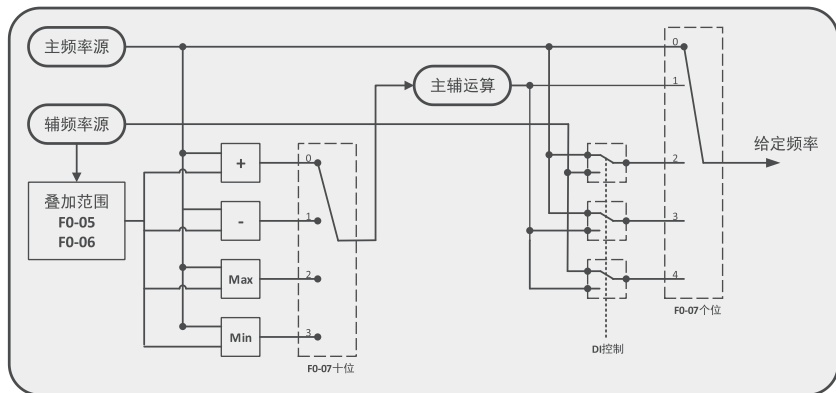
F0-05	辅助频率指令范围选择		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	相对于最大频率			
		1	相对于主频率源 X			
F0-06	辅助频率指令范围		出厂值	100%	属性	°
	设定范围		0% ~ 150%			

当辅助频率源为模拟输入给定(AI1、AI2、AI3)或脉冲输入给定时，输入设定的 100%对应辅助频率源范围，可通过 F0-05 和 F0-06 进行设置。

若F0-05选择为相对于最大频率，辅助频率100%对应F0-10；若选择相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率X的变化而变化。

F0-07	主辅频叠加选择	出厂值	0	属性	°
	设定范围	个位	频率源选择		
		0	主频率源 X		
		1	主辅运算结果(运算关系由十位确定)		
		2	主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换		
		3	主频率源 X 与主辅运算结果切换		
		4	辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换		
		十位	主辅频运算关系		
		0	主+辅		
		1	主-辅		
		2	二者最大值		
		3	二者最小值		

通过主频率源X和辅助频率源Y的组合实现频率给定，组合方式如下图所示：



F0-08	预置频率	出厂值	50.00Hz	属性	°
	设定范围	0.00Hz ~ F0.10 最大频率			

当频率源选择为“数字设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0-09	运行方向	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	默认方向运行		
		1	与默认方向相反方向运行		

通过更改该功能码，可以调整电机的正转方向，而不需要通过修改电机接线的方式来实现。

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

F0-10	最大频率	出厂值	50.00Hz	属性	°
	设定范围	50.00Hz ~ 500.00Hz			

频率设定100.0%所对应的实际频率值。

F0-11	上限频率源	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	F0-12 设定		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	AI3		
		4	PULSE 设定 (HDI)		
		5	通讯设定		

当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

F0-12	上限频率	出厂值	50.00Hz	属性	°
	设定范围	F0-14(下限频率) ~ F0-10(最大频率)			
F0-13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz	属性	°
	设定范围	0.00Hz ~ F0-10(最大频率)			
F0-14	下限频率	出厂值	0.00Hz	属性	°
	设定范围	0.00Hz ~ F0-12(上限频率)			

上限频率：当变频器的设定频率大于上限频率时，变频器以上限频率运行。

上限频率偏置：当上限频率源设置为模拟量或HDI设定时，F0-13作为设定值的偏置量，将该偏置频率与F0-11设定上限频率值相加，作为最终上限频率的设定值。

下限频率：频率指令低于下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过F8-14(设定频率低于下限频率运行模式)设置。

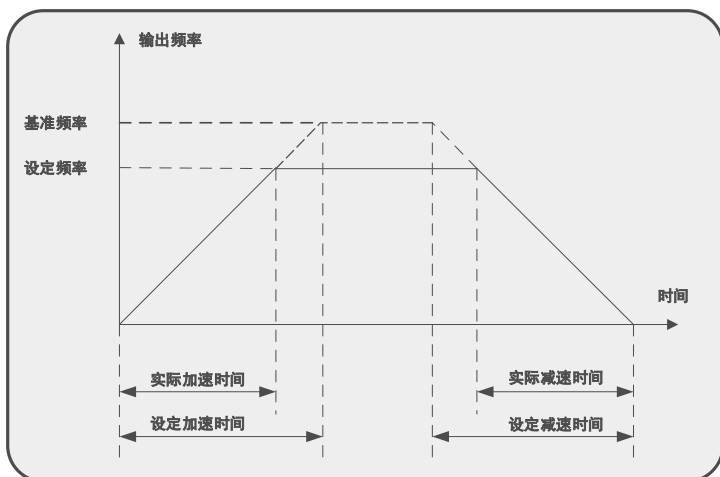
F0-15	载波频率	出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围	0.5KHz ~ 16.0KHz			
F0-16	载波随温度调整	出厂值	1	属性	°
	设定范围	0	否		
		1	是		

当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加；当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

载频随温度调整，是指变频器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以减少变频器过热报警的机会。

F0-17	加速时间 1	出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F0-18	减速时间 1	出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F0-19	加减速时间单位	出厂值	1	属性	°
	设定范围	0	1秒		
		1	0.1秒		
		2	0.01秒		

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率(F0-21 确定) 所需时间；减速时间指变频器从加减速基准频率(F0-21确定)，减速到零频所需的时间。如下图所示：



F0-20	数字设定频率停机记忆	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	不记忆		
		1	记忆		

本功能仅对频率源为数字设定时有效。“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为F0-08(预置频率)的值，键盘▲、▼键或者端子UP、DOWN进行的频率修正被清零；“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼键或者端子UP、DOWN进行的频率修正保持有效。

F0-21	加减速时间基准频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	最大频率(F0-10)		
		1	设定频率		
		2	100Hz		

加减速时间，是指从零频到F0-21所设定频率之间的加减速时间。

F0-22	运行时UP/DOWN基准	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	运行频率		
		1	设定频率		

本参数仅当频率源为数字设定时有效。用来确定键盘的▲、▼键或者端子UP/DOWN动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。

F0-23	命令源捆绑频率源	出厂值	000	属性	°
	设定范围	个位	操作面板绑定频率源选择		
		0	无绑定		
		1	数字设定		
		2	AI1		
		3	AI2		
		4	AI3		
		5	脉冲设定(HDI)		
		6	多段指令		
		7	简易 PLC		
		8	PID		
		9	通信给定		
		十位	端子绑定频率源选择		
		百位	通讯绑定频率源选择		

当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，F0-03~F0-07所设定频率源不再起作用。当命令源切换时，频率源也跟随绑定的频率源切换。

F0-27	电机选择	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	电机 1		
		1	电机 2		

变频器支持分时拖2台电机的应用，2台电机可以分别设置电机铭牌参数、独立参数调谐、选择不同控制方式、独立设置与运行性能相关的参数等。

电机参数1对应功能参数组为F2组与F3组，电机参数2对应功能参数A5组。

用户通过本参数来选择当前电机参数组，也可以通过数字量输入端子 X 切换电机参数。当 X 端子功能选择了电机选择功能时，本参数设置值将失效，以 X 端子选择为准。

F0-28	参数初始化	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	无操作		
		1	清除记录信息		
		2	恢复出厂参数，不包括电机参数		
		4	备份用户参数		
		5	恢复用户参数		

#### 1、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量。

#### 2、恢复出厂设定值，不包括电机参数

变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量不恢复。

#### 4、备份用户当前参数

备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值备份下来。以方便客户在参数调整 错乱后恢复。

#### 5、恢复用户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 F0-28 为 4 所备份参数。

## 8.2 F1组 启停控制

F1-00	启动方式	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	直接启动		
		1	转速跟踪再启动		
		2	预励磁启动（交流异步电机）		
		3	SVC快速启动		

## 0：直接启动

若启动直流制动时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行；若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。适用小惯性负载，在启动时电机可能有转动的场合。

## 1：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 F2 组参数。

## 2：异步机预励磁启动

只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场。预励磁电流、预励磁时间参见功能码 F1-05、F1-06 说明。

若预励磁时间设置为 0，则变频器取消预励磁过程，从启动频率开始启动；预励磁时间不为 0，则先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。

## 3：SVC 快速启动

该方式仅适用于 SVC 控制模式，该方式可以缩短加速时间，适用于系统惯量大且需要快速启动的场合，但会存在电流冲击。

F1-01	转速跟踪方式	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	从停机频率开始		
		1	从工频开始		
		2	从最大频率开始		
F1-02	转速追踪快慢	出厂值	20	属性	⊙
	设定范围	1 ~ 100			

转速追踪方式：

0：从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

1：工频切换变频时使用，在停电时间较长再启动的情况使用。

2：从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

转速追踪快慢：

参数越大，则跟踪速度越快，但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

F1-03	启动频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 50.00Hz			
F1-04	启动频率保持时间	出厂值	0.0s	属性	⊙
	设定范围	0.0s ~ 100.0s			

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。启动频率不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。

F1-05	启动直流/预励磁电流	出厂值	50%	属性	⊙
	设定范围	0% ~ 100%			
F1-06	启动直流/预励磁时间	出厂值	0.0s	属性	⊙
	设定范围	0.0s ~ 100.0s			
F1-07	加减速方式	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	直线加减速		
		1	静态 S 曲线		
		2	动态 S 曲线		

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动；预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。

启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

若启动方式为异步机预励磁启动，则变频器先按设定的预励磁电流预先建立磁场，经过设定的预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则不经过预励磁过程而直接启动。

启动直流制动电流/预励磁电流，相对基值有两种情形。

- 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。
- 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的80%时，是相对80%的变频器额定电流为百分比基值。

加减速方式：

0：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。

1：静态 S 曲线

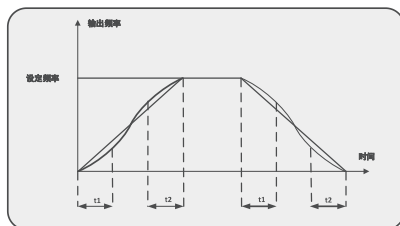
在目标频率固定的情况下，输出频率按照S曲线递增或递减。适用在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。

2：动态 S 曲线

在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照S曲线实时递增或递减。适用在舒适感要求较高及实时响应快速的场合。

F1-08	S 曲线开始段时间比例	出厂值	30.0%	属性	⊙
	设定范围	0.0% ~ (100.0%-F1-09)			
F1-09	S曲线结束段时间比例	出厂值	30.0%	属性	⊙
	设定范围	0.0% ~ (100.0%-F1-08)			

两个功能码要满足： $F1-08 + F1-09 \leq 100.0\%$ 。





图中 t1 即为参数 F1-08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即为参数 F1-09 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。

F1-10	停机方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	减速停车			
		1	自由停车			

0: 减速停车 停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1: 自由停车 停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

F1-11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F1-12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 36.0s			
F1-13	停机直流制动电流	出厂值	50%	属性	○
	设定范围	0% ~ 100%			
F1-14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 36.0s			

停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当运行频率降低到该频率时，开始直流制动过程。

停机直流制动等待时间：在运行频率降低到停机直流制动起始频率后，变频器先停止输出一段时间，然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。

停机直流制动电流：停车直流制动电流，相对基值有两种情形。

- 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80% 时，是相对电机额定电流为百分比基值。
- 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80% 时，是相对 80% 的变频器额定电流为百分比基值。

停机直流制动时间：直流制动力量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。

F1-15	制动使用率	出厂值	100%	属性	○
	设定范围	0% ~ 100%			

仅对内置制动单元的变频器有效。用于调整制动单元的占空比，制动使用率高，则制动单元动作占空比高，制动效果强，但是制动过程变频器母线电压波动较大。

### 8.3 F2组 电机参数

F2-00	电机类型		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	普通异步电机			
		1	变频器异步电机			
F2-01	电机额定功率		出厂值	机型确定	属性	⊙
	设定范围		0.1kW ~ 1000.0kW			
F2-02	电机额定电压		出厂值	机型确定	属性	⊙
	设定范围		1V ~ 2000V			
F2-03	电机额定电流		出厂值	机型确定	属性	⊙
	设定范围		0.01A ~ 655.35A(变频器功率≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A(变频器功率> 55kW)			

F2-04	电机额定频率	出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围	0.01Hz ~ 最大频率			
F2-05	电机额定转速	出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围	1rpm ~ 65535rpm			

为了让变频器达到更好的控制效果，请根据电机铭牌准确设置以上参数。

F2-06	异步电机定子电阻	出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围	0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率 > 55kW)			
F2-07	异步电机转子电阻	出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围	0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率 > 55kW)			
F2-08	异步电机漏感抗	出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率 > 55kW)			
F2-09	异步电机互感抗	出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围	0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率 > 55kW)			
F2-10	异步电机空载电流	出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围	0.01A ~ F2-03(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ F2-03(变频器功率 > 55kW)			

以上是异步电机的调谐参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。其中，“异步电机静止部分参数调谐”只能获得F2-06~F2-08三个参数，而“异步电机动态完整调谐”和“异步电机静止完整调谐”可以获得以上所有参数。

更改电机额定功率或者电机额定电压时，变频器会自动修改以上参数值，将这些参数恢复为常用标准电机默认参数。若现场工况无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，手动输入上述功能码参数。

F2-37	调谐选择	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	无操作		
		1	异步机静止部分参数调谐		
		2	异步机动态完整调谐		
		3	异步机静止完整调谐		

参数自学习前需正确设置电机类型及铭牌参数F2-00~F2-05，闭环矢量控制时需额外设置编码器类型(Fd-01)及脉冲数(Fd-00)。

调谐动作说明：设置电机铭牌参数及自学习类型，然后按RUN键，变频器将进行调谐。

0：无操作：

即禁止调谐。

1：异步机静止部分参数调谐：

适用于异步电机且大惯量负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。

2：异步机动态完整调谐：

动态调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间加速到电机额定频率的80%，保持一段时间后，按照减速时间减速停机并结束调谐。

3：异步机静止完整调谐：

适用于无编码器情况，电机静止状态下对电机参数的自学习（此时电机仍可能有轻微抖动，需注意安全）

#### 8.4 F3组 矢量控制参数

F3-00	速度/转矩控制选择	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	速度控制		
		1	转矩控制		

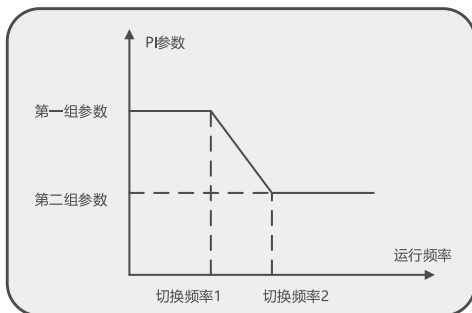
速度控制 / 转矩控制切换(Xx功能选择46)。这个端子要跟 F3-00 配合使用，实现速度与转矩控制的切换。当速度控制 / 转矩控制切换端子无效时，为 F3-00 选定的控制方式；若速度控制 / 转矩控制切换有效，则为 F3-00 未选定的控制方式。

当转矩控制禁止端子（Xx功能选择 29）有效时，变频器固定为速度控制方式。

F3-01	速度环比例增益 1	出厂值	30	属性	○
	设定范围	1 ~ 100			
F3-02	速度环积分时间 1	出厂值	0.50s	属性	○
	设定范围	0.01s ~ 10.00s			
F3-03	切换频率 1	出厂值	5.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ F3-06			
F3-04	速度环比例增益 2	出厂值	20	属性	○
	设定范围	1 ~ 100			
F3-05	速度环积分时间 2	出厂值	1.00s	属性	○
	设定范围	0.01s ~ 10.00s			
F3-06	切换频率 2	出厂值	10.00Hz	属性	○
	设定范围	F3-03 ~ 最大频率			

通过设定速度环的比例增益和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。

在矢量控制模式下，可以根据运行频率选择对应的速度环 PI 参数。当运行频率小于等于切换频率 1 时，速度环选定第一组 PI 参数(比例增益 1、积分时间1)；当运行大于等于切换频率 2 时，速度环选定第二组 PI 参数（比例增益 2、积分时间 2）；当运行频率介于切换频率 1 与切换频率 2 之间时，PI 参数为两组参数线性折算的结果，如下图：



F3-07	矢量控制转差增益	出厂值	100%	属性	○
	设定范围	50% ~ 200%			

无速度传感器矢量控制模式，该参数用来调整电机的稳态精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之减小；有速度传感器矢量控制模式，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

F3-08	SVC速度反馈滤波时间	出厂值	0.015s	属性	○
	设定范围	0.000s ~ 0.100s			

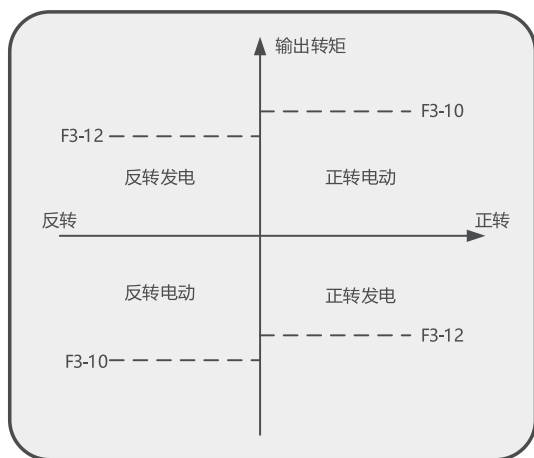
本参数只在SVC控制模式下有效。设大参数可以改善电机稳定性，但动态响应慢；减小参数，动态响应快，但又可能引起电机振荡。

F3-10	速度控制转矩上限源	出厂值	0	属性	⊗
	设定范围	0	F3-11 设定		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	AI3		
		4	HDI 脉冲		
		5	通讯设定		
		6	MIN(AI1,AI2)		
		7	MAX(AI1,AI2)		
F3-11	转矩上限数字设定	出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 200.0%			
F3-12	速度控制转矩上限源(发电)	出厂值	0	属性	⊗
	设定范围	0	F3-10 设定(不区分电动和发电)		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	AI3		
		4	HDI 脉冲		
		5	通讯设定		
		6	MIN(AI1,AI2)		
		7	MAX(AI1,AI2)		
F3-13	转矩上限数字设定(发电)	出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 200.0%			

以上参数用于设定矢量控制速度模式时的输出转矩上限值。转矩上限可通过数字设定、AIx模拟量、HDI 脉冲及通信设定，当通过 AI 模拟量、HDI 脉冲、通讯设定时，100%对应 F3-11，而 F3-11 的100%对应为变频器的额定输出电流。

例：当 F3-10 = 1 转矩上限源为 AI1；F3-11 = 150.0%，当 AI1 输入50%时，此时的设定转矩上限为  $50\% \times 150.0\% = 75.0\%$  额定电流。

转矩限制分电动状态和发电状态。电动状态时，转矩上限由 F3-10 和 F3-11 决定；发电状态时，转矩上限由 F3-12 和 F3-13 决定。若 F3-12 设定为 0，则不区分电动发电，转矩上限由 F3-10 和 F3-11 决定。



F3-14	励磁调节比例增益	出厂值	2000	属性	○
	设定范围	0 ~ 60000			
F3-15	励磁调节积分增益	出厂值	1300	属性	○
	设定范围	0 ~ 60000			
F3-16	转矩调节比例增益	出厂值	2000	属性	○
	设定范围	0 ~ 60000			
F3-17	转矩调节积分增益	出厂值	1300	属性	○
	设定范围	0 ~ 60000			

矢量控制电流环PI调节参数，以上参数在异步机调谐后会自动获得，一般不需要修改。

注意：电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。

电流环PI增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的PI比例增益或者积分增益。

F3-23	发电功率限制使能		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1	生效			
F3-24	发电功率上限		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 200.0%			

在矢量控制速度模式下，功率限制功能可以有效减小电机制动过程中母线电压过冲，避免过压故障的发生。发电功率上限 F3-24 为电机额定功率的百分比，当使能发电功率限制功能后依然发生过压时，请将 F3-24 向下调整。

F3 组参数以上部分为矢量速度模式相关参数，以下为矢量转矩模式相关参数。

F3-25	转矩控制转矩上限源	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	数字设定 (F3-27)		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	AI3		
		4	HDI 脉冲		
		5	通讯设定		
		6	MIN(AI1,AI2)		
		7	MAX(AI1,AI2)		
F3-27	转矩控制转矩上限	出厂值	150.0%	属性	°
	设定范围	-200.0% ~ 200.0%			

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围 -200.0%~200.0%，表明变频器最大转矩为2倍变频器额定转矩。当转矩给定为正时，变频器正转运行；当转矩给定为负时，变频器反转运行。

F3-29	转矩控制正向最大频率	出厂值	50.00Hz	属性	°
	设定范围	0.00 ~ 最大频率			
F3-30	转矩控制反向最大频率	出厂值	50.00Hz	属性	°
	设定范围	0.00 ~ 最大频率			

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。转矩控制时，频率上限的加减速时间在 F8-07（加速时间4）/F8-08（减速时间4）设定，默认为0.0s。用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。如果需要通过动态连续更改转矩控制最大频率，可以采用控制上限频率的方式实现。

F3-31	转矩上升滤波时间	出厂值	0.00s	属性	°
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			
F3-32	转矩下降滤波时间	出厂值	0.00s	属性	°
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			

转矩控制方式下，电机输出转矩与负载转矩的差值，决定电机及负载的速度变化率，所以，电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓变化。

例如：两个电机硬连接拖动同一负载，为确保负荷均匀分配，设置一台变频器为主机，采用速度控制方式，另一台变频器为从机并采用转矩控制，主机的实际输出转矩作为从机的转矩指令，此时从机的转矩需要快速跟随主机，那么从机的转矩控制加减速时间为0.00s。

## 8.5 F4组 VF控制参数

F4-00	VF曲线设定	出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	直线 V/F		
		1	多点 V/F		
		2~9	保留		
		10	VF 完全分离模式		
		11	VF 半分离模式		

## 0: 直线V/F

适合于普通恒转矩负载。

## 1: 多点V/F

适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置F4-03 ~ F4-08参数, 可以获得任意的V/F关系曲线。

## 10: VF完全分离模式

此时变频器的输出频率与输出电压相互独立, 输出频率由频率源确定, 而输出电压由F4-13 (VF分离电压源)确定。VF完全分离模式, 一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。

## 11: VF半分离模式

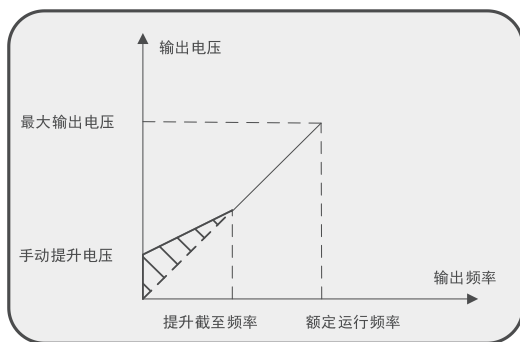
这种情况下V与F是成比例的, 但是比例关系可以通过电压源F4-13设置, 且V与F的关系也与F2组的电机额定电压与额定频率有关。假设电压源输入为X(X为0~100%的值), 则变频器输出电压V与频率F的关系为:  $V/F = 2 * X * (\text{电机额定电压}) / (\text{电机额定频率})$

F4-01	转矩提升	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.0%(自动转矩提升) 0.1% ~ 30.0%			
F4-02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz	属性	⊗
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			

转矩提升用于补偿V/F控制低频转矩特性, 转矩提升设置过大, 容易导致过流或过载故障, 并且电机容易过热; 转矩提升设置太小, 容易导致电机堵转, 需根据实际的负载情况调整转矩提升参数。

当转矩提升设置为0.0%时, 此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。此时若条件允许, 请对电机进行参数调谐, 获得准确的电机参数。

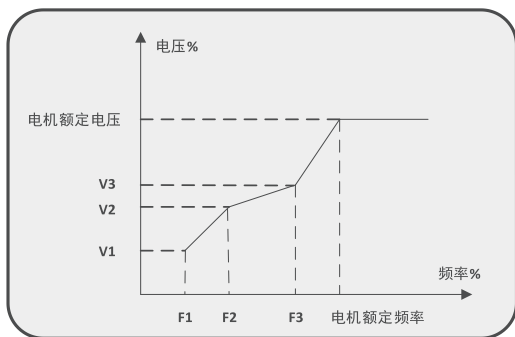
转矩提升转矩截止频率: 在此频率之下, 根据运行频率与截止频率线性计算转矩提升量, 超过此设定频率, 转矩提升不起作用, 具体见下图:



F4-03	多点VF频率点F1	出厂值	0.00Hz	属性	⊗
	设定范围	0.00 Hz ~ F4.05			
F4-04	多点VF电压点V1	出厂值	0.0%	属性	⊗
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

F4-05	多点 VF 频率点 F2	出厂值	0.00Hz	属性	⊙
	设定范围	F4-03 ~ F4-07			
F4-06	多点 VF 电压点 V2	出厂值	0.0%	属性	⊙
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			
F4-07	多点 VF 频率点 F3	出厂值	0.00Hz	属性	⊙
	设定范围	F4-05 ~ 电机额定频率			
F4-08	多点 VF 电压点 V3	出厂值	0.0%	属性	⊙
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足： $V1 < V2 < V3$ ， $F1 < F2 < F3$ 。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。



F4-09	VF 转差补偿增益	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0% ~ 200.0%			

VF 转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。

VF 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差根据电机额定频率与额定转速自动计算获得。

调整 VF 转差补偿增益时，一般以额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。

F4-10	VF 过励磁增益	出厂值	64	属性	○
	设定范围	0 ~ 200			

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

对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，电机发热。

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

F4-11	VF 振荡抑制增益	出厂值	40	属性	○
	设定范围	0 ~ 100			



在VF控制方式下，若电机出现明显振荡，可适当增加此增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。在有效抑制振荡的前提下尽量设小，以免对VF运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为0。

使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则VF振荡抑制效果不好。

F4-13	VF 分离的电压源	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	数字设定(F4-14)		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	AI3		
		4	脉冲设定 HDI		
		5	多段指令		
		6	简易PLC		
		7	PID		
F4-14	VF 分离的电压数字设定	出厂值	0V	属性	○
	设定范围	0V ~ 电机额定电压			

VF分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择VF分离控制时，输出电压可以通过功能码 F4-14 设定，也可来自于模拟量脉冲设定 HDI、多段指令、简易 PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的 100% 对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。

#### 0：数字设定

电压由 F4-14 直接设置。

1：AI1

2：AI2

3：AI3

电压由模拟量输入端子来确定。

#### 4、脉冲设定 HDI

电压给定通过端子脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围 9V ~ 30V、频率范围 0kHz ~ 100kHz。

#### 5、多段指令

电压源为多段指令时，要设置FA组参数来确定给定电压。FA组参数多段指令给定的100.0%，是指相对电机额定电压的百分比。

#### 6、简易PLC

电压源为简易PLC时，需要设置FA组参数来确定给定输出电压。

#### 7、PID

根据PID闭环产生输出电压。具体内容参见F9组PID介绍。

#### 8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。

VF 分离电压源选择与频率源选择使用方式类似，参见 F0-03 主频率源选择介绍。其中，各类选择对应设定的 100.0%，是指电机额定电压（取对应设定的绝对值）。

