封面

序 言

感谢您使用本公司的高性能通用型交流变频器。

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

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

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

本手册如有变动，恕不另行通知。

目 录

第一章 安全信息

1.1 安全信息的标志及定义

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

危险
本符号表示如不按要求操作，有可能造成死亡或重伤事故。

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

注意
本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。

提示
本符号向用户提示一些有用的信息。

下列两种图标是对以上标志的补充说明：

禁止
表示绝对不可做的事情。

强制
表示一定要做的事情。

1.2 使用范围

注意
本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。

警告

● 在因变频器故障或工作错误可能威胁生命或危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统、安全设备、武器系统等）中不可使用本变频器，如需作特殊用途，请事先向本公司咨询。

● 本产品是在严格的质量管理体系监督下制造出来的，但用于重要设备时，必须有安全防护措施，以防止变频器故障时扩大事故范围。

1.3 安装环境

●安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。

●环境温度要求在-10～40℃的范围内，如温度超过 40℃，请取下上面面盖，如超过 50℃需外部强迫散热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。

●环境湿度要求低于 90%，无水珠凝结。

●安装在振动小于 0.5G 的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。
●安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。

1.4 安装安全事项

危险

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

警告

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

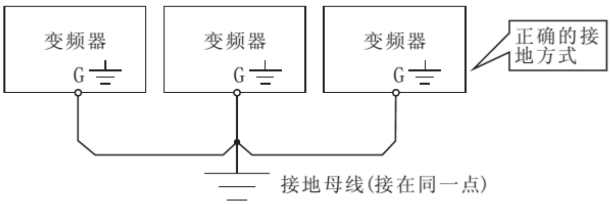


图1-1

禁止

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

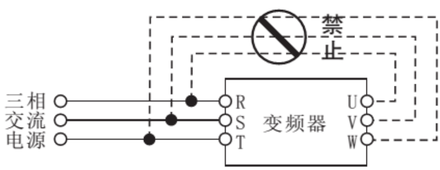


图1-2

强制

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

注意

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

用于节能控制的变频调速器,系统时常工作于额定转速，为实现经济运行，需切除变频器时。

参与重要的工艺流程，不能长时间停运，需切换于各种控制系统之间，以提高系统可靠性时。

一台变频器控制多台电机时。用户需注意在变频器有输出时，接触器不得动作！

1.5 使用安全事项

危险

●严禁用潮湿的手进行操作。

●存贮时间超过 1 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压至额定值，否则有触电和爆炸的危险。

●上电后不要触及变频器内部， 更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。

●变频器在通电过程中，请勿打开面盖， 否则有触电的危险。

●慎用停电再起动功能，否则有可能造成人身伤亡事故。

警告

●若超过 50Hz 运行，必须确保电机轴承及机械装置使用时的速度范围。

●减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。

●普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。

●长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。

●由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。见图 1-3 所示。

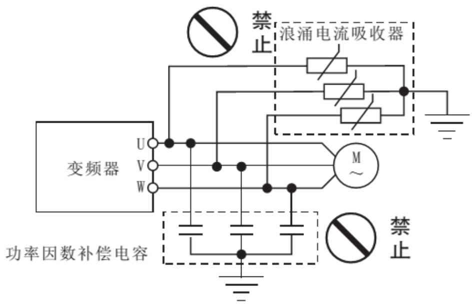


图1-3

注意

●电机在首次使用或长时间放置后的再使用之前，应做电机绝缘检查，并保证测得的绝缘电阻不小于 5MΩ。

●如需在允许工作电压范围外使用变频器，需配置升压或降压装置进行变压处理。

●在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄，变频器的散热效果会变差，此时需降额使用。一般的，每升高 1000m 需降额 10%左右。降额曲线参见图 1-4。

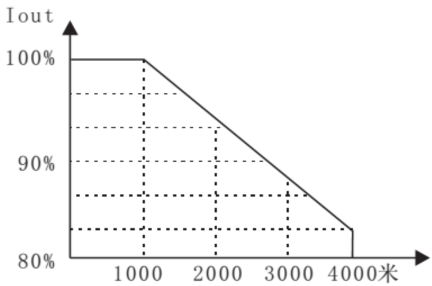


图 1-4 变频器降额曲线图

禁止

●禁止用手触摸变频器的散热器或充电电阻， 否则有可能造成烫伤。

严禁在变频器输入侧使用接触器等开关器件进行直接频繁起停操作。●因变频器主电路存在较大的充电电流，频繁通断电，将产生热积累效应，引起元器件热疲劳，极大缩短变频器的使用寿命。如图 1-5 所示。

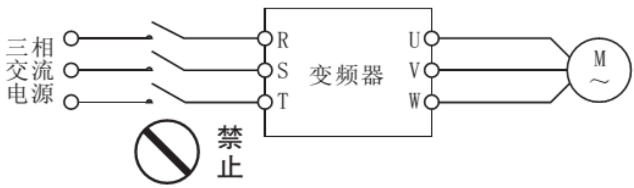


图1-5

强制

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

1.6 报废注意事项

警告

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

注意

●将变频器作为工业废品进行处理。

第二章 产品标准规格

2.1 技术规范

项目		规格	
基本功能	最高频率	矢量控制：0～300Hz V/F 控制： 0～3200Hz	
	载波频率	0.5kHz～16kHz 可根据负载特性，自动调整载波频率。	
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最高频率×0.025%	
	控制方式	开环矢量控制（SVC） 闭环矢量控制（FVC） V/F 控制	
	启动转矩	G 型机：0.5Hz/150%（SVC）；0Hz/180%（FVC） P 型机：0.5Hz/100%	
	调速范围	1：100 （SVC）	1：1000 （FVC）
	稳速精度	±0.5%（SVC）	±0.02%（FVC）
	转矩控制精度	±5%（FVC）	
	过载能力 本功能	G 型机：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s。 P 型机：120%额定电流 60s；150%额定电流 3s。	
	转矩提升	自 动转矩提升；手动转矩提升 0.1%~30.0%	
	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线 （1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方）	
	V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离	
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。 四种加减速时间，加减速时间范围 0.0~6500.0s	
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大频率 制动时间：0.0s~36.0s 制动动作电流值：0.0%~100.0%	
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz。 点动加减速时间 0.0s~6500.0s。	
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行	
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统	
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定	
	过压过流失速控制	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，保护变频器正常运行	
	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；闭环矢量模式可实现转矩控制	
个性化功能	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机和同步电机控制	
	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器 短时间内继续运行	
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障	
	虚拟 IO	五组虚拟 DIDO，可实现简易逻辑控制	
	定时控制 性化功能	定时控制功能：设定时间范围 0.0Min～6500.0Min	
	多电机切换	四组电机参数，可实现四个电机切换控制	
	多线程总线支持	支持四种现场总线：RS-485、Profibus-DP、CANlink、CANopen	
	电机过热保护	选配 IO 扩展卡 1，模拟量输入 AI3 可接受电机温度传感器输入（PT100、PT1000）	
	多编码器支持	支持差分、开路集电极、UVW、旋转变压器、正余弦等编码器	
	用户可编程	选配用户可编程卡，可以实现二次开发， 编程方式兼容汇川公司的 PLC	
	强大的后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。 通过虚拟示波器可实现对变频器内部状态的图形监视	
运行	命令源	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	

项目		规格
	频率源	10 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、 脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	10 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子行	标准： 5 个数字输入端子，其中 1 个支持最高 100kHz 的高速脉冲输入 2 个模拟量输入端子，1 个仅支持 0～10V 电压输入， 1 个支持 0～10V 电压输入或 4～20mA 电流输入 扩展能力： 5 个数字输入端子 1 个模拟量输入端子，支持-10～10V 电压输入， 且支持 PT100\PT1000
	输出端子	**标准：** 1 个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式）， 支持 0~100kHz 的方波信号输出 1 个数字输出端子 1 个继电器输出端子 1 个模拟输出端子，支持 0~20mA 电流输出或 0~10V 电压输出 **扩展能力：** 1 个数字输出端子 1 个继电器输出端子 1 个模拟输出端子，支持 0~20mA 电流输出或 0~10V 电压输出
显示与键盘操作	LED 显示	显示参数
	LCD 显示	可选件，中/英文提示操作内容
	参数拷贝	可通过 LCD 操作面板选件实现参数的快速复制
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围， 以防止误操作
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、 欠压保护、过热保护、过载保护等
	选配件	LCD 操作面板、制动组件、IO 扩展卡 1、IO 扩展卡 2、用户可编 程卡、RS485 通讯卡、Profibus-DP 通讯卡、CANlink 通讯卡、 CANopen 通讯卡、差分输入 PG 卡、UVW 差分输入 PG 卡、旋转变 压器 PG 卡、OC 输入 PG 卡
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
	海拔高度境	低于 1000m
	环境温度	－10℃~＋40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
	振动	小于 5.9m/s2（0.6g）
	存储温度	－20℃~＋60℃

2.2 产品型号说明

2.3 机箱及键盘尺寸

机箱尺寸：

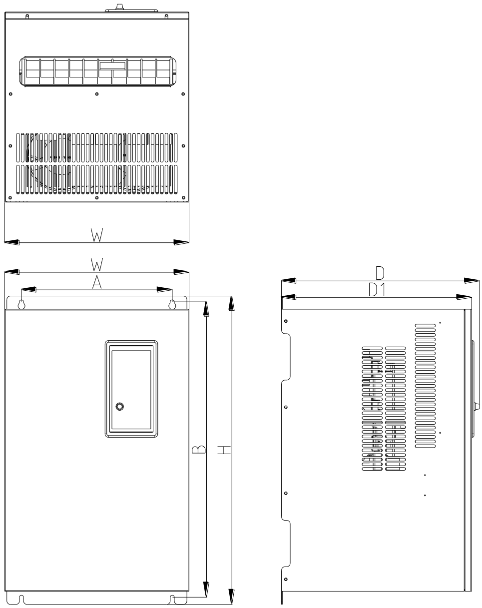
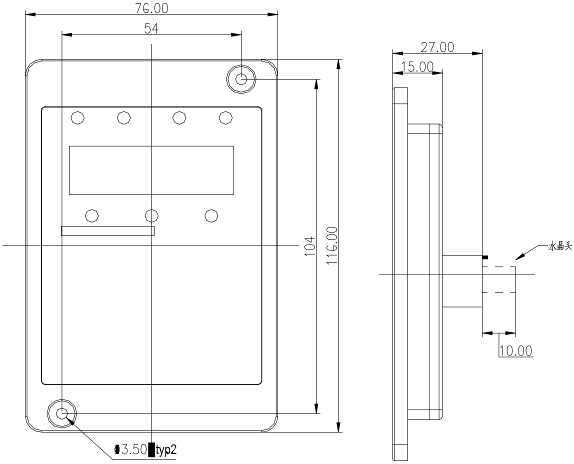


图 D-1 变频器 0.75KW~315KW 尺寸

型号	A (mm)	B (mm)	H (mm)	W (mm)	D (mm)	安装孔 (mm)
	安装尺寸		外围尺寸			
0.75KW-2.2KW	114	172	186	125	164.5	5
3.7KW-7.5KW	149	237	248	160	182	5
11KW-18.5KW	190	304	322	208	192	6
22KW-37KW	254	468.5	486.5	298	276.5	6
37KW-55KW	200	509.5	529.5	340	240	8
75KW-90KW	240	590	610	400	281	8

