

# 用户手册

( 330 series )

## 高性能矢量变频器

注意信息	1
产品标准规格	7
储存及安装	15
配线	16
操作与显示	27
功能参数表	31
功能参数说明	59
EMC	150
通讯协议	153
故障检查与排除	164

## 序 言

感谢您使用本公司的高性能通用型系列交流变频器。

本手册提供给使用者安装、参数设定、故障诊断、排除及日常维护本变频器相关注意事项。

为了确保能够正确地安装及操作本变频器，请在装机之前详细阅读本使用手册，并妥善保存及交由该机的使用者。

如对变频器的使用存在疑难或有特殊要求，请随时联系本公司所在地区办事处或代理商，也可直接与本公司售后服务中心联系。

本手册如有变动，恕不另行通知。

---

目 录

第一章 注意信息	1
1.1 安全信息的标志及定义	1
1.2 使用范围	1
1.3 安装环境	2
1.4 安装安全事项	2
1.5 使用安全事项	4
1.6 报废事项	6
第二章 产品标准规格	7
2.1 技术规范	7
2.2 变频器型号说明	8
2.3 机箱及键盘尺寸	9
2.4 额定电流输出表	12
2.5 配件的选用	13
第三章 储存及安装	15
3.1 储存	15
3.2 安装场所及环境	15
3.3 安装空间及方向	15
第四章 配线	16
4.1 主回路配线图	16
4.2 接线端子图	17
4.3 基本配线图	18
4.4 配线注意事项	19
4.5 具体应用注意事项	21
4.6 外围电气选型指导	25
4.7 外围电气使用说明	26
第五章 操作与显示	27
5.1 操作面板说明	27
5.2 操作流程	28
第六章 功能参数表	31

---

第七章 功能参数说明	59
F0组 基本功能	59
F1组 启停控制参数组	70
F2组 电机参数组	76
F3组 矢量控制参数组	78
F4组 V/F 控制参数组	82
F5组 输入端子参数组	87
F6组 输出端子参数组	99
F7组 人机界面参数组	105
F8组 辅助功能参数组	110
F9组 PID 控制组	121
FA组 保护参数组	128
FB组 摆频与计米参数组	134
FC组 485通讯参数组	137
FD组 多段速和简易PLC参数组	139
FE组 转矩控制和优化参数组	145
FF组 厂家参数组	149
第八章 EMC	150
8.1 定义	150
8.2 EMC标准介绍	150
8.3 EMC指导	150
第九章 通讯协议	153
9.1 Modbus 通讯协议	153
9.2 通讯数据地址定义	161
第十章 故障检查与排除	164
10.1 故障信息及排除方法	164
10.2 常见故障及其处理方法	167

## 第一章 安全信息

### 1.1 安全信息的标志及定义

本用户手册中所述安全条款十分重要，可保证您安全地使用变频器，防止自己或周围人员受到伤害及工作区域的财产受到损害，请完全熟悉下列图标及意义，并务必遵守所标明的注意事项，然后继续阅读本用户手册。



危险

本符号表示如不按要求操作，有可能造成死亡或重伤事故。



警告

本符号表示如不按要求操作，将会造成中等程度的人身伤害或轻伤及一定的物质损失。



注意

本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。



提示

本符号向用户提示一些有用的信息。

下列两种图标是对以上标志的补充说明：



禁止

表示绝对不可做的事情。



强制

表示一定要做的事情。

### 1.2 使用范围



注意

● 本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。



警告

- 在因变频器故障或工作错误可能威胁生命或危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统、安全设备、武器系统等）中不可使用本变频器，如需作特殊用途，请事先向本公司咨询。
- 本产品是在严格的质量管理体系监督下制造出来的，但用于重要设备时，必须有安全防护措施，以防止变频器故障时扩大事故范围。

### 1.3 安装环境



注意

- 安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。
- 环境温度要求在 $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ ，请取下上面面盖，如超过 $50^{\circ}\text{C}$ 需外部强迫散热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。
- 环境湿度要求低于90%，无水珠凝结。
- 安装在振动小于0.5G的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。
- 安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。



警告

- 确保将变频器安装在防火材料上(如金属)，以防失火。
- 确保无异物进入变频器，如电线碎片、焊锡、锌铁片等，以防电路短接导致变频器烧毁。

### 1.4 安装安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行作业。
- 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。
- 变频器在通电运行过程中，请勿打开面盖或进行配线作业，否则有触电的危险。
- 实施配线、检查等作业时，须在关闭电源 10 分钟后进行，否则有触电的危险。



警告

- 请勿安装使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。
- 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良可能造成变频器的损坏。
- 为了安全起见，变频器的接地端子必须可靠接地,为了避免接地共阻抗干扰的影响，多台变频器的接地要采用一点接地方式，如图 1-1 所示。

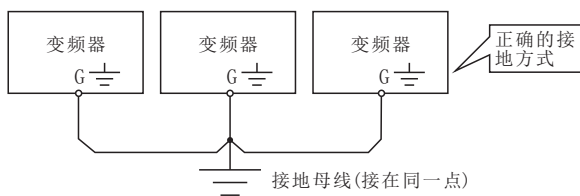


图1-1



禁止

- 严禁将交流电源接到变频器的输出端子U、V、W上，否则将会造成变频器的损坏，如图1-2所示。

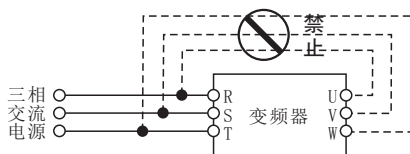


图1-2



强制

- 在变频器的输入电源侧，请务必配置电路保护用的无熔丝断路器或带漏电保护的断路器，以防止因变频器故障而引起事故扩大化。



注意

- 变频器的输出侧不宜装设电磁接触器，这是因为接触器在电动机运行时通断，将产生操作过电压，对变频器造成损害。但对于以下三种情况仍有必要配置：

- ① 用于节能控制的变频调速器，系统时常工作于额定转速，为实现经济运行，需切除变频器时。
- ② 参与重要的工艺流程，不能长时间停运，需切换于各种控制系统之间，以提高系统可靠性时。
- ③ 一台变频器控制多台电机时。

用户需注意在变频器有输出时，接触器不得动作！

## 1.1.5 使用安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 存贮时间超过 1 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压至额定值，否则有触电和爆炸的危险。
- 上电后不要触及变频器内部，更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。
- 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。
- 慎用停电再起功能，否则有可能造成人身伤亡事故。



警告

- 若超过 50Hz 运行，必须确保电机轴承及机械装置使用时的速度范围。
- 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。
- 普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。
- 长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。
- 由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。见图 1-3 所示。

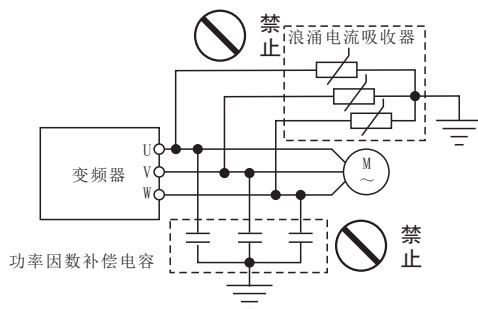


图1-3





- 电机在首次使用或长时间放置后的再使用之前，应做电机绝缘检查，并保证测得的绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ 。
- 如需在允许工作电压范围外使用变频器，需配置升压或降压装置进行变压处理。
- 在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄，变频器的散热效果会变差，此时需降额使用。一般的，每升高1000m需降额10%左右。降额曲线参见图1-4。

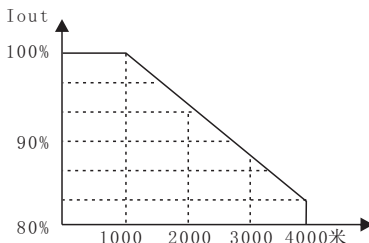


图1-4 变频器降额曲线图



- 禁止用手触摸变频器的散热器或充电电阻，否则有可能造成烫伤。
- 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。因变频器主电路存在较大的充电电流，频繁通断电，将产生热积累效应，引起元器件热疲劳，极大缩短变频器的使用寿命。如图1-5所示。

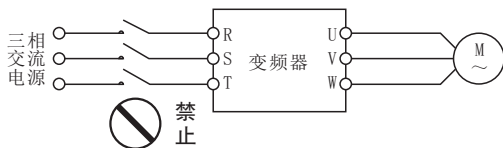


图1-5



- 若变频器出现冒烟、异味、怪音等现象时，请立即切断电源，并进行检修或致电代理商寻求服务。

## 1.6 报废注意事项



警告

- 变频器的电解电容焚烧时可能发生爆炸，请妥善处理。
- 操作键盘等塑胶件在焚烧时会产生有毒气体，请妥善处理。



注意

- 将变频器作为工业废品进行处理。

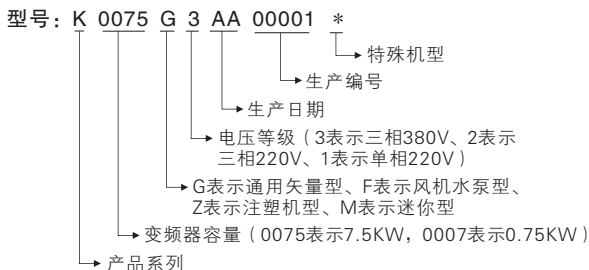
## 第二章 产品标准规格

### 2.1 技术规范

项 目		说 明
产品系列		G通用矢量型 F风机水泵型 S简易型 Z注塑机专用型
结 构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷、自然冷却
输入电 源	额定电压	三相380V、单相220V、三相220V、三相480V、三相660V
	相数及频率	三相50/60Hz（参考额定电流规范）
	允许变动范围	电压允许 $\pm 20\%$ 变动率，频率允许 $\pm 5\%$ Hz变化
	低电压保护点	低电压动作点设定在标准电压的 $-20\%$ ，由直流母线电压决定
输出电 源	功率因数	电容负载超前式
	额定容量/电流	G/S系列160%一分钟 F系列120% Z系列200%
	跳停电流	瞬间跳脱值为额定电流的G/S系列200%，F系列150%
	温度保护	运转85℃跳停
控制与 输出指 标	控制模式	矢量控制V/F控制
	频率输出范围	0.00 ~ 600.00Hz
	频率解析度	键盘设定：0.01Hz，模拟量设定：0.1Hz
	基频	0.5 ~ 600Hz
	能耗制动	18.5KW及以下内置制动单元，22KW以上外接制动单元
	直流制动加减速时间	制动电压5 ~ 30%可调，允许0.5 ~ 50Hz制动，刹车0.0 ~ 25.0秒可调。加减速时间0.1 ~ 6553秒
	低频转矩补偿	0 ~ 30%可调、自动转矩提升、任意V/F曲线可调
	标准功能	转速追踪，暂停减速，PID控制，自动速度补偿，自动调整电压输出（AVR），16段速度运转，功率（转矩）控制，跳频，转矩限制，自动多段运转，UP-DOWN控制，摆频运转，两路信号叠加控制，自动重置，计时器，正反器。

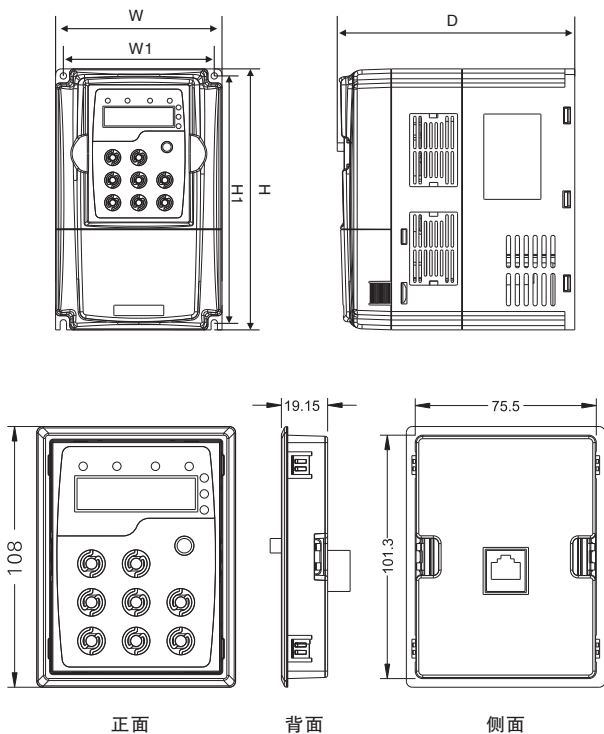
项 目		说 明
控制信号	可编程模拟输入	3路模拟输入AI1~AI3: 0~10V输入或4~20mA输入
	模拟输出	2路输出, AO1/AO2信号为: 0~10V或4~20mA输出
	数字输入	七组多功能可编程数字输入端子(HDI脉冲输入端子)
	数字输出	HDO、DO端子开路集电极输出, HDO可做脉冲输出端子。
通讯接口	RS-485	支持标准485通讯模式——RTU
显示功能	七段显示	运行频率、设定频率、母线电压、输出电压、运行转速、输出功率、输出转矩、PID给定值、PID反馈值等。
		超载累积为准值, 输出功率限制, 输出频率转速换算, 直流母线电压, 输出电压, 温度等。
保护功能	标准功能	过流、过载、短路保护; 过压、低压保护; 过热保护, 接地, 输出缺相, 输入缺相。
安装环境要求	周围温度	-10~50℃ (40℃以上降额使用)
	周围湿度	90%RH以内 (不结露)
	周围环境	无腐蚀性、可燃性、爆炸性、吸水性粉尘物质; 各种毛絮不堆积
	震动	0.5gm以下
	海拔高度	1000米以下, 超过时必须降低额定电流

## 2.2 变频器型号说明



## 2.3 机箱及键盘尺寸

## 塑壳机箱

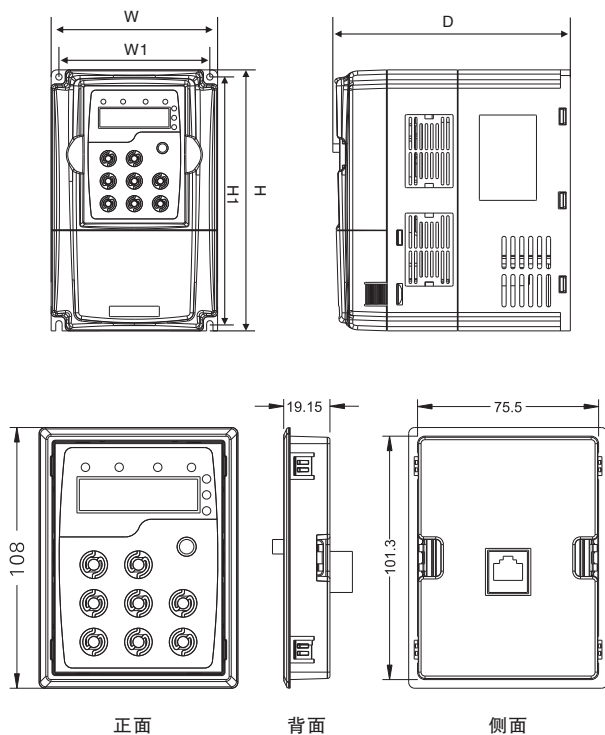


0.4-2.2KW系列机箱规格表

单位: mm

机型	W	W1	H	H1	D
0004G1	118	107.2	185	175	172.9
0007G1					
0015G1					
0022G1					
0007G3					
0015G3					
0022G3					

## 塑壳机箱

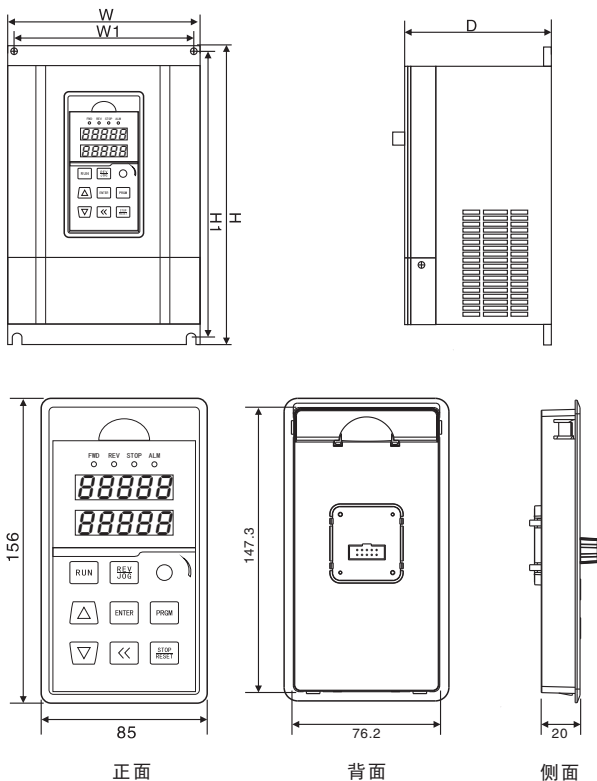


4-7.5KW系列机箱规格表

单位: mm

机 型	W	W1	H	H1	D
0040G3 0055G3 0075G3	150	137	255	242	180

## 铁壳机箱



11-450KW系列机箱规格表

单位: mm

功 率	H	W	D	H1	W1	孔径
11KW 15KW 18.5KW(塑壳)	375	210	196	362.5	160	7
22KW 30KW 37KW	440	285	206	424	238	9
45KW 55KW	600	385	267.7	580	260	10
75KW 93KW 110KW	659	413	327	635	293	12
132KW 160KW 185KW	849	480	389	822.5	369	12
200KW 220KW 250KW 280KW	1060	650	380.5	1030	420	12
315KW 355KW 400KW 450KW	1361.5	800	393	1300	520	16

## 2.4 额定电流输出表

电压	单相	三相	
	220V	220V(240V)	380V(415V)
功率(KW)	电流(A)	电流(A)	电流(A)
0.4	2.3	2.3	—
0.75	4	4	2.8
1.5	7	7	4.4
2.2	9.6	9.6	5.8
4	17	17	10
5.5	25	25	13
7.5	—	32	17
11	—	45	25
15	—	60	32
18.5	—	75	37
22	—	90	45
30	—	110	60
37	—	152	75
45	—	176	90
55	—	210	110
75	—	304	152
93	—	—	176
110	—	—	210
132	—	—	253
160	—	—	304
185	—	—	340
200	—	—	380
220	—	—	426
250	—	—	465
280	—	—	520
315	—	—	585
355	—	—	650
400	—	—	725
450	—	—	820



## 2.5 配件的选用

电压(V)	变频器功率(KW)	制动电阻规格		制动转矩 10%ED
		W	$\Omega$	
单相220系列	0.4	80	200	125
	0.75	80	150	125
	1.5	100	100	125
	2.2	100	70	125
	4.0	300	50	125
三相220系列	0.75	150	110	125
	1.5	250	100	125
	2.2	300	65	125
	4	400	45	125
	5.5	800	22	125
	7.5	1000	16	125
	11	1500	11	125
	15	2500	8	125
	18.5	3700	6.7	125
	22	4500	6.7	125
	30	5500	5	125
	37	7500	3.3	125
	45	9000	5/2	125
	55	11000	5/2	125
	75	16000	3.3/2	125
三相380系列	0.75	150	300	125
	1.5	150	220	125
	2.2	250	200	125
	4	300	130	125
	5.5	400	90	125
	7.5	500	65	125
	11	800	43	125
	15	1000	32	125

电压(V)	变频器功率(KW)	制动电阻规格		制动转矩 10%ED
		W	$\Omega$	
三相380系列	18.5	1300	25	125
	22	1500	22	125
	30	2500	16	125
	37	3700	12.6	125
	45	4500	9.4	125
	55	5500	9.4	125
	75	7500	6.3	125
	93	9000	9.4/2	125
	110	11000	9.4/2	125
	132	13000	6.3/2	125
	160	16000	6.3/2	125
	185	18000	2.5	125
	200	20000	2.5	125
	220	22000	2.5	125
	250	25000	2.5/2	125
	280	28000	2.5/2	125
	315	32000	2.5/2	125
	355	34000	2.5/2	125
	400	42000	2.5/3	125
	450	45000	2.5/3	125

注意：

- 1、请选择本公司所规定的电阻值及使用频率；
- 2、若使用非本公司所提供的刹车电阻，而导致变频器或其它设备损坏，本公司不负担任何责任。
- 3、刹车电阻的安装务必考虑环境的安全性，易燃性，距离变频器至少100mm。
- 4、表中参数仅供参考，不作为标准。

## 第三章 储存及安装

### 3.1 储存

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，储存时请注意下列几项：

- 必须置于无尘垢，干燥的位置；
- 储存环境温度-20℃到+65℃范围内；
- 储存环境相对湿度在0%到95%范围内，且无结露；
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体；
- 最好放置在架子上，并包装好存放
- 变频器最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期存放，必须保证在半年内通电一次，通电时间至少5个小时以上，输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

### 3.2 安装场所与环境

注意：安装场所的环境情况，将影响变频器的使用寿命。

请将变频器安装于下列场所：

- 周围温度：-5℃ ~ 40℃且通风情况良好；
- 无滴水及气温低的场所；
- 无日光照射，高温及严重落尘的场所；
- 无腐蚀性气体及液体的场所；
- 较少尘埃，油气及金属粉屑的场所；
- 无振动，保养、检查容易的场所；
- 无电磁杂讯干扰的场所；

### 3.3 安装空间及方向

- 为了维护方便起见，变频器周围需留有足够的空间。如图所示。
- 为使冷却效果好，必须将变频器垂直安装，并保证空气流通顺畅。
- 安装如果有不牢的情形。在变频器底座下置一平板后再安装，安装在松脱的平面上，应力可能会造成主回路零件损坏，因而损坏变频器；
- 安装的壁面，应使用铁板等不燃性材质。
- 多台变频器安装于同一柜子里，采用上下安装时，在注意间距的同时，请在中间加导流隔板或上下错位安装。

