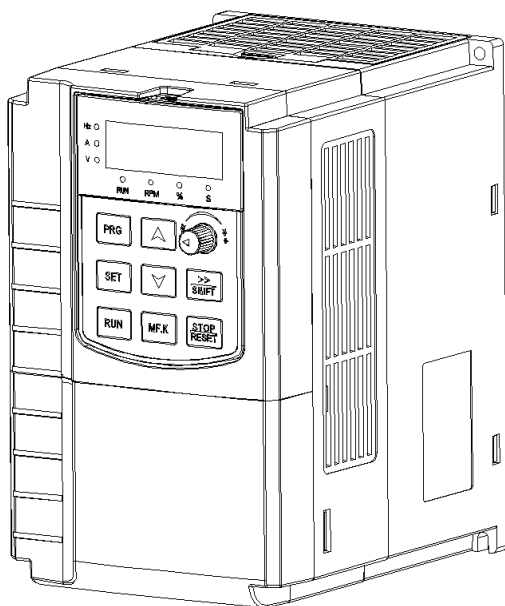


# 前言

首先感谢您购买由深圳市科元电气技术有限公司设计制造的 KV500 系列矢量控制变频器。

本手册介绍了KV500系列变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，在使用产品（安装、接线、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本手册。



## 注意事项

- ◆ 为说明产品的细节部分，本手册中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照手册的内容进行操作。
- ◆ 本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ◆ 本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ◆ 如果您使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。  
客服电话：0755-23069313、18018739186、18028783586

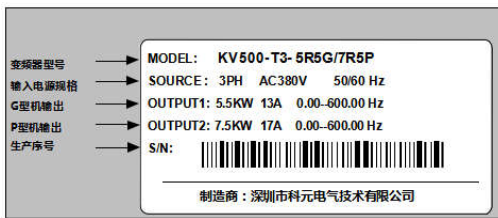
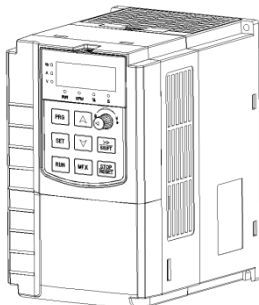
---

# 目录

第一章 变频器介绍 .....	1
1.1 产品命名与铭牌标识 .....	1
1.2 规格型号及额定参数 .....	1
1.3 产品技术规格 .....	2
第二章 机械安装及配线 .....	4
2.1 产品使用安全注意事项 .....	4
2.2 变频器外形尺寸 .....	4
2.3 产品端子配置 .....	6
第三章 操作显示与说明 .....	10
第四章 功能参数详细说明 .....	11
4.1 基本参数 .....	11
4.2 运行控制参数 .....	16
4.3 开关量端子参数 .....	22
4.4 模拟量端子参数 .....	32
4.5 键盘及显示参数 .....	37
4.6 电机参数 .....	39
4.7 矢量控制参数 .....	41
4.8 转矩控制参数 .....	43
4.9 V/F 控制参数 .....	44
4.10 增强功能参数组 .....	49
4.11 故障及保护参数 .....	50
4.12 过程 PID 控制参数 .....	56
4.13 多段速、PLC 功能与摆频参数 .....	61
4.14 通讯控制功能参数 .....	65
4.15 输入端子断开接通状态示意图: .....	67
第五章 功能参数表 .....	69
第六章 定期检查与维护 .....	95
6.1 检查 .....	95
6.2 变频器的存贮 .....	97
附录: Modbus 通讯协议 .....	98

# 第一章 变频器介绍

## 1.1 产品命名与铭牌标识



KV500-
T
3-
5R5
G/
7R5
P  
1
2
3
4
5
4
5

1	变频器系列	
	KV500	通用型

2	代号	电压等
	T	三相
	S	单相

3	代号	电压等
	2	220V
	3	380V
	6	660V
	11	1140V

4	代号	适配电机功率 KW
	1R5	1.5KW
	2R2	2.2KW
	5R5	5.5KW
	7R5	7.5KW
	011	11KW
	015	15KW

5	代号	变频器类型
	G	通用型
	P	风机水泵型

## 1.2 规格型号及额定参数

三相电源: 380V, 50/60Hz					
变频器型号	电流(A)	变频器型号	电流(A)	变频器型号	电流(A)
KV500-T3-R75G/1R5P	2.1/3.8	KV500-T3-045G/055P	90/112	KV500-T3-315G/355P	585/650
KV500-T3-1R5G/2R2P	3.8/5.1	KV500-T3-055G/075P	112/150	KV500-T3-355G/400P	650/725
KV500-T3-2R2G/3R7P	5.1/9	KV500-T3-075G/090P	150/176	KV500-T3-400G/450P	725/820
KV500-T3-3R7G/5R5P	9/13	KV500-T3-090G/110P	176/210	KV500-T3-450G/500P	820/880
KV500-T3-5R5G/7R5P	13/17	KV500-T3-110G/132P	210/253	KV500-T3-500G/560P	880/990
KV500-T3-7R5G/011P	17/25	KV500-T3-132G/160P	253/304	KV500-T3-560G/630P	990/1100
KV500-T3-011G/015P	25/32	KV500-T3-160G/185P	304/340	单相电源: 220V, 50/60Hz	
KV500-T3-015G/018P	32/37	KV500-T3-185G/200P	340/377	KV500-S2-R75G	4
KV500-T3-018G/022P	37/45	KV500-T3-200G/220P	377/426	KV500-S2-1R5G	7
KV500-T3-022G/030P	45/60	KV500-T3-220G/250P	426/465	KV500-S2-2R2G	10
KV500-T3-030G/037P	60/75	KV500-T3-250G/280P	465/520	KV500-S2-3R7G	16
KV500-T3-037G/045P	75/90	KV500-T3-280G/315P	520/585	KV500-S2-5R5G	20

### 1.3 产品技术规格

项目		规范
电源输入	电压、频率	单相 220V, 50/60Hz 三相 380V, 50/60Hz
	允许波动	电压失平衡率:<3%, 频率:±5% 畸变率满足 IEC61800-2 要求
	功率因数	≥0.94 (有直流电抗器)
	变频器效率	≥96%
输出	输出电压	额定条件下输出: 3 相, 0~输入电压, 误差小于 5%
	调速范围、稳速精度	G 型: 0~600Hz; 最大频率值的±0.5%
	过载能力	G 型: 150%额定电流 1 分钟, 180%额定电流 10 秒, 200%额定电流 0.5 秒
主要控制性能	电机控制模式	无 PG V/F 控制、无 PG 矢量控制、有 PG V/F 控制、有 PG 矢量控制
	速度控制范围	无 PG 矢量控制, 额定负载 1: 100; 有 PG 矢量控制, 额定负载 1: 1000
	稳态转速精度	无 PG 矢量控制: ≤2%额定同步转速; 有 PG 矢量控制: ≤0.05%额定同步转速
	起动转矩	无 PG 矢量控制: 0.5Hz 时 150%额定转矩; 有 PG 矢量控制: 0Hz 时 200%额定转矩
	转矩响应	无 PG 矢量控制: <20ms; 带 PG 矢量控制: <10ms
	频率精度	数字设定: 最大频率×±0.01%; 模拟设定: 最大频率×±0.2%
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最大频率×0.05%
产品基本功能	直流制动能力	起始频率: 0.00~50.00Hz; 制动时间: 0.0~60.0s; 制动电流: 0.0~150.0%额定电流
	转矩提升	自动转矩提升0.0%~100.0%; 手动转矩提升0.0%~30.0%
	V/F 曲线	四种方式: 线性曲线、多点V/F 曲线、降转矩曲线 (1.1~2.0 次幂)、平方V/F曲线
	加减速曲线	两种方式: 直线加减速、S 曲线加减速; 四套加减速时间, 时间单位0.01s, 最长650.00s
	额定输出电压	电机额定电压为100%, 可在50~100%的范围内设定 (输出不超过输入电压)
	自动电压调整	当电网电压波动时, 能自动保持输出电压恒定
	自动节能运行	V/F控制方式下根据负载自动优化输出电压, 实现节能运行
	标准功能	PID控制、转速跟踪和掉电再启动、跳跃频率、频率上下限控制、程序运行、多段速度、RS485、模拟输出、频率脉冲输出
	频率设定通道	键盘数字设定、键盘电位器、模拟量端子AI1、AI2、通讯给定和多功能端子选择、主辅通道组合、扩展卡, 可通过各种方式切换
	反馈输入通道	电压/电流端子AI、通讯给定、脉冲输入HDI
	运行命令通道	操作面板给定、外部端子给定、通讯给定、扩展卡给定
输入指令信号	启动、停止、正反转、点动、多段速、复位、加减速时间选择、频率设定通道选择、外部故障报警	
保护功能	过压、欠压、电流限幅, 过流、过载、电子热继电器、过热、过压失速、数据保护、飞速保护、输入输出缺相保护	
环境	安装场所	海拔低于1000米, 1000米以上降额使用, 每升高100米降额1%; 无凝露、结冰、雨、雪、雹等, 太阳辐射低于700W/m <sup>2</sup> , 气压70~106kPa
	温度、湿度	-10~+50℃, 40℃以上可降额使用, 最高温度60℃ (空载运行); 5%~95%RH (不结露)
	振动	9~200Hz时, 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)
	储存温度	-30 ~+60℃
	防护等级	IP20



	冷却方式	强迫风冷
--	------	------

## 第二章 机械安装及配线


### 2.1 产品使用安全注意事项

本节对确保用户安全使用本产品、最大限度地发挥变频器性能、确保变频器可靠运行所必需遵照的各种注意事项进行的说明。

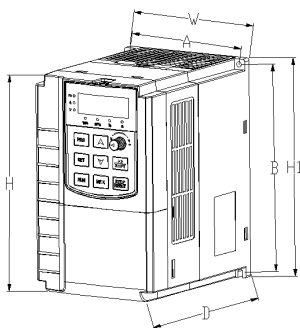
#### ●变频器使用注意事项

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将变频器安装在密闭的机柜内部时，请配置冷却风扇或者冷却空调等设备对变频器进行充分冷却，保证变频器进风口温度在 40℃ 以下，确保变频器能安全可靠地运行。</li> </ul>
 <b>重要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进行安装作业时请用布或纸等材料遮住变频器上部，以防止安装钻孔作业时的金属屑、油、水等杂物进入变频器内部，作业完成后请小心的移除这些遮挡物。</li> <li>● 操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的措施和方法，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 如果多台变频器安装在机柜内时，变频器上部必须预留足够的空间以便于更换冷却风扇。</li> <li>● 请勿超出变频器额定范围使用变频器，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 搬运变频器时，请注意必须抓住稳固的壳体。如果仅抓住前外罩，则变频器主体有跌落的可能，有导致人员受伤或损坏变频器的危险。</li> </ul>

#### ●电机使用注意事项

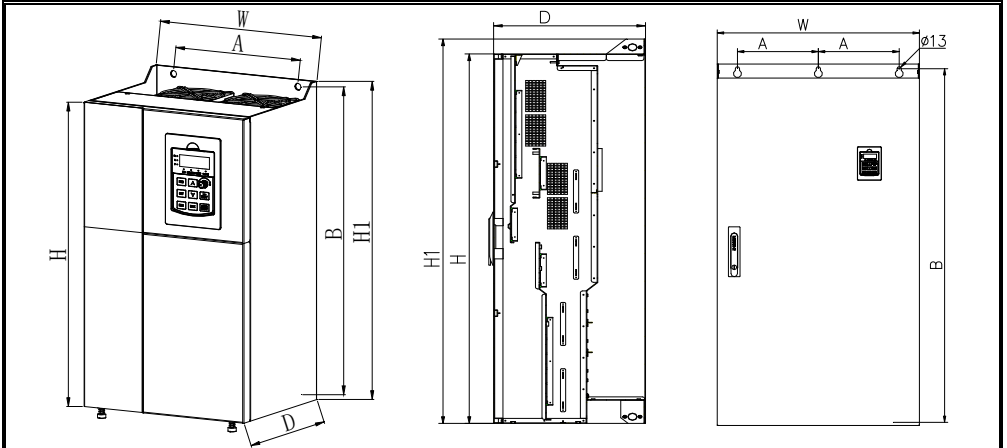
 <b>重要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不同电机的最大允许运行速度不同，请勿超出电机最大允许运行速度使用电机。</li> <li>● 变频器低速运行时，电机的自冷却效果严重下降。电机如果长期处于低速，会因过热而损坏电机；</li> <li>● 对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振，请在电机支架下安装防振橡胶或用跳跃频率控制功能进行规避。</li> <li>● 用变频驱动和工频电源驱动电机时的转矩特性不同，请确认要连接的机械设备的转矩特性。</li> <li>● 潜水电机的额定电流大于标准电机，请注意确认电机的额定电流，选择适当的变频器。</li> <li>● 电机与变频器间的连接线距离较大时，电机的最大转矩将因为压降原因而减小。因此，在长距离连接时，请使用足够粗的电缆进行连接。</li> </ul>
--	---

### 2.2 变频器外形尺寸



变频器型号	安装孔位 (mm)		外形尺寸 (mm)				安装孔径
	A	B	H	H1	W	D	
KV500-T3-R75G/1R5P	106.6	175	185	118	157	Ø4.5	
KV500-T3-1R5G/2R2P							
KV500-T3-2R2G/3R7P							

KV500-T3-3R7G/5R5P	148	235	247	160	178	Ø5.5
KV500-T3-5R5G/7R5P						
KV500-T3-7R5G/011P						
KV500-T3-011G/015P	205	305	320	220	198	Ø6
KV500-T3-015G/018P						
KV500-T3-018G/022P						
KV500-T3-022G						



变频器型号	安装孔位 (mm)			外形尺寸 (mm)			安装孔径
	A	B	H	H1	W	D	
KV500-T3-030P	205	445	440	460	265	215	Ø10
KV500-T3-030G/037P							
KV500-T3-037G/045P							
KV500-T3-045G/055P	230	560	560	585	320	280	Ø11
KV500-T3-055G/075P							
KV500-T3-075G/090P							
KV500-T3-090G/110P	240	610	610	635	380	310	Ø11
KV500-T3-110G/132P							
KV500-T3-132G/160P							
KV500-T3-160G/185P	300	775	760	800	440	325	Ø11
KV500-T3-185G/200P							
KV500-T3-200G/220P							
KV500-T3-220G/250P	500	1135	1115	1160	625	350	Ø13
KV500-T3-250G/280P							
KV500-T3-280G/315P							
KV500-T3-315G/355P	600	1225	1200	1250	750	360	Ø13
KV500-T3-355G/400P							
KV500-T3-400G/450P							
KV500-T3-450G/500P	650	545	1700	1800	800	600	Ø18
KV500-T3-500G/560P							

种类	端子符号	端子名称	端子功能定义
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	10V 辅助电源输出, 最大输出 10VDC/50mA
	+24V-COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源, 最大输出 100mA
模拟输入	AI1-GND	模拟量端子 1	1. 输入范围: DC 0V~10V/4mA~20mA, 由控制板上的 AI-1 跳线选择决定。2. 输入阻抗: 电压输入时 100KΩ, 电流输入时 500Ω。
	AI2-GND	模拟量端子 2	1. 输入范围: DC 0V~10V/4mA~20mA, 由控制板上的 AI-2 跳线选择决定。2. 输入阻抗: 电压输入时 100KΩ, 电流输入时 500Ω。
数字输入	(X1-X4)-COM	数字输入 1-4	内部为光电转换器, 可程序设定动作, 输入条件: 最大DC30V/8mA。
	X5-COM	高速脉冲端子	具备 X1~X4 功能和高速脉冲输入功能, 最高输入频率:100KHz。
模拟输出	AO1-GND	模拟量输出 1	由控制板上的 AO-1 跳线选择决定电压或电流输出。
	AO2-GND	模拟量输出 2	由控制板上的 AO-2 跳线选择决定电压、电流、频率输出。
继电器输出	TB1-TC1	常闭端子	可程序设定动作对象, 接点容量最大: 3A/240VAC 5A/30VDC
	TA1-TC1	常开端子	
通讯	A+	通讯端子 A+	RS485 通讯接口
	B-	通讯端子 B-	

## 2.3 产品端子配

### 2.3.1 转换端子连接功能说明

转换端子	选择位置	图例	功能说明
 (AO-1)	I	 → I 连接	(AO1) 0~20mA/4~20mA 电流输出
	U	 → U 连接	(AO1) 0~10V 电压输出
 (AO-2)	I	 → I	(AO2) 0~20mA/4~20mA 电流输出
	U	 → U	(AO2) 0~10V 电压输出
	A02-F	 → FM	(AO2) FM 频率输出
 (AI-1)	I	 → I 连接	(AI1) 0~20mA/4~20mA 电流输入
	U	 → U 连接	(AI1) 0~10V 电压输入
 (AI-2)	I	 → I 连接	(AI2) 0~20mA/4~20mA 电流输入
	U	 → U 连接	(AI2) 0~10V 电压输入
GND-PE COM-PE	PE	 → PE 连接	COM/GND 与 PE 相连接大地



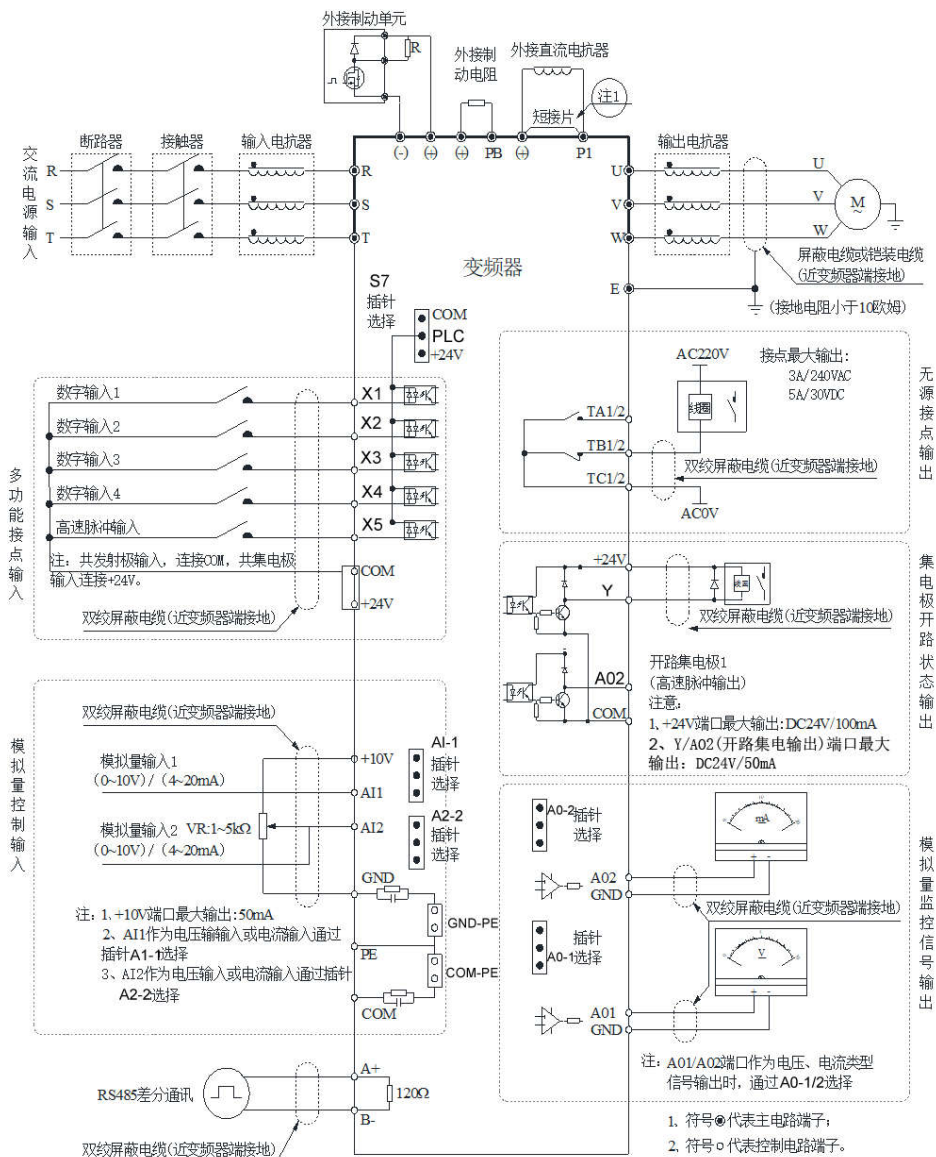
---

### 2.3.2 变频器电气回路接线方式

变频器控制回路接线方式如下页图所示：

注：1) 安装 DC电抗器时，请务必拆下P1、(+) 端子间的短接片；

- 2) 多功能输入端子 (X1-X5) 可选择NPN或PNP晶体管信号作为输入，偏置电压可选择变频器内部电源 (+24V端子)，也可以选择外部电源 (24V)。
- 3) 模拟量监视输出为电流表、电压表等指示表专用的输出，不能用于反馈控制等控制类操作。
- 4) 默认24V开路集电极输入，不用外接24V。HDI支持开路集电极信号 $>18V$ ，脉冲信号 $>9V$ 输入，HDI可接收的最高脉冲为100KHz。

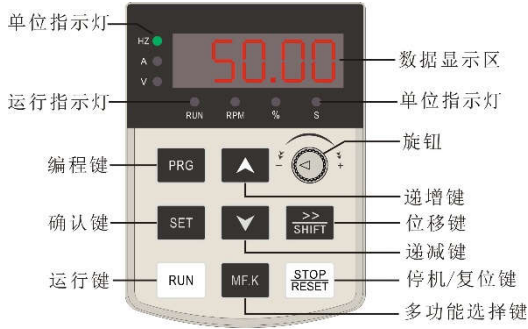


推荐的制动电阻规格参数表

三相380V电压等级			
电机功率【KW】	电阻值【Ω】	电阻功率【W/KW】	制动力比例【%】
0.75KW	750 Ω	150W	100%
1.5KW	400 Ω	300W	100%
2.2KW	250 Ω	400W	100%
3.7KW	150 Ω	500W	100%
5.5KW	100 Ω	600W	100%
7.5KW	75 Ω	780W	100%
11KW	50 Ω	1.2KW	100%
15KW	40 Ω	1.5KW	100%
18.5KW	32 Ω	2KW	100%
22KW	32 Ω	2KW	100%
30KW	24 Ω	3KW	100%
37KW	20 Ω	3.7KW	100%
45KW	16 Ω	4.5KW	100%
55KW	13 Ω	5.5KW	100%
75KW	9 Ω	7.5KW	100%
90KW	6.8 Ω	9.3KW	100%
110KW	6.2 Ω	11KW	100%
132KW	4.7 Ω	13KW	100%
160KW	3.9 Ω	15KW	100%
185KW	3.3 Ω	17KW	100%
200KW	3 Ω	18.5KW	100%
220KW	2.7 Ω	20KW	100%
250KW	2.4 Ω	22.5KW	100%
280KW	2 Ω	25.5KW	100%
315KW	1.8 Ω	30KW	100%
355KW	1.5 Ω	33KW	100%
400KW	1.2 Ω	42KW	100%
450KW	1.2 Ω	42KW	100%
500KW	1 Ω	42KW	100%
560KW	1 Ω	50KW	100%

## 第三章 操作显示与说明

### ● 键盘操作器外观



### ● 按键功能

按键符号	按键名称	功能描述
	菜单键	一级菜单进入或退出。
	确认/修改键	逐级进入菜单画面、设定参数确认。
	递增键	数据或功能码的递增。
	递减键	数据或功能码的递减。
	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作。
	多功能选择键	根据 F4-07 参数作功能切换选择，可定义命令源或运行方向快速切换。
	停机/复位键	运行状态时，按此键用于停止运行操作；故障报警时用于复位操作，该键的特性受 F4-08 参数制约。
	移位键	在显示界面下，循环选择显示参数；修改参数时用于修改位的切换。
	键盘电位器	可用做给定频率、给定转矩、PID 给定、PID 反馈等设定输入值。

### ● 指示灯含义

名称	状态	含义	
单位 指示灯	Hz	闪烁/亮	表示频率单位。
	A	亮	表示电流单位。
	V	闪烁/亮	表示电压单位。
	S	亮	表示时间单位。
	RPM	亮	表示转速单位。
	%	闪烁/亮	表示百分比单位。
状态 指示灯	RUN	亮	变频器正转运行中。
	RUN	闪烁	变频器反转运行中。

	RUN	灭	变频器停机。
--	-----	---	--------

## 第四章 功能参数详细说明

### 4.1 基本参数

F0-00	G/P 机型显示	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	----------	----------	-------

0: **G 型机** 适用于恒转矩负载

1: **P 型机** 适用于变转矩负载（风机、水泵类负载）

F0-01	控制运行模式	设定范围：0~3	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

0: **VF 控制**：控制按电压/频率比，可自动补偿定子电阻电压损耗，自动补偿转差频率，比控制模式 1 具有更高的低频力矩和转速精度，可用于对低频力矩有较高要求的无编码器速度反馈控制；

1: **无 PG 高性能矢量控制**：即无速度传感器矢量控制运行方式，该控制模式用于所有变速控制。需要高精度的速度控制时请设定为该模式。

在该模式控制下，即使不使用电机的反馈信号，转矩也能快速响应，低速电机运行时也能获得很大的转矩。

2: **有 PG 高性能矢量控制**：即有速度传感器矢量控制运行方式，该控制模式用于转矩响应快、需要高性能转矩控制的所有变速控制。可进行到零速为止高精度的速度控制。为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。

主要用于高精度的速度控制、转矩控制、简单伺服控制等对控制性能要求严格的场所。

3: **电压频率分离输出**：即输出电压和输出频率可独立设定和调节，一般用于 EPS 电源、力矩电机控制、高频加热等行业；

**注意**：1、PG 是指测速编码器，用作有 PG 矢量控制，一般有光电编码器或旋转变压器，需要根据 PG 类型和参数选配相应的 PG 卡，详见功能码 [F5-30]；

2、选择矢量控制方式时，在第一次运行前，首先要正确输入电机参数和进行电机参数自动整定，以获取正确的电机参数。详情请参见“F5”电机参数组的详细说明。

3、要正确设置矢量控制参数组的参数，以保证良好的稳态、动态控制性能。矢量控制参数组的参数设置及调整，请参见“F6”参数组的详细说明。

4、选择矢量控制方式时，要注意变频器只能同时驱动一台电机；并且变频器容量与电机容量的等级不可相差过大，变频器可以比电机的功率等级大两级或小一级，否则可能导致控制性能下降，或驱动系统无法正常运行。

F0-02	运行指令选择	设定范围：0~2	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

用于选择变频器接受运行和停止命令及运行方向的通道。转矩控制时仅做启停控制用。

0: **键盘控制** 变频器的运行和停止由键盘上正转运行键 RUN、反转运行或点动键 MF.K 和停车键 STOP/RESET 控制。MF.K 键定义为反转或点动通过 [F4-07] 选择，设定“0”为反转，设为“1”为点动。

1: **端子控制** 由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制，详见[F2-00~F2-04]。端子运行控制模式详见 [F2-20]，端子启动保护详见[F2-21]。

2: **通讯控制** 运行命令由上位机通过 Modbus RS485 通讯给定。通讯参数设置请参见 Fd 通讯控制参数组。当点对点广播通讯时，从机选择主机传送的运行命令作为运行命令，请参见 [Fd-09] 说明。运行命令通过地址 0x3001/0x2001 来设定和修改，详见附录一：Modbus 通讯协议。

**注意**：1、当故障复位时，键盘 STOP/RESET 键、控制端子复位命令、RS485 通讯端口均是有效的复位命令。

**提示**：键盘 STOP/RESET 键的功能可选择，在外部端子控制或通讯控制时，可以定义为停机按键等功能，请参见参数 [F4-08]；在外部端子运行控制时，若使用键盘的 STOP/RESET 键停机，则变频器停机同时封锁外部端子运行命令，此时需输入外部端子停机命令解除锁定，外部端子运行命令才再次有效。通讯控制与

此相同。

F0-03	主频率给定源	设定范围：0~9	出厂值：0
F0-04	辅助频率给定源	设定范围：0~9	出厂值：1

在[F0-03]、[F0-04]中选择变频器设定频率的给定源；[F0-06]设置主辅通道的关系。

0: **键盘数字给定频率** 设定频率由参数 [F0-08] 键盘数字设定频率来给定；可通过 [F4-09] LED 个位选择键盘上/下键快速修改参数 [F0-08] 的当前设定值；参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 [F4-09]。

1: **键盘电位器给定** 设定频率由键盘上的电位器来给定。通过键盘电位器输入电压线性化处理，定标 100%对应最大频率，详见参数 [F4-10~F4-13]。

2: **模拟量 AI1 给定**

3: **模拟量 AI2 给定**

设定频率由输入模拟量 AI1、AI2 来给定和修改，通过对输入模拟量值线性化处理，定标 100%对应最大频率，详见“F3”参数组模拟量处理。

4: **端子脉冲 HDI 给定** 设定频率由控制端子 (HDI) 输入脉冲信号来给定和修改；通过输入脉冲信号线性化处理，定标 100%对应最大频率，详见参数 [F2-22~F2-27]。

5: **RS485 通讯给定** 设定频率由通讯方式来给定，通讯参数设置请参见 Fd 通讯控制参数组。

当点对点广播通讯时，从机选择主机传送给定频率或输出频率作为设定频率，请参见 [Fd-09] 说明。设定频率可通过地址 0x3000/0x2000 设定和修改，参见附录：Modbus 通讯协议。

6: **端子 UP/DW 控制** 设定频率由控制端子来实现递增和递减，多功能端子 (X1~X5) 设定的“频率递增(UP)”端子和“频率递减(DW)”端子与 (COM) 的通断来控制。详见参数 [F2-00~F2-04] 端子功能说明。

7: **PID 控制给定** 当[F0-03]或[F0-04]选择该通道时，变频器运行模式为过程 PID 控制，设定频率为 PID 作用后的输出量，PID 控制给定量、反馈量等控制参数，详见过程 PID 控制参数组“Fb”。

可通过 [F4-09] LED 个位选择键盘上/下键快速修改参数 [Fb-01] 的当前给定值，参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 [F4-09]。

可通过多功能输入端子改变 PID 控制时的状态和特性等，详见参数 [F2-00~F2-04]。

8: **程序控制 (PLC) 给定** 设定频率和变频器的运转方向由变频器内部简易 PLC 的过程控制，最多可过程控制 15 段速度；详见参数“FC”多段速、PLC 功能与摆频参数组；