外引键盘尺寸：



外引键盘安装尺寸（开孔尺寸）

2.4 额定电流输出表

电压	单相	三相	
	220V	220V(240V)	380V(415V)
功率(KW)	电流(A)	电流(A)	电流(A)
0.4	2.3	2.3	-
0.75	4	4	2.1
1.5	7	7	3.8
2.2	9.6	9.6	5.1
4	17	17	9
5.5	25	25	13
7.5	-	32	17
11	-	45	25
15	-	60	32
18.5	-	75	37
22	-	90	45
30	-	110	60
37	-	152	75
45	-	176	90
55	-	210	110
75	-	304	152
93	-	-	176
1 10	-	-	210
132	-	-	253
160	-	-	304
200	-	-	380
220	-	-	426
250	-	-	465
280	-	-	520
315	-	-	585
355	-	-	650
400	-	-	725
450	-	-	820

2.5 配件的选用

电压(V)	变频器功率 (KW)	制动电阻规格		制动转矩
		W	欧姆	10%ED
单相 220 系列	0.4	80	200	125
	0.75	80	150	125
	1.5	100	100	125
	2.2	100	70	125
	4.0	300	50	125
三相 220 系列	0.75	150	110	125
	1.5	250	100	125
	2.2	300	65	125
	4	400	45	125
	5.5	800	22	125
	7.5	1000	16	125
	11	1500	11	125
	15	2500	8	125
	18.5	3700	6.7	125
	22	4500	6.7	125
	30	5500	5	125
	37	7500	3.3	125
	45	9000	5/2	125
	55	11000	5/2	125
	75	16000	3.3/2	125
三相 380 系列	0.75	150	300	125
	1.5	150	220	125
	2.2	250	200	125
	4	300	130	125
	5.5	400	90	125
	7.5	500	65	125
	11	800	43	125
	15	1000	32	125
三相 380 系列	18.5	1300	25	125
	22	1500	22	125
	30	2500	16	125
	37	3700	12.6	125
	45	4500	9.4	125
	55	5500	9.4	125
	75	7500	6.3	125
	93	9000	9.4/2	125
	110	11000	9.4/2	125
	132	13000	6.3/2	125
	160	16000	6.3/2	125
	200	20000	2.5	125
	220	22000	2.5	125
	250	25000	2.5/2	125
	280	28000	2.5/2	125
	315	32000	2.5/2	125
	355	34000	2.5/2	125
	400	42000	2.5/3	125
	450	45000	2.5/3	125

注意：1、请选择本公司所规定的电阻值及使用频率；

2、若使用非本公司所提供的刹车电阻，而导致变频器或其它设备损坏，本公司不负担任何责任。3、刹车电阻的安装务必考虑环境的安全性，易燃性，距离变频器至少 100mm。

4、表中参数仅供参考，不作为标准。

第三章 储存及安装

3.1 储存

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，储存时请注意下列几项：

●必须置于无尘垢，干燥的位置；

●储存环境温度-20℃到+65℃范围内；

●储存环境相对湿度在 0%到 95%范围内，且无结露；

●储存环境中不含腐蚀性气、液体；

●最好放置在架子上，并包装好存放变频器最好不要长时间存放， 长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期存放，必须保证在半年内通电一次，通电时间至少 5 个小时以上，输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

3.2 安装场所与环境

注意：安装场所的环境情况，将影响变频器的使用寿命。请将变频器安装于下列场所：

●周围温度：-5 ～40℃ ℃且通风情况良好；

●无滴水及气温低的场所；

●无日光照射，高温及严重落尘的场所；

●无腐蚀性气体及液体的场所；

●较少尘埃，油气及金属粉屑的场所；

●无振动，保养、检查容易的场所；

●无电磁杂讯干扰的场所；

3.3 安装空间及方向

●为了维护方便起见，变频器周围需留有足够的空间。如图所示。

●为使冷却效果好，必须将变频器垂直安装，并保证空气流通顺畅。

●安装如果有不牢的情形。在变频器底座下置一平板后再安装，安装在松脱的平面上，应力可能会造成主回路零件损坏，因而损坏变频器；

●安装的壁面，应使用铁板等不燃性材质。

●多台变频器安装于同一柜子里，采用上下安装时，在注意间距的同时，请在中间加导流隔板或上下错位安装。

第四章 配线

4.1 主回路配线图

电源：请注意电压等级是否一致，以免损坏变频器。

无熔丝开关：请参考相应表格。
漏电开关：请使用具有防高次谐波的漏电开关。

电磁接触器：
注意：请不要将电磁接触器作为变频器的电源开关。

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

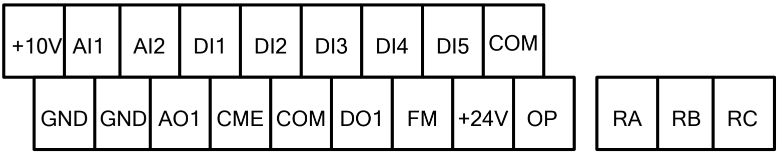
变频器：
请务必正确接好变频器主回路线和控制信号线。
请务必正确设定好变频器参数。

4.2 接线端子图

4.2.1 主回路端子的功能说明如下：

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
(+)、(－)	外接制动单元预留端子
P、PB	外接制动电阻预留端子(0.4KW~7.5KW)
(+)、PB	外接制动电阻预留端子(11KW~18.5KW)
P1、(+)	外接直流电抗器预留端子
(–)	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
⏚	接地端子

4.2.2 控制回路的端子



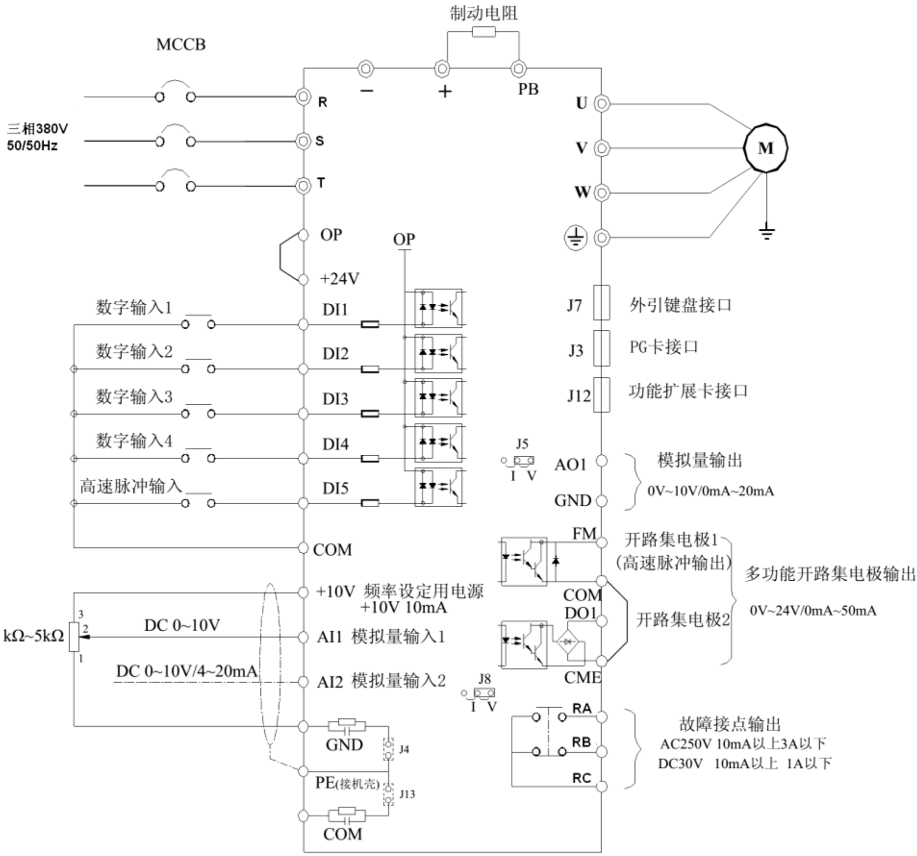
类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接＋10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ ~5kΩ
	+24V-COM	外接＋24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源最大输出电流：200mA
	OP	外部电源输入端子	通过控制板上的 J9 跳线选择与＋24V 或 COM 连接，出厂默认与＋24V 连接当利用外部信号驱动 DI1~DI5 时，OP 需与外部电源连接，且要拔掉 J9 跳线
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	1、输入电压范围：DC 0V~10V 2、输入阻抗：22kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC 0V~10V/4mA~20mA，由控制板上的 J8 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- OP	数字输入 1	1、光藕隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：2.4kΩ 3、电平输入时电压范围：　9V~30V
	DI2- OP	数字输入 2	
	DI3- OP	数字输入 3	
	DI4- OP	数字输入 4	
	DI5- OP	高速脉冲输入端子	除有 DI1~DI4 的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：100kHz
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上的 J5 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
数字输出	DO1-CME	数字输出 1	光藕隔离，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　注意：数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，但 出厂时通过控制板上的 J10 跳线 CME 与 COM 短接（此时 DO1 默认为＋24V 驱动）。当 DO1 想用外部电源驱动时，必须拔 掉 J10 跳线。
	FM- CME	高速脉冲输出	受功能码 P5-00“FM 端子输出方式选择”约束 当作为高速脉冲输出，最高频率到 100kHz； 当作为集电极开路输出，与 DO1 规格一样。
继电器输出	RA-RB	常闭端子	触点驱动能力： AC250V，3A，COSø=0.4。 DC 30V，1A
	RA-RC	常开端子	
辅助接口	J12	功能扩展卡接口	28 芯端子，与可选卡（I/O 扩展卡、PLC 卡、各种总线卡等选配卡）接口
	J3	PG 卡接口	可选择：OC，差分，UVW，旋变等接口
	J7	外引键盘接口	外引键盘

4.2.3 主控板跳线设置

跳线端子名称	跳线端子状态	功能说明
J5	1-2 脚短接	输出信号为 4~20mA（AM）(出厂值)
	2-3 脚短接	输出信号为 0~10V
J8	1-2 脚短接	AI2 接收信号为 0~10V
	2-3 脚短接	AI2 接收信号为 4~20mA(出厂值)
J9	1-2 脚短接	为 24V 和 OP 连接(出厂值)
	2-3 脚短接	为 OP 和 COM 连接

4.3 基本配线图

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



基本运行配线图

4.4 配线注意事项

4.4.1 主回路配线

●配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以确保安全。

●电源配线最好请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地；

●请务必在电源与输入端子(R、S、T)之间装空气断路开关 NPB。(如使用漏电断路开关时，请使用带高频对策的断路开关)。

●动力线与控制线请分开布置，不可置于同一线槽中。

●请勿将交流电源接至变频器输出端(U、V、W)；

●输出配线不可碰到变频器外壳金属部分，否则可能造成接地短路。

●变频器的输出端不可使用移相电容器、LC、RC 杂讯滤波器等元件。

●变频器主回路配线必须远离其它控制设备。

●当变频器与电动机之间的配线超过 50 米(220V 系列)，(380V 级 100 米)时，在马达的线圈内部将产生很高的 dv/dt，这对马达的层间绝缘将产生破坏，请改用变频器专用的交流马达或加装电抗器于变频器侧。

●变频器与电机间距离较长时，请降低载波频率，因载波越大，其电缆线上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其它设备产生不利影响。

4.4.2 控制回路配线(信号线)

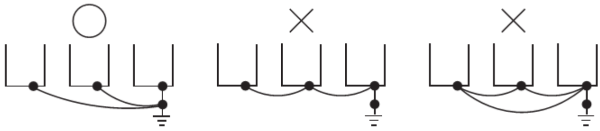
信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能会产生干扰。信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为 0.5-2mm²，控制线建议使用 1 的屏蔽线。根据需要正确使用控制面板上的控制端子。