## 第四章 配线

### 4.1 主回路配线图



电源：请注意电压等级是否一致，以免损坏变频器。



无熔丝开关：请参考相应表格。

漏电开关：请使用具有防高次谐波的漏电开关。

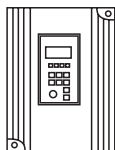


电磁接触器：

注意：请不要将电磁接触器作为变频器的电源开关。



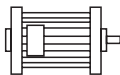
交流电抗器：当输出容量大于1000KVA时，建议加装一交流电抗器，以改善功率因数。



变频器：

请务必正确接好变频器主回路线和控制信号线。

请务必正确设定好变频器参数。



## 4.2 接线端子图

### 4.2.1 主回路端子的功能说明如下：

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
(+)、(-)	外接制动单元预留端子
(+)、PB	外接制动电阻预留端子
P1、(+)	外接直流电抗器预留端子
(-)	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
$\oplus$	接地端子

### 4.2.2 控制回路的端子

TA1	TB1	TC1	TA2	TB2	TC2								
						S+	S-	AI1	AI2	AI3			
						GND		GND	AO1	AO2	10V		
						MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	HDI	
						HDO		DO	24V	24V	OP	DCM	DCM

控制回路接线端子图

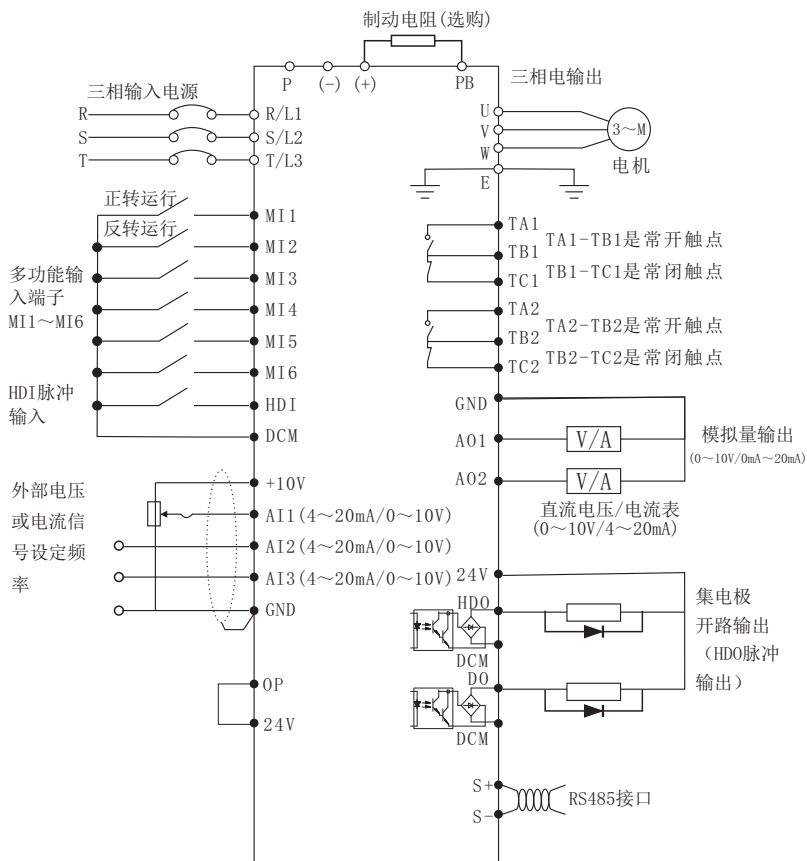
### 4.2.3 主控板跳线设置

○	○	○	○	○	○	○	1
●	●	●	●	●	●	●	2
●	●	●	●	●	●	●	3
485	AI1	AI2	AI3	AO1	AO2		

跳线端子名称	跳线端子状态	功能说明
AI1	1-2脚短接	输入信号为4~20mA
	2-3脚短接	输入信号为0~10V(出厂值)
AI2	1-2脚短接	输入信号为4~20mA
	2-3脚短接	输入信号为0~10V(出厂值)
AI3	1-2脚短接	输入信号为4~20mA
	2-3脚短接	输入信号为0~10V(出厂值)
AO1	1-2脚短接	输出信号为4~20mA
	2-3脚短接	输出信号为0~10V(出厂值)
AO2	1-2脚短接	输出信号为4~20mA
	2-3脚短接	输出信号为0~10V(出厂值)
485	1-2脚短接	Rs485终端匹配电阻
	2-3脚短接	悬空(出厂值)

## 4.3 基本配线图

变频器配线部份分为主回路和控制回路。用户可将外壳的盖子掀开，此时可看到主回路端子和控制回路端子，用户必须依照下列的配线回路准确连接。



标准配线图

## 控制板端子说明：

端子名称	端子用途说明
MI1~MI6、HDI	开关量输入端子，与+24V和DCM形成光耦隔离输入 输入电压范围：9~30V 输入阻抗：2.4k $\Omega$ HDI端子可作为高速脉冲输入通道，最高输入频率100KHz。
24V	变频器本机+24V电源。最大输出电流：150mA
DCM	为+24V的参考零电位。
AI1~AI3	模拟量输入，电流（4~20mA）或电压（0~10V），由控制板上的AI1、AI2、AI3跳线决定。 电流输入阻抗：500 $\Omega$ 电压输入阻抗：22k $\Omega$ 。
10V	为本机提供的+10V电源，输出电流范围：0~100mA
GND	为+10V的参考零电位。
HDO、DO	开路集电极输出端子，其对应公共端为DCM。 外接电压范围：0~24V、输出电流范围：0~50mA 24V上拉电阻范围：2k~10k $\Omega$ HDO端子可作为高速脉冲输出通道，最高输出频率100KHz。
AO1、AO2	模拟量输出端子：0~10V/4~20mA
TA1、TB1、TC1/ TA2、TB2、TC2	继电器输出：TA1/TB1常开，TB1/TC1常闭，TA2/TB2常开 TB2/TC2常闭。 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
S+、S-	485通讯端口，标准485通讯接口请使用双绞线或屏蔽线
OP	外部电源输入端子。 出厂默认与+24V连接，当利用外部信号驱动MI1~MI6、HDI时，OP需与外部电源连接，且与+24V电源端子断开。

## 4.4 配线注意事项

## 4.4.1 主回路配线

- 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以确保安全。
- 电源配线最好请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地；
- 请务必在电源与输入端子(R、S、T)之间装空气断路器NFB。(如使用漏电断路器时，请使用带高频对策的断路器)。
- 动力线与控制线请分开布置，不可置于同一线槽中。

- 请勿将交流电源接至变频器输出端(U、V、W)；
- 输出配线不可碰到变频器外壳金属部分，否则可能造成接地短路。
- 变频器的输出端不可使用移相电容器、LC、RC杂讯滤波器等元件。
- 变频器主回路配线必须远离其它控制设备。
- 当变频器与电动机之间的配线超过50米(220V系列)，(380V级100米)时，在马达的线圈内部将产生很高的 $dv/dt$ ，这对马达的层间绝缘将产生破坏，请改用变频器专用的交流马达或加装电抗器于变频器侧。
- 变频器与电机间距离较长时，请降低载波频率，因载波越大，其电缆线上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其它设备产生不利影响。

## 四

## 配线

## 4.4.2 控制回路配线(信号线)

信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能会产生干扰。

信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为 $0.5\sim 2\text{mm}^2$ ，控制线建议使用 $1\text{mm}^2$ 的屏蔽线。

根据需要正确使用控制面板上的控制端子。

## 4.4.3 接地线

接地线端子E请以第三种接地( $100\Omega$ 以下)方式接地；

接地线的使用，请依照电气设备技术基本长度与尺寸使用；

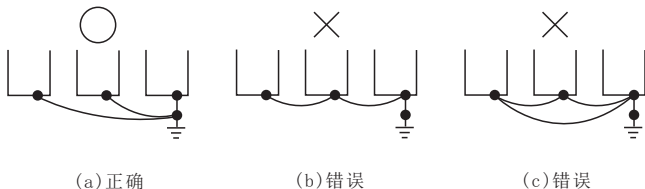
绝对避免与电焊机、动力机械等大电力设备共用接地极，

接地线应尽量远离大电力设备动力线；

多台变频器的接地配线方式，请以下图(a)方式使用，

避免造成(b)或(c)之回路。

- 接地配线必须越短越好。
- 接地端子E请正确接地，绝对不可接到零线上。



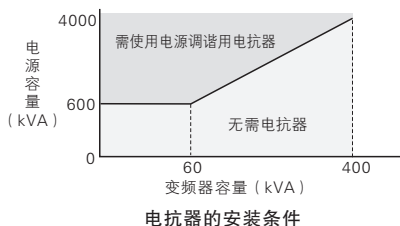


## 4.5 具体应用注意事项

### 4.5.1 选型

#### (1) 电抗器的安装

将变频器连接到大容量的电源变压器（600kVA以上）上或进行进相电容器的切换时，电源输入回路会产生过大的峰值电流，有可能损坏转换器部分的元件。为防止这种情况的发生，请安装DC电抗器或AC电抗器。这也有助于改善电源侧的功率因数。另外，当同一电源系统连接有直流驱动器等晶闸管变换器时，无论电源条件如何，必须设置DC电抗器或AC电抗器。



#### (2) 变频器容量

运行特殊电机时，请确认电机额定电流不高于变频器额定输出电流。另外，将多台感应电机与1台变频器并联运行时，选择变频器的容量时应使电机额定电流合计的1.1倍小于变频器的额定输出电流。

#### (3) 起动转矩

利用变频器驱动的电机的起动、加速特性受到组合后的变频器过载额定电流的限制。与一般商用电源的起动相比，转矩特性较小。如需要较大的起动转矩时，请将变频器的容量加大一级或同时增加电机及变频器的容量。

#### (4) 紧急停止

虽然变频器发生故障时保护功能会动作，输出会停止，但此时不能使电机突然停止。因此，请在需要紧急停止的机械设备上设置机械式停止、保持结构。

#### (5) 专用选购件

端子PB(+)、P1(+)为连接专用选购件的端子。请勿连接专用选购件以外的机器。

#### (6) 与往复性负载相关的注意事项

当变频器用于往复性负载（起重机、电梯、冲床、洗衣机等）的用途时，如果反复流过150%或超过该值的电流，变频器内部的IGBT会因热疲劳而导致使用寿命缩短。作为大致标准，在载波频率为4kHz且峰值电流为150%时，起动/停止次数约为800万次。

尤其是不要求低噪音时，请降低载波频率。另外，请通过降低负载、延长加减速时间或者将变频器容量提高1级等手段，将往复时的峰值电流降低至低于150%（在进行这些用途的试运行时代，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要进行调整）。

另外，用于起重机时，由于微动时的起动/停止动作较快，故建议进行如下的选择，以确保电机转矩并降低变频器的电流。

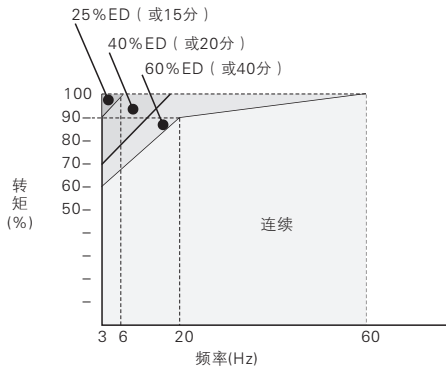
- 变频器的容量应能确保其峰值电流低于150%。
- 变频器的容量应比电机容量大1级以上。

#### 4.5.2 电机使用注意事项

##### (1) 用于现有标准电机

##### 低速域

使用变频器驱动标准电机与使用商用电源驱动相比，产生的损耗会有若干增加。在低速域时冷却效果会变差，电机的温度将会升高。因此，在低速域时，请降低电机的负载转矩。本公司标准电机的容许负载特性如图所示。另外，在低速域需要100%连续的转矩时，请探讨是否使用变频器专用电机。



本公司标准电机的容许负载特性

##### 绝缘耐压

输入电压较高（440V以上）或接线距离较长时，有时必须考虑电机的绝缘耐压。详细情况请向本公司代理店或销售负责人垂询。

## 高速运行

在高于电机额定转速的条件下使用时，有时会发生动态平衡及轴承耐久性不良等情况，请向电机生产厂家垂询。

## 转矩特性

用变频器驱动时和用商用电源驱动时的转矩特性不同。必须确认所连接的机械的负载转矩特性。

## 振动

本系列变频器可选择高载波调制方式PWM控制（根据参数的不同，也可选择低载波调制方式PWM控制）。选择高载波调制PWM控制时，电机的振动会减少，和商用电源驱动时基本相同。但在以下场合时，振动会稍稍变大。

- 和机械系统固有的振动频率产生共振

对以往以恒速运行的机械进行变速运行时，需要注意。此时，在电机机架下安装防振橡胶或进行频率跳跃控制较为有效。

- 旋转体本身的残留不平衡

以电机额定转速以上的高速运行时，请特别注意。

## 噪声

噪声根据载波频率的变化而异。以高载波频率运行时，与商用电源驱动时基本相同。但在额定转速以上的运行将会产生较大的风噪声。

## (2)用于特殊电机时的注意事项

### 变极电机

变极电机的额定电流与标准电机不同，请确认电机的最大电流，选择相应的变频器。请务必在电机停止后进行极数切换。如果在旋转中进行切换，则再生过电压或过电流保护回路将动作，电机自由运行停止。

### 水下电机

水下电机的额定电流比标准电机大，因此在选择变频器容量时请注意。另外，电机和变频器间的接线距离较长时，电机的最大转矩将因电压降而减小，因此请用足够粗的电缆进行接线。防爆型电机驱动耐压防爆型电机时，需要将电机和变频器组合进行防爆检测。驱动现有的防爆型电机时也相同。

另外，用于带PG的耐压防爆型变频器电机的PG为本安防爆型。在变频器和PG之间接线时，请务必通过专用的脉冲耦合器连接。

## 齿轮传动

电机齿轮传动电机因润滑方式及生产厂家的不同，连续使用旋转范围也不同。尤其是油润滑时，仅在低速域运行时有烧结的危险。另外，当在60Hz以上的高速状态下使用时，请向生产厂家垂询。

## 单相电机

单相电机不适合以变频器进行变速运行。以电容器起动方式时，电容器中将产生高次谐波电流，有可能损坏电容器。对于分相起动方式和反弹起动方式的单相电机，由于其内部的离心力开关不动作，会有烧坏起动线圈的危险，因此请更换为三相电机后再使用。

## URAS振动电机

URAS振动电机通过使安装在电机转子两个轴端的重锤（不平衡配重）旋转，将其离心力作为振动力而输出的振动电机。使用变频器驱动时，必须注意以下事项，选择变频器的容量。关于具体的选择方法，请向本公司代理店或销售负责人垂询。

- 应在额定频率以下使用URAS振动电机。
- 变频器的控制模式选择使用V/F控制。
- 由于振动力矩（负载惯性）高达电机惯性的10~20倍左右，因此请将加速时间①设定为5~15秒。
- 由于偏心力矩部分的转矩（从静止状态开始旋转时的静摩擦转矩）较大，起动时有时会因转矩不足而无法起动。

①不足5秒时，需增大变频器的容量。

## 带制动器的电机

使用变频器驱动带制动器的电机时，如果将制动器回路直接连接到变频器的输出侧，则将由于起动时电压变低而导致制动器无法打开。请使用制动器电源独立的带制动器的电机，将制动器电源连接到变频器的电源侧。一般情况下，使用带制动器的电机时，在低速范围内的噪声可能会变大。

## (3) 动力传动结构（减速机、皮带、链条等）

在动力传动系统中使用油润滑方式的齿轮箱及变速机、减速机等时，若仅在低速域连续运行，则油润滑效果将会变差，敬请注意。另外，进行60Hz以上的高速运行时，会产生动力传动结构的噪声、寿命、因离心力而引起的强度等方面的问题，请充分予以注意。

## 4.6 外围电气选型指导：

电压	变频器功率	空开(MCCB)(A)	推荐接触器(A)	推荐输入侧主回路导线(mm <sup>2</sup> )	推荐输出侧主回路导线(mm <sup>2</sup> )	推荐控制回路导线(mm <sup>2</sup> )
单相220V	0.4KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	0.75KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	1.5KW	20	16	4	2.5	1.5
	2.2KW	32	20	6	4	1.5
三相380V	0.75KW	10	10	2.5	2.5	1.5
	1.5KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	2.2KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	4.0KW	25	16	4	4	1.5
	5.5KW	32	25	4	4	1.5
	7.5KW	40	32	4	4	1.5
	11KW	63	40	4	4	1.5
	15KW	63	40	6	6	1.5
	18.5KW	100	63	6	6	1.5
	22KW	100	63	10	10	1.5
	30KW	125	100	16	16	1.5
	37KW	160	100	16	16	1.5
	45KW	200	125	25	25	1.5
	55KW	200	125	35	35	1.5
	75KW	250	160	50	50	1.5
	93KW	250	160	70	70	1.5
	110KW	350	350	120	120	1.5
	132KW	400	400	150	150	1.5
	160KW	500	400	185	185	1.5

注：表中参数仅供参考，不作为标准！

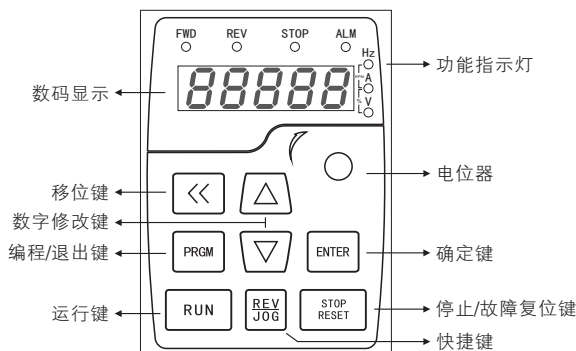
## 4.7 外围电气使用说明：

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频率上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作
交流输入电抗器	变频器输入侧	①提高输入侧的功率因数； ②有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； ③消除电源相间不平衡而引起的电流不平衡。
EMC输入滤波器	变频器输入侧	①减少变频器对外的传导及辐射干扰； ②降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	变频器输入侧	①提高输入侧的功率因素； ②提高变频器整机效率和热稳定性。 ③有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装。	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中高次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： ①破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 ②产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。一般变频器和电机距离超过30m，建议加装输出交流电抗器。

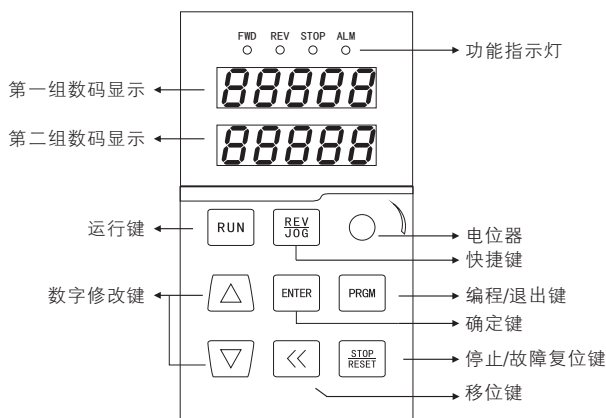
## 第五章 操作与显示

### 5.1 操作面板说明

#### 5.1.1 操作面板图示



单显示操作面板示意图



双显示操作面板示意图

## 5.1.2 按键说明

按键符号	名称	功能说明
PRGM	编程键	菜单进入或退出，参数修改
ENTER	确定键	进入菜单、确认参数设定
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
<<	移位键	选择参数修改位及显示内容
RUN	运行键	键盘操作方式下运行操作
STOP/RESET	停止/复位键	停止/复位操作，受限于F7-02功能码
REV/JOG	多功能快捷键	由F7-01功能码确定其作用

## 5.1.3 功能指示灯说明

指示灯名称	说明
FWD	变频器正转运行指示灯
REV	变频器反转运行指示灯
STOP	变频器停机指示灯
ALM	变频器故障指示灯
Hz	变频器频率单位指示灯
A	变频器电流单位指示灯
V	变频器电压单位指示灯
RPM	变频器转速单位指示灯(Hz灯和A灯齐亮)
%	变频器百分数单位指示灯(A灯和V灯齐亮)

## 5.2 操作流程

双显示键盘第一组LED数码显示监控操作与单显示键盘相同，第二组LED数码显示监控F7-08参数，出厂值为04，监控驱动器运行电流。如果需要监控其它参数，请直接修改F7-08监控值，不需要任何转换。

## 5.2.1 参数设置

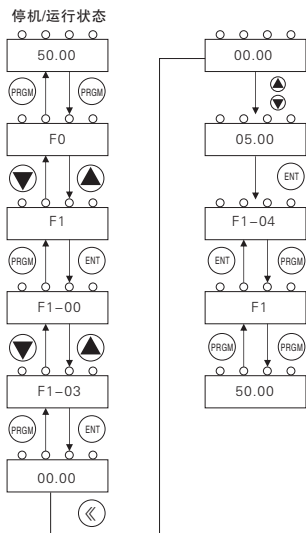
三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：在三级菜单操作时，可按PRGM或ENT返回二级菜单。两者的区别是：按ENT将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按PRGM则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。



举例：将功能码F1-03从 00.00Hz更改设定为05.00Hz 的示例。



三级菜单操作流程圖

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1、该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2、该功能码在运行下不可修改，需停机后才能进行修改。

### 5.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的STOP/RESET键或者端子功能（F5组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

### 5.2.3 电机参数自学习

选择无PG矢量控制运行方式时，必须准确输入电机的铭牌参数，变频器将根据此铭牌参数匹配标准电机参数；为了获得良好的控制性能，建议进行电机参数自学习，自学习操作步骤如下：

首先将运行指令通道选择（F0-02）选择为键盘指令通道；然后请按电机实际参数输入下面的参数：

F2-01: 电机额定功率;

F2-02: 电机额定电压;

F2-03: 电机额定电流;

F2-04: 电机额定频率;

F2-05: 电机额定转速。

如果是电机和负载完全脱开, 则 F2-11 请选择为 2 (完整调谐), 然后按面板上 RUN 键, 变频器会自动算出电机的参数。在自学习过程中, 键盘会显示 RUN, 当键盘显示 END 后, 电机参数自学习过程结束。