F4-15	VF 分离的电压上升时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 1000.0s			
F4-16	VF 分离的电压下降时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 1000.0s			

同频率加减速时间一样，电压的上升(下降)时间是指从0电压(电机额定电压)，加速(减速)到电机额定电压(0电压)所需要的时间，不是从0电压(目标电压)，加速(减速)到目标电压(0电压)的时间。

F4-17	VF 分离停机方式选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	0: 频率 / 电压独立减至 0		
		1	1: 电压减为 0 后频率再减		

0: 频率 / 电压独立减至0

变频器停机时，频率与电压按各自的加减速时间执行递减。

1: 电压减为0后频率再减

输出电压先按电压下降时间降为0V后，频率再按减速时间减到0Hz

F4-18	过流失速动作电流	出厂值	150%	属性	⊗
	设定范围	50% ~ 200.0%			
F4-19	过流失速使能	出厂值	1	属性	⊗
	设定范围	0	无效		
		1	有效		
F4-20	过流失速抑制增益	出厂值	20	属性	○
	设定范围	0 ~ 100			
F4-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	出厂值	50%	属性	⊗
	设定范围	50% ~ 200%			

过流失速使能:

过流失速动作电流:

使能过流失速功能，当变频器输出电流达到过流失速动作电流时，变频器输出频率开始调节输出频率，若此时处于电动状态，则输出频率开始下降调节；若此时处于发电状态，则输出频率开始上升调节。此时的加减速时间会自动拉长，如果实际加减速时间不能满足要求，可以适当增加过流失速动作电流。

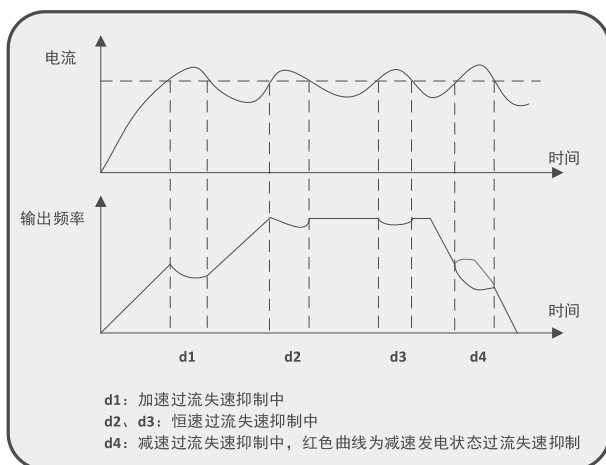
过流失速抑制增益:

当发生过流失速时，变频器调节输出频率为PI调节，P比例增益及I积分时间都由过流失速抑制参数统一调整。

倍速过流失速动作电流补偿系数:

在高频区域，电机驱动电流较小，相对于额定频率以下，同样的失速电流，电机的速度跌落很大，为了改善电机的运行特性，可以降低额定频率以上的失速动作电流，在一些离心机等运行频率较高，要求几倍弱磁且负载惯量较大的场合，这种方法对加速性能有很好的效果。超过额定频率的过流失速动作电流 =  $(f_s/f_n) * k * \text{LimitCur}$ ;  $f_s$  为运行频率,  $f_n$  为电机额定频率,  $k$  为 F4-21 “倍速过流失速动作电流补偿系数”，LimitCur 为 F4-18 “过流失速动作电流”。

当F4-21设置为50%，表示倍速过流失速动作补偿系数不起作用。



F4-22	过压失速动作电压		出厂值	机型确定	属性	●
	设定范围		380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V			
F4-23	过压失速使能		出厂值	1	属性	●
	设定范围	0	无效			
		1	有效			
F4-24	过压失速抑制频率增益		出厂值	30	属性	○
	设定范围		0 ~ 100			
F4-25	过压失速抑制电压增益		出厂值	30	属性	○
	设定范围		0 ~ 100			
F4-26	过压失速最大上升频率		出厂值	5Hz	属性	●
	设定范围		0 ~ 50Hz			

当母线电压达到过压失速动作电压设定值时, 此时电机实际转速大于变频器输出频率所对应的电机转速, 电机处于发电状态, 为了保护系统安全, 避免跳闸保护, 变频器启动过压失速保护功能, 升高输出频率, 实际减速时间将自动拉长, 如果实际减速时间不能满足系统要求, 可以适当增加过励磁增益或加装制动电阻。

过压失速动作时, 变频器同时通过P控制调节输出频率及输出电压, 过压失速抑制频率增益用于修改频率调节PI的比例增益及积分时间; 过压失速抑制电压增益用于修改电压调节PI的比例增益及积分时间。

过压失速最大上升频率用于限制频率调节时的最大上升频率。

注意: 在矢量控制方式下的母线电压限制功能也需要开启F4-23 过压失速使能功能, 并且设置F4-22 限制电压点。

## 8.6 F5组 输入端子

NVF3系列变频器标配了5个多功能数字输入端子 (其中HDI可用作高速脉冲输入端子), 2个模拟量输入端子。每个输入端子可以设定以下功能。

设定值	功能	说明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作。
1	正转运行 FWD	通过外部端子来控制变频器的正转和反转。
2	反转运行 REV	
3	三线式运行控制	用于控制端子方式下的运行控制，参照功能码F5-11(“端子命令方式”)的说明。
4	正转点动	用于控制端子方式下的点动运行控制，点动运行频率、加减速时间在F8-00 ~ F8-02中定义。
5	反转点动	
6	端子 UP	当频率源设为数字设定，修改频率时，作为递增、递减指令。
7	端子 DOWN	
8	自由停车	用控制端子实现自由运行停车，与F1-10中定义的功能相同。
9	故障复位	利用端子进行故障复位功能。与按键上的STOP键故障复位功能相同，用此功能可实现远距离故障复位。
10	运行暂停	变频器减速停车，端子有效时，所有运行参数均被记忆(如 PLC 参数、PID 参数)；端子无效后，变频器恢复之前所记忆的运行状态。
11	外部故障常开输入	通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E.EF”即外部设备故障报警。
12	多段指令端子 1	可通过这四个端子的16种状态，实现16段速设定。
13	多段指令端子 2	
14	多段指令端子 3	
15	多段指令端子 4	
16	加减速时间选择端子 1	通过此端子的4种状态，实现4种加减速时间的选择。
17	加减速时间选择端子 2	
18	频率指令切换	用来切换选择不同的频率源。 详情可见功能码F0-07的说明，当设定某两种频率源之间切换做为目标频率时，可通过该端子实现频率源切换。
19	UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘)	通过数字给定设定主频率时，端子选择此功能可清除通过键盘上键、下键或通过多功能端子6(UP)、7(DOWN)所改变的频率值，使给定频率恢复到 F0-08 设定。
20	控制命令切换端子 1	通过此端子，可将控制命令源从端子控制或通信控制切换至面板控制。
21	加减速禁止	维持当前输出频率(停机命令除外)。
22	PID 暂停	变频器维持当前输出频率，暂停PID调节。
23	简易PLC 状态复位	使变频器恢复到简易PLC的初始状态。
24	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
25	计数器复位	对计数器状态进行清零。
26	长度计数输入	长度计数的输入端子。
27	长度复位	长度清零。
28	转矩控制禁止	变频器禁止转矩控制模式，自动进入速度控制模式。
29	脉冲频率输入(仅对HDI有效)	设定HDI成为高速脉冲输入端子使用。
30	保留	保留。
31	立即直流制动	变频器直接切换至直流制动状态。
32	外部故障常闭输入	通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E.EF”即外部设备故障报警。

设定值	功能	说明
33	频率修改使能	通过该端子可控制变频器频率变化修改是否有效, 当该端子状态有效时, 变频器频率可修改否则频率不变化, 当没有设置该功能时, 不影响主频率和辅频率的设定。
34	PID 作用方向取反	该端子有效时, PID作用反向与F9-03设定相反。
35	外部停车端子 1	控制变频器正常停机, 仅面板控制下有效。
36	控制命令切换端子 2	用于在端子控制与通信控制之间的切换。
37	PID 积分暂停	PID 的积分调节功能暂停, 此时比例调节和微分调节仍然有效。
38	主频率与预置频率切换	该端子有效时, 则频率源X用预置频率(F0-08)代替。
39	辅频率与预置频率切换	该端子有效时, 则频率源Y用预置频率(F0-08)代替。
40	电机选择端子	端子无效时选择电机1, 端子有效时选择电机 2。
41	保留	保留。
42	PID参数切换	当F9-18=1(PID参数切换通过 X 端子切换), 该端子状态为0时, PID参数使用F9-05~F9-07; 该端子状态为1时, PID参数使用F9-15~F9-17。
43	用户自定义故障 1	用户自定义故障端子1、2有效时, 变频器分别报警E.US1、E.US2, 变频器会根据FE-49所选择的参数进行故障处理。
44	用户自定义故障 2	
45	速度控制/转矩控制切换	用于在速度控制模式与转矩控制模式之间的切换。
46	紧急停车	变频器处于最快减速状态, 此时减速电流与电压处于最大限制状态。
47	外部停车端子 2	该端子状态有效时, 变频器进入减速停机状态, 减速时间采用减速时间 4。所有控制模式下均有效。
48	减速直流制动	变频器减速至直流制动起始频率, 进入直流制动减速状态。
49	本次运行时间清零	清零本次变频器运行时间, 用于定时运行功能(F8-42)。
50	两线式/三线式切换	用于在两线式与三线式控制方法之间的切换(即两线式1切换成三线式1, 两线式2切换成三线式2)。
51	反向频率禁止	反向频率禁止, 变频器反转时以0Hz运行。

4个多段指令端子最大可以设定16段运行频率, 可通过 4个X端子排列组合进行选择。也可以少于4个X端子进行多段频率给定, 对于缺少的设置位, 按0计算, 具体如下表所示:

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
0	0	0	0	多段频率 0	FA-00
0	0	0	1	多段频率 1	FA-01
0	0	1	0	多段频率 2	FA-02
0	0	1	1	多段频率 3	FA-03
0	1	0	0	多段频率 4	FA-04
0	1	0	1	多段频率 5	FA-05
0	1	1	0	多段频率 6	FA-06
0	1	1	1	多段频率 7	FA-07
1	0	0	0	多段频率 8	FA-08
1	0	0	1	多段频率 9	FA-09
1	0	1	0	多段频率 10	FA-10
1	0	1	1	多段频率 11	FA-11
1	1	0	0	多段频率 12	FA-12
1	1	0	1	多段频率 13	FA-13
1	1	1	0	多段频率 14	FA-14
1	1	1	1	多段频率 15	FA-15

多段指令的量为相对值, 是相对最大频率F0-10的百分比。参数的正负决定了运行方向, 若为负值则表示变频器反方向运行。

加减速时间选择端子功能说明如下表所示:

端子1	端子2	加速\减速时间选择	对应参数
0	0	加速\减速时间 1	F0-17\F0-18
0	1	加速\减速时间 2	F8-03\F8-04
1	0	加速\减速时间 3	F8-05\F8-06
1	1	加速\减速时间 4	F8-07\F8-08

F5-10	X 端子滤波时间	出厂值	0.010s	属性	○
	设定范围	0.000s ~ 1.000s			

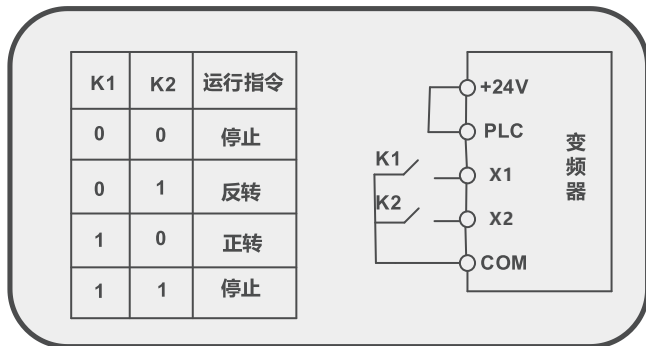
用于设置X端子的滤波时间，减小此参数可以加快X端子响应时间，但其抗干扰能力降低；增大此参数可增强抗干扰能力，但会引起X端子响应变慢。

F5-11	端子命令方式	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	两线式 1		
		1	两线式 2		
		2	三线式 1		
		3	三线式 2		

可以任意选取 X1 ~ X4、HDI输入端子作为外部输入端子，即通过设定 F5.00 ~ F5.04 的值来选择 X1 ~ X4、HD 输入端子的功能。

0：两线制控制模式1：

如下图所示，K1单独闭合时，变频器正转运行；K2单独闭合时，变频器反转运行；K1、K2同时闭合或者断开时，变频器停止运转。

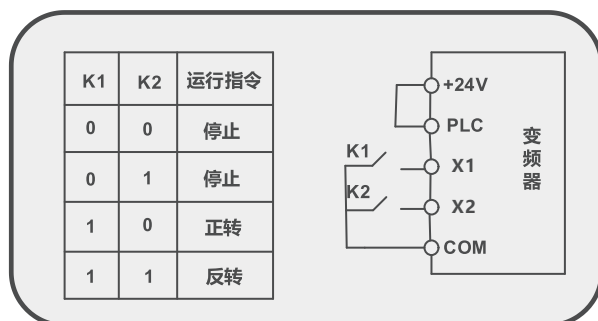


功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	0	两线式 1
F5-00	X1 端子功能选择	1	正转(FWD)
F5-01	X2 端子功能选择	2	反转(REV)

1：两线制控制模式2：

此模式时，X1端子为运行使能端子，X2端子功能为确定运行方向。如下图所示，该模式下 K1闭合时，K2断开变频器正转，K2闭合变频器反转；K1断开时，变频器停止运转。



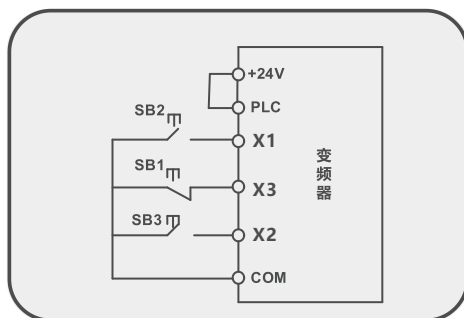
功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	1	两线式 2
F5-00	X1 端子功能选择	1	正转(充当“运行使能”)
F5-01	X2 端子功能选择	2	反转(充当“正反运行方向”)

2: 三线制控制模式1:

此模式下X3端子为运行使能端子，方向分别由X1、X2控制。如下图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2变频器正转，按下SB3按钮变频器反转，SB1按钮断开瞬间变频器停机。

正常启动和运行中，必须保持SB1按钮闭合状态，SB2、SB3按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该3个按钮最后的按键动作为准。

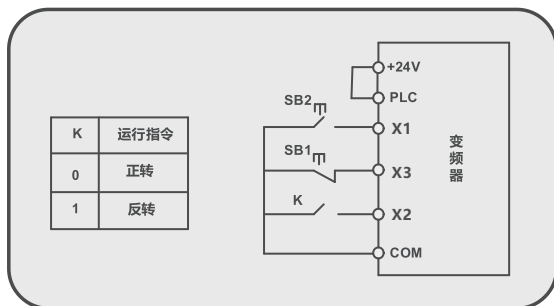


功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	2	三线式 1
F5-00	X1端子功能选择	1	正转(FWD)
F5-01	X2 端子功能选择	2	反转(REV)
F5-02	X3 端子功能选择	3	三线式运行控制

## 3: 三线制控制模式2:

此模式下 X3 端子为运行使能端子, 运行命令由 X1 给出, 方向由 X2 的状态决定。如下图所示, 该控制模式在 SB1 按钮闭合状态下, 按下 SB2 按钮变频器运行, K 断开变频器正转, K 闭合变频器反转; SB1 按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中, 必须保持 SB1 按钮闭合状态, SB2 按钮的命令则在闭合作用沿时生效。



功能码设置如下:

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	3	三线式 2
F5-00	X1 端子功能选择	1	正转(充当“运行使能”)
F5-01	X2 端子功能选择	2	反转(充当“正反运行方向”)
F5-02	X3 端子功能选择	3	三线式运行控制

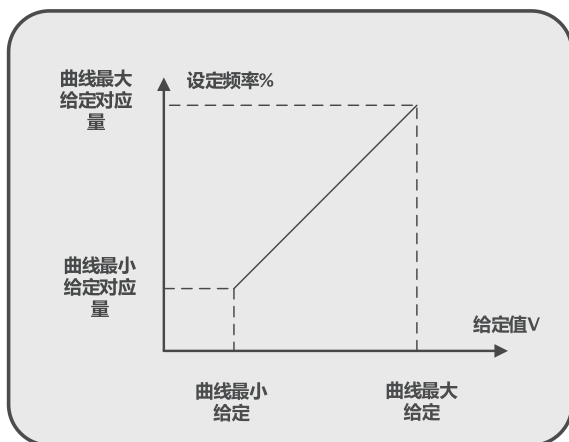
F5-12	端子UP/DOWN 变化率	出厂值	1.000Hz/s	属性	○
	设定范围	0.001Hz/s~65.535Hz/s			

使用UP\DOWN修改目标频率时, 频率变化速度, 即每秒变化量。

F5-13	AI 曲线 1 最小输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	0.00V~F5-15			
F5-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-15	AI 曲线 1 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	F5-13~+10.00V			
F5-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	出厂值	100.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~150.0%			
F5-17	AI1 滤波时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.00s~10.00s			

AI 曲线的设置, 实际是设置模拟量输入电压(或模拟量输入电流)与其代表的设定频率之间的关系。AI 作为频率给定时, 电压或电流输入对应设定的 100.0%是指相对(最大输出频率 F0-10)的百分比。2点式曲线以曲线1为例, 详细的参数及说明如下所示:





A11滤波时间，用于设置A11的软件滤波时间，滤波时间越大则抗干扰能力越强但对模拟量检测的响应速度也会变慢。

F5-18	AI 曲线 2 最小输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	0.00V~F5-20			
F5-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-20	A1 曲线 2 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	F5-18~+10.00V			
F5-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~150.0%			
F5-22	A12 滤波时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.00s~10.00s			

曲线2的功能及使用方法，请参见曲线1的说明。

F5-23	AI 曲线 3 最小输入	出厂值	-10.00V	属性	○
	设定范围	0.00V~F5-25			
F5-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	出厂值	-100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-25	A1 曲线 3 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	F5-23~+10.00V			
F5-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~150.0%			
F5-27	A13 滤波时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.00s~10.00s			

曲线3的功能及使用方法，请参见曲线1的说明。

F5-28	脉冲输入最小频率	出厂值	0.00KHz	属性	○
	设定范围	0.00KHz~F5-30			
F5-29	脉冲最小输入频率对应设定	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-30	脉冲最大输入频率	出厂值	50.00KHz	属性	○
	设定范围	F5-28~100.00KHz			
F5-31	脉冲最大输入频率对应设定	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-32	脉冲滤波时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.00s~10.00s			

此功能码用于设置，HDI脉冲频率与对应设定之间的关系。

脉冲频率只能通过HDI通道输入变频器。

该组功能的应用与曲线1类似，请参考曲线1的说明。

F5-33	AI 曲线选择	出厂值	321	属性	○
	设定范围	个位	AI1 曲线选择		
		1	曲线 1(2点, 见F5-13~F5-16)		
		2	曲线 2(2点, 见F5-18~F5-21)		
		3	曲线 3(2点, 见F5-23~F5-26)		
		4	曲线 4(4点, 见A0-00~A0-07)		
		5	曲线 5(4点, 见A0-08~A0-15)		
		十位	AI2 曲线选择(1~5, 同上)		
		百位	AI3 曲线选择(1~5, 同上)		

该功能码的个位、十位、百位分别用于选择，模拟量输入AI1、AI2、AI3对应的设定曲线。

3个模拟量曲线可以分别选择5中曲线中的任意一个。

曲线1、曲线2、曲线3均为2点曲线，在F5组功能码中设置，而曲线4、曲线5均为4点曲线，需要在A0组功能码设置。

NVF3变频器标准端子提供2路模拟量输入，使用AI3需配置多功能输入输出扩展卡。

F5-34	AI 低于最小输入设定选择	出厂值	000	属性	○
	设定范围	个位	AI1 低于最小设定选择		
		0	对应最小输入设定		
		1	0.0%		
		十位	AI2 低于最小输入设定选择(0~1, 同上)		
		百位	AI3 低于最小输入设定选择(0~1, 同上)		

该功能码用于设置，当模拟量输入的电压的小于所设定的“最小输入”时，模拟量所对应的设定如何确定。

该功能码的个位、十位、百位。分别对应模拟量输入AI1、AI2、AI3。

当AI输入低于最小输入，选择0时，则该模拟量对应的设定为功能码所设定的“最小输入对应设定”；选择1时，则该模拟量对应的设定为0.0%。

F5-35	X1 延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s~3600.0s			
F5-36	X2 延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s~3600.0s			
F5-37	X3 延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s~3600.0s			

该功能码用于设置X端子对其状态发生变化的延时时间。

目前X4、HDI暂无此功能。

F5-38	X 端子有效模式选择		出厂值	00000	属性	◦
	设定范围	个位	X1 端子有效状态设定			
		0	高电平有效			
		1	低电平有效			
		十位	X2 端子有效状态设定(0~1, 同上)			
		百位	X3 端子有效状态设定(0~1, 同上)			
		千位	X4 端子有效状态设定(0~1, 同上)			
		万位	HDI 端子有效状态设定(0~1, 同上)			

该功能码用于设置数字量输入端子的有效状态模式。

选择0时，COM端和X端子连通有效，断开无效；

选择1时，COM端和X端子连通无效，断开有效；

F5-41	A11 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-42	A11 显示电压 1	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-43	A11 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-44	A11 显示电压 2	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-45	A12 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-46	A12 显示电压 1	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-47	A12 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-48	A12 显示电压 2	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-49	A13 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-50	A13 显示电压 1	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-51	A13 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-52	A13 显示电压 2	出厂值	出厂校正	属性	◦
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			

该组功能码用于对模拟量AI进行校正，以消除AI输入口零偏与增益的影响。

该组功能码参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行修改。

实测电压指，通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压，显示电压指变频器采样出来的电压显示值，见U0组AI校正前电压(U0-21、U0-22、U0-23)显示。

校正时，在每个AI输入端口各输入两个电压值，并分别把万用表测量的值与U0组读取的值，准确输入上述功能码中，则变频器就会自动进行AI的零偏与增益的校正。

对于用户给定电压和变频器实际采样电压不匹配场合，可以采用现场校正方式，使得变频器

采样值与期望给定值一致，以AI1为例，现场校正方式如下：

- 1、给定AI1电压信号(2V左右)
  - 2、实际测量AI1电压值，记录为V1
  - 3、查看U0-21显示值，记录为V2
  - 4、给定AI1电压信号(8V左右)
  - 5、实际测量AI1电压值，记录为V3
  - 6、查看U0-21显示值，记录为V4
  - 7、将V1存入参数F5-41，将V2存入参数F5-42，将V3存入参数F5-43，将V4存入参数F5-44
- 校正AI2和AI3时，实际采样电压查看位置分别为U0-22、U0-23。对于AI1、AI2，建议使用2V和8V两点作为校正点，对于AI3，建议采样-8V和8V两点作为校正点。

F5-53	AI2 实测电流 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0mA ~ 20.000mA			
F5-54	AI2 显示电流 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0mA ~ 20.000mA			
F5-55	AI2 实测电流 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0mA ~ 20.000mA			
F5-56	AI2 显示电流 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0mA ~ 20.000mA			

该组功能码用于对模拟量AI2输入电流进行校正。

校正方法与AI2电压校正方式一致。

## 8.7 F6组 输出端子

F6-00	HDO 端子输出模式选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	高速脉冲输出		
		1	开关量输出		

HDO端子是可编程的复用端子，可作为高速脉冲输出端子，也可以作为集电极开路的开关量输出端子。

作为高速脉冲输出端子，输出的脉冲最高可达100KHz，HDO具体功能参见F6-06说明。

F6-01	HDO 功能选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0~41			
F6-02	继电器 RO1 功能选择	出厂值	2	属性	○
	设定范围	0~41			
F6-04	继电器 RO2 功能选择	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0~41			

上述功能码用于设置，3个数字量输出的功能，多功能输出端子的功能说明如下表：

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率(可以为零)，此时输出ON信号。
2	故障输出(故障停机)	当变频器发生故障且故障停机时，输出ON信号。
3	频率水平检测 FDT1 输出	请参考功能码 F8-19、F8-20 的说明。
4	频率到达	请参考功能码 F8-21 的说明。
5	零速运行中(停机时不输出)	变频器运行且输出频率为0时，输出ON信号。在变频器处于停机状态时，该信号为OFF。
6	电机过载预报警	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出ON信号。电机过载参数设定参见功能码FE-00 ~ FE-02。

设定值	功能	说明
7	变频器过载预警	在变频器过载保护发生前10s, 输出ON信号。
8	设定计数脉冲到达	请参考功能码 F9-37 的说明。
9	指定计数脉冲到达	请参考功能码 F9-38 的说明。
10	长度到达	请参考功能码 F9-34、F9-35 的说明。
11	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后, 输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 F8-17 所设定时间时, 输出 ON 信号。
13	频率限定中	当设定频率超出上限频率或者下限频率, 且变频器输出频率亦达到上限频率或者下限频率时, 输出 ON 信号。
14	转矩限定中	变频器在速度控制模式下, 当输出转矩达到转矩限定值时, 变频器处于失速保护状态, 同时输出 ON 信号。
15	运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定, 且变频器未检测到任何故障信息, 变频器处于可运行状态时, 输出 ON 信号。
16	AI1>AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于 AI2 的输入值时, 输出 ON 信号。
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时, 输出 ON 信号。
18	下限频率到达(停机时不输出)	当运行频率到达下限频率时, 输出 ON 信号。停机状态下该信号为 OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时, 输出 ON 信号。
20	通信控制	通信控制
21	保留	保留
22	保留	保留
23	零速运行中 2(停机时也输出)	变频器输出频率为0时, 输出ON信号。停机状态下该信号也为ON。
24	累计上电时间到达	变频器累计上电时间(U0-80)超过 F8-16 所设定时间时, 输出ON信号。
25	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 F8-28、F8-29 的说明。
26	频率 1 到达输出	请参考功能码 F8-30、F8-31 的说明。
27	频率 2 到达输出	请参考功能码 F8-32、F8-33 的说明。
28	电流 1 到达输出	请参考功能码 F8-38、F8-39 的说明。
29	电流 2 到达输出	请参考功能码 F8-40、F8-41 的说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择(F8-42)有效时, 变频器本次运行时间达到所设置定时时间后, 输出ON信号。
31	AI1 输入超限	当模拟量输入 AI1 的值大于 F8-46(AI1 输入保护上限)或小于 F8-45(AI1 输入保护下限)时, 输出ON信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时, 输出ON信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时, 输出ON信号
34	零电流状态	请参考功能码 F8-34、F8-35 的说明
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度(U0-75)达到所设置的模块温度到达值(F8-47)时, 输出 ON 信号
36	软件电流超限	请参考功能码 F8-36、F8-37 的说明。
37	下限频率到达(停机也输出)	当运行频率到达下限频率时, 输出 ON 信号。在停机状态该信号也为 ON。
38	告警输出	当变频器发生故障, 且该故障的处理模式为继续运行时, 变频器告警输出。
39	保留	保留
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过 F8-53 所设定的时间时, 输出 ON 信号。
41	故障输出	自由停机的故障且欠压不输出。