4.4.3 接地线

接地线端子 E 请以第三种接地(100Ω 以下)方式接地；接地线的使用，请依照电气设备技术基本长度与尺寸使用；绝对避免与电焊机、动力机械等大电力设备共用接地极，接地线应尽量远离大电力设备动力线；多台变频器的接地配线方式，请以下图(a)方式使用，避免造成(b)或(c)之回路。

●接地配线必须越短越好。

●接地端子 E 请正确接地，绝对不可接到零线上。



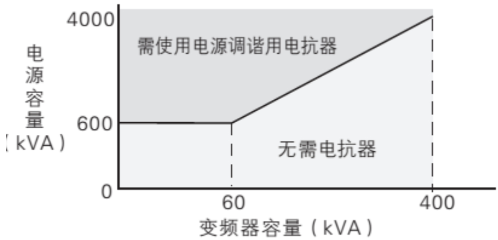
(a)正确 (b)错误 (c)错误

4.5 具体应用注意事项

4.5.1 选型

(1) 电抗器的安装

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



电抗器的安装条件

(2)变频器容量

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

(3)起动转矩

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

(4)紧急停止

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

(5)专用选购件

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

(6)与往复性负载相关的注意事项

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

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

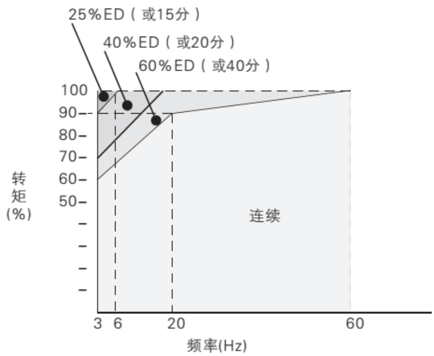
的峰值电流，并根据需要进行调整）。另外，用于起重机时，由于微动时的起动/停止动作较快，故建议进行如下的选择，以确保电机转矩并降低变频器的电流。·变频器的容量应能确保其峰值电流低于 150%。变频器的容量应比电机容量大 1 级以上。

4.5.2 电机使用注意事项

(1)用于现有标准电机

低速域

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



本公司标准电机的容许负载特性

绝缘耐压

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

高速运行

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

转矩特性

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

振动

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

●和机械系统固有的振动频率产生共振

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

●旋转体本身的残留不平衡以电机额定转速以上的高速运行时，请特别注意。

(2)用于特殊电机时的注意事项

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

水下电机

水下电机的额定电流比标准电机大，因此在选择变频器容量时请注意。另外，电机和变频器间的接线距离较长时，电机的最大转矩将因电压降而减小，因此请用足够粗的电缆进行接线。防爆型电机驱动耐压防爆型电机时，需要将电机和变频器组合进行防爆检测。驱动现有的防爆型电机时也相同。另外，用于带 PG 的耐压防爆型变频器电机的 PG 为本安防爆型。在变频器和 PG 之间接线时，请务必通过专用的脉冲耦合器连接。

齿轮传动

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

单相电机

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

URAS 振动电机

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

●应在额定频率以下使用 URAS 振动电机。

●变频器的控制模式选择使用 V/F 控制。

●由于振动力矩（负载惯性）高达电机惯性的 10～20 倍左右，因此请将加速时间①设定为 5～15 秒。

●由于偏心力矩部分的转矩（从静止状态开始旋转时的静摩擦转矩）较大，起动时有时会因转矩不足而无法起动。

①不足 5 秒时，需增大变频器的容量。

带制动器的电机

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

(3) 动力传动结构（减速机、皮带、链条等）

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

4.6 外围电气选型指导：

电压	变频器功率	空开(MCCB)(A)	推荐接触 器(A)	推荐输入 侧主回路 导线(m 时)	推荐输出 侧主回路导线(m 时)	推荐控制 回路导线 (mm”
单相 220V	0.4KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	0.75KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	1.5KW	20	16	4	2.5	1.5
	2.2KW	32	20	6	4	1.5
三相 380V	0.75KW	10	10	2.5	2.5	1.5
	1.5KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	2.2KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	4.0KW	25	16	4	4	1.5
	5.5KW	32	25	4	4	1.5
	7.5KW	40	32	4	4	1.5
	11KW	63	40	4	4	1.5
	15KW	63	40	6	6	1.5
	18.5KW	100	63	[redacted]	6	

第五章 操作与显示

5.1 操作面板说明

5.1.1 操作面板图示

5.1.2 按键说明

按键符号	名称	功能说明
PRG	编程键	菜单进入或退出，参数修改
ENTER	确定键	进入菜单、确认参数设定
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
>>	移位键	选择参数修改位及显示内容
RUN	运行键	键盘操作方式下运行操作
STOP/RESET	停止/复位键	停止/复位操作，受限于 P7-16 功能码制约
MF.K	多功能快捷键	根据 P7-15 作功能切换选择
QUICK	菜单键	根据 PP-02 中值切换不同的菜单模式(默认为一种菜单模式）

5.1.3 功能指示灯说明

指示灯名称	说明
RUN	灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。
LOCAL/REMOTE	键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯，灯灭表示键盘操 作控制状态，灯亮表示端子操作控制状态，灯闪烁表示处于远程操作控制状态。
FWD/REV	正反转指示灯，灯亮表示处于正转状态。
TUNE/TC	调谐/转矩控制/故障指示灯，灯亮表示处于转矩控制模式，灯慢闪表示处于调谐 状态，灯快烁表示处于故障状态。
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
RPM	（Hz+A） 转速单位
%	（A+V） 百分数

5.2 操作流程

5.2.1 参数设置

三级菜单分别为：

1、功能码组号（一级菜单）；

2、功能码标号（二级菜单）；

3、功能码设定值（三级菜单）。

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

举例：将功能码 P3-02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。（粗体字表示闪烁位）

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1） 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。

2） 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

5.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 STOP/RESET 键或者端子功能（P5 组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

5.2.3 电机参数自学习

选择矢量控制运行方式,在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，变频器据 此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能， 必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自动调谐步骤如下：

首先将命令源（P0-02）选择为操作面板命令通道。 然后请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

电机选择	参 数
电机 1	P1-00:电机类型选择 P1-01:电机额定功率 P1-02:电机额定电压 P1-03:电机额定电流 P1-04:电机额定频率 P1-05:电机额定转速

为异步机

如果是电机可和负载完全脱开，则 P1-37（电机 2\3\4 为 A2\A3\A4-37）请选择 2（异步机完 整调谐），然后按键盘面板上 RUN 键，变频器会自动算出电机的下列参数：

电机选择	参数
电机 1	P1-16:同步机定子电阻 P1-17:同步机 D 轴电感 P1-18:同步机 Q 轴电感

完成电机参数自动调谐。

如果电机不可和负载完全脱开，则 P1-37 请选择 1（异步机静止调谐），然后按键盘面板上 RUN 键。

5.2.4 密码设置

本系列变频器提供用户密码保护功能，当 P7-00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护在 1 分钟后即生效，再次按 PRGM 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。若要取消密码保护功能，将 P7-00 设为 0 即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

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

第六章 功能参数表

功能表中符号说明如下

☆：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

★：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

●：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

* ：表示该参数是"厂家参数"，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作；

特别说明：因软件版本不同有的功能码为 F。F00-00 即为 P0-00

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0 基本功能组				
P0-00	GP 类型显示	1：G 型（恒转矩负载机型） 2：P 型（风机、水泵类负载机型）	机型确定	●
P0-01	第 1 电机控制方式	0：无速度传感器矢量控制（SVC） 1：有速度传感器矢量控制（FVC） 2：V/F 控制	0	★
P0-02	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：通讯命令通道（LED 闪烁）	0	☆
P0-03	主频率源 X 选择	0：数字设定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆） 1：数字设定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆） 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（DI5） 6：多段指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定	0	★
P0-04	辅助频率源 Y 选择	同 P0-03（主频率源 X 选择）	0	★
P0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0：相对于最大频率 1：相对于频率源 X	0	☆
P0-06	叠加时辅助频率源 Y 范围	0%～150%	100%	☆
P0-07	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0：主频率源 X 1：主辅运算结果 （运算关系由十位确定） 2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3：主频率源 X 与主辅运算结果切换 4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位：频率源主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值	00	☆
P0-08	预置频率	0.00Hz～最大频率（P0-10）	50.00Hz	☆
P0-09	运行方向	0：方向一致 1：方向相反	0	☆
P0-10	最大频率	50.00Hz～600.00Hz	50.00Hz	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0-11	上限频率源	0：P0-12 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲设定 5：通讯给定	0	★
P0-12	上限频率	下限频率 P0-14～最大频率 P0-10	50.00Hz	☆
P0-13	上限频率偏置	0.00Hz～最大频率 P0-10	0.00Hz	☆
P0-14	下限频率	0.00Hz～上限频率 P0-12	0.00Hz	☆
P0-15	载波频率	0.5kHz～16.0kHz	机型确定	☆
P0-16	载波频率随温度调整	0：否 1：是	1	☆
P0-17	加速时间 1	0.00s～65000s	机型确定	☆
P0-18	减速时间 1	0.00s～65000s	机型确定	☆
P0-19	加减速时间单位	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	1	★
P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz～最大频率 P0-10	0.00Hz	☆
P0-22	频率指令分辨率	1：0.1Hz 2：0.01Hz	2	★
P0-23	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆 1：记忆	0	☆
P0-24	电机选择	0：电机 1 1：电机 2	0	★
P0-25	加减速时间基准频率	0：最大频率（P0-10） 1：设定频率 2：100Hz	0	★
P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率	0	★
P0-27	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（DI5） 6：多段速 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定 十位：端子命令绑定频率源选择 百位：通讯命令绑定频率源选择 千位：自动运行绑定频率源选择	0000	☆
P0-28	通讯扩展卡类型	0：Modbus 通讯卡 1：Profibus-DP 通讯卡 2：CANopen 通讯卡 3：CANlink 通讯卡	0	☆
P1 第一电机参数				
P1-00	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	0	★
P1-01	电机额定功率	0.1kW～1000.0kW	机型确定	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P1-02	电机额定电压	1V～2000V	机型确定	★
P1-03	电机额定电流	0.01A～655.35A （变频器功率<=55kW） 0.1A～6553.5A （变频器功率>55kW）	机型确定	★
P1-04	电机额定频率	0.01Hz～最大频率	机型确定	★
P1-05	电机额定转速	1rpm～65535rpm	机型确定	★
P1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω～65.535Ω （变频器功率<=55kW） 0.0001Ω～6.5535Ω （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω～65.535Ω （变频器功率<=55kW） 0.0001Ω～6.5535Ω （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-08	异步电机漏感抗	0.01mH～655.35mH （变频器功率<=55kW） 0.001mH～65.535mH （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-09	异步电机互感抗	0.1mH～6553.5mH （变频器功率<=55kW） 0.01mH～655.35mH （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-10	异步电机空载电流	0.01A～P1-03（变频器功率<=55kW） 0.1A～P1-03（变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-16	同步电机定子电阻	0.001Ω～65.535Ω （变频器功率<=55kW） 0.0001Ω～6.5535Ω （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-17	同步电机 D 轴电感	0.01mH～655.35mH （变频器功率<=55kW） 0.001mH～65.535mH （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-18	同步电机 Q 轴电感	0.01mH～655.35mH （变频器功率<=55kW） 0.001mH～65.535mH （变频器功率>55kW）	调谐参数	★
P1-20	同步电机反电动势	0.1V～6553.5V	调谐参数	★
P1-27	编码器线数	1～65535	1024	★
P1-28	编码器类型	0：ABZ 增量编码器 1：UVW 增量编码器 2：旋转变压器 3：正余弦编码器 4：省线式 UVW 编码器	0	★
P1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0：正向 1：反向	0	★
P1-31	编码器安装角	0.0～359.9°	0.0°	★
P1-32	UVW 编码器 UVW 相序	0：正向 1：反向	0	★
P1-33	UVW 编码器偏置角	0.0～359.9°	0.0°	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P1-34	旋转变压器极对数	1～65535	1	★
P1-36	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0：不动作 0.1s～10.0s	0.0	★
P1-37	调谐选择	0：无操作 1：异步机静止调谐 2：异步机完整调谐 11：同步机静止调谐 12：同步机完整调谐	0	★
P2 组 第一电机矢量控制参数				
P2-00	速度环比例增益 1	1～100	30	☆
P2-01	速度环积分时间 1	0.01s～10.00s	0.50s	☆
P2-02	切换频率 1	0.00～P2-05	5.00Hz	☆
P2-03	速度环比例增益 2	1～100	20	☆
P2-04	速度环积分时间 2	0.01s～10.00s	1.00s	☆
P2-05	切换频率 2	P2-02～最大频率	10.00Hz	☆
P2-06	矢量控制转差增益	50%～200%	100%	☆
P2-07	速度环滤波时间常数	0.000s～0.100s	0.000s	☆
P2-08	矢量控制过励磁增益	0～200	64	☆
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	0：功能码 P2-10 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） 1-7 选项的满量程对应 P2-10	0	☆
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字 设定	0.0%～200.0%	150.0%	☆
P2-13	励磁调节比例增益	0～60000	2000	☆
P2-14	励磁调节积分增益	0～60000	1300	☆
P2-15	转矩调节比例增益	0～60000	2000	☆
P2-16	转矩调节积分增益	0～60000	1300	☆
P2-17	速度环积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效	0	☆
P2-18	同步机弱磁模式	0:弱磁无效 1:直接计算模式 2:自动调整模式	1	☆
P2-19	同步机弱磁深度	50%～500%	100%	☆
P2-20	最大弱磁电流	1%～300%	50%	☆
P2-21	弱磁自动调整增益	10%～500%	100%	☆
P2-22	弱磁积分倍数	2～10	2	☆
P3 组 V/F 控制参数				