如果电机不可脱开负载, 则 F2-11 请选择为 1 (静止调谐), 然后按面板上 RUN 键, 变频器会自动依次测量定子电阻、转子电阻和漏感抗 3 个参数, 不测量电机的互感抗和空载电流, 用户可以根据电机铭牌参数自行计算这两个参数, 计算中用到的电机铭牌参数有: 额定电压 U、额定电流 I、额定频率 f 和功率因数  $\eta$ 。

电机空载电流和电机互感的计算方法如下:

$$I_0 = I \times \sqrt{1 - \eta^2}$$

$$L_m = \frac{U}{2\sqrt{3} \pi f \cdot I_0} - L_\sigma$$

其中  $I_0$  为空载电流,  $L_m$  为互感,  $L_\sigma$  为漏感。

### 5.2.4 密码设置

本系列变频器提供用户密码保护功能, 当 F7-00 设为非零时, 即为用户密码, 退出功能码编辑状态, 密码保护在 1 分钟后即生效, 再次按 PRGM 键进入功能码编辑状态时, 将显示 “0.0.0.0.0”, 操作者必须正确输入用户密码, 否则无法进入。若要取消密码保护功能, 将 F7-00 设为 0 即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

注: 变频器上电过程, 系统会首先进行初始化, LED 显示为 “J-330”, 且四个指示灯全亮。初始化完成以后, 变频器处于待机状态。

## 第六章 功能参数表

功能表中符号说明如下

☆：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；

\*：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作；

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
<b>F0组 基本参数组</b>				
F0-00	GP类型显示	1: G型(恒转矩负载机型) 2: P型(风机、水泵类负载机型)	机型确定	●
F0-01	电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制(SVC) 1: 保留 2: V/F控制	2	★
F0-02	命令源选择	0: 操作面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道	0	☆
F0-03	主频率源X选择	0: 数字设定(预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 1: 面板电位器调速 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: PULSE脉冲设定 (HDI) 6: 多段指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	1	★
F0-04	辅助频率源Y选择	同F0-03(主频率源X选择)	0	★
F0-05	叠加时辅助频率源Y范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源X	0	☆
F0-06	叠加时辅助频率源Y范围	0% ~ 150%	100%	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F0-07	频率源叠加选择	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：频率源主辅运算关系 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：方向一致 1：方向相反	0	☆
F0-10	最大频率	50.00Hz ~ 600.00Hz	50.00Hz	★
F0-11	上限频率源	0：F0-12设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE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	0.5kHz ~ 16.0kHz	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 ~ 65000s	机型确定	☆
F0-18	减速时间1	0.00s ~ 65000s	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	保留			

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz ~ 最大频率F0-10	0.00Hz	☆
F0-22	频率指令分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	★
F0-23	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	☆
F0-24	加减速时间基准频率	0: 最大频率(F0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	★
F0-25	运行时频率指令UP/DOWN基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	★
F0-26	命令源捆绑频率源	个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 面板电位器调速 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: PULSE脉冲设定 (HDI) 6: 多段速 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择 千位: 自动运行绑定频率源选择	0000	☆
F0-27	参数初始化	0: 无操作 01: 恢复基本参数组(F0、F1组) 02: 清除记录信息 03: 完全初始化参数	0	★
<b>F1组 启停控制参数组</b>				
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)	0	☆
F1-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0	★

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F1-02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	☆
F1-03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	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%	0%	★
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: S曲线加减速A 2: S曲线加减速B	0	★
F1-08	S曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%减F1-09)	30.0%	★
F1-09	S曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%减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%	0%	☆
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%	☆
F2组电机参数组				
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	★

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F2-06	异步电机定子电阻	0.001 $\Omega$ ~ 65.535 $\Omega$ (变频器功率 $\leq$ 55kW) 0.0001 $\Omega$ ~ 6.5535 $\Omega$ (变频器功率 $>$ 55kW)	调谐参数	★
F2-07	异步电机转子电阻	0.001 $\Omega$ ~ 65.535 $\Omega$ (变频器功率 $\leq$ 55kW) 0.0001 $\Omega$ ~ 6.5535 $\Omega$ (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 $\leq$ 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 $\leq$ 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 $\leq$ 55kW) 0.1A ~ F2-03 (变频器功率 $>$ 55kW)	调谐参数	★
F2-11	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐	0	★

## F3组 矢量控制参数组

F3-00	速度环比例增益1	1 ~ 100	30	☆
F3-01	速度环积分时间1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
F3-02	切换频率1	0.00 ~ F3-05	5.00Hz	☆
F3-03	速度环比例增益2	1 ~ 100	20	☆
F3-04	速度环积分时间2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
F3-05	切换频率2	F3-02 ~ 最大频率	10.00Hz	☆
F3-06	矢量控制转差增益	50% ~ 200%	100%	☆
F3-07	速度环滤波时间常数	0.000s ~ 0.100s	0.000s	☆

## 六

## 功能参数表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F3-08	矢量控制过励磁增益	0 ~ 200	64	☆
F3-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码F3-10设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7选项的满量程对应F3-10	0	☆
F3-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%	170.0%	☆
F3-11	保留			
F3-12	保留			
F3-13	励磁调节比例增益	0 ~ 60000	2000	☆
F3-14	励磁调节积分增益	0 ~ 60000	1300	☆
F3-15	转矩调节比例增益	0 ~ 60000	2000	☆
F3-16	转矩调节积分增益	0 ~ 60000	1300	☆
F3-17	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	☆
F4组 V/F控制参数组				
F4-00	VF曲线设定	0: 直线V/F 1: 多点V/F 2: 平方V/F 3: 1.2次方V/F 4: 1.4次方V/F 6: 1.6次方V/F 8: 1.8次方V/F 9: 保留 10: VF完全分离模式 11: VF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	☆



功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F4-02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	★
F4-03	多点VF频率点1	0.00Hz ~ F4-05	10.00Hz	★
F4-04	多点VF电压点1	0.0% ~ 100.0%	25.0%	★
F4-05	多点VF频率点2	F4-03 ~ F4-07	20.00Hz	★
F4-06	多点VF电压点2	0.0% ~ 100.0%	50.0%	★
F4-07	多点VF频率点3	F4-05 ~ 电机额定频率(F0-10)	45.00Hz	★
F4-08	多点VF电压点3	0.0% ~ 100.0%	75.0%	★
F4-09	VF转差补偿增益	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
F4-10	VF过励磁增益	0 ~ 200	64	☆
F4-11	VF振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	☆
F4-12	保留			
F4-13	VF分离的电压源	0: 数字设定(F4-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE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	VF分离的电压数字设定	0V ~ 电机额定电压	0V	☆
F4-15	VF分离的电压上升时间	0.0s ~ 1000.0s 注: 表示0V变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆

## 六

## 功能参数表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
<b>F5组 输入端子参数组</b>				
F5-00	MI1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行(FWD) 2: 反转运行(REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动(FJOG) 5: 反转点动(RJOG)	1	★
F5-01	MI2端子功能选择	6: 端子UP 7: 端子DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位(RESET)	2	★
F5-02	MI3端子功能选择	10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子K1 13: 多段指令端子K2 14: 多段指令端子K3 15: 多段指令端子K4	0	★
F5-03	MI4端子功能选择	16: 加减速时间选择端子1 17: 加减速时间选择端子2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN设定清零 (端子、键盘)	0	★
F5-04	MI5端子功能选择	20: 运行命令切换端子 21: 加减速禁止 22: PID暂停 23: PLC状态复位	0	★
F5-05	MI6端子功能选择	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	0	★
F5-06	HDI端子功能选择 (可选择脉冲输入功能)	29: 转矩控制禁止 30~31: 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	0	★
F5-07	保留	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: 频率源X与预置频率切换		
F5-08	保留	40: 频率源Y与预置频率切换 41~42: 保留 43: PID参数切换 44~45: 保留		
F5-09	保留	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 51~59: 保留		

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F5-10	MIn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	1.00Hz/s	☆
F5-13	AI1下限值	0.00V ~ F5-15	0.00V	☆
F5-14	AI1下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F5-15	AI1上限值	F5-13 ~ 10.00V	10.00V	☆
F5-16	AI1上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
F5-17	AI1滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F5-18	AI2下限值	0.00V ~ F5-20	0.00V	☆
F5-19	AI2下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F5-20	AI2上限值	F5-18 ~ 10.00V	10.00V	☆
F5-21	AI2上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
F5-22	AI2滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F5-23	AI3下限值	0.00V ~ F5-25	0.00V	☆
F5-24	AI3下限值对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F5-25	AI3上限值	F5-23 ~ 10.00V	10.00V	☆
F5-26	AI3上限值对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
F5-27	AI3滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

## 六

## 功能参数表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F5-28 ~F5-49	保留			
F5-50	PULSE下限值	0.00KHz ~ F5-52	0.00KHz	☆
F5-51	PULSE下限值对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F5-52	PULSE上限值	F5-50~100.00KHz	50.00KHz	☆
F5-53	PULSE上限值对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
F5-54	PULSE滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F5-55 ~F5-56	保留			
F5-57	MI1延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F5-58	MI2延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F5-59	MI3延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F5-60	MIn端子有效模式选择1	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: MI1 十位: MI2 百位: MI3 千位: MI4 万位: MI5	00000	★
F5-61	MIn端子有效模式选择2	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: MI6 十位: HDI	00000	★

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
<b>F6组 输出端子参数组</b>				
F6-00	HDO端子输出模式选择	0: 脉冲输出选择 1: 开关量输出选择	1	☆
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(故障停机) 3: 频率水平检测FDT1输出 4: 频率到达 5: 零速运行中(停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警	0	☆
F6-02	继电器1功能选择 (TA1、TB1、TC1)	8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: 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	2	☆
F6-03	保留	16: AI1>AI2 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达(运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 定位完成(保留) 22: 定位接近(保留) 23: 零速运行中2(停机时也输出)	0	☆
F6-04	DO功能选择(集电极开路输出端子)	24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测FDT2输出 26: 频率1到达输出 27: 频率2到达输出 28: 电流1到达输出 29: 电流2到达输出 30: 定时到达输出 31: AI1输入超限 32: 掉载中	0	☆
F6-05	继电器2功能选择 (TA2、TB2、TC2)	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: 告警输出(继续运行) 39: 电机过温预警 40: 本次运行时间到达	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F6-06	保留	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 4: 输出功率 5: 输出电压 6: PULSE输入 (100.0%对应100.0kHz)	0	☆
F6-07	AO1输出功能选择	7: AI1 8: AI2 9: AI3 10: 长度	0	☆
F6-08	AO2输出功能选择	11: 记数值 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: 保留	1	☆
F6-09	PULSE输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50kHz	☆
F6-10	AO1零偏系数	-100%~100.0%	0.0%	○
F6-11	AO1增益	-10.00V~10.00V	1.00V	○
F6-12	AO2零偏系数	-100.0~100.0%	0.0%	○
F6-13	AO2增益	-10.00V~10.00V	1.00V	○
F6-14~ F6-16	保留			
F6-17	HDO输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-18	继电器1输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-19	保留			
F6-20	DO输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-21	继电器2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: 继电器1 百位: 保留 千位: DO 万位: 继电器2	00000	☆
F7组 人机界面参数组				
F7-00	用户密码	0~65535	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F7-01	JOG/REV键功能选择	0: 反转 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	★
F7-02	STOP/RESET键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP/RESET键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP/RESET键停机功能均有效	1	☆
F7-03	LED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: MIn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	401F	☆
F7-04	LED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: 运行频率2(Hz) 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: 线速度 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: 保留 Bit14: 主频率X显示(Hz) Bit15: 辅频率Y显示(Hz)	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F7-05	LED停机显示参数	0000 ~ FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: MIn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 )	3	☆
F7-06	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	3.0000	☆
F7-07	逆变器模块散热器温度	0.0℃ ~ 100.0℃	-	●
F7-08	键盘第二屏监视参数	00: 运行频率1(Hz) 01: 设定频率(Hz) 02: 母线电压(V) 03: 输出电压(V) 04: 输出电流(A) 05: 输出功率(kW) 06: 输出转矩(%) 07: MIn输入状态 08: DO输出状态 09: AI1电压(V) 10: AI2电压(V) 11: AI3电压(V) 12: PULSE输入脉冲频率 ( kHz ) 13: 变频器温度 14: 计数值 15: 长度值 16: 负载速度显示 17: PID设定 18: PID反馈 19: PLC阶段 20: 通讯设定频率 21: 主频率X显示(Hz) 22: 辅频率Y显示(Hz) 23: 当前上电时间(Hour) 24: 当前运行时间(Min) 25: 累计运行时间 26: 剩余运行时间	04	☆
F7-09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	●



功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F7-10	产品号	—	—	●
F7-11	软件版本号	—	—	●
F7-12	负载速度显示小数点位数	0: 0位小数位 1: 1位小数位 2: 2位小数位 3: 3位小数位	1	☆
F7-13	累计上电时间	0h ~ 65535h	—	●
F7-14	累计耗电量	0 ~ 65535度	—	●
F7-15	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	☆
F8组 辅助功能参数组				
F8-00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率	2.00Hz	☆
F8-01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
F8-02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
F8-03	加速时间2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F8-04	减速时间2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F8-05	加速时间3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F8-06	减速时间3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F8-07	加速时间4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F8-08	减速时间4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
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	0.01Hz	☆
F8-12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
F8-13	反转控制使能	0: 允许 1: 禁止	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	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
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	☆

## 六

## 功能参数表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	1	☆
F8-19	频率检测值(FDT1)	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F8-20	频率检测滞后值(FDT1)	0.0% ~ 100.0%(FDT1电平)	5.0%	☆
F8-21	频率到达检出宽度	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	1	☆
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(FDT2)	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F8-29	频率检测滞后值(FDT2)	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)	180.0%	☆
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宽度	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宽度	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	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
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 ~ 10.00V	6.80V	☆
F8-47	模块温度到达	0℃ ~ 100℃	75℃	☆
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	本次运行到达时间设定	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
F9组PID参数组				
F9-00	PID给定源	0: F9-01设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 ( HDI ) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	☆
F9-01	PID数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆
F9-02	PID反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: PULSE脉冲设定 ( HDI ) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX( AI1 ,  AI2 ) 8: MIN( AI1 ,  AI2 )	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
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 ~ 100.0	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	0.00 ~ 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	0.0 ~ 100.0	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MIn端子切换 2: 根据偏差自动切换	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	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
F9-23	两次输出偏差正向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
F9-24	两次输出偏差反向最大值	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	1	☆
<b>FA组 保护和故障参数组</b>				
FA-00	电机过载保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
FA-01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
FA-02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	☆
FA-03	过压失速增益	0 ~ 100	20	☆
FA-04	过压失速保护电压	120% ~ 150%	135%	☆
FA-05	过流失速增益	0 ~ 100	20	☆
FA-06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	170%	☆
FA-07	上电对地短路保护选择	0：无效 1：有效	1	☆
FA-08	过流抑制使能	0：禁止 1：允许	0	☆
FA-09	故障自动复位次数	0 ~ 20	0	☆
FA-10	故障自动复位期间故障MO动作选择	0：不动作 1：动作	0	☆
FA-11	故障自动复位间隔时间	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆
FA-12	输入缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
FA-13	输出缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆

## 六

## 功能参数表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
FA-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	-	●
FA-15	第二次故障类型	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: 电机调谐异常 20: 保留 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留	-	●
FA-16	第三次(最近一次)故障类型	26: 运行时间到达 27: 保留 28: 保留 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: 保留 43: 保留 45: 保留 51: 保留	-	●

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
FA-17	第三次(最近一次)故障时频率	-	-	●
FA-18	第三次(最近一次)故障时电流	-	-	●
FA-19	第三次(最近一次)故障时母线电压	-	-	●
FA-20	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	-	-	●
FA-21	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	-	-	●
FA-22	第三次(最近一次)故障时变频器状态	-	-	●
FA-23	第三次(最近一次)故障时上电时间	-	-	●
FA-24	第三次(最近一次)故障时运行时间	-	-	●
FA-25	保留			
FA-26	保留			
FA-27	第二次故障时频率	-	-	●
FA-28	第二次故障时电流	-	-	●
FA-29	第二次故障时母线电压	-	-	●
FA-30	第二次故障时输入端子状态	-	-	●
FA-31	第二次故障时输出端子状态	-	-	●
FA-32	第二次故障时变频器状态	-	-	●
FA-33	第二次故障时上电时间	-	-	●
FA-34	第二次故障时运行时间	-	-	●
FA-35	保留			
FA-36	保留			
FA-37	第一次故障时频率	-	-	●
FA-38	第一次故障时电流	-	-	●
FA-39	第一次故障时母线电压	-	-	●
FA-40	第一次故障时输入端子状态	-	-	●
FA-41	第一次故障时输出端子状态	-	-	●
FA-42	第一次故障时变频器状态	-	-	●
FA-43	第一次故障时上电时间	-	-	●
FA-44	第一次故障时运行时间	-	-	●
FA-45~ FA-58	保留			

## 六

功能  
参数  
表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
FA-59	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	☆
FA-60	保留			
FA-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s ~ 100.00s	0.50s	☆
FA-62	瞬时停电动作判断电压	60.0% ~ 100.0%(标准母线电压)	80.0%	☆
FA-63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
FA-64	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%	10.0%	☆
FA-65	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	☆
FA-66	保留			
FA-67	过速度检测值	0.0% ~ 50.0%(最大频率)	20.0%	☆
FA-68	过速度检测时间	0.0s ~ 60.0s	5.0s	☆
FA-69	速度偏差过大检测值	0.0% ~ 50.0%(最大频率)	20.0%	☆
FA-70	速度偏差过大检测时间	0.0s ~ 60.0s	0.0s	☆
<b>FB组 摆频与计米参数组</b>				
FB-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	☆
FB-01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FB-02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
FB-03	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
FB-04	摆频的三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
FB-05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	☆
FB-06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	☆
FB-07	每米脉冲数	0.1 ~ 65535	100	☆
FB-08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	☆
FB-09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	☆



功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
FC组 485通讯参数组				
FC-00	波特率	MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5	☆
FC-01	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)	0	☆
FC-02	本机地址	1 ~ 249, 0为广播地址	1	☆
FC-03	应答延迟	0ms ~ 20ms	2	☆
FC-04	通讯超时时间	0.0(无效), 0.1s ~ 60.0s	0.0	☆
FC-05	数据传送格式选择	MODBUS 0: 非标准的MODBUS协议 1: 标准的MODBUS协议	1	☆
FC-06	通讯读取电流分辨率	0 : 0.01A 1 : 0.1A	0	☆

## 六

## 功能参数表

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
<b>FD组 多段速和简易PLC参数组</b>				
FD-00	多段指令0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-01	多段指令1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-02	多段指令2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-03	多段指令3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-04	多段指令4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-05	多段指令5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-06	多段指令6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-07	多段指令7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-08	多段指令8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-09	多段指令9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-10	多段指令10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-11	多段指令11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-12	多段指令12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-13	多段指令13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-14	多段指令14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-15	多段指令15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FD-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	☆
FD-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	☆
FD-18	简易PLC第0段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-19	简易PLC第0段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-20	简易PLC第1段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-21	简易PLC第1段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
FD-22	简易PLC第2段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-23	简易PLC第2段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-24	简易PLC第3段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-25	简易PLC第3段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-26	简易PLC第4段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-27	简易PLC第4段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-28	简易PLC第5段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-29	简易PLC第5段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-30	简易PLC第6段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-31	简易PLC第6段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-32	简易PLC第7段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-33	简易PLC第7段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-34	简易PLC第8段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-35	简易PLC第8段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-36	简易PLC第9段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-37	简易PLC第9段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-38	简易PLC第10段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-39	简易PLC第10段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-40	简易PLC第11段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-41	简易PLC第11段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-42	简易PLC第12段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-43	简易PLC第12段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-44	简易PLC第13段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-45	简易PLC第13段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-46	简易PLC第14段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-47	简易PLC第14段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-48	简易PLC第15段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
FD-49	简易PLC第15段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FD-50	简易PLC运行时间单位	0: s(秒) 1: h(小时)	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
FD-51	多段指令0给定方式	0: 功能码FD-00给定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器给定 4: HDI 5: PID 6: 预置频率(F0-08)给定 UP/DOWN可修改	0	☆
FD-52	多段指令3给定方式	0: 功能码FD-03给定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器给定 4: HDI 5: PID 6: 预置频率(F0-08)给定 UP/DOWN可修改	0	☆
FD-53	多段指令6给定方式	0: 功能码FD-06给定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器给定 4: HDI 5: PID 6: 预置频率(F0-08)给定 UP/DOWN可修改	0	☆
FD-54	多段指令9给定方式	0: 功能码FD-09给定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器给定 4: HDI 5: PID 6: 预置频率(F0-08)给定 UP/DOWN可修改	0	☆
FD-55	多段指令12给定方式	0: 功能码FD-12给定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器给定 4: HDI 5: PID 6: 预置频率(F0-08)给定 UP/DOWN可修改	0	☆

功能码	功能说明	设定范围	出厂值	更改
<b>FE组 转矩控制和优化参数组</b>				
FE-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	★
FE-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: FE-03 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 (HDI) 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)	0	★
FE-02	保留			
FE-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
FE-04	0Hz PWM输出控制方式	0: 无效 1: 有效	0	☆
FE-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
FE-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
FE-07	转矩控制加速时间	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
FE-08	转矩控制减速时间	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
FE-09	静摩擦补偿	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
FE-10	静摩擦补偿截止频率	0.00Hz ~ 最大频率	10.00Hz	☆
FE-11	滑动摩擦补偿	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
FE-12	转动惯量补偿	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
FE-13	转动惯量补偿投入加速时间	0.00s ~ 65000s	0s	☆
FE-14	转动惯量补偿投入减速时间	0.00s ~ 65000s	0s	☆
FE-15	DPWM切换上限频率	0.00Hz ~ 15.00Hz	12.00Hz	☆
FE-16	PWM调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	☆
FE-17	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式1 2: 补偿模式2	1	☆
FE-18	随机PWM深度	0: 随机PWM无效 1 ~ 10: PWM载频随机深度	0	☆
FE-19	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	☆
FE-20	电流检测补偿	0 ~ 100	5	☆
FE-21	SVC优化模式选择	0: 不优化 1: 优化模式1 2: 优化模式2	0	☆
FE-22	欠压点设置	60.0% ~ 140.0%	80.0%	☆
<b>FF组 厂家参数组</b>				