如果某段速运行时间设置为“0”，则程序运行时跳过该段速，由此可方便设定程序运行的段速。当参数[F0-16] LED 百位设为“0”，频率控制方向无效或 [F0-16] LED 十位设为“1”，反转禁止时，若任意一段速运行命令方向设置为反转，则到该段速时变频器以 0.00Hz 频率运行。

程序运行和多段速运行都是为了实现变频器按一定的规律进行变速运行。多段速运行中，多段速的切换及运行方向改变，是通过“多功能输入端子”中定义的“多段速控制端子”与 (COM) 的不同组合来实现的。而程序运行功能不仅能将一个循环的多段频率全部定义在功能参数中，并且对多段频率运行的时间、方向、加减速时间及循环的方式也可以在功能参数中进行定义。多段速控制端子可由任意多功能端子定义，详见参数[F2-00~F2-04]。

9: **多段速给定** 设定频率由“多段速端子”来选择，若频率主辅通道均未选择多段速给定，多段速端子有效时具有更高优先级把频率切换至多段速给定；若主辅其中一个通道选择了多段速给定，则按频率源的设定组合进行，多段速端子均无效时，多段速给定为零。“多段速端子”来选择参见参数 [F2-00~F2-04]。

F0-05	辅助频率参考源	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	---------	----------	-------

辅助频率参考源通过该参数来选择，主频率给定源的参考源为最大频率 [F0-09]。

0: 以最大频率为参考源

1: 以主频率为参考源

辅助通道设定频率 = 辅助通道频率给定源 × 主频率通道设定频率的绝对值 / 最大频率

F0-06	频率指令叠加选择	设定范围：0~5	出厂值：0
-------	----------	----------	-------

用于选择变频器设定频率通道 A 和通道 B 的组合方式。

- 0：主频率 仅主频率通道 [F0-03] 有效，辅助频率通道 [F0-04] 无效。
- 1：辅助频率仅辅助频率通道 [F0-04] 有效，主频率通道 [F0-03] 无效。
- 2：主+辅主频率通道 [F0-03] 设定频率加辅助频率通道 [F0-04] 设定频率，两者之和为变频器设定频率。
- 3：主-辅通道 [F0-03] 设定频率减通道 [F0-04] 设定频率，两者之差为变频器设定频率，这种方式可能会产生频率为负值，当产生负值频率时输出是否有效，由 [F0-16] 设置决定。
- 4：两者最大值通道 [F0-03] 设定频率和通道 [F0-04] 设定频率取最大值，大者为变频器设定频率。
- 5：两者最小值通道 [F0-03] 设定频率和通道 [F0-04] 设定频率取最小值，小者为变频器设定频率。

**注意：**

- 1、 点动运行命令有效时，以点动设定频率作为变频器设定频率。
- 2、 主辅通道都没有选择多段速给定时，若多段速端子选择有效，则以多段速端子选择对应的频率作为变频器设定频率。
- 3、 主辅通道选择的给定源相同同时，不进行叠加计算，以主通道的给定源频率作为变频器的设定频率。
- 4、 频率给定源优先级：从高到低依次为点动运行频率设定、多段速给定（非通道中选择）、运行命令捆绑给定频率、频率给定源通道。
- 5、 若旋转方向选择 [F0-16] 设为反向禁止，则无论频率控制方向选择设为何值，频率计算结果为负值时，变频器均输出 0.00Hz 频率。

**提示：**主辅通道合成后的给定频率仍受上限频率和下限频率的限制。

F0-07	运行命令捆绑	设定范围：0000~AAAA	出厂值：0000
-------	--------	----------------	----------

当该参数有效时用于设置每个运行命令通道捆绑频率来源通道。当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，[F0-03~F0-06] 所得到的设定频率将不再有效，但 [F0-16] LED 百位频率方向控制依然有效。

- 0：无捆绑 按 [F0-03~F0-06] 设置来决定频率给定。
  - 1：键盘数字给定 2：电位器给定
  - 3：AI1 给定 4：AI2 给定
  - 5：HDI 给定 6：RS485 给定
  - 7：端子 UP/DW8：PID 给定
  - 9：PLC 给定 A：多段速给定
- 以上 1~10 项设置同主频率给定通道选择 [F0-03] 描述一致。

F0-08	键盘数字设定频率	设定范围：0.00~上限频率	出厂值：50.00Hz
-------	----------	----------------	-------------

该参数在频率给定通道 [F0-03、F0-04] 设为“0：键盘数字给定”时才有效，用于设定和修改键盘数字设定频率。

F0-09	最大频率	设定范围：上限频率~600.00Hz	出厂值：50.00Hz
F0-10	上限频率源选择	设定范围：0~7	出厂值：0
F0-11	上限频率数字设定	设定范围：下限频率~最大频率	出厂值：50.00Hz
F0-12	下限频率	设定范围：0.00~上限频率	出厂值：0.00Hz
F0-13	下限频率运行模式	设定范围：0~1	出厂值：1

**最大频率：**变频器中模拟量输入、脉冲输入（HDI）、多段速等作为频率源时各自的 100% 都是相对最大频率定标的；当 [F1-16] LED 个位设为“0”时，最大频率作为加减速时间基准频率。

**上限频率源选择：**选择变频器上限频率的给定源。上限频率为给定频率上限，对给定频率进行限制。

0：上限频率数字给定通过参数【F0-11】设定。

1：键盘电位器给定

2：模拟量 AI1 给定

3：模拟量 AI2 给定

4：端子脉冲 HDI 给定

5：RS485 通讯给定 通过地址 0x3004/0x2004 设定，请参见附录：Modbus 通讯协议

当使用键盘电位、模拟量（AI1、AI2）、端子脉冲（HDI）时，与主频率给定通道类似，请参见[F0-03]介绍。

**上限频率数字设定：**当【F0-10】设定为“0”时的上限频率给定通道。

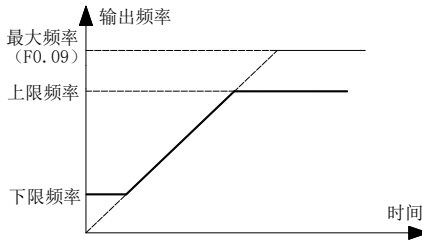
**下限频率：**当设定频率低于下限频率时，变频器可零频率运行、下限频率运行，采用何种运行模式由【F0-13】来设置下限频率运行模式。

**下限频率运行模式：**

0：停止输出，进入暂停运行状态 维持运行状态，无电压输出。

1：以下限频率运行当实际设定频率低于下限频率时，变频器按下限频率运行。

**注意：**最大频率、上限频率和下限频率应根据运行工况的需求谨慎设置。除上限频率和下限频率外，变频器运行时的输出频率还受启动频率、停机检出频率、停机直流制动起始频率、跳跃频率等参数的设定值的限制。最大频率、上限频率和下限频率的关系如下图所示。

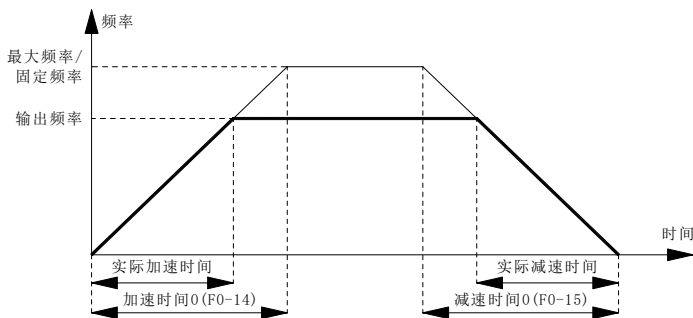


上、下限频率和最大频率关系示意图

F0-14	加速时间 0	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：机型设定
F0-15	减速时间 0	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：机型设定

加速时间指输出频率从 0.00Hz 加速到时间基准频率所需要的时间，减速时间指输出频率从时间基准频率减速到 0.00Hz 所需要的时间。可通过参数【F1-16】LED 个位选择最大频率、固定频率 50Hz、给定频率作为时间基准频率，详见参数【F1-16】。





加减速时间示意图

频率正常加减速可选择4组加减速时间。加减速时间0通过【F0-14~F0-15】设定，加减速时间1、加减速时间2、加减速时间3通过【F1-21~F1-26】设定。加减速时间0为默认加减速时间组，如果要选择其它加减速时间组，可通过控制端子进行选择，详见参数【F2-00~F2-04】。

程序运行时，每段程序运行段都可选择4组加减速时间中的一组，与端子选择无关，详见【FC-31~FC-45】。

点动加、减速时间通过【F1-39、F1-40】设定。

紧急停车减速时间通过【F1-27】设定

F0-16	运行方向选择	设定范围：0000~0121	出厂值：0000
-------	--------	----------------	----------

**LED 个位：运行方向取反** 用于选择电机运行控制方向的调整。

0：方向不变电机实际转向与要求转向相同，不调整目前电机方向；

1：方向取反电机实际转向与要求转向相反，调整目前电机方向；

**LED 十位：运行方向禁止** 用于选择电机运行控制方向的有效性。

0：允许正反命令变频器接受正反转指令控制电机运行；

1：只允许正转命令变频器只接受正转控制指令控制电机运行，若给定反转指令变频器不会运行。

2：只允许反转命令变频器只接受反转控制指令控制电机运行；若给定正转指令变频器不会运行。

**LED 百位：频率控制方向选择** 用于选择当频率给定值为负值时，是否允许负频率改变当前变频器运行方向。

0：频率控制方向无效 如果计算结果为负值，变频器输出 0.00Hz 频率。

1：频率控制方向有效 如果计算结果为负值，变频器改变当前运行方向，并输出相应频率。

**提示：**

恢复出厂值时，该参数的设定值不会被更改。此参数设定为某值时，所有运行命令通道（操作键盘、外部端子、RS485 通讯）的指令均受选定值影响。

F0-17	PWM 载波频率	设定范围：0.7~16.0kHz	出厂值：机型设定
-------	----------	------------------	----------

用来设定变频器 IGBT 的开关频率。调整电磁噪音、减小漏电流时，请设定此参数。此功能主要用于改善变频器运转中可能出现的噪声及振动现象。载波频率较高时电流波形比较理想，电机噪音小。在需要静音的场所非常适用。但此时主元件的开关损耗较大，整机发热较大，效率下降，出力减小。与此同时无线电干扰较大，高载波频率运行时的另一问题就是电容性漏电流增大，装有漏电保护器时可能引起其误动作，也可能引起过电流。当低载波频率运行时，则与上述现象相反。

不同的电机对载波频率的反应也不相同。最佳的载波频率也需按实际情况进行调节而获得。但随着电机容量的增大，载波频率应该选得较小。

本公司保留最大载波频率限制的权利。

载波频率	马达噪声	电气干扰	散热器温度
低	大	小	小
↓	↓	↓	↓
高	小	大	大

提示：为获得较好的控制特性，载波频率与变频器最高运行频率的比值建议不要低于 36，若变频器长期工作于低频段，建议降低载波频率以减少死区时间影响。

注意：当载波频率高于出厂设定值时，每增加 1kHz 载波频率，变频器的额定功率应下降 5%。

F0-18	PWM 控制模式	设定范围：0000~1111	出厂值：1111
-------	----------	----------------	----------

#### LED 个位：载波与温度关联

0：与温度无关

1：与温度有关

当变频器温度过高时，变频器会自动降低载波频率；使用此功能可降低功率器件的开关损耗，防止变频器过热故障的频繁报警。

#### LED 十位：载波与输出频率关联

0：与输出频率无关

1：与输出频率有关

载波与输出频率关联有效时，变频器能根据输出频率自动调整载波频率，此功能可改善变频器低频性能和高频的静音效果。

#### LED 百位：随机 PWM 使能

0：禁止 电机噪音频率固定。

1：使能 该方式可以使变频器输出电压的谐波频谱均匀的分布在一个较宽的频率范围内，可有效抑制电机噪音及机械振动。

#### LED 千位：PWM 调制方式 选择变频器的 PWM 模式

0：只使用三相调制

1：两相三相调制自动切换

F0-19	参数初始化	设定范围：0~3	出厂值：0
-------	-------	----------	-------

0：无操作

1：恢复出厂值（不恢复电机参数）参数恢复出厂值后，功能参数恢复成出厂前的默认值，不包括电机参数组。

2：恢复出厂值（恢复电机参数）参数恢复出厂值后，功能参数恢复成出厂前的默认值，连同电机参数组一起恢复。

3：清除故障记录清除 [FA-40~FA-59] 记录的所有历史故障信息。

## 4.2 运行控制参数

F1-00	启动方式	设定范围：0~2	出厂值：0
F1-01	启动预励磁时间	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：机型设定
F1-02	启动频率	设定范围：0.00~60.00Hz	出厂值：0.50Hz
F1-03	启动频率保持时间	设定范围：0.0~50.0s	出厂值：0.0s
F1-04	直流注入电流	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：60.0%
F1-05	直流注入时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：0.0s

启动运行方式：

0: **由启动频率启动**变频器以 [F1-02] 设定的启动频率和 [F1-03] 设定的启动频率持续时间控制变频器启动; 适用于静摩擦转矩大, 负载惯性较小的场合, 或者用户配合有外部机械制动设备时适用。即在电机停机后再启动前, 电机轴能够保持静止的场合。

1: **直流注入后启动**先以直流注入电流 [F1-04] 和直流注入时间 [F1-05] 给负载电机施加一定的直流制动能量 (即电磁抱闸), 再从启动频率启动; 适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。

2: **转速跟踪及方向判断后再启动**变频器先对电机的转速及方向进行检测, 然后以检测到的速度开始加/减速时间运行到给定频率。

**启动预励磁时间:** 该参数用来设置启动时对异步电机预励磁的时间。该参数可以在电机启动前建立磁场, 能够有效提高电机的启动性能, 减小启动电流和启动时间。

**启动频率:** 是指变频器启动时初始输出频率。设定合适的启动频率, 可以有较高的起动力矩, 对于某些静止状态下静摩擦力较大的负载, 在启动瞬间可获得一些冲击力。但如果设定值过大, 有时会出现 E.oC1 等故障现象。

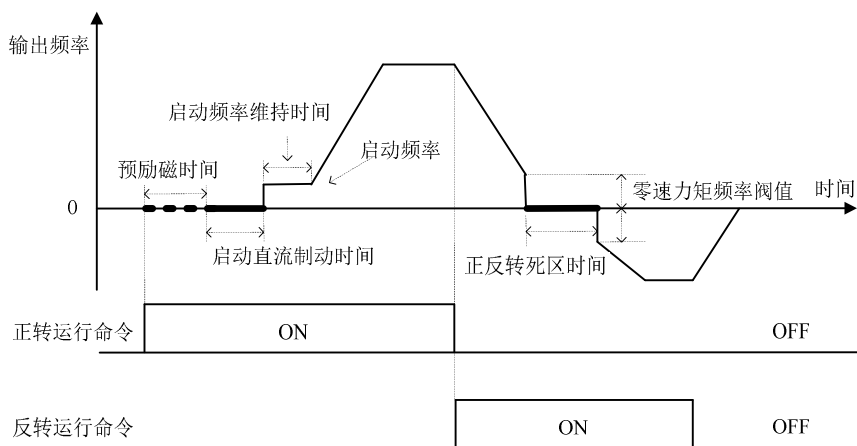
**启动频率持续时间:** 是指变频器在启动频率维持的时间, 维持时间后开始进入正常加减速。

**直流注入电流:** 是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值是以变频器输出额定电流为基准。

只有 [F1-00] 选择为“1”时才会有启动时直流制动功能。该参数设置为 0 启动直流制动执行无效。

**直流注入时间:** 是指启动时直流制动电流持续的时间; 只有 [F1-00] 选择为“1”时才会有启动时直流制动功能; 制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程。

**注意:** 启动频率不受下限频率 [F0-12] 和零速力矩频率阈值 [F1-29] 的限制。



F1-06	转速跟踪速度	设定范围: 0.00~60.00s	出厂值: 0.50s
F1-07	转速跟踪停机延时	设定范围: 0.00~60.00s	出厂值: 1.00s

**转速跟踪速度:** 是指变频器转速跟踪起动过程中, 输出电压加到当前速度下的正常电压所花的时间, 时间越短, 跟踪过程越快, 但跟踪过程产生的电流冲击也越大, 时间为零时由变频器内部自动控制跟踪速度。

**转速跟踪停机延时:** 是指变频器截止输出后, 需经过一定延时才能重新输出电压启动电机, 以使启动时的冲击电流尽量小, 时间为零时由变频器内部自动控制该延时。

F1-08~F1-09	保留
-------------	----

F1-10	停机方式	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	------	----------	-------

**0：减速停机**按设定的减速时间及减速方式，减速到 0.00Hz 频率后变频器停止输出。

在减速停机过程中，当输出频率小于停机直流制动开始频率 **[F1-11]** 时，变频器的输出频率跳变为零，进行直流制动并执行完毕后停止工作；否则变频器将减速到最小输出频率后停止工作。

在减速停机过程中，对于有内置制动单元的机器（KV500-T3-022G 及以下），可外接制动电阻（选件），当直流母线电压超过 **[F4-26]** 能耗制动动作电压值时，变频器开始执行能耗制动动作。

无内置制动单元的机器（KV500-T3-030P 及以上）可以选配外接制动单元和制动电阻。该方式主要用于停机时需要快速制动的场合。

**1：自由停机** 变频器接收到停止命令后立即封锁输出，电动机自由运转至停机。选择该方式时，一般配合外部机械抱闸实现快速停车。

F1-11	停机直流制动开始频率	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：1.00Hz
F1-12	停机直流制动电流	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：60.0%
F1-13	停机直流制动保持时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：0.0s
F1-14	停机最小输出频率	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：0.50Hz

**停机直流制动开始频率**：是指变频器减速到此频率时，将停止输出，启动直流制动功能；停机时，当输出频率小于停机直流制动开始频率启动直流制动功能。

在减速停机过程中，当给定频率小于停机直流制动开始频率时，开始直流制动，变频器的输出频率跳变为零。如果运行工况对停机制动无严格要求，停机时直流制动开始频率应尽可能设置得小。

**停机直流制动电流**：是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值 100.0%对应变频器输出额定电流。

直流制动功能可以提供零转速力矩。通常用于提高停机精度并实现快速停机，但不能用于正常运行时的减速制动；即一旦开始直流制动，变频器将停止输出。直流制动电流设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

**停机直流制动保持时间**：是指停止时直流制动电流持续的时间，制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程，即直流制动功能无效。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

F1-15	保留		
F1-16	加减速	设定范围：0000~0012	出厂值：0010
F1-17	加速开始 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.10s
F1-18	加速结束 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.10s
F1-19	减速开始 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.10s
F1-20	减速结束 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.10s

### 加减速选择

#### LED 个位：加减速时间基准频率

该参数用于选择加减速时间的依据。

- 0：最大频率 加减速时间的基准为最大频率 **[F0-09]**。
- 1：固定频率 加减速时间的基准为 50.00Hz 固定频率。
- 2：设定频率 加减速时间的基准为设定频率，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需注意。

#### LED 十位：加减速方式

本系列变频器提供 2 种加、减速方式；在正常启动、停机、正反转、加速、减速过程中 2 种加、减速方式

均有效。

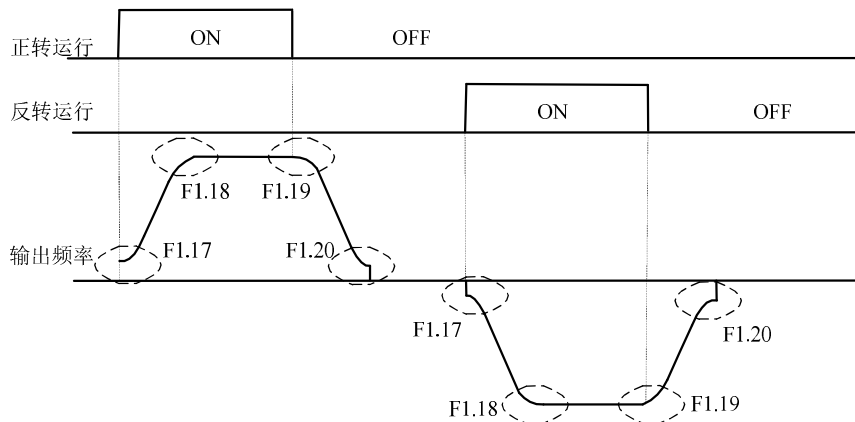
0: 直线一般适用于通用型负载。

1: S 曲线 S 型加、减速曲线主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动，减小起停冲击或低频需要递减转矩，高频需要短时加速等负载而提供的。

LED 百位: 保留

LED 千位: 保留

正转、反转运行时 S 曲线特性如下图所示:



设定 S 曲线后，加减速时间将如下所示延长:

加速时间 = 选择的加速时间 +  $([F1-17] + [F1-18]) / 2$

减速时间 = 选择的减速时间 +  $([F1-19] + [F1-20]) / 2$

F1-21	加速时间 1	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 10.00s
F1-22	减速时间 1	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 10.00s
F1-23	加速时间 2	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 10.00s
F1-24	减速时间 2	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 10.00s
F1-25	加速时间 3	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 10.00s
F1-26	减速时间 3	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 10.00s

**加速时间 1/2/3:** 当参数 [F1-16] LED 个位设为“0”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到最大频率 [F0-09] 所需要的时间；当参数 [F1-16] LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间；详见参数 [F1-16]。

**减速时间 1/2/3:** 当参数 [F1-16] LED 个位设为“0”时，指输出频率从最大频率 [F0-09] 减速到 0.00Hz 所需要的时间；当参数 [F1-16] LED 个位设为“1”时，指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.00Hz 所需要的时间；详见参数 [F1-16]。

加减速时间 1/2/3 只能通过多功能端子“加减速时间选择端子 1”和“加减速时间选择端子 2”和 (COM) 的通断组合来切换当前的加减速时间组 (PLC 程序运行除外)；

如果没有设定加减速时间选择端子，出厂值默认为加减速时间 1 有效，变频器按加/减速时间 1 执行加减速。

PLC 程序运行的加减速时间定义，详见参数 [FC-31~FC-45]。

点动加减速时间不在此范围内，点动加、减速时间通过 [F1-39、F1-40] 单独设定。

加减速时间选择对照表:

端子 2	端子 1	加减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 0/减速时间 0
OFF	ON	加速时间 1/减速时间 1
ON	OFF	加速时间 2/减速时间 2
ON	ON	加速时间 3/减速时间 3

如对上表有疑惑,可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

F1-27	紧急停车减速时间	设定范围: 0.01~650.00s	出厂值: 1.00s
-------	----------	--------------------	------------

用来设定紧急停车时的减速时间。紧急停车时间的定义与加减速时间相同。

紧急停止作用期间,如果已设定了多功能输出端子为紧急停止中,则该多功能输出端子在紧急停机过程中一直输出有效信号。详见参数 [F2-45~F2-47]。

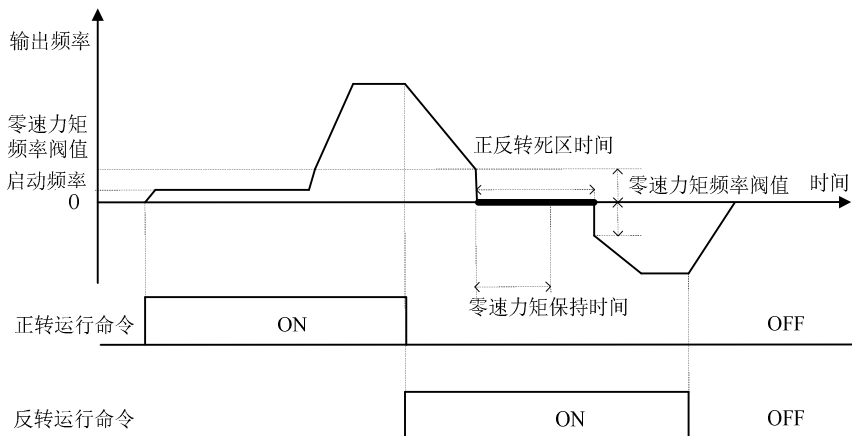
F1-28	正反转死区时间	设定范围: 0.0~120.0s	出厂值: 0.0s
-------	---------	------------------	-----------

**正反转死区时间:**该功能定义为变频器由正转到反转,或者由反转到正转的过程中,在 0.0Hz 处等待的过渡时间,正反转死区时间主要为大惯性负载且改变转向时有机械死区的设备而设定。

F1-29	零速力矩频率阈值	设定范围: 0.00~10.00Hz	出厂值: 0.50Hz
F1-30	零速力矩保持系数	设定范围: 0.0~150.0%	出厂值: 60.0%
F1-31	零速力矩保持时间	设定范围: 0.0~6000.0s	出厂值: 0.0s

**零速力矩功能进入条件判断:**

- 1、在变频器启动升速过程中,当给定频率小于启动频率时,变频器输出为零,但不进入零速力矩功能。
- 2、在变频器启动升速过程中,当给定频率小于等于零速力矩频率阈值时,输出频率为 0Hz,进入零速力矩功能。当给定频率大于零速力矩频率阈值时,不进入零速力矩保持功能。
- 3、变频器在正常运行时的正反转切换过程中,当输出频率小于 [F1-29] 后输出零频率,进入零速力矩功能,当零速力矩保持时间 [F1-31] 大于正反转死区时间 [F1-28] 时,保持时间由正反转死区时间 [F1-28] 决定。
- 4、变频器在正常运行时,更改频率设定值进行升降速运行过程中,降速时到 [F1-29] 后输出零频率,进入零速力矩功能,经零速力矩保持时间后退出零速力矩功能。
- 5、在变频器停机减速过程中,当输出频率小于零速力矩频率阈值[F1-29]时,变频器输出为零停机,不进入零速力矩功能。如果停机直流制动开始频率大于[F1-29],当输出频率小于停机直流制动开始频率进入停机直流制动状态。



**零速力矩保持系数：**在开环 V/F 或开环矢量下有效，设定变频器在零速运行时的输出力矩，100%对应电机额定电流。闭环控制方式，零速力矩大小由电机负载决定。使用过程如果力矩设置较大或者持续时间较长，应该注意电机的散热。

**零速力矩保持时间：**设定变频器进入零速力矩保持时间。在运行频率为 0Hz 时开始计时，时间到达设定的零速保持力矩时间后变频器停止输出。其中有效计时值为 0~5999.9s，参数设置在有效计时值内变频器以设定的时间计时，待时间计满后变频器终止零速力矩保持。

如果参数设置等于 6000.0s，则变频器不进行计时而默认为长期有效，只有在给停机命令后或者给定非零的运行频率才终止零速力矩保持。

**注意：**零速保持力矩设置过大或者零速保持力矩时间设置过长，要注意电机的温升情况。如果电机温升较大需要改善电机散热情况加电机散热设备。

F1-32~F1-34		保留	
F1-35	停电再启动动作选择	设定范围：0~1	出厂值：0
F1-36	停电再启动等待时间	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：0.50s

**停电再启动动作选择：**

0：无效变频器停电后再通电必须接收运行指令后才运行。

在键盘运行控制、RS485 通讯控制或选购卡运行时，如果变频器出现停电，则自动清除运行命令。

1：有效若在电源切断前，变频器处于运行状态，则恢复电源后，经过【F1-36】设定的等待时间后，变频器将自动转速追踪启动。在停电再启动的等待时间内，变频器不接受运行命令，但在此期间若输入停机指令，则变频器解除再启动状态。停电再启动等待时间【F1-36】设置原则，以恢复供电后与变频器相关的其它设备的工作恢复准备时间等因素为依据。

**注意：**停电再启动功能可使变频器在恢复供电后自动启动运行。因此具有很大的偶然性，为了人身和设备的安全请谨慎采用。

F1-37		保留	
F1-38	点动运行频率设定	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：5.00Hz

F1-39	点动加速时间	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F1-40	点动减速时间	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s

**点动运行频率设定：**设定点动时变频器的输出频率。

**点动加速时间：**当参数【F1-16】LED个位设为“0”时，指输出频率从0.00Hz加速到最大频率【F0-09】所需要的时间；当参数【F1-16】LED个位设为“1”时，指输出频率从0.00Hz加速到50.00Hz所需要的时间；详见参数【F1-16】。

**点动减速时间：**当参数【F1-16】LED个位设为“0”时，指输出频率从最大频率【F0-09】减速到0.00Hz所需要的时间；当参数【F1-16】LED个位设为“1”时，指输出频率从50.00Hz减速到0.00Hz所需要的时间；详见参数【F1-16】。

点动频率具有最高的优先指令权(端子点动)。即在任何状态下，一旦点动指令有效时，立即以点动加/减速时间由当前运行频率运行到点动频率。点动加/减速时间定义同加/减速时间。可通过键盘、控制端子、通讯命令或选购卡的点动运行命令控制变频器点动。

**注意：**点动运行频率的设定值仅受【F0-09】最大频率限制，当设定的点动频率大于【F0-11】上限频率时，变频器点动运行时的实际点动输出频率受上限频率的限制。只有端子点动运行优先级不受运行命令通道限制，其它点动命令只在其与运行命令通道相同时具有优先权。如键盘点动运行仅在键盘控制运行时有效。

### 4.3 开关量端子参数

F2-00	多功能输入端子 1 (X1)	设定范围：0~63	出厂值：1
F2-01	多功能输入端子 2 (X2)		出厂值：2
F2-02	多功能输入端子 3 (X3)		出厂值：4
F2-03	多功能输入端子 4 (X4)		出厂值：5
F2-04	多功能输入端子 5 (X5)		出厂值：6

本机共有5个多功能输入端子，通过参数【F2-00~F2-04】可分别定义多功能输入端子(X1~X5)的功能。可通过参数【F2-08~F2-19】设置多功能输入端子的特性和检出延时，详见参数【F2-08~F2-19】。其中X5与高速脉冲输入HDI共用一个外部输入端子X5/HDI，当有功能码选择HDI给定时则该外部端子作为HDI输入，否则作为X5输入使用。例如当【F2-04】=0时，端子X5/HDI将作为HDI输入有效，此时不接受开关量信号X5输入。