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P3-00	VF 曲线设定	0：直线 V/F 1：多点 V/F 2：平方 V/F 3：1.2 次方 V/F 4：1.4 次方 V/F 6：1.6 次方 V/F 8：1.8 次方 V/F 9：保留 10：VF 完全分离模式 11：VF 半分离模式	0	★
P3-01	转矩提升	0.0%：（自动转矩提升） 0.1%～30.0%	机型确定	☆
P3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	★
P3-03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz～P3-05	0.00Hz	★
P3-04	多点 VF 电压点 1	0.0%～100.0%	0.0%	★
P3-05	多点 VF 频率点 2	P3-03～P3-07	0.00Hz	★
P3-06	多点 VF 电压点 2	0.0%～100.0%	0.0%	★
P3-07	多点 VF 频率点 3	P3-05～电机额定频率（P1-04）	0.00Hz	★
P3-08	多点 VF 电压点 3	0.0%～100.0%	0.0%	★
P3-09	VF 转差补偿增益	0.0%～200.0%	0.0%	☆
P3-10	VF 过励磁增益	0～200	64	☆
P3-11	VF 振荡抑制增益	0～100	机型确定	☆
P3-13	VF 分离的电压源	0：数字设定（P3-14） 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲设定（DI5） 5：多段指令 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定 注：100.0%对应电机额定电压	0	☆
P3-14	VF 分离的电压数字设定	0V～电机额定电压	0V	☆
P3-15	VF 分离的电压上升时间	0.0s～1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
		P4 组 输入端子		
P4-00	DI1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车	1	★
P4-01	DI2 端子功能选择		4	★
P4-02	DI3 端子功能选择		9	★
P4-03	DI4 端子功能选择		12	★
P4-04	DI5 端子功能选择		13	★
P4-05	DI6 端子功能选择		0	★
P4-06	DI7 端子功能选择		0	★
P4-07	DI8 端子功能选择		0	★
P4-08	DI9 端子功能选择		0	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-09	DI10 端子功能选择	9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段指令端子 1 13：多段指令端子 2 14：多段指令端子 3 15：多段指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换 19：UP/DOWN 设定清零（端子、键盘） 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：PULSE（脉冲）频率输入（仅对 DI5 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：频率修改使能 35：PID 作用方向取反 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 2 38：PID 积分暂停 39：频率源 X 与预置频率切换 40：频率源 Y 与预置频率切换 **41：电机选择端子 1（请联系厂家）** **42：电机选择端子 2（请联系厂家）** 43：PID 参数切换 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51-59:保留	0	★
P4-10	DI 滤波时间	0.000s～1.000s	0.010s	☆
P4-11	端子命令方式	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	0	★
P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s～65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-13	AI 曲线 1 最小输入	0.00V～P4-15	0.00V	☆
P4-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
P4-15	AI 曲线 1 最大输入	P4-13～+10.00V	10.00V	☆
P4-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
P4-17	AI1 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	☆
P4-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V～P4-20	0.00V	☆
P4-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
P4-20	AI 曲线 2 最大输入	P4-18～+10.00V	10.00V	☆
P4-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
P4-22	AI2 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	☆
P4-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V～P4-25	-10.00V	☆
P4-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	-100.0%	☆
P4-25	AI 曲线 3 最大输入	P4-23～+10.00V	10.00V	☆
P4-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
P4-27	AI3 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	☆
P4-28	PULSE 最小输入	0.00kHz～P4-30	0.00kHz	☆
P4-29	PULSE 最小输入对应设定	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
P4-30	PULSE 最大输入	P4-28～100.00kHz	50.00kHz	☆
P4-31	PULSE 最大输入设定	-100.0%～100.0%	100.0%	☆
P4-32	PULSE 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	☆
P4-33	AI 曲线选择	个位：AI1 曲线选择 1：曲线 1（2 点，见 P4-13～P4-16） 2：曲线 2（2 点，见 P4-18～P4-21） 3：曲线 3（2 点，见 P4-23～P4-26） 4：曲线 4（4 点，见 A6-00～A6-07） 5：曲线 5（4 点，见 A6-08～A6-15） 十位：AI2 曲线选择，同上 百位：AI3 曲线选择，同上	321	☆
P4-34	AI 低于最小输入设定选择	个位:AI1 低于最小输入设定选择 0:对应最小输入设定 1:0.0% 十位:AI2 低于最小输入设定选择,同上 百位: AI3 低于最小输入设定选择，同上	000	☆
P4-35	DI1 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	★
P4-36	DI2 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	★
P4-37	DI3 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	★
P4-38	DI 端子有效模式选择 1	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：DI1 十位：DI2 百位：DI3 千位：DI4 万位：DI5	00000	★
P4-39	DI 端子有效模式选择 2	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：DI6 十位：DI7 百位：DI8 千位：DI9 万位：DI10	00000	★
P5 组 输出端子				

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>设定范围</th><th>出厂值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td>P5-00</td><td>FM 端子输出模式选择</td><td>0：脉冲输出（FMP）
1：开关量输出（FMR）</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-01</td><td>FMR 输出功能选择</td><td rowspan="5">0：无输出
1：变频器运行中
2：故障输出（故障停机）
3：频率水平检测 PDT1 输出
4：频率到达
5：零速运行中（停机时不输出）
6：电机过载预报警
7：变频器过载预报警
8：设定记数值到达
9：指定记数值到达
10：长度到达
11：PLC 循环完成
12：累计运行时间到达
13：频率限定中
14：转矩限定中
15：运行准备就绪
16：AI1>AI2
17：上限频率到达
18：下限频率到达（运行有关）
19：欠压状态输出
20：通讯设定
21：定位完成（保留）
22：定位接近（保留）
23：零速运行中 2（停机时也输出）
24：累计上电时间到达
25：频率水平检测 PDT2 输出
26：频率 1 到达输出
27：频率 2 到达输出
28：电流 1 到达输出
29：电流 2 到达输出
30：定时到达输出
31：AI1 输入超限
32：掉载中
33：反向运行中
34：零电流状态
35：模块温度到达
36：输出电流超限
37：下限频率到达（停机也输出）
38：告警输出（继续运行）
39：电机过温预报警
40：本次运行时间到达</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-02</td><td>控制板继电器功能选择（T/A-T/B-T/C）</td><td>2</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-03</td><td>扩展卡继电器输出功能选择（P/A-P/B-P/C）</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-04</td><td>DO1 输出功能选择</td><td>1</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-05</td><td>扩展卡 DO2 输出选择</td><td>4</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-06</td><td>FMP 输出功能选择</td><td rowspan="2">0：运行频率
1：设定频率</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-07</td><td>AO1 输出功能选择</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
</table>