功能码	名称	最小单位
U0组 基本监视参数		
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz
U0-02	母线电压 (V)	0.1V
U0-03	输出电压 (V)	1V
U0-04	输出电流 (A)	0.01A
U0-05	输出功率 (kW)	0.1kW
U0-06	输出转矩 (%)	0.10%
U0-07	MIIn输入状态	1
U0-08	Do输出状态	1
U0-09	AI1电压 (V)	0.01V
U0-10	AI2电压 (V)	0.01V
U0-11	AI3电压 (V)	0.01V
U0-12	计数值	1
U0-13	长度值	1
U0-14	负载速度显示	1
U0-15	PID设定	1
U0-16	PID反馈	1
U0-17	PLC阶段	1
U0-18	PULSE输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz
U0-19	反馈速度 (单位0.1Hz)	0.1Hz
U0-20	剩余运行时间	0.1Min
U0-21	AI1校正前电压	0.001V
U0-22	AI2校正前电压	0.001V
U0-23	AI3校正前电压	0.001V
U0-24	线速度	1m/Min
U0-25	当前上电时间	1Min
U0-26	当前运行时间	0.1Min
U0-27	PULSE输入脉冲频率	1Hz
U0-28	通讯设定值	0.01%
U0-29	保留	
U0-30	主频率X显示	0.01Hz
U0-31	辅频率Y显示	0.01Hz

## 第七章 功能参数说明

### F0组 基本功能

F0-00	GP类型显示		出厂值	与机型有关
	设定范围	1	G型（恒转矩负载机型）	
		2	P型（风机、水泵类负载机型）	

该参数仅供用户查看出厂机型用，不可更改。

1：适用于指定额定参数的恒转矩负载

2：适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

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

0：无速度传感器矢量控制

指开环矢量控制，适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

1：保留

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。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数F2组功能码，可获得更优的性能。

对永磁同步电机而言，一般选择有速度传感器矢量控制，部分小功率电机应用场合也可以选择VF控制，本系列变频器不支持永磁同步电机的无速度传感器矢量控制。

F0-02	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道	
		1	端子命令通道	
		2	通讯命令通道	

选择变频器控制命令的输入通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

#### 0：操作面板命令通道

由操作面板上的RUN、STOP/RES按键进行运行命令控制。

#### 1：端子命令通道

由多功能输入端子FWD、REV、JOGF、JOG等，进行运行命令控制。

#### 2：通讯命令通道

运行命令由上位机通过通讯方式给出。

与通讯相关的功能参数，请参见“FC组通讯参数”相关说明，并参考相应通讯卡的补充说明。

F0-03	主频率源X选择		出厂值	1
	设定范围	0	数字设定(预置频率F0-08，UP/DOWN可修改，掉电不记忆)	
		1	面板电位器调速	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	PULSE脉冲设定 (HDI)	
		6	多段指令	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有10种主给定频率通道：

#### 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)来改变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：面板电位器调速

当频率源为面板电位器给定时，用户可以通过面板电位器调速。

#### 2：AI1      3：AI2      4：AI3

当选择AI1~AI3模拟量输入时，可使用0~10V或4~20mA调速

#### 5：PULSE脉冲设定 (HDI)

可通过HDI端子输入脉冲设定频率，最大频率为100.0kHz。



## 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Min端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。本系列变频器可以设置4个多段指令端子，4个端子的16种状态，可以通过FC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。

数字量输入Min端子作为多段指令端子功能时，需要在F4组进行相应设置，具体内容请参考F4组相关功能参数说明。

## 7: 简易PLC

频率源为简易PLC时，变频器的运行频率源可在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用户设置，具体内容参考FD组相关说明。

## 8: PID

选择过程PID控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。

应用PID作为频率源时，需要设置F9组“PID功能”相关参数。

## 9: 通讯给定

指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

七 功 能 参 数 说 明	辅助频率源Y选择		出厂值	0
	F0-04	设定范围	0	数字设定(预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆)
			1	面板电位器调速
			2	AI1
			3	AI2
			4	AI3
			5	PULSE脉冲设定 (HDI)
			6	多段指令
			7	PLC
			8	PID
			9	通讯给定

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，使用方法可以参考F0-03的相关说明。

当辅助频率源用作叠加给定（即频率源选择为 $X+Y$ 、 $X$ 到 $X+Y$ 切换或 $Y$ 到 $X+Y$ 切换）时，需要注意：

1）当辅助频率源为面板电位器给定时，用户可以通过面板电位器调速。

2）当辅助频率源为模拟输入给定（ $AI1$ 、 $AI2$ 、 $AI3$ ）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。

F0-05	叠加时辅助频率源Y 范围选择		出厂值	0
	设定范围	0	相对于最大频率	
		1	相对于主频率源 X	
F0-06	叠加时辅助频率源Y 范围		出厂值	1
	设定范围		0% ~ 150%	

当频率源选择为“频率叠加”（即 $F0-07$ 设为1、3或4）时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。

$F0-05$ 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频率源 $X$ ，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 $X$ 的变化而变化。

F0-07	频率源叠加选择		出厂值	00
	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	频率源主辅运算关系	
		0	主+辅	
		1	主-辅	
		2	二者最大值	
		3	二者最小值	

通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 $X$ 和辅助频率源 $Y$ 的复合实现频率给定。

个位：频率源选择：

0：主频率源X

主频率X作为目标频率。

1：主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

2：主频率源X与辅助频率源Y切换

当多功能输入端子功能18(频率切换)无效时，主频率X作为目标频率。

当多功能输入端子功能18(频率源切换)有效时，辅助频率Y作为目标频率。

3：主频率源X与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能18(频率切换)无效时，主频率X作为目标频率。

当多功能输入端子功能18(频率切换)有效时，主辅运算结果作为目标频率。

4：辅助频率源Y与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能18(频率切换)无效时，辅助频率Y作为目标频率。

当多功能输入端子功能18(频率切换)有效时，主辅运算结果作为目标频率。

十位：频率源主辅运算关系：

0：主频率源X+辅助频率源Y

主频率X与辅助频率Y的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1：主频率源X-辅助频率源Y

主频率X减去辅助频率Y的差作为目标频率。

2：MAX(主频率源X，辅助频率源Y)

取主频率X与辅助频率Y中绝对值最大的作为目标频率。

3：MIN(主频率源X，辅助频率源Y)

取主频率X与辅助频率Y中绝对值最小的作为目标频率。

另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过F0-21设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率，以灵活应对各类需求。

F0-08	预置频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 (F0-10)	

当频率源选择为“数字设定”或“端子UP/DOWN”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
	设定范围	0	方向一致	
		1	方向相反	

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

提示：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	最大输出频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	50.00Hz ~ 600.0Hz	

本系列变频器中模拟量输入、多段指令等，作为频率源时各自的100.0%都是相对F0-10定标的。

本系列变频器的输出最大频率可以达到3200Hz，为兼顾频率指令分辨率与频率输入范围两个指标，可通过F0-22选择频率指令小数点位数。

当F0-22选择为1时，频率分辨率为0.1Hz，此时F0-10设定范围为50.0Hz~3200.0Hz；当F0-22选择为2时，频率分辨率为0.01Hz，此时F0-10设定范围为50.00Hz~600.00Hz。

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

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定（F0-12），也可来自于模拟量输入通道。当用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的100%对应F0-12。

例如在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现“飞车”现象，可以用模拟量设定上限频率，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
	设定范围	下限频率F0-14 ~ 最大频率F0-10	
F0-13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率F0-10	

当上限频率为模拟量时，F0-13作为设定值的偏置量，将该偏置频率与F0-11设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

F0-14	下限频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 上限频率F0-12	

频率指令低于F0-14设定的下限频率时，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	与机型有关
	设定范围	0.5kHz ~ 16.0kHz	

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。

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。

调整载波频率会对下列性能产生影响：

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

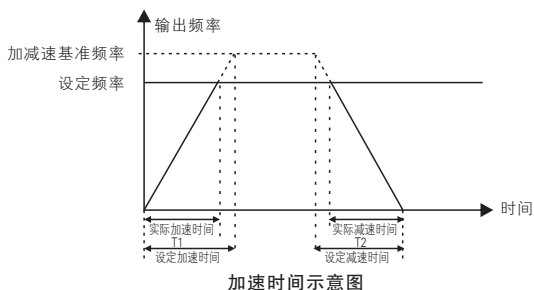
不同功率的变频器，载波频率的出厂设置是不同的。虽然用户可以根据需要修改，但是需要注意：若载波频率设置的比出厂值高，会导致变频器散热器温升提高，此时用户需要对变频器降额使用，否则变频器有过热报警的危险。

F0-16	载波频率随温度调整		出厂值	0
	设定范围	0	否	
		1	是	

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
	设定范围	0.00s ~ 65000s	
F0-18	减速时间1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00s ~ 65000s	

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率(F0-24确定)所需时间。  
 减速时间指变频器从加减速基准频率(F0-24确定)，减速到零频所需时间。  
 如下图图示：



本系列变频器提供4组加减速时间，用户可利用数字量输入端子Min切换选择，四组加减速时间通过如下功能码设置：

第一组：F0-17、F0-18；

第二组：F8-03、F8-04；

第三组：F8-05、F8-06；

第四组：F8-07、F8-08。

F0-19	加减速时间单位		出厂值	1
	设定范围	0	1秒	
		1	0.1秒	
		2	0.01秒	

为满足各类现场的需求，本系列变频器提供3种加减速时间单位，分别为1秒、0.1秒和0.01秒。

注意：修改该功能参数时，4组加减速时间所显示小数点位数会变化，所对应的加减速时间也发生变化，应用过程中要特别留意。

F0-20	保留			
F0-21	叠加时辅助频率源 偏置频率		出厂值	0.00Hz
	设定范围		0.00Hz ~ 最大频率F0-10	

该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。

当频率源为主辅运算时，F0-21作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值，使频率设定可以更为灵活。

F0-22	频率指令分辨率		出厂值	2
	设定范围	1	0.1Hz	
		2	0.01Hz	

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。

当频率分辨率为0.1Hz时，本系列变频器最大输出频率可以到达3200Hz，而频率分辨率为0.01Hz时，本系列变频器的最大输出频率为600.00Hz。

注意：修改该功能参数时，所有与频率有关参数小数点位数会变化，所对应频率值也发生变化，使用中要特别留意。

F0-23	数字设定频率停机 记忆选择		出厂值	0
	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。

F0-24	加减速时间基准频率		出厂值	0
	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F0-24所设定频率之间的加减速时间。

当F0-24选择为1时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。

F0-25	运行时频率指令UP/DOWN基准		出厂值	0
	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。

两种设置的区别，在变频器处于加减速过程时表现明显，即如果变频器的运行频率与设定率不同时，该参数的不同选择差异很大。

F0-26	命令源捆绑频率源		出厂值	1
	设定范围	个位	操作面板命令绑定频率源选择	
		0	无绑定	
		1	数字设定频率	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	PULSE脉冲设定（HDI）	
		6	多段速	



F0-26	设定范围	7	简易PLC
		8	PID
		9	通讯给定
		十位	端子命令绑定频率源选择
		百位	通讯命令绑定频率源选择
		千位	自动运行绑定频率源选择

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。

以上频率给定通道的含义与主频率源X选择F0-03相同，请参见F0-03功能码说明。

不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。

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。

F0-27	参数初始化		出厂值	1
	设定范围	0	无操作	
		01	恢复基本参数组(F0、F1组)	
		02	清除记录信息	
		03	完全初始化参数	

## 七

## 功能参数说明

### 1、恢复基本参数组(F0、F1组)

设置F0-27为1后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家参数，变频器功能参数组只恢复F0、F1基本参数组。

### 2、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间（F7-09）、累计上电时间（F7-13）、累计耗电量（F7-14）等参数。

### 3、完全初始化参数

设置F0-27为3后，变频器功能参数全部都恢复为厂家参数。

## F1组 启停控制参数组

F1-00	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	转速跟踪再启动	
		2	预励磁启动（交流异步机）	

## 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。

F1-01	转速跟踪方式		出厂值	0
	设定范围	0	从停机频率开始	
		1	从零速开始	
		2	从最大频率开始	

为用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

0：从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

1：从0频开始向上跟踪，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。

F1-02	转速跟踪快慢	出厂值	20
	设定范围	1 ~ 100	

转速跟踪再启动时，选择转速跟踪的快慢。

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	0.0Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 10.00Hz	
F1-04	启动频率保持时间	出厂值	0.0s
	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F1-03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。

启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易PLC的运行时间里。

例1:

F0-03=0 频率源为数字给定

F0-08=2.00Hz 数字设定频率为2.00Hz

F1-03=5.00Hz 启动频率为5.00Hz

F1-04=2.0s 启动频率保持时间为2.0s

此时，变频器将处于待机状态，变频器输出频率为0.00Hz。

例2:

F0-03=0 频率源为数字给定

F0-08=10.00Hz 数字设定频率为10.00Hz

F1-03=5.00Hz 启动频率为5.00Hz

F1-04=2.0s 启动频率保持时间为2.0s

此时，变频器加速到5.00Hz，持续2.0s后，再加速到给定频率10.00Hz。

F1-05	启动直流制动电流 /预励磁电流	出厂值	0%
	设定范围	0% ~ 100%	
F1-06	启动直流制动时间 /预励磁时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

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，是相对变频器额定电流的百分比。

F1-07	加减速方式		出厂值	0
	设定范围	0	直线加减速	
		1	S曲线加减速A	
		2	S曲线加减速B	

选择变频器在启、停过程中频率变化的方式。

0：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。本系列变频器提供4种加减速时间。可通过多功能数字输入端子

(F4-00~F4-08)进行选择。

1：S曲线加减速A

输出频率按照S曲线递增或递减。S曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送

带等。功能码F1-08和F1-09分别定义了S曲线加减速的起始段和结束段的时间比例

2：S曲线加减速B

在该S曲线加减速B中，电机额定频率总是S曲线的拐点。

一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。

当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：

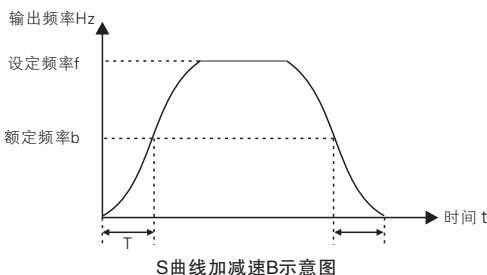
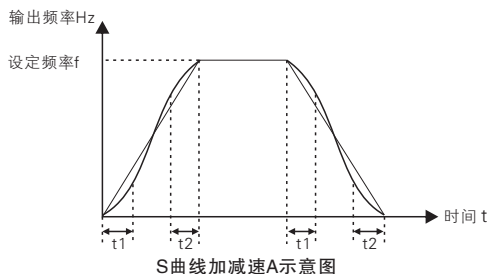
$$t = \left( \frac{4}{9} \times \left( \frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{5}{9} \right) \times T$$

其中， $f$ 为设定频率， $f_b$ 为电机额定频率， $T$ 为从0频率加速到额定频率 $f_b$ 的时间。

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

功能码F1-08和F1-09分别定义了，S曲线加减速A的起始段和结束段时间比例，两个功能码要满足： $F1-08 + F1-09 \leq 100.0\%$ 。

下图中 $t_1$ 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。 $t_2$ 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 $t_1$ 和 $t_2$ 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
	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
	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
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	
F1-13	停机直流制动电流	出厂值	0%
	设定范围	0% ~ 100%	
F1-14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

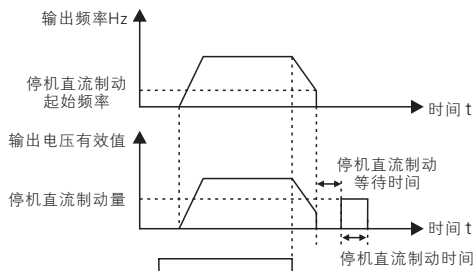
停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当运行频率降低到该频率时，开始直流制动过程。

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：指直流制动时的输出电流，相对电机额定电流的百分比。此值越大则直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大。

停机直流制动时间：直流制动量保持的时间。此值为0则直流制动过程被取消。

停机直流制动过程见下图所示。



停机直流制动示意图

F1-15	制动使用率	出厂值	100 %
	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。

## F2组 电机参数组

F2-00	电机类型选择		出厂值	0
	设定范围	0	普通异步电机	
		1	变频异步电机	

F2-01	电机额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		0.1kW ~ 1000.0kW	
F2-02	电机额定电压		出厂值	机型确定
	设定范围		1V ~ 2000V	
F2-03	电机额定电流		出厂值	机型确定
	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
	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
	设定范围		1rpm ~ 65535rpm	

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用VF控制或矢量控制，均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。

为获得更好的VF或矢量控制性能，需要进行电机参数调谐，而调节结果的准确性，与正确设置电机铭牌参数关系密切。

F2-06	异步电机定子电阻		出厂值	机型确定
	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	机型确定
	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	机型确定
	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	机型确定
	设定范围		0.1mH ~ 6553.5mH(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	机型确定
	设定范围	0.1A ~ F2-03(变频器功率≤55kW) 0.1A ~ F2-03(变频器功率>55kW)	

F2-06~F2-10是异步电机的参数，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，“异步电机静止调谐”只能获得F2-06~F2-08三个参数，而“异步电机完整调谐”除可以获得这里全部5个参数外，还可以获得编码器相序、电流环PI参数等。

更改电机额定功率(F2-01)或者电机额定电压(F2-02)时，变频器会自动修改F2-06~F2-10参数值，将这5个参数恢复为常用标准Y系列电机参数。

若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

F2-11	调谐选择		出厂值	0
	设定范围	0	无操作	
		1	异步机静止调谐	
		2	异步机完整调谐	

0：无操作，即禁止调谐。

1：异步机静止调谐，适用于异步电机和负载不易脱开，而不能进行完整调谐的场合。

进行异步机静止调谐前，必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 F2-00~F2-05。异步机静止调谐，变频器可以获得F2-06~F2-08三个参数。

动作说明：设置该功能码为1，然后按RUN键，变频器将进行静止调谐。

2：异步机完整调谐

为保证变频器的动态控制性能，请选择完整调谐，此时电机必须和负载脱开，以保持电机为空载状态。

完整调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间F0-17加速到电机额定频率的80%，保持一段时间后，按照减速时间F0-18减速停机并结束调谐。

进行异步机完整调谐前，需设置电机类型及电机铭牌参数F2-00~F2-05。

异步机完整调谐，变频器可以获得F2-06~F2-10五个电机参数，矢量控制电流环PI参数F3-13~F3-16。

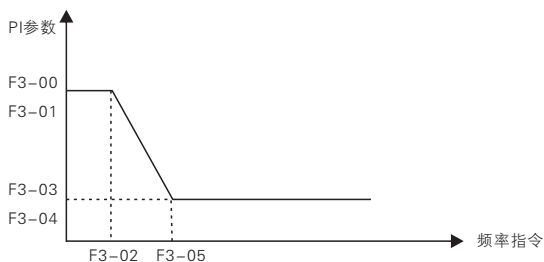
动作说明：设置该功能码为2，然后按RUN键，变频器将进行完整调谐。

## F3组 矢量控制参数组

F3 组功能码只对矢量控制有效，对VF控制无效。

F3-00	速度环比例增益 1	出厂值	30
	设定范围	0 ~ 100	
F3-01	速度环积分时间 1	出厂值	0.50s
	设定范围	0.01 ~ 10.00s	
F3-02	切换频率1	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ F3-05	
F3-03	速度环比例增益 2	出厂值	20
	设定范围	0 ~ 100	
F3-04	速度环积分时间 2	出厂值	1.00s
	设定范围	0.01 ~ 10.00s	
F3-05	切换频率2	出厂值	10.00Hz
	设定范围	F3-02 ~ 最大频率	

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环PI参数。运行频率小于切换频率1（F3-02）时，速度环PI调节参数为F3-00和F3-01。运行频率大于切换频率2时，速度环PI调节参数为F3-03和F3-04。切换频率1和切换频率2之间的速度环PI参数，为两组PI参数线性切换，如下图所示：



PI参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。

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。建议调节方法为：

如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。

注意：如PI参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时生过电压故障。

F3-06	矢量控制转差增益	出厂值	100%
	设定范围	50% ~ 200%	

对无速度传感器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之亦反。

对有速度传感器矢量控制，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

F3-07	速度环滤波时间常数	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000s ~ 0.100s	

矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。

速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。

F3-08	矢量控制过励磁增益	出厂值	64
	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，需要在应用中权衡。

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

F3-09	速度控制方式下 转矩上限源		出厂值	1
	设定范围	0	功能码F3-10设定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE脉冲设定 (HDI)	
		5	通讯给定	
		6	MIN(AI1,AI2)	
		7	MAX(AI1,AI2)	

F3-10	速度控制方式下 转矩上限数字设定		出厂值	170%
	设定范围		0.0% ~ 200.0%	

在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。

F3-09用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、PULSE脉冲、通讯设定时，相应设定的100%对应F3-10，而F3-10的100%为变频器额定转矩。

F3-11~F3-12	保留
-------------	----

F3-13	励磁调节比例增益1	出厂值	2000
	设定范围	0 ~ 60000	
F3-14	励磁调节积分增益1	出厂值	1300
	设定范围	0 ~ 60000	
F3-15	转矩调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0 ~ 60000	
F3-16	转矩调节积分增益2	出厂值	1300
	设定范围	0 ~ 60000	