F6-06	HDO 功能选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0~16			
F6-07	AO1 输出功能选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0~16			
F6-08	AO2 输出功能选择	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0~16			

HDO端子输出脉冲频率范围为0.01kHz~F6-09(HDO输出最大频率) F6-09可以在0.01kHz~100.00kHz之间设置。

模拟量输出AO1和AO2输出范围为0V ~ 10V, 或者 0mA ~ 20mA。脉冲输出或者模拟量输出的范围, 与相应功能的定标关系如下表所示:

设定值	功能	功能范围(与脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0% 相对应)			
0	运行频率	0 ~ 最大输出频率			
1	设定频率	0 ~ 最大输出频率			
2	输出电流	0 ~ 2倍电机额定电流			
3	输出转矩(绝对值)	0 ~ 2倍电机额定转矩			
4	输出功率	0 ~ 1倍电机额定功率			
5	输出电压	0 ~ 1.2倍变频器额定电压			
6	PULSE 脉冲输入	0.01kHz ~ 100.00kHz			
7	AI1	0V ~ 10V(或者 0 ~ 20mA)			
8	AI2	0V ~ 10V(或者 0 ~ 20mA)			
9	AI3	0V ~ 10V(或者 0 ~ 20mA)			
10	长度	0 ~ 最大设定长度			
11	计数值	0 ~ 最大计数值			
12	通讯设定	0.0% ~ 100.0%			
13	电机转速	0 ~ 最大输出频率对应的转速			
14	输出电流	0.0A ~ 1000.0A			
15	输出电压	0.0V ~ 1000.0V			
16	电机输出转矩(实际值, 相对电机的百分比)	-2 倍电机额定转矩 ~ 2倍电机额定转矩			

F6-09	HDO 输出最大频率	出厂值	50.00KHz	属性	○
	设定范围	0.01kHz ~ 100.00kHz			

该功能码用于设置HDO端子作为高速脉冲输出时的上限值。

F6-10	AO1 零偏系数	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ +100.0%			
F6-11	AO1 增益	出厂值	1	属性	○
	设定范围	-10.00 ~ +10.00			
F6-12	AO2 零偏系数	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ +100.0%			
F6-13	AO2 增益	出厂值	1	属性	○
	设定范围	-10.00 ~ +10.00			

该功能码用于设置AO1、AO2模拟量输出的零偏与增益, 当实际给定与变频器显示出现差异时可通过此参数修正, 也可用于自定义AO曲线。

若零偏用“a”表示, 增益用k表示, 实际输出用Y表示, 标准输出用X表示, 则实际输出为:

$$Y = kX + a$$

其中，AO1、AO2的零偏系数 100% 对应 10V(或者 20mA)，标准输出是指在不零偏及增益修正下，输出 0V ~ 10V(或者 0mA ~ 20mA)对应模拟输出表示的量。

例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为0时实际输出为 8V，频率为最大时输出3V，则增益应设为“-0.5”，零偏设为“80%”。

F6-17	HDO输出延时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s			
F6-18	RO1 输出延时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s			
F6-19	DO1 输出延时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s			
F6-20	RO2 输出延时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s			
F6-21	DO2 输出延时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s			

上述功能码用于设置，HDO输出端子、继电器1、继电器2，从状态发生到实际输出改变的延时时间。

F6-22	DO 输出端子有效状态选择		出厂值	00000	属性	○
	设定范围	个位	HDO			
		0	正逻辑			
		1	反逻辑			
		十位	RO1 (0~1, 同上)			
		百位	DO1			
		千位	RO2 (0~1, 同上)			
		万位	DO2			

该功能码用于设置，HDO输出端子、继电器1、继电器2的输出逻辑。

0：正逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态，断开为无效状态；

1：反逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态，断开为有效状态。

F6-24	AO1 目标电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-25	AO1 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-26	AO1 目标电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-27	AO1 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-28	AO2 目标电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-29	AO2 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-30	AO2 目标电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-31	AO2 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-32	AO1 理想电流 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0.000mA ~ 20.000mA			

F6-33	AO1 实测电流 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0.000mA ~ 20.000mA			
F6-34	AO1 理想电流 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0.000mA ~ 20.000mA			
F6-35	AO1 实测电流 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	0.000mA ~ 20.000mA			

上述功能码，用于对模拟量输出AO进行校正。上述功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

目标电压是指变频器理论输出电压值。实测电压指通过万用表等仪器测量出来的实际输出电压值。

### 8.8 F7组 键盘与显示

F7-00	用户密码	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			

该功能码用于设置用户保护密码，任意设定一个数字则密码保护功能启动。下次进入菜单时必须输入正确密码。请务必牢记用户密码。

设置该功能码为0，则清除所设置的用户密码，密码保护功能关闭。

F7-01	数码管自检	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0: 不检验 1: 所用数码管点亮			

该功能码用于设置，显示面板数码管自检，设置为1时所有数码管点亮。

F7-02	MF 键功能选择	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	MF 功能键无效		
		1	操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道)切换		
		2	正反转切换		
		3	正转点动		
		4	反转点动		

该功能码用于设置，MF 键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0: 无功能

1: 键盘命令与远程操作切换

指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制(本地操作)的切换。若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效。

2: 正反转切换

通过 MF 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为操作面板命令通道时有效。

3: 正转点动

通过键盘 MF 键实现正转点动(FJOG)。

4: 反转点动

通过键盘 MF 键实现反转点动(RJOG)。

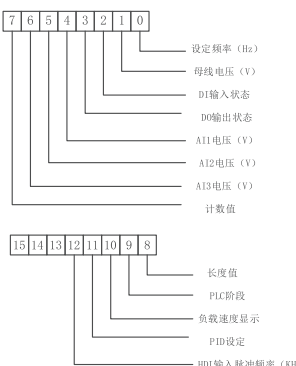
F7-03	STOP/RESET 键功能	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效		
		1	在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效		



	LED 运行显示参数 1	出厂值	1F	属性	○
F7-04	设定范围	0000	<div><div><div>76543210</div><div><div>运行频率 (Hz)</div><div>设定频率 (Hz)</div><div>母线电压 (V)</div><div>输出电压 (V)</div><div>输出电流 (A)</div><div>输出功率 (kW)</div><div>输出转矩 (%)</div><div>DI输入状态</div></div></div><div><div>15141312111098</div><div><div>D0输出状态</div><div>A11电压 (V)</div><div>A12电压 (V)</div><div>A13电压 (V)</div><div>计数值</div><div>长度值</div><div>负载速度显示</div><div>PID设定</div></div></div></div>		
	LED 运行显示参数 2	出厂值	0	属性	○
F7-05	设定范围	0000~FFFF	<div><div><div>76543210</div><div><div>PID反馈</div><div>PLC阶段</div><div>HDI输入脉冲频率 (KHz)</div><div>反馈频率</div><div>剩余运行时间</div><div>A11校准前电压 (V)</div><div>A12校准前电压 (V)</div><div>A13校准前电压 (V)</div></div></div><div><div>15141312111098</div><div><div>电机转速</div><div>当前上电时间 (hour)</div><div>当前运行时间 (Min)</div><div>HDI脉冲输入频率 (Hz)</div><div>通信设定值</div><div>编码器反馈速度 (Hz)</div><div>主频率X显示 (Hz)</div><div>辅频率Y显示 (Hz)</div></div></div></div>		

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看到参数。

最多可供查看的状态参数为32个，根据F7-04、F7-05参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从 F7-04最低位开始。

F7-06	LED 停机显示参数		出厂值	33	属性	○
	设定范围	0000~FFFF				
F7-07	负载速度显示系数		出厂值	1.0000	属性	○
	设定范围		0.001 ~ 6.5000			

在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考F7-08的说明。

F7-08	负载转速显示小数点位		出厂值	21	属性	○
	设定范围	个位	U0-14 的小数点个数			
		0	0 位小数显示			
		1	1 位小数显示			
		2	2 位小数显示			
		3	3 位小数显示			
		十位	U0-19/U0-29 小数点个数			
		1	1 个小数点			
		2	2 个小数点			

该功能码用于设定，负载速度显示的小数点位数。

例如：负载速度显示系数F7-07为2.000，负载速度小数点位数F7-08为2，当变频器运行速度为40.00Hz时，负载速度为 $40.00 \times 2.000 = 80.00$  (2为小数点显示)；如果变频器处于停机状态下，则负载显示速度对应设定频率。

十位：

1：U0-19/U0-29 分别都是1个小数点显示。

2：U0-19/U0-29 分别都是2个小数点显示。

F7-09	功能参数组显示选择		出厂值	11	属性	●
	设定范围	个位	U组显示选择			
		0	不显示			
		1	显示			
		十位	A 组显示选择			
		0	不显示			
		1	显示			

F7-10	个性参数方式显示选择		出厂值	00	属性	○
	设定范围	个位	用户定制参数显示选择			
		0	不显示			
		1	显示			
		十位	用户变更参数显示选择			
		0	不显示			
		1	显示			

参数显示方式的设立主要是方便用户根据实际需要查看不同排列的功能参数，提供三种参数显示方法。

名称	描述
功能参数方式	顺序显示变频器功能参数，分别有F0~FE、A0、A5、U0
用户定制参数方式	用户定制显示的个别功能参数(最多定制32个)，用户通过FF组来确定需要显示的功能参数
用户变更参数方式	与出厂参数不一致的参数

当个性参数方式显示选择(F7-10)存在一个为显示时，此时可通过QUICK按键切换进入不同的参数显示方法，默认仅有功能参数方法。

各参数显示方式显示编码为：

参数显示	显示
全功能参数	-ALL-
用户定制参数	--U--
用户更改参数	--C--

NVF3变频器提供两组个性参数显示方式：用户定制参数方式、用户变更参数方式。用户定制参数组为用户设置到FF组的参数，最大可以选择32个参数，这些参数汇总在一起，可以方便客户调试。

用户定制参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号u例如：F1-00，在用户定制参数方式下，显示效果为uF1-00。

用户变更参数方式，为用户有更改从而与厂家出厂值不同的参数。用户变更参数组有利于客户查看所更改的参数汇总，方便现场查找问题。

用户更改参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号c例如：F1-00，在用户更改参数方式下，显示效果为cF1-00。

F7-11	参数更改属性		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	可修改			
		1	不可修改			

该功能码用户设置功能码参数是否可以被修改，防止参数被误修改。

0：所有功能码均可以修改；

1：所有功能码不可修改。

## 8.9 F8组 辅助功能

F8-00	点动运行频率	出厂值	2.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-01	点动加速时间	出厂值	20.0s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			

F8-02	点动减速时间	出厂值	20.0s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			

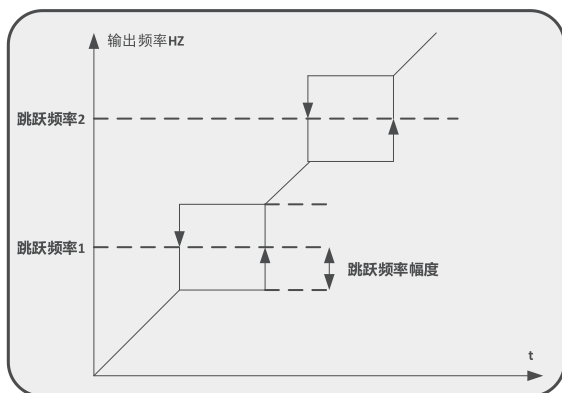
点动运行时，启动方式固定为直接启动，停机方式固定为减速停机。

F8-03	加速时间 2	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F8-04	减速时间 2	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F8-05	加速时间 3	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F8-06	减速时间 3	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F8-07	加速时间 4	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			
F8-08	减速时间 4	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)			

通过多功能数字输入端子X的不同组合，可以切换选择加减速时间1~加减速时间4，具体使用方法请参考X功能描述部分。其中在变频器矢量控制的转矩模式下，输出频率变化对应加减速时间4，默认为0s。

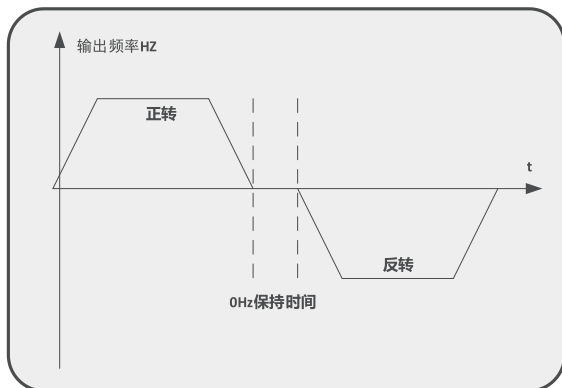
F8-09	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-10	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-11	跳跃频率幅度	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为0Hz，则跳跃频率功能取消。跳跃频率及跳跃频率幅度的原理如下图所示：



F8-12	正反转死区时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3000.0s			

本参数用于设置当变频器从正(反)转运行切换到反(正)转运行的过程中,在0Hz处运行的保持时间。



F8-13	反向频率禁止		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1	有效			

此参数用于设置是否允许电机反转运行,在不允许电机反向运行的场合,需设置反向频率禁止有效。

F8-14	设定频率低于下限频率运行模式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	以下限频率运行			
		1	停机			
		2	零速运行			

通过此参数可以设置当变频器设定频率低于下限频率时的运行状态。

F8-15	下垂率	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 10.00 %			

在主从控制系统中，下垂率允许主机站和从机站之间存在微小的速度差。

只有当主机和从机都采用速度控制模式时，才需要调整下垂率，下垂率需根据实际应用设置，建议不要将F8-15设置太大，否则负载较大时，稳态速度将会有明显下降。主机和从机都必须设置下垂率。

下垂速度 = 同步频率 × 输出转矩 × 下垂率 ÷ 10

例：F8-15 = 1.00，同步频率50Hz，输出转矩(相对于电机额定转矩)50%，则：

下垂速度 = 50Hz × 50% × 1.00 ÷ 10 = 2.5Hz

变频器实际频率 = 50Hz - 2.5Hz = 47.5Hz

F8-16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h	属性	○
	设定范围	0h ~ 65000h			

当变频器累计上电时间(U0-80)到达本参数设定时间，可设置多功能数字DO输出ON信号。

F8-17	设定累计运行到达时间	出厂值	0h	属性	⊗
	设定范围	0h ~ 65000h			

当变频器累计运行时间(U0-77)到达本参数设定时间，可设置多功能数字DO输出ON信号。

F8-18	启动保护选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	不保护			
		1	保护			

此参数涉及变频器的安全保护功能。

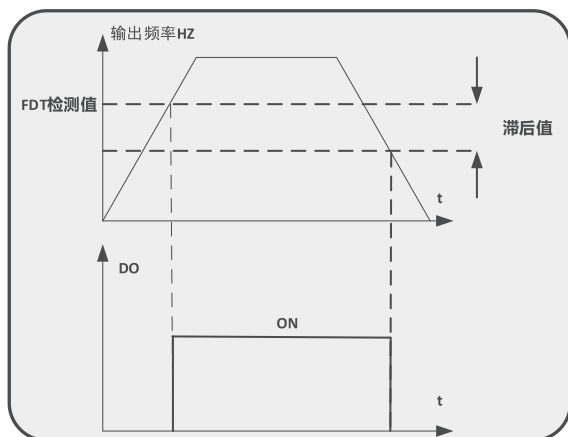
若该参数设置为1，如果变频器上电时刻或故障复位时刻运行命令有效(例如端子运行命令上电前为闭合状态)，则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。

设置该参数为1，可以防止在不知情的情况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

F8-19	频率检测值 1(FDT1)	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-20	频率检测滞后率 1	出厂值	5.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

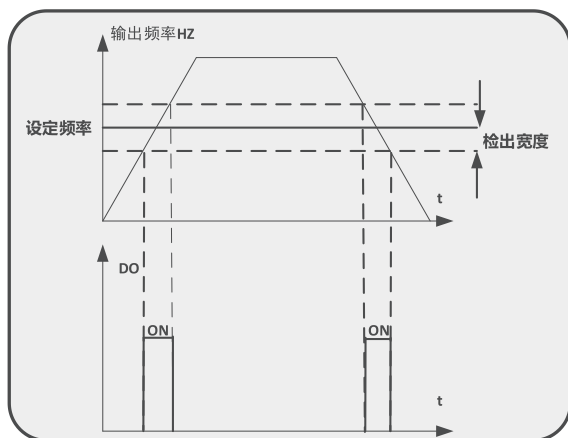
当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出DO输出ON信号，而频率低于检测值一定频率值后，DO输出ON信号取消。

上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中F8-20是滞后频率相对于频率检测值F8-19的百分比。下图为FDT功能的示意图：



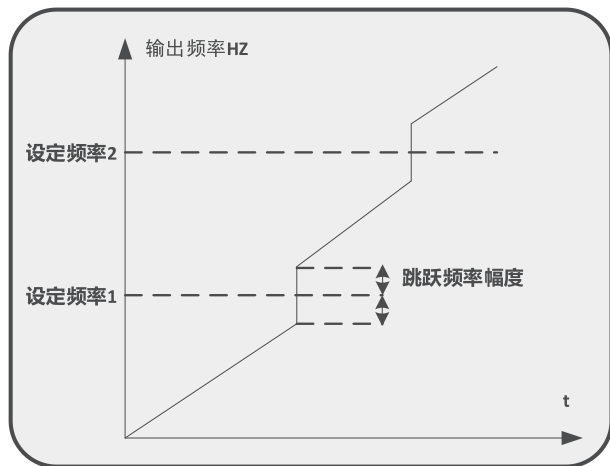
F8-21	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)			

变频器的运行频率，达到(设定频率 - 频率到达检出宽度)与(设定频率 + 频率到达检出宽度)之间时，变频器多功能DO输出ON信号。该参数是相对于最大频率的百分比，频率到达功能如下图：



F8-22	加减速过程跳跃 频率 有效选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1	有效			

当设置加减速过程中跳跃频率有效，则在变频器加速或减速过程中，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率范围。



F8-25	加速时间 1、2 切换 频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-26	减速时间 1、2 切换 频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			

当变频器未通过 X 端子选择加减速时间时，可根据运行频率切换不同的加减速时间。

在加速过程中，运行频率小于F8-25时选择加速时间2；运行频率大于F8-25时则选择加速时间1。

在减速过程中，运行频率小于F8-26时选择加速时间2；运行频率大于F8-26时则选择加速时间1。

F8-27	端子点动优先		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1	有效			

该参数用于设置，是否端子点动功能的优先级最高。当端子点动优先有效时，若运行过程中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态。

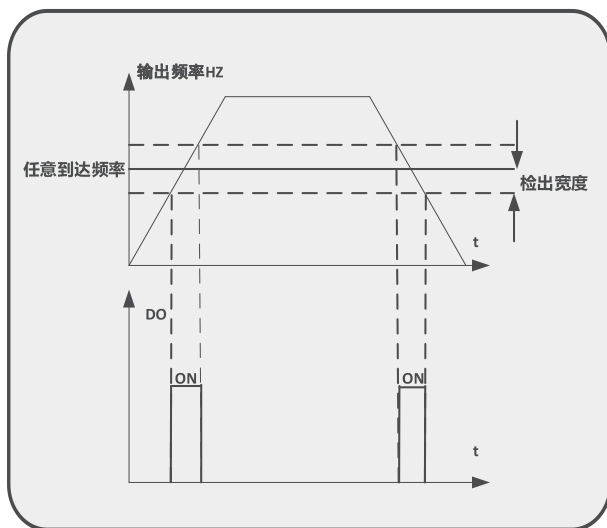
F8-28	频率检测值 2 (FDT2)	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-29	频率检测滞后率 2	出厂值	5.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

本功能与FDT1同，请参考F8-19、F8-20相关说明。



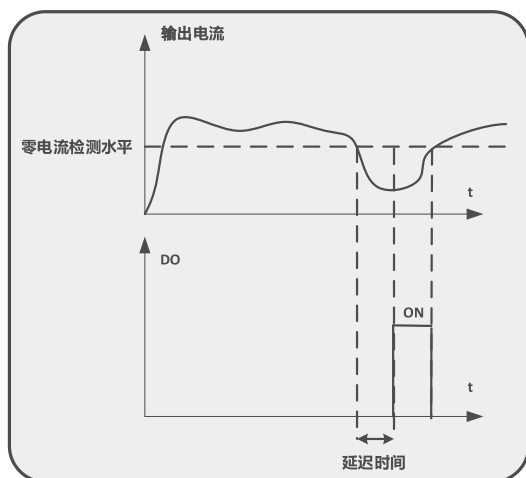
F8-30	任意到达频率检测值 1	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-31	任意到达频率检出宽度 1	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)			
F8-32	任意到达频率检测值 2	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-33	任意到达频率检出宽度 2	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)			

变频器的运行频率，达到(任意频率 - 频率到达检出宽度)与(任意频率 + 频率到达检出宽度)之间时，变频器多功能DO输出ON信号。任意频率到达检测功能如下图：



F8-34	零电流检测水平	出厂值	5.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-35	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.01s ~ 600.00s			

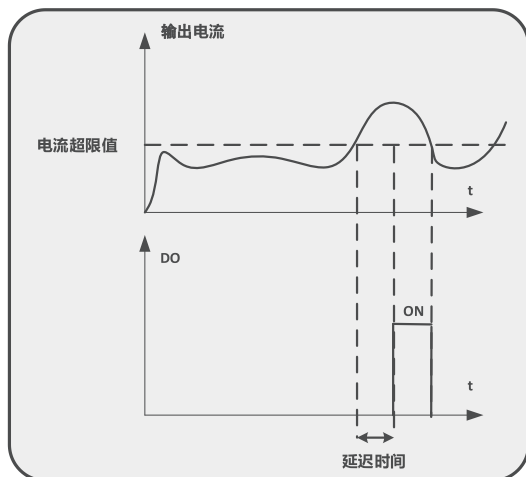
当变频器的输出电流小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间，变频器多功能DO输出ON信号。零电流检测如图所示：



F8-36	输出电流超限值	出厂值	200.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-37	输出电流超限延迟时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 600.00s			

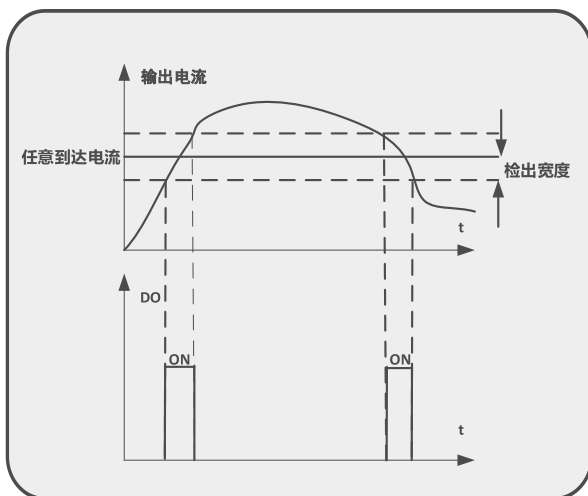
当变频器的输出电流大于或等于超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能 DO 输出 ON 信号，输出电流超限功能如图所示：

当F8-36电流超限值设为0.0%时不检测。



F8-38	任意到达电流 1	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-39	任意到达电流 1 幅度	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-40	任意到达电流 2	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-41	任意到达电流 2 幅度	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			

当变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。



F8-42	定时功能选择	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	无效		
		1	有效		
F8-43	定时运行时间选择	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	F8-44 设定		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	AI3		
F8-44	定时运行时间	出厂值	0.0Min	属性	●
	设定范围	0.0Min ~ 6500.0Min			

定时运行功能：

当定时功能有效时，变频器每次启动运行从0开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，若数字多功能DO或继电器输出选择了<定时到达>功能，则输出ON信号。可通过U0-20查看剩余运行时间。

说明：F8-43参数中的模拟量设定100%对应F8-44的设定时间。

F8-45	AI1 输入电压保护值下限	出厂值	3.10V	属性	○
	设定范围	0.00V ~ F8-46			
F8-46	AI1 输入电压保护值上限	出厂值	6.80V	属性	○
	设定范围	F8-45 ~ 11.00V			

如果数字多功能DO或继电器输出选择了<AI1输入超限>功能, 当模拟量AI1输入电压(校准后)大于F8-46, 或AI1输入小于F8-45时, DO输出ON信号。

F8-47	模块温度到达	出厂值	75℃	属性	○
	设定范围	0℃ ~ 100℃			

如果数字多功能DO或继电器输出选择了<模块温度到达>功能, 当逆变器模块温度达到设定温度时, DO输出ON信号。

F8-48	散热风扇控制		出厂值	0	属性	⊗
	设定范围	0	运行时风扇运转			
		1	风扇一直运转			

风扇控制模式0: 变频器在运行状态风扇运转。在停机状态, 散热器温度高于40℃时, 风扇继续运行; 散热器温度低于40℃时, 风扇停止运转。

风扇控制模式1: 风扇上电后一直运转。

F8-49	唤醒频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	F8-51 ~ 最大频率			
F8-50	唤醒延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s			
F8-51	休眠频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ F8-49			
F8-52	休眠延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s			

变频器运行过程中, 当设定频率小于等于F8-51休眠频率时, 经过F8-52延迟时间后, 变频器进入休眠状态, 并自动停机。若变频器处于休眠状态, 且当前运行命令有效, 则当设定频率大于等于F8-49唤醒频率时, 经过时间F8-50延迟时间后, 变频器开始启动。设定唤醒频率和休眠频率均为0.00Hz, 则休眠和唤醒功能无效。

注意: 在启用休眠功能时, 若频率源使用PID, 此时必须选择PID停机时运算(F9-28)。

F8-53	本次运行到达时间	出厂值	0.0Min	属性	⊗
	设定范围	0.0Min ~ 6500.0Min			

如果数字多功能DO或继电器输出选择了<本次运行时间到达>功能, 当变频器本次运行时间到达此设定时间后, DO输出ON信号。

F8-54	输出功率校正系数	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 200.0%			

此参数用于校正U0-05显示的输出功率。

F8-55	DPWM切换上限频率	出厂值	8.00Hz	属性	○
	设定范围	5.00Hz ~ 最大频率			

当运行频率低于此设定值时为CPWM调制方式, 高于此设定值时为DPWM调制方式。若设置载波频率小于等于2KHz, 则调试方式固定为CPWM调制。

CPWM调制方式开关损耗大, 电流纹波小; DPWM调制方式开关损耗小, 电流纹波大。

F8-56	PWM调制方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	异步调制			
		1	同步调制			

在V/F控制方式下，当变频器输出频率较高时，为了保证输出电压质量，需要选择同步调制，使载波频率随输出频率变化而变化，保证载波比不变。

运行频率高于85Hz时，同步调制才生效，低于85Hz固定为异步调制方式。

F8-58	随机PWM深度		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1 ~ 10	随机深度调节			

