

VM1000B 用户手册



资料下载

前言

感谢您选用本公司 VM1000B 通用变频器产品。

本用户手册为您提供 VM1000B 通用变频器产品的技术规格、安装操作说明及功能参数表，在安装、运行、维护或检查之前，敬请认真阅读。

特别提醒，请务必在阅读及理解了本手册的安全注意事项后再使用该产品，并且要确保相关电气安装测试人员的从业资质符合劳动监管部门的规定，产品使用电气和环境条件符合国家有关标准。

在对产品通电之前，务必确认接线是否正确；在正常运行使用产品之前，需要通过调试确保电机的转向符合要求。

在产品的安装、使用过程中以及进行维护时，若需要对产品的功能、性能、其他技术问题和安全注意事项进行咨询，请按照本手册中的服务热线电话与本公司客户服务中心联系（请查看手册封页）。

由于本公司的产品不断升级造成的内容变更，恕不另行通知。

目录

前言.....	- 1 -
安全注意事项.....	- 4 -
第一章 产品信息.....	- 6 -
1.1 技术规范表.....	- 6 -
1.2 产品铭牌.....	- 8 -
1.3 型号说明.....	- 8 -
1.4 产品选型规格表.....	- 9 -
第二章 安装.....	- 12 -
2.1 单相 220V 整机结构尺寸 (单位: MM)	- 12 -
2.2 三相 220V 整机结构尺寸 (单位: MM)	- 14 -
2.3 三相 380V/440V 整机结构尺寸 (单位: MM)	- 16 -
2.4 键盘&托盘结构尺寸 (单位: MM)	- 19 -
2.5 主回路端子及功能.....	- 20 -
2.6 控制回路端子及功能.....	- 21 -
第三章 面板显示与操作	- 25 -
3.1 显示界面介绍.....	- 25 -
3.2 指示灯及按键功能.....	- 26 -
第四章 功能参数表	- 27 -
4.1 基本参数组.....	- 27 -
4.2 故障记录参数组.....	- 59 -
4.3 监视参数组.....	- 63 -
4.4 应用参数组.....	- 65 -
第五章 通讯协议.....	- 68 -
5.1 控制命令地址.....	- 68 -
5.2 参数状态地址.....	- 69 -
5.3 变频器状态及故障描述.....	- 70 -
5.4 EEPROM 地址说明.....	- 71 -
第六章 故障诊断及对策	- 72 -

6.1 故障代码详述.....	- 72 -
6.2 故障诊断及对策.....	- 75 -
第 7 章 功能码说明.....	- 77 -
F0 组基本功能组.....	- 77 -
F1 组启停控制.....	- 86 -
F2 组电机参数.....	- 92 -
F3 组矢量控制参数.....	- 95 -
F4 组 V/F 控制参数.....	- 99 -
F5 组输入端子.....	- 104 -
F6 组输出端子.....	- 111 -
F7 组键盘与显示.....	- 118 -
F8 组辅助功能.....	- 123 -
F9 组过程控制 PID 功能.....	- 133 -
FA 组故障与保护.....	- 138 -
FB 组摆频、定长和计数.....	- 143 -
FC 组通讯参数说明.....	- 146 -
FD 组多段速功能及简易 PLC 功能.....	- 148 -
FE 组用户密码.....	- 152 -
附录 A 选型指导.....	- 153 -
A.1 功率端子线径推荐.....	- 153 -
A.2 接地线选择.....	- 155 -
A.3 电抗器选型推荐.....	- 156 -
A.4 制动电阻选型.....	- 158 -

安全注意事项

■ 手册警示标识定义

⚠ 危险: 表示如果违反了正确提示, 将极可能会导致死亡或严重人身伤害。

⚠ 警告: 表示如果违反了正确提示, 将可能会导致人身中等程度的伤害或轻伤, 以及发生设备损坏。

⚠ 注意: 表示如果违反了正确提示, 将可能导致错误或设备不安全使用。

⚠ 警告

⊗若变频器损坏、进水或者零件缺失, 则不可安装或运行。否则可能会导致设备损坏或人身伤害。

⊗安装、移动时请托住产品底部, 不能只拿住外壳, 以防砸伤或摔坏变频器。

⊗变频器要远离易燃易爆物体, 远离热源, 并安装于金属等阻燃物上。

⊗变频器安装在电柜或其他封闭物中时, 要在柜内安装风扇或其他冷却设备、设置通风口以确保环境温度低于 40°C, 否则可能因为环境温度过高而损坏变频器。

⊗接线前确认变频器额定电压、相数和输入电源电压、相数相符合, 否则可能导致火灾或人身伤害。

⊗交流输入电源不能接到变频器输出端子 U、V、W 上, 否则将导致变频器损坏并且不能享受保修服务。

⊗不能对变频器进行耐压测试, 否则将导致变频器损坏。

⊗变频器的主回路端子配线和控制回路配线应分开布线或垂直交叉, 否则将会使控制信号受干扰。

⊗主回路端子的接线电缆应使用带有绝缘套管的线鼻。


⊗当变频器和电机之间的电缆长度超过 50 米时, 建议使用输出电抗器以保护变频器和电机。


⊗不要采用断路器来控制变频器的停止、启动, 否则可能导致变频器损坏。


⊗因变频器使电机的运行速度从低到高的加速过程时间很短, 所以在运行前请确认电机和机械设备处于允许的使用范围内, 否则可能导致设备损坏。

⊗散热器和制动电阻温度较高, 请勿触摸, 否则可能引致烫伤。

⊗变频器出厂时预设的参数已能满足绝大部分设备运行要求, 若非必要, 请勿随意修改变频器参数。即使某些设备有特殊需求, 也只能修改其中必要的参数。否则, 可能引致设备损坏。

 危险

- ⊙ 接线必须由合格的专业电气工程师完成，否则有可能触电或导致变频器损坏。
- ⊙ 确定电源处于断开状态时再开始接线，否则可能导致触电或发生火灾。
- ⊙ 接地端子  要可靠接地，否则变频器外壳有带电的危险。
- ⊙ 请勿触摸主回路端子，变频器主回路端子接线不要与外壳接触，否则可能导致触电。
- ⊙ 制动电阻的连接端子是 (+)、PB，请勿连接除此以外的端子，否则可能导致火灾。
- ⊙ 变频器接线完成并加上盖板后方可通电，严禁带电时拆卸盖板，否则可能导致触电。
- ⊙ 当对变频器设置了故障自动复位或停电后自动重启功能时，应预先对设备系统采取安全保护措施，否则可能导致人员伤亡。
- ⊙ “运行/停止” 按键可能因某功能设置而失效，可在变频器控制系统中安装一个独立的应急断电开关，否则可能导致人员伤亡。
- ⊙ 变频器通电后，即使处于停机状态，变频器的端子仍带电，不可触摸，否则有触电危险。
- ⊙ 通电时请勿触摸变频器的端子，否则可能引致触电。
- ⊙ 请指定合格的电气工程师进行维护、检查或更换部件等工作。
- ⊙ 断电后至少等待 10 分钟或者确定没有残余电压后才能进行维护和检查，否则可能引致人员伤亡。
- ⊙ 严禁私自改造变频器，否则可能引致人员伤亡。擅自更改后的变频器将不再享受保修服务。

 注意

- ⊙ PCB 板上有 CMOS 集成电路，请勿用手触摸，否则静电可能损坏 PCB 板。

第一章 产品信息

1.1 技术规范表

项目		规格	
控制特性	控制方式	无速度传感器矢量控 (SVC)	V/F 控制
	启动转矩	0.5Hz/150%	0.5Hz/100%
	调速范围	1: 100	1: 50
	稳速精度	±0.5%	±1%
	载波频率	0.5kHz ~ 16kHz; 可根据负载特性, 自动调整载波频率	
	过载能力	G 型机: 150% 额定电流 60s, 180% 额定电流 1s P 型机: 120% 额定电流 60s, 150% 额定电流 1s	
	转矩提升	0.0%自动转矩提升; 手动转矩提升 0.1% ~ 30.0%	
输入输出	输入电压范围	220V/380V/440V; 波动范围: ±15%	
	输入频率范围	50/60Hz; 波动范围: ±5%	
	输出电压范围	0-输入电压, 误差小于 5%	
	输出频率范围	SVC: 0-320Hz; V/F: 0-1000Hz	
运行控制	运行命令通道	3 种通道: 操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换。	
	频率源	数字给定、面板电位器给定、模拟电压给定、模拟电流给定、串口通讯给定等。可通过多种方式切换。	
	辅助频率源	多种辅助频率源。可进行频率合成、频率微调	
	输入端子	<ul style="list-style-type: none"> • 6 个数字输入端子 • 2 个模拟量输入端子 	
	输出端子	<ul style="list-style-type: none"> • 1 个开路集电极输出端子 • 2 个继电器输出端子 (380V/7.5kW 及以下机型 1 路) • 2 个模拟输出端子 (380V/7.5kW 及以下机型 1 路) 	
基本功能	直流制动功能	制动时间: 0.0s ~ 100.0s, 制动动作电流值: 0.0% ~ 100.0%	
	V/F 曲线	3 种方式: 直线型、多点型、平方型	
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式; 四组加减速时间; 加减速时间范围 0.0 ~ 6500.0s	
	简易 PLC、多段速	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行	

项 目		规 格
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	AVR 功能	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速	对运行期间电流电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	最大限度减小过流故障, 提高系统稳定性
	转矩限定与控制	“挖土机”特性, 对运行期间转矩自动限制, 防止频繁过流跳闸;
	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如接地、短路等
	定时控制功能	定时控制功能: 设定时间范围 0h ~ 65535h
	保护功能	输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、上电继电器故障检测等
显示 与 键盘 操作	LED 显示	5 位 LED 显示
	参数锁定功能	设置参数只读控制, 以防误操作
	MF.K 键	可编程键: 命令通道切换/ 正反转运行/ 点动运行功能选择/菜单模式切换
使用 环境	使用场所	室内, 不受阳光直晒, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于 1000m; 高于 1000m 以上时, 要降额使用, 每升高 100m, 需要降额 1%;
	环境温度	-10℃ ~ 40℃, 温度超过 40℃时需降额使用, 环境温度每升高 1℃, 需要降额 1%, 最高使用环境温度为 50℃
	湿度	≤95%RH, 避免结露
	振动	振动加速度小于 0.6g
	存储温度	-25℃ ~ +60℃

表 1-1-1 技术规范表

1.2 产品铭牌



图 1-2-1 产品铭牌

1.3 型号说明

VM1000B - 4 T 5R5GB / 7R5PB
 ① ② ③ ④ ⑤

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	VM1000B: 通用矢量变频器系列
电压等级	②	电压等级	2: 220VAC; 4: 380VAC; 5: 440VAC
输入电源	③	电源相数标识	S: 单相; T: 三相
额定功率1	④	G型机功率范围	5R5-5.5kW, R为小数点 G—恒转矩负载 B—内置制动单元
额定功率2	⑤	P型机功率范围	7R5-7.5kW, R为小数点 P—变转矩负载 B—内置制动单元

表 1-3-1 VM1000B 型号字段注释

1.4 产品选型规格表

产品型号	额定功率	电源容量	输入电流	输出电流	适配电机G/P	
	kW	kVA	A	A	kW	HP
单相 220V						
VM1000B-2SR75GB	0.75	1.5	8.2	4.5	0.75	1
VM1000B-2S1R5GB	1.5	3	14	7	1.5	2
VM1000B-2S2R2GB	2.2	4	23	9.6	2.2	3
VM1000B-2S004GB	4	5.9	35	13	4	5.5
VM1000B-2S5R5GB	5.5	8.9	52	25	5.5	7.5
VM1000B-2S7R5G	7.5	11	66	32	7.5	10
VM1000B-2S011G	11	17	93	45	11	15
VM1000B-2S015G	15	21	123	60	15	20
三相 220V						
VM1000B-2TR75GB	0.75	1.5	5.0	3.8	0.75	1
VM1000B-2T1R5GB	1.5	3	5.8	5.1	1.5	2
VM1000B-2T2R2GB	2.2	4	10.5	9	2.2	3
VM1000B-2T004GB	4	5.9	14.6	13	4	5.5
VM1000B-2T5R5GB	5.5	8.9	26	25	5.5	7.5
VM1000B-2T7R5GB	7.5	11	35	32	7.5	10
VM1000B-2T011GB	11	17	46.5	45	11	15
VM1000B-2T015G	15	21	62	60	15	20
三相 380V						
VM1000B-4TR75GB	0.75	1.5	3.4	2.5	0.75	1
VM1000B-4T1R5GB	1.5	3	5.0	3.8	1.5	2
VM1000B-4T2R2GB	2.2	4	5.8	5.1	2.2	3
VM1000B-4T004GB/5R5PB	4/5.5	5.9/8.9	10.5/14.6	9/13	4/5.5	5.5/7.5
VM1000B-4T5R5GB/7R5PB	5.5/7.5	8.9/11	14.6/20.5	13/17	5.5/7.5	7.5/10

产品型号	额定功率	电源容量	输入电流	输出电流	适配电机G/P	
	kW	kVA	A	A	kW	HP
VM1000B-4T7R5GB	7.5	11	20.5	17	7.5	10
VM1000B-4T011GB/015PB	11/15	17/21	26/35	25/32	11/15	15/20
VM1000B-4T015GB/018R5PB	15/18.5	21/24	35/38.5	32/37	15/18.5	20/25
VM1000B-4T018R5GB/022PB	18.5/22	24/30	38.5/46	37/45	18.5/22	25/30
VM1000B-4T022GB/030PB	22/30	30/40	46.5/62	45/60	22/30	30/40
VM1000B-4T030G/037P	30/37	40/57	62/76	60/75	30/37	40/50
VM1000B-4T037G/045P	37/45	57/69	76/92	75/91	37/45	50/60
VM1000B-4T045G/055P	45/55	69/85	92/113	91/110	45/55	60/70
VM1000B-4T055G/075P	55/75	85/114	113/157	112/150	55/75	70/100
VM1000B-4T075G/093P	75/93	114/134	157/180	150/170	75/93	100/125
VM1000B-4T093G/110P	93/110	134/160	180/214	170/210	93/110	125/150
VM1000B-4T110G/132P	110/132	160/192	214/256	210/253	110/132	150/180
VM1000B-4T132G/160P	132/160	192/231	256/307	253/304	132/160	180/220
VM1000B-4T160G/185P	160/185	231/245	307/345	304/340	160/185	220/250
VM1000B-4T185G/200P	185/200	245/260	345/385	340/377	185/200	250/275
VM1000B-4T200G/220P	200/220	260/280	385/430	377/426	200/220	275/300
VM1000B-4T220G/250P	220/250	280/355	430/468	426/465	220/250	300/340
VM1000B-4T250G/280P	250/280	355/396	468/525	465/520	250/280	340/380
VM1000B-4T280G/315P	280/315	396/445	525/590	520/585	280/315	380/430
VM1000B-4T315G/355P	315/355	445/500	590/665	585/650	315/355	430/480
VM1000B-4T355G/400P	355/400	500/565	665/785	650/725	355/400	480/545
VM1000B-4T400G	400	565	785	725	400	545
三相 440V						
VM1000B-5TR75GB	0.75	1.5	3.4	2.5	0.75	1
VM1000B-5T1R5GB	1.5	3	5.0	3.8	1.5	2
VM1000B-5T2R2GB	2.2	4	5.8	5.1	2.2	3

产品型号	额定功率	电源容量	输入电流	输出电流	适配电机G/P	
	kW	kVA	A	A	kW	HP
VM1000B-5T004GB/5R5PB	4/5.5	5.9/8.9	10.5/14.6	9/13	4/5.5	5.5/7.5
VM1000B-5T5R5GB/7R5PB	5.5/7.5	8.9/11	14.6/20.5	13/17	5.5/7.5	7.5/10
VM1000B-5T7R5GB	7.5	11	20.5	17	7.5	10
VM1000B-5T011GB/015PB	11/15	17/21	26/35	25/32	11/15	15/20
VM1000B-5T015GB/018R5PB	15/18.5	21/24	35/38.5	32/37	15/18.5	20/25
VM1000B-5T018R5GB/022PB	18.5/22	24/30	38.5/46	37/45	18.5/22	25/30
VM1000B-5T022GB/030PB	22/30	30/40	46.5/62	45/60	22/30	30/40
VM1000B-5T030G/037P	30/37	40/57	62/76	60/75	30/37	40/50
VM1000B-5T037G/045P	37/45	57/69	76/92	75/91	37/45	50/60
VM1000B-5T045G/055P	45/55	69/85	92/113	91/110	45/55	60/70
VM1000B-5T055G/075P	55/75	85/114	113/157	112/150	55/75	70/100
VM1000B-5T075G/093P	75/93	114/134	157/180	150/170	75/93	100/125
VM1000B-5T093G/110P	93/110	134/160	180/214	170/210	93/110	125/150
VM1000B-5T110G/132P	110/132	160/192	214/256	210/253	110/132	150/180
VM1000B-5T132G/160P	132/160	192/231	256/307	253/304	132/160	180/220
VM1000B-5T160G/185P	160/185	231/245	307/345	304/340	160/185	220/250
VM1000B-5T185G/200P	185/200	245/260	345/385	340/377	185/200	250/275
VM1000B-5T200G/220P	200/220	260/280	385/430	377/426	200/220	275/300
VM1000B-5T220G/250P	220/250	280/355	430/468	426/465	220/250	300/340
VM1000B-5T250G/280P	250/280	355/396	468/525	465/520	250/280	340/380
VM1000B-5T280G/315P	280/315	396/445	525/590	520/585	280/315	380/430
VM1000B-5T315G/355P	315/355	445/500	590/665	585/650	315/355	430/480
VM1000B-5T355G/400P	355/400	500/565	665/785	650/725	355/400	480/545
VM1000B-5T400G	400	565	785	725	400	545

表 1-4-1 产品选型规格表

第二章 安装

2.1 单相 220V 整机结构尺寸 (单位: mm)

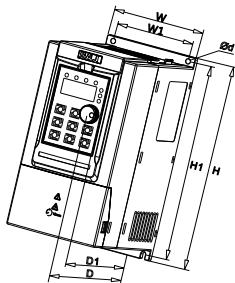


图 2-1-1 外形尺寸 1

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-2SR75GB	187	88	138	130	177	73	5
VM1000B-2S1R5GB							
VM1000B-2S2R2GB							

表 2-1-1 外形尺寸 1 参数

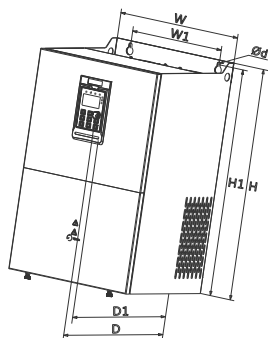


图 2-1-2 外形尺寸 2

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-2S004GB	348	182	211	196	331	156	6
VM1000B-2S5R5GB	373	220	205	190	356	156	6
VM1000B-2S7R5G	435	256	222	208	419	170	6
VM1000B-2S011G							
VM1000B-2S015G	543	310	280	265	523	245	10

表 2-1-2 外形尺寸 2 参数

2.2 三相 220V 整机结构尺寸 (单位: mm)

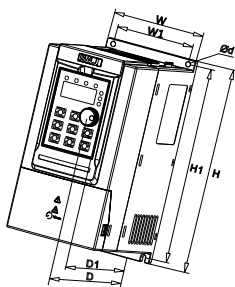


图 2-2-1 外形尺寸 1

三相380V型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-2TR75GB	187	88	138	130	177	73	5
VM1000B-2T1R5GB							
VM1000B-2T2R2GB	207	100	147	139	197	85	5
VM1000B-2T004GB	247	130	167	159	237	113	5

表 2-2-1 外形尺寸 1 参数

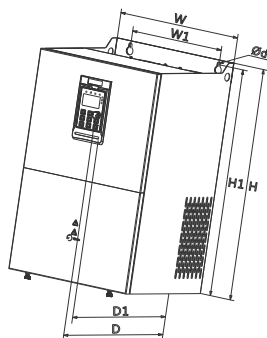


图 2-2-2 外形尺寸 2

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-2T5R5GB	348	182	211	196	331	156	6
VM1000B-2T7R5GB							
VM1000B-2T011GB	373	220	205	190	356	156	6
VM1000B-2T015G	435	256	222	208	419	170	6

表 2-2-2 外形尺寸 2 参数

2.3 三相 380V/440V 整机结构尺寸 (单位: mm)

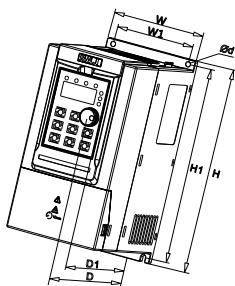


图 2-3-1 外形尺寸 1

三相380V型号	三相440V型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
		H	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-4TR75GB	VM1000B-5TR75GB	187	88	138	130	177	73	5
VM1000B-4T1R5GB	VM1000B-5T1R5GB							
VM1000B-4T2R2GB	VM1000B-5T2R2GB							
VM1000B-4T004GB/5R5PB	VM1000B-5T004GB/5R5PB	207	100	147	139	197	85	5
VM1000B-4T5R5GB/7R5PB	VM1000B-5T5R5GB/7R5PB	247	130	167	159	237	113	5
VM1000B-4T7R5GB	VM1000B-5T7R5GB							

表 2-3-1 外形尺寸 1 参数

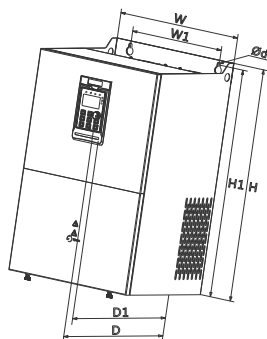


图 2-3-2 外形尺寸 2

三相380V型号	三相440V型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
		H	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-4T011GB/015PB	VM1000B-4T011GB/015PB	348	182	211	196	331	156	6
VM1000B-4T015GB/018R5PB	VM1000B-4T015GB/018R5PB							
VM1000B-4T018R5GB/022PB	VM1000B-4T018R5GB/022PB	373	220	205	190	356	156	6
VM1000B-4T022GB/030PB	VM1000B-4T022GB/030PB							
VM1000B-4T030G/037P	VM1000B-4T030G/037P	435	256	222	208	419	170	6
VM1000B-4T037G/045P	VM1000B-4T037G/045P							
VM1000B-4T045G/055P	VM1000B-4T045G/055P	543	310	280	265	523	245	10
VM1000B-4T055G/075P	VM1000B-4T055G/075P							
VM1000B-4T075G/093P	VM1000B-4T075G/093P	580	358	328	314	560	270	10
VM1000B-4T093G/110P	VM1000B-4T093G/110P							
VM1000B-4T110G/132P	VM1000B-4T110G/132P							

表 2-3-2 外形尺寸 2 参数

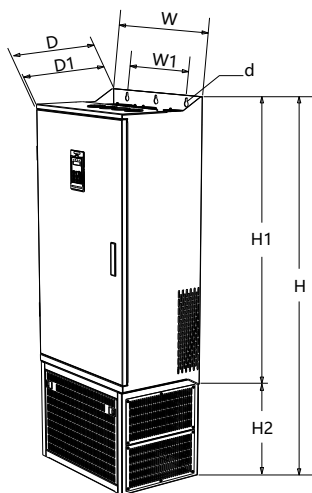


图 2-3-3 外形尺寸 3

三相380V型号	三相440V型号	外形尺寸					安装尺寸		开孔
		H	H2	W	D	D1	H1	W1	d
VM1000B-4T132G/160P	VM1000B-4T132G/160P	1199	350	502	355	342	842	320	10
VM1000B-4T160G/185P	VM1000B-4T160G/185P								
VM1000B-4T185G/200P	VM1000B-4T185G/200P								
VM1000B-4T200G/220P	VM1000B-4T200G/220P	1570	426	600	408	398	1147	400	12
VM1000B-4T220G/250P	VM1000B-4T220G/250P								
VM1000B-4T250G/280P	VM1000B-4T250G/280P								
VM1000B-4T280G/315P	VM1000B-4T280G/315P								
VM1000B-4T315G/355P	VM1000B-4T315G/355P	1696	426	800	408	398	1266	520	12
VM1000B-4T355G/400P	VM1000B-4T355G/400P								
VM1000B-4T400G	VM1000B-4T400G								

表 2-3-3 外形尺寸 3 参数

注：H2 为底座高度，132-185kW 底座不标配，200-400kW 底座标配。

2.4 键盘&托盘结构尺寸 (单位: mm)