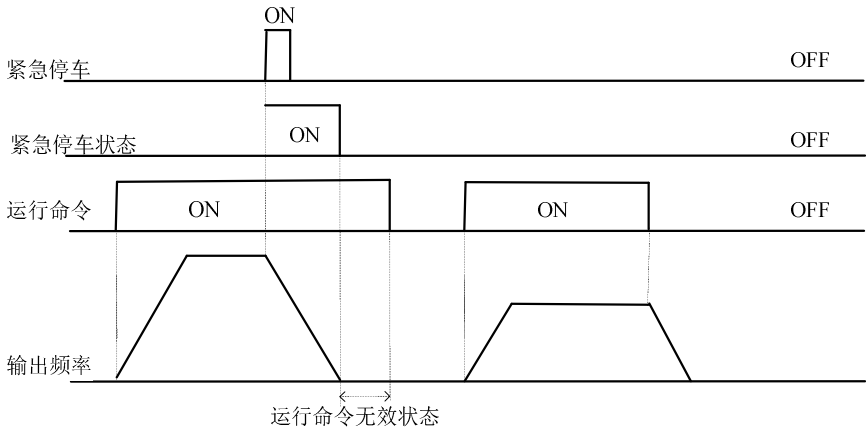
多功能输入端子的功能丰富，可根据需要方便的进行设定和选择。设定值与功能见下表：

设定值	设定值	设定值	设定值
0	无功能	27	PID反馈切换1
1	正转运行	28	PID反馈切换2
2	反转运行	29	PID反馈切换3
3	三线制运行控制(Xi)	30	程序运行(PLC)暂停
4	正转点动	31	程序运行(PLC)重启
5	反转点动	32	加减速时间选择端子1
6	自由停车	33	加减速时间选择端子2
7	紧急停车	34	加减速暂停
8	故障复位	35	摆频投入
9	外部故障输入	36	摆频暂停
10	频率递增(UP)	37	摆频复位
11	频率递减(DW)	40	定时器触发端子
12	频率递增递减清除(UP/DW清零)	41	定时器清零端子
13	通道A切换到通道B	42	计数器时钟输入端子
14	频率通道组合切换到A	43	计数器清零端子
15	频率通道组合切换到B	44	直流制动命令



16	多段速端子 1	45	预励磁命令端子
17	多段速端子 2	46	电机选择端子
18	多段速端子 3	47	运行暂停
19	多段速端子 4	48	命令通道切换至键盘
20	PID 控制取消	49	命令通道切换至端子
21	PID 控制暂停	50	命令通道切换至通信
22	PID 特性切换	51	命令通道切换至扩展卡
23	PID 增益切换	52	运行禁止
24	PID 给定切换 1	53	正转禁止
25	PID 给定切换 2	54	反转禁止
26	PID 给定切换 3	55	保留

- 0: 无功能** 表示该端子无效, 如果端子功能闲置时, 建议设置为“0”, 防止误操作的发生。
- 1: 正转运行** 当运行命令由端子给定时, 如果 [F2-20] 设置为两线制 1, 该端子有效时, 变频器正转运行, 其它控制方式时的功能参见参数 [F2-20]。
- 2: 反转运行** 当运行命令由端子给定时, 如果 [F2-20] 设置为两线制 1, 该端子有效时, 变频器反转运行, 其它控制方式时的功能参见参数 [F2-20]。
- 3: 三线制运行控制 (Xi)** 当运行命令由端子给定时, 如果 [F2-20] 设置为三线制 1/2, 该端子为三线制运行控制端子 (Xi), 具体功能详见参数 [F2-20]。
- 4: 正转点动**
- 5: 反转点动**
- 正反转点动指令输入端口, 该端子有效时, 变频器点动运行。端子点动指令具有最高优先权。点动参数的详细设置参见 [F1-38~F1-40]。
- 6: 自由停车** 自由停车指令输入端口。该端子有效时, 变频器立刻封锁输出, 此时电机呈自由运行状态。当自由停车端子一直有效时, 变频器将不接受任何启动命令, 保持停止状态。端子两线制控制运行时, 自由停车端子命令解除后, 是否恢复原运转指令, 参见参数 [F2-21] 的参数设置。键盘、RS485、选购卡及端子三线制控制运行时, 自由停车端子命令解除后, 不恢复原运转指令。如需启动变频器, 需重新输入运转指令。
- 7: 紧急停车** 如果在变频器的运行过程中输入紧急停止指令, 则变频器将以 [F1-27] 设定的减速时间减速停止。详情请参照 [F1-27] 紧急停车减速时间。输入紧急停止指令后, 在变频器完全停止之前不能重新运行。如果停机方式 [F1-10] 设为自由停机, 变频器仍按照紧急停车时间执行紧急停车减速。在紧急停车端子一直有效时, 变频器将不接受任何启动命令, 保持停止命令状态。端子两线制控制运行时, 紧急停车端子命令解除后, 是否恢复原运转指令, 参见 [F2-27] 的参数设置。
- 键盘、通讯、选购卡及端子三线制控制运行时, 紧急停车端子命令解除后, 不恢复原运转指令。如需启动变频器, 需重新输入运转指令。



**注意：**突然减速可能会导致变频器产生过电压故障。产生过电压故障时，变频器的输出将被切断，电机呈自由运行状态，这将导致电机无法控制。因此，使用紧急停止功能时，请在 [F1-27] 设定适当的减速时间，或配合能耗制动功能使用。

**8：故障复位** 当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障进行复位。端子两线制控制运行时，故障复位后，是否恢复原运转指令，参见 [F2-27] 的参数设置。

**9：外部故障输入** 通过该端子，可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视和保护。变频器接到外部故障输入信号后，立即封锁输出，电机呈自由运转状态，并显示故障信息 E. EF。

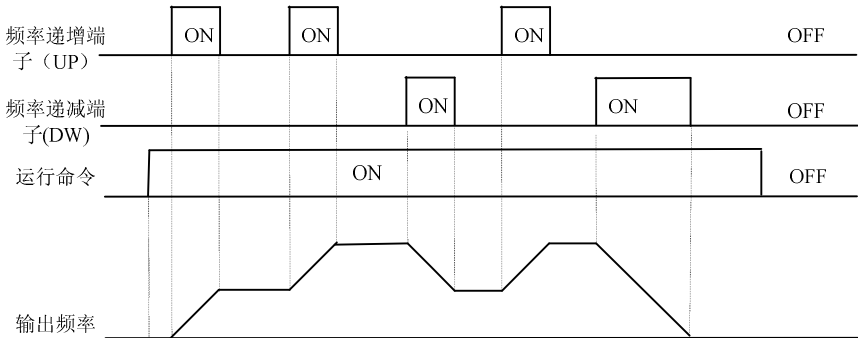
**10：频率递增 (UP)**

**11：频率递减 (DW)**

**12：频率递增递减清除 (UP/DW 清零)**

通过控制端子来实现给定频率的递增 (UP) 和递减 (DW)。仅在参数 [F0-03] 设置为“7”端子 UP/DW 控制时有效。可通过 [F2-36] 设置 UP、DW 调整频率后的记忆和清零方式，详见参数 [F2-36]；端子 UP/DW 控制运行给定频率的加减速率由 [F2-37] 设置。

UP、DW 调整频率可任意时间由“频率递增递减清除 (UP/DW 清零)”端子清零其给定频率。



**13：通道 A 切换到通道 B**

**14：频率通道组合切换到通道 A**

**15：频率通道组合切换到 B**

---

通过端子对频率给定定通道组合进行切换。

- 16: 多段速端子 1
- 17: 多段速端子 2
- 18: 多段速端子 3
- 19: 多段速端子 4

多段速度指令的输入端口，编码组合实现 15 段速度；多段速度指令具有仅次于点动指令的优先权。详见参数多段速与 PLC 功能参数“FC”组参数的详细说明。

**20: PID 控制取消** 当频率给定主通道选择 [F0-03] 设定为“8” PID 控制给定时，如果该端子有效，可使 PID 功能无效，频率给定主通道给定频率变为 0.00Hz。当该端子无效后，PID 重新开始计算频率给定主通道给定频率。

**21: PID 控制暂停** 当频率给定通道选择 PID 控制给定时，如果该端子有效，可使 PID 调节暂时失效，保持该端子有效前一刻的 PID 调节频率不变。当该端子无效后，PID 重新开始计算给定频率。

**22: PID 特性切换** 当频率给定主通道选择 [F0-03] 设定为“8” PID 控制给定时，如果该端子有效，参数 [Fb-07] 的 LED 个位设定的特性将会改变，当该端子无效后，PID 输出特性重新变为 [Fb-07] 的 LED 个位设定的特性。

**23: PID 增益切换**

当增益切换条件 [Fb-22] 设定为“1” 时该端子选择才有效，该功能无效时 PID 调节比例、积分、微分参数为 [Fb-11~Fb-13]，有效时为 [Fb-14~Fb-16]。

**24: PID 给定切换 1**

**25: PID 给定切换 2**

**26: PID 给定切换 3**

当 PID 控制器给定信号源 [Fb-00] 设定为“7” 端子选择时，通过该组端子切换 PID 控制器给定信号源的通道，详见参数 [Fb-00]。

**27: PID 反馈切换 1**

**28: PID 反馈切换 2**

**29: PID 反馈切换 3**

当 PID 控制器反馈信号源 [Fb-03] 设定为“7” 端子选择时，通过该组端子切换 PID 控制器反馈信号源的通道，详见参数 [Fb-03]。

**30: 程序运行(PLC)暂停** 当频率给定主通道选择 [F0-03] 设定为“8” 程序控制 (PLC) 给定时，在程序运行过程中，该信号有效可令程序运行暂停，变频器以当前段频率运行，信号消失后按暂停前状态继续运行。程序控制 (PLC) 的详细参数参见多段速与 PLC 功能“FC”组参数。

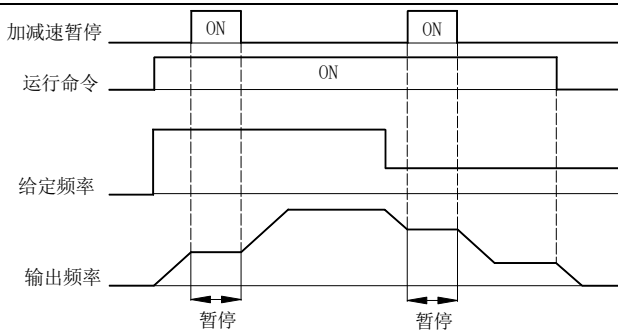
**31: 程序运行(PLC)重启** 当频率给定主通道选择 [F0-03] 设定为“8” 程序控制 (PLC) 给定时，在停机状态和程序运行过程中，该信号有效可令程序运行重新启动，从第一阶段开始运行。程序控制 (PLC) 的详细参数参见多段速与 PLC 功能“FC”组参数。

**32: 加减速时间选择端子 1**

**33: 加减速时间选择端子 2**

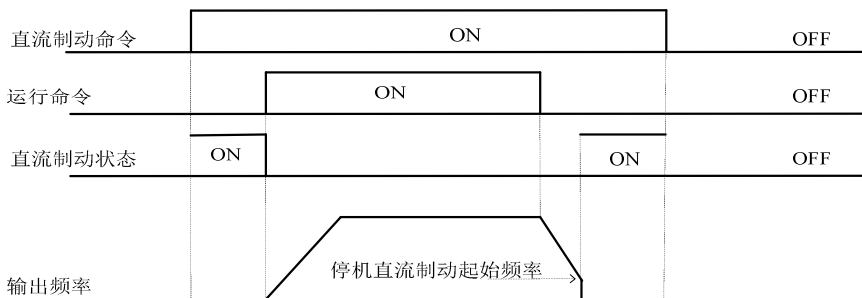
加减速时间选择指令输入端口，编码组合实现 4 段加减速的选择。未设定参数及端子无效时，默认选择为加减速时间 0 有效。详见参数 [F1-21~F1-26] 的详细说明。

**34: 加减速暂停** 在变频器运行状态下，该端子有效时，变频器停止加减速，保持当前速度不变。



加减速暂停示意图

- 35: **摆频投入** 摆频控制时, 如果设为手动投入时, 当该端子有效, 则摆频功能有效, 变频器开始摆频运行。详见参数 [FC-49~FC-55]。
- 36: **摆频暂停** 摆频控制时, 当该端子有效, 变频器保持当前输出频率不变。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数 [FC-49~FC-55]。
- 37: **摆频复位** 摆频控制时, 当该端子有效, 变频器回到中心频率运行。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数 [FC-49~FC-55]。
- 40: **定时器触发端子** 启动定时器开始计时动作的端口, 闭合有效。详见参数 [F2-39~F2-40]。
- 41: **定时器清零端子** 清零定时器的定时记录, 瞬间闭合有效。详见参数 [F2-39~F2-40]。
- 42: **计数器时钟输入端子** 计数器功能的时钟输入端子, 详见参数 [F2-41~F2-42]。
- 43: **计数器清零端子** 清零计数器的记数记录, 瞬间闭合有效。详见参数 [F2-41~F2-42]。
- 44: **直流制动命令** 在变频器停止状态时, 可以启动变频器的直流制动功能。直流制动时的电流参见参数 [F1-12] 停机直流制动电流的设定值。如果输入运行或点动指令, 则直流制动将被解除。



- 45: **预励磁命令端子** 该功能仅在异步电机矢量控制时才有效, 在变频器停止状态时, 可以启动变频器的预励磁功能。如果输入运行或点动指令, 则预励磁将被解除。
  - 47: **运行暂停**
  - 48: **命令通道切换至键盘**
  - 49: **命令通道切换至端子**
  - 50: **命令通道切换至通信**
  - 51: **命令通道切换至扩展卡**
- 命令通道切换端子, 可切换到 4 种命令给定, 端子有效优先级为从高到低依次为键盘、端子、通讯、扩展卡。
- 52: **运行禁止**

### 53: 正转禁止

### 54: 反转禁止

运行禁止端子选择有效时，停机状态下运行命令无效，运行状态下自由停机；

正转禁止端子选择有效时，停机状态下正转运行命令无效，正转运行状态下自由停机；

反转禁止端子选择有效时，停机状态下反转运行命令无效，反转运行状态下自由停机；

**注意：中间未做释义代码为保留选项。**

F2-05 ~ F2-07	保留	
F2-08	X1~X4 端子特性选择	设定范围：0000~1111 出厂值：0000

**X1~X4 端子特性选择：**分别设定多功能输入端子 X1、X2、X3、X4 的特性。

**LED 个位：X1 端子**

0：闭合有效

1：断开有效

**LED 十位：X2 端子**

0：闭合有效

1：断开有效

**LED 百位：X3 端子**

0：闭合有效

1：断开有效

**LED 千位：X4 端子**

0：闭合有效

1：断开有效

F2-09	X5 端子特性选择	设定范围：0000~1111 出厂值：0000
-------	-----------	-------------------------

端子特性选择同上。

F2-10	X1 有效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-11	X1 无效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-12	X2 有效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-13	X2 无效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-14	X3 有效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-15	X3 无效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-16	X4 有效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-17	X4 无效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-18	X5 有效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010
F2-19	X5 无效检出延时	设定范围：0.000~6.000s 出厂值：0.010

**有效检出延时：**输入端子 X1~X5 从无效状态转换到有效状态所对应的延时时间。

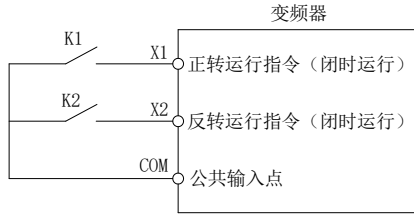
**无效检出延时：**输入端子 X1~X5 从有效状态转换到无效状态所对应的延时时间。

F2-20	端子控制运行模式	设定范围：0~3 出厂值：0
-------	----------	----------------

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。

**0：两线式控制 1：**运行与方向合一。此模式为最常使用的两线制模式。出厂默认为由 X1(正转运行)、X2(反转运行)端子命令来决定电机的正、反转运行。如下图所示：

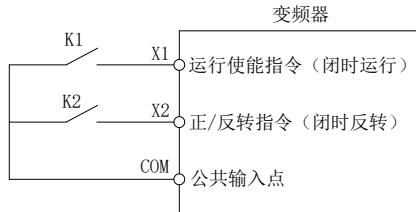
K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止



0:两线制控制1示意图

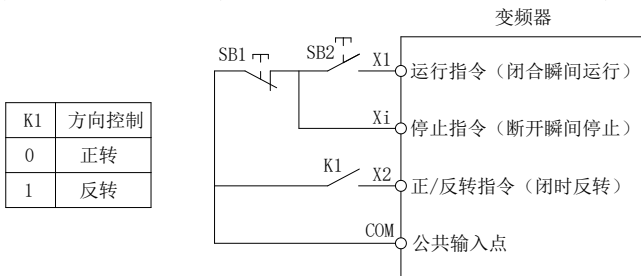
**1: 两线式控制 2:** 运行与方向分离。用此模式时定义的正转运行端子 X1 (正转运行) 为运行使能端子。方向的定义由反转运行端子 X2 (反转运行) 的状态来确定。如下图所示:

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



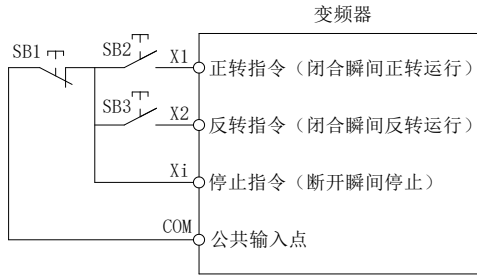
1:两线制控制2示意图

**2: 三线式控制 1:** 此模式三线制运行控制端子 (X1) 为停止运行端子, 运行命令由正转运行端子 X1 (正转运行) 产生, 方向由反转运行端子 X2 (反转运行) 控制。三线制运行控制端子 (Xi) 为有效输入。



2:三线制控制1示意图

**3: 三线式控制 2:** 此模式三线制运行控制端子 (X1) 为停止运行端子, 运行命令由正转运行端子 X1 (正转运行) 或反转运行端子 X2 (反转运行) 产生, 并且两者同时控制运行方向。



3: 三线制控制2示意图

**提示:** SB1: 停止按钮; SB2: 正转运行按钮; SB3: 反转运行按钮; “Xi” 为设置为“3”的多功能输入端子[三线制运行控制(Xi)]。

F2-21	端子起动保护	设定范围: 0000~0111	出厂值: 0111
-------	--------	-----------------	-----------

以下状态仅在端子控制运行[F0-02]设定为“1”，且为二线制控制方式，即[F2-26]设定为“0”或“1”时有效。三线制控制方式时，必须重新输入运行指令。

**LED 个位: 退出异常时的端子起动保护**

- 0: 关闭
- 1: 开启

**LED 十位: 退出异常时的点动端子起动保护**

- 0: 关闭
- 1: 开启

**LED 百位: 命令通道切换至端子时的起动保护**

- 0: 关闭
- 1: 开启

**LED 千位: 保留**

**注意:** 起停命令通道为端子且控制方式为两线制时，端子运行命令在有效状态下，变频器发生异常而导致停机。

当异常消失后，若保护关闭，变频器马上起动机进入运行状态；若保护开启，须先将之前的运行命令撤消，然后才能响应新的运行命令起动机。

F2-22	HDI 输入最小频率	设定范围: 0.00~50.00kHz	出厂值: 0.00kHz
F2-23	HDI 最小频率对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F2-24	HDI 输入最大频率	设定范围: 0.00~50.00kHz	出厂值: 50.00kHz
F2-25	HDI 最大频率对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%
F2-26	HDI 滤波时间	设定范围: 0.00~9.00s	出厂值: 0.10s
F2-27	HDI 截止频率	设定范围: 0.000~1.000kHz	出厂值: 0.010kHz

**HDI 输入最小频率:** 该功能定义脉冲输入端子 (HDI) 所接受的最小频率，低于该值的频率信号，变频器将按输入最小频率处理。

**HDI 最小频率对应设定:** 用来设定 HDI 最小输入频率所对应设定值的百分比。

**HDI 输入最大频率:** 该功能定义脉冲输入端子 (HDI) 所接受的最大频率，高于该值的频率信号，变频器将按输入最大频率处理。

**HDI 最大频率对应设定:** 用来设定 HDI 最大输入频率所对应设定值的百分比。

**HDI 滤波时间:** 本参数定义为对输入脉冲信号进行滤波的大小, 用于消除干扰信号。滤波时间越长, 抗干扰能力越强, 但反应速度变慢; 滤波时间越短, 抗干扰能力变弱, 但反应速度变快。

**HDI 截止频率:** 本参数定义 HDI 口最小识别脉冲频率, 低于该参数的脉冲频率, 变频器不再识别, 按“0Hz”频率值处理。该值设置越小, HDI 口可接收的脉冲频率越低, 但当 HDI 口脉冲频率消失时, 变频器判断脉冲输入为“0Hz”的时间越长。

F2-28	端子 UP/DW 控制模式	设定范围: 0~2	出厂值: 0
F2-29	端子 UP/DW 控制频率增减速率	设定范围: 0.01~50.00Hz/s	出厂值: 0.50Hz/s

#### 端子 UP/DW 频率调整选择

- 0: 掉电停机存储端子 UP/DW 调节时, 机器停电或停止后保持频率记录。上电运行时, 变频器从上次停机时的频率进行 UP/DW 调节运行。
- 1: 掉电不存储, 停机存储端子 UP/DW 调节时, 机器停止后保持频率记录。下次运行时, 变频器从上次停机时的频率进行 UP/DW 调节运行。停电后不保存记录, 从 0.00Hz 开始运行。
- 2: 运行有效, 停机清零端子 UP/DW 调节时, 机器停止或停电后不保持频率记录。下次运行时, 变频器从 0.00Hz 频率进行 UP/DW 调节运行。

**端子 UP/DW 频率增减速度:** 该功能定义端子 UP/DW 调节时, 修改给定频率的变化速率。

F2-30		保留	
F2-31	定时器时间单位	设定范围: 0~2	出厂值: 0
F2-32	定时器设定值	设定范围: 0~65000	出厂值: 0

**定时器时间单位:** 该功能用于设定变频器定时器的定时时间单位。

- 0: 秒 定时器定时的时间单位为秒。
- 1: 分 定时器定时的时间单位为分钟。
- 2: 小时 定时器定时的时间单位为小时。

#### 定时器设定值:

本参数用于设定变频器的定时时间。定时器的启动由定时器的外部定时器触发端子完成 (触发端子由 [F2-00~F2-04] 选择), 从接收到外部触发信号开始记时, 定时时间到达后, 由相应的输出端子 (输出端子由 [F2-39~F2-41] 选择) 输出宽度为 1 秒的脉冲信号。

当触发端子无效时, 定时器保持现有计时值, 触发端子有效后继续累计计时。

F2-33		保留	
F2-34	计数器输入分频	设定范围: 0 ~ 6000	出厂值: 0
F2-35	计数器最大值	设定范围: 0~65000	出厂值: 1000
F2-36	计数器设定值	设定范围: 0~65000	出厂值: 500

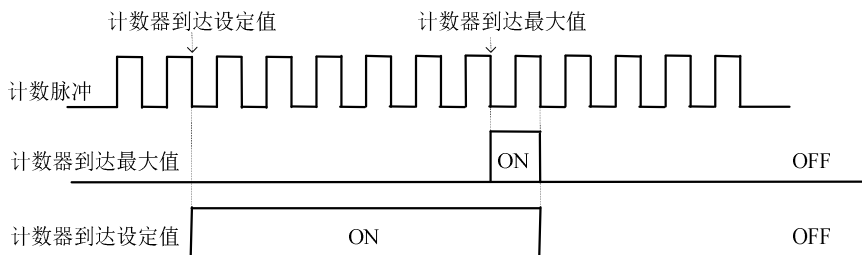
本参数规定内部计数器的计数动作, 计数器的计数时钟输入端子由参数 [F2-00~F2-04] 选择。

**计数器最大值:** 计数器对外部时钟的计数值到达参数 [F2-35] 规定的数值时, 在相应的输出端子 (输出端子由 [F2-39~F2-41] 选择) 输出一段宽度等于外部时钟周期的有效信号。即当下一个计数信号输入时, 输出端子才停止输出有效信号。

**计数器设定值:** 当计数器对外部时钟的计数值到达参数 [F2-36] 规定的数值时。在相应的输出端子 (输出端子由 [F2-39~F2-41] 选择) 输出有效信号, 继续计数到超过参数 [F2-35] 规定的数值, 导致计数器清零时, 该输出有效信号撤消。

计数器的计数值在任何时候, 均可通过多功能输入端子 [F2-00~F2-04] 设定的计数器清零端子清零其计数值。





**提示：**计数器可单独工作，不受变频器运行状态的限制，当某些工况需要计数时可使用变频器中的计数器，其中计数值可在[C-21]中显示。

F2-37		保留	
F2-38	输出端子极性选择	设定范围：0000~0111	出厂值：0000

**LED 个位：Y 端子**

0：正极性

1：负极性

**LED 十位：继电器输出端子 1**

0：正极性

1：负极性

**LED 百位：继电器输出端子 2**

0：正极性

1：负极性

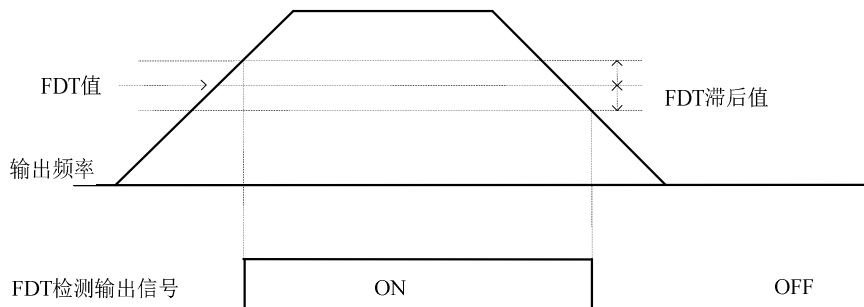
**LED 千位：保留**

F2-39	输出端子 1	设定范围：见附表 4.4	出厂值：1
F2-40	继电器输出 1		出厂值：4
F2-41	继电器输出 2		出厂值：11
F2-42	Y1 输出延迟时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s
F2-43	继电器 1 输出延时	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s
F2-44	继电器 2 输出延时	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s

当变频器内部逻辑运算要使 Y 端子状态改变时经过设置的延时间后才输出 Y 端子的实际状态，其中延迟时间注意事项与输入端子一样，继电器输出端子同理。

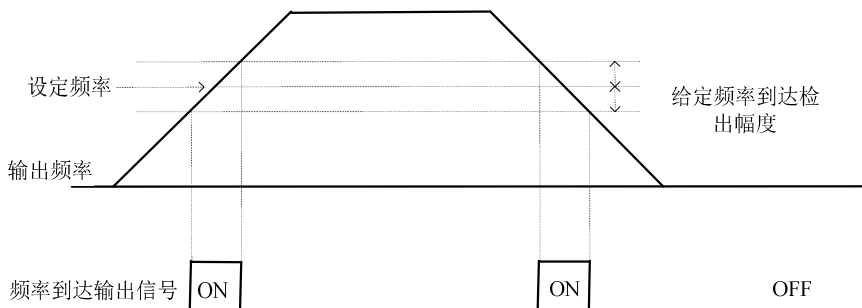
F2-45	输出频率水平 1 (FDT1)	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：30.00Hz
F2-46	FDT1 滞后	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：1.00Hz
F2-47	输出频率水平 2 (FDT2)	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：50.00Hz
F2-48	FDT2 滞后	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：1.00Hz

加速时，当变频器的输出频率超过频率检测水平 [F2-45] / [F2-47] 设定值时，经过 [F2-46] / [F2-48] 所设定的滞后频率后，输出有效信号；减速时，当变频器的输出频率低于频率检测水平时，经过同样的滞后频率后，输出无效信号。输出频率检测如下图所示：



F2-49	给定频率到达检出幅度	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：2.00Hz
-------	------------	-------------------	------------

变频器的输出频率达到或接近给定频率值时，输出端子（Y/TA1-TB1-TC1、TA2-TB2-TC2）选为“给定频率到达”的情况下输出有效信号；该功能可调整其检测幅度的上下偏移量。频率到达输出如下图所示：



#### 4.4 模拟量端子参数

F3-00	AI1 下限值	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：0.00V
F3-01	AI1 下限对应设定	设定范围：-100.00~100.00%	出厂值：0.00%
F3-02	AI1 上限值	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：10.00V
F3-03	AI1 上限对应设定	设定范围：-100.00~100.00%	出厂值：100.00%
F3-04	AI1 滤波时间	设定范围：0.00~6.00s	出厂值：0.10s
F3-05	AI1 电压/电流选择	设定范围：0：电压 1：电流	出厂值：0

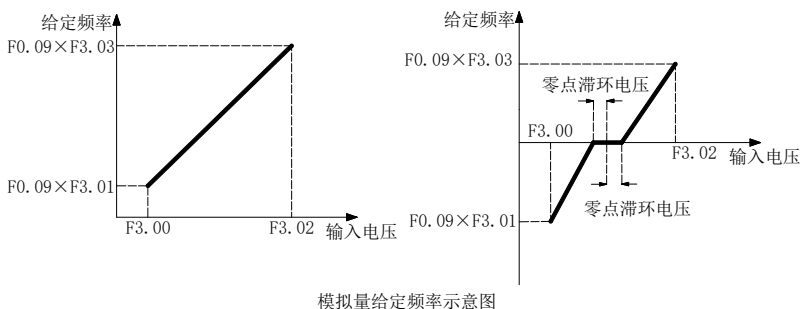
**AI1 下限值：**该功能定义模拟量输入端子（AI1）所接受的信号，低于该值的电压信号，变频器将按 AI1 下限值处理。

**AI1 下限对应设定：**用来设定 AI1 下限输入模拟量所对应设定值的百分比。

**AI1 上限值：**该功能定义模拟量输入端子（AI1）所接受的信号，超出该值的电压信号，变频器将按 AI1 上限值处理。

**AI1 上限对应设定：**用来设定 AI1 上限输入模拟量所对应设定值的百分比。

**AI1 滤波时间：**本参数定义为对（AI1）输入模拟量信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。



**提示：**设定频率源选定 AI1 给定时，设定频率可调节为负值，与[F0-16]百位选择频率控制方向配合，可进行双极性调节。

F3-06	AI2 下限值	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：0.00V
F3-07	AI2 下限对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：0.00%
F3-08	AI2 上限值	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：10.00V
F3-09	AI2 上限对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：100.00%
F3-10	AI2 滤波时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.010s
F3-11	AI2 电压/电流选择	设定范围：0：电压 1：电流	出厂值：0
F3-12	AI1 端子功能选择	见 X 端子功能	出厂值：0
F3-13	AI1 高电平设定	0.00~100.00%	出厂值：70.00%
F3-14	AI1 低电平设定	0.00~100.00%	出厂值：30.00%
F3-15	AI2 端子功能选择	见 X 端子功能	出厂值：0
F3-16	AI2 高电平设定	0.00~100.00%	出厂值：70.00%
F3-17	AI2 低电平设定	0.00~100.00%	出厂值：30.00%