当使能随机深度调节后，变频器输出的载波频率在一定范围内变化调节，有利于减小对外的电磁干扰。

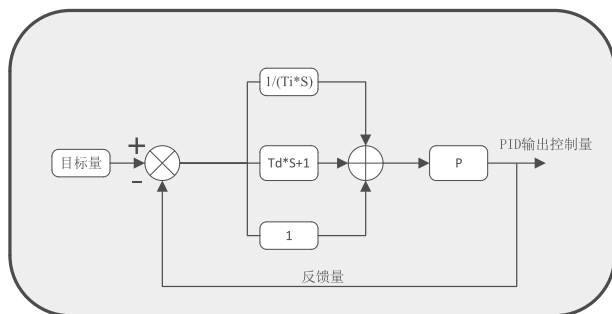
F8-59	快速限流使能		出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	不使能			
		1	使能			

启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器过流故障，保证变频器不间断运行。若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允许的，所以变频器长时间快速限流时将报故障E.CBC并停机。

### 8.10 F9组 PID功能

PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。

适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合，如下图所示为PID控制的原理框图。



F9-00	PID 给定源		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	F9-01 设定			
		1	AI1			
		2	AI2			
		3	AI3			
		4	HDI 脉冲			
		5	通讯给定			
		6	多段指令			
F9-01	PID 数字给定		出厂值	50.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 100.0%			

该功能码用于设置过程PID的目标量给定通道。

过程PID的设定目标量为相对值，设定范围为0.0%~100.0%。同样PID的反馈量也是相对量，PID的作用就是使这两个相对量相同。

F9-02	PID 反馈源		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	AI1			
		1	AI2			
		2	AI3			
		3	AI1 - AI2			
		4	HDI 脉冲			
		5	通讯给定			
		6	AI1 + AI2			
		7	MAX( AI1 , AI2 )			
		8	MIN( AI1 , AI2 )			

此参数用于选择过程PID的反馈信号通道。

过程PID的反馈量也为相对值，设定范围为0.0%~100.0%。

F9-03	PID 作用方向		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	正作用			
		1	反作用			

该功能码用于设置过程PID的作用方向。

正作用：当反馈大于给定，PID输出控制量减小。

反作用：当反馈大于给定，PID输出控制量增大。

使用该功能时还需结合多功能端子PID作用取反(功能35)的影响。

F9-04	PID 给定反馈量程		出厂值	1000	属性	○
	设定范围		0 ~ 65535			

该功能码用于PID给定显示U0-15和U0-16。

例如F9-04设置为5000，当PID给定100.0%时，PID给定显示U0.15为5000。

F9-05	比例增益 Kp1		出厂值	20.0	属性	○
	设定范围		0.0 ~ 100.0			
F9-06	积分时间 Ti1		出厂值	2.00s	属性	○
	设定范围		0.01s ~ 10.00s			
F9-07	微分时间 Td1		出厂值	0.000s	属性	○
	设定范围		0.00 ~ 10.000			

#### 1) 比例增益 Kp1:

决定整个PID调节器的调节强度，Kp1越大调节强度越大。该参数100.0表示当PID反馈量和给定量的偏差为100.0%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。

#### 2) 积分时间 Ti1:

决定PID调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100.0%时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。

#### 3) 微分时间 Td1:

决定PID调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

F9-08	PID 反转截至频率		出厂值	0.00	属性	○
	设定范围		0.00 ~ 最大频率			

该功能码用于设置变频器所运行的最大反转PID输出频率。

F9-09	PID 偏差极限	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

该功能码用于设置PID最小有效偏差，当PID给定量与反馈量之间的偏差小于F9-09时，PID停止调节。

F9-10	PID 微分限幅	出厂值	0.10%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 100.00%			

该功能码用于设置PID微分输出的范围，防止微分调节过于灵敏造成系统振荡，将PID的微分作用限制在一个较小的范围之内。

F9-11	PID 给定变化时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			

该功能码用于设置PID给定值从0.0%变化到100.0%所需要的时间。

当PID给定发生变化后，PID给定值按照给定变化时间线性变化，防止给定突变对系统造成不利影响。

F9-12	PID 反馈滤波时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 60.00s			
F9-13	PID 输出滤波时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 60.00s			

上述功能码分别用于设置PID反馈量滤波和PID输出滤波。

PID反馈量滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但会导致过程PID控制系统的响应性能降低。

PID输出滤波会减弱变频器输出频率的突变，但同样会导致过程PID控制系统的响应性能降低。

F9-15	比例增益 KP2		出厂值	20.0	属性	○
	设定范围		0.0 ~ 100.0			
F9-16	积分时间 Ti2		出厂值	2.00s	属性	○
	设定范围		0.01s ~ 10.00s			
F9-17	微分时间 Td2		出厂值	0.000s	属性	○
	设定范围		0.00 ~ 10.000			
F9-18	PID 参数切换条件		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	不切换			
		1	通过 X 端子切换			
		2	根据偏差自动切换			
		3	根据运行频率自动切换			
F9-19	PID 参数切换偏差 1		出厂值	20.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ F9-20			
F9-20	PID 参数切换偏差 2		出厂值	80.0%	属性	○
	设定范围		F9-19 ~ 100.0%			

在某些应用场合，一组PID参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同PID参数。

这组功能码用于两组PID参数切换的。其中调节器参数F9-15~F9-17的设置方式，与参数F9-05~F9-07类似。

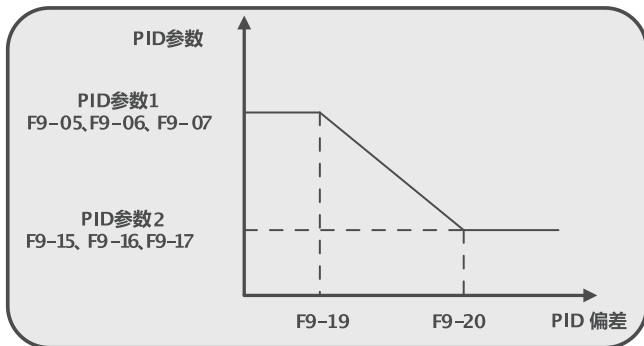
F9-18功能码用于设置PID参数切换条件。

F9-18等于0时，PID参数不进行切换。

F9-18等于1时，多功能端子功能选择要设置为43(PID参数切换端子)，当该端子无效时选择参数组1(F9-05~F9-07)，端子有效时选择参数组2(F9-15~F9-17)。

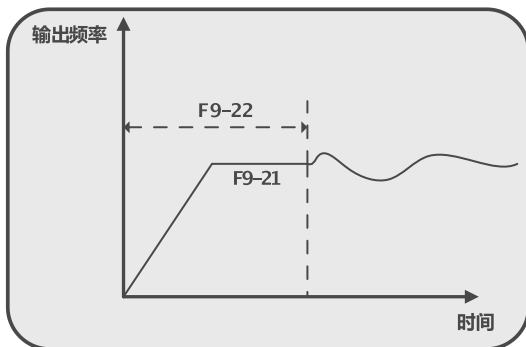
F9-18等于2时，给定与反馈之间偏差绝对值小于PID参数切换偏差1(F9-19)时，PID参数选择参数组1。给定与反馈之间偏差绝对值大于PID切换偏差2(F9-20)时，PID参数选择参数组2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差1和切换偏差2之间时，PID参数为两组PID参数线性插补值，如下图所示。

F9-18等于3时，PID参数与当前运行频率成线性关系，0Hz对应PID参数1，最大输出频率对应PID参数2。



F9-21	PID 初值	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			
F9-22	PID 初值保持时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			

运行变频器后，PID输出固定为PID初值，持续PID初值运行PID初值保持时间后，PID进入调节运行。如下图所示是启动变频器PID初值功能示意图。





F9-23	两次输出偏差正向最大值	出厂值	1.00%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 100.00%			
F9-24	两次输出偏差反向最大值	出厂值	1.00%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 100.00%			

此组参数用于限制两次PID控制输出之间的差值，以达到抑制PID输出变化过快的效果。

F9-25	PID 积分属性	出厂值	00	属性	○
	设定范围	个位	积分分离		
		0	无效		
		1	有效		
		十位	输出到限制后是否停止积分		
		0	继续积分		
		1	停止积分		

个位：控制PID积分是否有效，当多功能端子选择积分暂停(功能38)有效时，个位为1则PID积分停止运行。

十位：设置为1时，在PID运行输出达到最大值或者最小值后停止积分计算，有助于较少PID超调量。

F9-26	PID 反馈丢失检测值	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失；0.1% ~ 100.0%			
F9-27	PID 反馈丢失检测时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 20.0s			

该功能码用于设置是否检测PID反馈丢失。

当PID反馈量小于F9-26反馈丢失检测值时，持续时间大于F9-27设定时间，变频器报“E.FBL”反馈丢失故障。

F9-28	PID 停机运算	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	停机不运算		
		1	停机运算		

该功能码用于设置停机时，PID是否继续运算。一般情况下在停机状态PID停止运算。

F9-29	PID 超值检测值	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0%：不判断反馈超值；0.1% ~ 100.0%			
F9-30	PID 超值检测时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 20.0s			

该功能码用于设置是否检测PID反馈超值。

当PID反馈量大于F9-29反馈超值检测值时，持续时间大于F9-30设定时间，变频器报“E.FBH”反馈超值故障。

F9-34	设定长度	出厂值	1000m	属性	○
	设定范围	0m ~ 65535m			
F9-35	实际长度	出厂值	0m	属性	○
	设定范围	0m ~ 65535m			
F9-36	每米脉冲数	出厂值	100.0	属性	○
	设定范围	0.1 ~ 6553.5			

上述功能码用于定长控制。

长度信息需要通过多功能数字输入端子采集，端子采样的脉冲个数与每米脉冲数F9-36相除，可计算得到实际长度F9-35。当实际长度大于设定长度F9-34时，多功能数字输出“长度到达”

On信号。

定长控制过程中，可以通过多功能 X端子，进行长度复位操作(X 功能选择为28)，具体请参考F5-00~F5-04。

应用中需要将相应的输入端子功能设为“长度计数输入”(功能27)，在脉冲频率较高时，必须使用HDI端口。

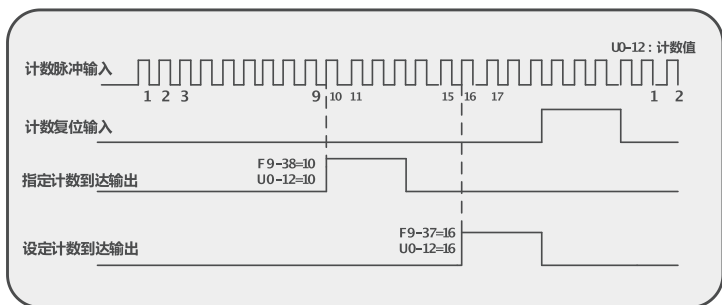
F9-37	设定计数值	出厂值	1000	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			
F9-38	指定计数值	出厂值	1000	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数器输入”(功能25)，在脉冲频率较高时，必须使用HDI端口。

当计数值到达设定计数值F9-37时，多功能数字输出“设定计数值到达”ON信号，随后计数器停止计数。

当计数值到达指定计数值F9-38时，多功能数字输出“指定计数值到达”ON信号，此时计数器继续计数，直到“设定计数值”时计数器才停止。

指定计数值 F9-38不应大于设定计数值 F9-37。下图为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。



### 8.11 FA组 多段指令、简易PLC功能

NVF3的多段指令，比通常的多段速具有更丰富的功用，除实现多段速功能外，还可以作为VF分离的电压源，以及过程PID的给定源。多段指令的量纲为相对值。

FA-00	多段指令 0	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-01	多段指令 1	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-02	多段指令 2	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-03	多段指令 3	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-04	多段指令 4	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			

FA-05	多段指令 5	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-06	多段指令 6	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-07	多段指令 7	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-08	多段指令 8	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-09	多段指令 9	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-10	多段指令 10	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-11	多段指令 11	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-12	多段指令 12	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-13	多段指令 13	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-14	多段指令 14	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-15	多段指令 15	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			

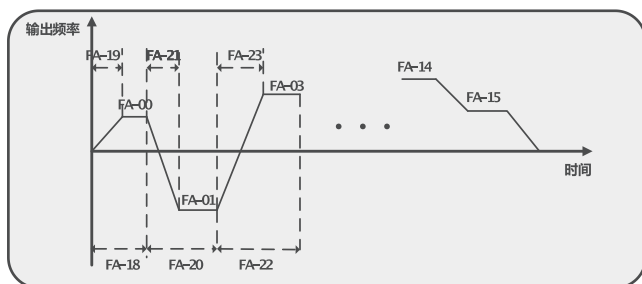
多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为VF分离的电压源、作为过程PID的设定源。三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围-100.0%~100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；作为VF分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由于PID给定本来为相对值，多段指令作为PID设定源不需要量纲转换。

多段指令需要根据多功能数字X的不同状态，进行切换选择，具体请参考F5组相关说明。

FA-16	简易 PLC 运行方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	单次运行结束停机			
		1	单次运行结束保持终值			
		2	一直循环			

简易PLC功能有两个作用，作为频率源或者VF分离的电压源。

如下图所示是PLC用作频率源时的示意图。简易PLC用作频率源时，以多段频率N作为频率源，FA-00~FA-15的正负决定了运行方向，若为负则表示变频器反向运行。



作为频率源时，PLC有三种运行方式，作为VF分离电压源时不具备这三种方式。其中：

0：单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，等待下一次启动命令才会重新启动。

1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个循环后，保持最终时刻的运行频率与方向运行。

2：一直循环

变频器完成一个循环后，自动开始下一个循环。

FA-17	简易PLC掉电记忆选择		出厂值	00	属性	○
	设定范围	个位	掉电记忆选择			
		0	掉电不记忆			
		1	掉电记忆			
		十位	停机记忆选择			
		0	停机不记忆			
		1	停机记忆			

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段以及运行频率，下次上电时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次上电都重新开始PLC过程。

PLC停机记忆是指停机时记录前一次PLC的运行阶段以及运行频率，下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次启动都重新开始PLC过程。

FA-18	简易 PLC 第 0 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	加减速时间 1			
		1	加减速时间 2			
		2	加减速时间 3			
		3	加减速时间 4			
FA-20	简易 PLC 第 1 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-22	简易 PLC 第 2 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-24	简易 PLC 第 3 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-26	简易 PLC 第 4 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-28	简易 PLC 第 5 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			

FA-30	简易 PLC 第 6 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-32	简易 PLC 第 7 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-34	简易 PLC 第 8 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-36	简易 PLC 第 9 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-38	简易 PLC 第 10 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-40	简易 PLC 第 11 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-42	简易 PLC 第 12 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-44	简易 PLC 第 13 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-46	简易 PLC 第 14 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-48	简易 PLC 第 15 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-50	简易 PLC 运行时间单位		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	S(秒)			
		1	H(小时)			

FA-51	多段指令 0 给定方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	功能码 FA-00 给定			
		1	AI1			
		2	AI2			
		3	AI3			
		4	HDI 脉冲			
		5	PID			
		6	预置频率(F0-08)给定, UP/DOWN可修改			

该功能码用于设置多段指令0的给定通道。

多段指令0除可以选择FA-00外, 还有多种其他选项, 方便在多段指令与其他给定方式之间切换。在多段指令作为频率源或者简易PLC作为频率源时, 均可容易实现两种频率源的切换。

### 8.12 FB组 通信参数

Fb-00	通信协议选择		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	MODBUS-RTU 协议			
		1	Profibus-DP、Profinet、CANopen、EtherCAT 协议			

变频器使用串口实现MODBUS、Profinet、CANopen、EtherCAT 协议, 几种协议同时只支持使用其中一种, 请根据实际需要正确设置该参数。

Fb-01	通讯波特率		出厂值	5005	属性	○
	设定范围	个位	modbus			
		0	300Bps			
		1	600Bps			
		2	1200Bps			
		3	2400Bps			
		4	4800Bps			
		5	9600Bps			
		6	19200Bps			
		7	38400Bps			
		8	57600Bps			
		9	115200Bps			
		十位	Profibus DP、Profinet			
		0	115200Bps			
		1	208300Bps			
		2	256000Bps			
		3	512000Bps			
		百位	保留			
		千位	保留			

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意, 上位机与变频器设定的波特率必须一致, 否则通讯无法进行。波特率越大, 通讯速度越快。

个位: 设置变频器标配的modbus通信波特率; 十位: 设置扩展板卡上的通信波特率。

Fb-02	MODBUS数据格式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无校验(8-N-2)			
		1	偶校验(8-E-1)			
		2	奇校验(8-O-1)			
		3	无校验(8-N-1)			

在MODBUS通信方式下，上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

8-N-2: 8位数据位，无校验位，2位停止位

8-E-1: 8位数据位，偶校验位，1位停止位

8-O-1: 8位数据位，奇校验位，1位停止位

8-N-1: 8位数据位，无校验位，1位停止位

Fb-03	本地地址	出厂值	1	属性	○
	设定范围	1 ~ 247			

本地地址具有唯一性(除广播地址外)，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。当主机发送的地址为0时，为广播地址，从机接收到广播指令后，无需返回数据。

Fb-04	MODBUS 应答延迟	出厂值	2ms	属性	○
	设定范围	0 ~ 20ms			

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

本参数是针对MODBUS通信设置的应答延迟。

Fb-05	MODBUS 通信超时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0 ~ 60.0s			

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

Fb-06	数据传输格式		出厂值	1	属性	○
	设定范围	个位	Modbus			
		0	非标准的Modbus协议			
		1	标准的Modbus协议			

非标准的Modbus协议与标准的Modbus协议在返回通信错误码及读数据指令时有以下区别:

返回通信错误码			返回读数据指令		
字节	非标	标准	字节	非标	标准
0	从机地址	从机地址	0	从机地址	从机地址
1	功能码	0x80+功能码	1	功能码	功能码
2	0x80	错误码	2	数据字节数高字节	数据字节数
3	0x01	CRC 低字节	3	数据字节数低字节	返回数据 N 字节
4	0x00	CRC 高字节	4	返回数据 N 字节	CRC 低字节
5	错误码		5	CRC 低字节	CRC高字节
6	CRC 低字节		6	CRC 高字节	
7	CRC 高字节		7		

Fb-07	通信电流分辨率	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	0.01A		
		1	0.1A		

Modbus通信读取U0-04输出电流时，可通过此参数修改读出数据的分辨率。在使用外扩通信卡通信时，读出的电流数据固定为0.1A分辨率。

Fb-09	扩展卡通讯中断检测时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0 ~ 60.0s			

当该功能码设置为0.0s时，通讯中断检测参数无效。当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出中断检测时间，系统将报通讯故障错误(E.CE)，通常情况下，都将其设置成无效。

### 8.13 Fd组 扩展卡

Fd-00	编码器线数	出厂值	1024	属性	⊙
	设定范围	1 ~ 65535			

设定ABZ或UVW增量编码器每转脉冲数。在有速度传感器矢量控制方式下，必须正确设置编码器脉冲数，否则电机运行将不正常。

Fd-01	编码器类型	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	ABZ 增量编码器		
		2	旋转变压器		

安装好PG卡后，要根据实际情况正确选择编码器类型，否则变频器可能运行不正常。

Fd-03	ABZ 增量编码器AB相序	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	正向		
		1	反向		

该功能码只对ABZ增量编码器有效，即仅Fd-01=0时有效。用于设置ABZ增量编码器AB信号的相序。

该功能码对异步电机有效，在异步电机动态调谐时，可以获得ABZ编码器的AB相序。

Fd-07	旋转变压器极对数	出厂值	1	属性	⊙
	设定范围	1 ~ 65535			

旋转变压器是有极对数的，在使用这种编码器时，必须正确设置极对数参数。

Fd-09	PG 断线检测时间	出厂值	0.0s	属性	⊙
	设定范围	0.0s ~ 10.0s			

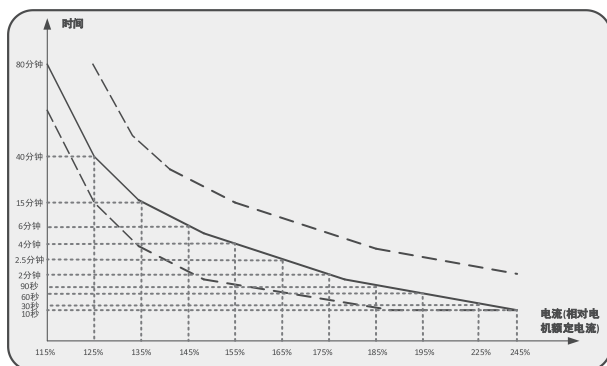
用于设置编码器断线故障的检测时间，当设置为0.0s时变频器不检测编码器断线故障。当变频器检测到有断线故障，并且持续时间超过此参数设置时间后，变频器报警E.ENCD。

### 8.14 FE 组 故障与保护

FE-00	电机过载保护选择	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	禁止电机过载保护功能		
		1	使能电机过载保护功能		
FE-01	电机过载保护增益	出厂值	1.00	属性	○
	设定范围	0.20 ~ 10.00			
FE-02	电机过载预警系数	出厂值	80%	属性	○
	设定范围	50% ~ 100%			

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对电机过载保护增益进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如下图所示：





如图所示，标示的运行电流点对应的电机过载保护时间，两点之间的时间则通过线性计算获得。

例：在145%电流，报OL1时间为6分钟；155%电流，报OL1时间为4分钟，则150%电流报OL1时间为

$$T = 6 + (4 - 6) \times (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5(\text{分钟})$$

电机过载保护增益：

当过载保护增益默认设置为1.00时，在电机运行电流到达175%电机额定电流条件下，持续运行2分钟后报电机过载(OL1)；在电机运行电流到达115%电机额定电流的条件下，持续运行80分钟后报电机过载(OL1)。

若需要根据电机修改过载时间，则对参数进行调整。

例：电机额定电流为100A。当FE-01=1.00时，变频器运行到125A(125%)时，持续40分钟后，报OL1故障。

若希望变频器在125A运行50分钟后再报OL1故障，则设置FE-01 = 1.25， $40 \times 1.25 = 50$ 分钟。

若希望变频器在125A运行20分钟后再报OL1故障，则设置FE-01 = 0.5， $40 \times 0.5 = 20$ 分钟。

注：最长 80 分钟过载，最短时间 10 秒过载。

电机过载预警系数：

电机过载预警功能用于在电机过载故障保护前，通过DO或继电器给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。当变频器输出电流累积量，大于过载时间(电机过载保护反时限曲线的值)与“电机过载预警系数(FE-02)”乘积后，变频器多功能数字DO输出“电机过载预警”有效信号。特殊情况下，当电机过载预警系数FE-02设置为100%时，预警提前量为0，此时预警和过载保护同时发生。

FE-03	过压失速增益	出厂值	30	属性	○
	设定范围	0 ~ 100			
FE-04	过压失速动作电压	出厂值	机型确定	属性	⊗
	设定范围	380V 机型：650.0V~800.0V 220V 机型：320.0V~800.0V			

参数FE-03与参数F4-24功能相同，参数FE-04与参数F4-22功能相同，具体描述请查看F4组参数。

注意：使能过压失速功能要将F4-23设置为1：有效。

FE-07	对地短路保护选择		出厂值	1	属性	○
	设定范围	个位	上电对地短路保护选择			
		0	无效			
		1	有效			
		十位	运行前对地短路保护选择			
		0	无效			
		1	有效			

上电对地短路保护选择：

变频器每次上电时，变频器检测电机是否有对地短路故障。

运行前对地短路保护选择：

变频器每次运行前，先检测电机是否有对地短路故障，若无此故障再正常启动运行。

FE-08	制动单元动作起始电压		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		380V 机型：650.0V~800.0V 220V 机型：320.0V~800.0V			

内置制动单元动作的起始电压  $V_{break}$ ，此电压值的设置参考：

$$(1.414V_s + 30) \leq V_{break} \leq 800$$

$V_s$ ：输入变频器的交流电源电压

注意：此电压设置不当有可能导致内置制动单元运行不正常！

FE-09	故障自动复位次数		出厂值	0	属性	○
	设定范围		0 ~ 30			
FE-10	故障自动复位期间故障DO动作选择		出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	不动作			
		1	动作			
FE-11	故障自动复位间隔时间		出厂值	6.0s	属性	○
	设定范围		0.1s ~ 100.0s			

故障自动复位次数：

设定可自动复位的次数。超过此次数后，变频器将不再自动复位故障。设置为0表示不开启故障自动复位功能。

自动复位DO动作选择：

如果变频器开启了故障自动复位功能，可通过此参数设置在故障复位期间，故障DO继电器是否动作。

自动复位间隔时间：

变频器报故障后，故障自动复位等待时间。

FE-12	输入缺相/接触器吸合保护选择		出厂值	11	属性	○
	设定范围	个位	输入缺相保护选择			
		0	禁止输入缺相保护			
		1	同时检测软件和硬件输入缺相条件保护			
		2	软件输入缺相保护			
		3	硬件输入缺相保护			
		十位	接触器吸合保护选择			
		0	禁止			
		1	允许			

输入缺相保护选择：

输入缺相保护可选择硬件输入缺相保护和软件输入缺相保护，当选择软件保护时，可通过参数FE-74、FE-75调节软件输入缺相保护的灵敏度。

接触器吸合保护选择：

此功能用于判断启动电阻接触器是否吸合，若启动电阻继电器未吸合状态下带负载运行变频器，会导致启动电阻发热严重甚至烧毁启动电阻。建议此功能保持允许保护选择。

FE-13	输出缺相保护选择		出厂值	01	属性	○
	设定范围	个位	输出缺相保护选择			
		0	禁止			
		1	允许			
		十位	运行前输出缺相保护选择			
		0	禁止			
		1	允许			

输出缺相保护选择：

选择是否对输出缺相进行保护，如果选择不保护而实际发生输出缺相故障，此时实际变频器输出电流会发生畸变，甚至出现振荡现象。

运行前输出缺相保护选择：

若开启此功能，则变频器每次运行前都会发出一段直流信号用于检测输出是否缺相。

FE-14	第一次故障类型	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 99			
FE-15	第二次故障类型	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 99			
FE-16	第三次故障类型	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 99			

第三次故障为最近一次发生故障，第二次故障为前一次故障，第一次为前两次故障。故障代码含义及故障可能发生原因及解决方法，请查看故障解析相关部分。

**最近一次故障状态**

FE-17	第三次故障时频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 655.35Hz			
FE-18	第三次故障时电流	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00A ~ 655.35A			
FE-19	第三次故障时母线电压	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0V ~ 6553.5V			
FE-20	第三次故障时输入端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			