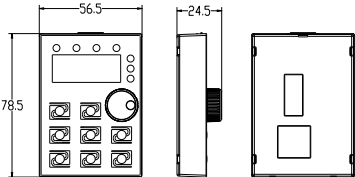
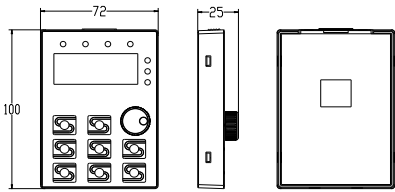
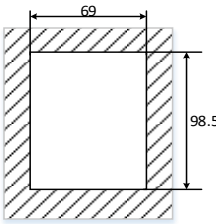
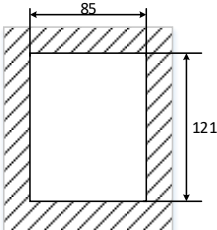
规格	单相 220V :0.75kW-2.2kW 三相 220V :0.75kW-4kW 三相 380V :0.75kW-7.5kW 三相 440V :0.75kW-7.5kW	单相 220V :4kW-15kW 三相 220V :5.5kW-15kW 三相 380V :11kW-400kW 三相 440V :11kW-400kW
键盘相关		
键盘尺寸		
托盘相关		
开孔尺寸		
配置	标配	标配

表 2-4-1 键盘尺寸及安装

2.5 主回路端子及功能

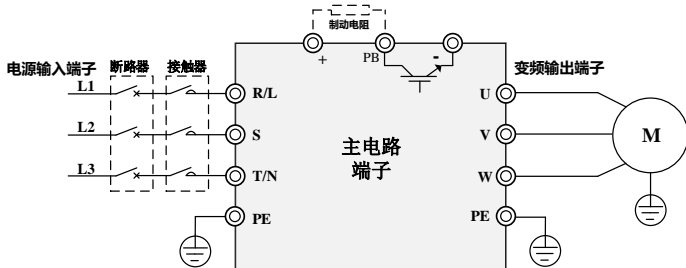


图 2-5-1 主电路端子示意图 1

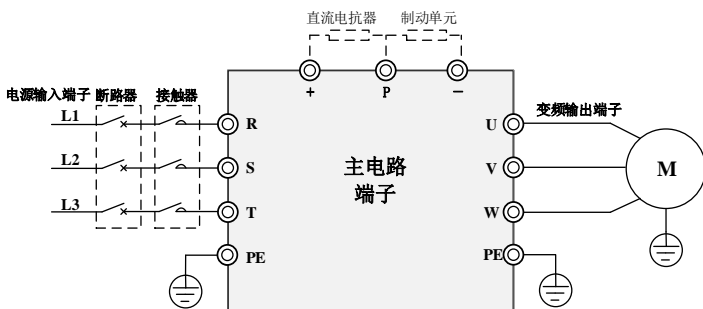


图 2-5-2 主电路端子示意图 2

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	三相交流电源输入连接端子
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入端子 (30kW及以上外置制动单元的连接端子)
(+)、PB	制动电阻连接端子	22kW及以下制动电阻连接端子
P、(+)	外置电抗器连接端子	外置直流电抗器连接端子
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接大地

表 2-5-1 主回路端子及功能

2.6 控制回路端子及功能

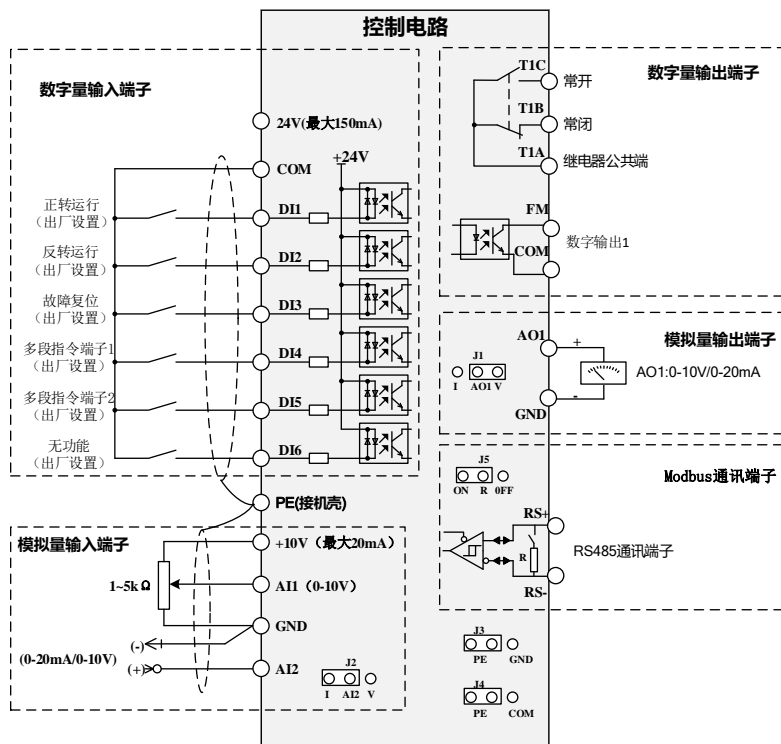


图 2-6-1 控制回路示意图 1

参考型号:

单相 220V :0.75kW-2.2kW

三相 220V :0.75kW-4kW

三相 380V :0.75kW-7.5kW

三相 440V :0.75kW-7.5kW

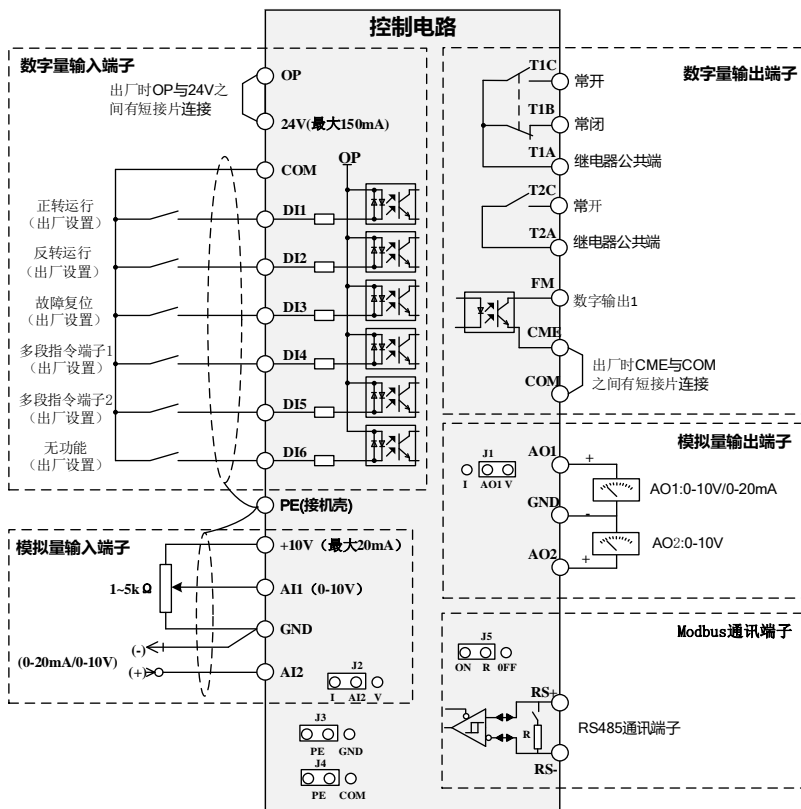


图 2-6-2 控制回路示意图 2

参考型号:

- 单相 220V :4kW-15kW
- 三相 220V :5.5kW-15kW
- 三相 380V :11kW-400kW
- 三相 440V :11kW-400kW

控制端子及功能

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	+ 10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：20mA。一般用作外接电位器工作电源
	+24V-COM	+ 24V 电源	向外提供+24V 电源，最大输出电流：150mA。一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源
	OP	外部电源输入端子	通过控制板上的接线片选择与+24V 或 COM 连接（出厂默认与+24V 连接） 当利用外部信号驱动 DI1 ~ DI6 时，OP 需与外部电源连接，且去掉此处 OP-24V 端子之间的短路接线片
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	1、 输入电压范围：DC 0V ~ 10V 2、 输入阻抗：22kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC 0V ~ 10V/0mA ~ 20mA，由控制板上的 J2 跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时 22kΩ，电流输入时 500Ω
数字输入	DI1	数字输入 1	1、 光耦隔离 2、 输入阻抗：4kΩ 3、 电平输入时电压范围：9V ~ 30V
	DI2	数字输入 2	
	DI3	数字输入 3	
	DI4	数字输入 4	
	DI5	数字输入 5	
	DI6	数字输入 6	
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	AO1 由控制板上的 J1 跳线选择决定电压或电流输出，输出电压范围：0V ~ 10V 输出电流范围：0mA ~ 20mA AO2 只能是电压输出。
	AO2-GND	模拟输出 2	
数字输出	FM-CME / FM-COM	数字输出 1	光耦隔离，双极性开路集电极输出 输出电压范围：0V ~ 24V 输出电流范围：0mA ~ 50mA 受功能码 F6.00 “FM 端子输出方式选择” 约束 注意：FM 使用外部电源驱动时，必须去掉接线片。
继电器	T1A-T1B	常闭端子	触点驱动能力：

类别	端子符号	端子名称	功能说明
输出	T1A-T1C	常开端子	AC 250V, 3A, $\text{COS}\phi=0.4$; DC 30V, 1A。
	T2A-T2C	常开端子	
RS485 通讯	RS+	485 通讯端子正	RS485 差分信号正端
	RS-	485 通讯端子负	RS485 差分信号负端

表 2-6-1 控制端子及功能

第三章 面板显示与操作

3.1 显示界面介绍

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：

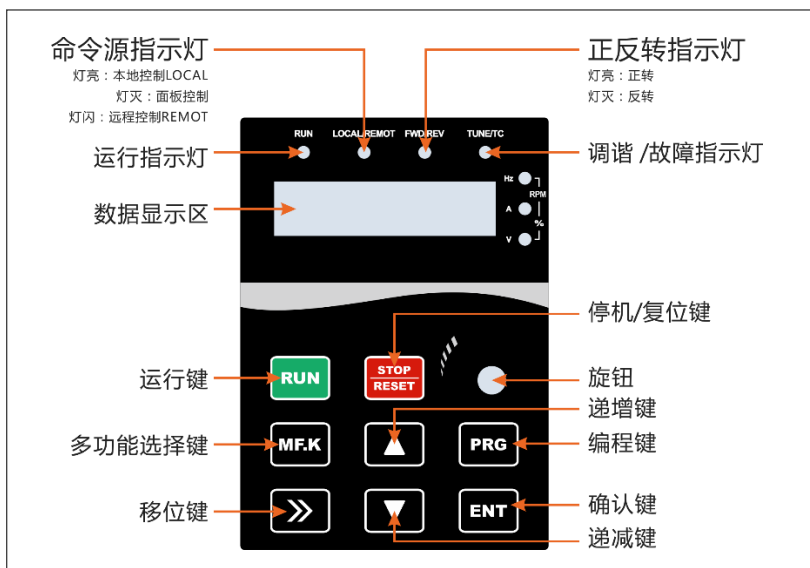


图 3-1-1 操作面板示意图

3.2 指示灯及按键功能

项目	名称	功能
指示灯	单位指示灯	Hz: 频率单位; A: 电流单位; V: 电压单位; RMP (Hz+A) : 转速单位; % (A+V) : 百分数
	状态指示灯	RUN:亮/运行; 灭/停止 FWD/REV: 亮/正转; 灭/反转; 闪烁/正反转切换中 TUNE/TC: 慢闪/调谐状态; 快闪/故障状态 慢闪-约1次/秒 快闪-约2次/秒 LOCAL/REMOTE: 亮/端子控制; 闪烁/通讯控制; 灭/键盘控制
按键	PRG (编程键)	一级菜单进入或退出
	ENT (确认键)	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
	>> (移位键)	在停机显示界面和运行显示界面下, 可循环选择显示参数; 在修改参数时, 可以选择参数的修改位
	RUN (运行键)	在键盘操作方式下, 用于运行操作
	STOP/RESET (停止/复位)	运行状态时, 按此键可用于停止运行操作; 故障报警状态时, 可用来复位操作, 该键的特性受功能码F7.02 制约。
	MF.K (多功能选择键)	根据F7.01 作功能切换选择
旋钮	电位器	可以作为频率给定源。当设置变频器采用此旋钮为频率源时, 顺时针旋转为增加给定, 逆时针为减少给定。

表 3-2-1 指示灯及按键说明

第四章 功能参数表

- 表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；
- 表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；
- ◉——表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；
- 表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户操作；

通讯地址说明：

- 1、下表通讯地址采用十六进制表示。
- 2、下表通讯地址为 RAM 地址，参数掉电不保存，如需保存，请参看 5.4 章节写 EEPROM 的说明。

4.1 基本参数组

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F0组 基本功能					
F0.00	电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: V/F 控制	1	●	0000
F0.01	命令源选择	0: 操作面板命令通道 (LED 灭) 1: 端子命令通道 (LED 亮) 2: 串行口通讯命令通道 (LED 闪烁)	0	●	0001
F0.02	运行时UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	1	●	0002
F0.03	主频率源X 选择	0: 数字设定 F0.08 (脉冲旋钮和 UP/DOWN可调, 掉电不记忆, 作为频率源切换后会清零) 1: 数字设定 F0.08 (脉冲旋钮和 UP/DOWN可调, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: 保留 5: 保留 6: 多段速指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	1	○	0003

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F0.04	辅助频率源Y 选择	同F0.03(主频率源X 选择)	0	○	0004
F0.05	叠加时辅助频率源Y 范围选择	0: 相对于最大频率F0.10 1: 相对于频率源X	0	○	0005
F0.06	叠加时辅助频率源Y 范围	0% ~ 150%	100%	○	0006
F0.07	频率源运算选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源X 1: 主辅运算结果 2: 主频率源X 与辅助频率源Y 切换 3: 主频率源X 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源Y与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: 主+ 辅 1: 主 - 辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值 4: 主*辅	0	○	0007
F0.08	键盘设定频率	0.00Hz ~最大频率F0.10	50.00Hz	○	0008
F0.09	运行方向选择	0: 方向一致 1: 方向相反	0	○	0009
F0.10	最大输出频率	50.00Hz ~ 320.00Hz	50.00Hz	●	000A
F0.11	上限频率源	0: F0.12 设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 保留 5: 通讯给定	0	●	000B
F0.12	上限频率	下限频率F0.14 ~最大频率F0.10	50.00Hz	○	000C

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F0.13	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	000D
F0.14	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率F0.12	0.00Hz	○	000E
F0.15	下限频率作用	当设定频率低于下限频率时, 0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	○	000F
F0.16	载波频率	0.5kHz ~ 16.0kHz	机型确定	○	0010
F0.17	PWM方式选择	0: 5/7段式自动切换 1: 全程7段式	0	●	0011
F0.18	加速时间1	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0012
F0.19	减速时间1	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0013
F0.20	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 2: 清除记录信息	0	●	0014
F0.21	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	○	0015
F0.22	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	1	●	0016
F0.23	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	●	0017
F0.24	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (F0.10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	●	0018
F0.25	冷却风扇运行模式	0: 自动运行 1: 上电一直运行	0	○	0019
F0.26	频率指令小数点	1: 1位小数点 2: 2位小数点	2	●	001A

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F0.27	多段速优先选择	0: 无效 1: 有效	1	○	001B
F1组 启停控制					
F1.00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 异步机预励磁启动	0	○	0100
F1.01	转速跟踪方式	0: 从停电时的频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率F0.10开始 3: 励磁搜索方式	0	●	0101
F1.02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	○	0102
F1.03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	○	0103
F1.04	启动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	●	0104
F1.05	启动直流制动/ 预励磁电流	0% ~ 100%	0%	●	0105
F1.06	启动直流制动/ 预励磁时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	●	0106
F1.07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速A 2: S 曲线加减速B	0	●	0107
F1.08	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-F1.09)	30.00%	●	0108
F1.09	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-F1.08)	30.00%	●	0109
F1.10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○	010A
F1.11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	010B
F1.12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○	010C
F1.13	停机直流制动电流	0% ~ 100%	0%	○	010D
F1.14	停机直流制动时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○	010E

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F1.15	制动使用率	0% ~ 100%	100%	○	010F
F1.16	零频输出	0: 零频正常输出 1: 零频关闭输出	1	●	0110
F2组 电机参数					
F2.00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机 (参考同步机说明书) 3: 单相异步电机	0	●	0200
F2.01	电机额定功率	0.1kW ~ 400.0kW	机型确定	●	0201
F2.02	电机额定电压	1V ~ 440V	机型确定	●	0202
F2.03	电机额定电流	0.01A ~ 655.35A (<=55kW) 0.1A ~ 6553.5A (>55kW)	机型确定	●	0203
F2.04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率F0.10	机型确定	●	0204
F2.05	电机额定转速	1rpm ~ 65000rpm	机型确定	●	0205
F2.06	异步电机定子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω (<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (>55kW)	机型确定	●	0206
F2.07	异步电机转子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω (<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (>55kW)	机型确定	●	0207
F2.08	异步电机漏感抗	0.01Mh ~ 655.35Mh (<=55kW) 0.001Mh ~ 65.535Mh (>55kW)	机型确定	●	0208
F2.09	异步电机互感抗	0.1Mh ~ 6553.5Mh (<=55kW) 0.01Mh ~ 655.35Mh (>55kW)	机型确定	●	0209
F2.10	异步电机空载电流	0.01A ~ F2.03 (<=55kW) 0.1A ~ F2.03 (>55kW)	机型确定	●	020A
F2.11	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐	0	●	020B

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F2.12	GP类型选择	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (风机、水泵类负载机型)	机型确定	●	020C
F2.13	单相电机匝数比	50~200	140	●	020D
F3组 矢量控制参数					
F3.00	速度环比例增益1	1 ~ 100	30	○	0300
F3.01	速度环积分时间1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	○	0301
F3.02	切换频率1	0.00 ~ F3.05	5.00Hz	○	0302
F3.03	速度环比例增益2	1 ~ 100	20	○	0303
F3.04	速度环积分时间2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	○	0304
F3.05	切换频率2	F3.02 ~ 最大频率F0.10	10.00Hz	○	0305
F3.06	矢量控制转差补偿系数	50% ~ 200%	100%	○	0306
F3.07	速度环滤波时间常数	0.000s ~ 1.000s	0.000s	○	0307
F3.08	速度控制转矩上限	0.0% ~ 200.0%	150.00%	○	0308
F3.09	速度/ 转矩控制方式	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	●	0309
F3.10	转矩控制转矩上限源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 保留 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2)	0	●	030A
F3.11	转矩控制转矩上限设定	-200.0% ~ 200.0%	150.00%	○	030B
F3.12	转矩控制正向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	○	030C
F3.13	转矩控制反向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	○	030D

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F3.14	转矩控制加速时间	0.00s ~ 650.00s	0.00s	○	030E
F3.15	转矩控制减速时间	0.00s ~ 650.00s	0.00s	○	030F
F3.16	转矩刚度系数	10.0%~120.0%	100.00%	●	0310
F3.17	M 轴电流环比例增益	0 ~ 60000	2000	○	0311
F3.18	M 轴电流环积分增益	0 ~ 60000	1300	○	0312
F3.19	T 轴电流环比例增益	0 ~ 60000	2000	○	0313
F3.20	T 轴电流环积分增益	0 ~ 60000	1300	○	0314
F3.21	速度环积分分离	0: 无效 1: 有效	0	○	0315
F3.22	保留	-	-	-	0316
F3.23	保留	-	-	-	0317
F3.24	转矩控制静摩擦补偿系数	100 ~ 300	100	●	0318
F3.25	转矩控制静摩擦补偿时间	0 ~ 100.0s	0	●	0319
F4 组 V/F 控制参数					
F4.00	V/F曲线及模式设定	0: 直线V/F 曲线 1: 多点V/F 曲线 2: 平方V/F 曲线 3~9: 保留 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0	●	0400
F4.01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1% ~ 30.0% (V/F 分离时无效)	机型确定	○	0401
F4.02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	●	0402
F4.03	多点V/F 频率点1	0.00Hz ~ F4.05	3.00Hz	●	0403
F4.04	多点V/F 电压点1	0.0% ~ 100.0%	10.00%	●	0404
F4.05	多点V/F 频率点2	F4.03 ~ F4.07	5.00Hz	●	0405
F4.06	多点V/F 电压点2	0.0% ~ 100.0%	15.00%	●	0406

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F4.07	多点V/F 频率点3	F4.05 ~ 电机额定频率(F2.04)	8.00Hz	●	0407
F4.08	多点V/F 电压点3	0.0% ~ 100.0%	22.00%	●	0408
F4.09	V/F转差补偿系数	0.0% ~ 200.0%	80%	○	0409
F4.10	V/F 过励磁增益	0 ~ 200	0	○	040A
F4.11	振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	○	040B
F4.12	V/F分离的电压源	0: 数字设定 (F4.13) 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 保留 5: 多段速指令 6: 简易PLC 7: PID 8: 通讯给定 100.0% 对应电机额定电压	0	○	040C
F4.13	V/F分离电压源数字设定	0V ~ 电机额定电压	0V	○	040D
F4.14	V/F分离的电压上升时间	0.0s ~ 1000.0s (表示0V 变化到电机额定电压的时间)	0.0s	○	040E
F4.15	保留	-	-	-	040F
F4.16	AVR功能	0: 无效 1: 仅减速无效 2: 仅恒速有效 3: 有效	1	●	0410
F5 组 输入端子					
F5.00	DI1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV)	1	●	0500
F5.01	DI2 端子功能选择		2	●	0501
F5.02	DI3 端子功能选择		9	●	0502

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F5.03	DI4 端子功能选择	3: 三线式运行控制	0	●	0503
F5.04	DI5 端子功能选择	4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG)	0	●	0504
F5.05	DI6 端子功能选择	6: 端子UP	0	●	0505
F5.06- F5.09	保留	7: 端子DOWN 8: 自由停车			-
F5.10	VD端子功能选择	9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停	0	●	050A
F5.11- F5.14	保留	11: 外部故障常开输入 12: 多段速指令端子1 13: 多段速指令端子2 14: 多段速指令端子3 15: 多段速指令端子4 16: 加减速时间选择端子1 17: 加减速时间选择端子2 18: 频率源切换 (端子、键盘) 19: UP/DOWN 设定清零 20: 运行命令切换端子 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: PLC 状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 保留 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率设定起效端子 (此端子功能不设, 默认为有效)			-

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		35: PID 作用方向取反端子 36: 外部停车端子1 37: 控制命令切换端子 38: PID 积分暂停端子 39: 频率源X 与预置频率切换端子 40: 频率源Y 与预置频率切换端子 41 ~ 42: 保留 43: PID 参数切换端子 44: 用户自定义故障1 45: 用户自定义故障2 46: 速度控制/ 转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 定时使能 52: 定时复位 53 ~ 59: 保留			
F5.15	DI 滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	○	050F
F5.16	端子命令方式	0: 两线式1 1: 两线式2 2: 三线式1 3: 三线式2	0	●	0510
F5.17	UP/DOWN 变化率	0.01Hz ~ 655.35Hz	0.50Hz	○	0511
F5.18	AI1 最小输入	-10.00V ~ F5.20	0.00V	○	0512
F5.19	AI1 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0513
F5.20	AI1 最大输入	F5.18 ~ +10.00V	10.00V	○	0514
F5.21	AI1 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	0515
F5.22	AI1 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	○	0516
F5.23	AI2 最小输入	-10.00V ~ F5.25	0.00V	○	0517

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F5.24	AI2 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0518
F5.25	AI2 最大输入	F5.23 ~ +10.00V	10.00V	○	0519
F5.26	AI2 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	051A
F5.27	AI2 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	○	051B
F5.28	保留	-	-	○	051C
F5.29	保留	-	-	○	051D
F5.30	保留	-	-	○	051E
F5.31	保留	-	-	○	051F
F5.32	保留	-	-	○	0520
F5.33	DI1 使能延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0521
F5.34	DI2 使能延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0522
F5.35	DI1 禁能延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0523
F5.36	DI2 禁能延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0524
F5.37	DI 输入端子有效状态设定1	0: 高电平 1: 低电平 个位: DI1 十位: DI2 百位: DI3 千位: DI4 万位: DI5	0	●	0525

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F5.38	DI 输入端子有效状态设定2	0: 高电平 1: 低电平 个位: DI6 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留 万位: 保留	0	●	0526
F5.39	AI1零漂调节系数	0~50.00	0	○	0527
F5.40	AI2零漂调节系数	0~50.00	0	○	0528
F6 组 输出端子					
F6.00	FM 端子输出选择	0: 保留 1: 开路集电极输出(FMR)	1	○	0600
F6.01	FMR开路集电极输出选择	0: 无输出	0	○	0601
F6.02	继电器1输出选择	1: 变频器运行中	2	○	0602
F6.03	继电器2输出选择	2: 故障输出(故障停机) 3: 频率水平检测FDT1 输出	1	○	0603
F6.04- F6.05	保留	4: 频率到达 5: 零速运行中(停机时不输出)			-
F6.06	VDO输出选择	6: 电机过载预报警 7: 变频器过载预报警	0	●	0606
F6.07- F6.10	保留	8: 设定计数值到达 9: 指定计数值到达 10: 长度到达 11: PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: AI1>AI2 17: 上限频率到达			-