F3-18	模拟量做端子有效状态设定	设定范围：0000~0111	出厂值：0000
-------	--------------	----------------	----------

**LED 个位：AI1**

0：低电平

1：高电平

**LED 十位：AI2**

0：低电平

1：高电平

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

F3-19	模拟量输入曲线选择	设定范围：0000~0222	出厂值：0000
-------	-----------	----------------	----------

**LED 个位：AI1**

**LED 十位：AI2**

**LED 百位/千位保留**

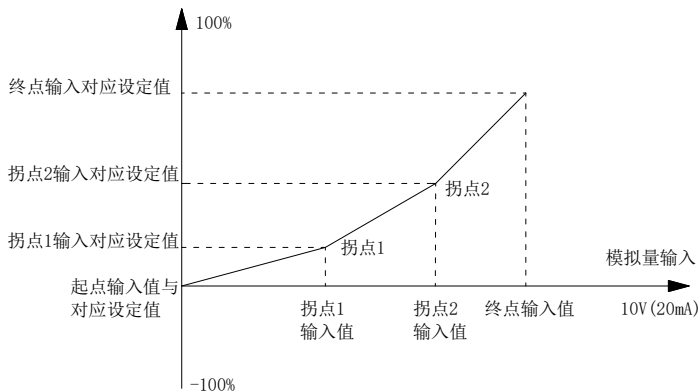
0：直线 默认，通常的两点直线，可参考上面“模拟量给定频率示意图”。

1：曲线 1 多点拆线，请看功能码[F3-21~F3-28]描述。

2：曲线 2 多点拆线，请看功能码[F3-29~F3-36]描述。

F3-20		保留	
F3-21	曲线 1 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F3-22	曲线 1 下限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.0%
F3-23	曲线 1 拐点 1 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 3.00V
F3-24	曲线 1 拐点 1 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 30.0%
F3-25	曲线 1 拐点 2 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 6.00V
F3-26	曲线 1 拐点 2 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 60.0%
F3-27	曲线 1 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F3-28	曲线 1 上限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.0% <sub>z</sub>
F3-29	曲线 2 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F3-30	曲线 2 下限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.0%
F3-31	曲线 2 拐点 1 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 3.00V
F3-32	曲线 2 拐点 1 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 30.0%
F3-33	曲线 2 拐点 2 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 6.00V
F3-34	曲线 2 拐点 2 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 60.0%
F3-35	曲线 2 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F3-36	曲线 2 上限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.0% <sub>z</sub>

曲线 1 和曲线 2 可以设置两个拐点，分成三段直线，每段斜率可以不相同，能实现更为灵活的对应关系，如下图所示：



多点曲线示意图

如 AS 或 AI (AS) 选择了曲线 1 或曲线 2 则要把电流转换成电压进行设置电流与电压呈两倍关系，4mA 对应 2V，20mA 对应 10V。

**注意：**[F3-21、F3-23、F3-25、F3-27] 及 [F3-29、F3-31、F3-33、F3-35] 电压输入值必须呈递增设置。

F3-37	A0 输出信号类型	设定范围: 0000~0032	出厂值: 0000
-------	-----------	-----------------	-----------

个位: A01

0: 0~10V

1: 4.00~20.00mA

2: 0.00~20.00mA

十位: A02





- 0: 0~10V
- 1: 4.00~20.00mA
- 2: 0.00~20.00mA
- 3: FM 频率脉冲输出

分别指定 A01、A02 端子输出信号类型，可选择电压输出、电流输出；其中 A02 还可作为脉冲输出。

**提示：**提示：在参数选定输出方式后，还需要选择控制板转换开关 J1、J2、J3 的通断方式，具体选择方式如下：

- 1、当选择频率脉冲输出时将转换开关拨到 J1；
- 2、当选择 0.00~20.00mA 或 4.00~20.00mA 输出时将转换开关拨到 J2；
- 3、当选择 0~10V 输出时将转换开关拨到 J3；

变频器出厂时软硬件均默认为 0~10V 输出，如有需要更改，请按实际输出信号对软硬件同时进行更改。

转换开关	选择位置	图例	功能说明
	J1		0~50kHz 频率输出
	J2		0~20mA 电流输出 4~20mA 电流输出
	J3		0~10V 电压输出

F3-38	A01 输出选择	设定范围：0~18	出厂值：0
F3-39	A02 输出选择		出厂值：1

用于设置多功能输出端子（A01）、（A02）输出信号所对应的变频器监控量。

（A01）输出的信号由[F3-53]个位设定。

（A02）输出的信号由[F3-53]十位设定。

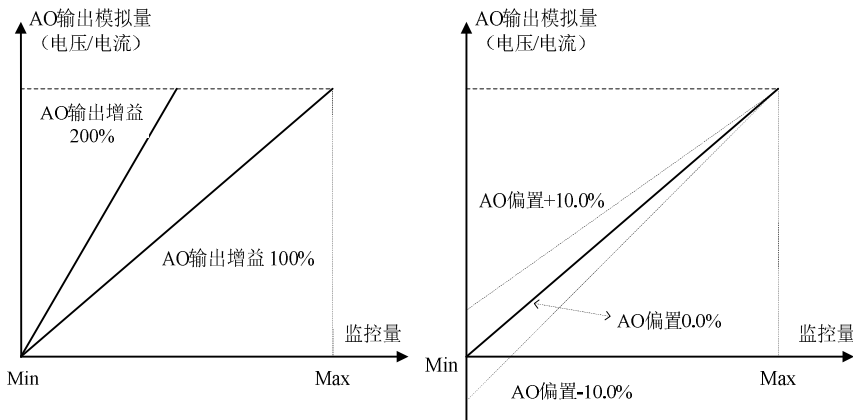
设定值	监控量	功能说明	A0 最小输出	A0 最大输出
0	给定频率	与当前变频器的给定频率对应	最小输出对应为 0.00Hz	最大输出对应最大频率
1	输出频率	与当前变频器的输出频率对应	最小输出对应为 0.00Hz	最大输出对应最大频率
2	输出电流	与当前变频器的输出电流对应	最小输出对应为 0.00A	最大输出对应变频器 2 倍的额定电流
3	输入电压	与当前变频器的输入电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器 2 倍的额定电压
4	输出电压	与当前变频器的输出电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器的额定电压
5	机械速度	与当前变频器的输出频率对应的机械转速对应	最小输出对应为 0 速	最大输出对应最大频率所对应的转速
6	给定转矩	与当前变频器的输出转矩对应	最小输出对应为 0.00%的转矩	最大输出对应 200%的转矩

7	输出转矩	与当前变频器的输出转矩对应	最小输出对应为 0.00%的转矩	最大输出对应 200%的转矩
8	PID 给定量	与当前变频器的PID 给定量对应	最小输出对应为 0.00% PID 给定量	最大输出对应 100%的PID 给定量
9	PID 反馈量	与当前变频器的PID 反馈量对应	最小输出对应为 0.00% PID 反馈量	最大输出对应 100%的PID 反馈量
10	输出功率	与当前变频器的输出功率对应	最小输出对应为 0 功率	最大输出对应额定输出功率
11	母线电压	与当前变频器的输入电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器 2 倍的额定直流电压
12	AI1 输入值	与当前变频器的 AI1 输入值对应	最小输出对应为 AI1 输入下限值	最大输出对应为 AI1 输入上限值
13	AI2 输入值	与当前变频器的 AI 输入值对应	最小输出对应为 AI 输入下限值	最大输出对应为 AI 输入上限值
14	HDI 输入值	与当前变频器的 HDI 输入值对应	最小输出对应为 HDI 输入下限值	最大输出对应为 HDI 输入上限值
15	模块温度 1	与当前变频器的模块温度 1 对应	最小输出对应模块温度 1 为 0 摄氏度	最大输出对应模块温度 1 为 100 摄氏度
16	模块温度 2	与当前变频器的模块温度 2 对应	最小输出对应模块温度 2 为 0 摄氏度	最大输出对应模块温度 2 为 100 摄氏度
17	RS485 给定	A01 地址 0x3021/0x2021 A02 地址 0x3022/0x2022	最小输出对应 0	最大输出对应 1000

F3-40	A01 输出增益	设定范围: 25.0~200.0%	出厂值: 100.0%
F3-41	A01 输出信号偏置	设定范围: -10.0~10.0%	出厂值: 0.0%
F3-42	A01 输出滤波	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s

**A01 输出增益:** 用于调整 (A01) 端子输出模拟量的数值。

**A01 输出信号偏置:** 用于调整 (A01) 端子输出信号的零点。



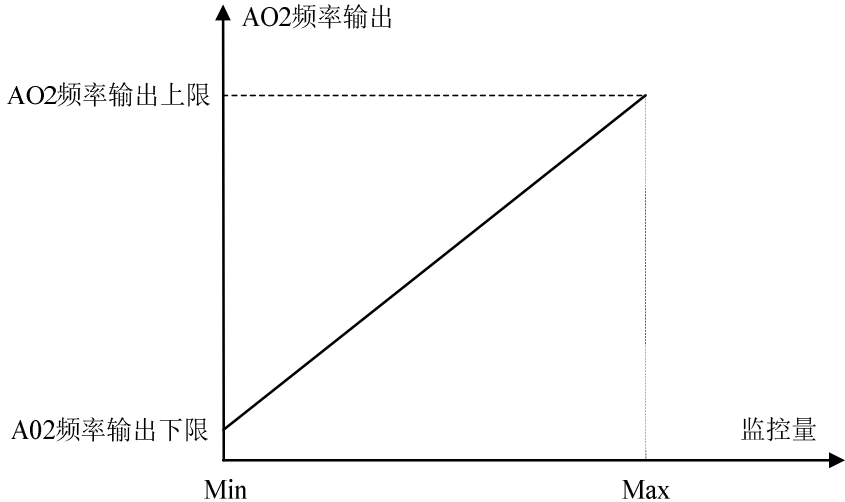
**A01 输出滤波:** 本参数定义为对 A01 输出模拟量信号进行滤波的大小, 用于消除干扰信号。滤波时间越长, 抗干扰能力越强, 但反应速度变慢; 滤波时间越短, 抗干扰能力变弱, 但反应速度变快。

F3-43	A02 输出增益	设定范围: 25.0~200.0%	出厂值: 100.0%
F3-44	A02 模拟输出信号偏置	设定范围: -10.0~10.0%	出厂值: 0.0%
F3-45	A02 输出滤波	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s

请参见 A01 相关参数说明。

F3-46	A02FM 频率输出下限	设定范围: 0.00~100.00kHz	出厂值: 0.20kHz
F3-47	A02FM 频率输出上限	设定范围: 0.00~100.00kHz	出厂值: 50.00kHz

设定 A02 在 FM 频率脉冲输出时, 输出信号的下限和上限频率值。



#### 4.5 键盘及显示参数

F4-00	参数及按键锁定选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
-------	-----------	-----------	--------

##### 0: 不锁定

参数及按键锁定功能无效。

##### 1: 功能参数锁定

所有功能参数的设定值, 禁止修改参数 (除 F0-08 外, 可以通过上下键修改该值)。键盘无法进入修改参数界面, 可以通过移位键选择监控量。键盘上所有按键功能未被锁定。

##### 2: 功能参数与按键锁定 (RUN/STOP/MF.K 除外)。

锁定所有功能参数的设定值。键盘无法进入修改参数界面, 无法选择键盘监控量。禁止修改参数。同时锁定键盘上除 RUN/STOP/MF.K 之外的全部按键。

##### 3: 功能参数与按键全锁定

锁定所有功能参数的设定值, 禁止修改参数; 同时锁定键盘上除 PRG 之外的全部按键。

**提示: 1: 双行数码管键盘解锁方法:** 双行数码管键盘在按“PRG”菜单键后键盘第一行数码管显示“CodE”。则可直接通过上下键在第二行输入用户密码 (F4-01—用户密码) 后按下“SET”键则可以解锁。

**2: 单行数码管键盘解锁方法:** 单行数码管键盘在按“PRG”菜单键后键盘显示“CodE”。则按下“SET”键数码管显示闪烁输入光标, 通过上下键输入用户密码 (F4-01—用户密码) 后再次按下“SET”键确定, 则可以解锁。

3: 用户密码为客户保护变频器参数随意篡改而设置的保护性参数。在密码设置后应该妥善保管好密码, 以防后续需要修改参数时带来不便。

F4-01	用户密码	设定范围: 0~9999	出厂值: 0
-------	------	--------------	--------

用于设定用户密码。当参数及按键锁定选择 [F4-00] 为锁定状态时 (不为“0”时), 必须输入该密码, 方可解除锁定。出厂默认密码为 0, 请妥善保管好设置的密码。

F4-02~F4-06		保留	
F4-07	键盘 MF.K 选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0

设置 MF.K 按键可选功能

0: 反转

1: 点动

F4-08	键盘 STOP 键设置	设定范围: 0~2	出厂值: 1
-------	-------------	-----------	--------

0: 非键盘控制方式无效 键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时, 不能作为停机键停机。

1: 非键盘控制方式按停机方式停机 键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时, 可以作为停机键停机。

2: 非键盘控制方式按自由方式停机 键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时, 可以作为停机键自由停机。

**注意:** 若选择对端子控制或通讯控制方式有效时, 则在端子控制或 RS485 控制时, 按下键盘停止键停机后, 变频器处于停机锁定状态。此时若要使变频器重新运行, 必须先以所选择的运行命令通道发停机命令, 解除锁定状态后才可使变频器再次运行。

F4-09	键盘上下键选择	设定范围: 0000~0212	出厂值: 0011
-------	---------	-----------------	-----------

**LED 个位: 键盘上下键修改选择**

0: 无效 键盘上下键快捷修改参数功能无效。

1: 用于调整频率键盘给定 F0-08 键盘上下键可快捷修改参数 [F0-08] 的设定值。

2: 用于调整 PID 键盘给定 Fb-01 键盘上下键可快捷修改参数 [Fb-01] 的设定值。

**LED 十位: 掉电存储**

0: 频率掉电不存储

1: 频率掉电存储

选择当通过键盘上下键快捷修改参数后, 停电时变频器是否保存所修改的值得到相应参数。

**LED 百位: 动作限制**

0: 运行停机可调

1: 只在运行中可调, 停机保持

2: 运行中可调, 停机清零

**LED 千位: 保留**

F4-10	键盘电位器下限值	设定范围: 0.00~5.00V	出厂值: 0.50V
F4-11	键盘电位器下限对应	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F4-12	键盘电位器上限值	设定范围: 0.00~5.00V	出厂值: 4.50V
F4-13	键盘电位器上限对应	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%

**键盘电位器下限值:** 该功能定义键盘电位器所给定的信号下限值, 超出该值的电压信号, 变频器将按键盘电位



器下限值处理。

**键盘电位器下限对应设定：**用来设定键盘电位器模拟量下限值所对应设定值的百分比。

**键盘电位器上限值：**该功能定义键盘电位器所给定的信号上限值，超出该值的电压信号，变频器将按键盘电位器上限值处理。

**键盘电位器上限对应设定：**用来设定键盘电位器模拟量上限值所对应设定值的百分比。

F4-14	键盘第一行运行状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：1101
F4-15	键盘第一行运行状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：0402
F4-16	键盘第一行停机状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：1100
F4-17	键盘第一行停机状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：0402

**键盘第一行运行状态下显示内容：**设定键盘运行状态时第一行可以循环监视的内容，在运行状态时可通过键盘“SET”键修改监视的内容，每按键一次，跳动一项。循环监视参数改动后不具有断电记忆功能，通电后默认显示LED个位所设定的值。

**键盘第一行停机状态下显示内容：**设定键盘停机状态时第一行可以循环监视的内容，在停机状态时可通过键盘“SET”键修改监视的内容，每按键一次，跳动一项。循环监视参数改动后不具有断电记忆功能，通电后默认显示LED个位十位所设定的值。LED个位千位可设定内容与C监控序号一致。

F4-18	键盘第二行运行状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：0402
F4-19	键盘第二行运行状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：1210
F4-20	键盘第二行停机状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：0402
F4-21	键盘第二行停机状态下显示内容	设定范围：0000~6969	出厂值：1210

仅双行键盘时有效，详细说明参见参数 [F4-14~F4-17]。

F4-22	键盘显示项设置	设定范围：0000~1111	出厂值：0000
-------	---------	----------------	----------

**LED个位：输出频率显示选择**

- 0：目标频率 显示当前控制电机的目标频率。
- 1：同步频率 显示变频器运算后的输出频率。

**LED十位：保留**

**LED百位：功率显示量纲** 用于校正C-10显示的变频器输出功率，可选择显示功率的单位：

- 0：功率显示百分比(%) 显示输出功率为百分百，100.0%为电机额定功率
- 1：功率显示千瓦(KW) 显示输出功率实际值

**LED千位：保留**

F4-23		保留	
F4-24	转速显示系数	设定范围：0.0~500.0%	出厂值：100.0%

该参数设定键盘监视项“机械速度”的显示系数，100.0%对应为电机额定转速。

F4-25	功率显示系数	设定范围：0.0~500.0%	出厂值：100.0%
-------	--------	-----------------	------------

## 4.6 电机参数

F5-00	电机类型	设定范围：0：异步电机（AM）	出厂值：0
-------	------	-----------------	-------

**电机类型：**只读参数，指示当前电机类型。依据[F0-01]电机控制方式而决定。

## 0: 异步电机 (AM)

F5-01	电机极数	设定范围: 2~48	出厂值: 4
-------	------	------------	--------

设定电机的极数, 根据电机铭牌记载的值, 设定该参数。

F5-02	电机额定功率	设定范围: 0.4~1000.0kW	出厂值: 机型设定
-------	--------	--------------------	-----------

设定电机额定功率, 以 0.1kW 为单位, 每次电机功率设定值改变后, 变频器自动调取相应的默认值参数, 作为 [F5-03~F5-11] 的默认值。若进行参数自学习, [F5-07~F5-11] 的参数值会根据自学习的结果自动更改, 需要高精度的电机控制时, 请务必在正确设定电机参数 [F5-01~F5-06] 后, 进行电机参数自学习。

F5-03	电机额定频率	设定范围: 0.01~最大频率	出厂值: 机型设定
-------	--------	-----------------	-----------

设定电机额定频率, 根据电机铭牌记载的额定频率值, 设定该参数。

F5-04	电机额定转速	设定范围: 0~6500rpm	出厂值: 机型设定
-------	--------	-----------------	-----------

设定电机额定转速, 根据电机铭牌记载的额定转速值, 设定该参数。

F5-05	电机额定电压	设定范围: 0~1500V	出厂值: 机型设定
-------	--------	---------------	-----------

设定电机额定电压, 根据电机铭牌记载的额定电压值, 设定该参数。

F5-06	电机额定电流	设定范围: 0.1~2000.0A	出厂值: 机型设定
-------	--------	-------------------	-----------

设定电机额定电流, 根据电机铭牌记载的额定电流值, 设定该参数。

F5-07	异步电机空载电流	设定范围: 0.01~650.00A	出厂值: 机型设定
F5-08	异步电机定子电阻	设定范围: 0.01~50.00%	出厂值: 机型设定
F5-09	异步电机转子电阻	设定范围: 0.01~50.00%	出厂值: 机型设定
F5-10	异步电机定子漏感	设定范围: 0.01~50.00%	出厂值: 机型设定
F5-11	异步电机定子电感	设定范围: 0.1~2000.0%	出厂值: 机型设定

异步电机模型参数, 当设置 [F5-20] 进行参数自整定后, [F5-07~F5-11] 的内容会自动更改。如果知道准确的电机模型参数, 也可以不进行参数自整定, 手动输入电机模型参数进行调试。

F5-12~F5-19		保留	
F5-20	电机参数辨识	设定范围: 0~2	出厂值: 0

**0: 无操作** 不进行电机参数自学习, 电机参数按默认值设置。

**1: 旋转辨识** 进行自整定前, 请务必正确输入被控异步电机的铭牌参数 [F5-01~F5-06] 的值。旋转整定时, 异步电机处于静止状态, 此时自动测量异步电动机的定子电阻、转子电阻以及电机定转子电感, 然后异步电机处于旋转状态, 自动测量电动机的空载电流和电机定转子互感, 所测量的参数相应自动写入功能码中, 在旋转整定结束后自动被刷新。参数设定好后, 按键盘运行键开始进行旋转型自学习, 此时键盘显示“t-01”, 参数自整定结束后电机自动停止, 变频器恢复待机状态。

**2: 静止辨识** 进行自整定前, 请务必正确输入被控异步电机的铭牌参数 [F5-01~F5-06] 的值。静止整定时, 电动机处于静止状态, 此时自动测量异步电动机的定子电阻、转子电阻以及电机定转子电感, 所测量的参数相应自动写入功能码中。参数设定好后, 按键盘运行键开始进行静止型自学习, 此时键盘显示“t-02”, 参数自整定结束后运行指示灯熄灭, 变频器恢复待机状态。

**提示: 参数自整定结束后, [F5-20] 的设定值将自动被设置为“0”。**

**注意: 1. 当设定 [F5-20] 为“1”进行旋转型自学习前, 应将电机轴脱离负载, 禁止电机带负载进行旋转参数自学习。**

2. 在某些场合（比如电机无法与负载脱离等情况下），不便于进行旋转型自学习或者用户对电机控制性能要求不高时，可选择静止型自学习或者不进自学习定。如果不进行自学习，请务必正确输入电机铭牌参数 [F5-01~F5-06]。
3. 如果用户已知道准确的电机参数，可直接输入电机参数至 [F5-01~F5-11]。
4. 在启动自学习前，应确保电机处于停止状态，否则自学习不能正常进行。
5. 当设定 [F5-20] 为“1”时，若自学习过程中出现过压、过流故障时，可适当延长加减速时间 [F0-14、F0-15]。
6. 如果变频器静止型自学习不成功，报 E. tE1 故障；如果变频器旋转型自学习不成功，报 E. tE2 故障。

F5-21~F5-29	保留	
F5-30	速度反馈或编码器类型	设定范围：0000~1111 出厂值：0000

**LED 个位：编码器类型** 设置编码器类型，根据实际选配的编码器设置。

- 0：普通 ABZ 编码器
- 1：旋转变压器

**LED 十位：编码器方向** 发现电机转速和编码器测速方向不一致时，通过设置该参数交换方向。

- 0：方向一致；
- 1：方向相反

**LED 百位：断线检测** 开启断线检测后，变频器发现编码器断线会报编码器故障并停机。

- 0：关闭
- 1：开启

**LED 千位：Z 脉冲校正使能**

- 0：关闭
- 1：开启

F5-31	ABZ 编码器线数	设定范围：0~60000	出厂值：1024
-------	-----------	--------------	----------

**ABZ 编码器线数：**用于设置速度反馈传感器每周输出脉冲个数，请按传感器规格准确设置。

F5-32	断线检测时间	设定范围：0.100~60.000s	出厂值：2.000s
-------	--------	--------------------	------------

**断线检测时间：**用于设置当传感器断线检测有效时，确认传感器断线的延时时间。设置 0sec 为关闭断线检测功能；

F5-33	旋转变压器极数	设定范围：2~128	出厂值：2
-------	---------	------------	-------

**旋转变压器极数：**根据实际选用的旋转变压器设置其极数，一般为 2 极旋变。

F5-34 ~ F5-35	保留		
F5-36	编码器测速滤波	设定范围：0.0~100.0ms	出厂值：1.0ms

若电机编码器反馈干扰较大，可适当提高测速的滤波时间，但滤波时间的增大会降低系统的响应性能，在一些对响应性能有较高要求的场合，滤波时间太大会导致系统震荡。

#### 4.7 矢量控制参数

F6-00	速度环比例增益 1	设定范围：0.01~100.00	出厂值：10.00
-------	-----------	------------------	-----------

F6-01	速度环积分时间 1	设定范围：0.000~6.000	出厂值：0.500
F6-02	速度环滤波时间 1	设定范围：0.0~100.0ms	出厂值：0.0ms
F6-03	速度环切换频率 1	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：5.00Hz
F6-04	速度环比例增益 2	设定范围：0.01~100.00	出厂值：10.00
F6-05	速度环积分时间 2	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.500s
F6-06	速度环滤波时间 2	设定范围：0.0~100.0ms	出厂值：0.0ms
F6-07	速度环切换频率 2	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：5.00Hz

**速度环的比例增益和积分时间的整定：**增加比例增益，可加快系统的动态响应；但比例增益过大，系统容易产生振荡。减小积分时间，可加快系统的动态响应；但积分时间过小，系统超调大且容易产生振荡。通常先调整比例增益，保证系统不振荡的前提下尽量增大；然后调节积分时间使系统既有快速的响应特性又超调不大。

**注意：比例增益过大、积分时间过小时，系统在快速启动到高速后，可能产生过电压故障（如果没有外接制动电阻或制动单元），这是由于在速度超调后的下降过程中系统再生制动状态能量回馈所致。可以通过调小比例增益、增大积分时间参数来避免。**

ASR(速度环)在高、低速运行场合比例增益、积分时间参数的调整：若系统对高、低速带载运行都有快速响应的要求，可设定 ASR 切换频率 [F6-03] 和 [F6-07]。

通常系统在低频运行时，要提高动态响应特性，可相对提高比例增益和减小积分时间。一般按如下顺序调整速度调节器参数：选择合适的切换频率 [F6-03] 和 [F6-07]。输出频率在切换频率 1 [F6-04] 以下时，第一组 ASR(速度环)参数有效；输出频率在切换频率 2 [F6-07] 以上时，第二组 ASR(速度环)参数有效；输出频率在切换频率 1 [F6-03] 和切换频率 2 [F6-07] 之间时，参数从第一组 ASR(速度环)参数向第二组 ASR(速度环)参数按比例线性过渡。调整低速时的 ASR(速度环)比例增益 1 [F6-00] 和 ASR(速度环)积分时间 1 [F6-01]，保证低频时无振荡且动态响应特性好。调整高速时的 ASR(速度环)比例增益 2 [F6-04] 和 ASR(速度环)积分时间 2 [F6-05]，保证系统不发生振荡且动态响应特性好。

F6-08	电动转矩限制	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：180.0%
F6-09	发电转矩限制	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：180.0%

设置异步机、同步机矢量控制时电流环的 PI 参数。当矢量控制时，若出现速度、电流振荡，不稳定现象时，可适当减小各增益实现稳定；同时，提高各增益有助于提高电机的动态响应。

F6-10	电流环直轴比例增益	设定范围：0.001~4.000	出厂值：1.000
F6-11	电流环直轴积分增益	设定范围：0.001~4.000	出厂值：1.000
F6-12	电流环交轴比例增益	设定范围：0.001~4.000	出厂值：1.000
F6-13	电流环交轴积分增益	设定范围：0.001~4.000	出厂值：1.000

设置异步机、同步机矢量控制时电流环的 PI 参数。当矢量控制时，若出现速度、电流振荡，不稳定现象时，可适当减小各增益实现安定；同时，提高各增益有助于提高电机的动态响应。

F6-15	矢量电动转差补偿	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：100.0%
F6-16~F6-21		保留	

异步机矢量控制有效，开环矢量时，转差补偿系数用于调整电机的稳速精度，当带载后电机速度比设定值低时需增大该值，反之亦然。

闭环矢量时，该值用于调整电机输出转矩与输出电流的线性度，当电机带额定负载时，电机电流比铭牌所标额定值偏差较大时，偏大即减小该值，偏小增加该值。

F6-22	过励磁制动增益	设定范围: 0.0~500.0%	出厂值: 100.0%
F6-23	过励磁制动限幅	设定范围: 0.0~250.0%	出厂值: 100.0%

异步机闭环矢量控制有效, 通过过励磁功能可实现更快的减速控制且不报过压, 过励磁增益越大, 控制响应越快, 制动限幅相对电机额定励磁, 限幅越大, 制动效果越好。但过大的限幅会使电机减速时的温升提高, 电机散热情况良好时才可适当增大该值。

F6-24	矢量控制节能功能	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F6-25	节能控制增益	设定范围: 0.0~80.0%	出厂值: 50.0%
F6-26	节能控制低通滤波	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s

异步机矢量控制有效, 节能运行时, 通过分析转矩输出情况, 自动降低输出电流, 以使电机发热损耗降低, 以达到节能效果。

F6-27	电机恒功率区功率限制	设定范围: 0.0~250.0%	出厂值: 150.0%
-------	------------	------------------	-------------

矢量控制下, 控制电机的轴输出功率大小, 电机中低速运行时, 处于恒转矩区, 此时电机转矩输出按电动/发电转矩【F6-08~F6-09】限制, 额定转速以上运行时, 处于恒功率区, 此时输出功率受限于【F6-27】, 电机转矩输出与转速成反比下降。

#### 4.8 转矩控制参数

F7-00	转矩/速度控制	设定范围: 0 ~1	出厂值: 0
-------	---------	------------	--------

##### 0: 速度控制

1: **转矩控制** 该选择项在矢量控制下才有效。

F7-01	转矩给定通道选择	设定范围: 0 ~5	出厂值: 0
-------	----------	------------	--------

转矩设定采用相对值, 100.0%对应电机额定转矩。设定范围 0%~200.0%, 表明变频器最大转矩为 2 倍变频器额定转矩。

0: **键盘数字给定** 由功能码【F7-02】给定。

1: **键盘电位器给定** 由键盘电位器模拟量设定。

2: **AI1** 由 AI1 端子电压模拟量输入设定。

3: **AI2** 由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定, 电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

4: **HDI** 由 HDI 端子输入的高速脉冲设定。

5: **RS485 通讯给定** 由 RS485 串口通讯设定, 通讯地址 0x3005/0x2005。

F7-02	转矩键盘数字设定	设定范围: 0 ~ 100.0%	出厂值: 0.0%
-------	----------	------------------	-----------

当功能码【F7-01】= 0 时由该功能码【F7-02】给定转矩设定值。

F7-03	转矩输入下限值	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F7-04	下限对应设定	设定范围: -200.00~200.00%	出厂值: 0.00%
F7-05	转矩输入上限值	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%
F7-06	上限对应设定	设定范围: -200.00~200.00%	出厂值: 100.00%
F7-07	给定转矩滤波时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.100s