最近一次故障状态					
FE-21	第三次故障时输出端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-22	第三次故障时变频器状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 65535			
FE-23	第三次故障时变频器上电时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0s ~ 65535s			
FE-24	第三次故障时变频器运行时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 6553.5s			
前一次故障状态					
FE-27	第二次故障时频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 655.35Hz			
FE-28	第二次故障时电流	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00A ~ 655.35A			
FE-29	第二次故障时母线电压	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0V ~ 6553.5V			
FE-30	第二次故障时输入端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-31	第二次故障时输出端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-32	第二次故障时变频器状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 65535			
FE-33	第二次故障时变频器上电时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0s ~ 65535s			
FE-34	第二次故障时变频器运行时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 6553.5s			
前两次故障状态					
FE-37	第一次故障时频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 655.35Hz			
FE-38	第一次故障时电流	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00A ~ 655.35A			
FE-39	第一次故障时母线电压	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0V ~ 6553.5V			
FE-40	第一次故障时输入端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-41	第一次故障时输出端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-42	第一次故障时变频器状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 65535			
FE-43	第一次故障时变频器上电时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0s ~ 65535s			
FE-44	第一次故障时变频器运行时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 6553.5s			

故障时输入端子状态:

显示X状态, 转化为二进制对应关系(1表示高电平, 0表示低电平)

Bit0 - X1; Bit1 - X2; Bit2 - X3; Bit3 - X4; Bit4 - HD1;

故障时输出端子状态:

显示DO状态，转化为二进制对应关系(1表示高电平，0表示低电平)

Bit0 – HDO; Bit1 – Relay1; Bit2 – 保留; Bit3 – Relay2; Bit4 – 保留;

故障时变频器状态:

显示变频器运行状态信息，转化成二进制状态对应表

Bit1: Bit0 – 0: 停机, 1: 正转; 2: 反转

Bit3: Bit2 – 0: 恒速, 1: 加速; 2: 减速

Bit4 – 0: 母线电压正常; 1: 欠压

故障时变频器上电时间:

故障当次的上电时间(非累计上电时间)

故障时变频器运行时间:

故障当次的运行时间(非累计运行时间)

	故障保护动作选择 1	出厂值	0	属性	°
FE-47	设定范围	个位	电机过载		
		0	自由停车		
		1	按停机方式停机		
		2	继续运行		
		十位	输入缺相(同个位)		
		百位	输出缺相(同个位)		
		千位	外部故障(同个位)		
		万位	通信异常(同个位)		
	故障保护动作选择 2	出厂值	0	属性	°
FE-48	设定范围	个位	编码器/PG卡异常		
		0	自由停车		
		十位	参数读写异常		
		0	自由停车		
		1	按停机方式停机		
		百位	运行时PID反馈超值(同FE-47个位)		
		千位	保留		
		万位	运行时间到达		
	故障保护动作选择 3	出厂值	0	属性	°
FE-49	设定范围	个位	用户自定义故障 1 (同FE-47个位)		
		十位	用户自定义故障 2 (同FE-47个位)		
		百位	上电时间到达故障(同FE-47个位)		
		千位	掉载故障		
		0	自由停车		
		1	减速停车		
		2	直接跳至电机额定频率的7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行		
		万位	运行时 PID 反馈丢失(同FE-47个位)		
	故障保护动作选择 4	出厂值	0	属性	°
FE-50	设定范围	个位	速度偏差过大(同FE-47个位)		
		十位	电机超速(同FE-47个位)		
		百位	初始位置错误(同FE-47个位)		

以上参数用于设置当变频器出现相应故障时的执行方式。

当选择为“自由停车”时，变频器显示E.xxx，并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示A.xxx，并按停机方式停机，停机后显示E.xxx。

当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示A.xxx，运行频率由FE-54设定。

FE-54	故障时继续运行频率选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	以当前运行频率运行			
		1	以设定频率运行			
		2	以上限频率运行			
		3	以下限频率运行			
FE-55	异常备用频率		出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 100.0% (100.0%对应最大频率)			

当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示A.xxx，并以FE-54确定的频率运行。

当选择异常备用频率运行时，FE-55所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。

FE-56	电机温度传感器类型		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无温度传感器			
		1	PT100			
FE-57	电机过热保护阈值		出厂值	110℃	属性	○
	设定范围		0℃ ~ 200℃			
FE-58	电机过热预警阈值		出厂值	90℃	属性	○
	设定范围		0℃ ~ 200℃			

若需要监测电机温度，需将温度传感器接入变频器扩展卡的模拟量输入AI3。目前支持PT100和PT1000两种温度传感器，根据接入传感器类型设置FE-56。电机实时温度值可在U0-34中查看。

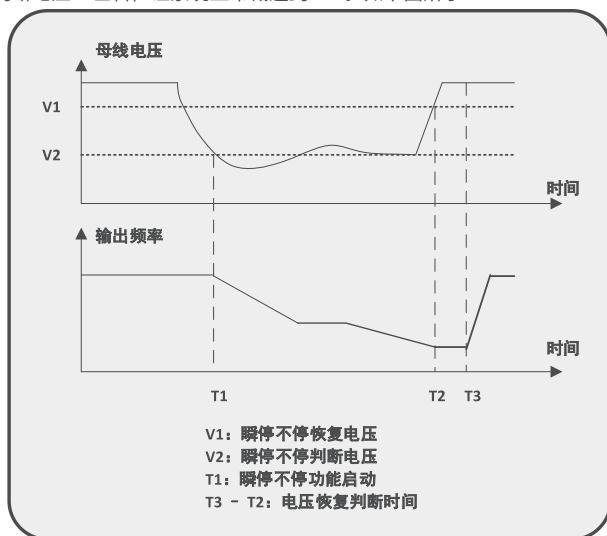
当电机温度超过电机过热保护阈值FE-57时，变频器报E.OH2故障。

当电机温度超过电机过热预警阈值FE-58时，变频器多功能数字DO或继电器输出电机过热预警ON信号(DO或继电器端子功能设置为39：电机过温报警)。

FE-59	瞬停不停功能选择		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	无效			
		1	母线电压恒定控制			
FE-60	瞬停不停恢复电压		出厂值	85%	属性	●
	设定范围		80% ~ 100%			
FE-61	恢复电压判断时间		出厂值	0.5s	属性	●
	设定范围		0.0s ~ 100.0s			
FE-62	瞬停不停动作判断电压		出厂值	80%	属性	●
	设定范围		60% ~ 100%			
FE-63	瞬停不停增益Kp		出厂值	40	属性	○
	设定范围		0 ~ 100			
FE-64	瞬停不停积分Ki		出厂值	30	属性	○
	设定范围		0 ~ 100			
FE-65	瞬停不停减速时间		出厂值	20.0s	属性	●
	设定范围		0.0s ~ 300.0s			

当母线电压下降到“瞬停不停动作判断电压”以下时，瞬停不停过程生效，变频器输出频率自动下降，让电机处于发电状态，瞬停不停功能能让电能回馈到母线上，使母线电压维持在“瞬

“瞬停不停动作判断电压”左右，让系统正常减速到0Hz。如下图所示：



瞬停不停的目的是保证当电网供电不正常时，电机可以正常减速停机，以便让电网恢复正常供电后，电机可以马上启动，而不会因为电机在电网供电不正常时突然欠压故障而自由停车(在大惯量系统，电机自由停车要花很长时间，当电网供电正常后，由于电机仍在高速转动，这时启动电机很容易使变频器产生过载或过流故障)。

母线电压恒定控制：

瞬停不停动作时，变频器会通过PI环调节输出频率，使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”。当电网供电恢复时，变频器输出频率继续运行到目标频率。

减速停机控制：

瞬停不停动作时，变频器会通过PI环调节输出频率，使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”。当电网供电恢复时，变频器继续减速到0Hz停机，直到变频器再次发出启动命令。

FE-66	掉载保护选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效		
		1	有效		
FE-67	掉载检测水平	出厂值	10.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			
FE-68	掉载检测时间	出厂值	1.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 60.0s			

如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平FE-67，且持续时间大于掉载检测时间FE-68时，若掉载时选择继续运行(FE-49=02000)，则直接跳至电机额定频率的7%继续运行。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为设定频率运行。

FE-70	过速度检测值	出厂值	20.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 50.0%(最大频率)			
FE-71	过速度检测时间	出厂值	1.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 60.0s			

此功能只在变频器有速度传感器矢量控制时有效。当变频器检测到电机的实际转速超过最大频率，超出值大于过速度检测值FE-70，且持续时间大于过速度检测时间FE-71时，变频器报故障E.OS，并根据故障保护动作方式处理。

当过速度检测时间为 0.0s 时，过速度故障检测禁止。

FE-72	速度偏差过大检测值	出厂值	20.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 50.0%(最大频率)			
FE-73	速度偏差过大检测时间	出厂值	5.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 60.0s			

此功能只在变频器有速度传感器矢量控制时有效。当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差，偏差量大于速度偏差过大检测值FE-72，且持续时间大于速度偏差过大检测时间FE-73时，变频器报故障E.DEV，并根据故障保护动作方式处理。

当速度偏差过大检测时间为 0.0s 时，取消速度偏差过大故障检测。

FE-74	软件输入缺相灵敏度	出厂值	5%	属性	○
	设定范围	1% ~ 50%			
FE-75	软件输入缺相滤波	出厂值	20	属性	○
	设定范围	1 ~ 50			

当FE-12输入缺相检测使能了软件输入缺相检测，可通过修改此参数调节软件输入缺相检测灵敏度。

输入缺相灵敏度：

灵敏度的百分比设置以变频器额定母线电压为基准，只有当母线电压波动大于此设定值时，才会报软件输入缺相故障。例：额定母线电压540V，则5%的波动电压为27V。

输入缺相滤波：

滤波参数用于消除软件检测干扰，参数设置越大，抗干扰性能越好，但软件输入缺相检测灵敏度越差；参数设置越小，抗干扰性能越差，但软件输入缺相检测灵敏度越高，请根据实际需求设置此参数。

### 8.15 FF组 用户定制功能码

FF-00 ~ FF-31	用户功能码	出厂值		属性	○
	设定范围	F0-00~FE-xx A0-00~A5-xx U0-00~U0-xx			

此组功能码是用户定制参数组。用户可以在所有功能码中，选择所需要的参数汇总到FF组，作为用户定制参数。当通过QUICK按键切换到用户定制参数显示模式时，可快速查看用户设定的参数。

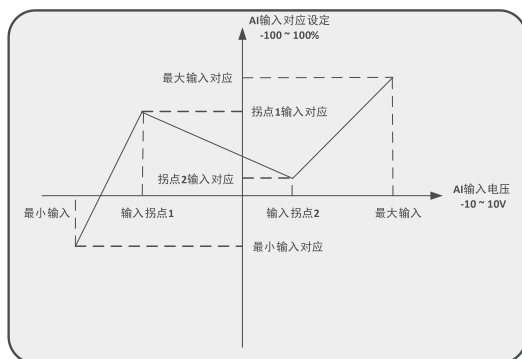
FF组最多提供32个用户定制参数，FF组参数显示值为F0.00，则表示该用户功能码为空。进入用户定制参数模式时，显示功能码由FF-00 ~ FF-31 定义，顺序与FF组功能码一致，为F0-00 则跳过。

### 8.16 A0组 端子扩展功能



A0-00	AI 曲线 4 最小输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ A0-02			
A0-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	出厂值	3.00V	属性	○
	设定范围	A0-00 ~ A0-04			
A0-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	出厂值	30.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	出厂值	6.00V	属性	○
	设定范围	A0-02 ~ A0-06			
A0-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	出厂值	60.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-06	AI 曲线 4 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	A0-04 ~ 10.00V			
A0-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			

AI曲线4可灵活设定多点输入电压对应的给定设定，如下图：



AI5的曲线设定请参考AI4。

A0-24	AI1 设定跳跃点	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-25	AI1 设定跳跃幅度	出厂值	0.1%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			
A0-26	AI2 设定跳跃点	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-27	AI2 设定跳跃幅度	出厂值	0.1%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			
A0-28	AI3 设定跳跃点	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-29	AI3 设定跳跃幅度	出厂值	0.1%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

模拟量输入AI1~AI3，均具备设定值跳跃功能。跳跃功能是指当模拟量对应设定在跳跃点上下区间变化时，将模拟量对应设定值固定为跳跃点的值。

例：模拟量输入AI1的电压在 5.00V 上下波动，波动范围为4.90V~5.10V，AI1 的最小输入 0.00V对应0.0%，最大输入10.00V对应100.0%，那么检测到的AI1对应设定在49.0%~51.0%之间波动。

设置 AI1 设定跳跃点A0-24为50.0%，设置AI1设定跳跃幅度A0-25为1.0%，则上述AI1输入时，经过跳跃功能处理后，得到的AI1输入对应设定固定为50.0%，AI1被转变为一个稳定的输入。

A0-30	虚拟 VDI1 端子功能	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0 ~ 63			
A0-31	虚拟 VDI2 端子功能	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0 ~ 63			
A0-32	虚拟 VDI3 端子功能	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0 ~ 63			
A0-33	虚拟 VDI4 端子功能	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0 ~ 63			
A0-34	虚拟 VDI5 端子功能	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0 ~ 63			

虚拟VDI1~VDI5在功能上，与控制板上DI完全相同，可以作为多功能数字量输入使用，详细设置请参考数字多功能输入DI功能详解。

A0-35	VDI 有效状态设置		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	个位	VDI1			
		0	由虚拟 VDOx 的状态决定 VDI 是否有效			
		1	由参数A0-36设定 VDI 是否有效			
		十位	VDI2			
		百位	VDI3			
		千位	VDI4			
		万位	VDI5			
A0-36	VDI 端子状态设置		出厂值	0	属性	○
	设定范围	个位	VDI1			
		0	无效			
		1	有效			
		十位	VDI2			
		百位	VDI3			
		千位	VDI4			
		万位	VDI5			

虚拟VDI的状态可以有两种设定方式，并通过 A0-35来选择。

由相应的虚拟VDO的状态决定VDI状态：

VDIx 状态与VDOx的状态绑定。当VDOx动作时，相应的VDIx有效；当VDOx不动作时，相应的VDIx无效。

例如：需要设定使变频器输出电流达到电机额定电流120%时，变频器停机并报故障，可如下设置

F8-38 = 120%；F8-39 = 5%；任意到达电流及检测幅度。

A0-30 = 44 用户自定义故障1。

A0-41 = 28 虚拟VDO1输出功能选择 <电流到达1>。

此时，运行变频器，当输出电流达到任意电流到达检测条件时，变频器停机并报E.US1 用户故障1。

由参数A0-36设定VDI状态：

可通过手动或通信方式修改参数改变VDI端子状态。

例如：当设置A0-30 = 1 正转运行，A0-31 = 2 反转运行。此时可通过手动或通信修改A0-36个位和十位数据实现控制变频器正、反转运行。

A0-37	AI1 作为 DI 时功能选择		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围		0 ~ 63			
A0-38	AI2 作为 DI 时功能选择		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围		0 ~ 63			
A0-39	AI3 作为 DI 时功能选择		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围		0 ~ 63			
A0-40	AI 用作 DI 有效模式选择		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	个位	AI1			
		0	高电平有效			
		1	低电平有效			
		十位	AI2			
		百位	AI3			

此组功能码用于将AI当做DI使用，当AI作为DI使用时，AI输入电压大于7V时，AI端子状态为高电平，当AI输入电压低于3V时，AI端子状态为低电平。3V~7V之间保持状态不变。

A0-40用来确定AI作为DI时，AI高电平为有效状态，还是低电平为有效状态。

A0-41	VDO 1 输出功能选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	与物理 DIx 内部短接			
		1 ~ 41	与DO输出功能相同			
A0-46	VDO1 输出延迟时间		出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围		0.0s ~ 3600.0s			
A0-51	VDO 输出有效状态		出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	个位	VDO1			
		0	正逻辑			
		1	反逻辑			
		十位	VDO2			
		百位	VDO3			
		千位	VDO4			
		万位	VDO5			

此组参数用于设置虚拟VDO输出的功能。

VDOx的功能选择有两种方式：

与物理DIx内部短接：

此时的状态由变频器外部端子DIx决定，DIx输入有效时，VDOx输出有效状态；DIx输入无效时，VDOx输出无效状态。

与DO输出功能相同：

此时VDO功能请参考F6组多功能数字输出DO功能。

同时VDOx的输出有效状态可以选择正逻辑或者反逻辑

## 8.17 A5组 第二电机参数

A5组功能码对应电机2，A5组的所有参数内容定义和使用方法与第1电机的相关参数一致，请参考第1电机F2、F3组相关参数功能详解。

A5-00	电机类型		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	普通异步电机			
		1	变频器异步电机			
A5-01	电机额定功率		出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围		0.1kW ~ 6553.5kW			
A5-02	电机额定电压		出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围		1V ~ 2000V			
A5-03	电机额定电流		出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围		0.01A ~ 655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A ~ 6553.5A(变频器功率>55kW)			
A5-04	电机额定频率		出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围		0.01Hz ~ 最大频率			
A5-05	电机额定转速		出厂值	机型确定	属性	°
	设定范围		1rpm ~ 65535rpm			
A5-06	异步电机定子电阻		出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围		0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率>55kW)			
A5-07	异步电机转子电阻		出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围		0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率>55kW)			
A5-08	异步电机漏感抗		出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围		0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率>55kW)			
A5-09	异步电机互感抗		出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围		0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率>55kW)			
A5-10	异步电机空载电流		出厂值	调谐参数	属性	°
	设定范围		0.01A ~ A5-03(变频器功率≤55kW) 0.1A ~ A5-03(变频器功率>55kW)			
A5-27	编码器线数		出厂值	1024	属性	°
	设定范围		1 ~ 65535			
A5-28	编码器类型		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	ABZ 增量编码器			
		2	旋转变压器			
A5-30	ABZ 增量编码器 AB 相序		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	正向			
		1	反向			
A5-34	旋转变压器极对数		出厂值	1	属性	°
	设定范围		1 ~ 65535			
A5-36	PG 断线检测时间		出厂值	0.0s	属性	°
	设定范围		0.0s ~ 10.0s			

A5-37	调谐选择		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	无操作			
		1	异步机静止部分参数调谐			
		2	异步机动态完整调谐			
		3	异步机静止完整调谐			
A5-38	速度环比例增益1		出厂值	30	属性	○
	设定范围		1 ~ 100			
A5-39	速度环积分时间1		出厂值	0.50s	属性	○
	设定范围		0.01s ~ 10.00s			
A5-40	切换频率1		出厂值	5.00Hz	属性	○
	设定范围		0.00 ~ A5-43			
A5-41	速度环比例增益2		出厂值	20	属性	○
	设定范围		1 ~ 100			
A5-42	速度环积分时间2		出厂值	1.00s	属性	○
	设定范围		0.01s ~ 10.00s			
A5-43	切换频率2		出厂值	10.00Hz	属性	○
	设定范围		A5-40 ~ 最大频率			
A5-44	矢量控制转差增益		出厂值	100%	属性	○
	设定范围		50% ~ 200%			
A5-45	SVC速度反馈滤波时间		出厂值	0.050s	属性	○
	设定范围		0.000s ~ 1.000s			
A5-47	速度控制转矩上限源		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	A5-48设定			
		1	AI1			
		2	AI2			
		3	AI3			
		4	HDI			
		5	通讯设定			
		6	MIN(AI1,AI2)			
		7	MAX(AI1,AI2)			
A5-48	转矩上限数字设定		出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 200.0%			
A5-49	速度控制转矩上限源(发电)		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	A5-47设定(不区分电动和发电)			
		1	AI1			
		2	AI2			
		3	AI3			
		4	HDI 脉冲设定			
		5	通讯设定			
		6	MIN(AI1,AI2)			
		7	MAX(AI1,AI2)			
		8	参数A5-50设定			
A5-50	转矩上限数字设定(发电)		出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 200.0%			
A5-51	励磁调节比例增益		出厂值	2000	属性	○
	设定范围		0 ~ 60000			

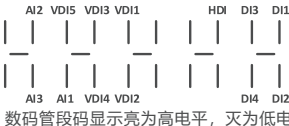
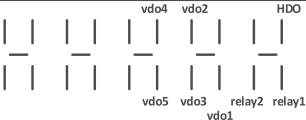
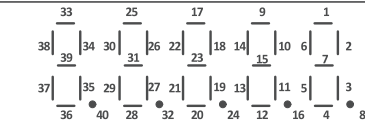
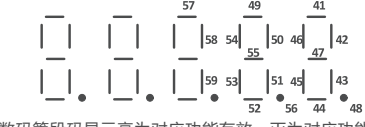
A5-52	励磁调节积分增益		出厂值	1300	属性	○
	设定范围		0 ~ 60000			
A5-53	转矩调节比例增益		出厂值	2000	属性	○
	设定范围		0 ~ 60000			
A5-54	转矩调节积分增益		出厂值	1300	属性	○
	设定范围		0 ~ 60000			
A5-60	发电功率限制使能		出厂值	0	属性	⊗
	设定范围	0	无效			
		1	生效			
A5-61	发电功率上限		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 200.0%			
A5-62	控制方式		出厂值	0	属性	⊗
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制 (SVC)			
		1	有速度传感器矢量控制 (FVC)			
		2	V/F 控制			
A5-63	电机2加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	与第1电机相同			
		1	加减速时间 1			
		2	加减速时间 2			
		3	加减速时间 3			
		4	加减速时间 4			
A5-64	电机2转矩提升		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.0%: 自动转矩提升 0.1% ~ 30.0%			
A5-66	电机2振荡抑制增益		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0 ~ 100			

### 8.18 U0组 监视参数

U0参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试。本组参数为只读参数，不可修改。

参数号	功能	参数范围	说明
U0-00	运行频率	0.00 ~ 500.00Hz	显示当前变频器运行频率
U0-01	设定频率	0.00 ~ 500.00Hz	显示变频器目标频率
U0-02	母线电压	0.0V ~ 3000.0V	显示变频器母线电压值
U0-03	输出电压	0V ~ 1140V	显示运行时变频器输出电压值
U0-04	输出电流	0.00A ~ 655.35A (变频器功率≤55KW) 0.0A ~ 6553.5A (变频器功率>55KW)	显示运行时变频器输出电流值
U0-05	输出功率	0.0KW ~ 6553.5KW	显示运行时变频器输出功率(有功功率)
U0-06	输出转矩	-200.0% ~ 200.0%	显示电机额定转矩的百分比输出值
U0-07	X 输入状态	0 ~ 32767	显示 X 状态，转化为二进制对应关系(1 表示高电平，0 表示低电平)Bit0 - X1; Bit1 - X2; Bit2 - X3; Bit3 - X4; Bit4 - HDI;
U0-08	DO 输出状态	0 ~ 32767	显示 DO 状态，转化为二进制对应关系(1 表示高电平，0 表示低电平)Bit0 - HDO; Bit1 - Relay1; Bit2 - 保留; Bit3 - Relay2; Bit4 - 保留;

参数号	功能	参数范围	说明
U0-09	AI1 电压	0.00V ~ 11.00V	校正后电压
U0-10	AI2 电压	0.00V ~ 11.00V	校正后电压
U0-11	AI3 电压	0.00V ~ 11.00V	校正后电压
U0-12	计数值	0 ~ 65535	显示 X 设置为<计数器输入>功能时的脉冲信号计数值
U0-13	长度值	0 ~ 65535m	显示 X 设置为<长度计数输入>功能时的记录长度值
U0-14	负载转速	0 ~ 65535	停机时: 设定频率*系数(F7-07); 运行时: 运行频率*系数(F7-07)
U0-15	PID 设定	0 ~ 65535	设定值(百分比) * 量程(F9-04)
U0-16	PID 反馈	0 ~ 65535	反馈值(百分比) * 量程(F9-04)
U0-17	PLC 阶段	0 ~ 15	当前 PLC 功能运行的阶段
U0-18	输入脉冲频率	0.00kHz ~ 100.00KHz	显示 HDI 端子输入的高速脉冲频率
U0-19	反馈速度	-320.00~320.00Hz	电机实际运行频率, VF 为变频器输出频率, 小数点通过 F7-08 设置
U0-20	剩余运行时间	0.0 ~ 6500.0min	定时功能开启(F8-42)时, 显示变频器剩余的运行时间
U0-21	AI1 校正前电压	0.00V ~ 11.0V	校正前电压
U0-22	AI2 校正前电压	0.00V ~ 11.0V	校正前电压
U0-23	AI3 校正前电压	0.00V ~ 11.0V	校正前电压
U0-24	电机转速	0 ~ 65535m/min	显示 HDI 采样的线速度, 根据每分钟采样实际脉冲个数和 F9-36 (每米脉冲数), 计算出该线速度值
U0-25	当前上电时间	0 ~ 65535min	掉电清零
U0-26	当前运行时间	0 ~ 65535min	停机清零
U0-27	输入脉冲频率	0 ~ 65535Hz	与 U0-18 相同, 以Hz为单位
U0-28	通讯设定值	-100.00% ~ 100.00%	通信设置设定频率、设定转矩等值
U0-29	编码器反馈速度	-320.00Hz~320.00Hz	由编码器实际测得的电机运行频率, 显示小数点通过 F7-08 设置
U0-30	主频率显示	0.00 ~ 500.00Hz	显示主频率给定
U0-31	辅助频率显示	0.00 ~ 500.00Hz	辅助频率显示
U0-32	保留		
U0-33	保留		
U0-34	电机温度值	1℃	当 AI3 接入电机温度传感器时, 显示电机温度
U0-35	目标转矩	-200.0% ~ 200.0%	显示当前转矩目标设定值
U0-36	旋变位置	0 ~ 4096	显示旋变当前位置信号
U0-37	功率因数角度	0.1°	显示输出功率的功率因数角度
U0-38	ABZ 位置	0 ~ 65535	显示当前 ABZ 或 UVW 编码器 AB 相脉冲计数, 该值为 4 倍频后的脉冲个数。编码器正转时该值自增, 当编码器反转时该值自减, 自增到 65535 时从 0 重新开始计数, 自减到 0 时从 65535 重新开始计数

参数号	功能	参数范围	说明
U0-39	V/F 分离目标电压	0V ~ 电机额定电压	显示运行在 VF 分离状态时，目标输出电压
U0-40	V/F 分离输出电压	0V ~ 电机额定电压	显示运行在 VF 分离状态时，当前实际输出电压
U0-41	X 输入状态直观显示		 <p>数码管段码显示亮为高电平，灭为低电平</p>
U0-42	DO 输出状态直观显示		 <p>数码管段码显示亮为高电平，灭为低电平</p>
U0-43	X 功能状态直观显示 1		 <p>数码管段码显示亮为对应功能有效，灭为对应功能无效</p>
U0-44	X 功能状态直观显示 2		 <p>数码管段码显示亮为对应功能有效，灭为对应功能无效</p>
U0-45 ~ U0-57	保留		
U0-58	Z 信号计数器	0 ~ 65535	显示当前ABZ或UVW编码器Z相脉冲计数。编码器每正转或反转一圈，对应该值加1或减1，查看该值可以检测编码器安装是否正常
U0-59	设定频率	-100.0% ~ 100.0%	百分比形式显示设定频率，100.00%对应最大频率
U0-60	运行频率	-100.0% ~ 100.0%	百分比形式显示运行频率，100.00%对应最大频率
U0-61	变频器状态	0 ~ 65535	显示变频器运行状态信息，转化成二进制状态对应表 Bit1: Bit0 - 0: 停机，1: 正转；2: 反转 Bit3: Bit2 - 0: 恒速，1: 加速；2: 减速 Bit4 - 0: 母线电压正常；1: 欠压
U0-62	当前故障编码	0 ~ 99	显示当前的故障代码，详细信息请查看故障表
U0-63	保留		
U0-64	保留		
U0-65	转矩上限	-200.0% ~ 200.0%	百分比显示当前给定转矩上限
U0-66 ~ U0-72	保留		