矢量控制电流环PI调节参数，该参数在异步机完整调谐或同步机空载调谐后会自动获得，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。

F3-17	速度环积分属性		出厂值	0
	设定范围	个位	积分分离	
		0	无效	
		1	有效	

## F4组 V/F控制参数组

本组功能码仅对V/F控制有效，对矢量控制无效。

V/F控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率与电机功率差异较大的应用场合。

F4-00	V/F 曲线设定		出厂值	0
	设定范围	0	直线 V/F	
		1	多点V/F	
		2	平方V/F	
		3	1.2次方V/F	
		4	1.4次方V/F	
		6	1.6次方V/F	
		8	1.8次方V/F	
		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VF关系曲线。

2：平方V/F。适合于风机、水泵等离心负载。

3~8：介于直线VF与平方VF之间的VF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F1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：

$$V/F = 2 * X * ( \text{电机额定电压} ) / ( \text{电机额定频率} )$$

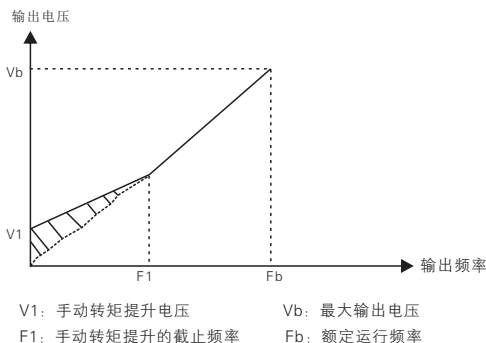
F4-01	转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0%：(自动转矩提升) 0.1% ~ 30.0%	
F4-02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	

为了补偿V/F控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。

当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。

当转矩提升设置为0.0时，变频器为自动转矩提升，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。

转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体见下图说明。



手动转矩提升示意图

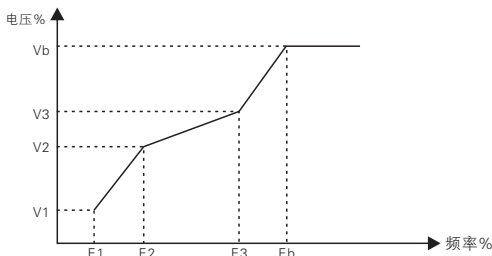
F4-03	多点V/F 频率点 1	出厂值	10.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ F4-05	
F4-04	多点V/F 电压点 1	出厂值	25.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F4-05	多点V/F 频率点 2	出厂值	20.00Hz
	设定范围	F4-03 ~ F4-07	
F4-06	多点V/F 电压点 2	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

F4-07	多点V/F 频率点 3	出厂值	45.00Hz
	设定范围	F4-05 ~ 电机额定频率	
F4-08	多点V/F 电压点 3	出厂值	75.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

F4-03~F4-08六个参数定义多段V/F曲线。

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： $V1 < V2 < V3$ ， $F1 < F2 < F3$ 。下图为多点VF曲线的设定示意图。

低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。



V1~V3：多段速V/F第1~3段电压百分比

F1~F3：多段速V/F第1~3段频率百分比

Vb：电机额定电压    Fb：电机额定运行频率

多点V/F曲线设定示意图

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

该参数只对异步电机有效。

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，变频器通过F1组电机额定频率与额定转速自行计算获得。

调整VF转差补偿增益时，一般以当额定负载下，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
	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，需要在应用中权衡。

对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为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	机型确定
	设定范围	0 ~ 100	

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，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。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。

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。

F4-12	保留		
-------	----	--	--

F4-13	VF分离的电压源		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定(F4-14)	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE脉冲设定 (HDI)	
		5	多段指令	
		6	简易PLC	
		7	PID	
		8	通讯给定	

F4-14	VF分离的电压数字设定	出厂值	0V
	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、多段指令、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（F4-14）

电压由F3-14直接设置。

1：AI1

2：AI2

3：AI3

电压由模拟量输入端子来确定。

4、PULSE脉冲设定

5、多段指令

电压源为多段指令时，要设置F4组及FD组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。

6、简易PLC

电压源为简易PLC时，需要设置FD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。

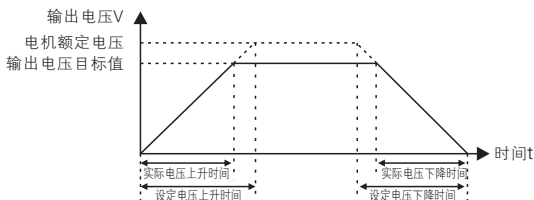
8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。

上述电压源选择1~8时，0~100%均对应输出电压0V~电机额定电压。

F4-15	VF分离的电压上升时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 1000.0s	

VF分离上升时间指输出电压由0V变化到电机额定电压所需时间。如下图所示：



V/F分离示意图

## F5组 输入端子参数组

本系列变频器标配7个多功能数字输入端子，3个模拟量输入端子。

F5-00	MI1端子功能选择	出厂值	1 (正转运行)
F5-01	MI2端子功能选择	出厂值	2 (反转运行)
F5-02	MI3端子功能选择	出厂值	0 (无功能)
F5-03	MI4端子功能选择	出厂值	0 (无功能))
F5-04	MI5端子功能选择	出厂值	0 (无功能)
F5-05	MI6端子功能选择	出厂值	0 (无功能)
F5-06	HDI端子功能选择	出厂值	0 (无功能)
F5-07 ~F5-09	保留		

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

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正转与反转。
2	反转运行(REV)	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细情况请参考功能码F5-11 (“端子命令方式”) 的说明。
4	正转点动(FJOG)	FJOG为点动正转运行，RJOG为点动反转运行。点动运行时频率、点动加减速时间参见F8-00、F8-01、F8-02功能码的详细说明。
5	反转点动(RJOG)	
6	端子UP	由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为7 端子DOWN 数字设定时，可上下调节设定频率。
7	端子DOWN	

设定值	功 能	说 明
8	自由停车	变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与F1-10所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复位(RESET)	利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的RESET键功能相同。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，但所有运行参数均被记忆。如PLC参数、摆频参数、PID参数。此信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。
11	外部故障常开输入	当该信号送给变频器后，变频器报出故障ERR15。
12	多段速端子K1	可通过这四个端子的16种状态，实现16段速度或者16种其他指令的设定。 (速度设定对应P88附表1)
13	多段速端子K2	
14	多段速端子K3	
15	多段速端子K4	
16	加减速时间选择端子1	通过此两个端子的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	频率源切换	用来切换选择不同的频率源。 根据频率源选择功能码(F0-07)的设置，当设定某两种频率源之间切换作为频率源时，该端子用来实现在两种频率源中切换。
19	UP/DOWN设定清零(端子、键盘)	当频率给定为数字频率给定时，此端子可清除端子UP/DOWN或者键盘UP/DOWN所改变的频率值，使给定频率恢复到F0-08设定的值。
20	运行命令切换端子	当命令源设为端子控制时(F0-02=1)，此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换。 当命令源设为通讯控制时(F0-02=2)，此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。

设定值	功 能	说 明
21	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响(停机命令除外)，维持当前输出频率。
22	PID暂停	PID暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的PID调节。
23	PLC状态复位	PLC在执行过程中暂停，再次运行时，可通过此端子使变频器恢复到简易PLC的初始状态。
24	摆频暂停	变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。
25	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	计数器复位
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式
30	保留	
31	保留	
32	立即直流制动	该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态
33	外部故障常闭输入	当外部故障常闭信号送入变频器后，变频器报出故障ERR15并停机。
34	频率修改使能	若该功能被设置为有效，则当频率有改变时，变频器不响应频率的更改，直到该端子状态无效。
35	PID作用方向取反	该端子有效时，PID作用方向与F9-03设定的方向相反
36	外部停车端子1	键盘控制时，可用该端子使变频器停机，相当于键盘上STOP键的功能。
37	控制命令切换端子2	用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦反。

设定值	功 能	说 明
38	PID积分暂停	该端子有效时，则PID的积分调节功能暂停，但PID的比例调节和微分调节功能仍然有效。
39	频率源X与预置频率切换	该端子有效，则频率源X用预置频率(F0-08) 替代
40	频率源Y与预置频率切换	该端子有效，则频率源Y用预置频率(F0-08) 替代
41	保留	
42	保留	
43	PID参数切换	当PID参数切换条件为Min端子时(F9-18=1)，该端子无效时，PID参数使用F9-05~F9-07；该端子有效时则使用F9-15~F9-17；
44	保留	
45	保留	
46	速度控制/转矩控制切换	使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时，变频器运行于FE-00 (速度/转矩控制方式) 定义的模式，该端子有效则切换为另一种模式。
47	紧急停车	该端子有效时，变频器以最快速度停车，该停车过程中电流处于所设定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时，变频器需要尽快停机的要求。
48	外部停车端子2	在任何控制方式下(面板控制、端子控制、通讯控制)，可用该端子使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间4。
49	减速直流制动	该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到直流制动状态。
50	本次运行时间清零	该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定时运行(F8-42)和本次运行时间到达(F8-53)配合使用。

附表 1 多段指令功能说明

4个多段指令端子，可以组合为16种状态，这16各状态对应16个指令设定值。具体如表1所示：

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

当频率源选择为多段速时，功能码FD-00~FD-15的100.0%，对应最大频率F0-10。

多段指令除作为多段速功能外，还可以作为PID的给定源，或者作为VF分离控制的电压源等，以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

附表 2 加减速时间选择端子功能说明

端子2	端子1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间1	F0-17、F0-18
OFF	ON	加减速时间2	F8-03、F8-04
ON	OFF	加减速时间3	F8-05、F8-06
ON	ON	加减速时间4	F8-07、F8-08

F5-10	MIn滤波时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.000s ~ 1.000s	

设置MIn端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强则抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起MIn端子的响应变慢。

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

该参数定义了通过外部端子，控制变频器运行的四种不同方式。

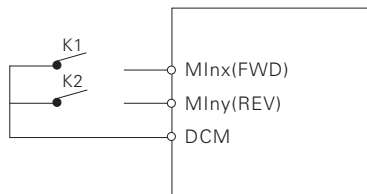
0：两线式模式1：此模式为最常使用的两线模式。由端子MInx、MIny来设定电机的正、反转运行。

端子功能设定如下：

端子1	设定值	描述
MInx	1	正转运行（FWD）
MIny	2	反转运行（REV）

其中，MInx、MIny为MI1~MI5的多功能输入端子，电平有效。

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	反转
1	0	正转
1	1	停止



两线式模式1

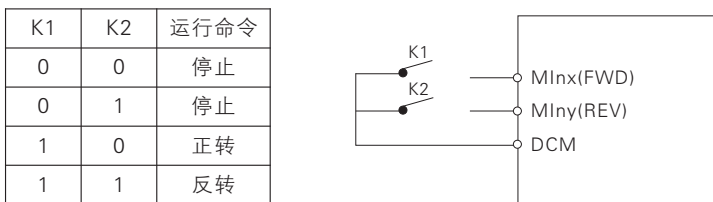


1: 两线式模式2: 用此模式时MInx端子功能为运行使能端子, 而MIny端子功能确定运行方向。

端子功能设定如下:

端子1	设定值	描述
MInx	1	正转运行 ( FWD )
MIny	2	反转运行 ( REV )

其中, MInx、MIny为MI1 ~ MI6、HDI的多功能输入端子, 电平有效。



两线式模式2

2: 三线式控制模式1: 此模式MIInn为使能端子, 方向分别由MInx、MIny控制。

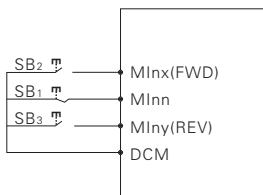
端子功能设定如下:

端子1	设定值	描述
MInx	1	正转运行 ( FWD )
MIny	2	反转运行 ( REV )
MIInn	3	三线式运行控制

在需要运行时, 须先闭合MIInn端子, 由MInx或MIny的脉冲上升沿来实现电机的正转或反转控制。

在需要停车时, 须通过断开MIInn端子信号来实现。

其中, MInx、MIny、MIInn为MI1 ~ MI6、HDI的多功能输入端子, MInx、MIny为脉冲有效, MIInn为电平有效。



三线式控制模式1

其中：

SB1：停止按钮    SB2：运行按钮    SB3：反转按钮

3：三线式控制模式2：此模式的使能端子为MInn，运行命令由MInx来给出，方向由MIny的状态来决定。

端子功能设定如下：

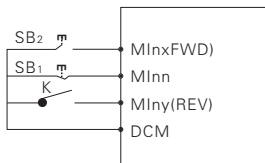
端子1	设定值	描述
MInx	1	正转运行（FWD）
MIny	2	反转运行（REV）
MInn	3	三线式运行控制

在需要运行时，须先闭合MInn端子，由MInx的脉冲上升沿产生电机运行信号，MIny的状态产生电机方向信号。

在需要停车时，须通过断开MInn端子信号来实现。

其中，MInx、MIny、MInn为MI1～MI6、HDI的多功能输入端子，MInx为脉冲有效，MIny、MInn为电平有效。

K	运行方向选择
0	正转
1	反转



三线式控制模式2

其中：

SB1：停止按钮    SB2：运行按钮

F5-12	端子UP/DOWN变化率	出厂值	1.00Hz/s
	设定范围	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	

用于设置端子UP/DOWN调整设定频率时，频率变化的速度，即每秒钟频率的变化量。

当F0-22（频率小数点）为2时，该值范围为0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s。

当F0-22（频率小数点）为1时，该值范围为0.01Hz/s ~ 655.35Hz/s。

F5-13	AI1下限值	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V ~ F5-15	
F5-14	AI1下限值对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-15	AI1上限值	出厂值	10.00V
	设定范围	F5-13 ~ 10.00V	
F5-16	AI1上限值对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-17	AI1输入滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

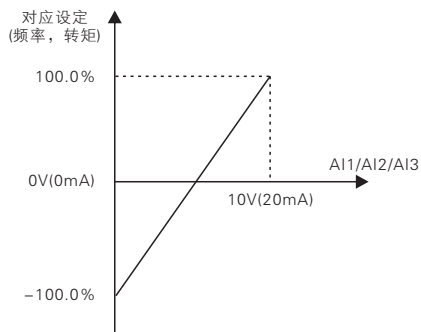
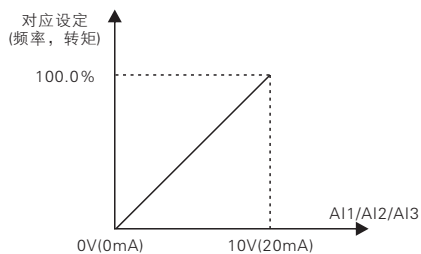
上述功能码定义了模拟输入电压与其代表的设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的上限值或下限值的范围，以外部分将以上限值或下限值计算。

当模拟输入为电流输入时，1mA电流相当于0.5V电压。

AI1输入滤波时间，用于设置AI1的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际情况权衡。

在不同的应用场合，模拟设定的100.0%所对应标称值的含义有所不同，具体请参考各应用部分的说明。

以下几个图例为两种典型设定的情况：



模拟给定与设定量的对应关系

F5-18	AI2 下限值	出厂值	0.0V
	设定范围	0.00V ~ F5-20	
F5-19	AI2 下限值对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-20	AI2 上限值	出厂值	10.00V
	设定范围	F5-18 ~ 10.00V	
F5-21	AI2 上限值对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-22	AI2 输入滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

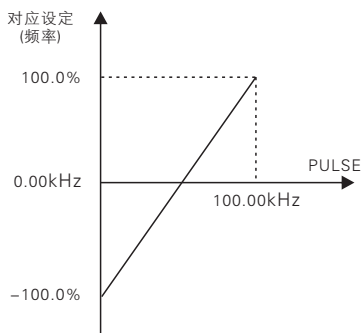
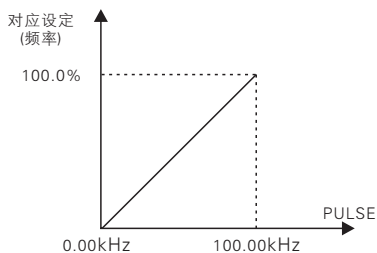
曲线2的功能及使用方法，请参照曲线1的说明。

F5-23	AI3 下限值	出厂值	0.0V
	设定范围	0.00V ~ F5-25	
F5-24	AI3 下限值对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-25	AI3 上限值	出厂值	10.00V
	设定范围	F5-23 ~ 10.00V	
F5-26	AI3 上限值对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-27	AI3 输入滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

曲线3的功能及使用方法，请参照曲线1的说明。

F5-50	PULSE 下限值	出厂值	0.00kHz
	设定范围	0.00V ~ F5-52	
F5-51	PULSE 下限值对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-52	PULSE 上限值	出厂值	50.00kHz
	设定范围	F5-50 ~ 100.00kHz	
F5-53	PULSE 上限值对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
F5-54	PULSE 输入滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

设定请参照下图线性关系：



PULSE脉冲给定与设定量的对应关系

F5-23 ~F5-56	保留
-----------------	----

F5-57	MI1延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5-58	MI2延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5-59	MI3延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

用于设置Min端子状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。  
目前仅仅MI1、MI2、MI3具备设置延迟时间的功能。

F5-60	Min端子有效模式选择1		出厂值	00000
	设定范围	0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		个位	MI1	
		十位	MI2	
		百位	MI3	
		千位	MI4	
		万位	MI5	

F5-61	Min端子有效模式选择2		出厂值	00000
	设定范围	0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		个位	MI6	
		十位	HDI	

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。

选择为高电平有效时，相应的Min端子与DCM连通时有效，断开无效。

选择为低电平有效时，相应的Min端子与DCM连通时无效，断开有效。

## F6组 输出端子参数组

本系列变频器标配2个多功能模拟量输出端子，2个多功能数字量输出端子，2个多功能继电器输出端子。

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

HDO端子是副用端子，可作为高速脉冲输出端子，也可作为集电极开路的开关量输出端子，作为脉冲输出端子时，输出脉冲的最高频率为100kHz；相关功能参见F6-09说明。

F6-01	HDO功能选择(集电极开路输出端子)	出厂值	0
F6-02	继电器1功能选择(TA1、TB1、TC1)	出厂值	2
F6-03	保留	出厂值	
F6-04	DO功能选择(集电极开路输出端子)	出厂值	0
F6-05	继电器2功能选择(TA2、TB2、TC2)	出厂值	0

多功能输出端子功能说明如下：

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FA-00 ~ FA-02。
7	变频器过载预报警	在变频器过载保护发生前10s，输出ON信号。
8	设定记数值到达	当计数值达到FB-08所设定的值时，输出ON信号。

设定值	功 能	说 明
9	指定记数值到达	当计数值达到FB-09所设定的值时，输出ON信号。 计数功能参考FB组功能说明
10	长度到达	当检测的实际长度超过FB-05所设定的长度时，输出ON信号。
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	通讯设定	请参考通讯协议。
21	保留	
22	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（F7-13）超过F8-16所设定时间时，输出ON信号。



设定值	功 能	说 明
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F8-28、F8-29的说明
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度(F7-07)达到所设置的模块温度到达值(F8-47)时，输出ON信号
36	输出电流超限	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 (继续运行)	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	
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。

F6-06	保留	出厂值	0
F6-07	AO1输出功能选择	出厂值	0
F6-08	AO2输出功能选择	出厂值	1

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	脉冲或模拟量输出0.0%~100.0%所对应的功能
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	0~2倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2倍额定功率
5	输出电压	0~1.2倍变频器额定电压
6	PULSE输入	0.00kHz~100.00kHz
7	AI1	0V~10V（或者4~20mA）
8	AI2	0V~10V（或者4~20mA）
9	AI3	0V~10V（或者4~20mA）
10	长度	0~最大设定长度
11	记数值	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	保留	

F6-09	PULSE输出最大频率	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.01kHz~100.00kHz	

当HDO端子选择作为脉冲输出时，该功能码用于选择输出脉冲的最大频率值。

F6-10	AO1零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	-100%~100.0%	
F6-11	AO1增益	出厂值	1.00V
	设定范围	-10.00V~10.00V	
F6-12	AO2零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	-100%~100.0%	

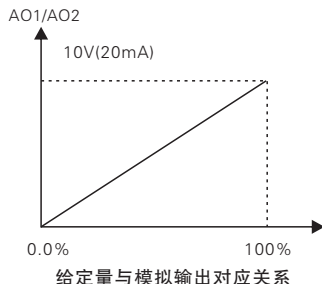
F6-13	AO2增益	出厂值	1.00V
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V	

上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的AO1/AO2输出曲线。

若零偏用“b”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： $Y=kX+b$ 。

其中，AO1、AO2的零偏系数100%对应10V（或者20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出0~10V（或者4~20mA）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时输出8V，频率为最大频率时输出3V，则增益应设为“-0.50”，零偏应设为“80%”。



F6-14~F6-16		保留	
F6-17	HDO输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6-18	继电器1输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6-19		保留	
F6-20	DO输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6-21	继电器2输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

设置输出端子继电器1、继电器2、HDO和DO，从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

F6-22	DO输出端子有效状态选择		出厂值	00000
	设定范围	0	正逻辑	
		1	反逻辑	
		个位	HDO端子有效状态设定（0~1，同上）	
		十位	继电器1有效状态设定（0~1，同上）	
		百位	保留	
		千位	DO端子有效状态设定（0~1，同上）	
		万位	继电器2端子有效状态设定（0~1，同上）	

定义输出端子继电器1、继电器2、HDO和DO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。

## F7组 人机界面参数组

F7-00	用户密码	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	

F7-00设定任意一个非零的数字，则密码保护功能生效。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能查看和修改功能参数，请牢记所设置的用户密码。

设置F7-00为00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

F7-01	JOG/REV键功能选择		出厂值	4
	设定范围	0	反转	
		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	反转运行	

JOG/REV键为多功能键，可通过该功能码设置JOG/REV键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0：反转。

当选用面板控制时，按此键电机反向运行。

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JOG/REV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JOG/REV键实现正转点动（FJOG）。