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5-08	扩展卡 AO2 输出功能选择	2：输出电流 3：输出转矩 4：输出功率 5：输出电压 6：PULSE 输入（100.%对应 100.0kHz） 7：AI1 8：AI2 9：AI3（扩展卡） 10：长度 11：记数值 12：通讯设定 13：电机转速 14：输出电流（100.0%对应 1000.0A） 15：输出电压（100.0%对应 1000.0V） 16：保留	1	☆
P5-09	FMP 输出最大频率	0.01kHz～100.00kHz	50.00kHz	☆
P5-10	AO1 零偏系数	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
P5-11	AO1 增益	-10.00～+10.00	1.00	☆
P5-12	扩展卡 AO2 零偏系数	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
P5-13	扩展卡 AO2 增益	-10.00～+10.00	1.00	☆
P5-17	FMR 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
P5-18	RELAY1 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
P5-19	RELAY2 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
P5-20	DO1 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
P5-21	DO2 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
P5-22	DO 输出端子有效状态选择	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：FMR 十位：RELAY1 百位：RELAY2 千位：DO1 万位：DO2	00000	☆
P6 组 启停控制				
P6-00	启动方式	0：直接启动 1：速度跟踪再启动 2：预励磁启动（交流异步机）	0	☆
P6-01	转速跟踪方式	0：从停机频率开始 1：从零速开始 2：从最大频率开始	0	★
P6-02	转速跟踪快慢	1～100	20	☆
P6-03	启动频率	0.00Hz～10.00Hz	0.00Hz	☆
P6-04	启动频率保持时间	0.0s～100.0s	0.0s	★
P6-05	启动直流制动电流/ 预励磁电流	0%～100%	0%	★
P6-06	启动直流制动时间/ 预励磁时间	0.0s～100.0s	0.0s	★
P6-07	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	★
P6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%～（100.0%-P6-09）	30.0%	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%～（100.0%-P6-08）	30.0%	★
P6-10	停机方式	0：减速停车 1：自由停车	0	☆
P6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz～最大频率	0.00Hz	☆
P6-12	停机直流制动等待时间	0.0s～100.0s	0.0s	☆
P6-13	停机直流制动电流	0%～100%	0%	☆
P6-14	停机直流制动时间	0.0s～100.0s	0.0s	☆
P6-15	制动使用率	0%～100%	100%	☆
P7 组 键盘与显示				
P7-01	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（端子命令通道或通讯命令通道）切换 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动	0	★
P7-02	STOP/RESET 键功能	0：只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效 1：在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效	1	☆
P7-03	LED 运行显示参数 1	0000～PPPF Bit00：运行频率 1（Hz） Bit01：设定频率（Hz） Bit02：母线电压（V） Bit03：输出电压（V） Bit04：输出电流（A） Bit05：输出功率（kW） Bit06：输出转矩（%） Bit07: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压（V） Bit10: AI2 电压（V） Bit11: AI3 电压（V） Bit12：计数值 Bit13：长度值 Bit14：负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	☆
P7-04	LED 运行显示参数 2	0000～PPPF Bit00：PID 反馈 Bit01：PLC 阶段 Bit02：PULSE 输入脉冲频率（kHz） Bit03：运行频率 2（Hz） Bit04：剩余运行时间 Bit05：AI1 校正前电压（V） Bit06：AI2 校正前电压（V） Bit07：AI3 校正前电压（V） Bit08：线速度 Bit09：当前上电时间（Hour） Bit10：当前运行时间（Min） Bit11：PULSE 输入脉冲频率（Hz） Bit12：通讯设定值 Bit13：编码器反馈速度（Hz） Bit14：主频率 X 显示（Hz） Bit15：辅频率 Y 显示（Hz）	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P7-05	LED 停机显示参数	0000～PPPF 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: AI3 电压（V） Bit07：计数值 Bit08：长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10：负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12：PULSE 输入脉冲频率（kHz）	33	☆
P7-06	负载速度显示系数	0.0001～6.5000	1.0000	☆
P7-07	逆变器模块散热器温度	0.0℃～100.0℃	-	●
P7-08	整流桥散热器温度	0.0℃～100.0℃	-	●
P7-09	累计运行时间	0h～65535h	-	●
P7-10	产品号	-	-	●
P7-11	软件版本号	-	-	●
P7-12	负载速度显示小数点位数	0：0 位小数位 1：1 位小数位 2：2 位小数位 3：3 位小数位	1	☆
P7-13	累计上电时间	0h～65535h	-	●
P7-14	累计耗电量	0kW～65535 度	-	●
		P8 组 辅助功能		
P8-00	点动运行频率	0.00Hz～最大频率	2.00Hz	☆
P8-01	点动加速时间	0.0s～6500.0s	20.0s	☆
P8-02	点动减速时间	0.0s～6500.0s	20.0s	☆
P8-03	加速时间 2	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
P8-04	减速时间 2	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
P8-05	加速时间 3	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
P8-06	减速时间 3	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
P8-07	加速时间 4	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
P8-08	减速时间 4	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz～最大频率	0.00Hz	☆
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz～最大频率	0.00Hz	☆
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz～最大频率	0.01Hz	☆
P8-12	正反转死区时间	0.0s～3000.0s	0.0s	☆
P8-13	反转控制使能	0：允许 1：禁止	0	☆
P8-14	设定频率低于下限频率 运行模式	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	☆
P8-15	下垂控制	0.00Hz～10.00Hz	0.00Hz	☆
P8-16	设定累计上电到达时间	0h～65000h	0h	☆
P8-17	设定累计运行到达时间	0h～65000h	0h	☆
P8-18	启动保护选择	0：不保护 1：保护	0	☆
P8-19	频率检测值（PDT1）	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
P8-20	频率检测滞后值（PDT1）	0.0%～100.0%（PDT1 电平）	5.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-21	频率到达检出宽度	0.0%～100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8-22	加减速过程中跳跃频率 是否有效	0：无效 1：有效	0	☆
P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz～最大频率	0.00Hz	☆
P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz～最大频率	0.00Hz	☆
P8-27	端子点动优先	0：无效 1：有效	0	☆
P8-28	频率检测值（PDT2）	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
P8-29	频率检测滞后值（PDT2）	0.0%～100.0%（PDT2 电平）	5.0%	☆
P8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
P8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%～100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
P8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0%～100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8-34	零电流检测水平	0.0%～300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	☆
P8-35	零电流检测延迟时间	0.01s～600.00s	0.10s	☆
P8-36	输出电流超限值	0.0%（不检测） 0.1%～300.0%（电机额定电流）	200.0%	☆
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s～600.00s	0.00s	☆
P8-38	任意到达电流 1	0.0%～300.0%（电机额定电流）	100.0%	☆
P8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0%～300.0%（电机额定电流）	0.0%	☆
P8-40	任意到达电流 2	0.0%～300.0%（电机额定电流）	100.0%	☆
P8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0%～300.0%（电机额定电流）	0.0%	☆
P8-42	定时功能选择	0:无效 1:有效	0	☆
P8-43	定时运行时间选择	0：P8-44 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 模拟输入量程对应 P8-44	0	☆
P8-44	定时运行时间	0.0Min～6500.0Min	0.0Min	☆
P8-45	AI1 输入电压保护值下限	0.00V～P8-46	3.10V	☆
P8-46	AI1 输入电压保护值上限	P8-45～10.00V	6.80V	☆
P8-47	模块温度到达	0℃～100℃	75℃	☆
P8-48	散热风扇控制	0：运行时风扇运转 1：风扇一直运转	0	☆
P8-49	唤醒频率	休眠频率（P8-51）～最大频率（P0-10）	0.00Hz	☆
P8-50	唤醒延迟时间	0.0s～6500.0s	0.0s	☆
P8-51	休眠频率	0.00Hz～唤醒频率（P8-49）	0.00Hz	☆
P8-52	休眠延迟时间	0.0s～6500.0s	0.0s	☆
P8-53	本次运行到达时间设定	0.0Min～6500.0Min	0.0Min	☆
P9 组 故障与保护				
P9-00	电机过载保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
P9-01	电机过载保护增益	0.20～10.00	1.00	☆
P9-02	电机过载预警系数	50%～100%	80%	☆
P9-03	过压失速增益	0～100	0	☆
P9-04	过压失速保护电压	120%～150%	130%	☆
P9-05	过流失速增益	0～100	20	☆
P9-06	过流失速保护电流	100%～200%	150%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-07	上电对地短路保护选择	0：无效 1：有效	1	☆
P9-09	故障自动复位次数	0～20	0	☆
P9-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0：不动作 1：动作	0	☆
P9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s～100.0s	1.0s	☆
P9-12	输入缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
P9-13	输出缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
P9-14	第一次故障类型	0：无故障 1：保留 2：加速过电流 3：减速过电流 4：恒速过电流 5：加速过电压 6：减速过电压 7：恒速过电压 8：缓冲电阻过载 9：欠压 10：变频器过载 11：电机过载 12：输入缺相 13：输出缺相 14：模块过热 15：外部故障 16：通讯异常 17：接触器异常 18：电流检测异常 19：电机调谐异常 20：编码器/PG 卡异常 21：参数读写异常 22：变频器硬件异常 23：电机对地短路 24：保留 25：保留 26：运行时间到达 27：用户自定义故障 1 28：用户自定义故障 2 29：上电时间到达 30：掉载 31：运行时 PID 反馈丢失 40：快速限流超时 41：运行时切换电机 42：速度偏差过大 43：电机超速 45：电机过温 51：初始位置错误	—	●
P9-15	第二次故障类型		—	●
P9-16	第三次（最近一次）故障类型		—	●
P9-17	第三次（最近一次） 故障时频率	—	—	●
P9-18	第三次（最近一次） 故障时电流	—	—	●
P9-19	第三次（最近一次） 故障时母线电压	—	—	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-20	第三次（最近一次） 故障时输入端子状态	—	—	●
P9-21	第三次（最近一次） 故障时输出端子状态	—	—	●
P9-22	第三次（最近一次） 故障时变频器状态	—	—	●
P9-23	第三次（最近一次） 故障时上电时间	—	—	●
P9-24	第三次（最近一次） 故障时运行时间	—	—	●
P9-27	第二次故障时频率	—	—	●
P9-28	第二次故障时电流	—	—	●
P9-29	第二次故障时母线电压	—	—	●
P9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—	●
P9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—	●
P9-32	第二次故障时变频器状态	—	—	●
P9-33	第二次故障时上电时间	—	—	●
P9-34	第二次故障时运行时间	—	—	●
P9-37	第一次故障时频率	—	—	●
P9-38	第一次故障时电流	—	—	●
P9-39	第一次故障时母线电压	—	—	●
P9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—	●
P9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
P9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	●
P9-43	第一次故障时上电时间	—	—	●
P9-44	第一次故障时运行时间	—	—	●
P9-47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载（11） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（12） 百位：输出缺相（13） 千位：外部故障（15） 万位：通讯异常（16）	00000	☆
P9-48	故障保护动作选择 2	个位：编码器/PG 卡异常（20） 0：自由停车 十位：功能码读写异常（21） 0：自由停车 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：电机过热（25） 万位：运行时间到达（26）	00000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1（27） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2（28） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达（29） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载（30） 0：自由停车 1：减速停车 2：减速到电机额定频率的 7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位：运行时 PID 反馈丢失（31） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行	00000	☆
P9-50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大（42） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度（43） 百位：初始位置错误（51）	00000	☆
P9-54	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	☆
P9-55	异常备用频率	60.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 P0-10）	100.0%	☆
P9-56	电机温度传感器类型	0：无温度传感器 1：PT100 2：PT1000	0	☆
P9-57	电机过热保护阈值	0℃～200℃	110℃	☆
P9-58	电机过热预报警阈值	0℃～200℃	90℃	☆
P9-59	瞬时停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	☆
P9-60	保留	P9-62～100.0%	100.0%	☆
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s～100.00s	0.50s	☆
P9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0%～100.0%（标准母线电压）	80.0%	☆
P9-63	掉载保护选择	0：无效 1：有效	0	☆
P9-64	掉载检测水平	0.0～100.0％	10.0%	☆
P9-65	掉载检测时间	0.0～60.0s	1.0s	☆
P9-67	过速度检测值	0.0％～50.0％（最大频率）	20.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-68	过速度检测时间	0.0s～60.0s	5.0s	☆
P9-69	速度偏差过大检测值	0.0%～50.0%（最大频率）	20.0%	☆
P9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s～60.0s	0.0s	☆
PA 组 PID 功能				
PA-00	PID 给定源	0：PA-01 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲设定（DI5） 5：通讯给定 6：多段指令给定	0	☆
PA-01	PID 数值给定	0.0%～100.0%	50.0%	☆
PA-02	PID 反馈源	0：AI1 1：AI2 2：AI3 3：AI1-AI2 4：PULSE 脉冲设定（DI5） 5：通讯给定 6：AI1+AI2 7：MAX（|AI1|, |AI2|） 8：MIN（|AI1|, |AI2|）	0	☆
PA-03	PID 作用方向	0：正作用 1：反作用	0	☆
PA-04	PID 给定反馈量程	0～65535	1000	☆
PA-05	比例增益 Kp1	0.0～100.0	20.0	☆
PA-06	积分时间 Ti1	0.01s～10.00s	2.00s	☆
PA-07	微分时间 Td1	0.000s～10.000s	0.000s	☆
PA-08	PID 反转截止频率	0.00～最大频率	2.00Hz	☆
PA-09	PID 偏差极限	0.0%～100.0%	0.0%	☆
PA-10	PID 微分限幅	0.00%～100.00%	0.10%	☆
PA-11	PID 给定变化时间	0.00～650.00s	0.00s	☆
PA-12	PID 反馈滤波时间	0.00～60.00s	0.00s	☆
PA-13	PID 输出滤波时间	0.00～60.00s	0.00s	☆
PA-14	保留	-	-	☆
PA-15	比例增益 Kp2	0.0～100.0	20.0	☆
PA-16	积分时间 Ti2	0.01s～10.00s	2.00s	☆
PA-17	微分时间 Td2	0.000s～10.000s	0.000s	☆
PA-18	PID 参数切换条件	0：不切换 1：通过 DI 端子切换 2：根据偏差自动切换	0	☆
PA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%～PA-20	20.0%	☆
PA-20	PID 参数切换偏差 2	PA-19～100.0%	80.0%	☆
PA-21	PID 初值	0.0%～100.0%	0.0%	☆
PA-22	PID 初值保持时间	0.00～650.00s	0.00s	☆
PA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00%～100.00%	1.00%	☆
PA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00%～100.00%	1.00%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA-25	PID 积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效 十位：输出到限值后是否停止积分 0：继续积分 1：停止积分	00	☆
PA-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%：不判断反馈丢失 0.1%～100.0%	0.0%	☆
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s～20.0s	0.0s	☆
PA-28	PID 停机运算	0：停机不运算 1：停机时运算	0	☆
PB 组 摆频、定长和计数				
PB-00	摆频设定方式	0：相对于中心频率 1：相对于最大频率	0	☆
PB-01	摆频幅度	0.0%～100.0%	0.0%	☆
PB-02	突跳频率幅度	0.0%～50.0%	0.0%	☆
PB-03	摆频周期	0.1s～3000.0s	10.0s	☆
PB-04	摆频的三角波上升时间	0.1%～100.0%	50.0%	☆
PB-05	设定长度	0m～65535m	1000m	☆
PB-06	实际长度	0m～65535m	0m	☆
PB-07	每米脉冲数	0.1～6553.5	100.0	☆
PB-08	设定计数值	1～65535	1000	☆
PB-09	指定计数值	1～65535	1000	☆
PC 组 多段指令、简易 PLC				
PC-00	多段指令 0	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-01	多段指令 1	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-02	多段指令 2	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-03	多段指令 3	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-04	多段指令 4	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-05	多段指令 5	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-06	多段指令 6	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-07	多段指令 7	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-08	多段指令 8	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-09	多段指令 9	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-10	多段指令 10	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-11	多段指令 11	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-12	多段指令 12	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-13	多段指令 13	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-14	多段指令 14	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-15	多段指令 15	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
PC-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	☆
PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位：掉电记忆选择 0：掉电不记忆 1：掉电记忆 十位：停机记忆选择 0：停机不记忆 1：停机记忆	00	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s（h）	☆
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0～3	0	☆
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	0：s（秒） 1：h（小时）	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-51	多段指令 0 给定方式	0：功能码 PC-00 给定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲 5：PID 6：预置频率（P0-08）给定，UP/DOWN 可修改	0	☆
PD 组 通讯参数				
PD-00	波特率	个位：MODBUS 0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS 5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS 十位：Profibus-DP 0：115200BPs 1：208300BPs 2：256000BPs 3：512000Bps 百位：保留 千位：CANlink 波特率 0：20 1：50 2：100 3：125 4：250 5：500 6：1M	6005	☆
PD-01	数据格式	0：无校验（8-N-2） 1：偶校验（8-E-1） 2：奇校验（8-O-1） 3：无校验（8-N-1） **MODBUS 有效。**	0	☆
PD-02	本机地址	1～247，0 为广播地址	1	☆
PD-03	应答延迟	0ms～20ms	2	☆
PD-04	通讯超时时间	0.0（无效），0.1s～60.0s	0.0	☆
PD-05	数据传送格式选择	个位：MODBUS 0：非标准的 MODBUS 协议 1：标准的 MODBUS 协议 十位：Profibus-DP 0：PPO1 格式 1：PPO2 格式 2：PPO3 格式 3：PPO5 格式	30	☆
PD-06	通讯读取电流分辨率	0：0.01A 1：0.1A	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		PP 组 功能码管理		
PP-00	用户密码	0～65535	0	☆
PP-01	参数初始化	0：无操作 01：恢复出厂参数，不包括电机参数 02：清除记录信息 04：恢复用户备份参数 501：备份用户当前参数	0	★
PP-02	功能参数组显示选择	个位：U 组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：A 组显示选择 0：不显示 1：显示	11	★
PP-03	个性参数组显示选择	个位：用户定制参数组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：用户变更参数组显示选择 0：不显示 1：显示	00	☆
PP-04	功能码修改属性	0：可修改 1：不可修改	0	☆
		A0 组 转矩控制参数		
A0-00	速度/转矩控制方式选择	0：速度控制 1：转矩控制	0	★
A0-01	转矩控制方式下转矩 设定源选择	0：数字设定 1（A0-03） 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2）（1-7 选项的满量程，对应 A0-03 数字设定）	0	★
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%～200.0%	150.0%	☆
A0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
A0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
A0-07	转矩控制加速时间	0.00s～65000s	0.00s	☆
A0-08	转矩控制减速时间	0.00s～65000s	0.00s	☆
		A5 组 控制优化参数		
A5-00	DPWM 切换上限频率	0.00Hz～15.00Hz	12.00Hz	☆
A5-01	PWM 调制方式	0：异步调制 1：同步调制	0	☆
A5-02	死区补偿模式选择	0：不补偿 1：补偿模式 1 2：补偿模式 2	1	☆
A5-03	随机 PWM 深度	0：随机 PWM 无效 1～10：PWM 载频随机深度	0	☆
A5-04	快速限流使能	0：不使能 1：使能	1	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A5-05	电流检测补偿	0～100	5	☆
A5-06	欠压点设置	60.0%～140.0%	100.0%	☆
A5-07	SVC 优化模式选择	0：不优化 1：优化模式 1 2：优化模式 2	1	☆
A5-08	死区时间调整	100%～200%	150%	☆
A6 组 AI 曲线设定				
A6-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V～A6-02	0.00V	☆
A6-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
A6-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	A6-00～A6-04	3.00V	☆
A6-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	30.0%	☆
A6-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	A6-02～A6-06	6.00V	☆
A6-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	60.0%	☆
A6-06	AI 曲线 4 最大输入	A6-06～+10.00V	10.00V	☆
A6-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
A6-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V～A6-10	-10.00V	☆
A6-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	-100.0%	☆
A6-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	A6-08～A6-12	-3.00V	☆
A6-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	-30.0%	☆
A6-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	A6-10～A6-14	3.00V	☆
A6-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	30.0%	☆
A6-14	AI 曲线 5 最大输入	A6-12～+10.00V	10.00V	☆
A6-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
A6-24	AI1 设定跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
A6-25	AI1 设定跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
A6-26	AI2 设定跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
A6-27	AI2 设定跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
A6-28	AI3 设定跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
A6-29	AI3 设定跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
AC 组 AIAO 校正				
AC-00	AI1 实测电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-01	AI1 显示电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-02	AI1 实测电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
AC-03	AI1 显示电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
AC-04	AI2 实测电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-05	AI2 显示电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-06	AI2 实测电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
AC-07	AI2 显示电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
AC-08	AI3 实测电压 1	-9.999V～10.000V	出厂校正	☆
AC-09	AI3 显示电压 1	-9.999V～10.000V	出厂校正	☆
AC-10	AI3 实测电压 2	-9.999V～10.000V	出厂校正	☆
AC-11	AI3 显示电压 2	-9.999V～10.000V	出厂校正	☆
AC-12	AO1 目标电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-13	AO1 实测电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-14	AO1 目标电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
AC-15	AO1 实测电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
AC-16	AO2 目标电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-17	AO2 实测电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
AC-18	AO2 目标电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
AC-19	AO2 实测电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆