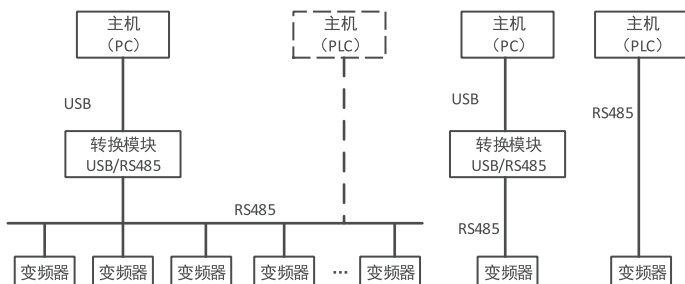
参数号	功能	参数范围	说明
U0-73	电机选择	0 ~ 1	0: 电机1 1: 电机2
U0-74	保留		
U0-75	逆变器模块	-20°C ~ 150°C	散热器温度
U0-76	产品号	600	变频器机型系列号
U0-77	累计运行时间	0 ~ 65535h	
U0-78	性能版本号		
U0-79	功能版本号		
U0-80	累计上电时间	0~65535 小时	
U0-81	累计耗电量	0~65535 度	
U0-82	累计耗电量 低位	0~999.9度	
U0-83	累计耗电量 高位	0~65535 度	
U0-84	变频器额定 容量	0.0KW ~ 6553.5KW	
U0-85	变频器额定 电流	0.00A ~ 655.35A (变频器功率≤55KW) 0.0A ~ 6553.5A (变频器功率>55KW)	

## 9 RS485-MODBUS通讯说明

### 9.1 组网方式

变频器提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus通讯协议进行的主从通讯。用户可通过PC/PLC、上位机监控软件等实现集中控制(设定变频器的控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等)，以适应特定的应用要求。

变频器(作为从站)的组网方式有两种：单主机/多从机方式、单主机/单从机方式，如下图所示：



Modbus通信相关参数可参考Fb组功能码说明，默认通信参数如下：

从站地址：0x01

波特率：9600bps

数据格式：8-N-2(8位数据位，无校验，2位停止位)

### 9.2 接线说明

#### 9.2.1 拓扑结构

没有配置中继器RS-485-Modbus有一个与所有设备直接连接或通过短分支电缆连接的干线电缆。

干线电缆，又称总线，可能很长。它的两端必须接线路终端。也可以在多个RS-485 Modbus之间使用中继器。且网络中的每个从机地址的地址具有唯一性，这是保证Modbus串行通讯的基础。

#### 9.2.2 长度

必须限制干线电缆的端到端长度。最大长度与波特率、电缆(规格、电容或特性阻抗)、菊花链上的负载数量以及网络配置(2线或4线制)有关。

对于高速波特率为9600bps、AWG26(或更粗)规格的电缆来说，其最大长度为1000m。

分支必须短，不能超过20m。如果使用n个分支的多端口分支器，每个分支最大长度必须限制为40m除以n。

#### 9.2.3 接地形式

必须将“公共端”电路(信号与可选电源的公共端)直接连接到保护地上，最好是整条总线单点接地。通常，该点可选在主站上或其分支器上。

### 9.2.4 电缆

串行链路上的Modbus电缆必须是屏蔽的。在每条电缆一端，其屏蔽必须连接到保护地上。若在这端使用了连接器，则将连接器外壳连接到电缆屏蔽层上。RS485-Modbus必须使用一对平衡线和对第三根线(用于公共端)。

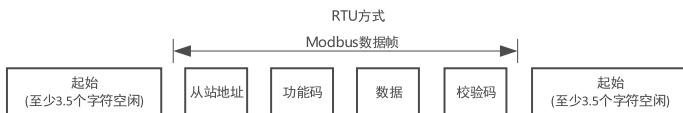
对RS485-Modbus来说，必须选择足够宽的线缆直径以便允许使用最大长度(1000m)。AWG24能够满足Modbus数据传输的需要。

### 9.3 通讯方式

- 1) 变频器通讯协议为Modbus协议，支持RTU协议方式。
- 2) 变频器为从机，主从式点对点通讯。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
- 3) 在多机通讯或者长距离的情况下，在主机通讯的信号线正端和负端并接(100~120)欧姆的电阻能提高通讯的抗扰性。
- 4) 变频器提供RS485一种接口，若外接设备的通讯口为RS232时，需要另加RS232/RS485转换设备。

#### 9.3.1 协议格式

Modbus协议支持RTU方式，对应的帧格式如下图所示



在RTU方式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和Modbus内部约定值中的较大值。

Modbus内部约定的最小帧间空闲如下：帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于3.5个字节时间来界定帧。帧间保持至少3.5个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

从站地址：变频器从站地址设置范围1~247。当主站发送的地址为0时，为广播地址，从站不需要恢复。广播指令只能用于写指令。

功能码：目前变频器支持的Modbus功能码有以下三种

功能码	说明
0x03	读取寄存器指令
0x06	写单个寄存器指令
0x10	写多个寄存器指令

数据：Modbus的寄存器为2个字节长度，因此变频器的写入寄存器数据通常为2个字节，从变频器读取寄存器数据也由2个字节构成，变频器一次最多可读取或写入12个寄存器数据。

校验码：数据校验采用CRC-16，整帧信息参与校验，校验数据先发送低字节再发送高字节。

通信示例：

通信0x03功能码读取F0-08数据

主站 → 变频器		主站 ← 变频器	
从站地址	0x01	从站地址	0x01
功能码	0x03	功能码	0x03
寄存器高字节	0x00	寄存器个数	0x02
寄存器低字节	0x08	数据高字节	0x13
寄存器个数高字节	0x00	数据低字节	0x88
寄存器个数低字节	0x01	CRC 低字节	0xB5
CRC 低字节	0x05	CRC 高字节	0x12
CRC 高字节	0xC8		

通信 0x06 功能码修改 F0-08 参数为 40.00Hz

主站 → 变频器		主站 ← 变频器	
从站地址	0x01	从站地址	0x01
功能码	0x06	功能码	0x06
寄存器高字节	0x00	寄存器高字节	0x00
寄存器低字节	0x08	寄存器低字节	0x08
数据高字节	0x0F	数据高字节	0x0F
数据低字节	0xA0	数据低字节	0xA0
CRC 低字节	0x0D	CRC 低字节	0x0D
CRC 高字节	0x80	CRC 高字节	0x80

通信 0x10 功能码修改 F0-17 和 F0-18 两个参数为 10.0s

主站 → 变频器		主站 ← 变频器	
从站地址	0x01	从站地址	0x01
功能码	0x10	功能码	0x10
起始寄存器高字节	0x00	起始寄存器高字节	0x00
起始寄存器低字节	0x11	起始寄存器低字节	0x11
寄存器个数高字节	0x00	寄存器个数高字节	0x00
寄存器个数低字节	0x02	寄存器个数低字节	0x02
寄存器字节数	0x04	CRC 低字节	0x11
数据 1 高字节	0x00	CRC 高字节	0xCD
数据 1 低字节	0x64		
数据 2 高字节	0x00		
数据 2 低字节	0x64		
CRC 低字节	0x73		
CRC 高字节	0x5B		

通信故障帧返回数据:

故障帧(主站 ← 变频器)
从站地址
0x80 + 功能码
故障码(定义如下表)
CRC低字节
CRC高字节

通信故障码定义：

序号	通信故障码	故障描述
1	0x01	非法命令
2	0x02	非法地址
3	0x03	非法数据
4	0x04	其它错误(CRC错误、参数只读、参数锁定等)

### 9.3.2 功能码参数地址规则

命令	地址	命令功能
控制命令	3200H	0000: 无命令
		0001: 正转运行
		0002: 反转运行
		0003: 减速停机
		0004: 正转点动
		0005: 反转点动
		0006: 保留
		0007: 自由停机
		0008: 故障复位
数字输出控制	3202H	BIT0: DO1 输出控制
		BIT1: DO2 输出控制
		BIT2: RELAY1 输出控制
		BIT3: RELAY2 输出控制
		BIT4: HDO 输出控制
		BIT5: VDO1
		BIT6: VDO2
		BIT7: VDO3
		BIT8: VDO4
		BIT9: VDO5
AO1控制	3203H	0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100%
AO2控制	3204H	0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100%
脉冲控制	3205H	0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100%

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
F0 ~ FF组	0x0000 ~ 0x0FFF	0x8000 ~ 0x8FFF
A0 ~ A5组	0x4000 ~ 0x45FF	0xC000 ~ 0xC5FF
U0 组	0x7000 ~ 0x70FF	

由于EEPROM 频繁被存储，会减少EEPROM 的使用寿命，所以有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改RAM 中的值就可以了。当数据只需保存到RAM 中(即掉电不保存数据)时，将地址最高位置“1”。

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：0x00~0x0F(F0~FF组)、0x40~0x45(A0~A5组)、0x70 (U0组)

低位字节：0x00~0xFF

例如：若要访问功能码F0-08，则功能码的访问地址表示为0x0008；

注意：U 组：为只读参数，不可修改。

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

例：

功能码 F0-08 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 8008；

该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

通信设定：(只写)

通信设置地址	设置值
3201H	-10000 ~ 10000

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%。对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率(F0-10)的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是F3-11。

注：参数中出现的“通信给定”选项都是通过此地址设定数据。

控制命令：(只写)

读取变频器状态：(只读)

状态地址	状态字
3300H	Bit0: 运行/停止(0、停止； 1、运行)
	Bit1: 正转/反转(0、正转； 1、反转)
	Bit2: 零速运行中(1有效)
	Bit3: 加速运行中(1有效)
	Bit4: 减速运行中(1有效)
	Bit5: 恒速运行中(1有效)
	Bit6: 保留
	Bit7: 保留
	Bit8: 保留
	Bit9: 保留
	Bit10: 保留
	Bit11: 保留
	Bit12: 变频器故障(1故障)
	Bit13: 运行准备完成(1准备完成)
	Bit14: 保留
	Bit15: 保留

## 停机 / 运行参数部分:

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
3400H	输出频率	3411H	PLC 步骤
3401H	设定频率	3412H	计数值输入
3402H	母线电压	3413H	长度值输入
3403H	输出电压	3414H	反馈速度, 单位 0.1Hz
3404H	输出电流	3415H	线速度
3405H	运行速度	3416H	AI1 校正前电压
3406H	输出功率	3417H	AI2 校正前电压
3407H	输出转矩	3418H	AI3 校正前电压
3408H	PID 设置	3419H	剩余运行时间
3409H	PID 反馈	341AH	当前上电时间
340AH	X 输入标志	341BH	当前运行时间
340BH	DO 输出标志	341CH	PULSE 输入脉冲频率, 单位 1Hz
340CH	目标转矩 (%)	341DH	负载速度
340DH	AI1 电压	341EH	实际反馈速度
340EH	AI2 电压	341FH	主频率 X 显示
340FH	AI3 电压	3420H	辅频率 Y 显示
3410H	PULSE 输入脉冲频率, 单位 0.01kHz		

## F0-28参数初始化通信:

为了防止误操作, 通信操作修改 F0-28 前需, 先通信操作用户密码 F7-00, 往 F7-00 中写入数据后才可以操作F0-28。即使没有设置用户密码, 也需要往F7-00写入0。例如需要复位参数

发送数据: 01 06 07 00 00 00 88 BE

返回数据: 01 06 07 00 88 88 EE D8

再写入

发送数据: 01 06 00 1C 00 02 C9 CD

返回数据: 01 06 00 1C 00 02 C9 CD

用户自定义参数组FF组通信:

1、当通信需要修改用户自定义参数组 FF.XX 所映射的参数地址, 操作的寄存器地址为 0x2FXX, 例如, 需要修改FF.00映射F0.08参数, 则发送如下指令:

发送数据: 01 06 2F 00 F0 08 C4 D8

返回数据: 01 06 2F 00 F0 08 C4 D8

不同的参数组映射的数据不同, 如下表:

参数组	映射通信数据
F0~FE 组	0xF0XX
A0 组	0xA0XX
U 组	0x70XX

2、当通信操作的寄存器地址为FF.XX时, 通信操作的是FF组中映射的参数, 例如, FF.00 中设置的是 F0.08, 当通过 06 功能码写 0F.00 地址时, 修改的是 F0.08 的参数

发送数据: 01 06 0F 00 03 E8 8A 60

返回数据: 01 06 0F 00 03 E8 8A 60

此时F0.08预置频率修改10.00Hz。

## 10 维护保养与故障排除

### 10.1 本章内容

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，变频器内部的器件老化及磨损等诸多原因，都会导致变频器潜在的故障发生，因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

注意：在检查及维护前，请首先确认以下几项，否则将可能会有触电危险：

- 1、变频器已切断电源；
- 2、盖板打开后，充电指示灯灭；
- 3、用直流高电压表测直流母线之间电压小于36V。

### 10.2 检查项目

#### 10.2.1 日常检查 原则上检查运行中有无异常：

- 1) 电机是否按设定运行；
- 2) 安装场所的环境是否异常；
- 3) 冷却系统是否异常；
- 4) 是否有异常振动声音；
- 5) 是否出现过热和变色；
- 6) 在运行中用万用表测量变频器的输入电压。

#### 10.2.2 定期检查

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器(键盘)无显示及主电路电源指示灯熄灭10分钟以后，用万用表直流档检测、直流母线电压小于36V后方可进行检查，以免变频器的电容器残留的电压伤及保养人员。

- 1) 冷却系统：请清扫空气过滤器并检查冷却风扇是否正常。
- 2) 螺丝和螺栓：由于振动、温度变化等影响，螺丝和螺栓等固定部件可能有所松动，检查它们是否可靠拧紧，另外拧紧时请按照拧紧力矩拧紧。
- 3) 检查导体和绝缘体物质是否被腐蚀和破损。
- 4) 测量绝缘电阻。
- 5) 检查滤波电容器是否有变色、异味、鼓泡、漏液等。

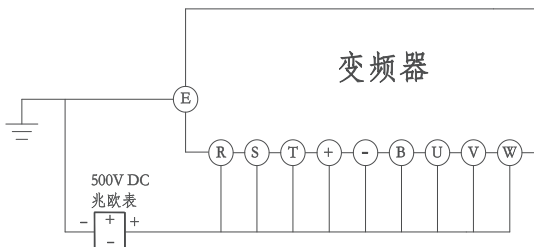


图10.1 主回路绝缘电阻测试



### 10.3 日常保养和维护

变频器必须按照规定的使用环境运行，运行中也可能会发生一些意外的情况，用户应该按照表10.1的提示，做日常的保养工作。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及早发现异常原因，是延长变频器使用寿命的好办法。

表10.1 日常检查提示表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	1.温度、湿度	随时	1.温度计、湿度计	1.(-10~+45)°C, (45~55)°C 降额使用
	2.尘埃、水及滴漏		2.目视	2.无水漏痕迹
	3.气体		3.嗅觉	3.无异味
变频器	1.震动、发热	随时	1.外壳触摸	1.振动平稳、风扇温度合理
	2.噪声		2.听觉	2.无异样响声
电机	1.发热	随时	1.手触摸	1.发热无异常
	2.噪音		2.听觉	2.噪音均匀
运行状态参数	1.输出电流	随时	1.电流表	1.在额定值范围
	2.输出电压		2.电压表	2.在额定值范围
	3.内部温度		3.温度计	3.温升小于35K

### 10.4 定期维护

根据使用环境，用户可以3个月或6个月对变频器进行一次定期检查。

⚠ 注意	1.只有受过专业训练的人才能拆卸部件、进行维护及器件更换。 2.不要将螺丝及垫圈等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备的危险。
------	---

一般检查内容：

- (1) 控制端子螺丝是否松动，用螺丝刀拧紧；
- (2) 主回路端子是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热痕迹；
- (3) 电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
- (4) 电力电缆彼此的绝缘包扎带是否已脱落；
- (5) 对电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器；
- (6) 对变频器的绝缘测试，必须将变频器主回路所有的输入、输出端子(R、S、T、U、V、W等)用导线短接后，对地进行测试，严禁单个端子对地测试，否则有损坏变频器的危险，请使用500V的兆欧表；
- (7) 如果对电机进行绝缘测试，必须将电机的输入端子U、V、W从变频器拆开后，单独对电机测试，否则将会造成变频器损坏。

⚠ 注意	1.出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则测试不当会损坏器件。 2.用型号、电气参数不同的元件更换变频器内原有的元件，将可能导致变频器损坏。
------	--

### 10.5 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间如表10.2所示。

表10.2 部件寿命

器件名称	寿命时间
风扇	(3~4)万小时
电解电容	(4~5)万小时
继电器	约10万次

用户可以根据运行时间确定更换年限。

(1) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

(2) 滤波电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别标准：有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

(3) 继电器

可能损坏原因：腐蚀，频繁动作。

判别标准：开闭失灵。

## 10.6 故障处理

变频器可能出现的故障类型，归纳如表10.3所示。用户在寻求服务之前，可以先按该表提示进行自查，并详细记录故障现象，需要寻求服务时，请与销售商联系。

表10.3 故障类型

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
加速过电流	E.OC1 (故障值 02)	变频器输出回路存在接地或短路	● 排除外围故障，检测电机或者中断接触器是否发生短路
		控制方式为FVC或者SVC 且没有进行参数辨识	● 按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		急加速工况，加速时间设定太短	● 增大加速时间
		过流失速抑制设定不合适	● 确认过流失速抑制功能(F4-19)已经使能； ● 过流失速动作电流(F4-18)设定值太大，推荐在120% 到 150% 之内调整； ● 过流失速抑制增益(F4-20)设定太小，推荐在 20到 40 之内调整；
		手动转矩提升或V/F曲线不合适	● 调整手动提升转矩或 V/F 曲线
		对正在旋转的电机进行启动	● 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动
		受外部干扰	● 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。
减速过电流	E.OC2 (故障值 03)	变频器输出回路存在接地或短路	● 排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 FVC 或者 SVC 且 没有进行参数辨识	● 按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		急减速工况，减速时间设定太 短	● 增大减速时间
		过流失速抑制设定不合适	● 确认过流失速抑制功能(F4-19)已经使能； ● 过流失速动作电流(F4-18)设定值太大，推荐在120% 到 150% 之内调整； ● 过流失速抑制增益(F4-20)设定太小，推荐在 20到 40 之内调整；
		没有加装制动单元和制动电阻	● 加装制动单元及电阻
		受外部干扰	● 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。
恒速过电流	E.OC3 (故障值 04)	变频器输出回路存在接地或短 路	● 排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 FVC 或者 SVC 且 没有进行参数辨识	● 按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		过流失速抑制设定不合适	● 确认过流失速抑制功能(F4-19)已经使能； ● 过流失速动作电流(F4-18)设定值太大，推荐在120% 到 150% 之内调整； ● 过流失速抑制增益(F4-20)设定太小，推荐在 20到 40 之内调整；

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
恒速过电流	E.OC3 (故障值 04)	变频器选型偏小	<ul style="list-style-type: none"> <li>在稳定运行状态下，若运行电流已超过电机额定电流或变频器额定输出电流值，请选用功率等级更大的变频器</li> </ul>
		受外部干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。</li> </ul>
加速过电压	E.OU1 (故障值 05)	输入电压偏高	<ul style="list-style-type: none"> <li>将电压调至正常范围</li> </ul>
		加速过程中存在外力拖动电机 运行	<ul style="list-style-type: none"> <li>取消此外动力或加装制动电阻</li> </ul>
		过压抑制设定不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过压抑制功能(F4-23)已经使能；</li> <li>过压抑制动作电压(F4-22)设定值太大，推荐在770V~700V之内调整；</li> <li>过压抑制增益(F4-24)设定太小，推荐在30到50之内调整；</li> </ul>
		没有加装制动单元和制动电阻 加速时间过短	<ul style="list-style-type: none"> <li>加装制动单元及电阻</li> <li>增大加速时间</li> </ul>
减速过电压	E.OU2 (故障值 06)	过压抑制设定不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过压抑制功能(F4-23)已经使能；</li> <li>过压抑制动作电压(F4-22)设定值太大，推荐在770V~700V之内调整；</li> <li>过压抑制增益(F4-24)设定太小，推荐在30到50之内调整；</li> </ul>
		减速过程中存在外力拖动电机 运行 减速时间过短	<ul style="list-style-type: none"> <li>取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>增大减速时间</li> </ul>
		没有加装制动单元和制动电阻	<ul style="list-style-type: none"> <li>加装制动单元及电阻</li> </ul>
恒速过电压	E.OU3 (故障值 07)	过压抑制设定不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过压抑制功能(F4-23)已经使能；</li> <li>过压抑制动作电压(F4-22)设定值太大，推荐在770V~700V之内调整；</li> <li>过压抑制频率增益(F4-24)设定太小，推荐在30到50之内调整；</li> <li>过压抑制最大上升频率(F4-26)设定太小，推荐在5~20Hz之内调整；</li> </ul>
		运行过程中存在外力拖动电机 运行	<ul style="list-style-type: none"> <li>取消此外动力或加装制动电阻</li> </ul>
缓冲电源故障	E.RES (故障值 08)	母线电压在欠压点上下波动	<ul style="list-style-type: none"> <li>寻求技术支持</li> </ul>
欠压故障	E.UV (故障值 09)	瞬时停电	<ul style="list-style-type: none"> <li>使能瞬停不停功能(FE-59)，可以防止瞬时停电、欠压故障</li> </ul>
		变频器输入端电压不在规范要求的范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>调整电压到正常范围</li> </ul>
		母线电压不正常 整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>寻求技术支持</li> </ul>
变频器过载	E.OL2 (故障值 10)	负载是否过大或发生电机堵转 变频器选型偏小	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小负载并检查电机及机械情况</li> <li>选用功率等级更大的变频器</li> </ul>
电机过载	E.OL1 (故障值 11)	电机保护参数 FE-01 设定是否合适 负载是否过大或发生电机堵转	<ul style="list-style-type: none"> <li>正确设定此参数</li> <li>减小负载并检查电机及机械情况</li> </ul>

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
输入缺相	E.SPI (故障值 12)	三相输入电源不正常	● 检查并排除外围线路中存在的问题
		驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常	● 寻求技术支持
输出缺相	E.SPO (故障值 13)	电机故障	● 检测电机是否断路
		变频器到电机的引线不正常	● 排除外围故障
		电机运行时变频器三相输出不平衡	● 检查电机三相绕组是否正常并排除故障
		驱动板、IGBT 模块异常	● 寻求技术支持
模块过热	E.OH1 (故障值 14)	环境温度过高	● 降低环境温度
		风道堵塞	● 清理风道
		风扇损坏	● 更换风扇
		模块热敏电阻损坏	● 寻求厂家服务
外部设备故障	E.EF (故障值 15)	通过多功能端子 X 输入外部故障的信号	● 排查外围故障，确认机械允许重新启动 (F8-18)，复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	● 确认 A0 组虚拟 IO 组参数设置正确，复位运行
通讯故障	E.CE (故障值 16)	上位机工作不正常	● 检查上位机接线
		通讯线不正常	● 检查通讯连接
		通讯扩展卡 Fb-00 设置不正确	● 正确设置通讯扩展卡类型
		通讯参数 Fb 组设置不正确	● 正确设置通讯参数
		以上检测完成后故障仍无法排除，可尝试恢复出厂设置。	
接触器故障	E.SHT (故障值 17)	驱动板和电源异常	● 寻求厂家服务
		接触器异常	● 寻求厂家服务
		防雷板异常	● 寻求厂家服务
电流检测故障	E.ITE (故障值 18)	检查霍尔器件异常	● 寻求厂家服务
		驱动板异常	● 寻求厂家服务
电机调速故障	E.TE (故障值 19)	电机参数未按铭牌设置	● 根据铭牌正确设定电机参数
		参数辨识过程超时	● 检查变频器到电机引线
			● 检查编码器线数设置是否正确 Fd-00、检查编码器的信号线连接是否正确、牢固
编码器故障	E.ENCD (故障值 20)	编码器型号不匹配	● 根据实际正确设定编码器类型
		编码器连线错误	检测 PG 卡电源及相序
		编码器损坏	更换编码器
		PG 卡异常	更换 PG 卡
EEPROM 读写故障	E.EEP (故障值 21)	EEPROM 芯片损坏	● 寻求厂家服务
对地短路故障	E.STG (故障值 23)	电机对地短路	● 更换电缆或电机
运行时 PID 反馈超值	E.FBH (故障值 24)	PID 反馈大于 F9-29 设定值	● 检查 PID 反馈信号或设置 F9-29 为一个合适值
累计运行时间到达故障	E.RTO (故障值 26)	累计运行时间达到设定值	● 使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	E.US1 (故障值 27)	通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 1 的信号	● 复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	● 复位运行

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
用户自定义故障 2	E.US2 (故障值 28)	通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 2 的信号	● 复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	● 复位运行
上电时间到达	E.PTO (故障值29)	变频器上电时间达到F8-16设定的时间	● 清零F8-16设置值
掉载故障	E.LL (故障值 30)	变频器运行电流小于 FE-67	● 确认负载是否脱离或 FE-67、FE-68 参数设置是否 符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	E.FBL (故障值 31)	PID 反馈小于 F9-26 设定值	● 检查 PID 反馈信号或设置 F9-26 为一个合适值
逐波限流故障	E.CBC (故障值 40)	负载是否过大或发生电机堵转	● 减小负载并检查电机及机械情况
		变频器选型偏小	● 选用功率等级更大的变频器
运行时切换电机故障	E.SR (故障值41)	在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	●变频器停机后再进行电机切换操作。
速度偏差过大故障	E.DEV (故障值 42)	编码器参数设定不正确	● 正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	● 进行电机参数辨识
		速度偏差过大检测参数FE- 72、FE-73设置不合理	● 根据实际情况合理设置检测参数
电机过速度故障	E.OS (故障值 43)	编码器参数设定不正确	● 正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	● 进行电机参数辨识
		电机过速度检测参数FE-70、FE-71设置不合理	● 根据实际情况合理设置检测参数
电机过温故障	E.OH2 (故障值 45)	温度传感器接线松动	● 检测温度传感器接线并排除故障
		电机温度过高	● 提高载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
初始位置检测错误	E.POS (故障值 51)	使用同步电机SVC矢量控制时，变频器到电机接线不正确	● 检测变频器输出接线
主从控制从机故障	E.P2P (故障值 55)	从机发生故障，检查从机	● 按照从机故障码进行排查
制动单元过载	E.BOL (故障值 61)	制动电阻值偏小	● 请参考 <制动组件选型表>
制动回路短路	E.BSH (故障值 62)	制动模块异常	● 寻求技术支持
<b>⚠ 注意</b>	变频器制动电阻短路可能会造成变频器制动单元的损坏。		