通过【F7-03~F7-06】将转矩给定通道的值进行线性化处理得转矩给定值。

**给定一阶滤波时间:** 将转矩给定值进行滤波, 使得给定转矩平滑变化。

F7-08	输出转矩上限	设定范围：0 ~ 200.0%	出厂值：150.0%
F7-09	输出转矩下限	设定范围：0 ~ 200.0%	出厂值：0%

**输出转矩上限：** 用于设定转矩控制时输出转矩上限；

**输出转矩下限：** 用于设定转矩控制时输出转矩下限；

F7-10	转矩控制正转速度极限选择	设定范围：0 ~ 5	出厂值：0
-------	--------------	------------	-------

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向最大运行频率限制。

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。

0：键盘数字给定 由功能码[F7-12]给定。

1：键盘电位器给定 × F7-12 由键盘电位器模拟量设定。

2：AI1 × F7-12 由 AI1 端子电压模拟量输入设定。

3：AI2 × F7-12 由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

4：HDI × F7-12 由 HDI 端子输入的高速脉冲设定。

5：RS485 通讯给定 × F7-12 由 RS485 串口通信设定，通讯地址 0x3006/0x2006。

**注意：设定 100% 则对应最大输出频率**

F7-11	转矩控制反转速度极限选择	设定范围：0 ~ 5	出厂值：0
-------	--------------	------------	-------

0：键盘数字给定 由功能码[F7-13]给定。

1：键盘电位器给定 × F7-13 由键盘电位器模拟量设定。

2：AI1 × F7-13 由 AI1 端子电压模拟量输入设定。

3：AI2 × F7-13 由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

4：HDI × F7-13 由 HDI 端子输入的高速脉冲设定。

5：RS485 通讯给定 × F7-13 由 RS485 串口通信设定，通讯地址 0x3007/0x2007。

**注意：设定 100% 则对应最大输出频率**

F7-12	转矩控制正转最大速度数字限定	设定范围：0.0 ~ 100.0%	出厂值：100.0%
F7-13	转矩控制反转最大速度数字限定	设定范围：0.0 ~ 100.0%	出厂值：100.0%

当功能码[F7-10]、[F7-11] 设置为 0 时，将由[F7-12]、[F7-13] 来设定最大速度限定。为防止初始调试转矩功能，出现默认 100.0%为较少的速度设定，启保护作用

## 4.9 V/F 控制参数

F8-00	线性 V/F 曲线选择	设定范围：0~11	出厂值：0
-------	-------------	-----------	-------

**V/F 曲线选择**用于选择 V/F 曲线的类型，以满足不同的负载特性的要求。

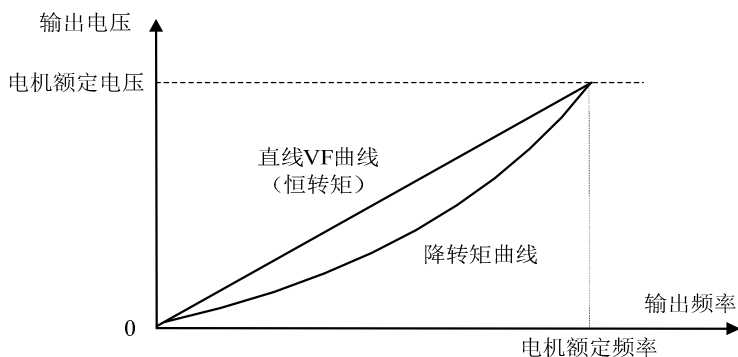
0：直线 VF 曲线；

1-9：分别为 1.1-1.9 次幂 VF 降转矩曲线，如下图所示；

10：平方 VF 曲线；

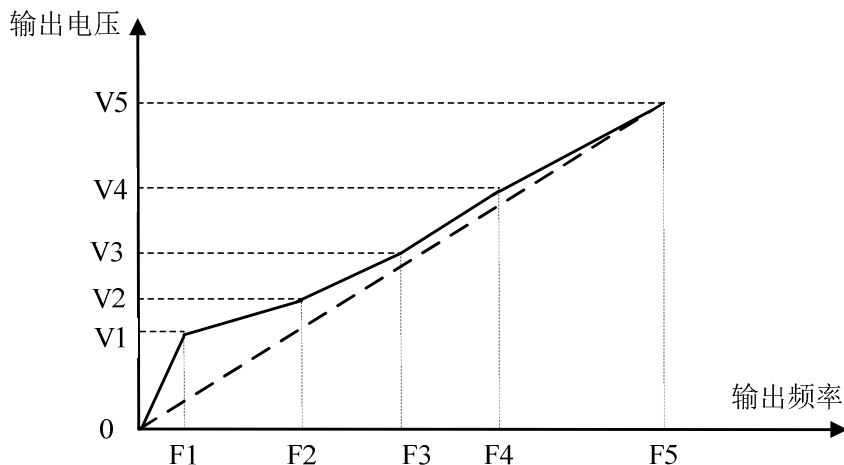
11：多点 VF 曲线；参考[F8-01~F8-10]；

默认直线 VF 曲线，适用于大部分通用场合；多次幂曲线和平方 VF 曲线一般用于风机或水泵，可以减小高频电流，实现节能效果。



F8-01	V/F 电压 V1	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 3.0%
F8-02	V/F 频率 F1	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 1.00Hz
F8-03	V/F 电压 V2	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 28.0%
F8-04	V/F 频率 F2	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 10.00Hz
F8-05	V/F 电压 V3	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 55.0%
F8-06	V/F 频率 F3	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 25.00Hz
F8-07	V/F 电压 V4	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 78.0%
F8-08	V/F 频率 F4	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 37.50Hz
F8-09	V/F 电压 V5	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 100.0%
F8-10	V/F 频率 F5	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00Hz

**自设定 V/F 曲线:**



用户设定 V/F 曲线的第一/二/三/四/五个电压百分比, 以变频器额定输出电压 100.0%为参考依据, 分别与 F1/F2/F3/F4/F5 的频率点对应; 用户设定 V/F 曲线的第一/二/三/四/五个频率值, 分别与 V1/V2/V3/V4/V5 对应。

该组参数设定必须满足以下条件:

$0 \leq F1 \leq F2 \leq F3 \leq F4 \leq F5 \leq \text{最大频率}$ ;  $0 \leq V1 \leq V2 \leq V3 \leq V4 \leq V5 \leq 100.0\%$

V1、V2、V3、V4、V5 以电机额定电压为参照依据。

F8-11	输出电压百分比	设定范围：25~120%	出厂值：100%
-------	---------	--------------	----------

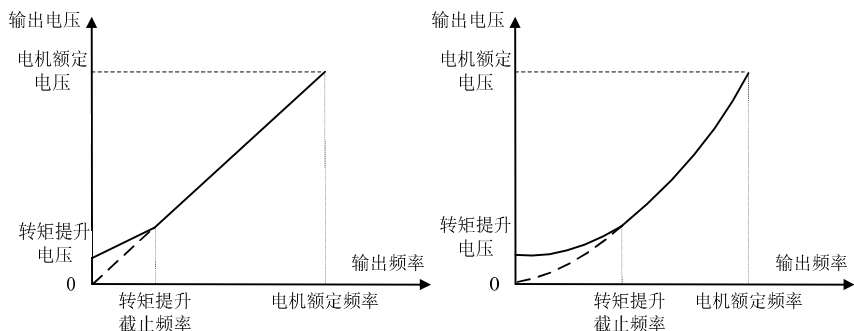
变频器的输出电压调节系数。本功能用于调整变频器的输出电压，以适用不同 V/F 特性的需要。

F8-12	转矩提升	设定范围：0.0~30.0%	出厂值：0.0%
F8-13	转矩提升截止频率	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%

**转矩提升：**[F8-12]设为 0.0 时为自动转矩提升，根据负载的大小自动补偿输出电压；[F8-12]设为其他值为固定转矩提升，根据输出频率补偿输出电压，来改善变频器的低频转矩特性。请根据负载大小选择转矩提升值，低频运行时，转矩提升值过高，电机可能出现过励磁运行，长时间容易过热，严重时变频器可能出现过流故障保护，或变频器不能正常启动。

**注意：**当参数 [F8-00] 设定为“1”自定义 V/F 曲线时，参数 [F8-12] 设定的转矩提升值无效，变频器按自定义 V/F 曲线运行。

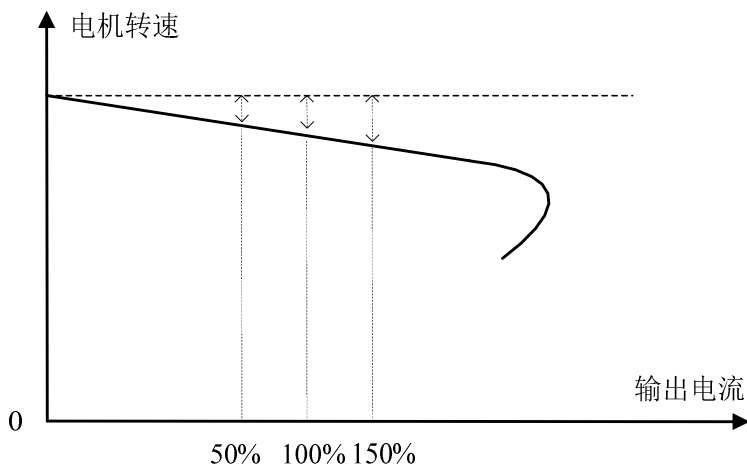
**转矩提升截止频率：**设置转矩提升功能的有效范围，当输出频率超过该值时，转矩提升功能截止。100.0%对应电机额定频率。



F8-14	V/F 转差补偿增益	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：100.0%
F8-15	V/F 转差补偿限幅	设定范围：0.0~300.0%	出厂值：100.0%
F8-16	V/F 转差补偿滤波	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.200s

此功能可使变频器的输出频率随电机负载的变化在设定范围内进行自动调整；以动态补偿电机的转差频率，从而使电机基本保持恒定转速，有效减轻负载变化对电机转速的影响。





如果与自动转矩提升功能一起配合使用，可使变频器的低频力矩特性得到明显改善。转差频率补偿量的100.0%对应电机额定转差，将补偿值设定得过大可能导致电机转速超过设定值，因此需要【F8-15】设置限制。转差补偿滤波时间是对转差补偿进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

F8-17	振荡抑制增益	设定范围：0.0~900.0%	出厂值：100.0%
-------	--------	-----------------	------------

当电机控制模式 F0-00=0 或 1 时，中、大功率场合容易出现电机电流不稳，电机转速振荡的现象，这是一种电气和机械共同作用产生的低频谐振。通过调整【F8-17】能够抑制低频谐振，但过大的抑制增益可能导致额外的稳定性问题。

F8-18		保留	
F8-19	V/F 自动节能控制	设定范围：0~1	出厂值：0
F8-20	节能降压频率下限	设定范围：0.0~50.00Hz	出厂值：15.00Hz
F8-21	节能降压电压下限	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：50.0%
F8-22	节能降压电压调节速率	设定范围：0~0.200V/MS	出厂值：0.010V/MS
F8-23	节能降压电压回升速率	设定范围：0~2.000V/MS	出厂值：0.200V/MS

**自动节能控制：**电机在轻载状态下，变频器进入恒速后自动调节输出电压，提高电机效率达到节能的目的。

0：关闭

1：开启

**节能降压频率下限：**变频器输出频率低于该值时，自动节能控制将无效。

**节能降压电压下限：**在自动节能运行时，输出电压能降低的下限。100.0%为无节能控制时当前输出频率所对应的输出电压。

**节能降压电压调节速率：**节能降压过程中，电压调节的速率。

**节能降压电压回升速率：**节能降压过程退出时，电压回升到正常电压的速率。

**注：**自动节能在恒速时才进入，因此该功能不适合使用在给定频率频繁改变的场合。

F8-24~F8-29		保留	
F8-30	压频分离输出电压源	设定范围：0~6	出厂值：0

当[F0-01]=3(压频分离输出模式)时,该功能码设置输出电压指令的来源;压频分离输出模式时,输出电压指令100.0%对应电机额定电压[F5-05],输出频率指令还是由通道A、B频率源指定,见[F0-03]、[F0-04]、[F0-06]。

**0: 功能码 F8-31 设定**

- 1: **键盘电位器给定** 由键盘电位器给定
- 2: **电压模拟量 AI1 给定**由 AI1 端子电压模拟量输入设定。
- 3: **电压/电流模拟量 AI2 给定**由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定,电压或电流输入可通过控制板上开关选择。
- 4: **端子脉冲 HDI 给定**由 HDI 端子输入的高速脉冲设定,对应范围为 1K~50K 对应电压 0~变频器额定电压。
- 5: **PID 输出给定**由 PID 的输出设定
- 6: **RS485 通讯给定** 由 RS485 串口通信设定,通讯地址 0x300A/0x200A。

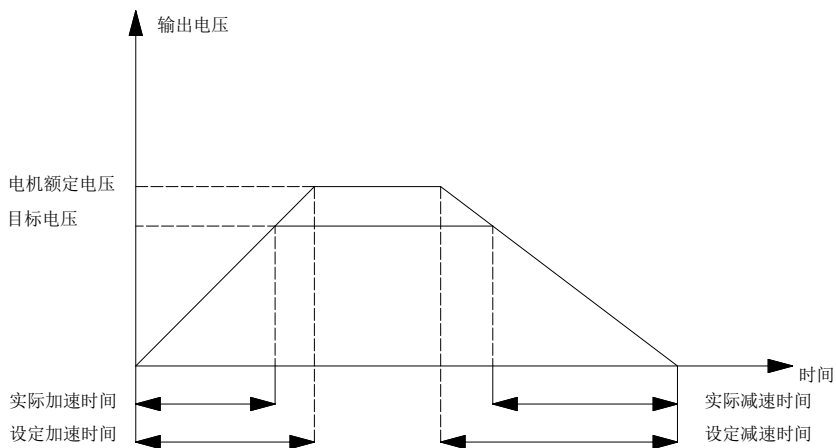
F8-31	压频分离输出电压数字设定	设定范围：0.0%~100.0%	出厂值：0
-------	--------------	------------------	-------

**压频分离电压数字设定：** 当[F8-30] = 0 时由该参数来决定电压源的给定,设置 100% 对应电机额定电压值。

F8-32	压频分离电压加速时间	设定范围：0.00~100.00s	出厂值：10.00
F8-33	压频分离电压减速时间	设定范围：0.00~100.00s	出厂值：10.00

**压频分离电压加速时间：** 指输出电压从 0 加速到电机额定电压所需时间。

**压频分离电压减速时间：** 指输出电压从额定电压减速到 0 所需时间。



压频分离示意图

F8-34	压频分离停机模式	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	----------	----------	-------

该功能码设定压频分离模式的停机方式:

- 0: **输出电压、输出频率加减速互不影响**

1: 输出电压降为 0V 后, 输出频率再下降。

注意: 1. 正反转切换时, [F8-34] 选择控制无效, 输出电压先减速到零, 然后输出频率减速到零, 再进行方向转换。

2. 当 [F8-34]=0, 频率和电压同时减速, 但是停机按频率设定时间为准, 当电压减速时间大于频率时大于的时间无效。

#### 4.10 增强功能参数组

F9-00	跳跃频率 1	0.00~最大频率	出厂值: 0.00Hz
F9-01	跳跃频率幅度 1	0.00~最大频率	出厂值: 0.00Hz
F9-02	跳跃频率 2	0.00~最大频率	出厂值: 0.00Hz
F9-03	跳跃频率幅度 2	0.00~最大频率	出厂值: 0.00Hz
F9-04~F9-07		保留	

F9-08	摆频控制	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F9-09	摆频幅度控制	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F9-10	保留		
F9-11	摆频幅度	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 10.0%
F9-12	突跳频率幅度	设定范围: 0.0~50.0%	出厂值: 10.0%
F9-13	摆频上升时间	设定范围: 0.00~650.00s	出厂值: 5.00s
F9-14	摆频下降时间	设定范围: 0.00~650.00s	出厂值: 5.00s

摆频运行时变频器以预先设定的加减速时间使输出频率周期性地变化。此功能尤其适用于纺织业等根据筒管的前后直径不同来让转速变化的系统。

摆频中心频率来源于频率给定主辅通道、多段速或程序控制(PLC)的设定频率; 点动及闭环运行时自动取消摆频。PLC 与摆频同时运行时, 在 PLC 频率段间切换时, 摆频功能失效, 按 PLC 阶段加减速设置过渡到 PLC 设定频率后开始摆频, 停机则按 PLC 阶段加减速时间减速。

当使用摆频功能([F9-08] 有效时) 时, 变频器先按照加速时间加速到摆频中心频率, 然后按设定的摆频幅值 [F9-11]、突跳频率 [F9-12]、摆频上升时间 [F9-13] 和摆频下降时间 [F9-14] 摆频循环运行, 直到有停机命令后按减速时间减速停止为止。

##### 摆频控制

该参数定义是否使用摆频功能。

0: 摆频控制无效

1: 摆频控制有效

##### 摆幅控制

0: 相对中心频率 变摆幅, 摆幅 AW 随中心频率变化, 其变化率见 [F9-11] 定义。

1: 相对最大频率 固定摆幅, 摆幅 AW 由最大频率和 [F9-11] 决定。

**摆频幅度:** 该参数定义摆频控制时, 频率摆动的幅度。

**变摆幅:**  $AW = \text{中心频率} \times [F9-11]$

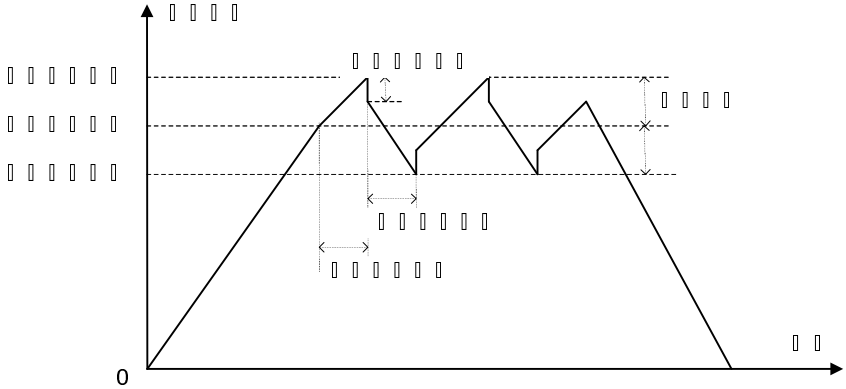
**固定摆幅:**  $AW = \text{最大运行频率} [F0-09] \times [F9-11]$

**突跳频率幅度:** 用于设定摆频运行时的突跳频率。

**突跳频率 = 摆频幅度 AW × [F9-12]**

**摆频上升时间:** 用于设定摆幅频率的加速时间。

**摆频下降时间：**用于设定摆幅频率的减速时间。



F9-15	风扇控制	0 ~2	出厂值：1
-------	------	------	-------

0: 变频器上电后风扇运转

1: 停机与温度相关，运行即运转

2: 停机风扇停止，运行与温度相关

F9-16	能耗制动使能	0 ~1	出厂值：0
F9-17	能耗制动作电压	115.0%~150.0%	出厂值：135.0%
F9-18	能耗制动使用率	0.0~100.0%	出厂值：10.0%
F9-19~F9-20	保留		

#### 4.11 故障及保护参数

FA-00	过流抑制功能	设定范围：0~1	出厂值：0
FA-01	过流抑制点	设定范围：0.0 ~ 300.0%	出厂值：160.0%
FA-02	过流抑制增益	设定范围：0.0 ~ 500.0%	出厂值：100.0%

**过流抑制功能**过流抑制功能是运行时通过对负载电流的实时监控，自动限定其不超过设定的过流抑制点，以防止电流过大而引起的故障跳闸，对于一些惯性较大或变化剧烈的负载，该功能尤其适用。

0: 抑制一直有效；

1: 加减速有效，恒速无效；

**过流抑制点** 设定的电流限幅水平（变频器通过停止加速、减速或降低、升高输出频率的方式来控制输出电流的大小）。

**过流抑制增益**通过该参数可调节过流抑制的响应速度。

**注意：** 使用该功能有可能会延长加减速时间，变频器在启动停止过程中，如果在出现大电流情况下输出频率不能按期望加减速时间运行到给定频率，表明限流功能动作，这时请减轻负载或调整相关参数。

FA-03	电流硬件保护设置	设定范围：0000~0201	出厂值：0001
-------	----------	----------------	----------

**LED 个位：逐波限流** 逐波限流通过硬件保护，能在一定程度上限制电流的上升，使得电流不超过变频器保护值，避免跳流过故障而停机。

0：关闭

1：开启

**LED 十位：保留**

**LED 百位：SC 保护干扰抑制** 该功能有效时，变频器会对 E. SC 报警进行智能判断，排除干扰，只对真实故障信号做出报警。该功能有可能会延后报警时间，请谨慎使用。

0：关闭

1：一级干扰抑制

2：二级干扰抑制

FA-04~FA-05	保留	
FA-06	母线过压抑制功能	设定范围：0000~0012 出厂值：0012

**LED 个位：过压抑制控制**

0：禁止

1：只在减速时使能

2：加减速下均使能

**选择变频器减速时电压抑制功能是否有效。**如果该功能有效，减速时当变频器母线电压达到或超过[FA-07]所设定的值时，变频器将减缓或停止减速，从而保证变频器不因母线电压过高，而跳过压保护。

**选择变频器加速时电压抑制功能是否有效。**当变频器加速母线电压达到或超过 [FA-07] 所设定的值时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压升高，从而保证变频器不因母线电压过高引起过压保护。该功能对偏心负载尤为有效。

**LED 十位：过励磁控制**

0：关闭

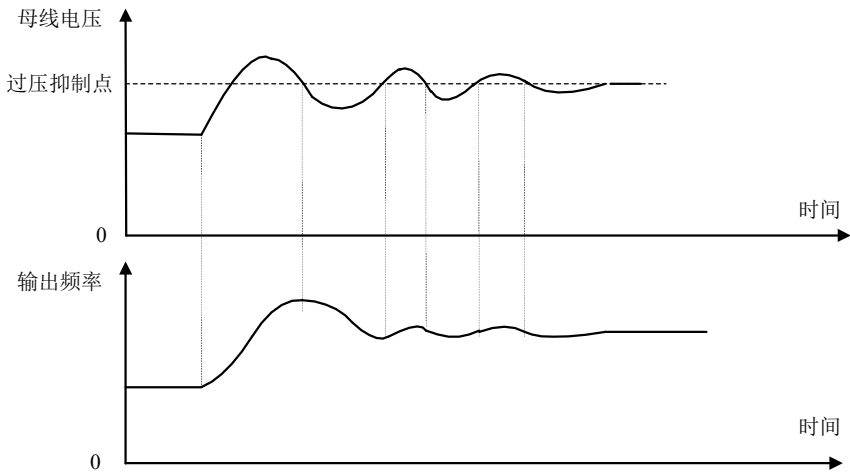
1：开启

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

FA-07	母线过压抑制点	设定范围：110.0 ~ 150.0%	出厂值：130.0%
FA-08	母线过压抑制增益	设定范围：0.0 ~ 500.0%	出厂值：100.0%

当变频器运行过程中母线电压达到或超过母线过压抑制点 [FA-07] 时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压升高，从而保证变频器不因母线电压过高引起过压保护。调整[FA-08]可改善过压抑制效果，设置[FA-08]为 0 时相当于关闭过压抑制功能，过压抑制对任何电机控制方式都有效。



FA-09	母线欠压抑制功能	设定范围：0~1	出厂值：0
FA-10	母线欠压抑制点	设定范围：60.0%~90.0%	出厂值：80.0%
FA-11	母线欠压抑制增益	设定范围：0.0 ~ 500.0%	出厂值：100.0%

当变频器运行过程中母线电压达到或低于母线欠压抑制点【FA-10】时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压降低，从而保证变频器不因母线电压过低引起欠压保护。调整【FA-11】可改善欠压抑制效果，设置【FA-09】为0时相当于关闭过压抑制功能，欠压抑制对任何电机控制方式都有效。

FA-12	母线欠压保护点	设定范围：60.0%~90.0%	出厂值：60.0%
-------	---------	------------------	-----------

**母线欠压保护点** 本参数规定变频器正常工作时，母线电压允许的下限电压，对于部分电网较低的场合，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。

**注意：电网电压过低时，电机的输出力矩会下降。对于恒功率负载和恒转矩负载，过低的电网电压将增加变频器输入输出电流，从而降低变频器运行的可靠性。**

FA-13		保留	
FA-14	上电对地短路检测	设定范围：0~1	出厂值：0

上电对地短路检测是在变频器上电的瞬间对电机的绝缘进行侦测。如果电机绝缘损坏发生对地短路，变频器会侦测到并报出对地短路故障。

0：关闭

1：开启

**注意：打开该功能，在上电时，变频器输出端U、V、W上有电压输出，请注意安全。**

FA-15	缺相保护	设定范围：0000~0021	出厂值：0011
-------	------	----------------	----------

**LED 个位：输出缺相保护** 发生变频器所连接的电机缺相时会报输出缺相故障 E. OLF。

0：关闭

1：开启

**LED 十位：输入缺相保护** 发生电网缺相时变频器会报输入缺相故障。

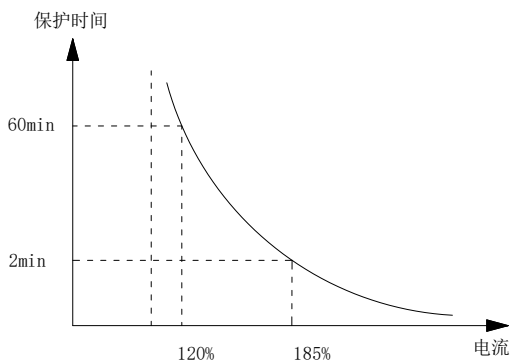
- 0：关闭
- 1：开启报警 A. LIF
- 2：开启故障 E. LIF

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

FA-16	电机过载保护系数	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：100.0%
-------	----------	-----------------	------------

电机长时间过载运行会严重发热，**[FA-16]**设置变频器对负载电机进行过载保护或热保护的系数，电机过载保护和电机电流呈反时限特性曲线，FA-16=100.0%时的保护曲线如下。



进入保护曲线的电流 = (电机实际电流/电机过载保护系数) × 100%，所以提高**[FA-16]**可以提高电机的过载能力；**[FA-16]**设置电机过载预警系数，当电机过载程度达到**[FA-16]**设置的系数时，变频器通过端子输出进行预警，详见 Y 端子功能。

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

FA-17	负载预警检出设置	设定范围：0000~1414	出厂值：0000
-------	----------	----------------	----------

**LED 个位：检出选择（保护 1）**

- 0：不检测
- 1：检测负载过大
- 2：仅在恒速检测负载过大
- 3：检测负载不足
- 4：仅在恒速检测负载不足

**LED 十位：报警选择**

- 0：告警，继续运行
- 1：故障保护动作并自由停车

**LED 百位：检出选择（保护 2）**

- 0：不检测
- 1：检测负载过大
- 2：仅在恒速检测负载过大

- 3: 检测负载不足
- 4: 仅在恒速检测负载不足

**LED 千位：报警选择**

- 0: 告警，继续运行
- 1: 故障保护动作并自由停车

FA-18	负载预警检出水平 1	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：130.0%
FA-19	负载预警检出时间 1	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：5.0s
FA-20	负载预警检出水平 2	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：30.0%
FA-21	负载预警检出时间 2	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：5.0s

VF 控制方式下，电机输出电流作为负载预警判断值，100.0%对应电机额定电流；矢量控制方式下，电机输出转矩作负载预警判断值，100.0%对应电机额定输出转矩，负载预警判断值在检出时间 FA-19/FA-21 内均与检出阈值 FA-18/FA-20 进行比较，根据 FA-17 作出相应动作。可通过端子输出进行预警，详见 Y 端子功能。

FA-22		保留	
FA-23	速度偏差过大保护动作	设定范围：0000~0012	出厂值：0000

**LED 个位：检出选择**

- 0: 不检测
- 1: 仅在恒速检测
- 2: 一直检测

**LED 十位：报警选择**

- 0: 自由停机并报故障 E. DEF
- 1: 报警 A. DEF 并继续运行

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

FA-24	速度偏差过大检出阈值	设定范围：0.0~60.0%	出厂值：10.0%
FA-25	速度偏差过大检出时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：2.0s

矢量控制下，当速度反馈值与速度设定值偏差在检出时间 FA-25 内均大于检出阈值 FA-24 时，变频器认为检出偏差过大异常，根据 FA-23 作出相应动作。速度偏差检出阈值 100%对应最大频率。

FA-26	飞速保护动作	设定范围：0000~0012	出厂值：0000
-------	--------	----------------	----------

**LED 个位：检出选择**

- 0: 不检测
- 1: 仅在恒速检测
- 2: 一直检测

**LED 十位：报警选择**

- 0: 自由停机并报故障 E. SPD
- 1: 报警 A. SPD 并继续运行

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**



FA-27	飞速检出阈值	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：110.0%
FA-28	飞速检出时间	设定范围：0.000~2.000s	出厂值：0.010s

矢量控制下，当速度反馈值在检出时间 FA-28 内均大于检出阈值 FA-27 时，变频器认为电机转速飞速异常，根据 FA-26 作出相应动作。飞速检出阈值 100%对应最大频率。

FA-29~F2-36	保留		
FA-37	故障自恢复次数	设定范围：0~5	出厂值：0
FA-38	故障自恢复间隔时间	设定范围：0.1~100.0s	出厂值：1.0s

#### 故障自恢复次数：

0：关闭无自动复位功能，只能手动复位。

1~5：开启功能开启，1~5为故障后自恢复的次数（定义为每次故障后最多可自恢复的次数）

变频器在运行过程中由于负载波动，电网电压波动以及其它偶然因素都可能造成变频器的故障停机。此时为了保证系统工作的连续性，允许变频器对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。自恢复过程中变频器以转速跟踪再启动方式恢复运行。在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出并自动清除故障恢复计数次数。因多次连续故障重启可能会对变频器造成伤害，建议故障自恢复次数设置为1次。