4：反转点动

通过键盘JOG/REV键实现反转点动（RJOG）。

F7-02	STOP/RESET键功能		出厂值	1
	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	

F7-03	LED运行显示参数1		出厂值	401F
	设定范围	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: MIn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 在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F7-03。	

F7-04	LED运行显示参数2		出厂值	0
	设定范围	0000 ~ FFFF	Bit00: PID反馈 Bit01: PLC阶段 Bit02: PULSE输入脉冲频率(kHz) Bit03: 运行频率2(Hz) 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: 线速度 Bit09: 当前上电时间(Hour)	

F7-04	LED运行显示参数2		出厂值	0
	设定范围	0000 ~ FFFF	Bit10: 当前运行时间(Min) Bit11: PULSE输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 保留 Bit14: 主频率X显示(Hz) Bit15: 辅频率Y显示(Hz) 在运行中若需要显示以上各参数时， 将其相对应的位置设为1，将此二进制 数转为十六进制后设于F7-04。	

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。

最多可供查看的状态参数为32个，根据F7-03、F7-04参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从F7-03最低位开始。

F7-05	LED停机显示参数		出厂值	3
	设定范围	0000 ~ FFFF	Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: MIn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) 在运行中若需要显示以上各参数时， 将其相对应的位置设为1，将此二进制 数转为十六进制后设于F7-05。	

F7-06	负载速度显示系数		出厂值	3.0000
	设定范围		0.0001 ~ 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F7-12的说明。

F7-07	逆变器模块散热器温度	出厂值	-
	设定范围	0.0℃ ~ 100.0℃	

显示逆变模块IGBT的温度。

不同机型的逆变模块IGBT过温保护值有所不同。

F7-08	键盘第二屏监视参数	出厂值	04
	设定范围	00: 运行频率1(Hz) 01: 设定频率(Hz) 02: 母线电压(V) 03: 输出电压(V) 04: 输出电流(A) 05: 输出功率(kW) 06: 输出转矩(%) 07: MIn输入状态 08: DO输出状态 09: AI1电压(V) 10: AI2电压(V) 11: AI3电压(V) 12: PULSE输入脉冲频率 ( kHz ) 13: 变频器温度 14: 计数值 15: 长度值 16: 负载速度显示 17: PID设定 18: PID反馈 19: PLC阶段 20: 通讯设定频率 21: 主频率X显示(Hz) 22: 辅频率Y显示(Hz) 23: 当前上电时间(Hour) 24: 当前运行时间(Min) 25: 累计运行时间 26: 剩余运行时间	

F7-09	累计运行时间	出厂值	-
	设定范围	0h ~ 65535h	

显示变频器的累计运行时间。当运行时间到达设定运行时间F8-17后，变频器多功能数字输出功能（12）输出ON信号。



F7-10	产品号		出厂值	-
	设定范围		-	
F7-11	软件版本号		出厂值	-
	设定范围		-	
F7-12	负载速度显示小数点位数		出厂值	1
	设定范围	0	0位小数位	
		1	1位小数位	
		2	2位小数位	
		3	3位小数位	

用于设定负载速度显示小数点位数。负载速度的计算方式举例说明如下：

如果负载速度显示系数F7-06为2.000，负载速度小数点位数F7-12为2（2位小数点），当变频器运行频率为40.00Hz时，负载速度为： $40.00 \times 2.000 = 80.00$ （2位小数点显示）

如果变频器处于停机状态，则负载速度显示为设定频率对应的速度，即“设定负载速度”。以设定频率50.00Hz为例，则停机状态负载速度为： $50.00 \times 2.000 = 100.00$ （2位小数点显示）

F7-13	累计上电时间		出厂值	-
	设定范围		0h ~ 65535h	

显示自出厂开始变频器的累计上电时间。

此时间到达设定上电时间（F8-17）时，变频器多功能数字输出功能（24）输出ON信号。

F7-14	累计耗电量		出厂值	-
	设定范围		0 ~ 65535度	

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

F7-15	功能码修改属性		出厂值	0
	设定范围	0	可修改	
		1	不可修改	

用户设置功能码参数是否可以修改，用于防止功能参数被误改动的危险。

该功能码设置为0，则所有功能码均可修改；而设置为1时，所有功能码均只能查看，不能被修改。

## F8组 辅助功能参数组

F8-00	点动运行频率	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-01	点动加速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-02	点动减速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。

点动运行时，启动方式固定为直接启动方式（F1-00=0），停机方式固定为减速停机（F1-10=0）。

F8-03	加速时间2	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-04	减速时间2	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-05	加速时间3	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-06	减速时间3	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-07	加速时间4	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-08	减速时间4	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	

本系列变频器提供4组加减速时间，分别为F0-17\F0-18及上述3组加减速时间。

4组加减速时间的定义完全相同，请参考F0-17和F0-18相关说明。

通过多功能数字输入端子MIn的不同组合，可以切换选择4组加减速时间，具体使用方法请参考功能码F4-01~F4-05中的相关说明。

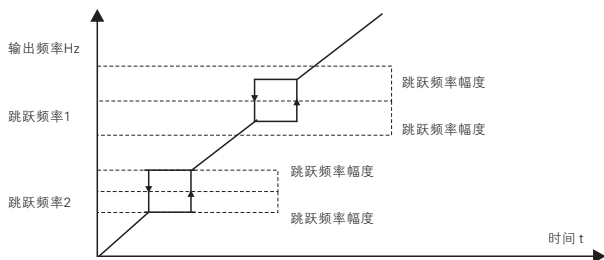
F8-09	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

F8-10	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8-11	跳跃频率幅度	出厂值	0.01Hz
	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最近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。

本系列变频器可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为0，则跳跃频率功能取消。

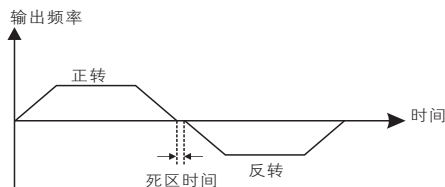
跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考下图。



跳跃频率示意图

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

设定变频器正反转过渡过程中，在输出0Hz处的过渡时间，如下图所示：



正反转死区时间示意图

F8-13	反转控制使能		出厂值	0
	设定范围	0	允许	
		1	禁止	

通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，要设置F8-13=1。

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

当设定频率低于下限频率时，变频器的运行状态可以通过该参数选择。本系列变频器提供三种运行模式，满足各种应用需求。

F8-15	下垂控制	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 10.00Hz	

该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。

下垂控制是指随着负载增加，使变频器输出频率下降，这样多台电机拖动同一负载时，负载中的电机输出频率下降的更多，从而可以降低该电机的负荷，实现多台电机的负荷均匀。

该参数是指变频器在输出额定负载时，输出的频率下降值。

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

当累计上电时间（F7-13）到达F8-16所设定的上电时间时，变频器多功能数字DO输出ON信号。

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

用于设置变频器的运行时间。

当累计运行时间（F7-09）到达此设定运行时间后，变频器多功能数字DO输出ON信号。

F8-18	启动保护选择		出厂值	1
	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。

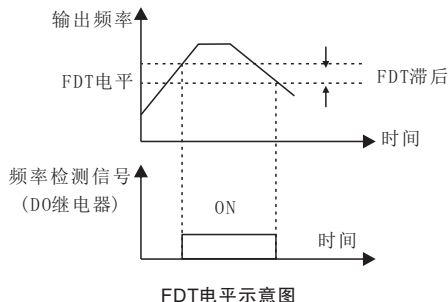
另外，若该参数设置为1，如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

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(FDT1)	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8-20	频率检测滞后值(FDT1)	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (FDT1电平)	

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。

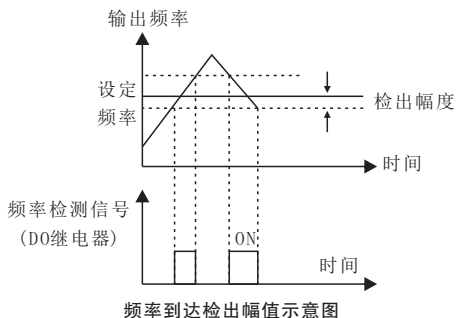
上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中F8-20是滞后频率相对于频率检测值F8-19的百分比。如下图示：



F8-21	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00 ~ 100% (最大频率)	

变频器的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能DO输出ON信号。

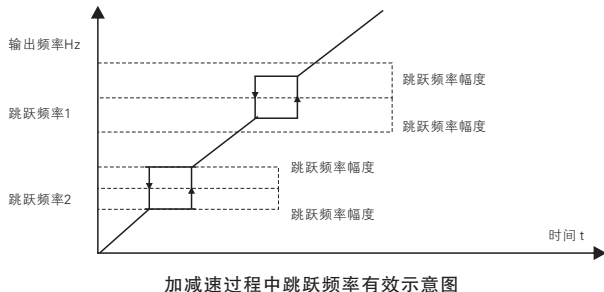
该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。如下图示：



F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效		出厂值	1
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。

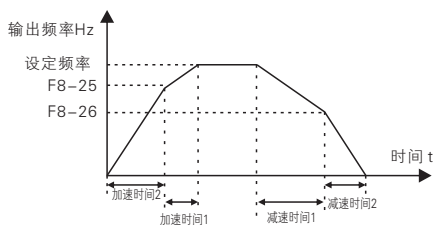
设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。下图为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。



F8-23~F8-24	保留
-------------	----

F8-25	加速时间1与加速时间2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8-25	减速时间1与减速时间2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	

该功能在未通过MIn端子切换选择加减速时间时有效。用于在变频器运行过程中，不通过MIn端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。



加速时间示意图

上图为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于F8-25则选择加速时间2；如果运行频率大于F8-25则选择加速时间1。

在减速过程中，如果运行频率大于F8-26则选择减速时间1，如果运行频率小于F8-26则选择减速时间2。

F8-27	端子点动优先		出厂值	0
	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。

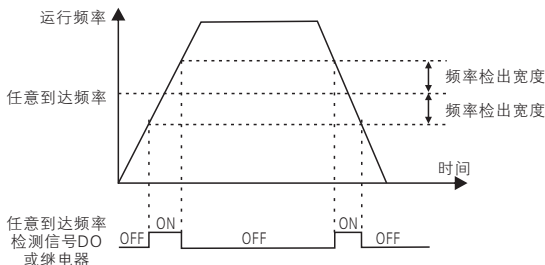
F8-28	频率检测值(FDT2)	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8-29	频率检测滞后值(FDT2)	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (FDT2电平)	

该频率检测功能与FDT1的功能完全相同，请参考FDT1的相关说明，即功能码F8-19、F8-20的说明。

F8-30	任意到达频率检测值1	出厂值	50.00Hz
	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%
	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
	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%
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	

当变频器的输出频率，在任意到达频率检测值的正负检出幅度范围内时，多功能DO输出ON信号。

本系列变频器提供两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。下图为该功能的示意图：



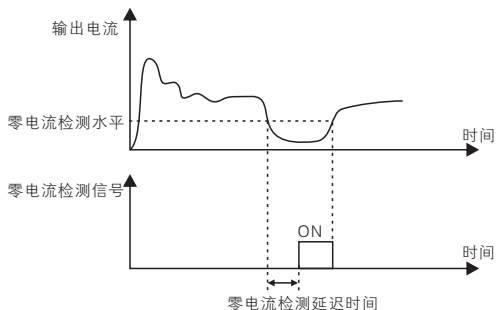
任意到达频率检测示意图

F8-34	零电流检测水平	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0% 100.0%对应电机额定电流	



F8-35	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.01s ~ 600.00s	

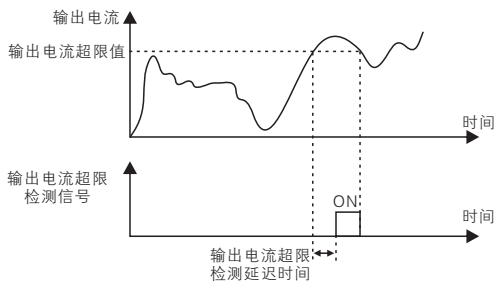
当变频器的输出电流，小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间，变频器多功能DO输出ON信号。下图为零电流检测示意图。



零电流检测示意图

F8-36	输出电流超限值	出厂值	180.0%
	设定范围	0.0%(不检测) 0.1% ~ 300.0%(电机额定电流)	
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 600.00s	

当变频器的输出电流大于或超限检测点，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，下图为输出电流超限功能示意图。

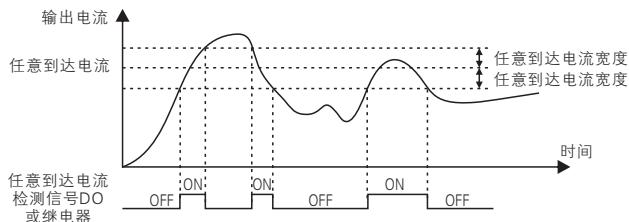


输出电流超限检测示意图

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

本系列变频器提供两组任意到达电流及检出宽度参数，下图为功能示意图。



任意到达电流检测示意图

F8-42	定时功能选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

F8-43	定时运行时间选择		出厂值	4
	设定范围	0	F8-44设定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		反转运行模拟输入量程对应F8-44		

F8-44	定时运行时间	出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min ~ 6500.0Min	

该组参数用来完成变频器定时运行功能。

F8-42定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，同时多功能DO输出ON信号。

变频器每次启动时，都从0开始计时，定时剩余运行时间可通过U0-20查看。定时运行时间由F8-43、F8-44设置，时间单位为分钟。

F8-45	AI1输入电压保护值下限	出厂值	3.10V
	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
	设定范围	F8-45 ~ 10.00V	

当模拟量输入AI1的值大于F8-45，或AI1输入小于F8-46时，变频器多功能DO输出“AI1输入超限”ON信号，用于指示AI1的输入电压是否在设定范围内。

F8-47	模块温度到达	出厂值	75℃
	设定范围	0℃ ~ 100℃	

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能DO输出“模块温度到达”ON信号。

F8-48	散热风扇控制	出厂值	0
	设定范围	0:运转时风扇运转; 1:风扇一直运转	

用于选择散热风扇的动作模式，选择为0时，变频器在运行状态下风扇运转，停机状态下如果散热器温度高于50度则风扇运转，停机状态下散热器低50度时风扇不运转。

选择为1时，风扇在上电后一直运转。

F8-49	唤醒频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	休眠频率(F8-51) ~ 最大频率(F0-10)	
F8-50	唤醒延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	
F8-51	休眠频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 唤醒频率(F8-49)	
F8-52	休眠延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	

这组参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。

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。

一般情况下，请设置唤醒频率大于等于休眠频率。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。

在启用休眠功能时，若频率源使用PID，则休眠状态PID是否运算，受功能码F9-28的影响，此时必须选择PID停机时运算（F9-28=1）。

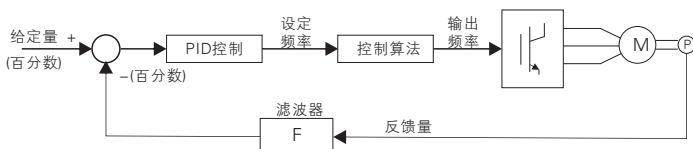
F8-53	本次运行到达时间设定	出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min ~ 6500.0Min	

当本次启动的运行时间到达此时间后，变频器多功能数字DO输出“本次运行时间到达”ON信号。

## F9组 PID参数组

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，过程PID的控制原理框图如下：



过程PID原理框图

F9-00	PID给定源		出厂值	0
	设定范围	0	F9-01设定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE脉冲设定 (HDI)	
		5	通讯给定	
		6	多段指令给定	

F9-01	PID数值给定		出厂值	50.0%
	设定范围		0.0% ~ 100.0%	

此参数用于选择过程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
	设定范围	0	AI1	
		1	AI2	
		2	AI3	
		3	AI1-AI2	
		4	PULSE脉冲设定 (HDI)	
		5	通讯给定	
		6	AI1+AI2	
		5	MAX( AI1 ,  AI2 )	
		6	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
	设定范围	0	正作用	
		1	反作用	

正作用：当PID的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。如收卷的张力控制场合。

反作用：当PID的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率下降。如放卷的张力控制场合。

该功能受多功能端子PID作用方向取反(功能35)的影响，使用中需要注意。

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

PID给定反馈量程是无量纲单位，用于PID给定显示U0-15与PID反馈显示U0-16。

PID的给定反馈的相对值100.0%，对应给定反馈量程F9-04。例如如果F9-04设置为2000，则当PID给定100.0%时，PID给定显示U0-15为2000。

F9-05	比例增益Kp1		出厂值	20.0
	设定范围		0.0~100.0	

F9-06	积分时间Ti1	出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s ~ 10.00s	
F9-07	微分时间Td1	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000s ~ 10.000s	

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。

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。

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反转截止频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率	

有些情况下，只有当PID输出频率为负值（即变频器反转）时，PID才有可能把给定量与反馈量控制到相同的状态，但是过高的反转频率对有些场合是不允许的，F9-08用来确定反转频率上限。

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

当PID给定量与反馈量之间的偏差小于F9-09时，PID停止调节动作。这样，给定与反馈的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

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

PID调节器中，微分的作用是比较敏感的，很容易造成系统振荡，为此，一般都把PID微分的作用限制在一个较小范围，F9-10是用来设置PID微分输出的范围。

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

PID给定变化时间，指PID给定值由0.0%变化到100.0%所需时间。

当PID给定发生变化时，PID给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响。

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

F9-12用于对PID反馈量进行滤波，该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但是会带来过程闭环系统的响应性能。

F9-13用于对PID输出频率进行滤波，该滤波会减弱变频器输出频率的突变，但是同样会带来过程闭环系统的响应性能。

F9-14	保留		
-------	----	--	--

F9-15	比例增益Kp2	出厂值	20.0
	设定范围	0.0 ~ 100.0	
F9-16	积分时间Ti2	出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s ~ 10.00s	
F9-17	微分时间Td2	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000s ~ 10.000s	

F9-18	PID参数切换条件		出厂值	0
	设定范围	0	不切换	
		1	通过Min端子切换	
		2	根据偏差自动切换	



F9-19	PID参数切换偏差1	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ F9-20	
F9-20	PID参数切换偏差2	出厂值	80.0%
	设定范围	F9-19 ~ 100.0%	

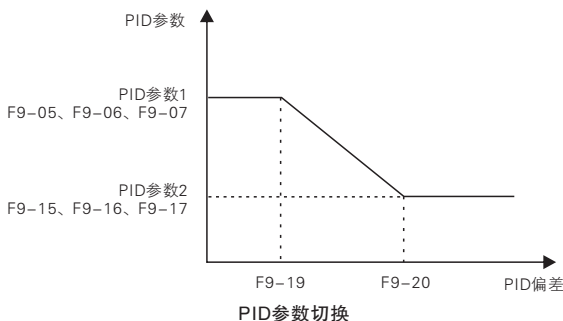
在某些应用场合，一组PID参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同PID参数。

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。

两组PID参数可以通过多功能数字Min端子切换，也可以根据PID的偏差自动切换。

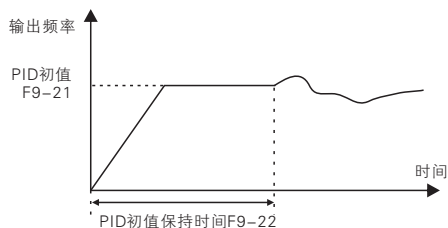
选择为多功能Min端子切换时，多功能端子功能选择要设置为43（PID参数切换端子），当该端子无效时选择参数组1（F9-05~F9-07），端子有效时选择参数组2（F9-15~F9-17）。

选择为自动切换时，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。



F9-21	PID初值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100%	
F9-22	PID初值保持时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00 ~ 650.00s	

变频器启动时，PID输出固定为PID初值F9-21，持续PID初值保持时间F9-22后，PID才开始闭环调节运算。PID初值的功能示意图如下：



PID初值功能示意图

此功能用来限制PID输出两拍（2ms/拍）之间的差值，以便抑制PID输出变化过快，使变频器运行趋于稳定。

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

F9-23和F9-24分别对应，正转和反转时的输出偏差绝对值的最大值。

F9-25	PID积分属性		出厂值	00
	设定范围	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	

积分分离：

若设置积分分离有效，则当多功能数字MIn积分暂停（功能22）有效时，PID的积分停止运算，此时PID仅比例和微分作用有效。

在积分分离选择为无效时，无论多功能数字MIn是否有效，积分分离都无效。

输出到限值后是否停止积分：

在PID运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分，则此时PID积分停止计算，这可能有助于降低PID的超调量。

F9-26	PID反馈丢失检测值	出厂值	0.0%
	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
	设定范围	0.0s ~ 20.0s	

此功能码用来判断PID反馈是否丢失。

当PID反馈量小于反馈丢失检测值F9-26，且持续时间超过PID反馈丢失检测时间F9-27后，

变频器报警故障Err31，并根据所选择故障处理方式处理。

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

用于选择PID停机状态下，PID是否继续运算。一般应用场合，在停机状态下PID应该停止运算。

## FA组 保护和故障参数组

FA-00	电机过载保护选择		出厂值	1
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	

FA-01	电机过载保护增益		出厂值	1.00
	设定范围		0.20 ~ 10.00	

FA-00=0: 无电机过载保护功能, 可能存在电机过热损坏的危险, 建议变频器与电机之间加热继电器;

FA-00=1: 此时变频器根据电机过载保护的反时限曲线, 判断电机是否过载。

电机过载保护的反时限曲线为:  $220\% \times (FA-01) \times \text{电机额定电流}$ , 持续1分钟则报警电机过载故障;  $150\% \times (FA-01) \times \text{电机额定电流}$ , 持续60分钟则报警电机过载。

用户需要根据电机的实际过载能力, 正确设置FA-01的值, 该参数设置过大容易导致电机过热损坏而变频器未报警的危险!