监视参数简表

功能码	名称	最小单位
U0 组　基本监视参数		
U0-00	运行频率（Hz）	0.01Hz
U0-01	设定频率（Hz）	0.01Hz
U0-02	母线电压（V）	0.1V
U0-03	输出电压（V）	1V
U0-04	输出电流（A）	0.01A
U0-05	输出功率（kW）	0.1kW
U0-06	输出转矩（%）	0.1%
U0-07	DI 输入状态	1
U0-08	DO 输出状态	1
U0-09	AI1 电压（V）	0.01V
U0-10	AI2 电压（V）	0.01V
U0-11	AI3 电压（V）	0.01V
U0-12	计数值	1
U0-13	长度值	1
U0-14	负载速度显示	1
U0-15	PID 设定	1
U0-16	PID 反馈	1
U0-17	PLC 阶段	1
U0-18	PULSE 输入脉冲频率（Hz）	0.01kHz
U0-19	反馈速度（单位 0.1Hz）	0.1Hz
U0-20	剩余运行时间	0.1Min
U0-21	AI1 校正前电压	0.001V
U0-22	AI2 校正前电压	0.001V
U0-23	AI3 校正前电压	0.001V
U0-24	线速度	1m/Min
U0-25	当前上电时间	1Min
U0-26	当前运行时间	0.1Min
U0-27	PULSE 输入脉冲频率	1Hz
U0-28	通讯设定值	0.01%
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz
U0-30	主频率 X 显示	0.01Hz
U0-31	辅频率 Y 显示	0.01Hz
U0-32	查看任意内存地址值	1
U0-33	同步机转子位置	0.1°
U0-34	电机温度值	1℃
U0-35	目标转矩（%）	0.1%
U0-36	旋变位置	1
U0-37	功率因素角度	0.1°
U0-38	ABZ 位置	1
U0-39	VF 分离目标电压	1V

功能码	名称	最小单位
U0-40	VF 分离输出电压	1V
U0-41	DI 输入状态直观显示	1
U0-42	DO 输入状态直观显示	1
U0-43	DI 功能状态直观显示 1（功能 01-功能 40）	1
U0-44	DI 功能状态直观显示 2（功能 41-功能 80）	1
U0-59	设定频率（%）	0.01%
U0-60	运行频率（%）	0.01%
U0-61	变频器状态	1

第七章 参数详解

P0 组 基本功能组

P0-00	GP 类型显示		出厂值	与机型有关
	设定范围	1	G 型（恒转矩负载机型）	
		2	P 型（风机、水泵类负载机型）	

该参数仅供用户查看出厂机型用，不可更改。

1：适用于指定额定参数的恒转矩负载

2：适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

P0-01	第 1 电机控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制（SVC）	
		1	有速度传感器矢量控制（FVC）	
		2	V/F 控制	

0：无速度传感器矢量控制

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

1：有速度传感器矢量控制

指闭环矢量控制，电机端必须加装编码器，变频器必须选配与编码器同类型的 PG 卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。

2：V/F 控制

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

提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥矢 量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数 P2 组功能码（第 2 为 A2 组），可获得更优的性能。

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

P0-02	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道（LED 灭）	
		1	端子命令通道（LED 亮）	
		2	通讯命令通道（LED 闪烁）	

选择变频器控制命令的输入通道。变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：操作面板命令通道（“LOCAL/REMOT”灯灭）；

由操作面板上的 RUN、STOP/RES 按键进行运行命令控制。

1：端子命令通道（“LOCAL/REMOT”灯亮）；

由多功能输入端子 FWD、REV、JOGF、JOGR 等，进行运行命令控制。

2：通讯命令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁）

运行命令由上位机通过通讯方式给出。选择此项时，必须选配通讯卡（Modbus RTU、Profibus-DP 卡、CANlink 卡、用户可编程控制卡或 CANopen 卡等）。

与通讯相关的功能参数，请参见“PD 组通讯参数”相关说明，并参考相应通讯卡的补充说 明，通讯卡的补充说明随通讯卡配发，本说明书附录中包含通讯卡的简要说明。

P0-03	主频率源 X 选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）	
		1	数字设定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	脉冲设定（DI5）	
		6	多段指令	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 10 种主给定频率通道：

0：数字设定（掉电不记忆）

设定频率初始值为 P0-08 “预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼ 键（或多功能输入端 子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为 P0-08 “数字设定预置频率”值。

1：数字设定（掉电记忆）

设定频率初始值为 P0-08“预置频率”的值。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。变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘▲、▼ 键或 者端子 UP、DOWN 的修正量被记忆。