故障自恢复期间可选择故障输出端子动作或不动作，详见 [F2-45~F2-47]。

**故障自恢复间隔时间：**此参数定义为变频器出现故障后到每次复位前的等待时间。

**注意：**1、此功能仅对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障有效，对其它故障无效；

2、故障未解除时，变频器不能被复位。

**提示：**在使用中必须慎重考虑机械设备的启动特性，对不能带载启动的场合或变频器无输出时必须马上报警的场合，请慎重使用该功能。

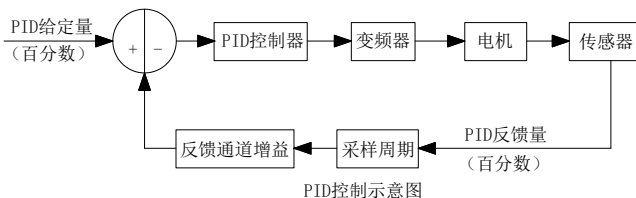
FA-39	故障诊断信息	详见故障信息代码表	
FA-40	故障类型	详见故障信息代码表	--
FA-41	故障运行频率	0.00~最大频率	--
FA-42	故障输出电压	0~1500V	--
FA-43	故障输出电流	0.1~2000.0A	--
FA-44	故障母线电压	0~3000V	--
FA-45	故障模块温度	0~100℃	--
FA-46	故障变频器状态	LED 个位：运行方向 0：正转 1：反转 LED 十位：运行状态 0：停机 1：加速 2：减速 3：恒速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	--
FA-47	故障输入端子状态	见输入端子状态图	--
FA-48	故障输出端子状态	见输出端子状态图	--
FA-49	前一次故障类型	详见故障信息代码表	--
FA-50	前一次故障运行频率	0.00~最大频率	--
FA-51	前一次故障输出电压	0~1500V	--

FA-52	前一次故障输出电流	0.1~2000.0A	--
FA-53	前一次故障母线电压	0~3000V	--
FA-54	前一次故障模块温度	0~100℃	--
FA-55	前一次故障变频器状态	LED 个位：运行方向 0：正转 1：反转 LED 十位：运行状态 0：停机 1：加速 2：减速 3：恒速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	--
FA-56	前一次故障输入端子状态	见输入端子状态图	--
FA-57	前一次故障输出端子状态	见输出端子状态图	--
FA-58	前两次故障类型	详见故障信息代码表	--
FA-59	前三次故障类型	详见故障信息代码表	--

提示：记录变频器的详细故障信息，可通过参数 [F0-19] 清零故障记录，详见参数 [F0-19]。

## 4.12 过程 PID 控制参数

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法。通过对被控对象的反馈量与变频器 PID 给定量的差值进行比例、积分、微分的系列运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈 PID 调节，达到使被控对象稳定在 PID 给定量上的目的。



Fb-00	PID 控制器给定信号源	设定范围：0~7	出厂值：0
-------	--------------	----------	-------

设定 PID 控制器给定信号的输入通道。

- 0：键盘数字 PID 给定      PID 给定值由 [Fb-01] 的设定值确定。
- 1：键盘电位器给定      PID 给定值由键盘电位器给定。
- 2：模拟量 AI1 给定      PID 给定值由电压模拟量 AI1 给定。
- 3：模拟量 AI2 给定      PID 给定值由电压模拟量 AI2 给定。
- 4：端子脉冲 HDI 给定      PID 给定值由端子脉冲 HDI 给定。
- 5：RS485 通讯给定      PID 给定值由 RS485 通讯给定，通讯地址为 0x3008/0x2008。
- 6：选购卡      PID 给定值由选购卡给定，详情参见选购卡说明书。
- 7：端子选择      PID 给定值由多功能输入端子的组合选择，多功能输入端子由 [F2-00~F2-04] 设定。

**端子切换选择图：**

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定切换端子选择
OFF	OFF	OFF	键盘数字 PID 给定

OFF	OFF	ON	键盘电位器给定
OFF	ON	OFF	电压模拟量 AI1 给定
OFF	ON	ON	电压模拟量 AI 给定
ON	OFF	OFF	电流模拟量 AS 给定
ON	OFF	ON	端子脉冲 HDI 给定
ON	ON	OFF	RS485 通讯给定
ON	ON	ON	选购卡

如对上表有疑惑，可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

Fb-01	键盘数字 PID 给定/反馈	设定范围：0.00~100.0%	出厂值：50.0%
-------	----------------	------------------	-----------

仅当【Fb-00】/【Fb-03】设定为键盘数字 PID 给定/反馈时此参数有效；以反馈信号最大量程【Fb-06】作为基准；此参数更改后，监视对象中的 PID 给定值会自动同步修改。

如果参数【F4-09】LED 个位设定为“3”时，可通过键盘上下键快捷修改该参数的值，快捷修改该参数后，停电变频器是否保存所修改的值由【F4-09】LED 十位的设定值决定。

Fb-02	PID 给定加减速时间	设定范围：0.00~60.00	出厂值：1.00s
-------	-------------	-----------------	-----------

**PID 给定加速时间** 指 PID 设定百分比从 0%加速到【Fb-01】设定值所需要的时间；

**PID 给定减速时间** 指 PID 设定百分比从【Fb-01】设定值减速到 0%所需要的时间；

Fb-03	PID 控制器反馈信号源	设定范围：0~7	出厂值：2
-------	--------------	----------	-------

设定 PID 控制器反馈信号的输入通道。

0：键盘数字 PID 反馈 PID 反馈通道为【Fb-01】的设定值确定。

1：键盘电位器反馈 PID 反馈通道为键盘电位器。

2：模拟量 AI1 反馈 PID 反馈通道为电压模拟量 AI1。

3：模拟量 AI2 反馈 PID 反馈通道为电压模拟量 AI2。

4：端子脉冲 HDI 反馈 PID 反馈通道为端子脉冲 HDI。

5：RS485 通讯反馈 PID 反馈通道为 RS485 通讯，通讯地址为 0x3009/0x2009。

6：选购卡 PID 反馈通道为选购卡，详情参见选购卡说明书。

7：端子选择 PID 反馈通道由多功能输入端子的组合选择，多功能输入端子由【F2-00~F2-04】设定。

#### 端子切换选择图：

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定切换端子选择
OFF	OFF	OFF	键盘数字 PID 反馈
OFF	OFF	ON	键盘电位器反馈
OFF	ON	OFF	电压模拟量 AI1 反馈
OFF	ON	ON	电压/电流模拟量 AI 反馈
ON	OFF	OFF	电流模拟量 AS 反馈
ON	OFF	ON	端子脉冲 HDI 反馈
ON	ON	OFF	RS485 通讯反馈
ON	ON	ON	选购卡

如对上表有疑惑，可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

**注意：** PID 控制器给定信号源和 PID 控制器反馈信号源不能设为同一通道，否则 PID 不能正常工作。

Fb-04	反馈信号低通滤波时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s
-------	------------	-------------------	------------

**反馈信号低通滤波时间常数**本参数定义为对反馈信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗

干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

Fb-05	反馈信号增益	设定范围：0.00~10.00	出厂值：1.00
-------	--------	-----------------	----------

本功能用于对反馈通道输入信号的放大或减小。

Fb-06	反馈信号最大量程	设定范围：0~100.0	出厂值：100.0
-------	----------	--------------	-----------

本功能用以校正 PID 给定量与 PID 反馈量的显示数据。

$$\text{实际数码管显示值} = \frac{\text{给定(反馈)的信号值} - \text{该通道输入下限}}{\text{该通道输入上限} - \text{该通道输入下限}} \times \text{最大传感器量程}$$

例如压力控制时，设定为传感器的最大压力时，则显示值为压力实际值。

假设以外部电压端子 (AI1) 作为反馈信号输入通道，当设定 (AI1) 上限电压为 9V，下限电压为 0.5V；当前反馈电压值为 4.5V，传感器最大量程为 20mpa。

$$\text{数码管显示值} = (4.5 - 0.5) \times 20 / (9 - 0.5) = 9.4\text{mpa}$$

Fb-07	PID 控制选择	设定范围：0000~1111	出厂值：0100
-------	----------	----------------	----------

**LED 个位：反馈特性选择**

- 0：正特性适用于当 PID 反馈量大于 PID 给定量时，要求变频器输出频率下降才能保持 PID 平衡的场合；如恒压供水、供气、收卷的张力控制等。
- 1：负特性适用于当 PID 反馈量大于 PID 给定量时，要求变频器输出频率上升才能保持 PID 平衡的场合；如中央空调恒温控制、放卷的张力控制等。

**LED 十位：闭环旁路保持输出**

- 0：闭环旁路时输出清零
- 1：闭环旁路时输出保持

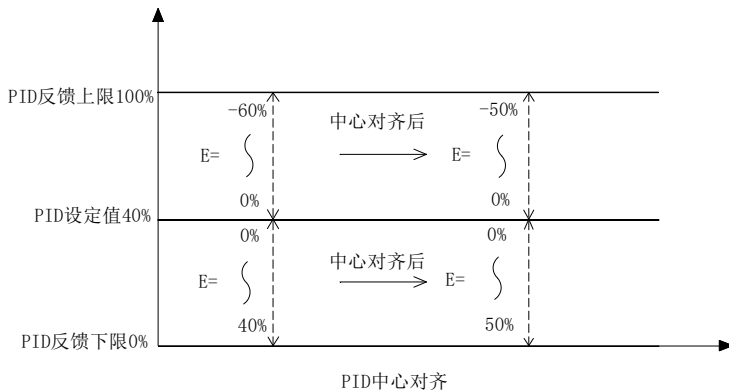
**LED 百位：对齐选择**

当 PID 设定值不在 50% 的中心点时，PID 设定值与 PID 反馈值的差值即误差范围为非对称状态。该参数选择是否将非对称的误差范围做修正，使其回到对称状态。

- 0：非中心对齐 误差不做修正。
- 1：中心对齐 误差进行修正。

**LED 千位：微分调节属性**

- 0：对偏差进行微分
- 1：对反馈进行微分



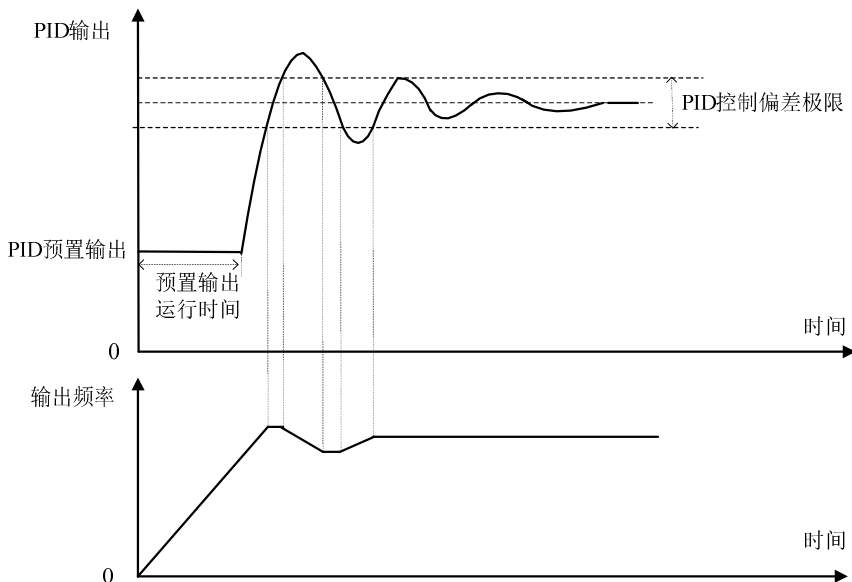
Fb-08	PID 预置输出	设定范围：0.00~100.0%	出厂值：100.0%
Fb-09	PID 预置输出运行时间	设定范围：0.0~6500.0s	出厂值：0.0s

该功能定义为 PID 运行启动后，输出首先按照 PID 预置输出 [Fb-08]，并且在该输出值上持续运行 PID 预置输出运行时间 [Fb-09] 所设定的时间后，才按照 PID 闭环特性运行。

**提示：**当 PID 用于频率源给定时 [F0-03=8] 预置输出 100.0% 对应最大频率输出；当 PID 用于压频分离输出电压源时 [F8-30=5] 预置输出 100.0% 对应电机额定电压。

Fb-10	PID 控制偏差极限	设定范围：0.00~100.0%	出厂值：0.0%
-------	------------	------------------	----------

PID 反馈量对于 PID 给定量允许的最大偏差量；当反馈量在此范围内时，PID 调节停止，保持输出不变；此功能的合理使用有助于协调系统输出的精度和稳定性之间的矛盾。



Fb-11	比例增益 P1	设定范围：0.000~8.000	出厂值：0.100
Fb-12	积分时间 I1	设定范围：0.0~600.0s	出厂值：1.0s
Fb-13	微分增益 D1	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.000s

PID 控制的调节参数，应根据实际的系统特性分别设定各参数值。

**比例增益 P：**是决定 P 动作对偏差响应程度的参数。增益取大时，响应快，但过大将产生振荡；增益取小时，响应迟后。

**积分时间 I：**决定 I 动作效果的大小。积分时间大时，响应迟缓，另外，对外部扰动的控制能力变差。积分时间小时，响应速度快。过小时，将发生振荡。

**微分增益 D：**当 PID 反馈量与 PID 给定量的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调解，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节器容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

Fb-14	比例增益 P2	设定范围：0.000~8.000	出厂值：0.100
Fb-15	积分时间 I2	设定范围：0.0~600.0s	出厂值：1.0s
Fb-16	微分增益 D2	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.000s

该组功能参照【Fb-11~F2-13】

Fb-17	PID 参数切换条件	设定范围：0~2	出厂值：0
-------	------------	----------	-------

0：不切换，只使用增益 1 参数

1：使用 X 端子切换

2：根据偏差进行切换

Fb-18	切换偏差低值	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：20.0%
-------	--------	-----------------	-----------

**切换偏差低值** 当 PID 偏差小于该值时，使用增益 1 参数

Fb-19	切换偏差高值	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：80.0%
-------	--------	-----------------	-----------

**切换偏差高值** 当 PID 偏差大于该值时，使用增益 2 参数

Fb-20		保留	
Fb-21	微分限幅	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：5.0%
Fb-22	PID 输出上限	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%
Fb-23	PID 输出下限	设定范围：0.0~Fb-22	出厂值：0.0%
Fb-24	PID 输出滤波时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.0s

**PID 输出滤波时间** 本参数定义为对反馈信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

Fb-25	反馈断线检测时间	设定范围：0.0~120.0s	出厂值：1.0s
Fb-26	反馈断线动作选择	设定范围：0~3	出厂值：0
Fb-27	断线报警上限值	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%
Fb-28	断线报警下限值	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：0.0%

反馈断线检测功能定义为当变频器频率给定方式选择为 PID 给定时，在变频器运行状态下，当检测到反馈信号大于【Fb-27】的设定值或小于【Fb-28】的设定值并保持【Fb-25】的延时时间后认为传感器断线。

**反馈断线动作选择：**

0: **继续 PID 运行不报故障** 此功能无效, 变频器不进行断线检测。

1: **停机并报故障** 变频器检测到传感器断线时, 立即封锁输出, 电机自由停机, 并报故障 E.PID。

2: **继续 PID 运行, 输出报警信号** 变频器检测到传感器断线时, 仍然按 PID 调节运行, 但键盘显示故障 A.PID, 并闪烁。

3: **以当前频率运行, 输出报警信号** 变频器检测到传感器断线时, 保持故障前的输出频率不变, 但键盘显示故障 A.PID, 并闪烁。

**断线报警上限值:** 设定 PID 传感器断线检测的上限, 反馈信号超过断线报警上限值并持续 [Fb-25] 延时时间后, 则认为传感器断线。

**断线报警下限值:** 设定 PID 传感器断线检测的下限, 反馈信号小于断线报警下限值并持续 [Fb-25] 延时时间后, 则认为传感器断线。

Fb-29	休眠选择	设定范围: 0 ~1	出厂值: 0
Fb-30	休眠频率	设定范围: 0.00~50.00Hz	出厂值: 30.00Hz
Fb-31	休眠延时	设定范围: 0.0~3600.0S	出厂值: 3.0S
Fb-32	唤醒偏差	设定范围: 0.0~50.0%	出厂值: 5.0%
Fb-33	唤醒延时	设定范围: 0.0~60.0S	出厂值: 0.0S

#### 4.13 多段速、PLC 功能与摆频参数

FC-00	多段频率 1	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 10.00 Hz
FC-01	多段频率 2	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 20.00 Hz
FC-02	多段频率 3	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz
FC-03	多段频率 4	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
FC-04	多段频率 5	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00 Hz
FC-05	多段频率 6	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
FC-06	多段频率 7	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz
FC-07	多段频率 8	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 20.00 Hz
FC-08	多段频率 9	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 10.00 Hz
FC-09	多段频率 10	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 20.00 Hz
FC-10	多段频率 11	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz
FC-11	多段频率 12	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
FC-12	多段频率 13	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00 Hz
FC-13	多段频率 14	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
FC-14	多段频率 15	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz

该组参数用于设定程序运行和多段速度控制中的十五段速度的运行频率。

多段速度控制具有仅次于点动的优先权。用户选择多段速运行时, 需设定 4 个多功能输入端子作为多段速控制端子。具体设定方法参见 [F2-00~F2-04] 的详细说明。

由这 4 个多段速控制端子同 (COM) 的通断 (ON/OFF) 组合状态来控制变频器运行在哪一段速度。其运行及方向由运行命令通道 [F0-02] 给定的运行信号和方向控制。其加、减速时间默认为加、减时间 1 [F0-14]、[F0-15], 也可通过多功能输入端子 [F2-00~F2-04] 设定的加、减速时间选择端子来选择加减速度。

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	端子段速
OFF	OFF	OFF	ON	1X [FC-00]
OFF	OFF	ON	OFF	2X [FC-01]

OFF	OFF	ON	ON	3X [FC-02]
OFF	ON	OFF	OFF	4X [FC-03]
OFF	ON	OFF	ON	5X [FC-04]
OFF	ON	ON	OFF	6X [FC-05]
OFF	ON	ON	ON	7X [FC-06]
ON	OFF	OFF	OFF	8X [FC-07]
ON	OFF	OFF	ON	9X [FC-08]
ON	OFF	ON	OFF	10X [FC-09]
ON	OFF	ON	ON	11X [FC-10]
ON	ON	OFF	OFF	12X [FC-11]
ON	ON	OFF	ON	13X [FC-12]
ON	ON	ON	OFF	14X [FC-13]
ON	ON	ON	ON	15X [FC-14]

FC-15	多段频率运行方式选择	设定范围：0000~2122	出厂值：0000
-------	------------	----------------	----------

用来选择程序控制给定时的 PLC 运行方式。

#### LED 个位：循环方式

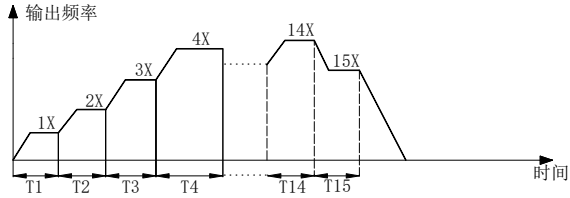
0：单循环后停止 接受运行指令后，变频器从第 1 段速度开始运行，时间单位由 [FC-15] 的 LED 十位设定；运行时间由参数 [FC-16~FC-30] 设定；运行方向和加减速时间由参数 [FC-31~FC-45] 选择；运行时间到则转入下一段速度运行，各段速度运行的时间、方向、加减速时间可分别设定；运行完第 15 段速度后变频器输出“0”频率。若某一阶段的运行时间为零，则运行时跳过该阶段。

1：连续循环 变频器运行完第 15 段速度后，返回第 1 段速度重新开始运行，循环不停。时间单位由 [FC-15] 的 LED 十位设定；运行时间由参数 [FC-16~FC-30] 设定；运行方向和加减速时间由参数 [FC-31~FC-45] 选择。

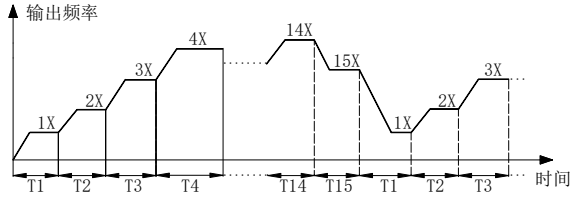
2：单循环后保持最终值 变频器运行完单循环后不停机，以最后 1 个运行时间不为零的阶段速度持续运行。时间单位由 [FC-15] 的 LED 十位设定；运行时间由参数 [FC-16~FC-30] 设定；运行方向和加减速时间由参数 [FC-31~FC-45] 选择。

**注意：** PLC 执行时加减速时间由 [FC-31~FC-45] LED 十位指定，不受端子选择的影响。

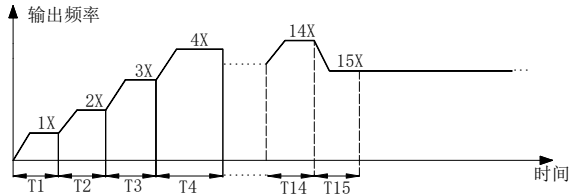




程序运行单循环示意图



程序运行连续循环示意图



程序运行单循环连续运行示意图

**LED 十位：计时单位** 用于设定程序运行时计时的时间单位。

- 0：秒
- 1：分
- 2：小时

**LED 百位：掉电存储方式**

- 0：不存储
- 1：存储

本参数定义为当选择程序运行时，变频器停电后是否存储程序运行当前状态（运行阶段数，本阶段剩余时间，加减速及运行方向等）。如选择掉电存储，则配合【FC-15】的 LED 千位参数可定义下次上电后程序运行的恢复方式。如要保证瞬时停电恢复后变频器能延续停电前状态，则应将该参数设为“1”。

**LED 千位：启动方式**

- 0：从第一阶段开始重新运行
- 1：从停机时刻的阶段重新运行
- 2：以停机时刻的剩余时间继续运行

该参数定义程序运行过程中因各种原因（停机、故障、停电等）中断后，再次启动时的运行方式。

选择“0”方式变频器将以第一段速重新开始。

选择“1”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段，重新计时运行。

选择“2”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段，按中断瞬间的该段剩余时间运行。

**提示：程序运行时的输出频率受上、下限频率的限制。当给定频率小于下限频率时，按【F0-13】下限频率运行模**

式运行。

FC-16	多段频率 1 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-17	多段频率 2 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-18	多段频率 3 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-19	多段频率 4 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-20	多段频率 5 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-21	多段频率 6 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-22	多段频率 7 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-23	多段频率 8 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-24	多段频率 9 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-25	多段频率 10 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-26	多段频率 11 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-27	多段频率 12 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-28	多段频率 13 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-29	多段频率 14 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0
FC-30	多段频率 15 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0 (s/m/h)	出厂值：10.0

分别设定 15 段速度的运行时间，时间单位由【FC-15】的 LED 十位的设定值确定。

FC-31	多段频率 1-15 方向及加减速时间	设定范围：0000~0031	出厂值：0000
FC-32			出厂值：0000
FC-33			出厂值：0000
FC-34			出厂值：0000
FC-35			出厂值：0000
FC-36			出厂值：0000
FC-37			出厂值：0000
FC-38			出厂值：0000
FC-39			出厂值：0000
FC-40			出厂值：0000
FC-41			出厂值：0000
FC-42			出厂值：0000
FC-43			出厂值：0000
FC-44			出厂值：0000
FC-45			出厂值：0000

程序运行时，分别设定 15 段速度的运转方向和加/减速时间。

**LED 个位：本段运行方向**

0：正向

1：反向

当参数【F0-16】LED 十位设为“1”只允许正转命令时，如果该段速设为反向，则按 0.00Hz 运行。

**LED 十位：本段加减速时间**

0：加减速时间 0

1：加减速时间 1

2：加减速时间 2

3：加减速时间 3

LED 百位：保留

LED 千位：保留

#### 4.14 通讯控制功能参数

Fd-00	主从选择	设定范围：0 ~1	出厂值：0
-------	------	-----------	-------

选择变频器在做 Modbus 通讯或 CAN 通讯时，作为主机或者从机。Modbus 通讯的详细介绍，请参见附录二（Modbus 通讯协议）。

##### LED 个位：Modbus 通讯主从选择

- 0：从机 变频器作为从机，通讯地址由参数 [Fd-01] 设定。此时变频器接受通讯网络上主机的命令，并根据参数 [Fd-08] 设定选择写操作时是否回复数据，回复指令的延时时间由参数 [Fd-05] 设定。
- 1：主机 变频器作为主机，通过广播命令将主机的数据发送到通讯网络上，所有从机均接受主机命令。主机发送数据由参数 [Fd-09] 设定。

LED 十位：保留

LED 百位：保留

LED 千位：保留

**注意：当变频器作主机组网时，所有网络从机也必须是科元公司的变频器才能正确组网，主机是通过自定义自由协议发送广播数据。**

Fd-01	485 通讯地址	设定范围：1~247	出厂值：1
-------	----------	------------	-------

该参数定义本机作为 Modbus 通讯从机时的通讯地址。若本机作为主机，该参数无意义。0 为广播地址。

Fd-02	通讯波特率选择	设定范围：0 ~5	出厂值：3
-------	---------	-----------	-------

**LED 个位：Modbus 通讯波特率** 设定 Modbus 通讯时的波特率。

- 0：1200 bps
- 1：2400 bps
- 2：4800 bps
- 3：9600 bps
- 4：19200 bps
- 5：38400 bps

LED 十位：保留

LED 百位：保留

LED 千位：保留

Fd-03	Modbus 数据格式	设定范围：0~5	出厂值：0
-------	-------------	----------	-------

设置 Modbus 通讯时的数据格式，如果数据格式设置不同，将不能通讯。

- 0：(N, 8, 1) 无校验，数据位：8，停止位：1
- 1：(E, 8, 1) 偶校验，数据位：8，停止位：1
- 2：(O, 8, 1) 奇校验，数据位：8，停止位：1
- 3：(N, 8, 2) 无校验，数据位：8，停止位：2
- 4：(E, 8, 2) 偶校验，数据位：8，停止位：2
- 5：(O, 8, 2) 奇校验，数据位：8，停止位：2

Fd-04	通讯比例设定	设定范围: 0.00~5.00	出厂值: 1.00
-------	--------	-----------------	-----------

上位机发来的通讯指令与本参数相乘, 作为本机的通讯给定值或反馈值。可以成比例的修改上位机的通讯指令。

Fd-05	通讯应答延时	设定范围: 0~500ms	出厂值: 0ms
-------	--------	---------------	----------

该参数定义变频器作 Modbus 通讯从站, 数据接收结束后向上位机发送应答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, 如果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, 才向上位机发数据。

Fd-06	通讯超时故障时间	设定范围: 0.1~100.0s	出厂值: 1.0s
Fd-07	通讯故障动作选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0

**Modbus 通讯超时故障时间:** 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, 则认为通讯发生断线故障, 由 [Fd-07] 来决定故障断线动作模式。

**Modbus 通讯故障动作模式选择:**

- 0: **不检测超时故障** 变频器不做故障检测, 始终按最后一轮的通讯命令运行。
- 1: **报警并自由停车** 当变频器设定的通讯给定命令在超过 [Fd-06] 设定的时间后, 仍然没有收到下一帧命令或没有任何其他通讯指令, 变频器报故障 E. CE 并停机。
- 2: **警告并继续运行** 当变频器运行命令方式由通讯方式给定时, 在设定通讯给定命令在超过 [Fd-06] 设定的时间后, 仍然没有收到新的通讯命令, 变频器报预警 A. 074 并按最后一轮的通讯命令运行。
- 3: **强制停机** 变频器设定的通讯给定命令在超过 [Fd-06] 设定的时间后, 仍然没有收到下一帧命令或没有任何其他通讯指令, 变频器停机。

Fd-08	传输回应处理	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	--------	-----------	--------

该参数选择当上位机向变频器发出写操作命令时, 变频器是否作出应答。若上位机需要变频器回复信息, 变频器会分时占用通讯总线, 在做通讯控制时, 上位机需保留足够的时间来给变频器回复信息。如果上位机不需要变频器回复信息, 只对变频器发送指令, 可以选择写操作无回应, 以提高通讯总线的利用效率。该参数仅对写操作有效, 读操作无影响。

- 0: **写操作有回应**
- 1: **写操作无回应**

Fd-09	主机发送选择	设定范围: 0000~AAAA	出厂值: 0031
-------	--------	-----------------	-----------

设定变频器作为 Modbus 通讯主机时, 向从机发送的数据。此时主机变频器发送广播命令, 所有从机都将接受到主机发送到命令。

主机最多可以轮询方式发送 4 帧数据, 分别对应 LED 个位、十位、百位和千位的设定值。当设为无效时, 不发送数据。

**LED 个位: 第一组发送帧选择**

- 0: 无效
- 1: 运行命令
- 2: 给定频率
- 3: 输出频率
- 4: 上限频率
- 5: 给定转矩
- 6: 输出转矩
- 7: 保留
- 8: 保留

9: PID 给定

A: PID 反馈

LED 十位: 第二组发送帧选择

LED 百位: 第三组发送帧选择

LED 千位: 第四组发送帧选择

同上。

主机广播发送数据

1: 运行命令给定

2: 主机给定频率

3: 主机输出频率

4: 主机上限频率

5: 主机给定转矩

6: 主机输出转矩

7: 转矩控制正向速度限制

8: 转矩控制反向速度限制

9: 主机给定 PID

A: 主机反馈 PID

从机接收对应地址及应用

0x3001, 可作为运行命令给定源

0x3000, 可作为通讯给定频率

0x3000, 可作为通讯给定频率

0x3004, 可作为通讯给定上限频率

0x3005, 可作为通讯给定转矩

0x3005, 可作为通讯给定转矩

0x3006, 可作为通讯给定转矩控制正向速度限制

0x3007, 可作为通讯给定转矩控制反向速度限制

0x3008, 可作为 PID 通讯给定

0x3009, 可作为 PID 通讯给定

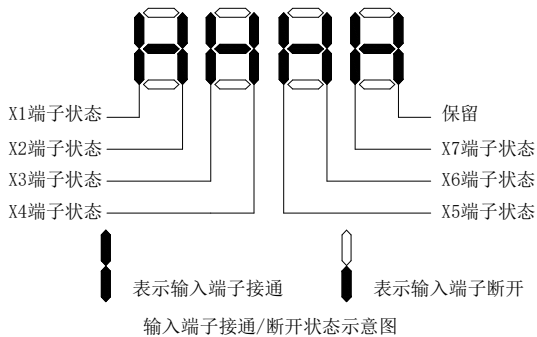
Fd-10	RS485 通讯口配置	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	-------------	-----------	--------