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		18: 下限频率到达(运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 定位完成(保留) 22: 定位接近(保留) 23: 零速运行中2(停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测FDT2 输出 26: 频率到达1 输出 27: 频率到达2 输出 28: 电流到达1 输出 29: 电流到达2 输出 30: 定时到达输出 31: AI1 输入超出上下限 32: 掉载中 33: 运行方向 34: 零电流检测 35: 模块温度到达 36: 软件过流输出 37: 下限频率到达(运行无关) 38: 故障输出(继续运行) 39: 保留 40: 本次运行时间到达 41: 用户自定义输出1 42: 用户自定义输出2 43: 定时器输出 44: 正转运行中 45: 反转运行中			
F6.11	保留	0: 运行频率	0	○	060B
F6.12	AO1 输出选择	1: 设定频率 2: 输出电流	0	○	060C
F6.13	AO2 输出选择	3: 输出转矩 4: 输出功率	1	○	060D

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		5: 输出电压 6: 保留 7: AI1 8: AI2 9: 保留 10: 长度 11: 计数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(0-1000A, 对应0-10V) 15: 输出电压(0-1000V, 对应0-10V) 16: 母线电压(0-1000V, 对应0-10V)			
F6.14	保留	-	50.00	○	060E
F6.15	AO1 零偏系数	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	060F
F6.16	AO1 增益	-10.00 ~ 10.00	1	○	0610
F6.17	AO2 零偏系数	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0611
F6.18	AO2 增益	-10.00 ~ 10.00	1	○	0612
F6.19	FMR接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0613
F6.20	继电器1 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0614
F6.21	继电器2 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0615
F6.22	VDO 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0616
F6.23	FMR断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0617
F6.24	继电器1 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0618
F6.25	继电器2 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0619
F6.26	VDO 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	061A
F6.27	输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: FDOR	0	○	061B

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		十位: RELAY1 百位: RELAY2 千位: 保留 万位: 保留			
F6.28	用户自定义输出变量选择 (EX) 1	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 母线电压 3: 输出电压 4: 输出电流 5: 输出功率 6: 输出转矩 7 ~ 8: 保留 9: AI1 输入量 10: AI2 输入量 11:保留 12: 计数值 13: 计米值	0	○	061C
F6.29	用户选择的比较方式1	个位: 比较测试方式 0: 等于 (EX == X1) 1: 大于等于 2: 小于等于 3: 区间比较 (X1 ≤ EX ≤ X2) 4: 位测试 (EX & X1=X2) 十位: 输出方式 0: 假值输出 1: 真值输出	0	○	061D
F6.30	用户定义的死区1	0 ~ 65535	0	○	061E
F6.31	用户自定义1 输出比较值1	0 ~ 65535	0	○	061F
F6.32	用户自定义1 输出比较值2	0 ~ 65535	0	○	0620

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F6.33	用户自定义输出变量选择 (EX) 2	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 母线电压 3: 输出电压 4: 输出电流 5: 输出功率 6: 输出转矩 7 ~ 8: 保留 9: AI1 输入量 10: AI2 输入量 11: 保留 12: 计数值 13: 计米值	0	○	0621
F6.34	用户选择的比较方式2	个位: 比较测试方式 0: 等于 (EX == X1) 1: 大于等于 2: 小于等于 3: 区间比较 (X1 ≤ EX ≤ X2) 4: 位测试 (EX & X1=X2) 十位: 输出方式 0: 假值输出 1: 真值输出	0	○	0622
F6.35	用户定义的死区2	0 ~ 65535	0	○	0623
F6.36	用户自定义2 输出比较值1	0 ~ 65535	0	○	0624
F6.37	用户自定义2 输出比较值2	0 ~ 65535	0	○	0625
F6.38	定时器时间设定	0.00s ~ 100.00s	0	○	0626
F7 组 键盘与显示					
F7.00	LCD键盘参数拷贝	0: 无操作 1: 本机功能参数上传到LCD 键盘 2: LCD 键盘功能参数下载到本机	0	○	0700

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F7.01	MF.K 键功能选择	0: MF.K 无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道切换 (远程命令通道包括通信和端子控制) 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 菜单模式切换 6: 反转运行	0	●	0701
F7.02	STOP/RESET键停机功能	0: 只在键盘控制方式下有效 1: 无论在何种控制方式下均有效	1	○	0702
F7.03	LED 运行显示参数1	0000 ~ FFFF Bit00: 运行频率(Hz) Bit01: 设定频率(Hz) Bit02: 母线电压(V) Bit03: 输出电压(V) Bit04: 输出电流(A) Bit05: 输出功率(kW) Bit06: 输出转矩(%) Bit07: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压(V) Bit10: AI2 电压(V) Bit11: 保留 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	17	○	0703

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F7.04	LED 运行显示参数2	0000 ~ FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: 保留 Bit03: 反馈速度, 单位0.1Hz Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1 校正前电压 Bit06: AI2 校正前电压 Bit07: 保留 Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 Bit10: 当前运行时间 Bit11: 保留 Bit12: 通讯设定值 Bit13: 保留 Bit14: 主频率X 显示 Bit15: 辅频率Y 显示	0	○	0704
F7.05	LED 停机显示参数	0000 ~ FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压(V) Bit05: AI2 电压(V) Bit06: 保留 Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度显示 Bit11: PID 设定 Bit12: 保留 Bit13: PID反馈值	33	○	0705

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F7.06	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	0.3	○	0706
F7.07	逆变器模块散热器温度	0°C ~ 100°C	-	●	0707
F7.08	整流桥散热器温度	0°C ~ 100°C	-	●	0708
F7.09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	●	0709
F7.10	产品号	-	-	●	070A
F7.11	软件版本号	-	-	●	070B
F7.12	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位	0	○	070C
F7.13	累计上电时间	0h ~ 65535h	-	●	070D
F7.14	累计耗电量	0 度 ~ 65535 度	-	●	070E
F7.15	性能软件版本号	-	-	●	070F
F8 组 辅助功能					
F8.00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	2.00Hz	○	0800
F8.01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	○	0801
F8.02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	○	0802
F8.03	加速时间2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0803
F8.04	减速时间2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0804
F8.05	加速时间3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0805
F8.06	减速时间3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0806
F8.07	加速时间4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0807
F8.08	减速时间4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0808
F8.09	跳跃频率1	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	0809

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F8.10	跳跃频率2	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	080A
F8.11	跳跃频率幅度	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.01Hz	○	080B
F8.12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	○	080C
F8.13	反转控制	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	○	080D
F8.14	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	○	080E
F8.15	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	○	080F
F8.16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h	0h	○	0810
F8.17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h	65000h	○	0811
F8.18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	○	0812
F8.19	频率检测值(FDT1)	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	○	0813
F8.20	频率检测滞后值(FDT1)	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)	5.0%	○	0814
F8.21	频率到达检出宽度	0.0% ~ 100.0% (最大频率F0.10)	0.00%	○	0815
F8.22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	○	0816
F8.23	累计运行时间到达动作选择	0: 继续运行 1: 故障提示	0	●	0817
F8.24	累计上电时间到达动作选择	0: 继续运行 1: 故障提示	0	●	0818
F8.25	加速时间1/2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	0819
F8.26	减速时间1/2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	081A
F8.27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	1	○	081B
F8.28	频率检测值(FDT2)	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	○	081C

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F8.29	频率检测滞后值(FDT2)	0.0% ~ 100.0% (FDT2 电平)	5.00%	○	081D
F8.30	任意到达频率检测值1	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	○	081E
F8.31	任意到达频率检出幅度1	0.0% ~ 100.0% (最大频率F0.10)	0.00%	○	081F
F8.32	任意到达频率检测值2	0.00Hz ~ 最大频率F0.10	50.00Hz	○	0820
F8.33	任意到达频率检出幅度2	0.0% ~ 100.0% (最大频率F0.10)	0.00%	○	0821
F8.34	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0% 100.0% 对应电机额定电流 停机时不输出	5.00%	○	0822
F8.35	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s	0.10s	○	0823
F8.36	软件过流点	0.0% (不检测) 0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	200.00%	○	0824
F8.37	软件过流检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s	0.00s	○	0825
F8.38	任意到达电流1	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	100.00%	○	0826
F8.39	任意到达电流1 宽度	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	0.00%	○	0827
F8.40	任意到达电流2	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	100.00%	○	0828
F8.41	任意到达电流2 宽度	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	0.00%	○	0829
F8.42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	●	082A
F8.43	定时运行时间选择	0: F8.44 设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留	0	●	082B
F8.44	定时运行时间	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	●	082C
F8.45	AI1 输入电压保护值下限	0.00V ~ F8.46	3.10V	○	082D
F8.46	AI1 输入电压保护值上限	F8.45 ~ 10.00V	6.80V	○	082E
F8.47	模块温度到达	0°C ~ 100°C	75°C	○	082F

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F8.48	快速限流使能	个位： 0：不使能 1：使能 十位： 0：ERR40报警提示无效 1：ERR40报警提示有效	11	○	0830
F8.49	随机载波方式	0：关闭随机载波 1：随机载波方式1 2：随机载波方式2 3：随机载波方式3 4：随机载波方式4 5：随机载波方式5 6~10：保留	1	○	0831
F9 组 PID 功能					
F9.00	PID 给定源	0：功能码F9.01 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：保留 5：通讯给定 6：多段速指令给定	0	○	0900
F9.01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	○	0901
F9.02	PID 反馈源	0：AI1 1：AI2 2：保留 3：AI1-AI2 4：保留 5：通讯给定 6：AI1+AI2 7：MAX(AI1 , AI2) 8：MIN(AI1 , AI2)	0	○	0902
F9.03	PID 控制特性	0：正作用	0	○	0903

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		1: 反作用			
F9.04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	○	0904
F9.05	比例增益P1	0.0 ~ 1000.0	20.0	○	0905
F9.06	积分时间I1	0.00s ~ 10.00s	2.00s	○	0906
F9.07	微分时间D1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	○	0907
F9.08	PID 反转截止频率	0.00 ~ 最大频率F0.10	0.00Hz	○	0908
F9.09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○	0909
F9.10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.10%	○	090A
F9.11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	○	090B
F9.12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	○	090C
F9.13	PID 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	○	090D
F9.14	比例增益P2	0.0 ~ 1000.0	20.0	○	090E
F9.15	积分时间I2	0.00s ~ 10.00s	2.00s	○	090F
F9.16	微分时间D2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	○	0910
F9.17	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: DI 端子 2: 根据偏差自动切换	0	○	0911
F9.18	PID 参数切换偏差1	0.0% ~ F9.19	20.0%	○	0912
F9.19	PID 参数切换偏差2	F9.18 ~ 100.0%	80.0%	○	0913
F9.20	PID 初值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○	0914
F9.21	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	○	0915
F9.22	两次输出偏差正向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	○	0916
F9.23	两次输出偏差反向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	○	0917

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
F9.24	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值, 是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	0	○	0918
F9.25	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%	0.0%	○	0919
F9.26	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.0s	○	091A
F9.27	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	○	091B
F9.28	PID功能选择	0: 正常PID 1: 休眠PID	0	○	091C
F9.29	PID休眠阈值	0.0% ~ 100.0%	60.0%	○	091D
F9.30	PID休眠延时	0.0 ~ 3600.0s	3.0s	○	091E
F9.31	PID唤醒阈值	0.0% ~ 100.0%	20.0%	○	091F
F9.32	PID唤醒延时	0.0 ~ 3600.0s	3.0s	○	0920
F9.33	PID最小值输出	0: F0.14(下限频率) 1: 0Hz	0	●	0921
FA 组 故障与保护					
FA.00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○	0A00
FA.01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1	○	0A01
FA.02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	○	0A02
FA.03	过压失速增益	0 ~ 100	10	○	0A03
FA.04	过压失速保护电压	120% ~ 150%	130%	○	0A04

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
FA.05	过流失速增益	0 ~ 1000	机型确定	○	0A05
FA.06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	150%	○	0A06
FA.07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	○	0A07
FA.08	故障自动复位次数	0 ~ 5	0	○	0A08
FA.09	故障自动复位期间故障DO动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	○	0A09
FA.10	故障自动复位间隔时间	0.1s ~ 100.0s	1.0s	○	0A0A
FA.11	输入缺相保护选择	个位: 缺相保护功能选择 0: 禁止 1: 允许 十位: 继电器检测功能选择 0: 不检测 1: 检测	机型确定	○	0A0B
FA.12	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○	0A0C
FA.13	故障保护动作选择1	0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 个位: 电机过载(Err11) 十位: 输入缺相(Err12) 百位: 输出缺相(Err13) 千位: 外部故障(Err15) 万位: 通讯异常(Err16)	0	○	0A0D
FA.14	保留				0A0E
FA.15	故障保护动作选择3	0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 个位: 用户自定义故障1(Err27)	0	○	0A0F

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		十位: 用户自定义故障2(Err28) 百位: 保留 千位: 掉载(Err30) 万位: 运行时PID 反馈丢失(Err31)			
FA.16	过流失速积分系数	1~2000	500	○	0A10
FA.17	瞬停不停模式选择	0: 通用机瞬停不停模式 1: 纺纱机瞬停不停模式	0	○	0A11
FA.18	欠压点设置	60.0% ~ 140.0%	100.00%	○	0A12
FA.19	过压点设置	200.0V ~ 810.0V	810.0V	○	0A13
FA.20	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常时备用频率运行	0	○	0A14
FA.21	异常备用频率设定	0.0% ~ 100.0%(当前目标频率)	100.00%	○	0A15
FA.22	瞬停动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	○	0A16
FA.23	瞬停动作暂停判断电压	80.0% ~ 100.0%	90.00%	○	0A17
FA.24	瞬停电压回升判断时间	0.00s ~ 100.00s	0.50s	○	0A18
FA.25	瞬停动作判断电压	60.0% ~ 100.0%(标准母线电压)	80.00%	○	0A19
FA.26	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○	0A1A
FA.27	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%	10.00%	○	0A1 B
FA.28	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	○	0A1 C
FA.29	故障时频率的小数点	1: 1 位小数点	222	○	0A1

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
		2: 2 位小数点 个位: 第三次故障频率小数点 十位: 第二次故障频率小数点 百位: 第一次故障频率小数点			D
FB 组 摆频、定长和计数					
FB.00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率F0.10	0	○	0B00
FB.01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0B01
FB.02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.00%	○	0B02
FB.03	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	○	0B03
FB.04	摆频的三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	50.00%	○	0B04
FB.05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	○	0B05
FB.06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	○	0B06
FB.07	每米脉冲数, 单位: 0.1	0.1 ~ 6553.5	100	○	0B07
FB.08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	○	0B08
FB.09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	○	0B09
FC 组 通讯参数					
FC.00	本机地址	1 ~ 247, 0 为广播地址	1	○	0C00
FC.01	波特率	0: 300 bps 1: 600 bps 2: 1200 bps 3: 2400 bps 4: 4800 bps 5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps 8: 57600 bps 9: 115200 bps	5	○	0C01

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
FC.02	通讯数据格式	0: (8.N.2) 8位, 无校验, 2位停止位 1: (8.E.1) 8位, 偶校验, 1位停止位 2: (8.O.1) 8位, 奇校验, 1位停止位 3: (8.N.1) 8位, 无校验, 1位停止位	3	○	0C02
FC.03	应答延迟	0ms ~ 20ms	2	○	0C03
FC.04	通讯超时时间	0.0 (无效), 0.1s~60.0s	0	○	0C04
FC.05	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	○	0C05
FD 组 多段速指令及简易PLC					
FD.00	多段速指令0	-100.0% ~ 100.0% (100.0% 对应最大频率F0.10)	0.00%	○	0D00
FD.01	多段速指令1	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D01
FD.02	多段速指令2	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D02
FD.03	多段速指令3	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D03
FD.04	多段速指令4	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D04
FD.05	多段速指令5	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D05
FD.06	多段速指令6	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D06
FD.07	多段速指令7	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D07
FD.08	多段速指令8	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D08

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
FD.09	多段速指令9	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D09
FD.10	多段速指令10	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D0A
FD.11	多段速指令11	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D0B
FD.12	多段速指令12	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D0C
FD.13	多段速指令13	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D0D
FD.14	多段速指令14	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D0E
FD.15	多段速指令15	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	○	0D0F
FD.16	简易PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	○	0D10
FD.17	简易PLC 掉电记忆选择	个位: 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	0	○	0D11
FD.18	PLC 第0 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D12
FD.19	PLC 第0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D13
FD.20	PLC 第1 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D14
FD.21	PLC 第1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D15

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
FD.22	PLC 第2 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D1 6
FD.23	PLC 第2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D1 7
FD.24	PLC 第3 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D1 8
FD.25	PLC 第3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D1 9
FD.26	PLC 第4 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D1 A
FD.27	PLC 第4 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D1 B
FD.28	PLC 第5 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D1C
FD.29	PLC 第5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D1 D
FD.30	PLC 第6 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D1 E
FD.31	PLC 第6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D1 F
FD.32	PLC 第7 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D2 0
FD.33	PLC 第7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D2 1
FD.34	PLC 第8 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D2 2
FD.35	PLC 第8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D2 3
FD.36	PLC 第9 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D2

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
					4
FD.37	PLC 第9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D25
FD.38	PLC 第10 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D26
FD.39	PLC 第10 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D27
FD.40	PLC 第11 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D28
FD.41	PLC 第11 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D29
FD.42	PLC 第12 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D2A
FD.43	PLC 第12 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D2B
FD.44	PLC 第13 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D2C
FD.45	PLC 第13 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D2D
FD.46	PLC 第14 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D2E
FD.47	PLC 第14 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D2F
FD.48	PLC 第15 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	○	0D30
FD.49	PLC 第15 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0D31
FD.50	PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时) 2: min (分钟)	0	○	0D32

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
FD.51	多段速指令0 给定方式	0: 功能码FD.00 给定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 保留 5: PID 6: 预置频率 (F0.08) 给定, UP/DOWN 可修改	0	○	0D3 3
FE 组 功能码管理					
FE.00	用户密码	0 ~ 65535	0	○	0E00
FE.01	故障记录显示次数	0 ~ 15	5	○	0E01
FF 组 厂家参数					

4.2 故障记录参数组

功能码	名称	设置范围和说明	更改	通讯地址
E0 组 最近一次故障记录				

功能码	名称	设置范围和说明	更改	通讯地址
E0.00	最近一次故障类型	0: 无故障 1: 输出短路故障 (Err01) 2: 加速过电流 (Err02) 3: 减速过电流 (Err03) 4: 恒速过电流 (Err04) 5: 加速过电压 (Err05) 6: 减速过电压 (Err06) 7: 恒速过电压 (Err07) 8: 缓冲电阻过载故障 (Err08) 9: 欠压故障 (Err09) 10: 变频器过载 (Err10) 11: 电机过载 (Err11) 12: 输入缺相 (Err12) 13: 输出缺相 (Err13) 14: 模块过热 (Err14) 15: 外部故障 (Err15) 16: 通讯异常 (Err16) 17: 上电继电器故障 (Err17) 18: 电流检测故障 (Err18) 19: 电机调谐故障 (Err19) 21: 参数读写异常 (Err21) 22: 上电EEPROM校验故障 (Err22) 23: 电机对地短路故障 (Err23) 25: 保留 (Err25) 26: 运行时间到达 (Err26) 27: 用户自定义故障1(Err27) 28: 用户自定义故障2(Err28) 29: 上电时间到达(Err29) 30: 掉载(Err30) 31: 运行时PID 反馈丢失(Err31) 32: 电流传感器故障 (Err32) 40: 快速限流超时故障 (Err40) 41: 保留	●	E000

功能码	名称	设置范围和说明	更改	通讯地址
E0.01	最近一次故障时频率	0.0Hz ~ 最大频率F0.10	●	E001
E0.02	最近一次故障时电流	0.00 ~ 655.35	●	E002
E0.03	最近一次故障时母线电压	0.0 ~ 810.0	●	E003
E0.04	最近一次故障时输入端子状态	0 ~ 63	●	E004
E0.05	最近一次故障时输出端子状态	0 ~ 63	●	E005
E0.06	最近一次故障时变频器温度	0 ~ 65535	●	E006
E0.07	最近一次故障时变频器状态	0 ~ FFFF	●	E007
E0.08	最近一次故障时时间（从本次上电开始计时，单位分钟）	0 ~ 65535	●	E008
E0.09	最近一次故障时时间（从运行时开始计时，单位分钟）	0 ~ 6553.5	●	E009
E0.10	保留	-	●	E010
E0.11	保留	-	●	E011
E1 ~ EE 组 前14次故障记录				

4.3 监视参数组

功能码	名称	最小单位	更改	通讯地址
D0组 监视参数组				
D0.00	运行频率(Hz)	0.01Hz	⊙	D000
D0.01	设定频率(Hz)	0.01Hz	⊙	D001
D0.02	母线电压(V)	0.1V	⊙	D002
D0.03	输出电压(V)	1V	⊙	D003
D0.04	输出电流(A)	0.01A	⊙	D004
D0.05	输出功率(kW)	0.1kW	⊙	D005
D0.06	输出转矩(%)	0.1%	⊙	D006
D0.07	DI输入状态	1	⊙	D007
D0.08	DO输出状态	1	⊙	D008
D0.09	AI1电压(V)	0.01V	⊙	D009
D0.10	AI2电压(V)	0.01V	⊙	D00A
D0.11	保留	-	⊙	D00B
D0.12	计数值	1	⊙	D00C
D0.13	长度值	1	⊙	D00D
D0.14	负载速度显示	1	⊙	D00E
D0.15	PID设定	1	⊙	D00F
D0.16	PID反馈	1	⊙	D010
D0.17	PLC阶段	1	⊙	D011
D0.18	保留		⊙	D012
D0.19	反馈速度(单位0.1Hz)	0.1Hz	⊙	D013
D0.20	剩余运行时间	0.1Min	⊙	D014
D0.21	AI1校正前电压	0.001V	⊙	D015
D0.22	AI2校正前电压	0.001V	⊙	D016
D0.23	保留	-	⊙	D017

功能码	名称	最小单位	更改	通讯地址
D0组 监视参数组				
D0.24	线速度	1m/Min	⊙	D018
D0.25	当前上电时间	1Min	⊙	D019
D0.26	当前运行时间	0.1Min	⊙	D01A
D0.27	保留	-	⊙	D01B
D0.28	通讯设定值	0.01%	⊙	D01C
D0.29	保留		⊙	D01D
D0.30	主频率X显示	0.01Hz	⊙	D01E
D0.31	辅频率Y显示	0.01Hz	⊙	D01F
D0.32	查看任意内存地址值	1	⊙	D020
D0.33	保留		⊙	D021
D0.34	保留		⊙	D022
D0.35	目标转矩(%)	0.1%	⊙	D023
D0.36	保留		⊙	D024
D0.37	保留	-	⊙	D025
D0.38	保留		⊙	D026
D0.39	VF分离目标电压	1V	⊙	D027
D0.40	VF分离输出电压	1V	⊙	D028

4.4 应用参数组

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
A4组 水泵功能组					
A4.00	供水功能选择	0: 无效 1: 有效	0	●	4400
A4.01	设定压力	1.0 ~ A4.19	3.0bar	○	4401
A4.02	启动压力	0.0 ~ A4.01	0.3bar	○	4402
A4.03	传感器量程	1.0 ~ 200.0bar	16.0bar	○	4403
A4.04	传感器反馈类型	0: 4-20mA(AI2) 1: 0-10V(AI1)	0	○	4404
A4.05	压力校准系数	0.750 ~ 1.250	1.000	○	4405
A4.06	比例增益P	0.00 ~ 100.0	50.0	○	4406
A4.07	积分时间 I	0.00s ~ 10.00	0.50	○	4407
A4.08	微分时间 D	0.000s ~ 10.000	0.000	○	4408
A4.09	休眠选择	0: 关闭 1: 休眠模式 1 2: 休眠模式 2	1	○	4409
A4.10	休眠延时	0.0s ~ 100.0s	5.0s	○	440A
A4.11	唤醒延时	0.0s ~ 100.0s	3.0s	○	440B
A4.12	低频保持频率	0.0 ~ 休眠频率 A4.14	20.00Hz	○	440C
A4.13	低频保持频率运行时间	0.0s ~ 100.0s	5.0s	○	440D
A4.14	休眠频率	A4.12 ~ 上限频率 F0.12	25.00Hz	○	440E
A4.15	保压检测间隔	0.0s ~ 600.0s	30.0s	○	440F
A4.16	保压检测时间	0.1s ~ 100.0s	2.5s	○	4410
A4.17	保压检测系数	1 ~ 10	4	○	4411
A4.18	休眠偏差压力	0.0bar ~ 1.0bar	0.1bar	○	4412
A4.19	高压报警设定值	A4.00 ~ A4.03	15.0bar	○	4413
A4.20	低压报警设定值	0.0 ~ A4.01	0.0bar	○	4414
A4.21	水压报警延时时间	0.0 ~ 100.0	3.0s	○	4415
A4.22	传感器断线检测值	0.00 ~ 10.00V	0.20	○	4416
A4.23	传感器断线检测时间	0.0s ~ 100.0s	30.0s	○	4417
A4.24	缺水保护功能	0:关闭 1:根据频率、电流判断 2:根据频率、压力判断	2	○	4418
A4.25	缺水故障检测阈值	0.0 ~ A4.01	0.5bar	○	4419