FA-02	电机过载预警系数		出厂值	80%
	设定范围		50% ~ 100%	

此功能用于在电机过载故障保护前, 通过DO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, 大于过载反时限曲线与FA-02乘积后, 变频器多功能数字DO输出“电机过载预警”ON信号。

FA-03	过压失速增益		出厂值	20
	设定范围		0 ~ 100	
FA-04	过压失速保护电压		出厂值	135%
	设定范围		120% ~ 150%	

在变频器减速过程中, 当直流母线电压超过过压失速保护电压后, 变频器停止减速保持在当前运行频率, 待母线电压下降后继续减速。

过压失速增益, 用于调整在减速过程中, 变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下, 该增益设置的越小越好。

对于小惯量的负载，过压失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。

当过压失速增益设置为0时，取消过压失速功能。

FA-05	过流失速增益	出厂值	20
	设定范围	0 ~ 100	
FA-06	过流失速保护电流	出厂值	170 %
	设定范围	100 % ~ 200 %	

在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程，保持在当前运行频率，待输出电流下降后再继续加减速。

过流失速增益，用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下，该增益设置的越小越好。

对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。

当过流失速增益设置为0时，取消过流失速功能。

FA-07	电机过载保护选择		出厂值	1
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

可选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。

如果此功能有效，则变频器U、V、W端在上电后一段时间内会有电压输出。

FA-08	过流抑制使能		出厂值	0
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	

当负载电流大于变频器额定电流180%时，自动强制限流动作，防止负载瞬间过载。

FA-09	故障自动复位次数	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 20	

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此次数后，变频器保持故障状态。

FA-10	故障自动复位期间故障DO动作选择		出厂值	1
	设定范围	0	不动作	
		1	动作	

如果变频器设置了故障自动复位功能，则在故障自动复位期间，故障DO是不动作，可以通过FA-10设置。

FA-11	故障自动复位间隔时间	出厂值	0.1s
	设定范围	0.1s ~ 100.0s	

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

FA-12	输入缺相保护选择		出厂值	1
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	

选择是否对输入缺相的进行保护。

FA-13	输出缺相保护选择		出厂值	1
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	

选择是否对输出缺相的进行保护。

FA-14	第一次故障类型	0 ~ 99
FA-15	第二次故障类型	
FA-16	第三次(最近一次)故障类型	

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法，请参考故障检查与排除章节。

FA-17	第三次故障时频率	最近一次故障时的频率
FA-18	第三次故障时电流	最近一次故障时的电流
FA-19	第三次故障时母线电压	最近一次故障时的母线电压

FA-20	第三次故障时输入端子状态	最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为：									
		BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
		保留	保留	保留	保留	保留	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1

当输入端子为ON其相应二级制位为1，OFF则为0，所有MIn的状态转化为十进制数显示。

FA-21	第三次故障时 输出端子状态	最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为：				
		BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
		DO	HDO	继电器2	继电器1	保留
		当输入端子为ON其相应二级制位为1，OFF则为0，所有MIn的状态转化为十进制数显示。				
FA-22	第三次故障时 变频器状态	保留				
FA-23	第三次故障时 上电时间	最近一次故障时的当次上电时间				
FA-24	第三次故障时 运行时间	最近一次故障时的当次运行时间				
FA-25~FA-26		保留				
FA-27	第二次故障时频率	同FA-17~FA-24				
FA-28	第二次故障时电流					
FA-29	第二次故障时母线电压					
FA-30	第二次故障时输入端子状态					
FA-31	第二次故障时输出端子状态					
FA-32	第二次故障时变频器状态					
FA-33	第二次故障时上电时间					
FA-34	第二次故障时运行时间					
FA-35~FA-36		保留				
FA-37	第一次故障时频率	同FA-17~FA-24				
FA-38	第一次故障时电流					
FA-39	第一次故障时母线电压					
FA-40	第一次故障时输入端子状态					
FA-41	第一次故障时输出端子状态					
FA-42	第一次故障时变频器状态					
FA-43	第一次故障时上电时间					
FA-44	第一次故障时运行时间					
FA-45~FA-58		保留				

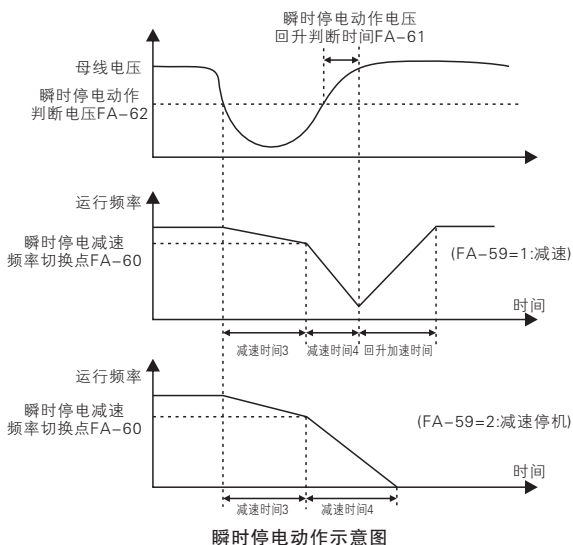
FA-59	瞬时停电动作选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	减速	
		2	减速停机	

FA-60	瞬时停电减速频率切换点	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
FA-61	瞬时停电电压回升判断时间	出厂值	0.50s
	设定范围	0.00s ~ 100.00s	
FA-62	瞬时停电动作判断电压	出厂值	80.0%
	设定范围	60.0% ~ 100.0% (标准母线电压)	

此功能是指，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器通过降低输出转速，将负载回馈能量补偿变频器直流母线电压的降低，以维持变频器继续运行。

若FA-59=1时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速，当母线电压恢复正常时，变频器正常加速到设定频率运行。判断母线电压恢复正常的依据是母线电压正常且持续时间超过FA-61设定时间。

若FA-59=2时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。





FA-63	掉载保护选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

FA-64	掉载检测水平		出厂值	10.0%
	设定范围		0.0 ~ 100.0%	
FA-65	掉载检测时间		出厂值	1.0s
	设定范围		0.0 ~ 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FA-64，且持续时间大于掉载检测时间FA-65时，变频器输出频率自动降低为额定频率的7%。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

FA-66	保留			
-------	----	--	--	--

FA-67	过速度检测值		出厂值	20.0%
	设定范围		0.0% ~ 50.0%(最大频率)	
FA-68	过速度检测时间		出厂值	5.0s
	设定范围		0.0 ~ 60.0s	

此功能只在变频器运行在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设定频率，超出值大于过速度检测值FA-67，且持续时间大于过速度检测时间FA-68时，变频器故障报警Err43，并根据故障保护动作方式处理。

FA-69	速度偏差过大检测值		出厂值	20.0%
	设定范围		0.0% ~ 50.0%(最大频率)	
FA-70	速度偏差过大检测时间		出厂值	0.0s
	设定范围		0.0 ~ 60.0s	

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。

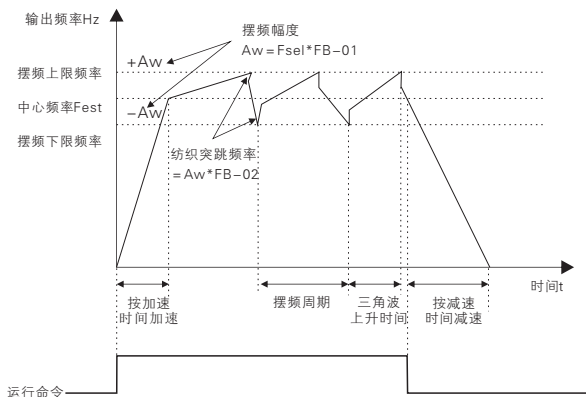
当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差，偏差量大于速度偏差过大检测值FA-69，且持续时间大于速度偏差过大检测时间FA-70时，变频器故障报警Err42，并根据故障保护动作方式处理。

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。

## FB组 摆频与计米参数组

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示，其中摆动幅度由FB-00和FB-01设定，当FB-00设为0时，即摆幅为0，此时摆频不起作用。



摆频工作示意图

FB-00	摆频设定方式		出厂值	0
	设定范围	0	相对于中心频率	
		1	相对于最大频率	

通过此参数来确定摆幅的基准量。

0: 相对中心频率 (F0-07频率源)，为变摆幅系统。摆幅随中心频率 (设定频率) 的变化而变化。

1: 相对最大频率 (F0-10)，为定摆幅系统，摆幅固定。

FB-01	摆频幅度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
FB-02	突跳频率幅度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 50.0%	

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。

当设置摆幅相对于中心频率（FB-00=0）时，摆幅 $AW = \text{频率源} F0 - 07 \times \text{摆幅幅度} FB-01$ 。当设置摆幅相对于最大频率（FB-00=1）时，摆幅 $AW = \text{最大频率} F0 - 10 \times \text{摆幅幅度} FB-01$ 。

突跳频率幅度为摆频运行时，突跳频率相对于摆幅的频率百分比，即：突调频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度} FB-02$ 。如选择摆幅相对于中心频率（FB-00=0），突调频率是变化值。如选择摆幅相对于最大频率（FB-00=1），突调频率是固定值。

摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束。

FB-03	摆频周期	出厂值	10.0s
	设定范围	0.1s ~ 3000.0s	
FB-04	摆频的三角波上升时间	出厂值	50.0%
	设定范围	0.1% ~ 100.0%	

摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值。

三角波上升时间系数FB-04，是三角波上升时间相对摆频周期FB-03的时间百分比。

三角波上升时间 = 摆频周期FB-03  $\times$  三角波上升时间系数FB-04，单位为秒。

三角波下降时间 = 摆频周期FB-03  $\times$  (1 - 三角波上升时间系数FB-04)，单位为秒。

FB-05	设定长度	出厂值	1000m
	设定范围	0m ~ 65535m	
FB-06	实际长度	出厂值	0m
	设定范围	0m ~ 65535m	
FB-07	每米脉冲数	出厂值	100.0
	设定范围	0.1 ~ 65535	

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FB-07相除，可计算得到实际长度FB-06。当实际长度大于设定长度FB-05时，多功能数字DO输出“长度到达”ON信号。

定长控制过程中，可以通过多功能MIn端子，进行长度复位操作（MIn功能选择为28），具体请参考F5-00~F5-05。

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。

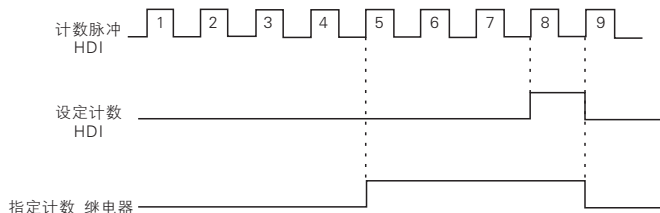
FB-08	设定计数值	出厂值	1000
	设定范围	1 ~ 65535	
FB-09	指定计数值	出厂值	1000
	设定范围	1 ~ 65535	

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FB-08时，多功能数字DO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FB-09时，多功能数字DO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FB-09不应大于设定计数值FB-08。设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图如下：



设定计数值给定和指定计数值给定示意图

## FC组 485通讯参数组

FC-00	设定计数值	出厂值	5
	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	

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。

## 七

## 功能参数说明

FC-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	0	无校验：数据格式(8-N-2)
		1	偶校验：数据格式(8-E-1)
		2	奇校验：数据格式(8-O-1)
		3	无校验：数据格式(8-N-1)

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

FC-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1 ~ 249, 0为广播地址	

当本机地址设定为0时，即为广播地址，实现上位机广播功能。

本机地址具有唯一性（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。

FC-03	应答延时	出厂值	2
	设定范围	0ms ~ 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。

FC-04	通讯超时时间	出厂值	0.0
	设定范围	0.0(无效), 0.1s ~ 60.0s	

当该功能码设置为0.0 s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（Err16）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

FC-05	数据传送格式选择		出厂值	1
	设定范围	个位	MODBUS	
		0	非标准的MODBUS协议	
		1	标准的MODBUS协议	

FC-05=1：选择标准的Modbus协议。

FC-05=0：读命令时，从机返回字节数比标准的Modbus协议多一个字节，具体参见本协议“5通讯资料结构”部分。

FC-06	通讯读取电流分辨率		出厂值	0
	设定范围	0	0.01A	
		1	0.1A	

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

## FD组 多段速和简易PLC参数组

本系列变频器的多段指令，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。为此，多段指令的量纲为相对值。

简易PLC功能不同于本系列变频器的用户可编程功能，简易PLC只能完成对多段指令的简单组合运行。而用户可编程功能要更丰富和实用。

FD-00	多段指令0	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-01	多段指令1	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-02	多段指令2	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-03	多段指令3	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-04	多段指令4	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-05	多段指令5	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-06	多段指令6	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-07	多段指令7	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-08	多段指令8	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-09	多段指令9	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-10	多段指令10	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-11	多段指令11	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	

FD-12	多段指令12	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-13	多段指令13	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-14	多段指令14	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD-15	多段指令15	出厂值	0.0%
	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。

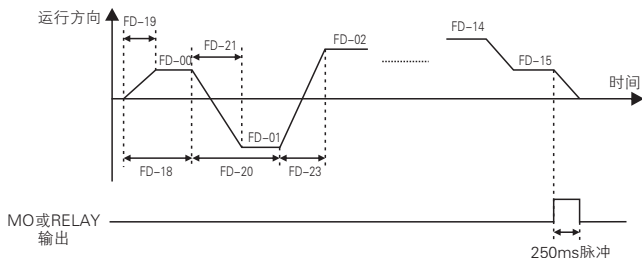
三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围-100.0%~100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；作为VF分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由于PID给定本来为相对值，多段指令作为PID设定源不需要量纲转换。

多段指令需要根据多功能数字MIn的不同状态，进行切换选择，具体请参考F4组相关说明。

FD-16	简易PLC运行方式		出厂值	0
	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：作为频率源或者作为VF分离的电压源。

下图是简易PLC作为频率源时的示意图。简易PLC作为频率源时，FD-00~FD-15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。



简易PLC示意图



作为频率源时，PLC有三种运行方式，作为VF分离电压源时不具有这三种方式。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，需要再次给出运行命令才能启动。

1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率和方向。

2：一直循环

变频器完成一个循环后，自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时停止。

FD-17	简易PLC掉电记忆选择		出厂值	00
	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停机记忆是停机时记录前一次PLC的运行阶段及运行频率，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。

FD-18	简易PLC第0段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-19	简易PLC第0段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-20	简易PLC第1段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-21	简易PLC第1段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-22	简易PLC第2段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	

FD-23	简易PLC第2段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-24	简易PLC第3段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-25	简易PLC第3段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-26	简易PLC第4段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-27	简易PLC第4段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-28	简易PLC第5段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-29	简易PLC第5段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-30	简易PLC第6段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-31	简易PLC第6段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-32	简易PLC第7段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-33	简易PLC第7段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-34	简易PLC第8段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-35	简易PLC第8段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD-36	简易PLC第9段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-37	简易PLC第9段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	

FD-38	简易PLC第10段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-39	简易PLC第10段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-40	简易PLC第11段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-41	简易PLC第11段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-42	简易PLC第12段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-43	简易PLC第12段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-44	简易PLC第13段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-45	简易PLC第13段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-46	简易PLC第14段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-47	简易PLC第14段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	
FD-48	简易PLC第15段运行时间		出厂值	0.0s(h)
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	
FD-49	简易PLC第15段加减速时间选择		出厂值	0
	设定范围		0 ~ 3	

FD-50	简易PLC运行时间单位		出厂值	0
	设定范围	0	s(秒)	
		1	h(小时)	

FD-51	多段指令0给定方式 出厂值0：多段指令FD-00	设定范围	0：多段指令n给定 1：AI1 2：AI2 3：面板定位器给定 4：HDI 5：PID 6：预置频率（F0-08）给定，UP/DOWN可修改
FD-52	多段指令3给定方式 出厂值0：多段指令FD-03		
FD-53	多段指令6给定方式 出厂值0：多段指令FD-06		
FD-54	多段指令9给定方式 出厂值0：多段指令FD-09		
FD-55	多段指令12给定方式 出厂值0：多段指令FD-12		

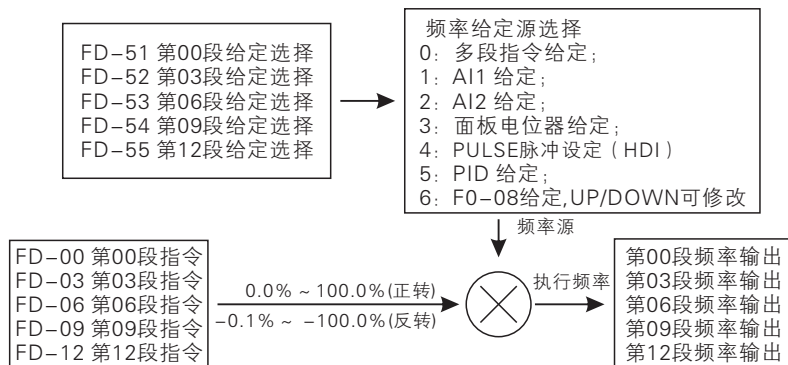
多频率源给定段（步）：

多段速和简易PLC支持16段（步），其中0、3、6、9和12段（步）支持多频率源给定，并对给定频率源进行比例调制和旋转方向控制。

如下图所示：

七

功能参数说明



多段速和简易PLC多频率源给定

## FE组 转矩控制和优化参数组

FE-00	速度/转矩控制方式选择		出厂值	0
	设定范围	0	速度控制	
		1	转矩控制	

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制。

本系列变频器的多功能数字Min端子，具备两个与转矩控制相关的功能：转矩控制禁止（功能29）、速度控制/转矩控制切换（功能46）。这两个端子要跟FE-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，控制方式由FE-00确定，若速度控制/转矩控制切换有效，则控制方式相当于FE-00的值取反。

无论如何，当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制方式。

FE-01	转矩控制方式下转矩设定源选择		出厂值	0
	设定范围	0	保留	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE脉冲设定（HDI）	
		5	通讯给定	
		6	MIN(AI1,AI2)	
		7	MAX(AI1,AI2)	

FE-02	保留			
-------	----	--	--	--

FE-03	转矩控制方式下转矩数字设定	出厂值	150 %
	设定范围	-200.0 % ~ 200.0 %	

FE-01用于选择转矩设定源，共有8中转矩设定方式。

转矩设定采用相对值，100.0%对应变频器额定转矩。

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。

当转矩设定采用方式1~7时，通讯、模拟量输入的100%对应FE-03。

FE-04	0Hz PWM输出控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

FE-05	转矩控制正向最大频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围		0.00Hz ~ 最大频率	
FE-06	转矩控制反向最大频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围		0.00Hz ~ 最大频率	

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。

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。

FE-07	转矩控制加速时间		出厂值	0.00s
	设定范围		0.00s ~ 65000s	
FE-08	转矩控制减速时间		出厂值	0.00s
	设定范围		0.00s ~ 65000s	

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。

但是对需要转矩快速响应的场合，需要设置转矩控制加减速时间为0.00s。

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。

FE-09	静摩擦补偿		出厂值	0.0%
	设定范围		0.0%~200.0%	
FE-10	静摩擦补偿截止频率		出厂值	10.00Hz
	设定范围		0.00Hz~最大频率	

静摩擦补偿：该值用以补偿系统启动时静摩擦力阻力，如果在启动时材料张力偏小，则可加大该值以补偿启动时的静摩擦。

静摩擦补偿截止频率：在启动时当收卷频率大于该值时，变频器取消静摩擦补偿。

FE-11	滑动摩擦补偿	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	

滑动摩擦补偿：该值用以补偿整个系统本身运行中的滑动摩擦力，当运行过程中材料张力不足可以加大该值以提高张力。

FE-12	转动惯量补偿	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	
FE-13	转动惯量补偿投入加速时间	出厂值	0s
	设定范围	0.00s~65000s	
FE-14	转动惯量补偿投入减速时间	出厂值	0s
	设定范围	0.00s~65000s	

转动惯量补偿：该值用于加速中补偿电机、传动系统、卷轴等旋转体的转动惯量。在减速过程中给系统补偿反向转矩，保证减速过程张力平衡。转动惯量与旋转体质量和旋转加速度成正比。当系统加速度越大时转动惯量越大，加速度越小则转动惯量越小。收卷过程中若加速过程材料张力不足，则加大该值，反之则减小该值。

转动惯量补偿投入加速时间：转动惯量补偿从0.0%加速到200.0%的时间。

转动惯量补偿投入减速时间：转动惯量补偿从200.0%减速到0.0%的时间。

FE-15	DPWM切换上限频率	出厂值	12.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 15.00Hz	

只对VF控制有效。

异步机VF运行时的发波方式确定，低于此数值为7段式连续调制方式，相反则为5段断续调制方式。

为7段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5段断续调试方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。

关于VF运行不稳定性请参考功能码F4-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码F0-15；

FE-16	PWM调制方式		出厂值	0
	设定范围	0	异步调制	
		1	同步调制	

只对VF控制有效。

同步调制，指载波频率随输出频率变换而线性变化，保证两者的比值（载波比）不变，一般在输出频率较高时使用，有利于输出电压质量。

在较低输出频率时（100Hz以下），一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率的比值比较高，异步调制优势更明显一些。

运行频率高于85Hz时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。

FE-17	死区补偿模式选择		出厂值	1
	设定范围	0	不补偿	
		1	补偿模式1	
		2	补偿模式2	

此参数一般不需要修改，只在输出波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。

大功率建议使用补偿模式2。

FE-18	随机PWM深度		出厂值	0
	设定范围	0	随机PWM无效	
		1 ~ 10	PWM载频随机深度	

设置随机PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。

当设置随机PWM深度为0时，随机PWM无效。调整随机PWM不同深度将得到不同的效果。

FE-19	快速限流使能		出厂值	1
	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出现过流故障，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警故障Err40，表示变频器过载并需要停机。