#### RS485 通讯口配置

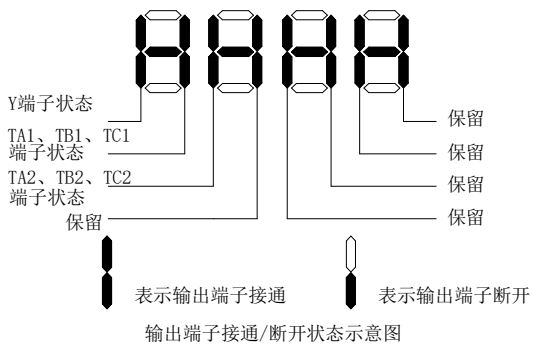
0: 配置为 ModBus 通讯 通用 ModBus 使用方式。

1: 其它协议

#### 4.15 输入端子断开接通状态示意图:



#### 输出端子断开接通状态示意图:



## 第五章 功能参数表

### 5.1 功能码参数简表中的各项含义说明

简表字段	说明
功能码号	表示功能码的代号，如：F0-00
功能码名称	功能码的名字，解释功能码的作用
出厂值	功能码恢复出厂值操作（F0-19）后的设定值
属性	●：该参数运行可更改；○：该参数运行不可更改；×：该参数只能读；※：该参数与变频器型号有关；
通讯地址	利用通讯（如 RS485）读写功能码值时的通讯地址

### 5.2 基本参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F0-00	G/P 机型显示	机型设定	0: G 型机 1: P 型机	○	0x000
F0-01	控制运行模式	0	0: VF 控制 1: 无 PG 矢量控制 2: 有 PG 矢量控制 3: 压频分离控制	○	0x001
F0-02	运行指令选择	0	0: 键盘 1: 端子 2: RS485 通讯	○	0x002
F0-03	主频率给定源	0	0: 键盘数字给定频率 1: 键盘电位器给定	●	0x003
F0-04	辅助频率给定源	1	2: 模拟量 AI1 给定 3: 模拟量 AI2 给定 4: 端子脉冲 HDI 给定 5: RS485 通讯给定 6: 端子 UP/DW 控制 7: PID 控制给定 8: 程序控制（PLC）给定 9: 多段速给定	●	0x004
F0-05	辅助频率参考源	0	0: 以最大输出频率为参考源 1: 以主频率为参考源	●	0x005
F0-06	频率指令叠加选择	0	0: 主频率 1: 辅助频率 2: 主 + 辅 3: 主 - 辅 4: 二者最大值 5: 二者最小值	●	0x006
F0-07	运行命令捆绑	0000	个位: 键盘命令捆绑 十位: 端子命令捆绑 百位: 通讯命令捆绑 1: 键盘数字给定 2: 电位器给定 3: AI1 给定 4: AI2 给定	●	0x007

			5: HDI 给定      6: RS485 给定 7: 端子 UP/DW8: PID 给定 9: PLC 给定 A: 多段速给定 0: 无捆绑		
F0-08	键盘数字设定频率	50.00Hz	0.00~上限频率	●	0x008
F0-09	最大频率	50.00Hz	上限频率~600.00Hz	○	0x009
F0-10	上限频率源选择	0	0: 上限频率数字给定 1: 键盘电位器给定 2: 模拟量 AI1 给定 3: 模拟量 AI2 给定 4: 端子脉冲 HDI 给定 5: RS485 通讯给定	●	0x00A
F0-11	上限频率数字设定	50.00Hz	下限频率~最大频率	●	0x00B
F0-12	下限频率	0.00Hz	0.00~上限频率	●	0x00C
F0-13	下限频率运行模式	1	0: 停止输出    1: 按下限频率运行	○	0x00D
F0-14	加速时间 0	机型设定	0.01~650.00s	※	0x00E
F0-15	减速时间 0	机型设定		※	0x00F
F0-16	运行方向选择	0000	个位: 运行方向取反 0: 方向不变    1: 方向取反 十位: 运行方向禁止 0: 无效    1: 反转禁止    2: 正转禁止 百位: 频率控制方向命令 0: 无效    1: 有效	○	0x010
F0-17	PWM 载波频率	机型设定	0.7~16.0kHz	※	
F0-18	PWM 控制模式	1111	个位: 载波与温度关联 0: 无关    1: 有关 十位: 载波与输出频率关联 0: 无关    1: 有关 百位: 随机 PWM 使能 0: 禁止    1: 使能 千位: PWM 调制方式 0: 三相调制    1: 自动切换	●	
F0-19	参数初始化	0	0: 无操作 1: 恢复出厂值 (不恢复电机参数) 2: 恢复出厂值 (恢复电机参数) 3: 清除故障记录	○	0x013



## 启停控制参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F1-00	启动方式	0	0: 直接启动 1: 直流注入后启动 2: 转速跟踪后启动	○	0x0100
F1-01	启动预励磁时间	0.00s	0.00~60.00s	○	0x0101
F1-02	启动频率	0.50Hz	0.00~60.00Hz	○	0x0102
F1-03	启动频率保持时间	0.0s	0.0~50.0s	○	0x0103
F1-04	直流注入电流	60.0%	0.0~150.0%	○	0x0104
F1-05	直流注入时间	0.0s	0.0~60.0s	○	0x0105
F1-06	转速跟踪速度	0.50s	0.00~60.00s	○	0x0106
F1-07	转速跟踪停机延时	1.00s	0.00~60.00s	○	0x0107
F1-08~F1-09		保留			
F1-10	停机方式	0	0: 减速停机 1: 自由停机	●	0x010A
F1-11	停机直流制动开始频率	1.00Hz	0.00~50.00Hz	○	0x010B
F1-12	停机直流制动电流	60.0%	0.0~150.0%	○	0x010C
F1-13	停机直流制动保持时间	0.0s	0.0~60.0s	○	0x010D
F1-14	停机最小输出频率	0.50Hz	0.00~50.00Hz	●	0x010E
F1-15	保留				0x010F
F1-16	加减速	0010	个位: 时间基准选择 0: 最大频率 1: 固定频率 50Hz 2: 设定频率 十位: S 加减速选择 0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 百位、千位: 保留	○	0x0110
F1-17	加速开始 S 曲线时间	0.10s	0.00~10.00	○	0x0111
F1-18	加速结束 S 曲线时间	0.10s	0.00~10.00	○	0x0112
F1-19	减速开始 S 曲线时间	0.10s	0.00~10.00	○	0x0113
F1-20	减速结束 S 曲线时间	0.10s	0.00~10.00	○	0x0114
F1-21	加速时间 1	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0115
F1-22	减速时间 1	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0116
F1-23	加速时间 2	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0117
F1-24	减速时间 2	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0118
F1-25	加速时间 3	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0119
F1-26	减速时间 3	10.00s	0.01~650.00s	●	0x011A
F1-27	紧急停车减速时间	1.00s	0.01~650.00s	●	0x011B
F1-28	正反转死区时间	0.0s	0.0~120.0s	○	0x011C

F1-29	零速力矩频率阈值	0.50Hz	0.00~10.00Hz	●	0x011D
F1-30	零速力矩保持系数	60.0%	0.0~150.0%	●	0x011E
F1-31	零速力矩保持时间	0	0.0~6000.0s 设为6000.0s时,一直保持	●	0x011F
F1-32~F1-34		保留			
F1-35	停电再启动动作选择	0	0: 无效 1: 有效	○	0x0123
F1-36	停电再启动等待时间	0.50s	0.00~60.00s	○	0x0124
F1-37	保留				0x0125
F1-38	点动运行频率设定	5.00Hz	0.00~最大频率	●	0x0126
F1-39	点动加速时间	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0127
F1-40	点动减速时间	10.00s	0.01~650.00s	●	0x0128

### 多功能端子参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F2-00	X1 端子输入功能选择	1	见附表	○	0x200
F2-01	X2 端子输入功能选择	2	见附表	○	0x201
F2-02	X3 端子输入功能选择	4	见附表	○	0x202
F2-03	X4 端子输入功能选择	5	见附表	○	0x203
F2-04	X5 端子输入功能选择	6	见附表	○	0x204
F2-05~F2-07		保留			
F2-08	X1~X4 端子特性选择	0000	0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4	●	0x208
F2-09	X5 端子特性选择	0000	0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X5 十位: 保留 百位: 保留千位: 保留	●	0x209
F2-10	X1 有效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x20A
F2-11	X1 无效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x20B
F2-12	X2 有效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x20C
F2-13	X2 无效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x20D
F2-14	X3 有效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x20E
F2-15	X3 无效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x20F
F2-16	X4 有效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x210
F2-17	X4 无效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x211
F2-18	X5 有效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x212
F2-19	X5 无效检出延时	0.010	0.000~6.000s	●	0x213

F2-20	端子控制运行模式	0	0: 两线制 1: 两线制 2 2: 三线制 1 3: 三线制 2	○	0x21A
F2-21	端子起动保护	0111	0: 关闭 1: 开启 个位: 退出异常时的端子起动保护 十位: 退出异常时的点动端子起动保护 百位: 命令通道切换至端子时的起动保护 千位: 保留	○	0x21B
F2-22	HDI 输入最小频率	0.00kHz	0.00~50.00kHz	●	0x21E
F2-23	HDI 最小频率对应设定	0.00%	0.00~100.00%	●	0x21F
F2-24	HDI 输入最大频率	50.00kHz	0.00~50.00kHz	●	0x220
F2-25	HDI 最大频率对应设定	100.00%	0.00~100.00%	●	0x221
F2-26	HDI 滤波时间	0.100s	0.000~9.000s	●	0x222
F2-27	HDI 截止频率	0.010kHz	0.000~1.000kHz	●	0x223
F2-28	端子 UP/DW 控制选择	0	0: 频率掉电存储 1: 频率掉电不存储 2: 运行中可调, 停机清零	○	0x224
F2-29	端子 UP/DW 控制频率速率	0.50Hz/s	0.01~50.00Hz/s	●	0x225
F2-30	保留				0x226
F2-31	定时器时间单位	0	0: 秒 1: 分 2: 小时	●	0x227
F2-32	定时器设定值	0	0~65000	●	0x228
F2-33	保留				0x229
F2-34	计数器输入分频	0	0~6000	●	0x22A
F2-35	计数器最大值	1000	0~65000	●	0x22B
F2-36	计数器设定值	500	0~65000	●	0x22C
F2-37	保留				0x22D
F2-38	输出端子极性选择	0000	0: 正极性 1: 负极性 个位: Y 端子 十位: 继电器 1 百位: 继电器 2 千位: 保留	●	0x22E
F2-39	输出端子 1	1	见附表	●	0x22F
F2-40	继电器输出 1	4	见附表	●	0x230
F2-41	继电器输出 2	11	见附表	●	0x231
F2-42	Y1 输出延迟时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x232
F2-43	继电器 1 输出延时	0.010s	0.000~6.000s	●	0x233
F2-44	继电器 2 输出延时	0.010s	0.000~6.000s	●	0x234
F2-45	输出频率水平 1 (FDT1)	30.00Hz	0.00~最大频率	●	0x235
F2-46	FDT1 滞后	1.00Hz	0.00~最大频率	●	0x236

F2-47	输出频率水平 2 (FDT2)	50.00Hz	0.00~最大频率	●	0x237
F2-48	FDT2 滞后	1.00Hz	0.00~最大频率	●	0x238
F2-49	给定频率到达检出值	2.00Hz	0.00~50.00Hz	●	0x239
F2-50	虚拟 vX1 端子功能选择	0	见附表 4.3	○	0x23A
F2-51	虚拟 vX2 端子功能选择	0	见附表 4.3	○	0x23B
F2-52	虚拟 vX3 端子功能选择	0	见附表 4.3	○	0x23C
F2-53	虚拟 vX4 端子功能选择	0	见附表 4.3	○	0x23D
F2-54	vX 端子有效状态来源	0000	0: 与虚拟 vYn 内部连接 1: 与物理端子 Xn 链接 2: 功能码设定是否有效 个位: 虚拟 vX1 十位: 虚拟 vX2 百位: 虚拟 vX3 千位: 虚拟 vX4	●	0x23E
F2-55	虚拟 vX 端子功能码设定有效状态	0000	0: 无效; 1: 有效 个位: 虚拟 vX1 十位: 虚拟 vX2 百位: 虚拟 vX3 千位: 虚拟 vX4	●	0x23F
F2-56	虚拟 vY1 输出选择	0	见附表 4.4	●	0x240
F2-57	虚拟 vY2 输出选择	0	见附表 4.4	●	0x241
F2-58	虚拟 vY3 输出选择	0	见附表 4.4	●	0x242
F2-59	虚拟 vY4 输出选择	0	见附表 4.4	●	0x243
F2-60	vY1 输出延迟时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x244
F2-61	vY2 输出延迟时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x245
F2-62	vY3 输出延迟时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x246
F2-63	vY4 输出延迟时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x247

#### 模拟量端子参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F3-00	AI1 下限值	0.00V	0.00~10.00V	●	0x300
F3-01	AI1 下限对应设定	0.00%	-100.00~100.00%	●	0x301
F3-02	AI1 上限值	10.00V	0.00~10.00V	●	0x302
F3-03	AI1 上限对应设定	100.00%	-100.00~100.00%	●	0x303
F3-04	AI1 滤波时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x304
F3-05	AI1 电压/电流选择	0	0: 电压 1: 电流	●	0x305

F3-06	AI2 下限值	0.00V	0.00~10.00V	●	0x306
F3-07	AI2 下限对应设定	0.00%	0.00~100.00%	●	0x307
F3-08	AI2 上限值	10.00V	0.00~10.00V	●	0x308
F3-09	AI2 上限对应设定	100.00%	0.00~100.00%	●	0x309
F3-10	AI2 滤波时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0x30A
F3-11	AI2 电压/电流选择	0	0:电压 1: 电流	●	0x30B
F3-12	AI1 端子功能选择	0	见 X 端子功能	○	0x30C
F3-13	AI1 高电平设定	70.00%	0.00~100.00%	●	0x30D
F3-14	AI1 低电平设定	30.00%	0.00~100.00%	●	0x30E
F3-15	AI2 端子功能选择	0	见 X 端子功能	○	0x30F
F3-16	AI2 高电平设定	70.00%	0.00~100.00%	●	0x310
F3-17	AI2 低电平设定	30.00%	0.00~100.00%	●	0x311
F3-18	模拟量做端子有效状态设定	0000	0: 低电平 1: 高电平 个位: AI1 十位: AI2 百位: 保留 千位: 保留	●	0x312
F3-19	模拟量输入曲线选择	0000	个位: AI1 0: 直线 1: 曲线 12: 曲线 2 十位: AI2 百位、千位: 保留	●	0x313
F3-20	保留				0x314
F3-21	曲线 1 下限值	0.00V	0.00~10.00V	●	0x315
F3-22	曲线 1 下限对应设定	0.0%	0.00~100.00%	●	0x316
F3-23	曲线 1 拐点 1 输入电压	3.00V	0.00~10.00V	●	0x317
F3-24	曲线 1 拐点 1 对应设定	30.00%	0.00~100.00%	●	0x318
F3-25	曲线 1 拐点 2 输入电压	6.00V	0.00~10.00V	●	0x319
F3-26	曲线 1 拐点 2 对应设定	60.00%	0.00~100.00%	●	0x31A
F3-27	曲线 1 上限值	10.0V	0.00~10.00V	●	0x31B
F3-28	曲线 1 上限对应设定	100.00%	0.00~100.00%	●	0x31C
F3-29	曲线 2 下限值	0.00V	0.00~10.00V	●	0x31D
F3-30	曲线 2 下限对应设定	0.00%	0.00~100.00%	●	0x31E
F3-31	曲线 2 拐点 1 输入电压	3.00V	0.00~10.00V	●	0x31F
F3-32	曲线 2 拐点 1 对应设定	30.00%	0.00~100.00%	●	0x320
F3-33	曲线 2 拐点 2 输入电压	6.00V	0.00~10.00V	●	0x321
F3-34	曲线 2 拐点 2 对应设定	60.00%	0.00~100.00%	●	0x322
F3-35	曲线 2 上限值	10.00V	0.00~10.00V	●	0x323
F3-36	曲线 2 上限对应设定	100.00%	0.00~100.00%	●	0x324
F3-37	A0 输出信号选择	0000	个位: A01	●	0x325

			0: 0~10V1: 4.00~20.00mA 2: 0.00~20.00mA 十位: A02 0: 0~10V1: 4.00~20.00mA 2: 0.00~20.00mA 3: FM 频率脉冲输出 百位、千位: 保留		
F3-38	A01 输出选择	0	0: 给定频率 1: 输出频率	●	0x326
F3-39	A02 输出选择	1	2: 输出电流 3: 输入电压 4: 输出电压 5: 机械速度 6: 给定转矩 7: 输出转矩 8: PID 给定量 9: PID 反馈量 10: 输出功率 11: 母线电压 12: AI1 输入值 13: AI2 输入值 14: HDI 输入值 15: 模块温度 1 16: 模块温度 2 17: 通讯给定	●	0x327
F3-40	A01 输出增益	100.0%	25.0~200.0%	●	0x328
F3-41	A01 输出信号偏置	0.0%	-10.0~10.0%	●	0x329
F3-42	A01 输出滤波	0.010s	0.000~6.000s	●	0x32A
F3-43	A02 输出增益	100.0%	25.0~200.0%	●	0x32B
F3-44	A02 模拟输出信号偏置	0.0%	-10.0%~10.0%	●	0x32C
F3-45	A02 输出滤波	0.010s	0.000~6.000s	●	0x32D
F3-46	A02FM 频率输出下限	0.20kHz	0.00~100.00kHz	●	0x32E
F3-47	A02FM 频率输出上限	50.00kHz	0.00~100.00kHz	●	0x32F

#### 键盘参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F4-00	参数及按键锁定选择	0	0: 不锁定 1: 功能参数锁定 2: 功能参数与按键锁定 (RUN/STOP/MF.K 除外) 3: 功能参数与按键全锁定	●	0x400
F4-01	用户密码	0	0~9999	●	0x401
F4-02~F4-06					0x402
F4-07	键盘 MF.K 选择	0	0: 反转 1: 点动	○	0x407

F4-08	键盘 STOP 键设置	1	0: 非键盘控制方式无效 1: 非键盘控制方式按停机方式停机 2: 非键盘控制方式按自由方式停机	○	0x408
F4-09	键盘上下键选择	0011	个位: 键盘上下键修改选择 0: 无效 1: 用于调整频率键盘给定 F0-08 2: 用于调整 PID 键盘给定 Fb-01 十位: 掉电存储 0: 频率掉电不存储 1: 频率掉电存储 百位: 动作限制 0: 运行停机可调 1: 只在运行中可调, 停机保持 2: 运行中可调, 停机清零 千位: 保留	○	0x409
F4-10	键盘电位器下限值	0.50V	0.00~5.00V	●	0x40A
F4-11	键盘电位器下限对应	0.00	0.00~100.00%	●	0x40B
F4-12	键盘电位器上限值	4.50V	0.00~5.00V	●	0x40C
F4-13	键盘电位器上限对应	100.00	0.00~100.00%	●	0x40D
F4-14	键盘第一行运行显示	1101	个位十位: 第一组显示 00~63 百位千位: 第二组显示 00~63	●	0x40E
F4-15	键盘第一行运行显示	0402	同 F4-14 定义	●	0x40F
F4-16	键盘第一行停机显示	1100	同 F4-14 定义	●	0x410
F4-17	键盘第一行停机显示	0402	同 F4-14 定义	●	0x411
F4-18	键盘第二行运行显示	0402	同 F4-14 定义	●	0x412
F4-19	键盘第二行运行显示	1210	同 F4-14 定义	●	0x413
F4-20	键盘第二行停机显示	0402	同 F4-14 定义	●	0x414
F4-21	键盘第二行停机显示	1210	同 F4-14 定义	●	0x415
F4-22	键盘显示项设置	0000	个位: 输出频率显示选择 0: 目标频率 1: 运行频率 百位: 功率显示量纲 0: 百分比(%) 1: 千瓦(KW)	●	0x416
F4-23	保留				
F4-24	转速显示系数	100.0%	0.0~500.0%	●	0x418
F4-25	功率显示系数	100.0%	0.0~500.0%	●	0x419
F4-26~F4-27					

#### 电机参数组

功能 码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属 性	通讯 地址
----------	-------	-----	----------	--------	----------

F5-00	电机类型	0	0: 异步电机 (AM)	×	0x500
F5-01	电机极数	4	2~98	○	0x501
F5-02	电机额定功率	机型设定	0.1~1000.0kW	※	0x502
F5-03	电机额定频率	机型设定	0.01~最大频率	※	0x503
F5-04	电机额定转速	机型设定	1~65000rpm	※	0x504
F5-05	电机额定电压	机型设定	0~1500V	※	0x505
F5-06	电机额定电流	机型设定	0.1~2000.0A	※	0x506
F5-07	异步电机空载电流	机型设定	0.1~650.0A	※	0x507
F5-08	异步电机定子电阻	机型设定	0.01~50.00%	※	0x508
F5-09	异步电机转子电阻	机型设定	0.01~50.00%	※	0x509
F5-10	异步电机定子漏感	机型设定	0.01~50.00%	※	0x50A
F5-11	异步电机定子电感	机型设定	0.1~2000.0%	※	0x50B
F5-12~F5-19		保留			
F5-20	电机参数辨识	0	0: 无操作 1: 旋转辨识 2: 静止辨识 3: 保留	○	0x514
F5-21~F5-29					
F5-30	速度反馈或编码器类型	0000	个位: 编码器类型 0: ABZ 1: 旋变 十位: 编码器方向 0: 方向一致 1: 方向相反 百位: 断线检测 0: 关闭 1: 开启 千位: Z 脉冲校正使能 0: 关闭 1: 开启	○	0x51E
F5-31	ABZ 编码器线数	1024	1	○	0x51F
F5-32	断线检出时间	2.000s	0.100~60.000s	●	0x520
F5-33	旋转变压器极数	2	2~128	○	0x521
F5-34~F5-35		保留			
F5-36	编码器测速滤波	1.0ms	0.0~100.0ms	●	0x524

#### 矢量控制参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F6-00	速度环比增益 1	10.00	0.01~100.00	●	0x600
F6-01	速度环积分时间 1	0.500s	0.000~6.000s	●	0x601
F6-02	速度环滤波时间 1	0.0ms	0.0~100.0ms	●	0x602
F6-03	速度环切换频率 1	5.00Hz	[F6-07] ~上限频率	●	0x603
F6-04	速度环比增益 2	10.00	0.01~100.00	●	0x604



F6-05	速度环积分时间 2	0.500s	0.000~6.000s	●	0x605
F6-06	速度环滤波时间 2	0.0ms	0.0~100.0ms	●	0x606
F6-07	速度环切换频率 2	5.00Hz	0.00~[F6-03]	●	0x607
F6-08	电动转矩限制	180.0%	0.0~250.0%	●	0x608
F6-09	发电转矩限制	180.0%	0.0~250.0%	●	0x609
F6-10	电流环直轴比例增益	1.000	0.001~4.000	●	0x60A
F6-11	电流环直轴积分增益	1.000	0.001~4.000	●	0x60B
F6-12	电流环交轴比例增益	1.000	0.001~4.000	●	0x60C
F6-13	电流环交轴积分增益	1.000	0.001~4.000	●	0x60D
F6-14	保留				0x60E
F6-15	矢量电动转差补偿	100.0%	0.0~250.0%	●	0x60F
F6-16~F6-21					
F6-22	过励磁制动增益	100.0%	0.0~500.0%	○	0x616
F6-23	过励磁制动限幅	100.0%	0.0~250.0%	○	0x617
F6-24	矢量控制节能功能	0	0: 关闭 1: 开启	○	0x618
F6-25	节能控制增益	50.0%	0.0~80.0%	●	0x619
F6-26	节能控制低通滤波	0.010s	0.000~6.000s	●	0x61A
F6-27	电机恒功率区功率限制	150.0%	0.0~250.0%	●	0x61B
F6-28~F6-69		保留			

#### 转矩控制参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F7-00	转矩/速度控制	0	0: 速度控制 1: 转矩控制	●	0x700
F7-01	转矩给定通道选择	0	0: 键盘数字给定 1: 键盘电位器给定 2: AI1 3: AI2 4: HDI 5: RS485 通讯给定	●	0x701
F7-02	转矩键盘数字设定	0.0%	0~100.0%	●	0x702
F7-03	转矩输入下限值	0.00%	0.00~100.00%	●	0x703
F7-04	下限对应设定	0.00%	-200.00~200.00%	●	0x704
F7-05	转矩输入上限值	100.00%	0.00~100.00%	●	0x705
F7-06	上限对应设定	100.00%	-200.00~200.00%	●	0x706
F7-07	给定转矩滤波时间	0.100s	0.000~6.000s	●	0x707
F7-08	输出转矩上限	150.0%	0~200.0%	●	0x708
F7-09	输出转矩下限	0%	0~200.0%	●	0x709

F7-10	转矩控制正转速度极限选择	0	0: 功能码 F7-12 设定; 1: 键盘电位器×F7-12; 2: AI1×F7-12; 3: AI2×F7-12; 4: HDI×F7-12; 5: RS485 通讯给定×F7-12	●	0x70A
F7-11	转矩控制反转速度极限选择	0	0: 功能码 F7-13 设定; 1: 键盘电位器×F7-13; 2: AI1×F7-13; 3: AI2×F7-13; 4: HDI×F7-13; 5: RS485 通讯给定×F7-13	●	0x70B
F7-12	转矩控制正转最大速度限定	100.0%	0.0~100.0%	●	0x70C
F7-13	转矩控制反转最大速度限定	100.0%	0.0 ~ 100.0%	●	0x70D
F7-14	保留				0x70E

#### V/F 控制参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F8-00	线性 V/F 曲线选择	0	0: 直线 V/F ; 1-9: 1.1-1.9 次幂 V/F; 10: 平方 V/F; 11: 多点 V/F (F8-01~F8-10);	○	0x0800
F8-01	V/F 电压 V1	3.0%	0.0~100.0%	○	0x0801
F8-02	V/F 频率 F1	1.00Hz	0.00~最大频率	○	0x0802
F8-03	V/F 电压 V2	28.0%	0.0~100.0%	○	0x0803
F8-04	V/F 频率 F2	10.00Hz	0.00~最大频率	○	0x0804
F8-05	V/F 电压 V3	55.0%	0.0~100.0%	○	0x0805
F8-06	V/F 频率 F3	25.00Hz	0.00~最大频率	○	0x0806
F8-07	V/F 电压 V4	78.0%	0.0~100.0%	○	0x0807
F8-08	V/F 频率 F4	37.50Hz	0.00~最大频率	○	0x0808
F8-09	V/F 电压 V5	100.0%	0.0~100.0%	○	0x0809
F8-10	V/F 频率 F5	50.00Hz	0.00~最大频率	○	0x080A
F8-11	输出电压百分比	100.0%	25.0~120.0%	○	0x080B
F8-12	转矩提升	1.0%	0.0~30.0%(0.0% 自动转矩提升)	●	0x080C
F8-13	转矩提升截止频率	100.0%	0.0~100.0%	●	0x080D
F8-14	V/F 转差补偿增益	100.0%	0.0~200.0%	●	0x080E
F8-15	V/F 转差补偿限幅	100.0%	0.0~300.0%	●	0x080F

F8-16	V/F 转差补偿滤波	0.200s	0.000~6.000s	●	0x0810
F8-17	振荡抑制增益	100.0%	0.0~900.0%	●	0x0811
F8-18	保留				0x0812
F8-19	V/F 自动节能控制	0	0: 关闭 1: 开启	○	0x0813
F8-20	节能降压频率下限	15.00Hz	0.0~50.00Hz	○	0x0814
F8-21	节能降压电压下限	50.0%	20.0~100.0%	○	0x0815
F8-22	节能降压电压调节速率	0.010V/MS	0.000~0.200V/MS	●	0x0816
F8-23	节能降压电压回升速率	0.200V/MS	0.000~2.000V/MS	●	0x0817
F8-24~F8-29					
F8-30	压频分离输出电压源	0	0: 功能码 F8-31 设定 1: 键盘电位器给定 2: 模拟量 AI1 给定 3: 模拟量 AI2 给定 4: 脉冲 HDI 给定 5: PID 输出给定 6: RS485 通讯给定	●	0x081E
F8-31	压频分离输出电压数字设定	0.0%	0.0%~100.0%	●	0x081F
F8-32	压频分离电压加速时间	10.00s	0.0~100.00s	●	0x0820
F8-33	压频分离电压减速时间	10.00s	0.0~100.00s	●	0x0821
F8-34	压频分离停机模式	0	0: 输出电压、输出频率加减速互不影响 1: 输出电压降为 0V 后, 输出频率再下降。	●	0x0822
F8-35~F8-38		保留			

### 增强功能参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
F9-00	跳跃频率 1	0.00Hz	0.00~最大频率	●	0x0900
F9-01	跳跃频率幅度 1	0.00Hz	0.00~最大频率	●	0x0901
F9-02	跳跃频率 2	0.00Hz	0.00~最大频率	●	0x0902
F9-03	跳跃频率幅度 2	0.00Hz	0.00~最大频率	●	0x0903
F9-04~F9-07		保留			
F9-08	摆频控制	0	0: 摆频无效 1: 摆频有效	●	0x0908
F9-09	摆频幅度控制	0	0: 相对中心频率 1: 相对最大频率	●	0x0909
F9-10	保留				
F9-11	摆频幅度	10.0%	0.0~100.0%	●	0x090B
F9-12	突跳频率幅度	10.0%	0.0~50.0%	●	0x090C

F9-13	摆频上升时间	5.00s	0.00~650.00s	●	0x090D
F9-14	摆频下降时间	5.00s	0.00~650.00s	●	0x090E
F9-15	风扇控制	1	0: 变频器上电后风扇运转 1: 停机与温度相关, 运行即运转 2: 停机风扇停止, 运行与温度相关	●	0x090F
F9-16	能耗制动使能	2	0: 关闭 1: 开启 2: 同时使能耗制动与过压抑制功能	●	0x0910
F9-17	能耗制动动作电压	135.0%	115.0%~150.0%	●	0x0911
F9-18	能耗制动使用率	10.0%	0.0~100.0%	●	0x0912
F9-19~F9-20		保留			