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	更改	通讯地址
A4.26	缺水保护检测频率	0~ 上限频率 F0.12	48.00Hz	○	441A
A4.27	缺水保护检测电流百分比	0.0 ~ 100.0	40.0%	○	441B
A4.28	缺水保护检测时间	0.0 ~ 200.0	60.0	○	441C
A4.29	缺水保护自动复位延时	0 ~ 1000	15	○	441D
A4.30	缺水保护自动复位次数	0 ~ 100	10	○	441E
A4.31	压力增速控制功能	0:无效 1:有效	0	○	441F

4.4.1 应用功能说明

- A. 设置 A4.00=1, 恒压供水功能有效
F0.03 自动修改为 8;
F5.23 自动修改为 2.00;
F9 组 PID 参数组功能无效, 使用 A4 组参数控制。
- B. 设置 A4.00=1
停机显示: P 反馈压力、d 设定压力、U 母线电压;
运行显示: P 反馈压力、d 设定压力、U 母线电压、A 输出电流、H 运行频率;
休眠时: 运行灯闪烁。
- C. 设置 A4.00=1,
启用传感器断线故障 Err24、缺水故障 Err47、高水压报警 Err48、低水压报警 Err49;
Err24/48/49 故障后, 若条件消失, 10s 后自动复位;
Err47 根据参数复位。
- D. 设置 A4.00=1, 使用 24V 压力传感器时, COM 与 GND 需要短接;
- E. 设置 A4.00=1
0 级菜单长按 “UP” 或 “DOWN” 2s 后, 进入 A4.01 压力设置界面, 设置完成按 ENT 键保存退出;
- F. 设置 A4.00=0
F0.03 自动修改为 1;
F5.23 自动修改为 0.00;
F9 组 PID 参数组功能有效, 恢复 VM1000B 通用模式, 压力设置和水压故障无效。

第五章 通讯协议

VM1000B 变频器提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 通讯协议。用户可以通过功能设定变频器启停，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

5.1 控制命令地址

参数描述	通讯地址	命令内容	读写属性
通信设定值	1000H	-10000~10000 (有符号数) • -10000对应-100.00% • 10000 对应100.00%	可读可写
控制命令	2000H	0001: 正转运行	只写
		0002: 反转运行	
		0003: 正转点动	
		0004: 反转点动	
		0005: 自由停机	
		0006: 减速停机	
		0007: 故障复位	
数字输出端子	2001H	BIT0~BIT1:保留	只写
		BIT2:继电器1输出控制	
		BIT3:继电器2输出控制	
		BIT4:FMR输出控制	
		BIT5:VD0	
		BIT6~BIT9:保留	
模拟输出AO1	2002H	0~7FFF表示0%~100%	只写
模拟输出AO2	2003H	0~7FFF表示0%~100%	只写
保留	2004H	0~7FFF表示0%~100%	只写

表 5-1-1 控制命令地址

5.2 参数状态地址

参数描述	参数地址	单位	读写属性
运行频率	1001H	0.01Hz	只读
母线电压	1002H	0.1V	只读
输出电压	1003H	1V	只读
输出电流	1004H	0.01A	只读
输出功率	1005H	0.1kW	只读
输出转矩	1006H	0.1%	只读
运行速度	1007H	0.01Hz	只读
DI输入标志	1008H	1	只读
DO输出标志	1009H	1	只读
AI1电压	100AH	0.01V	只读
AI2电压	100BH	0.01V	只读
保留	100CH	-	只读
计数值输入	100DH	1次	只读
长度值输入	100EH	1次	只读
负载速度	100FH	1rpm	只读
PID给定	1010H	0.10%	只读
PID反馈	1011H	0.10%	只读
PLC步骤	1012H	1 (范围0~15)	只读
保留	1013H	0.01Hz	只读
保留	1014H	-	只读
剩余运行时间	1015H	1min	只读
AI1校正前电压	1016H	0.001V	只读
AI2校正前电压	1017H	0.001V	只读
保留	1018H	-	只读
线速度	1019H	1m/min	只读
当前上电时间	101AH	1分钟	只读
当前运行时间	101BH	0.1分钟	只读
保留	101CH	-	只读
通讯设定值	101DH	1 (-10000~10000, 有符号数)	只读
保留	101EH	-	只读
主频率X显示	101FH	0.01Hz	只读
辅频率Y显示	1020H	0.01Hz	只读

表 5-2-1 参数状态地址

5.3 变频器状态及故障描述

参数描述	通讯地址	命令内容	读写属性
变频器状态	3000H	0001: 正转运行 0002: 反转运行 0003: 变频器待机 0004: 变频器故障 0005: 变频器欠压 0006: 正反转切换	只读
变频器故障	8000H	0000: 无故障 0001: 输出短路故障 0002: 加速度过流 0003: 减速过电流 0004: 恒速过电流 0005: 加速过电压 0006: 减速过电压 0007: 恒速过电压 0008: 缓冲电阻过载故障 0009: 欠压故障 000A: 变频器过载 000B: 电机过载 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 模块过热 000F: 外部故障 0010: 通讯故障 0011: 上电继电器故障 0012: 电流检测故障 0013: 电机谐波故障 0015: 参数读写异常 0016: 上电EEPROM校验故障 0017: 电机对地短路故障 001A: 运行时间到达 001B: 用户自定义故障1 001C: 用户自定义故障2 001D: 上电时间到达 001E: 保留 001F: 运行时PID反馈丢失	只读

参数描述	通讯地址	命令内容	读写属性
		0020: 电流传感器故障 0028: 快速限流超时故障 0029: 保留	
通讯故障	8001H	0000: 无故障 0001: 密码错误 0002: 命令码错误 0003: CRC校验错误 0004: 无效地址 0005: 无效参数 0006: 参数更改无效 0007: 系统被锁定 0008: 正在EEPROM操作	只读

表 5-3-1 变频器状态及故障地址

5.4 EEPROM 地址说明

功能码表内列出的通讯地址为写 RAM 地址，RAM 存储掉电后数据不会保存，在通讯模式下，对于写命令“06H”，如参数需掉电存储，应采用写 EEPROM 的方式，将原来 RAM 地址最高位的“0”改为“F”，转变成对应的 EEPROM 地址，如：“0XXX”改为“FXXX”

地址转换举例：

最大输出频率 F010，写 RAM 的通讯地址为：000A，对应 EEPROM 的地址为：F00A。

加速时间 F018，写 RAM 的通讯地址为：0012，对应 EEPROM 的地址为：F012。

其他参数，以此类推.....

需要注意的是：EEPROM 的擦写寿命为 100 万次左右，超过擦写次数后，将会影响数据存储的可靠性，如非必要，建议采用写 RAM 的方式通讯。

第六章 故障诊断及对策

6.1 故障代码详述

故障代码	故障类型	故障原因	对策
Err01	输出短路故障	变频器输出回路存在短路	寻求技术支持
Err02	加速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检查电机端是否发生短路
		加速时间设定太短	增大加速时间
		对正在旋转的电机进行启动	选择转速追踪再启动或等电机停止后再启动
		变频器选型偏小	选用与电机功率、负载情况匹配的变频器
Err03	减速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检查电机端是否发生短路
		减速时间设定太短	增大减速时间
Err04	恒速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检查电机端是否发生短路
		变频器选型偏小	选用与电机功率、负载情况匹配的变频器
Err05	加速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		加速过程中有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		加速时间太短	增大加速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻
Err06	减速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		减速过程中有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		减速时间太短	增大减速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻

故障代码	故障类型	故障原因	对策
Err07	恒速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		恒速过程中有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
Err08	缓冲电阻过载故障	输入电压不在规范所规定的范围内	将输入电压调至规范要求的范围内
Err09	欠压故障	瞬时停电情况	使能瞬停不停功能 (FA.22)，避免瞬时停电欠压故障
		变频器输入端电压不在规范要求范围	调整输入电压到正常范围
		母线电压检测异常；整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常	寻求技术支持
Err10	变频器过载	负载过大或者电机发生堵转	减少负载并检查电机及机械情况
		变频器选型偏小	选用功率大一档的变频器
Err11	电机过载	电机过载保护参数 (FA.01-FA.02) 设定不合适	正确设定此参数
		负载过大或者电机发生堵转	减少负载并检查电机及机械情况
Err12	输入缺相	三相输入电源异常	检查并排除外围线路中存在问题
		驱动板、控制板异常	寻求技术支持
Err13	输出缺相	电机故障	检测电机绕组是否断路
		变频器到电机的引线存在异常	排除外围故障
		电机运行时变频器三相输出不平衡	检查电机三相绕组是否正常并排除故障
		驱动板、IGBT模块异常	寻求技术支持
Err14	模块过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道堵塞	清理风道
		风扇异常	更换风扇
		热敏电阻、逆变模块损坏	寻求技术支持

故障代码	故障类型	故障原因	对策
Err15	外围设备故障	通过多功能端子DI输入外部故障的信号	排查外部故障
		通过虚拟端子VDI输入外部故障的信号	修改确认VDI端子功能选择 (F5.10) 和VDO输出选择 (F6.06)
Err16	通讯故障	上位机工作异常	检查上位机的接线
		RS485通讯线异常	检查通讯连接线
		通讯参数FC组设置不正确	正确设置通讯参数 (通讯地址、波特率、校验位)
Err17	上电继电器故障	继电器未吸合	更换上电继电器或寻求技术支持
Err18	电流检测故障	电流检测电路异常	寻求技术支持
		控制板异常	寻求技术支持
Err19	电机调谐故障	电机参数未按铭牌进行设置	根据铭牌设置电机参数
		参数辨识过程超时	检查变频器到电机引线
Err21	数据溢出	控制板异常	寻求技术支持
Err22	EEPROM读写故障	EEPROM芯片损坏	寻求技术支持
Err23	对地短路故障	电机或者变频器输出线对地短路	用摇表测量电机和输出线的绝缘
		驱动板异常	寻求技术支持
Err26	累计运行时间到达	累计运行时间到达设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
Err27	用户自定义故障1	通过多功能端子DI输入自定义故障1的信号	检查并排除用户自定义故障1
Err28	用户自定义故障2	通过多功能端子DI输入自定义故障2的信号	检查并排除用户自定义故障2
Err29	累计上电时间到达故障	累计上电时间到达设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
Err31	运行时PID反	PID反馈信号异常	检测PID反馈信号源

故障代码	故障类型	故障原因	对策
	馈丢失故障	PID实际反馈小于反馈丢失检测值	正确设置PID反馈丢失检测值和时间
Err32	电流传感器故障	电流检测异常	检查电流传感器接线或寻求技术支持
Err40	逐波限流故障	负载过大或电机发生堵转	减小负载并检查电机和机械情况
		变频器选型偏小	选用功率大一档的变频器
E098/ E099	内部通讯故障	键盘和控制板连线接触不良	重新拔插键盘与控制板之间的排线
		键盘异常	寻求技术支持

表 6-1-1 故障处理对策表

6.2 故障诊断及对策

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	变频器输入电源异常	检查输入电源电压是否在规定范围内
		控制板与键盘连接的排线接触不良	重新拔插排线
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持
2	变频器运行后电机不转动	电机损坏或堵转	更换电机或清除机械故障
		电机接线	重新确认变频器与电机之间的连线是否正确
		驱动板和控制板连线接触不良	重新拔插连接线，确认接线牢固
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持
3	DI端子失效	参数设置错误	检查并重新设置F5组相关参数
		外部信号异常	重新接外部信号线，排除外部输入故障
		控制板故障	寻求技术支持

序号	故障现象	可能原因	解决方法
4	变频器干扰	载波频率不合适	适当降低载波频率 (F0.16)
		接地方式有误	变频器和电机进行有效接地线, 同时与外围设备的接地分开
		变频器与电机引线过长	安装输出电抗器或缩小引线距离
5	电机噪音大	电机损坏或机械故障	更换电机或清除机械故障
		载波频率偏小	适当增大载波频率或者开启随机载波功能 (F8.49)
6	开关跳闸	安装漏电开关或空气开关过载	更换空气开关 (不带漏电) 或更换容量更大的空气开关
		变频器输入电源异常	检查输入电源并排除是否短路
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持

表 6-2-1 故障诊断对策表

第 7 章 功能码说明

F0 组基本功能组

F0.00	控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制 (SVC)	
		1	V/F 控制	

0: 无速度传感器矢量控制

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

1: V/F 控制

适用于对负载要求不高或一台变频器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。

F0.01	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道	
		1	端子命令通道	
		2	串行口通讯命令通道	

选择变频器控制命令的通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0: 操作面板命令通道 (“LOCAL/REMOT” 灯灭)；

由操作面板上的 RUN、STOP/RESET 按键进行运行命令控制。

1: 端子命令通道 (“LOCAL/REMOT” 灯亮)；

由多功能输入端子 FWD、REV、FJOG、RJOG 等进行运行命令控制。

2: 串行口通讯命令通道 (“LOCAL/REMOT” 灯闪烁)

由上位机通过通讯方式给出运行命令控制。

F0.02	运行时 UP/DOWN 基准	出厂值	0
	设定范围	0	运行频率
		1	设定频率

本功能仅对频率源数字设定有效，用来确定 UP/DOWN 时设定频率为当前运行频率或当前目标频率基础上增减。

F0.03	主频率源 X 选择	出厂值	1
	设定范围	0	数字设定 F0.08 (电位器和 UP/DOWN 可调, 掉电不记忆)
		1	数字设定 F0.08 (电位器和 UP/DOWN 可调, 掉电记忆)
		2	AI1
		3	AI2
		4	保留
		5	PULSE 脉冲设定(DI6) (保留)
		6	多段速指令
		7	简易 PLC
		8	PID
9	通讯给定		

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 10 种主给定频率通道：

0：数字设定 F0.08 (电位器和 UP/DOWN 可调，掉电不记忆，作为频率源切换后会清零)

初始值为 0，可通过电位器增大或减小频率，也可通过键盘的▲/▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

不记忆指变频器掉电后，设定频率值恢复为 0；作为频率源切换后会清零，因此此参数不应作为频率源切换的对象。

1：数字设定 F0.08 (电位器和 UP/DOWN 可调，掉电记忆)

初始值为 F0.08 “数字设定预置频率” 的值。

可通过电位器、键盘的▲/▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

记忆是指变频器掉电后重新上电时，设定频率为上次掉电前的设定频率（注意与 F0.23 配合使用）。

2：AI1

3：AI2

指频率由模拟量输入端子来确定。标准单元提供 2 个模拟量输入端子（AI1，AI2），其中 AI1

为 0V~10V 电压型输入，AI2 可为 0V~10V 电压输入，也可为 4mA~20mA 电流输入，由控制板上 J8 跳线选择。

4、保留

5、PULSE 脉冲设定(DI6) (功能保留)

频率给定通过端子脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。

说明：脉冲给定只能从多功能输入端子输入，定制控制板开放。

6、多段速

选择多段速运行方式。需要设置 F5 组“输入端子”和 FD 组“多段速和 PLC”参数来确定给定信号和给定频率的对应关系。

7、简易 PLC

选择简易 PLC 模式。频率源为简易 PLC 时，需要设置 FD 组“多段速和 PLC”参数来确定给定频率。

8、PID

选择过程 PID 控制。此时，需要设置 F9 组“PID 功能”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 F9 组“PID 功能”介绍。

9、通讯给定

指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

F0.04	辅助频率源 Y 选择	出厂值	0
	设定范围	0	数字设定 F0.08 (电位器和 UP/DOWN 可调, 掉电不记忆)
1		数字设定 F0.08 (电位器和 UP/DOWN 可调, 掉电记忆)	
2		AI1	
3		AI2	
4		保留	
5		PULSE 脉冲设定(DI6) (保留)	
6		多段速	
7		PLC	
8		PID	
	9	通讯给定	

辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 X 到 Y 切换）时，其用法与主频率源 X 相同。

当辅助频率源用作叠加给定（即频率源选择为 X+Y、X 到 X+Y 切换或 Y 到 X+Y 切换）时有如

下特殊之处:

1、当辅助频率源为数字给定或电位器给定时, 预置频率 (F0.08) 不起作用, 通过键盘的▲/▼键 (或多功能输入端子的 UP、DOWN) 可在主给定频率的基础上进行上下调整。

2、当辅助频率源为模拟输入给定 (AI1、AI2) 或脉冲输入给定时, 输入设定的 100% 对应辅助频率源范围 (见 F0.05 和 F0.06 的说明)。若需在主给定频率的基础上进行上下调整, 请将模拟输入的对应设定范围设为 $n\% \sim +n\%$ 。

3、频率源为脉冲输入给定时, 与模拟量给定类似。

提示: 辅助频率源 Y 选择与主频率源 X 设定值不能一样, 即主辅频率源不能使用一个相同的频率给定通道。

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

当频率源选择为频率叠加给定 (F0.07 设为 1、3 或 4) 时, 用来确定辅助频率源的调节范围。F0.05 用于确定该范围相对的对象, 若为相对于最大频率 (F0.10), 其范围为固定值; 若为相对于主频率源 X, 则其范围将随着主频率源 X 的变化而变化。

F0.07	频率源叠加选择		出厂值	0
	设定范围	个位	频率源选择	
		0	主频率源 X	
		1	主辅运算结果 (运算关系由十位确定)	
		2	主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换	
		3	主频率源 X 与主辅运算结果切换	
		4	辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换	
		十位	频率源主辅运算关系	
		0	主频率源 X + 辅助频率源 Y	
		1	主频率源 X - 辅助频率源 Y	
		2	MAX(主频率源 X, 辅助频率源 Y)	
		3	MIN(主频率源 X, 辅助频率源 Y)	
		4	主频率源 X * 辅助频率源 Y	

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

个位: 频率源选择:

0: 主频率源 X

主频率 X 作为目标频率。

1: 主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率(主辅运算关系见十位说明)。

2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换

当多功能输入端子 18: 频率源切换无效时, 主频率 X 作为目标频率。

当多功能输入端子 18: 频率源切换有效时, 辅助频率 Y 作为目标频率。

3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子 18: 频率源切换无效时, 主频率 X 作为目标频率。

当多功能输入端子 18: 频率源切换有效时, 主辅运算结果作为目标频率。

4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子 18: 频率源切换无效时, 辅助频率 Y 作为目标频率。

当多功能输入端子 18: 频率源切换有效时, 主辅运算结果作为目标频率。

十位: 频率源主辅运算关系:

0: 主频率源 X+ 辅助频率源 Y

主频率 X 与辅助频率 Y 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1: 主频率源 X- 辅助频率源 Y

主频率 X 减去辅助频率 Y 的差作为目标频率。

2: MAX(主频率源 X, 辅助频率源 Y)

取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最大的作为目标频率。

3: MIN(主频率源 X, 辅助频率源 Y)

取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最小的作为目标频率。

4: 主频率源 X * 辅助频率源 Y

主频率 X 乘以辅助频率 Y 的结果, 作为目标频率。

F0.08	预置频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率 (对频率源选择方式为数字设定有效)	

当频率源选择为“数字设定”或“端子 UP/DOWN”时, 该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0.09	运行方向	出厂值	0
	设定范围	0	方向一致
		1	方向相反

通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下改变电机的转向, 其作用相当于通过调整电机 (U、V、W) 任意两条线实现电机旋转方向的转换。

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

F0.10	最大频率	出厂值	50.00 Hz
	设定范围	50.00Hz ~ 500.00Hz	
F0.11	上限频率源	出厂值	0
	设定范围	0	F0.12 设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	保留
		4	PULSE 脉冲设定(保留)
5	通信设定		

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

例如在转矩控制时，速度控制无效。为避免材料断线出现“飞车”，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，转矩控制无效，变频器持续上限频率运行。

F0.12	上限频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	下限频率 F0.14 ~ 最大频率 F0.10	
F0.13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	

当上限频率为模拟量给定时，此参数作为上限频率计算的偏置量，将此上限频率偏置加于模拟上限频率设定值上作为最终上限频率的设定值。

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

变频器开始运行时从启动频率开始启动，运行过程中如果给定频率小于下限频率，则变频器以下限频率运行、停机或零速运行。可以通过 F0.15 设置采用哪种运行模式。

F0.15	下限频率作用		出厂值	0
	设定范围	0	以下限频率运行	
		1	停机	
		2	零速运行	

选择当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。为避免电机长期处于低速运行，可以用此功能选择停机。

F0.16	载波频率	出厂值	与机型有关
	设定范围	0.5kHz ~ 16.0kHz	

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

当载波频率低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。

当载波频率高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

调整载波频率对下列性能产生的影响：

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

F0.17	PWM 方式选择	出厂值	0
	设定范围	0: 5/7 段式自动切换 1: 全程 7 段式	

PWM 输出的方式选择。

F0.18	加速时间 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	
F0.19	减速时间 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	

加速时间指变频器从零频加速到加减速基准频率(F0.24 确定)所需时间，见图 6.1 中的 t1。

减速时间指变频器从加减速基准频率(F0.24 确定)减速到零频所需时间, 见图 6.1 中的 t_2 。

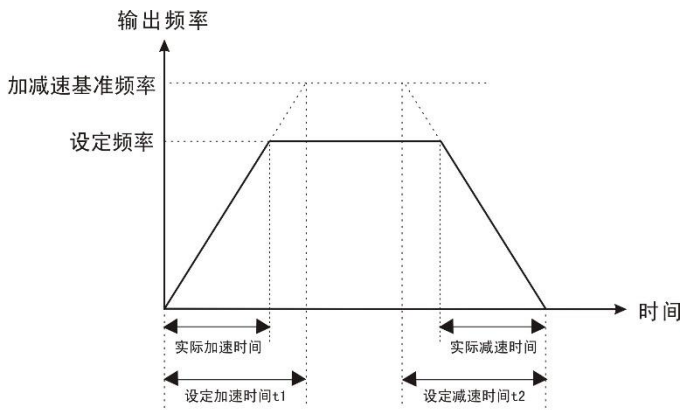


图 6-1 加减速时间示意图

注意实际加减速时间和设定加减速时间的区别。

共有 4 组加减速时间选择

第一组: F0.18、F0.19;

第二组: F8.03、F8.04;

第三组: F8.05、F8.06;

第四组: F8.07、F8.08。

可通过多功能数字输入端子 (F5.00 ~ F5.05) 选择加减速时间。

F0.20	参数初始化		出厂值	0
	设定范围	0	无操作	
		1	恢复出厂设定值, 不包括出厂参数	
		2	清除记录信息	

将此参数改为 1 或 2 后即对所有参数进行初始化等操作, 然后此参数又自动复零。

1: 恢复出厂设定值, 不包括电机参数

电机参数, 记录信息不恢复。

2: 清除记录信息

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

F0.21	功能码修改属性		出厂值	0
	设定范围	0	可修改	
		1	不可修改	

控制功能码的修改属性，锁定后可防止参数值被篡改

0: 所有功能码可修改

1: 除 F0.21 功能码之外，其余参数均只能查看，不可修改

F0.22	数字设定频率停机记忆选择		出厂值	1
	设定范围	0	不记忆	
		1	记忆	

本功能仅对频率源为数字设定时有效。

0: 不记忆,指变频器停机后,数字设定频率值恢复为 F0.08 的设定值。

1: 记忆,指变频器停机后,数字设定频率保留为上次停机时的设定频率。

F0.23	加减速时间单位		出厂值	1
	设定范围	0	1 秒	
		1	0.1 秒	
		2	0.01 秒	

本功能用来确定所有加减速时间单位。

注意修改该值时,实际加减速时间也会相应随着改变(小数点位置变化,实际显示位数不变),因此需要根据情况重新调整各种加减速设置值大小。要注意以下功能码: F0.18, F0.19, F8.01, F8.02, F8.03, F8.04, F8.05, F8.06, F8.07, F8.08。

F0.24	加减速时间基准频率		出厂值	0
	设定范围	0	最大频率 (F0.10)	
		1	设定频率	
		2	100Hz	

定义加减速时间所对应频率量程。见图 6.1 加减速时间示意图

F0.25	散热风扇控制		出厂值	0
	设定范围	0	自动运行	
		1	上电一直运行	

本功能用来设置散热风扇的运行方式。可以根据工况变化，通过调整此设置，在保持连续最大化散热与延长风扇寿命之间取得平衡。

0: 自动运行。电动机运行时，风扇运行；电动机停止运行时，风扇延时 30 秒后停止运行。当变频器模块温度超过 50 度时，风扇也开始运行。

1: 上电一直运行。即变频器上电后，风扇一直运行。

F0.26	频率指令小数点		出厂值	2
	设定范围	1	1 位小数	
		2	2 位小数	

控制频率相关指令的小数位，默认为 2 位小数。参数设定之后，频率相关联的参数小数位自动调整。

此参数不受 F0.20 恢复出厂操作的影响。

F0.27	多段速优先选择		出厂值	1
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

设定多段速频率源的优先等级。

F1 组启停控制

F1.00	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动（启动直流制动时间不为 0 时，先直流制动再启动）	
		1	转速跟踪再启动	
		2	异步机预励磁启动（预励磁时间不为 0 时，先预励磁再启动）	