需要提醒的是，P0-23 为“数字设定频率停机记忆选择”，P0-23 用于选择在变频器停机 时，频率的修正量是被记忆还是被清零。P0-23 与停机有关，并非与掉电记忆有关，应用中要注 意。

2：AI1

3：AI2

4：AI3

指频率由模拟量输入端子来确定。控制板提供 2 个模拟量输入端子（AI1，AI2），选 件 I/O 扩展卡可提供另外 1 个模拟量输入端子（AI3）。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，AI3 为-10V～10V 电压型输入。AI1、AI2、AI3 的输入电压值，与目标频率的对应关系，用户可以自由选择。提供 5 组对应关系曲线，其中 3 组曲线为直线关系（2 点对应关系），2 组曲线为 4 点对应关系的任意曲 线，用户可以通过 P4 组及 A6 组功能码进行设置。

功能码 P4-33 用于设置 AI1~AI3 三路模拟量输入，分别选择 5 组曲线中的哪一条，而 5 条曲线 的具体对应关系,请参考 P4、A6 组功能码的说明。

5：脉冲给定（DI5）

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。脉冲给定只能从多功能输入端子 DI5 输入。

DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 P4-28~P4-31 进行设置，该对应关系为 2 点的 直线对应关系，脉冲输入所对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 P0-10 的百分比。

6：多段指令

选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。可以设置 4 个多段指令端子，4 个端子的 16 种状态，可以通过 PC 组功能码对应任意 16 个“多段指令”，“多段指令”是相对最大频率 P0-10 的百分比。数字量输入 DI 端子作为多段指令端子功能时，需要在 P4 组进行相应设置，具体内容请参考 P4 组相关功能参数说明。

7：简易 PLC

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

8：PID

选择过程 PID 控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控 制、恒张力闭环控制等场合。应用 PID 作为频率源时，需要设置 PA 组“PID 功能”相关参数。

9：通讯给定

指主频率源由上位机通过通讯方式给定。支持 4 种通讯方式：Modbus、Profibus-DP、CANopen、CANlink，这 4 种通讯不能 同时使用。使用通讯时必须安装通讯卡，的 4 种通讯卡都是选配的，用户根据需要自行选择，并 且需要正确设置参数 P0-28“通讯扩展卡类型”。

<table>
<tr><td rowspan="11">P0-04</td><td colspan="2">辅助频率源 Y 选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="10">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">数字设定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">数字设定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">AI1</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">AI2</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">AI3</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">脉冲设定（DI5）</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">多段指令</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">PLC</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">PID</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">通讯给定</td></tr>
</table>

辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 X 到 Y 切换）时，其用法与主频率源 X 相 同，使用方法可以参考 P0-03 的相关说明。

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

1） 当辅助频率源为数字给定时，预置频率（P0-08）不起作用，用户通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调整。

2） 当辅助频率源为模拟输入给定（AI1、AI2、AI3）或脉冲输入给定时，输入设定的 100%对应辅助频率源范围，可通过 P0-05 和 P0-06 进行设置。

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 选择，不能设置为同一个通道，即 P0-03 与 P0-04 不要设置为相同的值，否则容易引起混乱。

P0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择		出厂值	0
	设定范围	0		相对于最大频率
		1		相对于主频率源 X
P0-06	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”（即 P0-07 设为 1、3 或 4）时，这两个参数用来确定辅助频率 源的调节范围。

P0-05 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频 率源 X，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 X 的变化而变化。

P0-07	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+辅	
		1	主-辅	
		2	二者最大值	
		3	二者最小值	

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

个位：频率源选择：

0：主频率源 X

主频率 X 作为目标频率。

1：主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换

当多功能输入端子功能 18（频率切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。 当多功能输入端子功能 18（频率源切换）有效时，辅助频率 Y 作为目标频率。

3：主频率源 X 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 18（频率切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。 当多功能输入端子功能 18（频率切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 18（频率切换）无效时，辅助频率 Y 作为目标频率。 当多功能输入端子功能 18（频率切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

十位：频率源主辅运算关系：

0：主频率源 X+辅助频率源 Y

主频率 X 与辅助频率 Y 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1：主频率源 X-辅助频率源 Y

主频率 X 减去辅助频率 Y 的差作为目标频率。

2：MAX（主频率源 X，辅助频率源 Y）

取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最大的作为目标频率。

3：MIN（主频率源 X，辅助频率源 Y）

取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最小的作为目标频率。 另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过 P0-21 设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率，以灵活应对各类需求。

P0-08	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。

P0-09	运行方向	出厂值	0
	设定范围	0	方向一致
		1	方向相反

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

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

P0-10	最大频率	出厂值	50.00 Hz
	设定范围	50.00Hz～600.00Hz	

中模拟量输入、脉冲输入（DI5）、多段指令等，作为频率源时各自的 100.0%都是 相对 P0-10 定标的。

的输出最大频率可以达到 3200Hz，为兼顾频率指令分辨率与频率输入范围两个指标，可通过 P0-22 选择频率指令小数点位数。

当 P0-22 选择为 1 时，频率分辨率为 0.1Hz，此时 P0-10 设定范围为 50.0Hz～3200.0Hz；当 P0-22 选择为 2 时，频率分辨率为 0.01Hz，此时 P0-10 设定范围为 50.00Hz～600.00Hz。

P0-11	上限频率源	出厂值	0
	设定范围	0	P0-12 设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 设定
		5	通讯设定

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定（P0-12），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 P0-12。

例如在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现“飞车”现象，可以用模拟 量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

P0-12	上限频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	下限频率 P0-14～最大频 P0-10	
P0-13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率 P0-10	

当上限频率为模拟量或 PULSE 设定时，P0-13 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 P0-11 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

P0-14	下限频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～上限频率 P0-12	

频率指令低于 P0-14 设定的下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运 行，采用何种运行模式可以通过 P8-14（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

P0-15	载波频率	出厂值	与机型有关
	设定范围	0.5kHz～16.0kHz	

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

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

调整载波频率会对下列性能产生影响：

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

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

P0-16	载波频率随温度调整	出厂值	0
	设定范围	0：否 1：是	

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

P0-17	加速时间 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00s～65000s	
P0-18	减速时间 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00s～65000s	

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率（P0-25 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（P0-25 确定），减速到零频所需时间，见图 6-1 中的 t2。

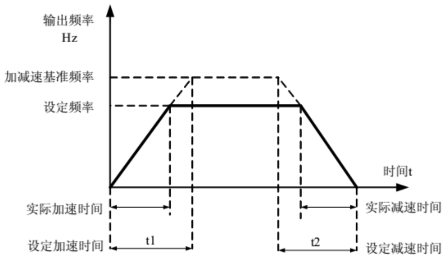


图 6-1 加减速时间示意图

提供 4 组加减速时间，用户可利用数字量输入端子 DI 切换选择，四组加减速时间通过 如下功能码设置：

第一组：P0-17、P0-18； 第二组：P8-03、P8-04； 第三组：P8-05、P8-06； 第四组：P8-07、P8-08。

P0-19	加减速时间单位		出厂值	1
	设定范围	0	1 秒	
		1	0.1 秒	
		2	0.01 秒	

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

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

P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率 P0-10	

该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。

当频率源为主辅运算时，P0-21 作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值， 使频率设定可以更为灵活。

P0-22	频率指令分辨率		出厂值	2
	设定范围	1	0.1Hz	
		2	0.01Hz	

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。

当频率分辨率为 0.1Hz 时，最大输出频率可以到达 3200Hz，而频率分辨率为 0.01Hz 时，的最大输出频率为 600.00Hz。

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

P0-23	数字设定频率停机记忆选择		出厂值	0
	设定范围	0	不记忆	
		1	记忆	

本功能仅对频率源为数字设定时有效。

“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为 P0-08（预置频率）的值，键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正被清零。

“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。

P0-24	电机选择		出厂值	0
	设定范围	0	电机 1	

支持变频器分时拖动 4 台电机的应用，4 台电机可以分别设置电机铭牌参数、独立参 数调谐、选择不同控制方式、独立设置与运行性能相关的参数等。

电机 1 对应功能参数组为 P1 组与 P2 组，电机 2、电机 3、电机 4 分别对应功能参数组 A2 组、A3 组和 A4 组。用户通过 P0-24 功能码来选择当前电机，也可以通过数字量输入端子 DI 切换电机。当功能码选择与端子选择矛盾时，以端子选择为准。

P0-25	加减速时间基准频率		出厂值	0
	设定范围	0	最大频率（P0-10）	
		1	设定频率	
		2	100Hz	

加减速时间，是指从零频到 P0-25 所设定频率之间的加减速时间，图 6-1 为加减速时间示意 图。

当 P0-25 选择为 1 时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。

P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准		出厂值	0
	设定范围	0	运行频率	
		1	设定频率	

本参数仅当频率源为数字设定时有效。

用来确定键盘的▲、▼键或者端子 UP/DOWN 动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标 频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。

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

P0-27	命令源捆绑频率源		出厂值	000
	设定范围	个位	操作面板命令绑定频率源选择	
		0	无捆绑	
		1	数字设定频率源	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	PULSE 脉冲设定（DI5）	
		6	多段指令	
		7	简易 PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	
		十位	端子命令绑定频率源选择（0～9，同个位）	
		百位	通讯命令绑定频率源选择（0～9，同个位）	

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。

以上频率给定通道的含义与主频率源 X 选择 P0-03 相同，请参见 P0-03 功能码说明。 不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。 当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，P0-03~P0-07 所设定频率源不再起作用。

P0-28	通讯扩展卡类型		出厂值	0
	设定范围	0	Modbus 通讯卡	
		1	Profibus-DP 通讯卡	
		2	CANopen 通讯卡	
		3	CANlink 通讯卡	

提供 4 种通讯方式，这 4 种通讯方式都需要选配通讯卡方可使用，且 4 种通讯方式不能 同时使用。该参数用于设置所选配的通讯卡种类，用户更换通讯卡时，必须正确设置该参数。

P1 组 第一电机参数

P1-00	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	永磁同步电机
P1-01	额定功率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1kW～1000.0kW	
P1-02	额定电压	出厂值	机型确定
	设定范围	1V～2000V	
P1-03	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）	
P1-04	额定频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01Hz～最大频率	
P1-05	额定转速	出厂值	机型确定
	设定范围	1rpm～65535rpm	

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

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

P1-06	异步电机定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω～30.000Ω	
P1-07	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）	
P1-08	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）	
P1-09	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）	
P1-10	异步电机空载电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01A～P1-03（变频器功率<=55kW） 0.1A～P1-03（变频器功率>55kW）	

P1-06~P1-10 是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐 获得。其中，"异步电机静止调谐"只能获得 P1-06~P1-08 三个参数，而"异步电机完整调谐" 除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得编码器相序、电流环 PI 参数等。

更改电机额定功率（P1-01）或者电机额定电压（P1-02）时，变频器会自动修改 P1-06～P1-10 参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。

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

P1-16	同步电机定子电阻	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）	
P1-17	同步电机 D 轴电感	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）	
P1-18	同步电机 Q 轴电感	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）	
P1-20	同步电机反电动势	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1V～6553.5V	

P1-16~P1-20 是同步电机的参数，有些同步电机铭牌上会提供部分参数，但大部分电机铭 牌不提供上述参数，需要通过变频器自动调谐获得，而且必须选择“同步机空载调谐”。因为 “同步电机空载调谐”能获得 P1-16、P1-17、P1-18、P1-19 这 4 个电机参数，而“同步电机带载 调谐”只能获得同步机编码器的相序、安装角度等参数。更改电机额定功率（P1-01）或者电机额定电压（P1-02）时，变频器会自动修改 P1-16～P1-20 参数值，使用中需要注意。