FE-20	电流检测补偿	出厂值	5
	设定范围	0 ~ 100	

用于设置变频器的电流检测补偿，设置过大可能导致控制性能下降。

一般不需要修改。

FE-21	SVC优化模式选择		出厂值	0
	设定范围	0	不优化	
		1	优化模式1	
		2	优化模式2	

优化模式1：有较高转矩控制线性度要求时使用

优化模式2：有较高速度平稳性要求时使用

FE-22	欠压点设置	出厂值	80.0%
	设定范围	60.0% ~ 140.0%	

用于设置变频器欠压故障Err09的电压值，不同电压等级的变频器100.0%，对应不同的电压点，分别为：

单相220V或三相220V：200V      三相380V：350V

## FF组 厂家参数组

## 第八章 EMC

### 8.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行，不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的能力。

### 8.2 EMC标准介绍

根据国家标准GB/T12668.3的要求，变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3：2004（Adjustable speed electrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods），等同国家标准GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。

### 8.3 EMC指导

#### 8.3.1谐波的影响：

电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

#### 8.3.2电磁干扰及安装注意事项：

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项：

1. 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地；
2. 变频器的动力输入和输出电源线及弱信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；
3. 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；

4. 对于机电缆长度超过 50m(220V级)或100m(380V级)的, 要求加装输出滤波器或电抗器。

### 8.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法:

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此受到干扰而误动作时, 建议采用以下办法解决:

1. 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器;
2. 变频器输入端加装滤波器;
3. 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

### 8.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法:

这部分的噪声分为两种: 一种是变频器辐射干扰, 而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。

针对几种不同的干扰情况, 参考以下方法解决:

1. 用于测量的仪表、接收机及传感器等, 一般信号比较微弱, 若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时, 易受到干扰而误动作, 建议采用下列办法解决: 尽量远离干扰源; 不要将信号线与动力线平行布置特别不要平等捆扎在一起; 信号线及与动力线用屏蔽电缆, 且接地良好; 在变频器的输出侧加铁氧体磁环(选择抑制频率在 30~1000MHz 范围内), 并绕上 2~3 匝, 对于情况恶劣的, 可选择加装 EMC 输出滤波器;

2. 受干扰设备和变频器使用同一电源时, 造成传导干扰, 如果以上办法还不能消除干扰, 则应该在变频器与电源之间加装 EMC 滤波器;

3. 外围设备单独接地, 可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

### 8.3.5 漏电流及处理:

使用变频器时漏电流有两种形式: 一种是对地的漏电流; 另一种是线与线之间的漏电流。

1. 影响对地漏电流的因素及解决办法:

导线和大地间存在分布电容, 分布电容越大, 漏电流越大; 有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大, 漏电流越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加, 请注意, 加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

漏电流会随回路电流增大而增大, 所以电机功率大时, 相应漏电流大。

2. 引起线与线之间漏电流的因素及解决办法:

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

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

### 8.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项：

1. 注意：使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属

外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响 EMC 效果；

2. EMC 测试发现，滤波器地必须与变频器 PE 端地接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果。

3. 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

## 第九章 通讯协议

### 9.1 Modbus 通讯协议

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

#### 9.1.1 协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

#### 9.1.2 应用方式

变频器接入具备RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。

#### 9.1.3 总线结构

##### (1) 接口方式

Rs485 硬件接口

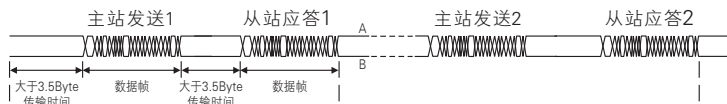
##### (2) 拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（常为PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。

从机地址的设定范围为1~249，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

##### (3) 通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，MODBUS-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。

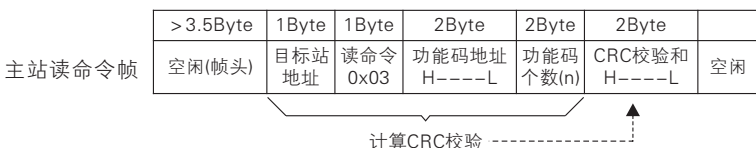


本系列变频器内置的通信协议是Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。

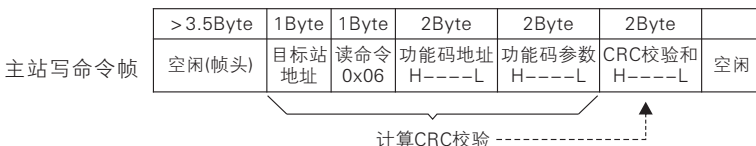
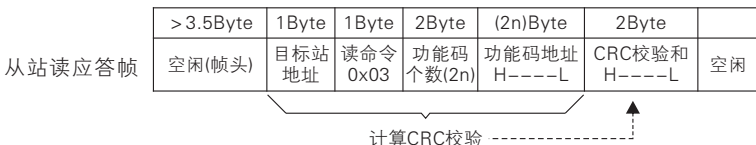
主机可以是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询/命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

### 9.1.4 通讯资料结构

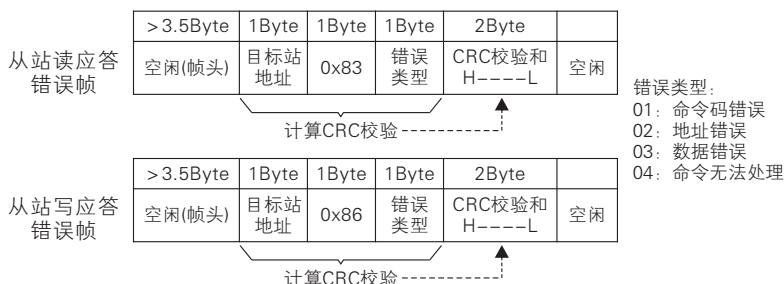
本系列变频器的Modbus 协议通讯数据格式如下，变频器只支持Word 型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为0x03；写操作命令为0x06，不支持字节或位的读写操作：



理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能码（即其中n 最大可达12 个），但要注意不能跨过本功能码组的最后一个功能码，否则会答复出错。



若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。



### 数据帧字段说明：

帧头 START	大于3.5个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址：0 ~ 249；0=广播地址
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
功能码地址 H	变频器内部的参数地址，16进制表示；分为功能码型和非功能码型(如运行状态参数、运行命令等)参数等，详见地址定义。 传送时，高字节在前，低字节在后。
功能码地址 L	
功能码个数 H	本帧读取的功能码个数，若为1表示读取1个功能码。传送时，高字节在前，低字节在后。 本协议一次只能改写1个功能码，没有该字段。
功能码个数 L	
数据 H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。
数据 L	
CRCCHK低位	检测值：CRC16 校验值。传送时，高字节在前，低字节在后。 计算方法详见本节 CRC 校验的说明。
CRCCHK高位	
END	3.5个字符时

### CRC 校验方式：

CRC ( Cyclical Redundancy Check ) 使用RTU 帧格式，消息包括了基于CRC方法的错误检测域。CRC域检测了整个消息的内容。CRC域是两个字节，包含16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC值不相等，则说明传输有错误。

CRC是先存入0xFFFF,然后调用一个过程将消息中连续的8位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效,起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中,每个8位字符都单独和寄存器内容相异或(XOR),结果向最低有效位方向移动,最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测,如果LSB为1,寄存器单独和预置的值相异或,如果LSB为0,则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位(第8位)完成后,下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值,是消息中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC添加到消息中时,低字节先加入,然后高字节。CRC简单函数如下:

```
unsigned int crc_chk_value ( unsigned char *data_value,unsigned char
length ) {
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while ( length-- ) {
        crc_value^=*data_value++;
        for ( i=0;i<8;i++ ) {
            if ( crc_value&0x0001 )
            {
                crc_value= ( crc_value>>1 )
                ^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return ( crc_value ) ;
}
```

#### 通信参数的地址定义

读写功能码参数(有些功能码是不能更改的,只供厂家使用或监视使用)



### 9.1.5 功能码参数地址标示规则

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：F0~FF(F 组)、70~7F(U 组)

低位字节：00~FF

例如：若要范围功能码F3-12，则功能码的访问地址表示为0xF30C；

注意：

FF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

U 组：只可读取，不可更改参数。

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；

更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改RAM 中功能码地址
F0~FE 组	0xF000~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
U0 组	0x7000~0x70FF	

注意，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。

如果为F 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位F 变成0 就可以实现。

如：

功能码F3-12 不存储到EEPROM 中，地址表示为030C；

该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

对于所有参数，也可以使用命令码07H 来实现该功能。

停机/ 运行参数部分：

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	* 通信设定值(十进制) -10000~10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	PULSE脉冲设定(kHz)
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	AI1校正前电压
1007H	运行速度	1017H	AI2校正前电压
1008H	Min输入标志	1018H	AI3校正前电压
1009H	AO1、AO2输出标志	1019H	线速度
100AH	AI1电压	101AH	当前上电时间
100BH	AI2电压	101BH	当前运行时间
100CH	AI3电压	101CH	PULSE脉冲设定(Hz)
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率X显示
□	□	1020H	辅频率Y显示

注意：

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F2-10。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：正转点动
	0004：反转点动
	0005：自由停机
	0006：减速停机
	0007：故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：停机

参数锁定密码校验：（如果返回为8888H，即表示密码校验通过）

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001H	BIT0：HDO 输出控制 BIT1：DO 输出控制 BIT2：RELAY1 输出控制 BIT3：RELAY2 输出控制 BIT4：保留 BIT5：保留 BIT6：保留 BIT7：保留 BIT8：保留 BIT9：保留

模拟输出AO1 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0 ~ 7FFF 表示0% ~ 100%

模拟输出AO2 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003H	0 ~ 7FFF 表示0% ~ 100%

脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004H	0 ~ 7FFF 表示0% ~ 100%

变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000：无故障	0015：参数读写异常
	0001：保留	0016：变频器硬件故障
	0002：加速过电流	0017：电机对地短路故障
	0003：减速过电流	0018：保留
	0004：恒速过电流	0019：保留
	0005：加速过电压	001A：运行时间到达
	0006：减速过电压	001B：用户自定义故障1
	0007：恒速过电压	001C：用户自定义故障2
	0008：缓冲电阻过载故障	001D：上电时间到达
	0009：欠压故障	001E：掉载
	000A：变频器过载	001F：运行时PID 反馈丢失
	000B：电机过载	0028：快速限流超时故障
	000C：输入缺相	0029：运行时切换电机故障
	000D：输出缺相	002A：速度偏差过大
	000E：模块过热	002B：电机超速度
	000F：外部故障	002D：电机过温
	0010：通讯异常	005A：编码器线数设定错误
	0011：接触器异常	005B：未接编码器
	0012：电流检测故障	005C：初始位置错误
	0013：电机调谐故障	005E：速度反馈错误
	0014：保留	

## 9.2 通讯数据地址定义

本系列变频器支持Modbus、CANopen、CANlink、Profibus-DP 四种通讯协议，用户可编程卡和点对点通讯属于CANlink协议的衍生。上位机通过这些通讯协议可以实现对变频器的控制、监视及功能参数修改查看操作。

通讯数据可分为功能码数据、非功能码数据，后者包括运行命令、运行状态、运行参数、告警信息等。

### 9.2.1 功能码数据

功能码数据为变频器的重要设置参数，如下：

功能码数据	F组 (可读写)	F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、 FA、FB、FC、FD、FE、FF
-------	-------------	---

#### 1、当为通讯读取功能码数据时

对于F0~FF组功能码数据，其通讯地址高十六位直接为功能组编号，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：

F0~16 功能参数，其通讯地址为 F010H，其中F0H 代表F0 组功能参数，10H 代表功能码在功能组中序号16 的十六进制数据格式。

#### 2、当为通讯写入功能码数据时

对于F0~FF 组功能码数据，其通讯地址高十六位，根据是否写入EEPROM，区分为00~0F或F0~FF，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：

写功能参数F0~16

不需要写入EEPROM 时，其通讯地址为 0010H

需要写入EEPROM 时，其通讯地址为 F010H

### 9.2.2 非功能码数据

非功能码数据	状态数据 (只读)	U 组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态
	控制参数 (只写)	控制命令、通讯设定值、数字输出端子控制、模拟输出AO1 控制、模拟输出AO2 控制、输出控制、参数初始化

#### 1、状态数据

状态数据分为U组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态。

#### U组参数监视参数

U组监视数据描述见第五章、第六章相关描述，其地址定义如下：

U0~U31，其通讯地址高十六位为70~7F，低十六位为监视参数在组中的序号，举例如：U0-11，其通讯地址为700BH。

### 变频器故障描述

通讯读取变频器故障描述时，通讯地址固定为8000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器故障代码，故障代码描述见第五章F9-14 功能码中定义变频器运行状态。

通讯读取变频器运行状态时，通讯地址固定为3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息，定义如下：

运行状态通讯地址	读取状态字定义
3000H	1：正转运行
	2：反转运行
	3：停机

### 2、控制参数

控制参数分为控制命令、数字输出端子控制、模拟输出AO1控制、模拟输出AO2控制。

#### 控制命令

在F0-02(命令源)选择为2：通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器的启停等相关命令控制，控制命令定义如下：

控制命令通讯地址	命令功能
2000H	1：正转运行
	2：反转运行
	3：正转点动
	4：反转点动
	5：自由停机
	6：减速停机
	7：故障复位

### 通讯设定值

通讯设定值主要用于频率源、转矩上限源、VF分离电压源、PID给定源、PID反馈源等选择为通讯给定时的给定数据。其通讯地址为1000H，上位机设定该通讯地址值时，其数据范围为-10000~10000，对应相对给定值-100.00%~100.00%。

### 数字输出端子控制

当数字输出端子功能选择为20：通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器数字输出端子的控制，定义如下：

数字输出端子控制通讯地址	命令内容
2001H	BIT0：HDO 输出控制 BIT1：DO 输出控制 BIT2：RELAY1 输出控制 BIT3：RELAY2 输出控制 BIT4：保留 BIT5：保留 BIT6：保留 BIT7：保留 BIT8：保留 BIT9：保留

### 模拟量输出AO1、AO2

当模拟量输出AO1、AO2：通讯设定时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器模拟量的控制，定义如下：

输出控制通讯地址		命令内容
AO1	2002H	0~7FFF 表示 0%~100%
AO2	2003H	

## 第十章 故障检查与排除

### 10.1 故障信息及排除方法

故障代码	故障类型	故障原因排查	故障处理对策
Err01	逆变单元保护	1.变频器输出回路短路 2.电机和变频器接线过长 3.模块过热 4.变频器内部接线松动 5.主控板异常 6.驱动板异常 7.逆变模块异常	1.排除外围故障 2.加装电抗器或输出滤波器 3.检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4.插好所有连接线 5.寻求技术支持 6.寻求技术支持 7.寻求技术支持
Err02	加速过电流	1.变频器输出回路存在接地或短路 2.控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3.加速时间太短 4.手动转矩提升或V/F 曲线不合适 5.电压偏低 6.对正在旋转的电机进行启动 7.加速过程中突发负载 8.变频器选型偏小	1.排除外围故障 2.进行电机参数辨识 3.增大加速时间 4.调整手动提升转矩或V/F 曲线 5.将电压调至正常范围 6.选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7.取消突发负载 8.选用功率等级更大的变频器
Err03	减速过电流	1.变频器输出回路存在接地或短路 2.控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3.减速时间太短 4.电压偏低 5.减速过程中突发负载 6.没有加装制动单元和制动电阻	1.排除外围故障 2.进行电机参数辨识 3.增大减速时间 4.将电压调至正常范围 5.取消突发负载 6.加装制动单元及电阻
Err04	恒速过电流	1.变频器输出回路存在接地或短路 2.控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3.电压偏低 4.运行中是否有突发负载 5.变频器选型偏小	1.排除外围故障 2.进行电机参数辨识 3.将电压调至正常范围 4.取消突发负载 5.选用功率等级更大的变频器
Err05	加速过电压	1.输入电压偏高 2.加速过程中存在外力拖动电机运行 3.加速时间过短 4.没有加装制动单元和制动电阻	1.将电压调至正常范围 2.取消此外动力或加装制动电阻 3.增大加速时间 4.加装制动单元及电阻



故障代码	故障类型	故障原因排查	故障处理对策
Err06	减速过电压	1.输入电压偏高 2.减速过程中存在外力拖动电机运行 3.减速时间过短 4.没有加装制动单元和制动电阻	1.将电压调至正常范围 2.取消此外力或加装制动电阻 3.增大减速时间 4.加装制动单元及电阻
Err07	恒速过电压	1.输入电压偏高 2.运行过程中存在外力拖动电机运行	1.将电压调至正常范围 2.取消此外力或加装制动电阻
Err08	控制电源故障	1.输入电压不在规范规定的范围内	1.将电压调至规范要求的范围内
Err09	欠压故障	1.瞬时停电 2.变频器输入端电压不在规范要求的范围 3.母线电压不正常 4.整流桥及缓冲电阻不正常 5.驱动板异常 6.控制板异常	1.复位故障 2.调整电压到正常范围 3.寻求技术支持 4.寻求技术支持 5.寻求技术支持 6.寻求技术支持
Err10	变频器过载	1.负载是否过大或发生电机堵转 2.变频器选型偏小	1.减小负载并检查电机及机械情况 2.选用功率等级更大的变频器
Err11	电机过载	1.电机保护参数 设定是否合适 2.负载是否过大或发生电机堵转 3.变频器选型偏小	1.正确设定此参数 2.减小负载并检查电机及机械情况 3.选用功率等级更大的变频器
Err12	输入缺相	1.三相输入电源不正常 2.驱动板异常 3.主控板异常	1.检查并排除外围线路中存在的问题 2.寻求技术支持 3.寻求技术支持
Err13	输出缺相	1.变频器到电机的引线不正常 2.电机运行时变频器三相输出不平衡 3.驱动板异常 4.模块异常	1.排除外围故障 2.检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3.寻求技术支持 4.寻求技术支持
Err14	模块过热	1.环境温度过高 2.风道堵塞 3.风扇损坏 4.模块热敏电阻损坏 5.逆变模块损坏	1.降低环境温度 2.清理风道 3.更换风扇 4.更换热敏电阻 5.更换逆变模块
Err15	外部设备故障	1.通过多功能端子MI 输入外部故障的信号 2.通过虚拟IO 功能输入外部故障的信号	1.复位运行 2.复位运行

故障代码	故障类型	故障原因排查	故障处理对策
Err16	通讯故障	1.上位机工作不正常 2.通讯线不正常 3.通讯参数FC 组设置不正确	1.检查上位机接线 2.检查通讯连接线 3.正确设置通讯参数
Err17	接触器故障	1.驱动板和电源不正常 2.接触器不正常	1.更换驱动板或电源板 2.更换接触器
Err18	电流检测故障	1.检查霍尔器件异常 2.驱动板异常	1.更换霍尔器件 2.更换驱动板
Err19	电机调谐故障	1.电机参数未按铭牌设置 2.参数辨识过程超时	1.根据铭牌正确设定电机参数 2.检查变频器到电机引线
Err20	保留		
Err21	EEPROM 读写故障	1.EEPROM 芯片损坏	1.更换主控板
Err22	变频器硬件 故障	1.存在过压 2.存在过流	1.按过压故障处理 2.按过流故障处理
Err23	对地短路故障	1.电机对地短路	1.更换电缆或电机
Err24	保留		
Err25	保留		
Err26	累计运行时间 到达故障	1.累计运行时间达到设定值	1.使用参数初始化功能清除记录信息
Err27	保留		
Err28	保留		
Err29	累计上电时间 到达故障	1.累计上电时间达到设定值	1.使用参数初始化功能清除记录信息
Err30	掉载故障	1.变频器运行电流小于F9-64	1.确认负载是否脱离或FA-64、FA-65 参数设置是否符合实际运行工况
Err31	运行时PID 反馈丢失故障	1.PID 反馈小于F9-26 设定值	1.检查PID 反馈信号或设置F9-26 为一个合适值
Err40	逐波限流故障	1.负载是否过大或发生电机堵转 2.变频器选型偏小	1.减小负载并检查电机及机械情况 2.选用功率等级更大的变频器
Err41	运行时切换 电机故障	1.在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1.变频器停机后再进行电机切换操作
Err42	保留		
Err43	保留		
Err45	保留		
Err51	保留		

## 10.2 常见故障及其处理方法

故障现象	可能原因	解决方法
上电无显示	电网电压没有或者过低; 变频器驱动板上的开关电源故障; 整流桥损坏; 变频器缓冲电阻损坏; 控制板、键盘故障; 控制板与驱动板、键盘之间连线断;	检查输入电源; 检查母线电压; 重新拔插排线; 寻求厂家服务;
上电显示HC	驱动板与控制板之间的连线接触不良; 控制板上相关器件损坏; 电机或者电机线有对地短路; 霍尔故障; 电网电压过低;	寻求厂家服务;
上电显示 “Err23”报警	电机或者输出线对地短路; 变频器损坏;	用摇表测量电机和输出线的绝缘; 寻求厂家服务;
上电变频器显示正常,运行后显示“HC”并马上停机	风扇损坏或者堵转; 外围控制端子接线有短路;	更换风扇; 排除外部短路故障;
频繁报Err14 (模块过热)故障	载频设置太高; 风扇损坏或者风道堵塞; 变频器内部器件损坏(热电偶或其他);	降低载频(F0-15); 更换风扇、清理风道; 寻求厂家服务;
变频器运行后电机不转动。	电机及电机线; 变频器参数设置错误(电机参数); 驱动板与控制板连线接触不良; 驱动板故障;	重新确认变频器与电机之间连线; 更换电机或清除机械故障; 检查并重新设置电机参数;
MIn端子失效。	参数设置错误; 外部信号错误; OP 与+24V 跳线松动; 控制板故障;	检查并重新设置F4 组相关参数; 重新接外部信号线; 重新确认OP 与+24V 跳线; 寻求厂家服务;
变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对; 加减速时间不合适; 负载波动;	重新设置电机参数或进行电机调谐; 设置合适的加减速时间; 寻求厂家服务;
上电(或运行)报Err17	软启动接触器未吸合;	检查接触器电缆是否松动; 检查接触器是否有故障; 检查接触器24V 供电电源是否有故障; 寻求厂家服务;
上电显示88888	控制板上相关器件损坏;	更换控制板;