0: 直接启动

若 F1.06 启动直流制动/预励磁时间，设置为 0 时，从启动频率开始启动。设置不为 0 时，实行先直流制动再启动，可解决小惯量负载启动时发生反转的问题。

1: 转速跟踪再启动

变频器先检测电机的转向与转速之后，再根据实时速度启动，适用大惯性负载的瞬时停电再启动或者旋转中的设备实施平滑再启动。设置准确的 F2 组电机参数，获得更好的转速跟踪再启动的性能。

2: 异步机预励磁启动

预励磁电流、时间与直流制动电流、时间共用功能码。

若 F1.06 启动直流制动/预励磁时间,设置为 0 时,从启动频率开始启动。设置不为 0 时,实行先预励磁再启动,提高动态响应速度。

F1.01	转速跟踪方式	出厂值	0
	设定范围	0	从停电时的频率开始
		1	从零速开始
		2	从最大频率开始
	3	励磁搜索方式	

提供 3 种转速跟踪方式:

0: 从停电时的频率向下跟踪,通常选用此种方式。

1: 从 0 频开始向上跟踪,停电时间较长再启动的情况使用

2: 从最大频率向下跟踪,一般发电性负载使用

F1.02	转速跟踪快慢	出厂值	20
	设定范围	1 ~ 100	

转速跟踪再启动方式时,设定转速跟踪的快慢。参数设定越大,跟踪速度越快。但过大可能引起跟踪不可靠。

F1.03	启动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 10.00Hz	
F1.04	启动频率保持时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

为保证启动时的转矩,请设定合适的启动频率。另外,为等待电动机启动时建立磁通,使启动频率保持一定时间后开始加速。启动频率值 F1.03 不受下限频率限制。频率给定值(频率源)小于启动频率,变频器不能启动,处于待机状态。正反转换时,启动频率保持时间不起作用。保持时间不包含在加速时间内,但包含在简易 PLC 的运行时间里。

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

启动直流制动一般用于先使电机完全停止后再启动。

预励磁一般用于先使电机建立磁场再启动，提高响应速度。

若启动方式为直接启动，则变频器启动时先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过设定的启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

若启动方式为异步机预励磁启动，则变频器启动时先按设定的启动预励磁电流进行预先建立磁场，经过设定的启动预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则不经过预励磁直接启动。

启动直流制动/预励磁电流是指相对变频器额定电流的百分比。

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

选择变频器在启、停过程中频率变化的方式。

0: 直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。加减速时间按照设定加减速时间而变化。VM1000 系列变频器提供 4 种加减速时间。可通过多功能数字输入端子 (F5.00 ~ F5.05) 选择加减速时间。

1: S 曲线加减速 A

输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线一般用于对启、停过程要求比较平缓的场所，如电梯、输送带。功能码 F1.08 和 F1.09 分别定义了 S 曲线加减速 A 起始段和结束段的时间比例

2: S 曲线加减速 B

在此加减速曲线中，电机额定频率 f_b 总是 S 曲线的拐点。如图 6-3 所示。一般用于在额定频率以上的高速区域，需要短时加减速的场合。

当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：

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

其中， f 为设定频率；

f_b 为电机额定频率；

为从 0 频率加速到额定频率 f_b 的时间。

F1.08	S 曲线开始段比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0% ~ 70.0%	
F1.09	S 曲线结束段比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0% ~ 70.0%	

功能码 F1.08 和 F1.09 分别定义了 S 曲线加减速 A 起始段和结束段的时间比例，且两者满足： $F1.08 + F1.09 \leq 100.0\%$ 。

图 6.2 中 t_1 即为参数 F1.08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。 t_2 即为参数 F1.09 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t_1 和 t_2 之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的。

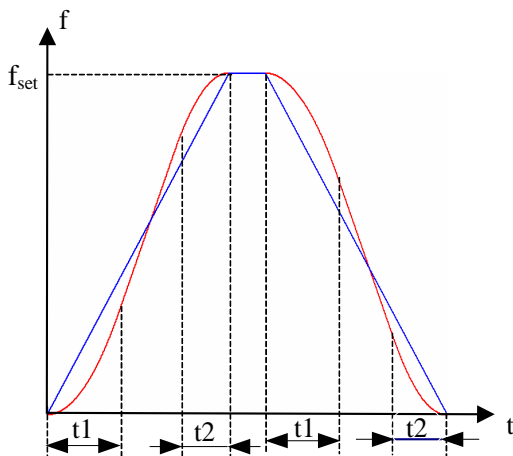


图 6-2 S 曲线加减速 A 示意图

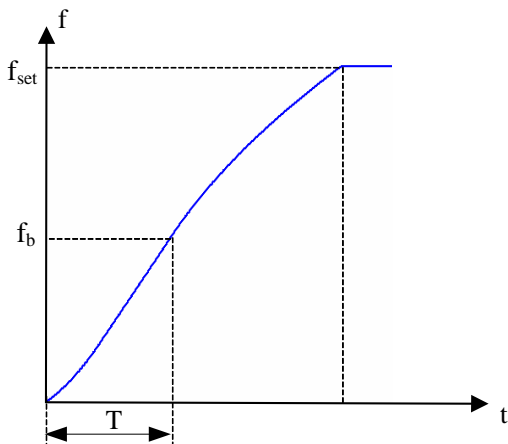


图 6-3 S 曲线加减速 B 示意图

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

0: 减速停车

停机命令有效后,变频器按照减速方式及定义的加减速时间降低输出频率,频率降为 0 后停机。

1: 自由停车

停机命令有效后,变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

F1.11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F1.12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	
F1.13	停机直流制动电流	出厂值	0%
	设定范围	0% ~ 100%	
F1.14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

停机直流制动起始频率: 减速停机过程, 输出频率小于该频率时, 则开始停机直流制动过程。

停机直流制动等待时间: 停机过程中输出频率降低到 F1.11 停机直流制动起始频率时, 变频器

停止输出，并开始计时，经过 F1.12 设定的延时时间后，再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。此值越大，直流制动效果越强。

停机直流制动时间：直流制动量所加的时间。此值为 0 时，表示没有直流制动过程，变频器按所设定的减速停机过程停车。

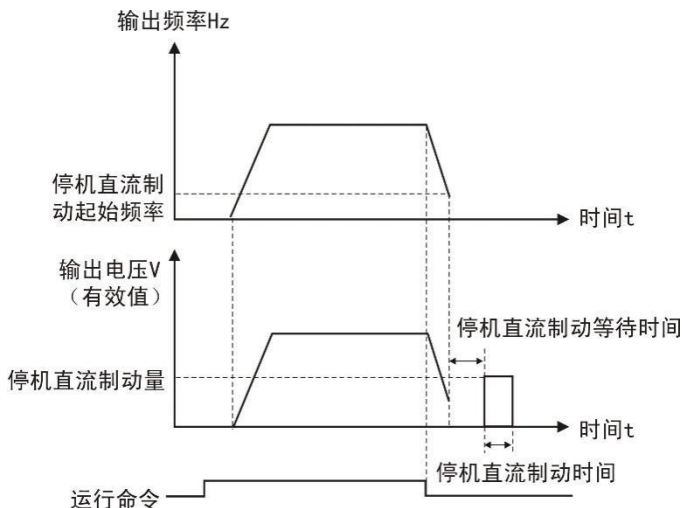


图 6-4 停机直流制动示意图

F1.15	制动使用率	出厂值	100%
	设定范围	0% ~ 100%	

对内置制动单元的变频器有效。可调整能耗制动功能的制动效果。

F1.16	零频输出	出厂值	1
	设定范围	0	零频正常输出
		1	零频关闭输出

设定运行频率为 0Hz 时候，变频器是否有输出。

F2 组电机参数

F2.00	电机类型选择		出厂值	0
	设定范围	0	普通异步电机	
		1	变频异步电机	
		2	保留	
		3	单相异步电机	
F2.01	额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		0.1kW ~ 400.0kW	
F2.02	额定电压		出厂值	机型确定
	设定范围		0V ~ 440V	
F2.03	额定电流		出厂值	机型确定
	设定范围		0.01A ~ 655.35A(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A(变频器功率 > 55kW)	
F2.04	额定频率		出厂值	机型确定
	设定范围		0.00Hz ~ 最大频率	
F2.05	额定转速		出厂值	机型确定
	设定范围		0rpm ~ 65000rpm	

注意 

- 1、请按照电机的铭牌参数进行设置。
- 2、矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数，准确的参数辨识来源于电机额定参数的正确设置。
- 3、为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

F2.06	异步电机定子电阻		出厂值	机型确定
	设定范围		0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率 > 55kW)	
F2.07	异步电机转子电阻		出厂值	机型确定
	设定范围		0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率 > 55kW)	
F2.08	异步电机漏感抗		出厂值	机型确定
	设定范围		0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率 > 55kW)	
F2.09	异步电机互感抗		出厂值	机型确定
	设定范围		0.1mH ~ 6553.5mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率 > 55kW)	
F2.10	异步电机空载电流		出厂值	机型确定
	设定范围		0.01A ~ F2.03(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ F2.03(变频器功率 > 55kW)	

自动调谐正常结束后，异步电机参数(F2.06 ~ F2.10)的设定值自动更新。

每次更改电机额定功率 F2.01 后，变频器将 F2.06 ~ F2.10 参数值将自动恢复缺省的标准电机参数。（四极 Y 系列异步电机）

如果现场情况无法对异步电机进行调谐，可以参考同类电机的已知参数手工输入。

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

提示：进行调谐前，必须设置正确的电机类型及额定参数（F2.00 - F2.05）

0：无操作，即禁止调谐。

1：异步机静止调谐，适用于电机和负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。

动作说明：设置该功能码为 1，并按 RUN 键确认后，变频器将进行静止调谐。

2：异步机完整调谐

为保证变频器的动态控制性能，请选择旋转调谐，旋转调谐时电机必须和负载脱开（空载）。

选择旋转调谐后，变频器先进行静止调谐，静止调谐结束后电机按照 F0.18 设定的加速时间加速到电机额定频率的 80%，并保持一段时间，然后按照 F0.19 设定的减速时间减速到零速，旋转调谐结束。

动作说明：设置该功能码为 2，并按 RUN 键确认后，变频器将进行旋转调谐。

调谐操作说明：

当 F2.11 设为 1 或 2 然后按 ENT 键，此时显示“TUNE”并闪烁，然后按 RUN 键开始进行参数调谐，此时显示的“TUNE”停止闪烁。当调谐结束后，显示回到停机状态界面。在调谐过程中可以按 STOP 键中止调谐。当调谐完成后，F2.11 的值自动恢复为 0。

说明：调谐只能在键盘控制模式下有效，加减速时间推荐用出厂默认值。

F2.12	机型显示		出厂值	与机型有关
	设定范围	1	G 型（恒转矩负载机型）	
		2	P 型（风机、水泵类负载机型）	

该参数仅供用户查看出厂机型用，不可更改。

1：适用于指定额定参数的恒转矩负载

2：适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

F2.13	单相电机匝数比	出厂值	140
	设定范围	50~200	

通过调整单相电机匝数比可改变主辅绕组电流，通常调小单相电机匝数比可以增大主绕组电流，降低辅绕组电流，降低电机发热(仅在F2.00 = 3时有效)。

F3 组矢量控制参数

F3 组功能码只在矢量控制模式下有效，即 F0.00 = 0 时有效，F0.00 = 1 时无效。

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

F3.00 和 F3.01 为运行频率小于切换频率 1 (F3.02) 时 PI 调节参数。

F3.03 和 F4.04 为运行频率大于切换频率 2 之间频段的 PI 调节参数。

处于切换频率 1 和切换频率 2 之间的频率段的 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如下图：

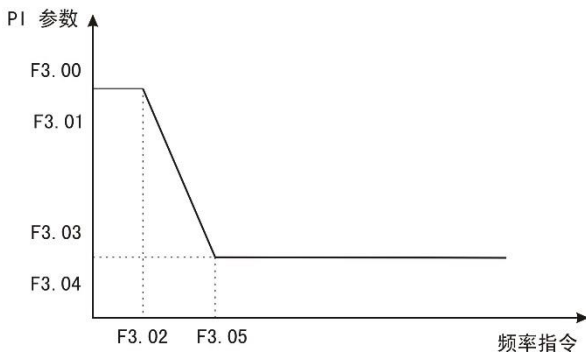


图 6-5 PI 参数示意图

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

建议调节方法：

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

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

F3.06	矢量控制转差补偿系数	出厂值	100%
	设定范围	50% ~ 200%	

无速度传感器矢量控制模式下，该参数用来调整电机的稳速精度，当电机重载时速度偏低则加大该参数，反之则减小该参数。

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

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

速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能变化较大，但响应快。

F3.08	速度控制转矩上限设定	出厂值	150.0%
	设定范围	0.0% ~ 200.0%	

在速度控制模式下，变频器的最大输出转矩受 F3.08 控制。

F3.09	速度/转矩控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	速度控制	
		1	转矩控制	

选择变频器控制方式为速度控制还是转矩控制，此功能码需要结合端子功能 29：转矩控制禁止、46：速度控制/转矩控制切换一起判断。

当转矩控制禁止有效时，变频器为速度控制。

当转矩控制禁止无效，若速度控制/转矩控制切换无效，则由 F3.09 确定控制方式，若速度控制/转矩控制切换有效，则为 F3.09 的值取反。

当为转矩控制时，变频器运行频率由 F3.12、F3.13 给定，加减速时间由 F3.14、F3.15 给定。

F3.10	驱动转矩上限源		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定 (F3.11)	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	保留	
		4	PULSE 脉冲设定 (保留)	
		5	通讯给定	
		6	MIN(AI1,AI2)	
		7	MAX(AI1,AI2)	
1 ~ 7 选项的满量程对应 F3.11				
F3.11	转矩上限数字设定		出厂值	150.0%
	设定范围		-200.0% ~ 200.0%	

F3.10 用于选择转矩控制方式时转矩上限的设定源, 当通过模拟量设定时, 模拟量输入设定的 100%对应 F3.11, 设定的 100%对应变频器匹配电机的额定转矩。

F3.12	转矩控制正向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 (F0.10)	
F3.13	转矩控制反向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 (F0.10)	

设置转矩控制方式下变频器的正向或反向最大运行频率。

F3.14	转矩控制加速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 650.00s	
F3.15	转矩控制减速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 650.00s	

设置转矩控制方式下变频器的频率加减速时间。

F3.16	转矩刚度系数	出厂值	100.00%
	设定范围	10.0%~120.0%	

在转矩控制模式下，当设定的转矩较小时可以适当的减小此系数来获得平稳的控制效果，反之可以适当的增大此系数来获得稳定的控制效果。

F3.17	M 轴电流环比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~60000	
F3.18	M 轴电流环积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~60000	
F3.19	T 轴电流环比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~60000	
F3.20	T 轴电流环积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~60000	

MT 坐标系、同步机 dq 坐标系下电流环控制参数，在进行完整参数辨识后会自动辨识得到，一般不需要修改。

电流环的带宽直接决定了电磁转矩的响应速度，如果调节参数太强电流环将失调，导致整个控制环路振荡；当电流振荡、转矩波动较大时可以通过手动调整该组参数改善效果。

F3.21	速度环积分属性		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

F3.24	转矩控制静摩擦补偿系数	出厂值	100
	设定范围	100~300	

F3.25	转矩控制静摩擦补偿时间	出厂值	0
	设定范围	0~100s	

启动期间，转矩指令 $1 = F3.11 * F3.24 / 100$ ；维持时间 F3.25 秒后恢复成 转矩指令 $2 = F3.11$ ；转矩指令 1/2 切换要经过转矩加减速时间 F3.14/F3.15。

F4 组 V/F 控制参数

本组功能码仅对 V/F 控制有效 (F0.00 = 1)，对矢量控制无效。

V/F 控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率比电机功率小一级或大二级以上的应用场合。

F4.00	V/F 曲线及模式设定	出厂值	0
	设定范围	0	直线 V/F 曲线
		1	多点 V/F 曲线
		2	平方 V/F 曲线
		3~9	保留
		10	VF 完全分离模式
11	VF 半分离模式		

风机水泵类负载，可以选择平方 V/F 控制。

普通 VF 控制方式

0: 直线 V/F 曲线。适合于普通恒转矩负载。

1: 多点 V/F 曲线。适合脱水机、离心机等特殊负载。

2: 平方 V/F 曲线。适合于风机、水泵等离心负载。

VF 分离控制方式

10: VF 完全分离模式。此时输出电压按照 F4.13(VF 分离电压源)的设置方式单独设置。

11: VF 半分离模式。

这种情况下 V 与 F 是成比例的，而电压源只用来调节 V/F 的斜率，此时 V 与 F 的关系与 F2 组设置的电机额定电压与额定频率有关。如果电压源输入为 X (X 为 0~100%的值)，则：

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

F4.01	转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0% ~ 30%	
F4.02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大输出频率	

为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。

转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。一般，转矩提升不要超过 8.0%。有效调整此参数，可有效避免启动时过电流情况。对于较大负载，建议增大此参数，在负荷较轻时可减小此参数设置。当转矩提升设置为 0.0 时变频器为自动转矩提升。转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体见图 6.6 说明。

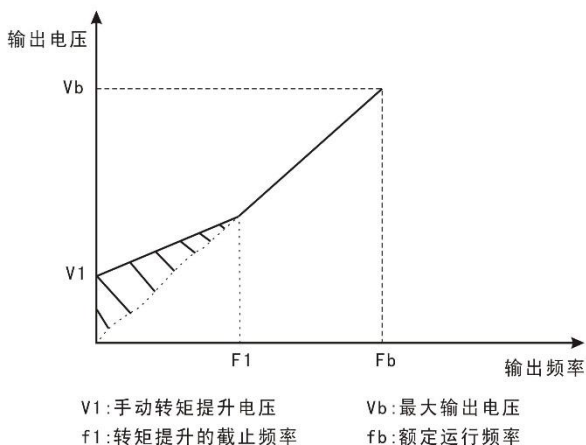


图 6-6 手动转矩提升示意图

F4.03	V/F 频率点 F1	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ F4.05	
F4.04	V/F 电压点 V1	出厂值	10.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F4.05	V/F 频率点 F2	出厂值	5.00Hz
	设定范围	F4.03 ~ F4.07	
F4.06	V/F 电压点 V2	出厂值	15.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F4.07	V/F 频率点 F3	出厂值	8.00Hz
	设定范围	F4.05 ~ 电机额定频率(F2.04)	
F4.08	V/F 电压点 V3	出厂值	22.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

F4.03 ~ F4.08 六个参数定义多段 V/F 曲线。V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。注意：V1 < V2 < V3, F1 < F2 < F3。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

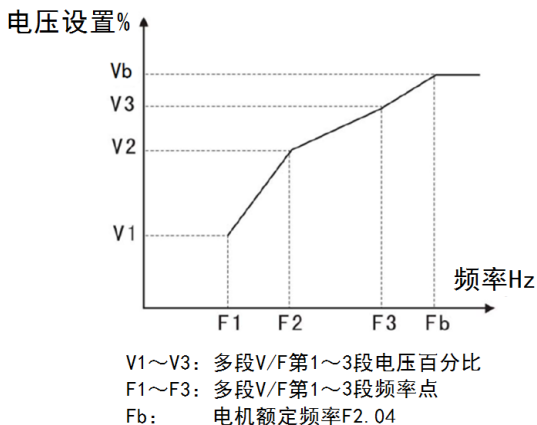


图 6-7 V/F 曲线设定示意图

F4.09	转差补偿系数	出厂值	0.0%
	设定范围	0%~200.0%	

针对于 V/F 控制有效。设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为负载产生的滑差，使 V/F 控制时电机转速随负载变化的变化量减小，一般 100% 对应的是电机带额定负载时的额定滑差。可参考以下原则进行转差系数调整：当负载为额定负载，转差补偿系数设为 100% 时，变频器所带电机的转速基本接近于给定速度。

F4.10	V/F 过励磁增益	出厂值	0
	设定范围	0~200	

V/F 过励磁增益功能的作用是在变频器减速过程中抑制母线电压上升，避免母线电压超过过压保护限定值而出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。设置说明如下：

- 1、一般惯性很小的场合，设置过励磁增益为 0，惯性大的场合，应该适当提高过励磁增益。
- 2、有制动电阻场合，过励磁增益请设置为 0

F4.11	振荡抑制增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0~100	

在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡无法正常运行时适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。使用抑制振荡功能的时候，要求电机额定电流和空载电流参数设置的和实际值偏差不大。该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 V/F 运行产生太大的影响。

F4.12	VF 分离的电压源		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定(F4.14)	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	保留	
		4	PULSE 脉冲设定(DI6)保留	
		5	多段速指令	
		6	简易 PLC	
		7	PID	
		8	通讯给定	
100.0%对应电机额定电压 F2.02				

定义 VF 分离的电压源。输出电压可以来自于数字设定 (F4.13)，也可来自于模拟量输入通道、多段速指令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定输出电压时，输入设定的 100%对应电机额定电压，取输入设定的绝对值作为有效设定值。

0: 数字设定(F4.13); 电压通过 F4.13 直接设置。

1: AI1

2: AI2

电压由模拟量输入端子来确定，AI 输入 0 ~ 100% 对应输出电压 0V ~ 电机额定电压。

4、PULSE 脉冲设定(DI6) (功能保留)

电压给定通过端子脉冲来给定，需要设置 F5.28 ~ F5.31 来确定给定信号和给定电压的对应关系(100%对应电机额定电压)。

脉冲给定信号规格：电压范围 9V ~ 30V、频率范围 0kHz ~ 100kHz。

说明：脉冲给定只能从高速脉冲输入端子 DI6 输入。

5、多段速

电压源为多段速时，需要设置 F4 组“输入端子”和 FC 组“多段速和 PLC”参数来确定给定信号和给定电压的对应关系(100%对应电机额定电压)。

6、简易 PLC

电压源为简易 PLC 时，需要设置 FC 组“多段速和 PLC”参数来确定给定输出电压(100%对应电机额定电压)。

7、PID

根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 FA 组 PID 介绍。

8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定(100%对应电机额定电压)。

F4.13	VF 分离的电压源数字设定	出厂值	0V
	设定范围	0V ~ 电机额定电压	

电压源为数字设定时，该值直接作为输出电压目标值。

F4.14	VF 分离的电压上升时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 1000.0s	

VF 分离上升时间指输出电压由 0V 变化到电机额定电压所需时间。

如图 6-8 所示：

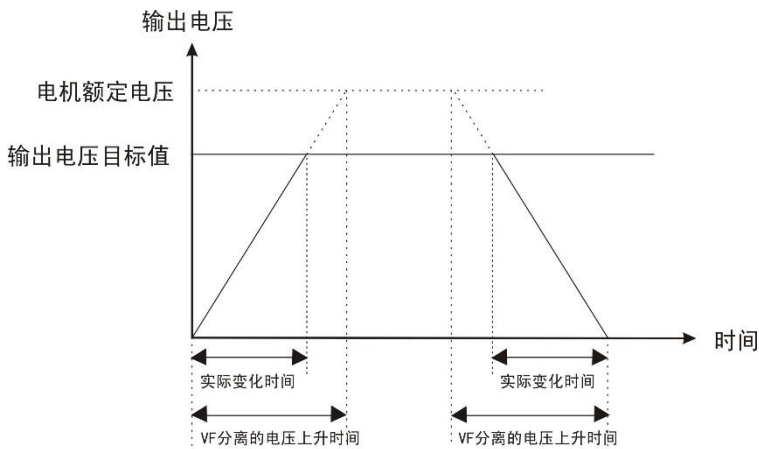


图 6-8 V/F 分离示意图

F4.16	AVR 功能	出厂值	1
	设定范围	0: 无效 1: 仅减速无效 2: 仅恒速有效 3: 有效	

根据实际使用情况选择 AVR 功能启用的情况。

F5 组输入端子

VM1000 系列变频器标准单元有 6 个多功能数字输入端子，2 个模拟量输入端子。

F5.00	DI1 端子功能选择	出厂值	1 (正转运行)
F5.01	DI2 端子功能选择	出厂值	2 (反转运行)
F5.02	DI3 端子功能选择	出厂值	9 (故障复位)
F5.03	DI4 端子功能选择	出厂值	0
F5.04	DI5 端子功能选择	出厂值	0
F5.05	DI6 端子功能选择	出厂值	0
F5.06~ F5.09	保留		
F5.10	VDI 功能选择	出厂值	0