## 10.7 故障诊断流程

故障诊断流程如图10.2所示：

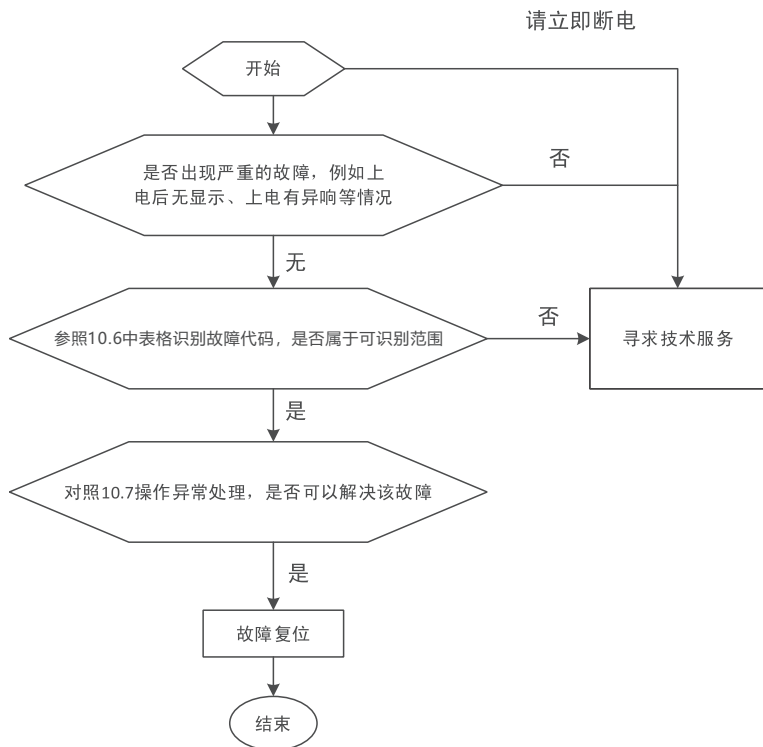


图10.2 故障诊断流程图

## 10 质保期与环境保护及其他法律规定

### 11.1 质保期

在遵守正常贮运条件下产品包装或产品本身完好，自用户购机之日起12个月或自生产日期起18个月，以两者先到时间为准。下列情况，均不属保修范围：

- 1) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏。
- 2) 非公司指派机构或人员，或用户自行拆装维修造成的损坏。
- 3) 产品超过质保期。
- 4) 因不可抗力因素造成的损坏。
- 5) 厂家在产品中标示的条形码、铭牌等标识破损或无法辨认时；
- 6) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
- 7) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不当使用情况时。
- 8) 对于发生故障的产品，本公司有权委托他人保修事宜，有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。
- 9) 本公司在中国地区的销售、代理机构均可对本产品提供售后。

### 11.2 环境保护

为了保护环境，本产品或其中的部件报废时，请按工业废弃物妥善处理或交由回收处理站按照国家相关规定进行分类拆解、回收利用等。

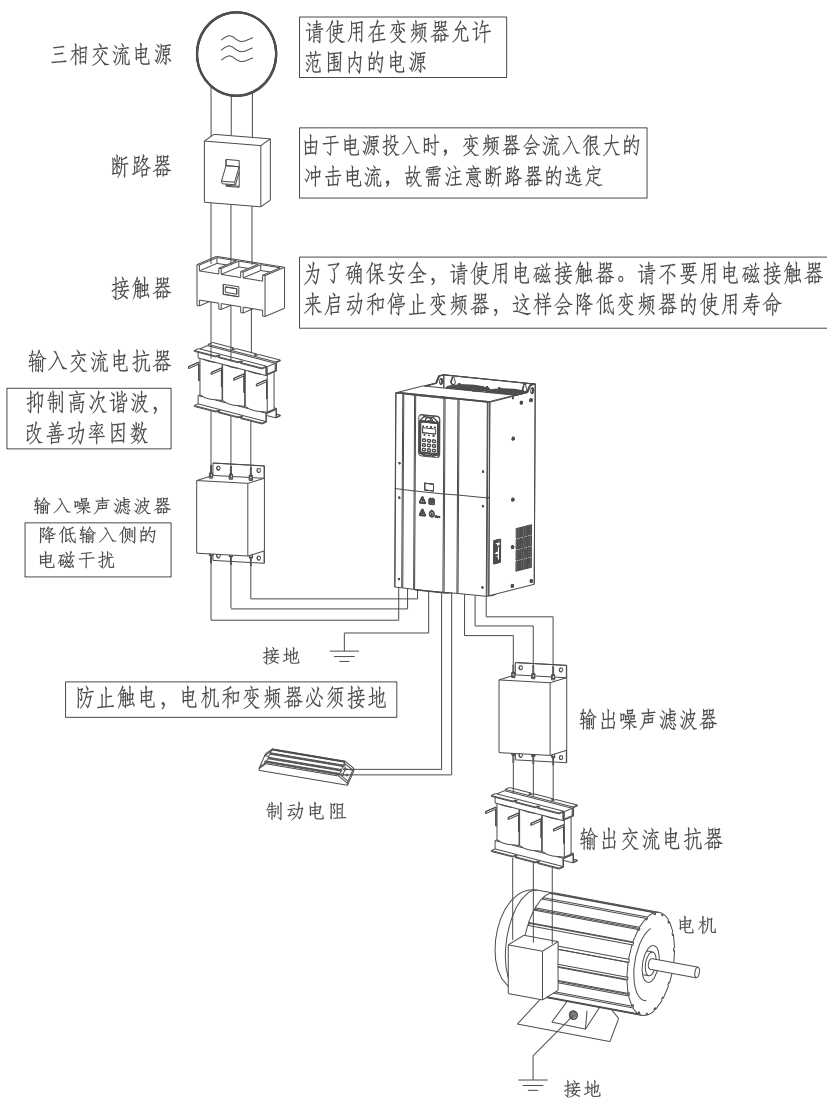


## 附录 A 产品外围器件

### A.1 产品与外围器件的连接

表A.1 主回路外围器件说明

外围器件	说明
断路器	断路器的时间特性要充分考虑变频器过载保护的时间特性，断路器的容量为变频器额定电流的1.2~2倍； 为了避免变频器输出端短路或内部故障造成的电网冲击，变频器输入端必须加装断路器。
接触器	为了确保安全，请使用接触器，但不要通过接触器来控制变频器的起停，频繁的闭合和断开接触器将降低变频器寿命。
输入交流电抗器或直流电抗器	当以下情况出现时请在变频器输入端接入交流电抗器或在直流电抗器端子上安装直流电抗器 1.变频器供电电源大于600kVA或供电电源容量大于变频器容量的10倍； 2.同一电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载，会有很大的峰值电流流入输入电源回路，会导致整流部分器件损坏； 3.当变频器的三相供电电源的电压不平衡度超过3%时，会导致整流部分器件损坏； 4.要求变频器的输入功率因数大于90%。
输入噪声滤波器	可以减少从电源输入端变频器的噪声，也可以减少从变频器输出到电源端的噪声。
输出交流电抗器	当变频器到电机的连接线超过100米时，建议安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大及变频器频繁保护。
制动电阻	能将电机制动过程中的机械能通过制动电阻以热能的形式消耗掉，可以缩短变频器传动系统的减速时间。
输出噪声滤波器	在变频器的输出端连接噪声滤波器，可以降低传导和辐射干扰。



图A.1 产品与外围器件的连接图

## A.2 电抗器选型

表A.2 电抗器选型

变频器功率	输入电抗器	直流电抗器	输出电抗器
1.5 kW	ACL-0005-EISC-2	不支持安装	OCL-0005-EISC-1
2.2 kW	ACL-0007-EISC-2	不支持安装	OCL-0005-EISC-1
3.7 kW	ACL-0010-EISC-2	不支持安装	OCL-0010-EISC-1
5.5 kW	ACL-0015-EISCL-2	不支持安装	OCL-0015-EISCL-1
7.5 kW	ACL-0020-EISCL-2	不支持安装	OCL-0015-EISCL-1
11 kW	ACL-0030-EISCL-2	不支持安装	OCL-0030-EISCL-1
15 kW	ACL-0040-EISCL-2	不支持安装	OCL-0030-EISCL-1
18.5 kW	ACL-0040-EISCL-2	不支持安装	OCL-0040-EISCL-1
22 kW	ACL-0050-EISCL-2	不支持安装	OCL-0050-EISCL-1
30 kW	ACL-0060-EISCL-2	不支持安装	OCL-0060-EISCL-1
37 kW	ACL-0090-EISCL-2	不支持安装	OCL-0080-EISCL-1
45 kW	ACL-0090-EISCL-2	DCL-0115-EIDHL-4	OCL-0090-EISCL-1
55 kW	ACL-0120-EISCL-2	DCL-0160-EIDHL-4	OCL-0120-EISCL-1
75 kW	ACL-0150-EISCL-2	DCL-0180-EIDHL-4	OCL-0150-EISCL-1
90 kW	ACL-0200-EISCL-2	DCL-0250-EIDHL-4	OCL-0200-EISCL-1
110 kW	ACL-0250-EISH-2	DCL-0250-EIDHL-4	OCL-0200-EISCL-1
132 kW	ACL-0250-EISH-2	DCL-0340-UIDHL-4	OCL-0250-EISH-1
160 kW	ACL-0330-EISH-2	DCL-0460-UIDH-4	OCL-0330-EISH-1
185 kW	ACL-0390-EISH-2	DCL-0460-UIDH-4	OCL-0330-EISH-1
200 kW	ACL-0390-EISH-2	DCL-0460-UIDH-4	OCL-0390-EISH-1
220 kW	ACL-0490-EISH-2	DCL-0650-UIDH-4	OCL-0490-EISH-1
245 kW	ACL-0490-EISH-2	DCL-0650-UIDH-4	OCL-0490-EISH-1
280 kW	ACL-0600-EISH-2	DCL-0650-UIDH-4	OCL-0530-EISH-1
315 kW	ACL-0600-EISH-2	内置安装	OCL-0600-EISH-1
355 kW	ACL-0800-EISH-2	内置安装	OCL-0660-EISH-1
400 kW	ACL-0800-EISH-2	内置安装	OCL-1000-EISH-1
450 kW	ACL-1000-EISH-2	内置安装	OCL-1000-EISH-1

△ 注意

- (1) 输入电抗器和输出电抗器均为外置选配件，推荐型号见表格；  
 (2) 直流电抗器配置见表格，1.5P~45P 不配，45T~110P 为外置选配直流电抗器，110T~315P 为外置标配直流电抗器，315T~450T 为内置标配直流电抗器。

## A.3 制动单元与直流电抗器分类表

表A.3 制动单元与直流电抗器分类表

序号	功能分类	功率段
1	标配内置制动单元	NVF3-1.5P-S4~NVF3-30P-S4
2	选配内置制动单元	NVF3-30T-S4~NVF3-110P-S4
3	选配外置制动单元	NVF3-110T-S4~NVF3-450TS
4	不支持安装直流电抗器	NVF3-1.5P-S4~NVF3-45P-S4
5	选配外置直流电抗器	NVF3-45T-S4~NVF3-110P-S4
6	标配外置直流电抗器	NVF3-110T-S4~NVF3-315P-S4
7	标配内置直流电抗器	NVF3-315T-S4-L~NVF3-450T-S4-L

<p>⚠ 注意</p>	<p>1、选配内置制动单元需定制产品。</p> <p>2、外接制动组件时：</p> <p>1) ⊕、⊖ (或 ⊕、⊖ 或 ⊖、⊖) 极性不能接反，否则有损坏变频器的风险，甚至导致火灾；</p> <p>2) 制动单元的配线长度不应超过10m，应使用双绞线或紧密双线并行配线。</p> <p>3、外接制动组件时或外接制动电阻时，请将“过压失速选择”更改为“禁止”（F4-23的参数设为“0”），否则，在设定的减速时间内将不会停止。</p>
-------------	---

#### A.4 制动电阻表

变频器的制动电阻选型如表A.4所示：

表A.4 制动电阻表

电压 (V)	电机功率(kW)	125%制动力矩制动电阻阻值(Ω)	电阻功率(W)
(380~440)V	1.5	400	250
	2.2	250	250
	3.7	195	400
	5.5	131	500
	7.5	96	800
	11	65	1000
	15	48	1500
	18.5	39	4000
	22	33	4000
	30	24	6000
	37	16	9000
	45	13	9000
	55	10	12000
	75	8	18000
	90	7	18000
	110*	6	18000
*不含110T-S4产品			

#### A.5 漏电保护器

由于变频器内部、电机内部及输入输出引线均存在对地静电电容，且变频器所用的载波较高，因此变频器的对地漏电流较大，大容量机种更为明显，有时会导致保护电路误动作。遇到上述问题，除适当降低载波频率，缩短引线外，还应安装漏电保护器。漏电保护器应设于变频器的输入侧。漏电保护器的动作电流应大于该线路在工频电源下，不使用变频器时，漏电流是线路、噪声滤波器、电机等漏电流总和的10倍。

## 附录 B 参数总表

### B.1 参数总表

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◉”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

参数	名称	设定范围	出厂值	更改
<b>F0 组 基本功能</b>				
F0-00	TP 类型设置	1: T 型(恒转矩负载机型) 2: P 型(风机、水泵类负载机型)	1	●
F0-01	第1 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制(SVC) 1: 有速度传感器矢量控制(FVC) 2: V/F 控制	2	●
F0-02	运行指令选择	0: 操作面板 1: 端子 2: 通讯	0	○
F0-03	主频率指令输入选择	0: 数字设定(掉电不记忆) 1: 数字设定(掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: 脉冲设定(HDI) 6: 多段指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	0	●
F0-04	辅助频率指令输入选择	同 F0-03 (主频率指令输入选择)	0	●
F0-05	叠加时辅助频率指令范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率指令	0	○
F0-06	叠加时辅助频率指令范围	0%~150%	100%	○
F0-07	频率指令叠加选择	个位: 频率指令选择 0: 主频率指令 1: 主辅运算结果(运算关系由十位确定) 2: 主频率指令与辅助频率指令切换 3: 主频率指令与主辅运算结果切换 4: 辅助频率指令与主辅运算结果切换 十位: 频率指令主辅运算关系 0: 主+ 辅 1: 主- 辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	00	○
F0-08	预置频率	0.00Hz~ 最大频率(F0-10)	50.00Hz	○
F0-09	运行方向	0: 默认方向运行 1: 与默认方向相反方向运行	0	○
F0-10	最大频率	50.00Hz~ 500.00Hz	50.00Hz	●

F0-11	上限频率指令选择	0: F0-12 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲设定 5: 通讯给定	0	•
F0-12	上限频率	下限频率F0-14~ 最大频率F0-10	50.00Hz	○
F0-13	上限频率偏置	0.00Hz~ 最大频率F0-10	0.00Hz	○
F0-14	下限频率	0.00Hz~ 上限频率F0-12	0.00Hz	○
F0-15	载波频率	机型确定	机型确定	○
F0-16	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	○
F0-17	加速时间 1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F0-18	减速时间 1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F0-19	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	•
F0-20	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	○
F0-21	加减速时间基准频率	0: 最大频率(F0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	•
F0-22	运行时频率指令UP/DOWN基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	•
F0-23	运行指令捆绑主频率指令选择	个位: 操作面板绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 数字设定频率 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: 脉冲设定(HDI) 6: 多段速 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定 十位: 端子绑定频率源选择 百位: 通讯绑定频率源选择	000	○
F0-24	保留			
F0-25	保留			
F0-26	保留			
F0-27	电机参数组选择	0: 电机参数组 1 1: 电机参数组 2	0	•
F0-28	参数初始化	0: 无操作 01: 清除记录信息 02: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 04: 备份用户当前参数 05: 恢复用户备份参数	0	•

F1 组启停控制				
F1-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪再启动 2: 预励磁启动 (交流异步机) 3: SVC 快速启动	0	○
F1-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从工频开始 2: 从最大频率开始	0	●
F1-02	转速跟踪快慢	1~100	20	●
F1-03	启动频率	0.00Hz~50.00Hz	0.00Hz	○
F1-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	●
F1-05	启动直流制动电流 / 预励磁电流	0%~100%	50%	●
F1-06	启动直流制动时间 / 预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	●
F1-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: 静态S 曲线 2: 动态S 曲线	0	●
F1-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-09)	30.0%	●
F1-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-08)	30.0%	●
F1-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
F1-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	○
F1-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-13	停机直流制动电流	0%~100%	50%	○
F1-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-15	制动使用率	0%~100%	100%	○
F1-16	转速跟踪闭环电流 KP	0 ~ 1000	机型确定	●
F1-17	转速跟踪闭环电流 KI	0 ~ 1000	机型确定	●
F1-18	转速跟踪电流大小	30%~200%	机型确定	●
F1-19	保留			
F1-20	保留			
F1-21	去磁时间 (SVC 有效)	0.00~5.00s	机型确定	○

F2 组电机参数				
F2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	●
F2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	●
F2-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	●
F2-03	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率>55kW)	机型确定	●
F2-04	电机额定频率	0.01Hz~ 最大频率	机型确定	●
F2-05	电机额定转速	1rpm~6553rpm	机型确定	●
F2-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
F2-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
F2-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	●

F2-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	•
F2-10	异步电机空载电流	0.01A~F2-03(变频器功率≤55kW) 0.1A~F2-03(变频器功率>55kW)	调谐参数	•
F2-11~F2-36	保留			
F2-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数调谐 2: 异步机动态完整调谐 3: 异步机静止完整调谐	0	•

### F3 组 矢量控制参数

F3-00	速度 / 转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	•
F3-01	速度环比例增益 1	1~100	30	○
F3-02	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	○
F3-03	切换频率 1	0.00~F3-06	5.00Hz	○
F3-04	速度环比例增益 2	1~100	20	○
F3-05	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	○
F3-06	切换频率 2	F3-03 ~ 最大频率	10.00Hz	○
F3-07	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	○
F3-08	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s~0.100s	0.015s	○
F3-09	保留			
F3-10	速度控制方式下转矩上限指令选择	0: 参数 F3-11 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7 选项的满量程对应 F3-11	0	○
F3-11	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
F3-12	速度控制方式下转矩上限指令选择(发电)	0: 参数 F3-11 设定(不区分电动和发电) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 8: 参数F3-13 设定 1-8 选项的满量程对应 F3-13	0	○
F3-13	速度控制方式下转矩上限数字设定(发电)	0.0% ~ 200.0%	150.0%	○
F3-14	励磁调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-15	励磁调节积分增益	0~60000	1300	○
F3-16	转矩调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-17	转矩调节积分增益	0~60000	1300	○



F3-18	速度环积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效	0	○
F3-19	保留			
F3-20	保留			
F3-21	保留			
F3-22	保留			
F3-23	发电功率限制使能	0：无效 1：全程生效	0	○
F3-24	发电功率上限	0.0~200.0%	机型确定	○
F3-25	转矩控制方式下转矩设定选择	0：数字设定(F3-27) 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：HDI 脉冲 5：通讯给定 6：MIN(AI1,AI2) 7：MAX(AI1,AI2) (1-7 选项的满量程，对应 F3-27 数字设定)	0	●
F3-26	保留			
F3-27	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%	○
F3-28	保留			
F3-29	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F3-30	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F3-31	转矩上升滤波时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
F3-32	转矩下降滤波时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
F3-33~ F3-42	保留			

#### F4 组 V/F 控制参数

F4-00	V/F 曲线设定	0：直线V/F 1：多点V/F 2~9：保留 10：V/F 完全分离模式 11：V/F 半分离模式	0	●
F4-01	转矩提升	0.0%：(自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	○
F4-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	●
F4-03	多点 V/F 频率点 1	0.00Hz~F4-05	0.00Hz	●
F4-04	多点 V/F 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	●
F4-05	多点 V/F 频率点 2	F4-03~F4-07	0.00Hz	●
F4-06	多点 V/F 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	●
F4-07	多点 V/F 频率点 3	F4-05~ 电机额定频率(F2-04)	0.00Hz	●
F4-08	多点 V/F 电压点3	0.0%~100.0%	0.0%	●
F4-09	V/F 转差补偿增益	(0.0~200.0) %	0.0%	○
F4-10	V/F 过励磁增益	0~200	64	○
F4-11	V/F 振荡抑制增益	0~100	40	○
F4-12	保留			

F4-13	V/F 分离的电压源	0: 数字设定(F4-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲设定 HDI 5: 多段指令 6: 简易PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0% 对应电机额定电压	0	○
F4-14	V/F 分离的电压数字设定	0V~ 电机额定电压	0V	○
F4-15	V/F 分离的电压加速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	○
F4-16	V/F 分离的电压减速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示电机额定电压变化到0V的时间	0.0s	○
F4-17	V/F 分离停机方式选择	0: 频率/ 电压独立减至0 1: 电压减为0 后频率再减	0	○
F4-18	过流失速动作电流	50~200%	150%	●
F4-19	过流失速使能	0: 无效 1: 有效	1 (有效)	●
F4-20	过流失速抑制增益	0~100	20	○
F4-21	倍速过流失速动作 电流补偿系数	50~200%	50%	●
F4-22	过压失速动作电压	380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V	380V机型:760V 220V机型:380V	●
F4-23	过压失速使能	0: 无效 1: 有效	1 (有效)	●
F4-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30	○
F4-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30	○
F4-26	过压失速最大上升频率限制	0~50Hz	5Hz	●
F4-27 F4-50	保留			

### F5组 输入端子

F5-00	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 或运行命令 2: 反转运行 REV 或正反运行方向 (注: 设定为1、2 时, 需配合 F5-11 使用, 详见参数参数说明) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动(FJOG) 5: 反转点动(RJOG) 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN	1	●
F5-01	X2 端子功能选择		4	●
F5-02	X3 端子功能选择		9	●
F5-03	X4 端子功能选择		12	●
F5-04	HDI 端子功能选择		13	●
F5-05	保留		0	
F5-06	保留		0	
F5-07	保留		0	
F5-08	保留		0	

F5-09	保留	8: 自由停车 9: 故障复位(RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4 16: 加减速时间选择端子 1 17: 加减速时间选择端子 2 18: 频率指令切换 19: UP/DOWN 设定清零(端子、键盘) 20: 控制命令切换端子 1 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: 简易 PLC 状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 脉冲频率输入(仅对 HDI 有效) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 控制命令切换端子 2 38: PID 积分暂停 39: 主频率与预置频率切换 40: 辅频率与预置频率切换 41: 电机端子选择功能 42: 保留 43: PID 参数切换 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2 46: 速度控制/ 转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 两线式/ 三线式切换 52: 反向频率禁止 53-63: 保留	0	
F5-10	X 端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	○
F5-11	端子命令方式	0: 两线式1 1: 两线式2 2: 三线式1 3: 三线式2	0	●
F5-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.000Hz/s	○
F5-13	AI 曲线 1 最小输入	0.00V~F5-15	0.00V	○

F5-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-15	AI 曲线 1 最大输入	F5-13~+10.00V	10.00V	○
F5-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~150.0%	100.0%	○
F5-17	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V~F5-20	0.00V	○
F5-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-20	AI 曲线 2 最大输入	F5-18~+10.00V	10.00V	○
F5-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~150.0%	100.0%	○
F5-22	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~F5-25	-10.00V	○
F5-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	○
F5-25	AI 曲线 3 最大输入	F5-23~+10.00V	10.00V	○
F5-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~150.0%	100.0%	○
F5-27	AI3 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-28	脉冲输入最小频率	0.00kHz~F5-30	0.00kHz	○
F5-29	脉冲最小输入频率对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F5-30	脉冲最大输入频率	F5-28~100.00kHz	50.00kHz	○
F5-31	脉冲最大输入频率对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F5-32	脉冲滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-33	AI 曲线选择	个位: AI1 曲线选择 1: 曲线 1(2 点, 见F5-13~F5-16) 2: 曲线 2(2 点, 见F5-18~F5-21) 3: 曲线 3(2 点, 见F5-23~F5-26) 4: 曲线 4(4 点, 见A0-00~A0-07) 5: 曲线 5(4 点, 见A0-08~A0-15) 十位: AI2 曲线选择, 同上 百位: AI3 曲线选择, 同上	321	○
F5-34	AI 低于最小输入设定选择	个位: AI1 低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定 1: 0.0% 十位: AI2 低于最小输入设定选择, 同上 百位: AI3 低于最小输入设定选择, 同上	000	○
F5-35	X1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F5-36	X2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F5-37	X3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F5-38	X 端子有效模式选择 1	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: HDI	00000	●
F5-39	保留			
F5-40	保留			
F5-41	AI1 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-42	AI1 显示电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-43	AI1 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-44	AI1 显示电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-45	AI2 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-46	AI2 显示电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○

F5-47	AI2 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-48	AI2 显示电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-49	AI3 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-50	AI3 显示电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-51	AI3 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-52	AI3 显示电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-53	AI2 电流校准实测电流 1	0mA~20.000 mA	出厂校正	○
F5-54	AI2 电流校准显示电流 1	0mA~20.000 mA	出厂校正	○
F5-55	AI2 电流校准实测电流 2	0mA~20.000 mA	出厂校正	○
F5-56	AI2 电流校准显示电流 2	0mA~20.000 mA	出厂校正	○

## F6 组 数字输出端子DO

F6-00	HDO 端子输出模式选择	0: 脉冲输出(HDO) 1: 开关量输出(DO)	0	○
F6-01	HDO 功能选择(集电极开路输出端子)	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出(为自由停机的故障)	0	○
F6-02	控制板继电器功能选择 Relay1	3: 频率水平检测 1 4: 频率到达	2	○
F6-03	保留	5: 零速运行中(停机时不输出)		
F6-04	控制板继电器功能选择 Relay2	6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定计数值到达 9: 指定计数值到达	1	○
F6-05	保留	10: 长度到达 11: 简易 PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: AI1>AI2 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达( 停机时不输出) 19: 欠压状态 20: 通讯设定 21: 保留 22: 保留 23: 零速运行中 2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测 2 26: 频率 1 到达 27: 频率 2 到达 28: 电流 1 到达 29: 电流 2 到达 30: 定时到达 31: AI1 输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达( 停机也输出) 38: 告警( 所有故障) 39: 电机过温 40: 本次运行时间到达 41: 故障 ( 为自由停机的故障且欠压不输出)		

F6-06	HDO 输出功能选择	0: 运行频率	0	○
F6-07	AO1 输出功能选择	1: 设定频率	0	○
F6-08	AO2 输出功能选择	2: 输出电流 3: 电机输出转矩(绝对值, 相对电机的百分比) 4: 输出功率 5: 输出电压 6: 脉冲输入(100.0% 对应100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: AI3(扩展卡) 10: 长度 11: 计数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(100.0% 对应1000.0A) 15: 输出电压(100.0% 对应1000.0V) 16: 电机输出转矩(实际值, 相对电机的百分比)	1	○
F6-09	HDO 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	○
F6-10	AO1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F6-11	AO1 增益	-10.00~+10.00	1.00	○
F6-12	AO2 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F6-13	AO2 增益	-10.00~+10.00	1.00	○
F6-14	保留			
F6-15	保留			
F6-16	保留			
F6-17	HDO 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-18	RO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-19	DO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-20	RO2输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-21	DO2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-22	DO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: HDO 十位: RO1 百位: DO1 千位: RO2 万位: DO2	00000	○
F6-23	保留			
F6-24	AO1 目标电压 1	-10.00V~10.00V	出厂校正	○
F6-25	AO1 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-26	AO1 目标电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-27	AO1 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-28	AO2 目标电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-29	AO2 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-30	AO2 目标电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-31	AO2 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-32	AO1 理想电流 1	0mA~20.000 mA	出厂校正	○
F6-33	AO1 实测电流 1	0mA~20.000 mA	出厂校正	○
F6-34	AO1 理想电流 2	0mA~20.000 mA	出厂校正	○
F6-35	AO1 实测电流 2	0mA~20.000 mA	出厂校正	○