### 保护及故障参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
FA-00	过流抑制功能	0	0: 抑制一直有效 1: 加减速有效, 恒速无效	○	0xA00
FA-01	过流抑制点	160.0%	0.0 ~ 300.0%	●	0xA01
FA-02	过流抑制增益	100.0%	0.0 ~ 500.0%	●	0xA02
FA-03	电流硬件保护设置	0001	个位: 逐波限流 (CBC) 0: 关闭 1: 开启 十位: 保留 百位: SC 保护干扰抑制 0: 关闭 1: 一级干扰抑制 2: 二级干扰抑制 千位: 保留	○	0xA03
FA-04~FA-05		保留			
FA-06	母线过压抑制功能	0012	个位: 过压抑制控制 0: 禁止 1: 减速有效 2: 加减速时均使能 十位: 过励磁控制 0: 关闭 1: 开启 百位千位: 保留	○	0xA06
FA-07	母线过压抑制点	130.0%	110.0 ~ 150.0%	※	0xA07
FA-08	母线过压抑制增益	100.0%	0.0 ~ 500.0%	●	0xA08
FA-09	母线欠压抑制功能	0	0: 禁止 1: 使能	○	0xA09
FA-10	母线欠压抑制点	80.0%	60.0 ~ 90.0%	※	0xA0A
FA-11	母线欠压抑制增益	100.0%	0.0 ~ 500.0%	●	0xA0B
FA-12	母线欠压保护点	60.0%	60.0 ~ 90.0%	※	0xA0C
FA-13	保留				0xA0D

FA-14	上电对地短路检测	0	0: 关闭 1: 开启	○	0xA0E
FA-15	缺相保护	0011	个位: 输出缺相保护 0: 关闭 1: 开启 十位: 输入缺相保护 0: 关闭 1: 开启报警 2: 开启故障 百位、千位: 保留	○	0xA0F
FA-16	电机过载保护系数	100.0%	0.0~250.0%	○	0xA10
FA-17	负载预警检出设置	0000	个位: 检出选择(保护1) 0: 不检测 1: 检测负载过大 2: 仅在恒速检测负载过大 3: 检测负载不足 4: 仅在恒速检测负载不足 十位: 报警选择 0: 告警, 继续运行 1: 故障保护动作并自由停车 百位: 检出选择(保护2) 0: 不检测 1: 检测负载过大 2: 仅在恒速检测负载过大 3: 检测负载不足 4: 仅在恒速检测负载不足 千位: 报警选择 0: 告警, 继续运行 1: 故障保护动作并自由停车	○	0xA11
FA-18	负载预警检出水平 1	130.0%	0.0~200.0%	○	0xA12
FA-19	负载预警检出时间 1	5.0s	0.0~60.0s	○	0xA13
FA-20	负载预警检出水平 2	30.0%	0.0~200.0%	○	0xA14
FA-21	负载预警检出时间 2	5.0s	0.0~60.0s	○	0xA15
FA-22	保留				0xA16
FA-23	速度偏差过大保护动作	0000	个位: 检出选择 0: 不检测 1: 仅在恒速检测 2: 一直检测 十位: 报警选择 0: 自由停机并报故障 1: 报警并继续运行 百位、千位: 保留	○	0xA17
FA-24	速度偏差过大检出阈值	10.0%	0.0~60.0%	○	0xA18
FA-25	速度偏差过大检出时间	2.0s	0.0~60.0s	○	0xA19

FA-26	飞速保护动作	0000	个位：检出选择 0：不检测 1：仅在恒速检测 2：一直检测 十位：报警选择 0：自由停机并报故障 1：报警并继续运行 百位、千位：保留	○	0xA1A
FA-27	飞速检出阈值	110.0%	0.0~150.0%	○	0xA1B
FA-28	飞速检出时间	0.010s	0.000~2.000s	○	0xA1C
FA-29~FA-36		保留			
FA-37	故障自恢复次数	0	0~5	○	0xA25
FA-38	故障自恢复间隔时间	1.0s	0.1~100.0s	○	0xA26
FA-39	故障诊断信息	--	详见故障信息代码表	×	0xA27
FA-40	故障类型	--	详见故障信息代码表	×	0xA28
FA-41	故障运行频率	--	0.00~最大频率	×	0xA29
FA-42	故障输出电压	--	0~1500V	×	0xA2A
FA-43	故障输出电流	--	0.1~2000.0A	×	0xA2B
FA-44	故障母线电压	--	0~3000V	×	0xA2C
FA-45	故障模块温度	--	0~100℃	×	0xA2D
FA-46	故障变频器状态	--	个位：运行方向 0：正转 1：反转 十位：运行状态 0：停机 1：加速 2：减速 3：恒速 百位、千位：保留	×	0xA2E
FA-47	故障输入端子状态	--	见输入端子状态图	×	0xA2F
FA-48	故障输出端子状态	--	见输出端子状态图	×	0xA30
FA-49	前一次故障类型	--	详见故障信息代码表	×	0xA31
FA-50	前一次故障运行频率	--	0.00~最大频率	×	0xA32
FA-51	前一次故障输出电压	--	0~1500V	×	0xA33
FA-52	前一次故障输出电流	--	0.1~2000.0A	×	0xA34
FA-53	前一次故障母线电压	--	0~3000V	×	0xA35
FA-54	前一次故障模块温度	--	0~100℃	×	0xA36
FA-55	前一次故障变频器状态	--	个位：运行方向 0：正转 1：反转 十位：运行状态 0：停机 1：加速 2：减速 3：恒速 百位、千位：保留	×	0xA37

FA-56	前一次故障输入端子状态	--	见输入端子状态图	×	0xA38
FA-57	前一次故障输出端子状态	--	见输出端子状态图	×	0xA39
FA-58	前两次故障类型	--	详见故障信息代码表	×	0xA3A
FA-59	前三次故障类型	--	详见故障信息代码表	×	0xA3B

### PID 控制参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
Fb-00	PID 控制器给定信号源	0	0: 键盘数字 PID 给定 1: 键盘电位器给定 2: 模拟量 AI1 给定 3: 模拟量 AI2 给定 4: 脉冲 HDI 给定 5: RS485 通讯给定 6: 选购卡 7: 端子选择	●	0xB00
Fb-01	键盘数字 PID 给定/反馈	50.0%	0.00~100.0%	●	0xB01
Fb-02	PID 给定加减速时间	1.00s	0.00~60.00s	●	0xB02
Fb-03	PID 控制器反馈信号源	2	0: 键盘数字 PID 给定 1: 键盘电位器给定 2: 模拟量 AI1 给定 3: 模拟量 AI2 给定 4: 端子脉冲 HDI 给定 5: RS485 通讯给定 6: 选购卡 7: 端子选择	●	0xB03
Fb-04	反馈信号低通滤波时间	0.010s	0.000~6.000s	●	0xB04
Fb-05	反馈信号增益	1.00	0.00~10.00	●	0xB05
Fb-06	反馈信号最大量程	100.0	0~100.0	●	0xB06
Fb-07	PID 控制选择	0100	个位: 反馈特性选择 0: 正特性 1: 负特性 十位: 闭环旁路保持输出 0: 闭环旁路时输出清零 1: 闭环旁路时输出保持 百位: 对齐选择 0: 非中心对齐 1: 中心对齐 千位: 微分调节属性 0: 对偏差进行微分 1: 对反馈进行微分	○	0xB07

Fb-08	PID 预置输出	100.0%	0.0~100.0%	●	0xB08
Fb-09	PID 预置输出运行时间	0.0s	0.0~6500.0s	●	0xB09
Fb-10	PID 控制偏差极限	0.0%	0.0~100.0%	●	0xB0A
Fb-11	比例增益 P1	0.100	0.000~8.000	●	0xB0B
Fb-12	积分时间 I1	1.0s	0.0~600.0s	●	0xB0C
Fb-13	微分增益 D1	0.000s	0.000~6.000s	●	0xB0D
Fb-14	比例增益 P2	0.100	0.000~8.000	●	0xB0E
Fb-15	积分时间 I2	1.0s	0.0~600.0s	●	0xB0F
Fb-16	微分增益 D2	0.000s	0.000~6.000s	●	0xB10
Fb-17	PID 参数切换条件	0	0: 不切换 1: X 端子切换 2: 根据偏差切换	●	0xB11
Fb-18	切换偏差低值	20.0%	0.0~100.0%	●	0xB12
Fb-19	切换偏差高值	80.0%	0.0~100.0%	●	0xB13
Fb-20	保留				0xB14
Fb-21	微分限幅	5.0%	0.0~100.0%	●	0xB15
Fb-22	PID 输出上限	100.0%	0.0~100.0%	●	0xB16
Fb-23	PID 输出下限	0.0%	0.0~[Fb-22]	●	0xB17
Fb-24	PID 输出滤波时间	0.0s	0.000~6.000s	●	0xB18
Fb-25	反馈断线检测时间	1.0s	0.0~120.0s	●	0xB19
Fb-26	反馈断线动作选择	0	0: 继续行不报故障 1: 停机并报故障 2: 继续运行, 输出报警 3: 以当前频率运行并报警	●	0xB1A
Fb-27	断线报警上限值	100.0%	0.0~100.0%	●	0xB1B
Fb-28	断线报警下限值	0.0%	0.0~100.0%	●	0xB1C
Fb-29	休眠选择	0	0: 关闭 1: 开启	●	0xB1D
Fb-30	休眠频率	30.00Hz	0.00~50.00Hz	●	0xB1E
Fb-31	休眠延时	3.0S	0.0~3600.0S	●	0xB1F
Fb-32	唤醒偏差	5.0%	0.0~50.0%	●	0xB20
Fb-33	唤醒延时	0.0S	0.0~60.0S	●	0xB21

### 多段速、PLC 功能参数组

功能码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯地址
FC-00	多段频率 1	10.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC00
FC-01	多段频率 2	20.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC01
FC-02	多段频率 3	30.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC02
FC-03	多段频率 4	40.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC03



FC-04	多段频率 5	50.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC04
FC-05	多段频率 6	40.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC05
FC-06	多段频率 7	30.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC06
FC-07	多段频率 8	20.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC07
FC-08	多段频率 9	10.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC08
FC-09	多段频率 10	20.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC09
FC-10	多段频率 11	30.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC0A
FC-11	多段频率 12	40.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC0B
FC-12	多段频率 13	50.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC0C
FC-13	多段频率 14	40.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC0D
FC-14	多段频率 15	30.00Hz	0.00~最大频率	●	0xC0E
FC-15	多段频率运行方式选择	0000	个位：循环方式 0：单循环 1：连续循环 2：单循环后保持最终值 十位：计时单位 0：秒 1：分 2：小时 百位：掉电存储方式 0：不存储 1：存储 千位：启动方式 0：从第一阶段开始重新运行 1：从停机时刻的阶段重新运行 2：以停机时刻阶段的剩余时间继续运行	●	0xC0F
FC-16	多段频率 1 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC10
FC-17	多段频率 2 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC11
FC-18	多段频率 3 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC12
FC-19	多段频率 4 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC13
FC-20	多段频率 5 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC14
FC-21	多段频率 6 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC15
FC-22	多段频率 7 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC16
FC-23	多段频率 8 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC17
FC-24	多段频率 9 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC18
FC-25	多段频率 10 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC19
FC-26	多段频率 11 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC1A
FC-27	多段频率 12 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC1B
FC-28	多段频率 13 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC1C
FC-29	多段频率 14 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC1D
FC-30	多段频率 15 运行时间	10.0	0.0~6500.0(s/m/h)	●	0xC1E



FC-31	多段频率 1-15 方向及加 减速时间	0000	个位：本段运行方向 0：正向 1：反向 十位：本段加减速时间 0：加减速时间 0 1：加减速时间 1 2：加减速时间 2 3：加减速时间 3 百位、千位：保留	●	0xC1F
FC-32		0000		●	0xC20
FC-33		0000		●	0xC21
FC-34		0000		●	0xC22
FC-35		0000		●	0xC23
FC-36		0000		●	0xC24
FC-37		0000		●	0xC25
FC-38		0000		●	0xC26
FC-39		0000		●	0xC27
FC-40		0000		●	0xC28
FC-41		0000		●	0xC29
FC-42		0000		●	0xC2A
FC-43		0000		●	0xC2B
FC-44		0000		●	0xC2C
FC-45		0000		●	0xC2D
FC-46~FC-48		保留			

### 通讯控制功能参数组

功能 码号	功能码名称	出厂值	设定值范围及定义	属性	通讯 地址
Fd-00	主从选择	0	0：从机 1：主机	○	0xD00
Fd-01	通讯地址	1	1~247	○	0xD01
Fd-02	通讯波特率选择	3	0：1200 bps 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps 4：19200 bps 5：38400 bps	○	0xD02
Fd-03	Modbus 数据格式	0	0：(N, 8, 1) 1：(E, 8, 1) 2：(O, 8, 1) 3：(N, 8, 2) 4：(E, 8, 2) 5：(O, 8, 2)	○	0xD03
Fd-04	通讯比例设定	1.00	0.00~5.00	●	0xD04
Fd-05	通讯应答延时	0ms	0~500ms	●	0xD05
Fd-06	通讯超时故障时间	1.0s	0.1~100.0s	●	0xD06
Fd-07	通讯故障动作选择	0	0：不检测 1：报警并自由停车 2：警告继续运行 3：强制停机	●	0xD07
Fd-08	传输回应处理	0	0：有回应 1：无回应	●	0xD08

Fd-09	主机发送选择	0031	个位：第一组发送帧选择 0：无效 1：运行命令 2：给定频率 3：输出频率 4：上限频率 5：给定转矩 6：输出转矩 7、8：保留 9：PID 给定 A：PID 反馈 十位：第二组发送帧选择同上 百位：第三组发送帧选择同上 千位：第四组发送帧选择同上	●	0xD09
Fd-10	RS485 通讯口配置	0	0：Modbus 通讯；1：其它协议	●	0xD0A

### 5.3 端子输入功能选择

0：无功能	1：正转运行	2：反转运行	3：三线制运行控制 (Xi)
4：正转点动	5：反转点动	6：自由停车	7：紧急停车
8：故障复位	9：外部故障输入	10：频率递增 (UP)	11：频率递减 (DW)
12：UP/DW 清零	13：通道 A 切换到通道 B	14：频率通道切换到 A	15：频率通道切换到 B
16：多段速端子 1	17：多段速端子 2	18：多段速端子 3	19：多段速端子 4
20：PID 控制取消	21：PID 控制暂停	22：PID 特性切换	23：PID 增益切换
24：PID 给定切换 1	25：PID 给定切换 2	26：PID 给定切换 3	27：PID 反馈切换 1
28：PID 反馈切换 2	29：PID 反馈切换 3	30：程序运行 (PLC) 暂停	31：程序运行 (PLC) 重启
32：加减速时间端子 1	33：加减速时间端子 2	34：加减速暂停	35：摆频投入
36：摆频暂停	37：摆频复位	40：定时器触发端子	41：定时器清零端子
42：计数器时钟输入	43：计数器清零端子	44：直流制动命令	45：预励磁命令端子
46：电机选择端子	47：运行暂停	48：命令通道切换至键盘	49：命令通道切换至端子
50：命令通道切换至通信	52：运行禁止	53：正转禁止	54：反转禁止

### 5.4 端子输出功能选择

0：无输出	1：变频器运转中	2：变频器反转运行中	3：变频器正转运行中
4：故障跳脱报警 1 (故障自恢复期间报警)	5：故障跳脱报警 2 (故障自恢复期间不报警)	6：外部故障停机	7：变频器欠电压
8：变频器运行准备完毕	9：输出频率水平检测 1 (FDT1)	10：输出频率水平检测 2 (FDT2)	11：给定频率到达
12：零速运行中	13：上限频率到达	14：下限频率到达	15：程序运行循环期完成
16：程序运行阶段运行完成	17：PID 反馈超过上限	18：PID 反馈低于下限	19：PID 反馈传感器断线
21：定时器时间到	22：计数器到达最大值	23：计数器到达设定值	24：能耗制动中
25：PG 反馈断线	26：紧急停止中	27：负载预报警输出 1	28：负载预报警输出 2
29：电机过载预报警	30：RS485 给定	中间未做释义代码保留	

## 5.5 监控代码

通过按 PRG 键 2 秒以上，即进入“C”参数组。查阅变频器当前状态。

功能码号	功能码名称	设定值单位及定义	通讯地址
C-00	给定频率	0.01Hz	2100H
C-01	输出频率	0.01Hz	2101H
C-02	输出电流	0.1A	2102H
C-03	母线电压	0.1V	2103H
C-04	输出电压	0.1V	2104H
C-05	机械速度	1RPM	2105H
C-06	输入电压	0.1V	2106H
C-07	输出功率	0.1%	2107H
C-08	给定转矩	0.1%	2108H
C-09	输出转矩	0.1%	2109H
C-10	PID 给定量	0.1%	210AH
C-11	PID 反馈量	0.1%	210BH
C-12	模块温度 1	0.1°C	210CH
C-13	模块温度 2	0.1°C	210DH
C-14	输入端子 X 接通状态	见输入端子状态图	210EH
C-15	输出端子 Y 接通状态	见输出端子状态图	210FH
C-16	模拟量 AI1 输入值	0.001V	2110H
C-17	模拟量 AI2 输入值	0.001V/0.001mA	2111H
C-18	脉冲信号 HDI 输入值	0.001kHz	2112H
C-19	模拟输出 A01	0.01V	2113H
C-20	模拟输出 A02	0.01V/0.01mA/0.01kHz	2114H
C-21	计数器计数值		2115H
C-22	本次上电运行时间	0.1 小时	2116H
C-23	本机累计运行时间	小时	2117H
C-24	功率因素角度	1°	2118H
C-25	变频器功率等级	kW	2119H
C-26	变频器额定电压	V	211AH
C-27	变频器额定电流	A	211BH
C-28	软件版本		211CH
C-29	PG 反馈频率	0.01Hz	211DH

## 5.6 常见故障及其处理方法

通讯代码	故障显示	故障名称	故障排查	解决方法
1	E. SC	系统异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间设置过短;</li> <li>● 变频器输出相间或对地短路;</li> <li>● 模块损坏;</li> <li>● 电磁干扰</li> <li>● 负载突变电流超额定值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长加速时间;</li> <li>● 检查外围设备, 排除故障后重启;</li> <li>● 寻求厂家技术支持;</li> <li>● 检查布线、接地、屏蔽等情况。</li> <li>● 检查负载或调整变频器参数</li> </ul>
	A. LIF	输入电源缺相警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入电源缺相</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 排查输入电源缺相原因</li> </ul>
4	E. oC1	加速中过流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间设置过短;</li> <li>● 启动正在旋转的电机;</li> <li>● 变频器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长加速时间;</li> <li>● 电机停止或转速追踪再启动;</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器</li> </ul>
5	E. oC2	减速中过流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间设置过短;</li> <li>● 势能负载或负载惯量较大;</li> <li>● 变频器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长减速时间;</li> <li>● 外接制动电阻或制动单元;</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器。</li> </ul>
6	E. oC3	恒速中过流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载突变;</li> <li>● 电网电压偏低。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查负载的变化情况并消除之;</li> <li>● 检查输入电源, 排除故障。</li> </ul>
7	E. oU1	加速中过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限;</li> <li>● 启动正在旋转的电机。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检测电网电压, 排除故障;</li> <li>● 电机停止或转速追踪再启动;</li> </ul>
8	E. oU2	减速中过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间设置过短;</li> <li>● 负载势能或惯量太大;</li> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长减速时间;</li> <li>● 增大变频器容量或增设制动单元;</li> <li>● 检查输入电源, 排除故障。</li> </ul>
9	E. oU3	恒速过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源, 排除故障;</li> </ul>
10	E. LU2	母线欠压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压太低;</li> <li>● 电网内有较大冲击电流;</li> <li>● 内部直流主接触器未吸合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源, 排除故障;</li> <li>● 改善供电系统;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
11	E. oL1	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电网电压偏低;</li> <li>● 电机过载保护系数设置不当;</li> <li>● 电机堵转运行或负载太重;</li> <li>● 通用电机长时间低速运行。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源;</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器;</li> <li>● 长期低速运行, 选择专用电机。</li> <li>● 调速过载系数</li> </ul>
12	E. oL2	逆变器过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载太重</li> <li>● 加速时间设置过短;</li> <li>● 启动正在旋转的电机;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 选用容量等级匹配的变频器;</li> <li>● 适当延长加速时间;</li> <li>● 电机停止或转速追踪再启动;</li> </ul>
13	E. ILF	输入缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入电源异常;</li> <li>● 内部电路异常;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>

14	E. oLF	输出缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器三相输出缺相。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输出电压、电流及电机配线；</li> </ul>
15	E. oH2	整流器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境温度过高；</li> <li>● 风道堵塞或风扇异常；</li> <li>● 温度检测电路故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使变频器运行环境符合规格要求；</li> <li>● 疏通风道或更换同型号风扇；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
16	E. oH1	逆变器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境温度过高；</li> <li>● 风道堵塞或风扇异常；</li> <li>● 温度检测电路故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使变频器运行环境符合规格要求；</li> <li>● 疏通风道或更换同型号风扇；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
17	E. EF	外部故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外部设备故障保护动作。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查外部设备。</li> </ul>
18	E. SE1	通信故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 波特率设置不当；</li> <li>● 通讯连线断线；</li> <li>● 通讯格式与上位机不匹配。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置匹配的波特率；</li> <li>● 检查通讯连线；</li> <li>● 设置匹配的通讯格式。</li> </ul>
19	E. HAL	电流检测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检测电路故障；</li> <li>● 电机相间不平衡。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求技术支持；</li> <li>● 检查电机及配线。</li> </ul>
20	E. AT1	电机静态自学习	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机检测超时；</li> <li>● 电机旋转中启动静态检测；</li> <li>● 电机与变频器容量差别过大；</li> <li>● 电机参数设置错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机连线；</li> <li>● 待电机停稳后进行检测；</li> <li>● 更换变频器型号；</li> <li>● 按电机铭牌重新设置。</li> </ul>
21	E. EEP	EEPROM 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 存储期间电磁干扰；</li> <li>● EEPROM 损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新输入并存储；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
25	E. AT2	电机动态自学习	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机旋转中启动检测；</li> <li>● 电机带负载检测；</li> <li>● 电机检测超时；</li> <li>● 电机与变频器容量差别过大；</li> <li>● 电机参数设置错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 待电机停稳后进行检测；</li> <li>● 脱开电机负载,重新检测；</li> <li>● 检查电机连线；</li> <li>● 更换变频器型号；</li> <li>● 按电机铭牌重新设置。</li> </ul>
27	E. PG	扩展卡连接异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PG 卡与变频器通连接故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查连线</li> </ul>
28	E. OU4	停机时过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源,排除故障；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
29	E. PID	PID 断线故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PID 反馈断线报警上限值</li> <li>● PID 反馈断线报警下限值</li> <li>● 反馈传感器故障或接线不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认传感器状态</li> <li>● 修正接线</li> <li>● 确认 Fb-27 与 Fb-28 的设定值</li> </ul>
30	E. RSV	保留		





## 第六章 定期检查与维护

### 6.1 检查


变频器由半导体器件、电子器件、以及运动器件构成，这些器件都有使用寿命。由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

- 日常检查：为了避免变频器损坏及使用寿命缩短，请每日对以下项目进行确认。

检查项目	检查内容	判定标准
输入输出电压	检查供电电压是否符合要求及有无缺相供电现象。	参照铭牌要求。
运行环境	安装环境是否符合要求。	确认源头并妥善解决
冷却系统	变频器的冷却风扇工作状况。	无污垢、杂物堵塞风道
电机	电机异常工作	是否存在发热、异响、振动异常状况。
负载状况	变频器输出电流是否高出电机或变频器的额定值并持续了一定时间。	确认是否有过载情况发生，确认变频器选型是否正确。

- 定期检查：根据使用环境及工况，每隔 3~6 个月对变频进行一次定期检查。

检查项目	检查内容	应对策略
电机	<ul style="list-style-type: none"><li>● 绝缘电阻检查；</li><li>● 电机是否存在异常振动及异常响声。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 紧固机械和电气连接，并对电机轴润滑。</li></ul>
电气连接	<ul style="list-style-type: none"><li>● 电线及连接部是否有变色、绝缘层是否有破损、龟裂、变色以及老化等痕迹；</li><li>● 连接端子是否磨损、损坏、松动；</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更换已损坏的电线；</li><li>● 紧固松动的端子并更换 8 换损坏的端子；</li><li>● 测量接地电阻并紧固相应接地端子。</li></ul>
机械连接	<ul style="list-style-type: none"><li>● 是否存在异常振动及响声，固定有无松动。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 紧固、润滑、更换不良部件。</li></ul>
半导体器件	<ul style="list-style-type: none"><li>● 是否沾有垃圾和灰尘，外观是否有明显变化。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 清洁运行环境，更换损坏部件。</li></ul>
电解电容	<ul style="list-style-type: none"><li>● 是否漏液、变色、龟裂、安全阀是否露出、膨胀、破裂或漏液。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更换损坏部件。</li></ul>
印刷电路板	<ul style="list-style-type: none"><li>● 是否有异味、变色、严重生锈，连接器是否可靠。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 紧固连接件；</li><li>● 清洁印刷电路板或更换损坏印刷电路板；</li></ul>
冷却系统	<ul style="list-style-type: none"><li>● 冷却风扇是否有破损、脏污及堵转现象；</li><li>● 进气口、排气口是否堵塞或沾有异物。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 清洁运行环境；</li><li>● 更换损坏部件。</li></ul>
键盘	<ul style="list-style-type: none"><li>● 键盘是否有破损及显示残缺现象。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更换损坏部件。</li></ul>

 **注意**：请勿在电源接通时进行相关作业。在进行相关作业时，请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。

- 部件更换：不同种类的零部件使用寿命不同。零部件的使用寿命与使用的环境及保养状况密切相关。冷却风扇和电解电容属易损部件，按下表进行日常检查，如有异常请及时更换。



部件名称	寿命周期	损坏原因	部件名称	寿命周期	损坏原因
风扇	2~3 年	轴承磨损、叶片老化	电解电容	4~5 年	环境温度较高，电解液挥发

其它器件的更换对维护技术及产品熟悉程度要求非常严格，且更换后必须经过严格的检测才能投入使用，所以不建议用户自己更换其它内部器件。如果确实需要更换，请联系您购买产品的代理商或本公司销售部门。

## 6.2 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意：

- 存贮时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

## 附录： Modbus 通讯协议

KV500 系列变频器标配 RS485 通讯接口，并采用国际标准的 Modbus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数修改，工作状态及故障信息监控等），以适应特定的应用要求。

### ● 通讯帧结构

通讯数据格式如下：字节的组成：包括起始位、8 个数据位、校验位和停止位。

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分。同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯错误。

### ● 通讯控制参数组地址说明：

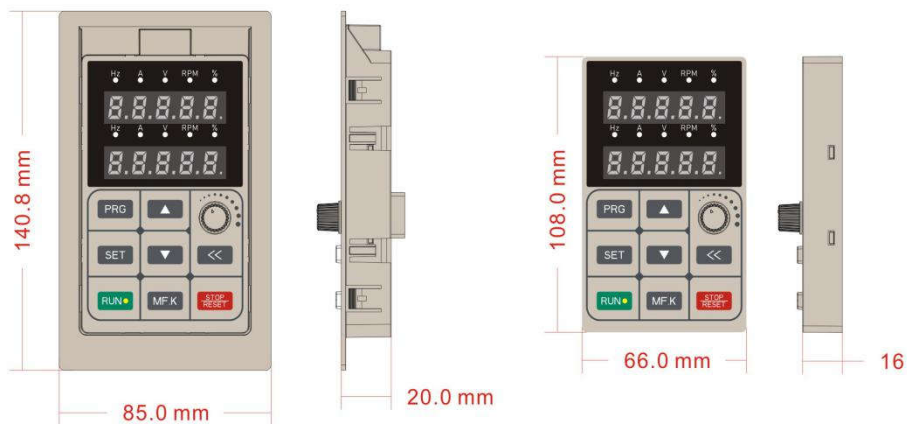
功能说明	地址定义	数据意义说明		R/W
通讯给定频率	0x3000 或 0x2000	0~32000 对应 0.00Hz~320.00Hz		W/R
通讯命令设定	0x3001 或 0x2001	0000H: 无命令 0001H: 正转运行 0002H: 反转运行 0003H: 正转点动 0004H: 反转点动	0005H: 减速停机 0006H: 自由停机 0007H: 故障复位 0008H: 运行禁止命令 0009H: 运行允许命令	W/R
变频器状态	0x3002 或 0x2002	Bit0	0: 停机状态 1: 运行状态	R
		Bit1	0: 非加速状 1: 加速状态	
		Bit2	0: 非减速状 1: 减速状态	
		Bit3	0: 正向 1: 反向	
		Bit4	0: 无故障 1: 变频器故障	
变频器故障码	0x3003 或 0x2003	变频器当前故障代码（见故障代码表）		R
通讯给定上限频率	0x3004 或 0x2004	0~32000 对应 0.00Hz~320.00Hz		W/R
通信转矩设定	0x3005 或 0x2005	0~1000 对应 0.0~100.0%		W/R
转矩控制正向最大频率限制	0x3006 或 0x2006	0~1000 对应 0.0~100.0%		W/R
转矩控制反向最大频率限制	0x3007 或 0x2007	0~1000 对应 0.0~100.0%		W/R
通讯给定 PID 设定值	0x3008 或 0x2008	0~1000 对应 0.0~100.0%		W/R
通讯给定 PID 反馈值	0x3009 或 0x2009	0~1000 对应 0.0~100.0%		W/R
压频分离电压值设定	0x300A 或 0x200A	0~1000 对应 0.0~100.0%		W/R
A01 输出	0x3021 或 0x2021	0~10000 对应输出 0~10V, 0~20mA		R
A02 输出	0x3022 或 0x2022	0~10000 对应输出 0~10V, 0~20mA, 0~50kHz		R

注：其他功能码地址见功能参数表中的“通讯地址”栏。当使用写命令（06H）时，若功能码参数地址最高位为0，只写入变频器RAM中，掉电不存储，若功能码参数地址高半字节为1，则写入EEPROM，即掉电存储。如F0-00参数：地址0x0000写入RAM，地址0x1000则写入EEPROM。

●从机回应异常信息的错误代码含义：

错误代码	说明	错误代码	说明
1	命令代码错误	7	保留
3	CRC 校验错误	8	变频器忙（EEPROM 正在存储中）
4	非法地址	9	参数值超限
5	非法数据	10	保留参数无法更改
6	运行中参数不能更改	11	读取参数字节数有误

附：双行显示操作键盘尺寸



键盘托开孔尺寸：123.3×71.3

单行显示操作键盘托盘尺寸