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行 (FWD)	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行 (REV)	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细说明请参考 F5.16 三线制控制模式功能码介绍。
4	正转点动 (FJOG)	FJOG 为点动正转运行, RJOG 为点动反转运行。点动运行时频率、点动加减速时间参见 F8.00、F8.01、F8.02 功能码的详细说明。
5	反转点动 (RJOG)	
6	端子 UP	由外部端子给定频率时修改频率递增指令、递减指令。在频率源设定为数字设定时可上下调节设定频率。
7	端子 DOWN	
8	自由停车	变频器封锁输出, 电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时, 经常所采取的方法。此方式和 F1.10 所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复位 (RESET)	外部故障复位功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
10	运行暂停	变频器减速停车, 但所有运行参数均为记忆状态。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此信号消失后, 变频器恢复运行到停车前状态。
11	外部故障常开输入	当外部故障信号送给变频器后, 变频器报出故障并根据故障保护动作方式处理 (FA.13 ~ FA.16)。

设定值	功能	说明
12	多段速端子 1	可通过此四个端子的数字状态组合共可实现 16 段速的设定。 详细组合见附表 1。
13	多段速端子 2	
14	多段速端子 3	
15	多段速端子 4	
16	加减速时间选择端子 1	通过此两个端子的数字状态组合来选择 4 种加减速时间。详细组合见附表 2。
17	加减速时间选择端子 2	
18	频率源切换 (端子、键盘)	当频率源选择 (F0.07 个位) 设为 2 时, 通过此端子来进行主频率源 X 和辅助频率源 Y 切换。 当频率源选择 (F0.07 个位) 设为 3 时, 通过此端子来进行主频率源 X 与主辅运算结果切换。 当频率源选择 (F0.07 个位) 设为 4 时, 通过此端子来进行辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换
19	UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘)	当频率给定数字频率给定时, 用此端子可清除 UP/DOWN 改变的频率值, 使给定频率恢复到 F0.08 设定的值。
20	运行命令切换端子	当命令源 (F0.01) 设为 1 时, 通过此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换。 当命令源 (F0.01) 设为 2 时, 通过此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。
21	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响 (停机命令除外), 维持当前输出频率。
22	PID 暂停	PID 暂时失效, 变频器维持当前频率输出。
23	PLC 状态复位	PLC 在执行过程中暂停, 再运行时可通过此端子有效来恢复到简易 PLC 的初始状态。
24	摆频暂停	变频器以中心频率输出。摆频暂停。
25	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	进行计数器状态清零。
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制方式。
30	PULSE (脉冲) 频率输入 (仅对 DI6 有效)	为脉冲输入端子。(功能保留)
31	保留	

设定值	功能	说明
32	立即直流制动	该端子有效，变频器直接切换到直流制动状态
33	外部故障常闭输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。
34	频率设定起效端子	若设定该端子功能，则当频率修改时，通过此端子有效来控制修改起效时刻
35	PID 作用方向取反	该端子有效，则 PID 作用方向与 F9.03 设定的方向相反
36	外部停车端子 1	键盘控制时，可用该端子停车，相当于键盘上的 STOP 键
37	控制命令切换端子	用于在端子控制和通讯控制之间的切换，该端子有效，若 F0.02 设为端子控制，则切换到通讯控制；若 F0.02 设为通讯控制，则切换为端子控制
38	PID 积分暂停	该端子有效，则 PID 积分作用暂停，但比例调节和微分调节仍然起作用。
39	频率源 X 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 X 用预置频率(F0.08)替代
40	频率源 Y 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 Y 用预置频率(F0.08)替代
41	保留	
42	保留	
43	PID 参数切换端子	F9.18(PID 参数切换条件)为 DI 端子时，该端子有效，PID 使用 F9.15 ~ F9.17 参数。端子无效，使用 F9.05 ~ F9.07 参数
44	用户自定义故障 1	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并根据故障保护动作方式处理 (FA.13 ~ FA.16)。
45	用户自定义故障 2	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并根据故障保护动作方式处理 (FA.13 ~ FA.16)。
46	速度控制/转矩控制切换	切换变频器运行于转矩控制或速度控制模式，该端子无效，运行于 F3.09 (速度/转矩控制方式)定义的模式，有效则切换为另一种模式。
47	紧急停机	该端子有效，变频器以最快速度停车
48	外部停车端子 2	任何控制方式下，可用该端子停车，按减速时间 4 停车
49	减速直流制动	该端子有效，变频器先减速到停机直流制动起始频率然后切换到直流制动状态
50	本次运行时间清零	该端子有效，变频器本次运行开始计时时间清零，本功能作用于定时运行(F8.42)。
51	定时使能	该端子有效，定时器开始计时
52	定时复位	该端子有效，定时器的时间复位

附表：多段速功能说明

K ₄	K ₃	K ₂	K ₁	频率设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速 0	FD.0
OFF	OFF	OFF	ON	多段速 1	FD.01
OFF	OFF	ON	OFF	多段速 2	FD.02
OFF	OFF	ON	ON	多段速 3	FD.03
OFF	ON	OFF	OFF	多段速 4	FD.04
OFF	ON	OFF	ON	多段速 5	FD.05
OFF	ON	ON	OFF	多段速 6	FD.06
OFF	ON	ON	ON	多段速 7	FD.07
ON	OFF	OFF	OFF	多段速 8	FD.08
ON	OFF	OFF	ON	多段速 9	FD.09
ON	OFF	ON	OFF	多段速 10	FD.10
ON	OFF	ON	ON	多段速 11	FD.11
ON	ON	OFF	OFF	多段速 12	FD.12
ON	ON	OFF	ON	多段速 13	FD.13
ON	ON	ON	OFF	多段速 14	FD.14
ON	ON	ON	ON	多段速 15	FD.15

附表：加减速时间选择说明

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

F5.15	DI 滤波时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.000s ~ 1.000s	

设置 DI 端子的灵敏度。若遇数字输入端子易受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起 DI 端子的灵敏度降低。

F5.16	端子命令方式		出厂值	0
	设定范围	0	两线式 1	
		1	两线式 2	
		2	三线式 1	
		3	三线式 2	

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 两线式模式 1: 此模式为最常使用的两线模式。由 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。

1: 两线式模式 2: 用此模式时 REV 为使能端子。方向由 FWD 的状态来确定。

2: 三线式控制模式 1: 此模式 Din 为使能端子, 方向分别由 FWD、REV 控制。

但是脉冲有效, 在停车时须通过断开 Din 端子信号来完成。

Din 为 DI1 ~ DI6 的多功能输入端子, 此时应将其对应的端子功能定义为 3 号功能“三线式运转控制”。

3: 三线式控制模式 2: 此模式的使能端子为 Din, 运行命令由 FWD 来给出, 方向由 REV 的状态来决定。停机命令通过断开 Din 的信号来完成。

Din 为 DI1 ~ DI6 的多功能输入端, 此时应将其对应的端子功能定义为 3 号功能“三线式运转控制”。

F5.17	端子 UP/DOWN 速率	出厂值	0.50Hz
	设定范围	0.01Hz ~ 655.35Hz	

端子 UP/DOWN 来调整设定频率时的变化率。

F5.18	AI1 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V ~ F5.20	
F5.19	AI1 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F5.20	AI 1 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F5.18 ~ +10.00V	
F5.21	AI 1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F5.22	AI1 输入滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入的范围，以外部分将以最大输入计算，当模拟输入电压超过设定的最小输入范围，以外部分将根据 AI 最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，模拟设定的 100% 所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

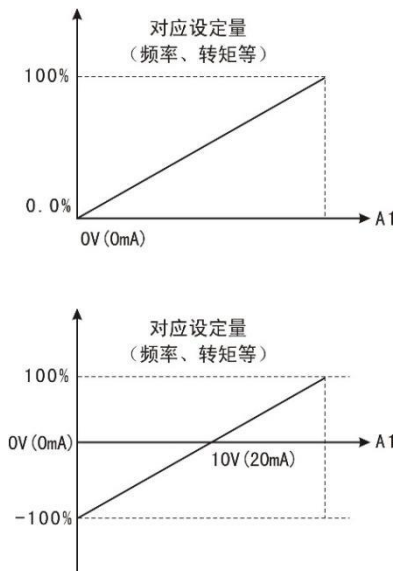


图 6-9 模拟给定与设定量的对应关系

F5.23	AI2 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V ~ F5.25	
F5.24	AI 2 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F5.25	AI 2 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F5.23 ~ 10.00V	
F5.26	AI 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F5.27	AI2 输入滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

AI 2 的功能与 AI 1 的设定方法类似。

F5.33	DI1 使能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5.34	DI1 禁能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5.35	DI2 使能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5.36	DI2 禁能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

设置 DI 端子状态发生改变到变频器响应的延时时间。

目前仅仅 DI1\DI2 具备设置延迟时间功能。

F5.37	DI 输入端子有效状态设定 1		出厂值	00000
	设定范围	个位	DI1 端子有效状态设定	
		0	高电平	
		1	低电平	
		十位	DI2 端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
		百位	DI3 端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
		千位	DI4 端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
万位	DI5 端子有效状态设定 (0~1, 同上)			
F5.38	DI 输入端子有效状态设定 2		出厂值	00000
	设定范围	个位	DI6 端子有效状态设定	
		0	高电平	
		1	低电平	
		十位	保留	
		百位	保留	
		千位	保留	
万位	保留			

定义输入端子的有效状态设定。

高电平：DI 端子和 COM 连通有效，断开无效。

低电平：DI 端子和 COM 连通无效，断开有效。

F6 组输出端子

VM1000 系列变频器标准单元有 2 个多功能继电器输出端子，1 个 FM 端子（可作为高速脉冲输出端子，也可作为集电极开路输出），2 个多功能模拟量输出端子。

F6.00	FM 端子输出方式选择		出厂值	1
	设定范围	0	脉冲输出 (FMP) (保留)	
		1	开路集电极输出 (FMR)	

FM 端子是可编程的复用端子。可作为高速脉冲输出端子 (FMP)，脉冲最高频率为 100kHz。FMP 相关功能见 F6.06。也可作为开路集电极输出端子 (FMR)。FMR 功能见 F6.01。

FMP 功能需要硬件支持

F6.01	FMR (开路集电极输出端子) 输出选择	出厂值	0
F6.02	继电器 1 输出选择	出厂值	2
F6.03	继电器 2 输出选择	出厂值	1
F6.06	VDO 输出选择	出厂值	0

多功能输出端子功能选择如下：

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正在运行，有输出频率（可以为零）此时输出 ON 信号。
2	故障输出(故障停机)	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测 FDT 到达	请参考功能码 F8.19、F8.20 的详细说明。
4	频率到达	请参阅功能码 F8.21 的详细说明。
5	零速运行中	变频器运行且输出频率为 0，输出 ON 信号。
6	电机过载预警	电动机电子热保护动作之前，按过载预报值判断，在超过预报值后输出 ON 信号。电机过载参数设定在 FA.00 ~ FA.02。
7	变频器过载预警	在检查出变频器过载后，在保护发生前提前 10s。输出 ON 信号。
8	设定计数脉冲值到达	当计数值达到 FB.08 所设定的值时，输出 ON 信号。
9	指定计数脉冲值到达	当计数值达到 FB.09 所设定的值时，输出 ON 信号。计数功能参考 FB 组功能说明
10	长度到达	当检测的实际长度超过 FB.05 所设定的长度时，输出

设定值	功 能	说 明
		ON 信号。
11	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 F8.17 所设定时间时, 输出 ON 信号。
13	频率限定中	当设定频率超过上、下限频率限而且变频器输出频率达到上、下限频率时, 输出 ON 信号。
14	转矩限定中	转矩限定功能动作时, 失速保护功能自动动作, 自动改变输出频率, 同时输出 ON 信号表示输出转矩限制中。此输出信号可用于减小负载或在监视装置上显示过载状态信号。
15	运行准备就绪	主回路和控制回路电源建立, 变频器保护功能不动作, 变频器处于可运行状态时, 输出 ON 信号。
16	AI1 > AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于另一路输入 AI2 时, 输出 ON 信号。
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时输出 ON 信号。
18	下限频率到达 (运行有关)	当运行频率到达下限频率时输出 ON 信号。停机状态下该信号一直 OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时输出 ON 信号。
20	通讯设定	见通讯协议中的相关说明。
21	定位完成	保留
22	定位接近	保留
23	零速运行中 2 (停机时也输出)	变频器输出频率为 0, 输出 ON 信号(停机也输出)。
24	累计上电时间到达	F7.13(变频器累计上电时间)超过 F8.16 所设定时间时, 输出 ON 信号。
25	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 F8.28、F8.29 的详细说明。
26	频率到达 1 输出	请参考功能码 F8.30、F8.31 的详细说明。
27	频率到达 2 输出	请参考功能码 F8.32、F8.33 的详细说明。
28	电流到达 1 输出	请参考功能码 F8.38、F8.39 的详细说明。
29	电流到达 2 输出	请参考功能码 F8.40、F8.41 的详细说明。

设定值	功能	说明
30	定时到达输出	当 F8.42(定时功能选择)有效时, 变频器本次运行时间达到所设定定时时间时, 输出 ON 信号。
31	AI1 输入超出上下限	当模拟量输入 AI1 的值大于 F8.46(AI1 输入保护上限)或小于 F8.45(AI1 输入保护下限)时, FM (FMR) 输出 ON 信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时输出 ON 信号
33	运行方向	变频器反向运行时输出 ON 信号
34	零电流检测	请参考功能码 F8.34、F8.35 的详细说明
35	模块温度到达	F7.07(逆变器模块散热器温度) 达到 F8.47(模块温度到达)值时, 输出 ON 信号
36	软件过流输出	请参考功能码 F8.36、F8.37 的详细说明。
37	下限频率到达 (运行无关)	当运行频率到达下限频率时输出 ON 信号。(当条件满足时, 停机状态下, 也会输出 ON 信号)
38	故障输出 (继续运行)	当变频器发生故障时, 输出 ON 信号
39	保留	
40	本次运行时间到达	
41	用户自定义输出 1	用户可自己定义条件让输出端子输出, 具体见 F6.28~F6.32。
42	用户自定义输出 2	用户可自己定义条件让输出端子输出, 具体见 F6.33~F6.37。
43	定时器输出	定时设定条件满足时输出 ON 信号
44	正转运行中	变频器处于正转运行时输出 ON 信号
45	反转运行中	变频器处于反转运行时输出 ON 信号

F6.11	保留	出厂值	0
F6.12	A01 输出选择 (模拟量输出端子 1)	出厂值	0
F6.13	A02 输出选择 (模拟量输出端子 2)	出厂值	1

模拟输出的标准输出 (零偏为 0, 增益为 1) 为 0mA ~ 20mA (或 0V ~ 10V)

其表示的相对应量的范围如下表所示:

设定值	功能	范围
0	运行频率	0 ~ 最大输出频率
1	设定频率	0 ~ 最大输出频率
2	输出电流	0 ~ 2 倍电机额定电流

3	输出转矩	0~2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2 倍额定功率
5	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压
6	保留	
7	AI1	0V~10V
8	AI2	0V~10V/0~20mA
9	保留	
10	长度	0~最大设定长度
11	计数值	0~最大计数值
12	通讯设定	-10000~10000
13	电机转速	0~最大输出频率对应转速
14	输出电流	0-1000A, 对应 0-10V 0-1000V, 对应 0-10V
15	输出电压	0.0V~1000.0V
16	母线电压	0-1000V, 对应 0-10V

F6.15	AO1 零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围		-100.0%~100.0%
F6.16	AO1 增益	出厂值	1.00
	设定范围		-10.00~10.00
F6.17	AO2 零偏系数	出厂值	0.00%
	设定范围		-100.0%~100.0%
F6.18	AO2 增益	出厂值	1.00
	设定范围		-10.00~10.00

若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为 $Y=kX+b$ ；AO1、AO2 零偏系数 100%对应 10V (20mA)。标准输出是指输出 0V~10V (20mA) 对应模拟输出表示的量 0~最大。一般用于修正模拟输出的零漂和输出幅值的偏差。也可以自定义为任何需要的输出曲线：例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为 0 时输出 8V (16mA)，频率为最大频率时输出 3V (6mA)，则增益应设为“.050”，零偏应设为“80%”。

F6.19	FMR 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s
F6.20	RELAY1 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s

F6.21	RELAY2 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.22	VDO 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.23	FMR 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.24	RELAY1 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.25	RELAY2 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.26	VDO 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

设置输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2、VDO 从状态发生改变到输出产生变化的延时时间。

F6.27	DO 输出端子有效状态选择	出厂值	00000
	设定范围	个位	FDOR
		0	正逻辑
		1	反逻辑
		十位	RELAY1
		百位	RELAY2
		千位	保留
万位	保留		

定义输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2 的正反逻辑。

正逻辑：数字量输出端子和相应的公共端连通有效，断开无效；

反逻辑：数字量输出端子和相应的公共端连通无效，断开有效；

F6.28	用户自定义输出变量选择 (EX) 1	出厂值	00
-------	--------------------	-----	----

	设定范围	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 母线电压 3: 输出电压 4: 输出电流 5: 输出功率 6: 输出转矩 7 ~ 8: 保留 9: AI1 输入量 10: AI2 输入量 11: 保留 12: 计数值 13: 计米值
--	------	---

此参数用来选择自定义输出的参考变量。以选择的变量 EX 作为运算比较对象

	用户自定义输出与比较测试方式	出厂值	00
F6.29	设定范围	个位: 比较测试方式 0: 等于 ($EX == X1$) 1: 大于等于 2: 小于等于 3: 区间比较 ($X1 \leq EX \leq X2$) 4: 位测试 ($EX \& X1 = X2$) 十位: 输出方式 0: 假值输出 1: 真值输出	

个位选择比较测试方式,以 F6.28 选择的变量作为比较测试对象,比较与测试值由 F6.31~F6.32 设定。

十位选择输出的方式。假值输出即条件不满足则输出,满足则不输出;真值输出即条件满足才输出,条件不满足则不输出。

F6.30	用户自定义输出处理死区	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

当 F6.29 的比较测试方式设为大于等于或者小于等于时, F6.30 用来定义以比较值 X1 为中心

的处理死区值，处理死区只对 F6.29 比较测试方式的 1 和 2 有效果，对 0、3、4 无效果。例如 F6.29 设为 11 时，当 EX 从 0 往上增加时，增加到大于等于 $X1+F6.30$ 后，输出有效；当 EX 往下减时，减到小于等于 $X1.F6.30$ 后，输出无效。

F6.31	用户自定义输出比较值 X1	出厂值	0
	设定范围	0~65535	
F6.32	用户自定义输出比较值 X2	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

此两个参数用来设定自定义输出的比较值。

以下是自定义输出的使用范例：

要求设定频率大于等于 20.00HZ 时，继电器闭合；

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.28 = 1，F6.29 = 11，F6.30 = 0，F6.31 = 2000；

2. 要求母线电压小于等于 500.0V 时，继电器闭合；为避免检测电压在 500.0V 的上下 5.0V 波动时继电器频繁动作，要求在 (500.0-5.0) ~ (500.0+5.0) 范围内处理成死区。

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.28 = 2，F6.29 = 01，F6.30 = 50，F6.31 = 5000；

要求变频器反转时，继电器闭合：

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.28 = 5，F6.29 = 14，F6.31 = 8，F6.32 = 8；

要求 AI1 输入大于 3.00V 且小于等于 6.00V 时，继电器闭合：

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.28 = 13，F6.29 = 13，F6.31 = 300，F6.32 = 600；

F6.35	用户自定义输出处理死区	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

F6.36	用户自定义输出比较值 X1	出厂值	0
	设定范围	0~65535	
F6.37	用户自定义输出比较值 X2	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

第二路输出，参数设置方式与 F6.28~F6.32 相同。

F6.38	定时器时间设定	出厂值	0
	设定范围	0.00~100.00s	

设置定时器的设定时间

F7 组键盘与显示

F7.00	LCD 键盘参数拷贝	出厂值	0
	设定范围	0	无操作
		1	本机功能参数上传到 LCD 键盘
		2	LCD 键盘功能参数下载到本机

注意：本功能仅支持 LCD 键盘。

F7.01	MF.K 键功能选择	出厂值	0
	设定范围	0	MF.K 键功能无效
		1	操作面板命令通道与远程命令通道切换 (远程命令通道包括通信和端子控制)
		2	正反转切换
		3	正转点动命令
		4	反转点动命令
		5	菜单模式切换
		6	反转运行

MF.K 键即多功能键。可通过参数设置定义键盘 MF.K 键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0: 设为 0 时此键无功能。

1: 键盘命令与远程操作切换。指命令源的切换, 从当前的命令源切换至键盘控制 (本地操作)。如当前的命令源为键盘控制, 此命令不起作用。

2: 正反转切换

通过键盘 MF.K 键实现切换频率指令的方向。只在操作面板命令通道时有效。

3: 正转点动

通过键盘 MF.K 键实现正转点动 (FJOG)。

4: 反转点动

通过键盘 MF.K 键实现反转点动 (RJOG)。

5: 菜单模式切换

通过键盘 MF.K 键实现菜单模式切换。

6: 反转运行

通过键盘 MF.K 键实现反转运行。

F7.0 2	STOP/RESET 键功能		出厂值	1
	设定范围	0	只在键盘控制方式下,STOP/RES 键停机功能有效	
		1	无论在何种控制方式下,STOP/RES 键停机功能均有效	
F7.0 3	LED 运行显示参数 1		出厂值	17
	设定范围	000 0 ~ FFFF		
F7.0	LED 运行显示参数 2		出厂值	0

4	设定范围	000 0 ~ FFFF	

在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于参数中。

运行显示参数用来设置变频器处于运行状态时可供查看的状态参数。最多可供查看的状态参数为 32 个。根据 F7.03、F7.04 参数值各位值来选择需要显示的状态参数，显示顺序从 F7.03 最低位开始。

LED 停机显示参数		出厂值	33
F7.05	设定范围	0000 ~ FFFF	

在停机时若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F7.05。

F7.06	负载速度显示系数	出厂值	0.3
-------	----------	-----	-----

	设定范围	0.0001 ~ 6.5000
--	------	-----------------

通过此参数将变频器的输出频率和负载速度对应起来。在需要显示负载速度时进行设置。具体计算方式见 F7.12 描述。

F7.07	逆变模块散热器温度	出厂值	0
	设定范围	0.0°C ~ 100.0°C	

显示逆变模块 IGBT 的温度，不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值可能有所不同。

F7.08	整流模块散热器温度	出厂值	0
	设定范围	0.0°C ~ 100.0°C	

显示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

F7.09	累积运行时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65535h	

显示到目前为止变频器的累计运行时间。此时间到达设定运行时间 (F8.17)，变频器多功能数字输出 (12) 动作。

F7.10	产品号	出厂值	-
	设定范围	变频器产品号	
F7.11	软件版本号	出厂值	
	设定范围	控制板软件版本号。	
F7.12	负载速度显示小数点位置	出厂值	0
	设定范围	0	0 位小数点
		1	1 位小数点
		2	2 位小数点
		3	3 位小数点

负载速度计算方式为：如果负载速度显示系数为 2.000，负载速度小数电位置为 2：2 位小数点。

变频器运行中：若运行频率为 40.00Hz， $4000 * 2.000 = 8000$ ，2 位小数点显示则负载速度为 80.00。

变频器停机中：若设定频率为 50.00Hz， $5000 * 2.000 = 10000$ ，2 位小数点显示则负载速度为 100.00。

F7.13	累积上电时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65535h	

显示到目前为止变频器的累计上电时间。此时间到达设定上电时间 (F8.17) , 变频器多功能数字输出 (24) 动作。

F7.14	累积上耗电量	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

F7.15	性能软件版本号	出厂值	-
	设定范围	-	

F8 组辅助功能

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

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。点动过程按照启动方式 0 (F1.00, 直接启动) 和停机方式 0 (F1.10, 减速停车) 进行启停。

点动加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率 (F0.10) 所需时间。

点动减速时间指变频器从最大输出频率 (F0.10) 减速到 0Hz 所需时间。

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

加减速时间能选择 F0.17 和 F0.18 及上述三种加减速时间。其含义均相同, 请参阅 F0.17 和 F0.18 相关说明。可以通过多功能数字输入端子 DI 的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间 1~4。请参阅功能码 F5.01~F5.05。

F8.09	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.10	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 Hz ~ 最大频率	
F8.11	跳跃频率幅度	出厂值	0.01Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率	

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率边界。通过设置跳跃频率，使变频器避免负载的机械共振点。本变频器可设置两个跳跃频率点。若将两个跳跃频率均设为 0 则此功能不起作用。