F7组 键盘与显示				
F7-00	用户密码	0~65535	0	○
F7-01	数码管自检	0: 不检验 1: 所有数码管点亮	0	○
F7-02	MF 键功能选择	0: MF 无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道 (端子命令通道或通讯命令通道) 切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0	●
F7-03	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效	1	○
F7-04	运行显示参数 1	0000~FFFF Bit00: 运行频率 1(Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 (V) Bit04: 输出电流 (A) Bit05: 输出功率 (kW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: X 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: AI2 电压 (V) Bit11: AI3 电压 (V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	○
F7-05	运行显示参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: PULSE 输入脉冲频率(kHz) Bit03: 反馈频率 Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1 校正前电压 (V) Bit06: AI2 校正前电压 (V) Bit07: AI3 校正前电压 (V) Bit08: 电机转速 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: PULSE 输入脉冲频率(Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 (Hz) Bit14: 主频率 X 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 Y 显示 (Hz)	0	○

F7-06	停机显示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: X 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压 (V) Bit05: AI2 电压 (V) Bit06: AI3 电压 (V) Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率(kHz)	33	○
F7-07	负载速度显示系数	0.001~6.5000	1.000	○
F7-08	负载转速显示小数点位	个位: U0-14 的小数点个数 0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位 十位: U0-19/U0-29 小数点个数 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位	21	○
F7-09	功能参数组显示选择	个位: U 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: A 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	●
F7-10	个性参数组显示选择	个位: 用户定制参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: 用户变更参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示	00	○
F7-11	参数修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	○

## F8组 增强功能

F8-00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率	2.00Hz	○
F8-01	点动加速时间	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	20.0s	○
F8-02	点动减速时间	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	20.0s	○
F8-03	加速时间 2	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○



F8-04	减速时间 2	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F8-05	加速时间 3	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F8-06	减速时间 3	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F8-07	加速时间 4	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	0.0s	○
F8-08	减速时间 4	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	0.0s	○
F8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	○
F8-13	反向频率禁止	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	○
F8-15	下垂率	0.00%~10.00%	0.00%	○
F8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	○
F8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	●
F8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	○
F8-19	频率检测值 1	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-20	频率检测滞后率 1	0.0%~100.0%(FDT1 电平)	5.0%	○
F8-21	频率到达检出幅度	0.0%~100.0%(最大频率)	0.0%	○
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-23	保留			○
F8-24	保留			○
F8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-28	频率检测值 2	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-29	频率检测滞后率 2	0.0%~100.0%(FDT2 电平)	5.0%	○
F8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0%(最大频率)	0.0%	○
F8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0%(最大频率)	0.0%	○
F8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0% 对应电机额定电流	5.0%	○
F8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	○

F8-36	输出电流超限值	0.0%(不检测) 0.1%~300.0%(电机额定电流)	200.0%	○
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	○
F8-38	任意到达电流 1	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%	○
F8-39	任意到达电流 1 幅度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%	○
F8-40	任意到达电流 2	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%	○
F8-41	任意到达电流 2 幅度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%	○
F8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	●
F8-43	定时运行时间选择	0: F8-44 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 模拟输入量程对应 F8-44	0	●
F8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	●
F8-45	AI1 输入电压保护值下限	0.00V~F8-46	3.10V	○
F8-46	AI1 输入电压保护值上限	F8-45~11.00V	6.80V	○
F8-47	模块温度到达	0°C ~100°C	75°C	○
F8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	●
F8-49	唤醒频率	休眠频率(F8-51)~最大频率(F0-10)	0.00Hz	○
F8-50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
F8-51	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率(F8-49)	0.00Hz	○
F8-52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
F8-53	本次运行到达时间	0.0~6500.0 分钟	0.0Min	●
F8-54	输出功率校正系数	0.0%~200.0%	100.0%	○
F8-55	DPWM 切换上限频率	5.00Hz~最大频率	8.00Hz	○
F8-56	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	○
F8-57	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1	1	○
F8-58	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度	0	○
F8-59	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	○
F8-60	电压过调制系数	100~110	105	●
F8-61	欠压点设置	380V 机型: 150.0V~420.0V 220V 机型: 150.0V~420.0V	380V机型350V 220V机型200V	○
F8-62	保留			
F8-63	保留			
F8-64	过压点设置	三相 380~480V 机型: 200.0V~820.0V 三相 200~240V 机型: 200.0V~400.0V		●
F8-65	保留			
F8-66	能耗制动下限电压			
F8-67 ~ F8-74	保留			

F9 组 PID 功能				
F9-00	PID 给定源	0: F9-01 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲设定(HDI) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	○
F9-01	PID 数字给定	0.0%~100.0%	50.0%	○
F9-02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: HDI 脉冲 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX( AI1 ,  AI2 ) 8: MIN( AI1 ,  AI2 )	0	○
F9-03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	○
F9-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	○
F9-05	比例增益 Kp1	0.0~1000.0	20.0	○
F9-06	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	○
F9-07	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	○
F9-08	PID 反转截止频率	0.00Hz 最大频率	0.00Hz	○
F9-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	○
F9-10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	○
F9-11	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s	○
F9-12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	○
F9-13	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	○
F9-14	保留	-	-	○
F9-15	比例增益 Kp2	0~1000.0	20.0	○
F9-16	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	○
F9-17	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	○
F9-18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 X 端子切换 2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换	0	○
F9-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~F9-20	20.0%	○
F9-20	PID 参数切换偏差 2	F9-19~100.0%	80.0%	○
F9-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	○
F9-22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s	○
F9-23	两次输出正向偏差最大值	(0.00 ~ 100.00)%	1.00%	○
F9-24	两次输出反向偏差最大值	(0.00 ~ 100.00)%	1.00%	○
F9-25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	00	○

F9-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%	○
F9-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	○
F9-28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	○
F9-29	PID 超值检测值	0.0%: 不判断反馈超值 0.1%~100.0%	0.0%	○
F9-30	PID 超值检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	○
F9-31	保留			
F9-32	保留			
F9-33	保留			
F9-34	设定长度	0m~65535m	1000m	○
F9-35	实际长度	0m~65535m	0m	○
F9-36	每米脉冲数	0.1~6553.5	100	○
F9-37	设定计数值	1~65535	1000	○
F9-38	指定计数值	1~65535	1000	○

## FA 组 多段指令、简易PLC

FA-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-16	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	○
FA-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	00	○
FA-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4	0	○

FA-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	同FA-19	0	○
FA-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s(秒) 1: h(小时)	0	○
FA-51	多段指令 0 给定方式	0: 参数 FA-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲 5: PID 6: 预置频率(F0-08)给定 UP/DOWN 可修改	0	○

#### Fb 组 通讯参数

Fb-00	通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 协议	0	●
-------	--------	---	---	---

Fb-01	通讯波特率	个位: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS 十位: Profibus-DP 0: 115200BPS 1: 208300BPS 2: 256000BPS 3: 512000Bps 百位: 保留 千位: CANlink 波特率 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1M	5005	○
Fb-02	MODBUS 数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1) (MODBUS 有效)	0	○
Fb-03	本机地址	0: 广播地址 1 ~ 247 (Modbus、Profibus-DP、CANlink、Profinet、EtherCAT 有效)	1	○
Fb-04	MODBUS 应答延迟	0~20ms (MODBUS 有效)	2	○
Fb-05	串口通讯超时时间	0.0: 无效 0.1 ~ 60.0s (Modbus、Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 有效)	0.0	○
Fb-06	数据传送格式选择	个位: Modbus 0: 非标准的 Modbus 协议 1: 标准的 Modbus 协议	1	○
Fb-07	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A(≤ 55kW 时有效) 1: 0.1A	0	○
Fb-08	保留			
Fb-09	Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 通讯中断检测时间	0.0s: 无效 0.1~60.0s	0	○
Fb-10	保留			

FC组 (保留)

FD 组 扩展卡				
Fd-00	编码器线数	1~65535	1024	●
Fd-01	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转变压器	0	●
Fd-02	保留			
Fd-03	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	●
Fd-04	保留			
Fd-05	保留			
Fd-06	保留			
Fd-07	旋转变压器极对数	1~65535	1	●
Fd-08	保留			
Fd-09	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0s: 不动作 0.1s~10.0s	0.0s	●
Fd-10	保留			
Fd-19	保留			

FE 组 故障和保护				
FE-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
FE-01	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○
FE-02	电机过载预警系数	50%~100%	80%	○
FE-03	过压失速增益	0~100	30	○
FE-04	过压失速保护电压	380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V	380V机型760V 220V机型380V	●
FE-05	保留			
FE-06	保留			
FE-07	对地短路保护选择	个位: 上电对地短路保护选择 0: 无效 1: 有效 十位: 运行前对地短路保护选择 0: 无效 1: 有效	1	○
FE-08	制动单元动作起始电压	380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V	380V机型690V 220V机型360V	○
FE-09	故障自动复位次数	0~30	0	○
FE-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	1	○
FE-11	故障自动复位等待时间	0.1s~100.0s	6.0s	○
FE-12	输入缺相\接触器吸合保护选择	个位: 输入缺相保护选择 0: 禁止输入缺相保护 1: 同时检测软件和硬件输入缺相保护 2: 使能软件输入缺相保护 3: 使能硬件输入缺相保护 十位: 接触器吸合保护选择 0: 禁止 1: 允许	11	○

FE-13	输出缺相保护选择	个位：输出缺相保护选择 0：禁止 1：允许 十位：运行前输出缺相保护选择 0：禁止 1：允许	01	○
FE-14	第一次故障类型	0：无故障 1：保留 2：加速过电流 3：减速过电流 4：恒速过电流 5：加速过电压 6：减速过电压 7：恒速过电压 8：缓冲电阻过载 9：欠压 10：变频器过载 11：电机过载 12：输入缺相 13：输出缺相 14：模块过热 15：外部故障 16：通讯异常 17：接触器异常 18：电流检测异常 19：电机调速异常 20：编码器 / PG 卡异常 21：参数读写异常 22：变频器硬件异常 23：电机对地短路 24：运行时PID超值 25：保留	-	●
FE-15	第二次故障类型	26：运行时间到达 27：用户自定义故障 1 28：用户自定义故障 2 29：上电时间到达 30：掉载 31：运行时 PID 反馈丢失 40：快速限流超时 41：运行时切换电机 42：速度偏差过大 43：电机超速 45：电机过温 51：初始位置错误 55：主从控制时从机故障 61：制动单元过载 62：制动回路短路	-	●
FE-16	第三次(最近一次)故障类型		-	●
FE-17	第三次(最近一次)故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
FE-18	第三次(最近一次)故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
FE-19	第三次(最近一次)故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
FE-20	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	0~9999	0	●



FE-21	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	0~9999	0	●
FE-22	第三次(最近一次)故障时变频器状态	0~65535	0	●
FE-23	第三次(最近一次)故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
FE-24	第三次(最近一次)故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
FE-25	保留			
FE-26	保留			
FE-27	第二次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
FE-28	第二次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
FE-29	第二次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
FE-30	第二次故障时输入端子状态	0~9999	0	●
FE-31	第二次故障时输出端子状态	0~9999	0	●
FE-32	第二次故障时变频器状态	0~65535	0	●
FE-33	第二次故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
FE-34	第二次故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
FE-35	保留			
FE-36	保留			
FE-37	第一次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
FE-38	第一次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
FE-39	第一次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
FE-40	第一次故障时输入端子状态	0~9999	0	●
FE-41	第一次故障时输出端子状态	0~9999	0	●
FE-42	第一次故障时变频器状态	0~65535	0	●
FE-43	第一次故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
FE-44	第一次故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
FE-45	保留			
FE-46	保留			
FE-47	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载 (E.OL1) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相 (E.SPI)(同个位) 百位: 输出缺相 (E.SPO)(同个位) 千位: 外部故障 (E.EF)(同个位) 万位: 通讯异常 (E.CE)(同个位)	00000	○
FE-48	故障保护动作选择 2	个位: 编码器 / PG 卡异常 (E.ENCD) 0: 自由停车 十位: 参数读写异常 (E.EEP) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 运行时 PID 反馈超值 (E.FBH) (同FE-47个位) 千位: 保留 万位: 运行时间到达 (E.RTO)	00000	○

FE-49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1(E.US1) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2(E.US2) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达 (E.PTO) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载 (E.LL) 0：自由停车 1：减速停车 2：直接跳至电机额定频率的 7% 继续运行， 不掉载时 自动恢复到设定频率运行 万位：运行时 PID 反馈丢失 (E.FBL) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行	00000	○
FE-50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大 (E.DEV) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度 (E.OS)(同个位) 百位：初始位置错误 (E.POS)(同个位)	00000	○
FE-51	保留			
FE-52	保留			
FE-53	保留			
FE-54	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	○
FE-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0% 对应最大频率 F0-10)	100.0%	○
FE-56	电机温度传感器类型	0：无温度传感器 1：PT100 2：PT1000	0	○
FE-57	电机过热保护阈值	0°C ~ 200°C	110°C	○
FE-58	电机过热预警阈值	0°C ~ 200°C	90°C	○
FE-59	瞬停不停功能选择	0~2 0：无效 1：母线电压恒定控制 2：减速停机	0	●
FE-60	瞬停不停恢复电压	80%~100%	85%	●
FE-61	瞬停不停电压恢复判断时间	0.0~100.0s	0.5S	●
FE-62	瞬停不停动作判断电压	60%~100%	80%	●
FE-63	瞬停不停增益 Kp	0~100	40	○

FE-64	瞬停不停积分系数 Ki	0~100	30	○
FE-65	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0s	⊗
FE-66	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
FE-67	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	○
FE-68	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	○
FE-69	保留			
FE-70	过速度检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	○
FE-71	过速度检测时间	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	1.0s	○
FE-72	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	○
FE-73	速度偏差过大检测时间	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	5.0s	○
FE-74	软件输入缺相灵敏度	1~50	5%	○
FE-75	软件输入缺相滤波	1~50	20	○
FE-76	保留			
FE-77	保留			
FE-78	保留			
FE-79	保留			
FE-80	保留			

#### FF 组 用户定制参数

FF-00	用户参数 0	F0-00~FE-xx A0-00~A5-xx U0-00~U0-xx	F0.00	○
FF-01	用户参数 1		F0.00	○
FF-02	用户参数 2		F0.00	○
FF-03	用户参数 3		F0.00	○
FF-04	用户参数 4		F0.00	○
FF-05	用户参数 5		F0.00	○
FF-06	用户参数 6		F0.00	○
FF-07	用户参数 7		F0.00	○
FF-08	用户参数 8		F0.00	○
FF-09	用户参数 9		F0.00	○
FF-10	用户参数 10		F0.00	○
FF-11	用户参数 11		F0.00	○
FF-12	用户参数 12		F0.00	○
FF-13	用户参数 13		F0.00	○
FF-14	用户参数 14		F0.00	○
FF-15	用户参数 15		F0.00	○
FF-16	用户参数 16		F0.00	○
FF-17	用户参数 17		F0.00	○
FF-18	用户参数 18		F0.00	○
FF-19	用户参数 19		F0.00	○
FF-20	用户参数 20		U0-68	○
FF-21	用户参数 21		U0-69	○
FF-22	用户参数 22		F0.00	○
FF-23	用户参数 23		F0.00	○
FF-24	用户参数 24		F0.00	○
FF-25	用户参数 25		F0.00	○

FF-26	用户参数 26	F0-00~FE-xx A0-00~A5-xx U0-00~U0-xx	F0.00	○
FF-27	用户参数 27		F0.00	○
FF-28	用户参数 28		F0.00	○
FF-29	用户参数 29		F0.00	○
FF-30	用户参数 30		F0.00	○
FF-31	用户参数 31		F0.00	○

A0 组 端子功能扩展				
A0-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~A0-02	0.00V	○
A0-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
A0-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	A0-00~A0-04	3.00V	○
A0-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
A0-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	A0-02~A0-06	6.00V	○
A0-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0%	○
A0-06	AI 曲线 4 最大输入	A0-04~+10.00V	10.00V	○
A0-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
A0-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~A0-10	-10.00V	○
A0-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	○
A0-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	A0-08~A0-12	-3.00V	○
A0-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0%	○
A0-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	A0-10~A0-14	3.00V	○
A0-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
A0-14	AI 曲线 5 最大输入	A0-12~+10.00V	10.00V	○
A0-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	300.00%	100.0%	○
A0-16 ~ A0-23	保留			
A0-24	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A0-25	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.1%	○
A0-26	AI2 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A0-27	AI2 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.1%	○
A0-28	AI3 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A0-29	AI3 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.1%	○
A0-30	虚拟 VDI1 端子功能选择	0~63	0	●
A0-31	虚拟 VDI2 端子功能选择	0~63	0	●
A0-32	虚拟 VDI3 端子功能选择	0~63	0	●
A0-33	虚拟 VDI4 端子功能选择	0~63	0	●
A0-34	虚拟 VDI5 端子功能选择	0~63	0	●
A0-35	虚拟 VDI 端子有效状态设置模式	个位: 虚拟 VDI1	0	●
		十位: 虚拟 VDI2		
		百位: 虚拟 VDI3		
		千位: 虚拟 VDI4		
		万位: 虚拟 VDI5		
		0: 由虚拟 VDOx 的状态决定 VDI 是否有效 1: 由参数 A0-36 设定 VDI 是否有效		

A0-36	虚拟 VDI 端子状态设置	0: 无效	0	○
		1: 有效		
		个位: 虚拟 VDI1		
		十位: 虚拟 VDI2		
		百位: 虚拟 VDI3		
		千位: 虚拟 VDI4		
		万位: 虚拟 VDI5		
A0-37	AI1 端子作为 DI 时的功能选择	0~63	0	●
A0-38	AI2 端子作为 DI 时的功能选择	0~63	0	●
A0-39	AI3 端子作 DI 的功能选择	0~63	0	●
A0-40	AI 端子作 DI 有效模式	0: 高电平有效	0	●
		1: 低电平有效		
		个位: AI1		
		十位: AI2		
		百位: AI3		
A0-41	虚拟VDO1 输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	0	○
		1~41: 见 F6 组物理 DO 输出选择		
A0-42	虚拟VDO2输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	0	○
		1~41: 见 F6 组物理 DO 输出选择		
A0-43	虚拟VDO3输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	0	○
		1~41: 见 F6 组物理 DO 输出选择		
A0-44	虚拟VDO4输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	0	○
		1~41: 见 F6 组物理 DO 输出选择		
A0-45	虚拟VDO5输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	0	○
		1~41: 见 F6 组物理 DO 输出选择		
A0-46	VDO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
A0-47	VDO2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
A0-48	VDO3 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
A0-49	VDO4 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
A0-50	VDO5 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
A0-51	VDO 输出端子有效	0: 正逻辑	0	○
		1: 反逻辑		
		个位: VDO1		
		十位: VDO2		
		百位: VDO3		
		千位: VDO4		
		万位: VDO5		

#### A5 组 第二电机参数

A5-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	●
A5-01	电机额定功率	0.1kW~6553.5kW	机型确定	●
A5-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	●
A5-03	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率>55kW)	机型确定	●
A5-04	电机额定频率	0.01Hz~ 最大频率	机型确定	●
A5-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	●

A5-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
A5-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
A5-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
A5-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
A5-10	异步电机空载电流	0.01A~A5-03(变频器功率≤55kW) 0.1A~A5-03(变频器功率>55kW)	调谐参数	●
A5-11 ~ A5-26	保留			
A5-27	编码器线数	1~65535	1024	●
A5-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转变压器	0	●
A5-29	保留			
A5-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	●
A5-31	保留			
A5-32	保留			
A5-33	保留			
A5-34	旋转变压器极对数	1~65535	1	●
A5-35	保留			
A5-36	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0s: 不动作 0.1s~10.0s	0.0s	●
A5-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数调谐 2: 异步机动态完整调谐 3: 异步机静止完整调谐	0	●
A5-38	速度环比例增益 1	1~100	30	○
A5-39	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	○
A5-40	切换频率 1	0.00~A5-43	5.00Hz	○
A5-41	速度环比例增益 2	1~100	20	○
A5-42	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	○
A5-43	切换频率 2	A5-40~ 最大频率	10.00Hz	○
A5-44	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	○
A5-45	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s~1.000s	0.050s	○
A5-46	保留			
A5-47	速度控制方式下转矩上限指令选择	0: 参数A5-48 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7 选项的满量程对应 A5-48	0	○
A5-48	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.00%	○

A5-49	速度控制方式下转矩上限指令选择(发电)	0: 参数 A5-47 设定(不区分电动和发电) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HD1 脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 8: 参数 A5-50 设定 1-7 选项的满量程对应 A5-50	0	○
A5-50	速度控制方式下转矩上限数字设定(发电)	0.0% ~ 200.0%	150.00%	○
A5-51	励磁调节比例增益	0~60000	2000	○
A5-52	励磁调节积分增益	0~60000	1300	○
A5-53	转矩调节比例增益	0~60000	2000	○
A5-54	转矩调节积分增益	0~60000	1300	○
A5-55	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	○
A5-56	保留			
A5-57	保留			
A5-58	保留			
A5-59	保留			
A5-60	发电功率限制使能	0: 无效 1: 全程生效	0	●
A5-61	发电功率上限	0.0~200.0%	机型确定	○
A5-62	第 2 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制(SVC) 1: 有速度传感器矢量控制(FVC) 2: V/F 控制	0	●
A5-63	第 2 电机加减速时间选择	0: 与第 1 电机相同 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	0	○
A5-64	第 2 电机转矩提升	0.0%: 自动转矩提升 0.1% ~ 30.0%	机型确定	○
A5-65	保留			○
A5-66	第 2 电机振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	

## U0 组 基本监视参数

参数	名称	最小单位	通信地址
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H
U0-03	输出电压 (V)	1V	7003H
U0-04	输出电流 (A)	0.01A (变频器功率≤55kW) 0.1A (变频器功率>55kW)	7004H
U0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
U0-06	输出转矩 (%)	0.1%	7006H

U0-07	X 输入状态	1	7007H
U0-08	DO 输出状态	1	7008H
U0-09	Ai1 电压 (V)	0.01V	7009H
U0-10	Ai2 电压(V)/ 电流(mA)	0.01V/0.01mA	700AH
U0-11	Ai3 电压 (V)	0.01V	700BH
U0-12	计数值	1	700CH
U0-13	长度值	1	700DH
U0-14	负载转速	1RPM	700EH
U0-15	PID 设定	1	700FH
U0-16	PID 反馈	1	7010H
U0-17	PLC 阶段	1	7011H
U0-18	输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
U0-19	反馈速度 (Hz)	0.01Hz	7013H
U0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
U0-21	Ai1 校正前电压	0.001V	7015H
U0-22	Ai2 校正前电压(V)	0.001V	7016H
U0-23	Ai3 校正前电压	0.001V	7017H
U0-24	电机转速	1RPM	7018H
U0-25	当前上电时间	1Min	7019H
U0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
U0-27	输入脉冲频率	1Hz	701BH
U0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
U0-30	主频率显示	0.01Hz	701EH
U0-31	辅助频率显示	0.01Hz	701FH
U0-32	保留		
U0-33	保留		
U0-34	电机温度值	1℃	7022H
U0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H
U0-36	旋变位置	1	7024H
U0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
U0-38	ABZ 位置	1	7026H
U0-39	V/F 分离目标电压	1V	7027H
U0-40	V/F 分离输出电压	1V	7028H
U0-41	X 输入状态直观显示	1	7029H
U0-42	DO 输出状态直观显示	1	702AH
U0-43	X 功能状态直观显示 1( 功能 01-40)	1	702BH
U0-44	X 功能状态直观显示 2( 功能 41-80)	1	702CH
U0-45	保留		
U0-46	保留		
U0-47	保留		
U0-48	保留		
U0-49	保留		
U0-50	保留		
U0-51	保留		
U0-52	保留		
U0-53	保留		
U0-54	保留		



U0-55	保留		
U0-56	保留		
U0-57	保留		
U0-58	Z 信号计数器	1	703AH
U0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
U0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
U0-61	变频器状态	1	703DH
U0-62	当前故障编码	1	703EH
U0-63	保留		
U0-64	保留		
U0-65	转矩上限	0.1%	7041H
U0-66	保留		
U0-67	保留		
U0-68	保留		
U0-69	保留		
U0-70	保留		
U0-71	保留		
U0-72	保留		
U0-73	电机选择		
U0-74	保留		
U0-75	逆变器模块散热器温度	-20°C ~120°C	-
U0-76	产品号	-	-
U0-77	累计运行时间	0h~65535h	-
U0-78	性能版本号	-	-
U0-79	功能版本号	-	-
U0-80	累计上电时间	0~65535 小时	-
U0-81	累计耗电量	0~65535 度	-
U0-82	累计耗电量低位	0~999.9度	
U0-83	累计耗电量高位	0~65535 度	
U0-84	变频器额定容量	0.1kW	
U0-85	变频器额定电流	0.01A	

U3 组 (保留)

# 保修卡

## 产品及用户相关信息

产品名称: \_\_\_\_\_

产品型号规格: \_\_\_\_\_

产品本体 (或包装盒) 条形码代号 (18位或19位): \_\_\_\_\_

生产日期: \_\_\_\_\_ 购买日期: \_\_\_\_\_

购买者 (用户): \_\_\_\_\_ 联系电话: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

经销商 (代理商): \_\_\_\_\_ 联系电话: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

注1: 本卡作为产品保修凭证, 请妥善保管。  
注2: 质保期及保修范围见说明书, 质保期满后或  
保修范围外的产品维修, 仅核收成本费。



CHNT正泰

合格证

型号: NVF3 系列  
名称: 变频器

产品经检验合格, 符合标准  
GB/T 12668.2, 准予出厂。

检05

检验员: \_\_\_\_\_  
检验日期: \_\_\_\_\_ 见产品或包装

浙江正泰电器股份有限公司  
ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO.,LTD.

# CHINT

正泰电器

## 浙江正泰电器股份有限公司

地址：浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

邮编：325603

电话：0577-62877777

传真：0577-62875888

全国统一客户服务热线

# 400-817-7777

欢迎访问：[Http://www.chint.net](http://www.chint.net)

欢迎咨询：E-mail: [services@chint.com](mailto:services@chint.com)



“CHINT”、“正泰”系注册商标,属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有  
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进,会编进新版说明书中,不再另行通知。



0463V1618