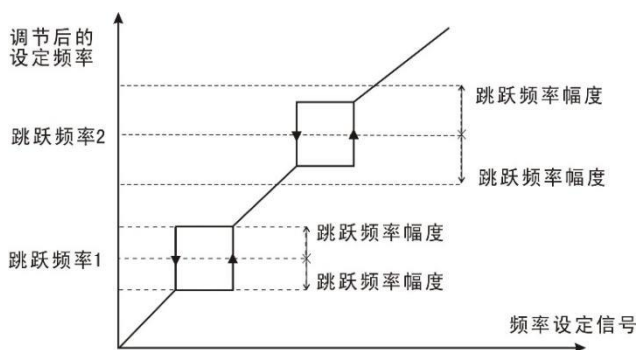


图 6-10 跳跃频率示意图

F8.12	正反转死区时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.00s~3000.0s	

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间，如下图示：

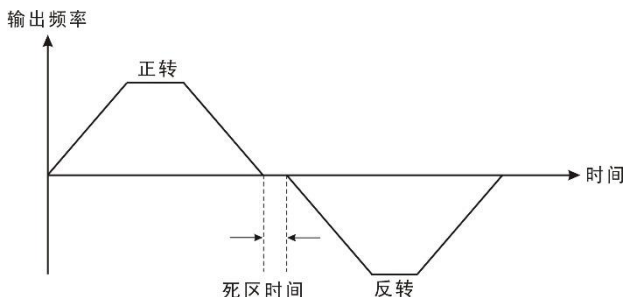


图 6-11 正反转死区时间示意图

F8.13	反转控制		出厂值	0
	设定范围	0	允许反转	
		1	禁止反转	

当此参数为 0 时：可由键盘、端子或通讯对其进行反转控制。

当此参数为 1 时：反转控制功能有效与命令源选择无关，即键盘、端子、通讯控制时，反转控制功能均无效。

F8.14	载波频率随温度调整		出厂值	1
	设定范围	0	否	
		1	是	

提供固定和随机两种 PWM 载波频率调整方式。随机 PWM 的电机噪声频域宽，固定 PWM 的电机噪声频率固定。

载频温度调整有效，指变频器能根据自身温度自动调整载波频率。选择该功能可以降低变频器过热报警的机会。

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

当多台变频器驱动同一负载时，因速度不同造成负荷分配不均衡，使速度较大的变频器承受较重负载。下垂控制特性为随着负载增加使速度下垂变化，可以使负荷均衡分配。

此参数调整速度下垂的变频器的频率变化量。

F8.16	设定上电到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65000h	

预先设定变频器的上电时间。当累计上电时间 (F7.13) 到达此设定上电时间，变频器多功能数字 DO 输出运行时间到达信号。

F8.17	设定运行到达时间	出厂值	65000h
	设定范围	0h ~ 65000h	

预先设定变频器的运行时间。当累计运行时间 (F7.09) 到达此设定运行时间，变频器多功能数字 DO 输出运行时间到达信号。

F8.18	启动保护选择		出厂值	0
	设定范围	0	不保护	
		1	保护	

此功能码用于提高安全保护系数，若设为 1 有两个作用：其一是若变频器上电时运行命令即存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。其二是若变频器故障复位时运行命令仍存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。这样可以防止电机在不知情的情况下自动运行，造成危险。

F8.19	频率检测值 (FDT1 电平)	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.20	频率检测滞后值 (FDT1 滞后)	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)	

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。

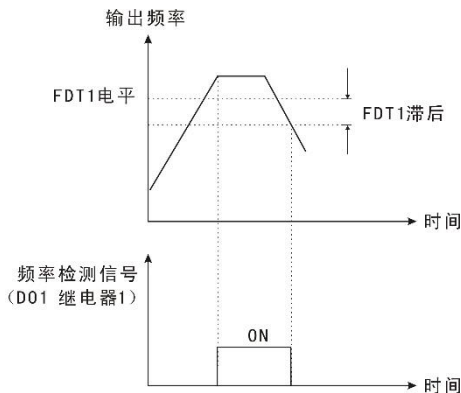


图 6-12 FDT1 电平示意图

F8.21	频率到达检出幅值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00 ~ 100%最大频率	

变频器的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。如下图所示：

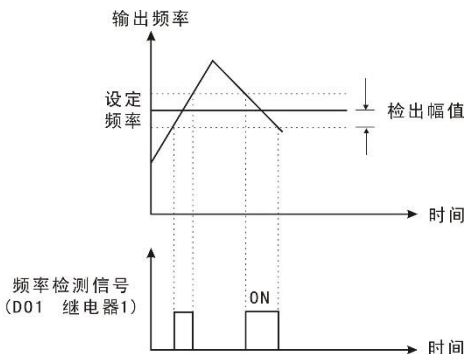


图 6-13 频率到达检出幅值示意图

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

该功能码设定为有效，当运行频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会直接跳过设定的跳跃频率边界。

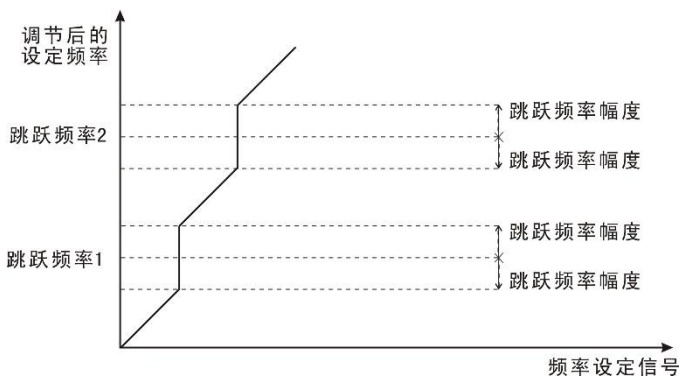


图 6-14 加减速过程中跳跃频率有效示意图

F8.23	运行时间到达动作选择	出厂值	0
	设定范围	0: 继续运行 1: 故障提示	

F8.24	上电时间到达动作选择		出厂值	0
	设定范围	0: 继续运行 1: 故障提示		

设置为 1: 故障提示时, 如果运行时间或上电时间到达, 则根据 FA 组故障保护动作选择, 变频器自由停车、减速停车或继续运行 (请参考功能码 FA.13 ~ FA.16 的详细说明)。

F8.25	加速时间 1/2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.26	减速时间 1/2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	

当电机选择为电机 1 且没有通过端子来选择加减速时间时, 该参数功能有效, 可用于实现变频器运行过程中加减速时间选择的动态切换。

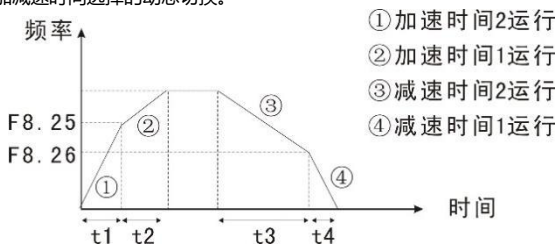


图 6-15 加减速时间切换示意图

■ 加速时间选择切换

加速过程中如果运行频率小于 F8.25 (加速时间 1/2 切换频率点), 则选择为加速时间 2, 反之则选择为加速时间 1。

■ 减速时间选择切换

减速过程中如果运行频率小于 F8.26 (减速时间 1/2 切换频率点), 则选择为减速时间 2, 反之则选择为减速时间 1。

F8.27	端子点动优先	出厂值	1
	设定范围	0: 无效 1: 有效	

该参数用于设置端子点动的优先级。在该参数设置为有效时，一旦有 DI 端子接收到点动控制命令，则变频器由其他运行状态切换为端子点动运行状态。

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

FDT2 的功能与 FDT1 (F8.19、F8.20) 的设定方法类似。

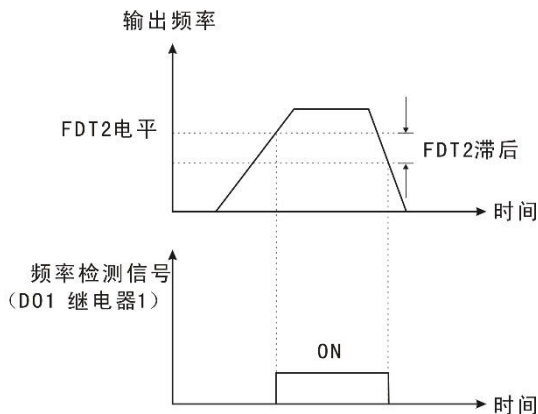


图 6-16 FDT2 电平示意图

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

当变频器的输出频率在任意到达频率检测值 1、2 的正负检出幅度内时，输出脉冲信号。如下图所示：

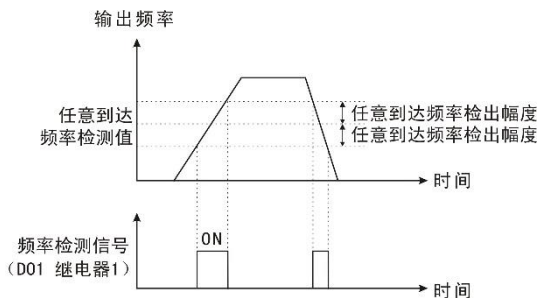


图 6-17 任意到达频率检测示意图

F8.34	零电流检测水平	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	
F8.35	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 600.00s	

当变频器的输出电流小于或等于零电流检测水平且持续时间超过零电流检测延迟时间，输出脉冲信号。如下图所示：

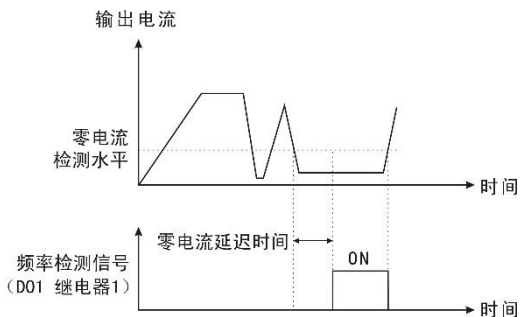


图 6-18 零电流检测示意图

F8.36	软件过流点	出厂值	200.0%
	设定范围	0.0%(不检测) ; 0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	
F8.37	软件过流点检测延迟时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 600.00s	

当变频器的输出电流大于或等于软件过流点且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，输出脉冲信号。如下图所示：

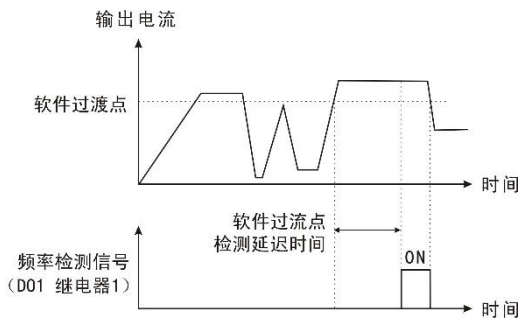


图 6-19 软件过流点检测示意图

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

当变频器的输出电流在任意到达电流 1、2 的正负检出宽度内时，输出脉冲信号。如下图所示：

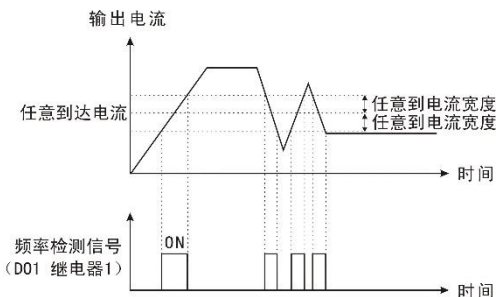


图 6-20 任意到达频率检测示意图

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

该功能用来完成变频器定时运行。F8.42 定时功能选择有效时，变频器运行中计时，到达设定定时运行时间时，变频器停机并输出脉冲信号。下次运行时计时清零。定时剩余运行时间可通过 D0.20 查看。

设定定时运行时间由 F8.43、F8.44 确定。

F8.45	AI1 输入电压保护值下限		出厂值	3.10V
	设定范围	0.00V ~ F8.46		
F8.46	AI1 输入电压保护值上限		出厂值	6.80V
	设定范围	F8.45 ~ 10.00V		

当模拟量输入 AI1 的值大于 F8.46(AI1 输入保护上限)或小于 F8.47(AI1 输入保护下限)时, FM (FMR) 输出脉冲信号。

F8.47	模块温度到达		出厂值	75°C
	设定范围	0.00V ~ 100°C		

F7.07(逆变器模块散热器温度) 达到该值时，输出脉冲信号

F8.48	快速限流使能		出厂值	1
	设定范围	个位: 0	不使能	
		个位: 1	使能	
		十位: 0	ERR40 报警提示无效	
		十位: 1	ERR40 报警提示有效	

启用快速限流功能，能够最大限度的减小变频器过流故障，保护变频器不间断运行。当进入快速限流状态一段时间后，将会报快速限流故障 (Err40)，表示变频器过载，请参考 Err10 的处理。

F9 组过程控制 PID 功能

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图如下：

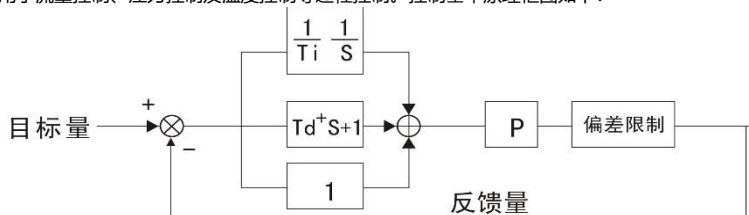


图 6-21 过程 PID 原理框图

F9.00	PID 给定源		出厂值	0	
	设定范围	0	功能码 F9.01 设定		
		1	AI1		
		2	AI2		
		3	保留		
		4	保留		
		5	通信设定		
6	多段速指令给定				

当频率源选择 PID 时，即 F0.03 或 F0.04 选择为 8，该组功能起作用。（请参见功能码 F0.03-F0.04）。此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的设定目标量为相对值，设定的 100% 对应于被控系统的反馈信号的 100%；PID 的量程（F9.04）不是必需的，因为无论量程设为多少，系统都是按相对值（0~100%）进行运算的。但若设置了 PID 量程，可以通过键盘显示参数直观地观察到 PID 的给定和反馈对应的信号的实际值。

F9.01	PID 键盘给定		出厂值	50.0%
	设定范围		0.0% ~ 100.0%	

选择 F9.00=0 时，即目标源为键盘给定。需设定此参数。此参数的基准值为系统的反馈量。

F9.02	PID 反馈源		出厂值	0
	设定范围	0	AI1	
		1	AI2	
2		保留		

		3	AI1 - AI2
		4	保留
		5	通信设定
		6	AI1+AI2
		7	MAX(AI1 , AI2)
		8	MIN (AI1 , AI2)

通过此参数来选择 PID 反馈通道。

F9.03	PID 控制特性		出厂值	0
	设定范围	0	正作用	
		1	反作用	

正作用：当反馈信号小于 PID 的给定，要求变频器输出频率上升，才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。

反作用：当反馈信号大于 PID 的给定时，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。

该功能作用结果受端子功能 35：PID 作用方向取反影响。

F9.04	PID 给定反馈量程		出厂值	1000
	设定范围	0 ~ 65535	PID 给定反馈量程是无量纲单位。用作 PID 给定与反馈的显示。	
F9.05	比例增益 P1		出厂值	20.0
	设定范围	0.0 ~ 100.0		
F9.06	积分时间 I1		出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s ~ 10.00s		
F9.07	微分时间 D1		出厂值	0.000s
	设定范围	0.00 ~ 10.000		

比例增益 P：决定整个 PID 调节器的调节强度，P 越大，调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100% 时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

积分时间 I：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100% 时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大频率（F0.09）。积分时间越短调节强度越大。

微分时间 D：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化 100%，微分调节器的调整量为最大频率（F0.09）（忽略比例作用和积分作用）。微分时间越长调节强度越大。

F9.08	反转截止频率		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率		
F9.09	偏差极限		出厂值	0.01%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%		

偏差极限：当 PID 反馈偏差在该范围内，PID 停止调节；

F9.10	微分限幅		出厂值	0.10%
	设定范围	0.00% ~ 100.00%		
F9.11	PID 给定变化时间		出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 650.00s		

PID 给定变化时间指 PID 实际值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。

当 PID 给定发生变化时，PID 给定实际值并不会随着立即响应。而且按照给定变化时间线性变化，防止给定发生突变。

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

对 PID 反馈和输出值进行滤波处理，消除突变。

F9.14	比例增益 P2		出厂值	20.0
	设定范围	0.0 ~ 100.0		
F9.15	积分时间 I2		出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s ~ 10.00s		
F9.16	微分时间 D2		出厂值	0.000s
	设定范围	0.00 ~ 10.000		

设定方式与 F9.05、F9.06、F9.07 类似。用于需要 PID 参数变化的场合，参见 F9.18 介绍。

F9.17	PID 参数切换条件		出厂值	0
	设定范围	0	不切换	
		1	通过 DI 端子切换	
		2	根据偏差自动切换	
F9.18	PID 参数切换偏差 1		出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ F9.19		

F9.19	PID 参数切换偏差 2	出厂值	80.0%
	设定范围	F9.18 ~ 100.0%	

在一些应用场合，一组 PID 参数可能不能满足整个运行过程。此时可能需要多组 PID 参数进行切换。

不切换时，PID 参数恒定为参数组 1。

DI 端子切换时，多功能端子功能选择为 43：PID 参数切换端子且该端子有效时，选择为参数组 2，反之选择为参数组 1。

为根据偏差自动切换时，给定与反馈之间偏差小于 PID 参数切换偏差 1 (F9.19) 时使用 F9.05、F9.06、F9.07 作为 PID 调节参数，给定与反馈之间偏差大于 PID 切换偏差 2 (F9.20) 时使用 F9.15、F9.16、F9.17 作为 PID 调节参数。处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间的偏差段的 PID 参数为两组 PID 参数线性切换。

F9.20	PID 初值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F9.21	PID 初值保持时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 650.00s	

PID 运行时，变频器先以 PID 初值 (F9.21) 给定输出运行且持续时间为 F9.22 (PID 初值保持时间)，然后开始正常 PID 调节。

F9.22	两次输出偏差正向最大值	出厂值	1.00%
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	
F9.23	两次输出偏差反向最大值	出厂值	1.00%
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	

此功能码用来限值 PID 输出两拍 (2ms/拍) 之间的差值，从而抑制 PID 输出变化过快。F9.23 和 F9.24 分别对应正转和反转时的输出偏差最大值。

F9.24	PID 积分属性		出厂值	00
	设定范围	个位	积分分离	
		0	无效	
		1	有效	
		十位	输出到有限制，是否停止积分	
		0	继续积分	
1		停止积分		

■ 积分分离

有效时，若端子功能 22：积分暂停有效，则 PID 积分停止运算。仅计算比例和微分。

■ 输出到有限制，是否停止积分

若为停止积分，则 PID 输出值达到最大或最小值时，PID 积分停止计算。

若为继续积分，则 PID 积分在任何时刻都计算

F9.25	PID 反馈丢失检测值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%	
F9.26	PID 反馈丢失检测时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 20.0s	

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失。当 PID 反馈小于反馈丢失检测值 (F9.26) 且持续时间达到 F9.27 (反馈丢失检测时间)，变频器报出故障并根据故障处理方式运行。

F9.27	PID 停机运算		出厂值	0
	设定范围	0	停机不运算	
		1	停机运算	

F9.28	PID 辅助功能选择		出厂值	0
	设定范围	0	正常 PID 运行	
		1	睡眠 PID 运行	

0: 变频器以正常的 PID 控制运行，休眠功能无效。

1: 变频器以睡眠 PID 控制运行，休眠功能启用。

F9.29	休眠阈值	出厂值	60.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F9.30	休眠延时	出厂值	3.0s
	设定范围	0.0 ~ 3600s	
F9.31	唤醒阈值	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F9.32	唤醒延时	出厂值	3.0s
	设定范围	0.0 ~ 3600s	

选择休眠 PID 时，如果反馈高于 F9.29 休眠阈值的设定，则变频器开始启动休眠计时，经过 F9.30 设置的休眠延时时间后，若反馈量还高于 F9.29 的设定量，则 PID 停止运行，变频器进入休眠状态；如果反馈低于 F9.31 唤醒阈值的设定，则变频器开始启动唤醒计时，经过 F9.32 唤醒延时设定的时间后，若反馈量还低于 F9.31 唤醒阈值设定量，则唤醒成功并进行 PID 控制。可参考以下图 6-22，以了解上述参数关系。

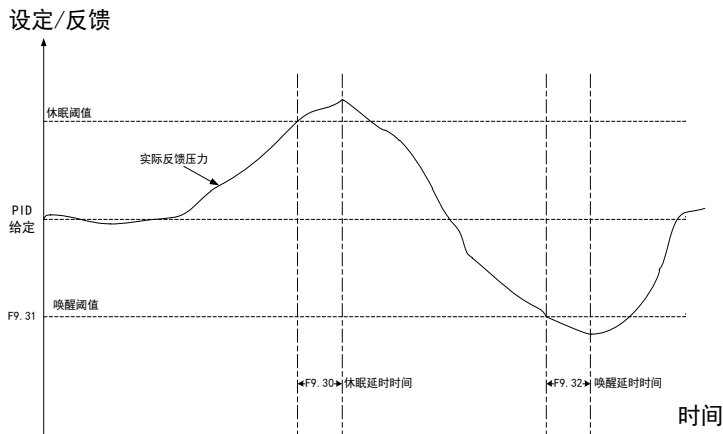


图 6-22 PID 休眠与唤醒时序示意图

FA 组故障与保护

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

选择为 0：变频器对负载电机没有过载保护，此时电机前加热继电器；

选择为 1：此时变频器对电机有过载保护功能。保护值见 FA.01。

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

电机过载保护为反时限曲线； $220\% \times (\text{FA.01}) \times \text{电机额定电流}$ 1 分钟， $150\% \times (\text{FA.01}) \times \text{电机额定电流}$ 60 分钟。

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

此值的参考量为电机过载电流。当变频器检测到所输出的电流达到 $(\text{FA.02}) \times \text{电机过载电流}$ 并持续反时限曲线规定时间后，从 DO 或继电器输出预报警信。

FA.03	过压失速增益	出厂值	10
	设定范围	0 (无过压失速) ~ 100	

调节变频器抑制过压失速的能力。此值越大，抑制过压能力越强。

对于小惯量的负载，此值宜小，否则引起系统动态响应变慢。

对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。

FA.04	过压失速保护电压	出厂值	130%
	设定范围	120% ~ 150%(三相)	

选择过压失速功能的保护点。超过此值变频器开始执行过电压失速保护功能。

FA.05	过流失速增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0 ~ 1000	

调节变频器抑制过流失速的能力。此值越大，抑制过流能力越强。

对于小惯量的负载，此值宜小，否则引起系统动态响应变慢。

对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。

FA.06	过电流失速保护电流	出厂值	150%
	设定范围	100% ~ 200%	

选择过流失速功能的电流保护点。超过此值变频器开始执行过电流失速保护功能。

FA.07	上电对地短路保护选择	出厂值	1
	设定范围	0	无效
		1	有效

可选择变频器在上电时检测电机是否有对地保护短路故障。如果此功能有效，则变频器在上电瞬间又短时间输出。

FA.08	故障自动复位次数	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 5	

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此值变频器故障待机，等待修复。

FA.09	故障自动复位期间故障继电器动作选择	出厂值	0
	设定范围	0: 不动作; 1: 动作	

选择变频器故障自动复位功能后, 在执行故障复位期间, 通过此参数设置, 可决定是否需要故障继电器动作, 以屏蔽由此而引起的故障报警, 使设备继续运行。

FA.10	故障自动复位间隔时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.1s ~ 100.0s	

变频器从故障报警, 到自动复位故障之间的等待时间。

FA.11	输入缺相保护选择	出厂值	机型确定
	设定范围	个位	缺相保护功能选择
		0	禁止
		1	允许
		十位	继电器检测功能选择
		0	不检测
1		检测	

选择是否对输入缺相和继电器检测功能进行保护。

FA.12	输出缺相保护选择	出厂值	1
	设定范围	0: 禁止 1: 允许	

选择是否对输出缺相的情况进行保护。

FA.13	故障保护动作选择 1	出厂值	00000
	设定范围	个位	电机过载(Err11)
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		2	继续运行
		十位	输入缺相(Err12) (0~2, 同个位)
		百位	输出缺相(Err13) (0~2, 同个位)
		千位	外部故障(Err15) (0~2, 同个位)
万位		通讯异常(Err16) (0~2, 同个位)	

FA.14	保留		出厂值	
	设定范围	个位	保留	
		0	保留	
		1	保留	
		2	保留	
		十位	保留	
		0	保留	
		1	保留	
		百位	保留	
		千位	保留	
万位		保留		
FA.15	故障保护动作选择 3		出厂值	00000
	设定范围	个位	用户自定义故障 1(Err27) (0~2, 同 FA.13 个位)	
		十位	用户自定义故障 2(Err28) (0~2, 同 FA.13 个位)	
		百位	上电时间到达(Err29) (0~2, 同 FA.13 个位)	
		千位	掉载(Err30)	
		0	自由停机	
		1	按停机方式停机	
		2	继续运行	
	万位	运行时 PID 反馈丢失(Err31) (0~2, 同 FA.13 个位)		

当选择为“自由停车”时：变频器提示 Err**并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时：变频器提示 A**并按停机方式停机，停机后提示 ErrXX。

当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并提示 A**，运行频率参见 FA.20、FA.21 说明。

FA.16	过流失速积分系数	出厂值	500
	设定范围	1 ~ 2000	

调整过流失速时的积分系数值。

FA.17	瞬停不停模式选择		出厂值	0
	设定范围	0	通用机瞬停不停模式	
		1	纺纱机瞬停不停模式	

设定瞬停不停的模式。

FA.18	欠压点设置	出厂值	100.0%
	设定范围	60.0% ~ 140.0%	

调整该参数能够调整变频器报欠压故障 (Err09) 的电压点, 100.0%对应 350V

FA.19	过压点设置	出厂值	810.0V
	设定范围	200.0V ~ 810.0V	

变频器出厂后一般不调整该参数。若有运行频繁过压等现象, 请在咨询厂家客户服务部门后再进行调整。

FA.20	故障时继续运行频率选择	出厂值	0
	设定范围	0	以当前的运行频率运行
		1	以设定频率运行
		2	以上限频率运行
		3	以下限频率运行
4	以异常备用频率运行		
FA.21	异常备用频率设定	出厂值	100.0% (当前目标频率)
	设定范围	60.0% ~ 100.0%	

变频器运行过程中产生故障且该故障处理方式为继续运行时, 变频器提示 A**并以该功能确定的设定频率运行。

FA.22	瞬停动作选择	出厂值	0
	设定范围	0	无效
		1	按减速时间 1 减速
2	按减速时间 2 减速		
FA.23	瞬停暂停判断电压	出厂值	90.0%
	设定范围	80.0% ~ 100.0%(标准母线电压)	
FA.24	瞬停不停电压回升判断时间	出厂值	0.50s
	设定范围	0.00s ~ 100.00s	
FA.25	瞬停不停动作判断电压	出厂值	80.0%
	设定范围	60.0% ~ 100.0%(标准母线电压)	

此功能指在瞬时停电时变频器不会停机。在瞬间停电或电压突然降低的情况下, 变频器降低输出速度, 通过负载回馈能量, 补偿电压的降低, 以维持变频器短时间内继续运行。

如果瞬停不停功能选择有效，则当母线电压低于瞬停不停动作判断电压（FA.25）表示的电压时，变频器按瞬停动作选择来减速，当母线电压回升超过瞬停不停动作判断电压（FA.25）表示的电压，且持续时间保持瞬停不停电压回升判断时间（FA.24）时，变频器恢复设定频率运行；否则变频器将持续降低运行频率，到 0 时停机。瞬停不停功能如果所示。

瞬停动作减速时间太长，负载回馈能量较小，不能进行低电压的有效补偿；减速时间太短，负载回馈能量大，会引起过压保护。请根据负载惯量及负载轻重情况合适调整减速时间。

FA.26	掉载保护选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
FA.27	掉载检测水平		出厂值	10.0%
	设定范围		0.0% ~ 100.0% (电机额定电流)	
FA.28	掉载检测时间		出厂值	1.0s
	设定范围		0.0s ~ 60.0s	

如果该功能有效，则当变频器掉载后，变频器报出 Err30 故障，输出频率为额定频率的 7%；如果掉载恢复，则按设定频率运行。掉载检测水平和检测时间可设。

FA.29	故障时频率小数点		出厂值	222
	设定范围	个位	第三次故障频率小数点	
		1	1 位小数点	
		2	2 位小数点	
		十位	第二次故障频率小数点(1~2, 同个位)	
百位	第二次故障频率小数点(1~2, 同个位)			

由于频率小数点为可设置，该功能码用来记录发生故障时刻频率的小数点位置（供故障时频率显示使用）。

注意：该功能码显示数据为 H.xxx，其中 H.表示为十六进制数据。

FB 组摆频、定长和计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率（频率指令由 F0.07 选择）为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示，其中摆动幅度由 FB.00 和 FB.01 设定，当 FB.01 设为 0 时，即摆幅为 0，摆频不起作用。

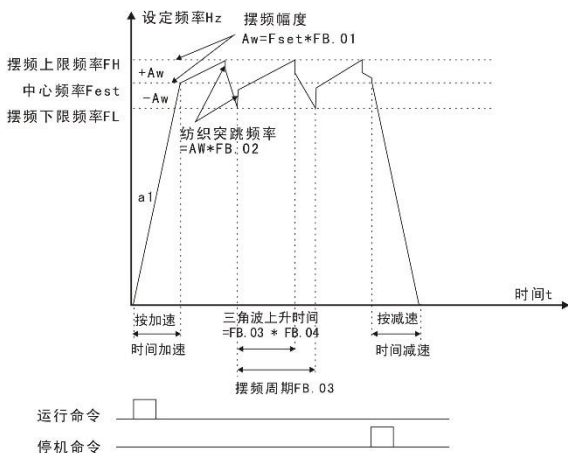


图 6-23 摆频工作示意图

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

通过此参数来确定摆幅的基准量。

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

1: 相对最大频率 (F0.10 最大输出频率), 为定摆幅系统。摆幅固定。

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

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率 (变摆幅, 选择 FB.00=0): 摆幅 $AW = \text{频率源 } F0.07 \times \text{摆幅幅度 } FB.01$ 。

摆幅相对于最大频率 (定摆幅, 选择 FB.00=1): 摆幅 $AW = \text{最大频率 } F0.12 \times \text{摆幅幅度 } FB.01$ 。

突调频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度 } FB.02$ 。即摆频运行时, 突调频率相对摆幅的值。

如选择摆幅相对于中心频率 (变摆幅, 选择 FB.00=0), 突调频率是变化值。

如选择摆幅相对于最大频率 (定摆幅, 选择 FB.00=1), 突调频率是固定值。

FB.03	摆频周期	出厂值	10.0s
	设定范围	0.1s ~ 3000.0s	
FB.04	三角波上升时间系数	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

摆频周期: 一个完整的摆频周期的时间值。FB.04 三角波上升时间系数是相对 FB.03 摆频周期。

三角波上升时间 = 摆频周期 FB.03 × 三角波上升时间系数 FB.04 (单位: s)

三角波下降时间 = 摆频周期 FB.03 × (1 - 三角波上升时间系数 FB.04) (单位: s)

FB.05	设定长度	出厂值	1000m
	设定范围	0m ~ 65535m	
FB.06	实际长度	出厂值	0m
	设定范围	0m ~ 65535m	
FB.07	每 m 脉冲数	出厂值	100.0
	设定范围	0.1 ~ 6553.5	

设定长度、实际长度、每 m 脉冲数三个功能码主要用于定长控制。长度通过开关量输入端子输入的脉冲信号计算, 需要将相应的输入端子设为长度计数输入端子。一般在脉冲频率较高时, 需要用 DI5 输入。

实际长度 = 长度计数输入脉冲数 / 每 m 脉冲数

当实际长度 FB.06 超过设定长度 FB.05 时, 多功能数字输出端子“长度到达端子”输出 ON 信号 (请参考 F1.04 功能码)

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

计数值通过多功能开关量输入端子中的计数器输入端子输入脉冲信号计数。

当计数值到达设定计数值时, 开关量输出端子输出设定计数值到达的信号。计数器停止计数。

当计数值到达指定计数值时, 开关量输出端子输出指定计数值到达的信号。计数器继续计数, 到“设定计数值”停止。

指定计数值 FB.09 不应大于设定计数值 FB.08。

此功能如图示:

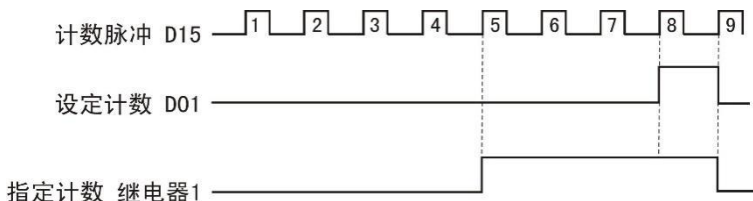


图 6-24 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

FC 组通讯参数说明

FC.00	本机地址	出厂值	1
	设定范围	00~247	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

FC.01	波特率	出厂值	5
	设定范围	0	300 bps
		1	600 bps
		2	1200 bps
		3	2400 bps
		4	4800 bps
		5	9600 bps
		6	19200 bps
		7	38400 bps

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

FC.02	数据位与校验设置	出厂值	3
	设定范围	0	(8.N.2) 8 位，无校验，2 位停止位
		1	(8.E.1) 8 位，偶校验，1 位停止位
		2	(8.O.1) 8 位，奇校验，1 位停止位
		3	(8.N.1) 8 位，无校验，1 位停止位

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

FC.03	应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

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

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

当该功能码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误 (Err16)。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

FC.05	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0	0.01A
		1	0.1A

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

FD 组多段速功能及简易 PLC 功能

简易 PLC 功能是变频器内置一个可编程控制器 (PLC) 来完成对多段频率逻辑进行自动控制。可以设定运行时间、运行方向和运行频率, 以满足工艺的要求。本系列变频器可以实现 16 段速变化控制, 有 4 种加减速时间供选择。当所设定的 PLC 完成一个循环后, 可由多功能数字输出端子 DO1、DO2 或多功能继电器继电器 1、继电器 2 输出一个 ON 信号。详细说明见 F1.02 ~ F1.05。当频率源选择 F0.07、F0.03、F0.04 确定为多段速运行方式时, 需要设置 FD.00 ~ FD.15 来确定其特性。

FD.00	多段速 0	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%; 100.0%对应最大频率 (F0.10)	
FD.01	多段速 1	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.02	多段速 2	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.03	多段速 3	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.04	多段速 4	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.05	多段速 5	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.06	多段速 6	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.07	多段速 7	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.08	多段速 8	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.09	多段速 9	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.10	多段速 10	出厂值	0.0Hz
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.11	多段速 11	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.12	多段速 12	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.13	多段速 13	出厂值	0.0%

	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.14	多段速 14	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.15	多段速 15	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	

当频率源参数 F0.07、F0.03、F0.04 确定为 PLC 运行方式时，需要设置 FD.00 ~ FD.15、FD.16、FD.17、FD.18 ~ FD.49 来确定其特性。

说明：FD.00 ~ FD.15 的符号决定了简易 PLC 运行方向。若为负值，则表示反方向运行。

简易 PLC 示意图：

FD.16	PLC 运行方式		出厂值	0
	设定范围	0	单次运行结束停机	
		1	单次运行结束保持终值	
		2	一直循环	
FD.17	PLC 掉电记忆选择		出厂值	00
	设定范围	个位	掉电记忆选择	
		0	不记忆	
		1	记忆	
		十位	停机记忆选择	
		0	停机不记忆	
1	停机记忆			

PLC 运行方式

0：单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

2：一直循环

变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时，系统停机。

3：掉电记忆选择

PLC 掉电记忆是指记忆掉电前 PLC 的运行阶段、运行频率。

4：停机记忆选择

PLC 停机记忆是停机时记录前一次 PLC 的运行阶段、运行频率。

FD.18	PLC 第 0 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.19	PLC 第 0 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.20	PLC 第 1 段运行时间	出厂值	0.0s(h)

	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.21	PLC 第 1 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.22	PLC 第 2 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.23	PLC 第 2 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.24	PLC 第 3 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.25	PLC 第 3 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.26	PLC 第 4 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.27	PLC 第 4 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.28	PLC 第 5 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.29	PLC 第 5 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.30	PLC 第 6 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.31	PLC 第 6 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.32	PLC 第 7 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.33	PLC 第 7 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.34	PLC 第 8 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.35	PLC 第 8 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.36	PLC 第 9 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.37	PLC 第 9 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.38	PLC 第 10 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0 s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.39	PLC 第 10 段加减速时间	出厂值	0

	设定范围	0 ~ 3	
FD.40	PLC 第 11 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.41	PLC 第 11 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.42	PLC 第 12 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.43	PLC 第 12 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.44	PLC 第 13 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.45	PLC 第 13 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.46	PLC 第 14 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.47	PLC 第 14 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.48	PLC 第 15 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.49	PLC 第 15 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.50	PLC 运行时间单位选择	出厂值	0
	设定范围	0	s: 秒
		1	h: 小时
		2	min: 分钟
FD.51	多段速 0 给定方式	出厂值	0
	设定范围	0	功能码 FD.00 给定
		1	AI1
		2	AI2
		3	保留
		4	保留
		5	PID
6	预置频率(F0.08)给定, UP/DOWN 可修改		

此参数决定多段速 0 的目标量给定通道。

FE 组用户密码

FE.00	用户密码	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。

当用户密码设置并生效后，再次进入参数设置状态时，如果用户密码不正确，只能查看参数，不能修改参数。请牢记所设置的用户密码。如果不慎误设或忘记请与厂家联系。

FE.01	故障记录显示次数	出厂值	5
	设定范围	0~16	

该功能码来设置显示故障记录的次数。

附录 A 选型指导

A.1 功率端子线径推荐

功率	额定输入电流	推荐输入电缆	推荐输出电缆	主端子适配线耳
kW	A	mm ²	mm ²	线耳型号
单相 220V 输入				
0.75	8.2	0.75	0.75	E1510
1.5	14	1.5	1.5	E1510
2.2	23	2.5	2.5	E1510
4	35	4	4	GTNR 6-5
5.5	52	10	10	GTNR 10-6
7.5	66	16	16	GTNR 25-6
11	93	25	25	GTNR 25-6
15	123	50	50	GTNR 50-10
三相 220V 输入				
0.75	5	0.75	0.75	E1510
1.5	5.8	0.75	0.75	E1510
2.2	10.5	1.5	1.5	E1510
4	14.6	2.5	2.5	E2512
5.5	26	4	4	GTNR 6-5
7.5	35	6	6	GTNR 6-5
11	46.5	10	10	GTNR 10-6
15	62	16	16	GTNR 25-6
三相 380V 输入				
0.75	3.4	0.75	0.75	E1510
1.5	5	0.75	0.75	E1510
2.2	5.8	0.75	0.75	E1510
4/5.5	10.5/14.6	1.5	1.5	E1510
5.5/7.5	14.6/20.5	2.5	2.5	E2512
7.5	20.5	4	4	E2512
11/15	26/35	4	4	GTNR 6-5
15/18.5	35/38.5	6	6	GTNR 6-5
18.5/22	38.5/46	10	10	GTNR 10-6
22/30	46.5/62	10	10	GTNR 10-6

功率	额定输入电流	推荐输入电缆	推荐输出电缆	主端子适配线耳
kW	A	mm ²	mm ²	线耳型号
30/37	62/76	16	16	GTNR 25-6
37/45	76/92	25	25	GTNR 25-6
45/55	92/113	35	35	GTNR 35-10
55/75	113/157	50	50	GTNR 50-10
75/93	157/180	70	70	GTNR 95-10
93/110	180/214	95	95	GTNR 95-10
110/132	214/256	95	95	GTNR 95-10
132/160	256/307	120	120	GTNR 150-12
160/185	307/345	150	150	GTNR 150-12
185/200	345/385	150	150	GTNR 150-12
200/220	385/430	185	185	GTNR 185-16
220/250	430/468	2x120	2x120	GTNR 150-16
250/280	468/525	2x120	2x120	GTNR 150-16
280/315	525/590	2x120	2x120	GTNR 150-16
315/355	590/665	2x150	2x150	GTNR 150-16
355/400	665/785	2x185	2x185	GTNR 185-16
400	785	2x240	2x240	GTNR 240-16
三相 440V 输入				
0.75	3.4	0.75	0.75	E1510
1.5	5	0.75	0.75	E1510
2.2	5.8	0.75	0.75	E1510
4/5.5	10.5/14.6	1.5	1.5	E1510
5.5/7.5	14.6/20.5	2.5	2.5	E2512
7.5	20.5	4	4	E2512
11/15	26/35	4	4	GTNR 6-5
15/18.5	35/38.5	6	6	GTNR 6-5
18.5/22	38.5/46	10	10	GTNR 10-6
22/30	46.5/62	10	10	GTNR 10-6
30/37	62/76	16	16	GTNR 25-6
37/45	76/92	25	25	GTNR 25-6
45/55	92/113	35	35	GTNR 35-10
55/75	113/157	50	50	GTNR 50-10
75/93	157/180	70	70	GTNR 95-10
93/110	180/214	95	95	GTNR 95-10
110/132	214/256	95	95	GTNR 95-10

功率	额定输入电流	推荐输入电缆	推荐输出电缆	主端子适配线耳
kW	A	mm ²	mm ²	线耳型号
132/160	256/307	120	120	GTNR 150-12
160/185	307/345	150	150	GTNR 150-12
185/200	345/385	150	150	GTNR 150-12
200/220	385/430	185	185	GTNR 185-16
220/250	430/468	2x120	2x120	GTNR 150-16
250/280	468/525	2x120	2x120	GTNR 150-16
280/315	525/590	2x120	2x120	GTNR 150-16
315/355	590/665	2x150	2x150	GTNR 150-16
355/400	665/785	2x185	2x185	GTNR 185-16
400	785	2x240	2x240	GTNR 240-16

A-1-1 线缆及端子选型

A.2 接地线选择

端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。

不可将接地端子 和电源零线 N 端子共用。

保护接地导体的阻抗必须要满足在出现故障时能承受可能出现的大短路电流的要求。

保护接地导体必须采用黄绿线缆。

保护接地导体的尺寸根据下表进行选择。

一条相线的截面积 (S)	保护性导体的最小截面积 (Sp)
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16\text{mm}^2 < S \leq 35\text{mm}^2$	16mm ²
$316\text{mm}^2 < S$	S/2

表 A-2-1 保护性导线选择

A.3 电抗器选型推荐

1、以下电抗器的推荐型号为上海鹰峰电子

功率	输入电抗器	输出电抗器	直流电抗器
kW	鹰峰型号	鹰峰型号	鹰峰型号
单相 220V 输入			
0.75	ACL-0005-EISC-E2M8C	OCL-0005-EISC-E1M4	N/A
1.5	ACL-0007-EISC-E2M0C	OCL-0005-EISC-E1M4	N/A
2.2	ACL-0010-EISC-E1M4C	OCL-0010-EISC-EM70	N/A
4	ACL-0030-EISC-EM47C	OCL-0030-EISC-EM23	N/A
5.5	ACL-0060-EISCL-EM24C	OCL-0060-EISC-EM12	N/A
7.5	ACL-0080-EISC-EM19B	OCL-0080-EISC-E87U	DCL-0065-EIDH-EM80
11	ACL-0090-EISCL-EM16C	OCL-0090-EISC-E78U	DCL-0078-EIDH-EM70
15	ACL-0150-EISH-E95UC	OCL-0150-EISH-E47U	DCL-00115-EIDH-EM45
三相 220V 输入			
0.75	ACL-0005-EISC-E2M8C	OCL-0005-EISC-E1M4	N/A
1.5	ACL-0007-EISC-E2M0C	OCL-0007-EISC-E1M0	N/A
2.2	ACL-0015-EISC-EM93C	OCL-0015-EISC-EM47	N/A
4	ACL-0015-EISC-EM93C	OCL-0015-EISC-EM47	N/A
5.5	ACL-0030-EISC-EM47C	OCL-0030-EISC-EM23	N/A
7.5	ACL-0040-EISCL-EM35C	OCL-0040-EISC-EM18	N/A
11	ACL-0060-EISCL-EM24C	OCL-0060-EISC-EM12	N/A
15	ACL-0080-EISC-EM19B	OCL-0080-EISC-E87U	DCL-0065-EIDH-EM80
三相 380V 输入、三相 440V 输入			
0.75	ACL-0005-EISC-E2M8C	OCL-0005-EISC-E1M4	N/A
1.5	ACL-0005-EISC-E2M8C	OCL-0005-EISC-E1M4	N/A
2.2	ACL-0007-EISC-E2M0C	OCL-0007-EISC-E1M0	N/A
4/5.5	ACL-0015-EISC-EM93C	OCL-0015-EISC-EM47	N/A
5.5/7.5	ACL-0015-EISC-EM93C	OCL-0015-EISC-EM47	N/A
7.5	ACL-0020-EISC-EM70C	OCL-0020-EISC-EM35	N/A
11/15	ACL-0030-EISC-EM47C	OCL-0030-EISC-EM23	N/A
15/18.5	ACL-0040-EISCL-EM35C	OCL-0040-EISC-EM18	N/A
18.5/22	ACL-0050-EISCL-EM28C	OCL-0050-EISC-EM14	N/A
22/30	ACL-0060-EISCL-EM24C	OCL-0060-EISC-EM12	N/A
30/37	ACL-0080-EISC-EM19B	OCL-0080-EISC-E87U	DCL-0065-EIDH-EM80
37/45	ACL-0090-EISCL-EM16C	OCL-0090-EISC-E78U	DCL-0078-EIDH-EM70
45/55	ACL-0120-EISCL-EM12C	OCL-0120-EISC-E58U	DCL-0095-EIDH-EM54
55/75	ACL-0150-EISH-E95UC	OCL-0150-EISH-E47U	DCL-00115-EIDH-EM45
75/93	ACL-0200-EISH-E70UC	OCL-0200-EISH-E35U	DCL-00160-UIDH-EM36

功率	输入电抗器	输出电抗器	直流电抗器
kW	鹰峰型号	鹰峰型号	鹰峰型号
93/110	ACL-0250-EISH-E56UC	OCL-0250-EISH-E28U	DCL-00180-UIDH-EM33
110/132	ACL-0250-EISH-E56UC	OCL-0250-EISH-E28U	DCL-0250-UIDH-EM26
132/160	ACL-0290-EISH-E48UC	OCL-0290-EISH-E24U	DCL-0250-UIDH-EM26
160/185	ACL-0330-EISH-E42UC	OCL-0330-EISH-E21U	DCL-0340-UIDH-EM17
185/200	ACL-0390-EISH-E36UC	OCL-0390-EISH-E18U	DCL-0450-UIWH-161
200/220	ACL-0490-EISH-E28UC	OCL-0490-EISH-E14U	DCL-0450-UIWH-161
220/250	ACL-0490-EISH-E28UC	OCL-0490-EISH-E14U	DCL-0450-UIWH-161
250/280	ACL-0530-EISH-E26UC	OCL-0530-EISH-E13U	DCL-0650-UIDH-E72U
280/315	ACL-0600-EISH-E23UC	OCL-0600-EISH-E12U	DCL-0650-UIDH-E73U
315/355	ACL-0660-EISH-E21UC	OCL-0660-EISH-E11U	DCL-0650-UIDH-E74U
355/400	ACL-0800-EISH-E17UC	OCL-0800-EISH-E8U7C	DSL-0800-UIDA-E50U
400	ACL-0800-EISH-E17UC	OCL-0800-EISH-E8U7C	DSL-0800-UIDA-E50U

A-2-1 电抗器选型表

A.4 制动电阻选型

功率	制动电阻功率	制动电阻电阻值
kW	kW	Ω
单相 220V 输入		
0.75	0.075	200.0
1.5	0.15	100.0
2.2	0.22	70.0
4	1.1	50.0
5.5	2.2	25.0
7.5	3	20.0
11	3.7	15.0
15	5.5	10.0
三相 220V 输入		
0.75	0.15	400.0
1.5	0.22	260.0
2.2	0.4	160.0
4	0.55	100.0
5.5	1.1	50.0
7.5	1.5	40.0
11	2.2	25.0
15	3	20.0
三相 380V 输入		
0.75	0.075	750.0
1.5	0.15	400.0
2.2	0.22	250.0
4/5.5	0.4	150.0
5.5/7.5	0.55	100.0
7.5	0.75	75.0
11/15	1.1	50.0
15/18.5	1.5	40.0
18.5/22	1.85	30.0
22/30	2.2	25.0
30/37	3	20.0
37/45	3.7	15.0
45/55	4.5	13.0
55/75	5.5	11.0
75/93	7.5	8.0

功率	制动电阻功率	制动电阻电阻值
kW	kW	Ω
93/110	9.3	6.0
110/132	11	6.0
132/160	13.2	5.0
160/185	16	4.0
185/200	18.5	3.0
200/220	20	3.0
220/250	22	3.0
250/280	25	2.0
280/315	28	2.0
315/355	31.5	2.0
355/400	35.5	1.5
400	40	1.5

A-4-1 制动电阻选型表

注 1：制动电阻功率配置为一般场合，开取卷应用应该为一般情况的 2~3 倍功率，制动频繁的场所最高可以到达 6 倍功率。

广州三晶电气股份有限公司

GUANGZHOU SANJING ELECTRIC CO.,LTD.

地址：广州高新技术产业开发区科学城荔枝山路 9 号三晶创新园

江西三晶电气有限公司

JIANGXI SANJING ELECTRIC CO.,LTD.

地址：江西省赣州市南康区龙岭镇赣州国际港电子信息产业园 D10、D11 栋

客服中心：400-960-0112**官方网站：www.saj-electric.cn**

所有版权归本公司所有