上述同步机参数，亦可以根据厂家提供数据直接设置相应功能码。

P1-27	编码器线数	出厂值	1024
	设定范围	1～65535	

设定 ABZ 或 UVW 增量编码器每转脉冲数。

在有速度传感器矢量控制方式下，必须正确设置编码器脉冲数，否则电机运行将不正常。

P1-28	编码器类型		出厂值	0
	设定范围	0	ABZ 增量编码器	
		1	UVW 增量编码器	
		2	旋转变压器	
		3	正余弦编码器	
		4	省线方式 UVW 编码器	

支持多种编码器类型，不同编码器需要选配不同的 PG 卡，使用时请正确选购 PG 卡。其中，同步电机可选选择这 5 种编码器中任意一种，而异步电机一般只选用 ABZ 增量编码器 和旋转变压器。安装好 PG 卡后，要根据实际情况正确设置 P1-28，否则变频器可能运行不正常。

P1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序		出厂值	0
	设定范围	0	正向	
		1	反向	

该功能码只对 ABZ 增量编码器有效，即仅 P1-28=0 时有效。用于设置 ABZ 增量编码器 AB 信号 的相序。

该功能码对异步电机和同步电机都有效，在异步电机完整调谐或者同步电机空载调谐时，可 以获得 ABZ 编码器的 AB 相序。

P1-31	编码器安装角	出厂值	0.0°
	设定范围	0.0°～359.9°	

该参数只对同步电机控制有效，对编码器类型为 ABZ 增量编码器、UVW 增量编码器、旋转 变压、省线方式 UVW 编码器均有效，而正余弦编码器无效。

该参数在同步电机空载调谐、带载调谐时均可获得该参数，该参数对同步电机的运行非常重 要，所以同步电机初次安装完毕必须进行调谐才可正常运行。

P1-32	UVW 编码器 UVW 相序		出厂值	0
	设定范围	0	正向	
		1	反向	
P1-33	UVW 编码器偏置角		出厂值	0.0°
	设定范围		0.0°～359.9°	

该两个参数仅对同步电机且使用 UVW 编码器时有效。

这两个参数在同步电机空载调谐、带载调谐时均可获得，这两个参数对同步电机的运行很重 要，所以同步机初次安装完毕必须进行调谐才可正常运行。

P1-34	旋转变压器极对数	出厂值	1
	设定范围	1～65535	

旋转变压器是有极对数的，在使用这种编码器时，必须正确设置极对数参数。

P1-36	速度反馈 PG 断线检测时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s：不动作 0.1s～10.0s	

用于设置编码器断线故障的检测时间，当设置为 0.0s 时，变频器不检测编码器断线故障。当变频器检测到有断线故障，并且持续时间超过 P1-36 设置时间后，变频器报警 E--20。

P1-37	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	
		11	同步机静止调谐	
		12	同步机完整调谐	

0：无操作，即禁止调谐。

1：异步机静止调谐

适用于异步电机和负载不易脱开，而不能进行完整调谐的场合。 进行异步机静止调谐前，必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 P1-00~P1-05。异步机静止调谐，变频器可以获得 P1-06~P1-08 三个参数。

动作说明：设置该功能码为 1，然后按 RUN 键，变频器将进行静止调谐。

2：异步机完整调谐

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

完整调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间 P0-17 加速到电机额定频率的 80%，保持一段时间后，按照减速时间 P0-18 减速停机并结束调谐。

进行异步机完整调谐前，除需要设置电机类型及电机铭牌参数 P1-00~P1-05 外，还需要正确 设置编码器类型及编码器脉冲数 P1-27、P1-28。

异步机完整调谐，变频器可以获得 P1-06~P1-10 五个电机参数，以及编码器的 AB 相序 P1-30、矢量控制电流环 PI 参数 P2-13~P2-16。

动作说明：设置该功能码为 2，然后按 RUN 键，变频器将进行完整调谐。

11：同步机静止调谐

在同步电机与负载不能脱开时，不得不选择同步机带载调谐，此过程中电机不运转。 进行同步机带载调谐前，需要正确设置电机类型及电机铭牌参数 P1-00~P1-05。 同步机带载调谐，变频器可以获得同步机的初始位置角，而这时同步电机能够正常运行的必要条件，所以同步电机安装完毕初次使用前，必须进行调谐。

动作说明：设置该功能码为 11，然后按 RUN 键，变频器将进行带载调谐。

12：同步机完整调谐

如果电机与负载可以脱开，则推荐选择同步电机的空载调谐，这样可以获得比同步机带载调谐更好的运行性能。

空载调谐过程中，变频器先完成带载调谐，然后按照加速时间 P0-17 加速到 P0-08，保持一 段时间后，按照减速时间 P0-18 减速停机并结束调谐。注意 P0-08 必须设置为非 0 的数值，否则辨 识无法正常进行。

进行同步机空载调谐前，除需要设置电机类型及电机铭牌参数 P1-00~P1-05 外，还需要正确 设置编码器脉冲数 P1-27、编码器类型 P1-28、编码器极对数 P1-34、P1-35。

同步机空载调谐，变频器可以获得 P1-16~P1-20 电机参数外，还可以获得编码器相关信息 P1-30、P1-31、P1-32、P1-33，同时获得矢量控制电流环 PI 参数 P2-13~P2-16。

动作说明：设置该功能码为 11，然后按 RUN 键，变频器将进行空载调谐 说明：调谐只能在键盘操作模式下进行，端子操作及通讯操作模式下不能进行电机调谐。

P2 组 矢量控制参数

P2 组功能码只对矢量控制有效，对 VF 控制无效。

P2-00	速度环比例增益 1	出厂值	30
	设定范围	1～100	
P2-01	速度环积分时间 1	出厂值	0.50s
	设定范围	0.01s～10.00s	
P2-02	切换频率 1	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00～P2-05	
P2-03	速度环比例增益 2	出厂值	15
	设定范围	0～100	
P2-04	速度环积分时间 2	出厂值	1.00s
	设定范围	0.01s～10.00s	
P2-05	切换频率 2	出厂值	10.00Hz
	设定范围	P2-02～最大输出频率	

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 P I 参数。运行频率小于切换频率 1（P2-02）时，速度环 PI 调节参数为 P2-00 和 P2-01。运行频率大于切换频率 2 时，速度换 PI 调节参数为 P2-03 和 P3-04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如图 6-2 所示：

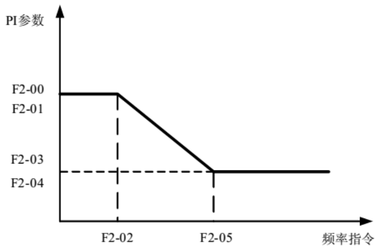


图 6-2 PI 参数示意图

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

增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间 过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为：

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

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

P2-06	矢量控制转差增益	出厂值	100%
	设定范围	50%～200%	

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

对有速度传感器矢量控制，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

P2-07	速度环滤波时间常数	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000s～0.100s	

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

速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。

P2-08	矢量控制过励磁增益	出厂值	64
	设定范围	0～200	

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

对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导 致输出电流增大，需要在应用中权衡。

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

P2-09	速度控制方式下转矩上限源		出厂值	0
	设定范围	0	P2-10	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE 设定	
		5	通讯设定	
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定		出厂值	150.0%
	设定范围		0.0%～200.0%	

在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。

P2-09 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、PULSE 脉冲、通讯设定时，相应设定的 100%对应 P2-10，而 P2-10 的 100%为变频器额定转矩。

P2-13	励磁调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0～20000	
P2-14	励磁调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0～20000	
P2-15	转矩调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0～20000	
P2-16	转矩调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0～20000	

矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机完整调谐或同步机空载调谐后会自动获得，一般不需要修改。

需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增 益。电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。

P2-18	同步机弱磁模式		出厂值	0
	设定范围	0	不弱磁	
		1	直接计算模式	
		2	自动调整模式	
P2-19	同步机弱磁深度		出厂值	100%
	设定范围		50%～500%	
P2-20	最大弱磁电流		出厂值	50%
	设定范围		1%～300%	
P2-21	弱磁自动调整增益		出厂值	100%
	设定范围		10%～500%	
P2-22	弱磁积分倍数		出厂值	2
	设定范围		2～10	

这组参数用于设置同步机弱磁控制。

P2-18 为 0 时，同步机不进行弱磁控制，此时点击转速能够达到的最大值与变频器母线电压 有关，当电机的最高转速达不到用户要求时，需要开启同步机弱磁功能，进行弱磁升速。

提供两种弱磁方式：直接计算模式、自动调整模式。 直接计算方式下，根据目标转速计算所需去磁电流，并可以通过 P2-19 手动调整去磁电流的大小，去磁电流越小，输出总电流越小，但是可能达不到需要的弱磁效果。

当弱磁模式选择为自动调整时，将自动选择最佳去磁电流，但会影响到系统的动态性能，或 出现不稳定。

改变 P2-21 和 P2-22 能够改变弱磁电流的调整速度，但是弱磁电流调整越快有可能导致不稳 定，一般不需要手动修改；

P3 组 V/F 控制参数

本组功能码仅对 V/F 控制有效，对矢量控制无效。

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

P3-00	V/F 曲线设定		出厂值	0
	设定范围	0	直线 V/F	
		1	多点 V/F	
		2	平方 V/F	
		3	1.2 次 V/F	
		4	1.4 次 V/F	
		6	1.6 次 V/F	
		8	1.8 次 V/F	
		9	保留	
		10	VF 完全分离模式	
		11	VF 半分离模式	

0：直线 V/F

适合于普通恒转矩负载。

1：多点 V/F

适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 P3-03~P3-08 参数，可以获得 任意的 VF 关系曲线。

2：平方 V/F

适合于风机、水泵等离心负载。

3~8：介于直线 VF 与平方 VF 之间的 VF 关系曲线。

10：VF 完全分离模式

此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确 定，而输出电压由 P3-13（VF 分离电压源）确定。

VF 完全分离模式，一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。

11：VF 半分离模式

这种情况下 V 与 F 是成比例的，但是比例关系可以通过电压源 P3-13 设置，且 V 与 F 的关系也 与 P1 组的电机额定电压与额定频率有关。

假设电压源输入为 X（X 为 0~100%的值），则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为：

V/F=2 * X * （电机额定电压）/（电机额定频率）

P3-01	转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0%～30%	
P3-02	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。但是转矩提升 设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。

当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。 当转矩提升设置为 0.0 时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。

转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效,具体见图 6-3 说明。

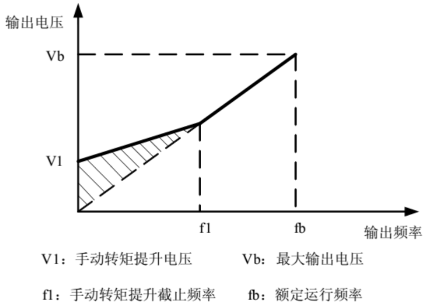


图6-3 手动转矩提升示意图

P3-03	多点 VF 频率点 P1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～P3-05	
P3-04	多点 VF 电压点 V1	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P3-05	多点 VF 频率点 P2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	P3-03～P3-07	
P3-06	多点 VF 电压点 V2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P3-07	多点 VF 频率点 P3	出厂值	0.00Hz
	设定范围	P3-05～电机额定频率（P1-04） 注：第 2\3\4 电机额定频率为 A2-04\A3-04\A4-04	
P3-08	多点 VF 电压点 V3	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	

P3-03～P3-08 六个参数定义多段 V/F 曲线。

多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系 必须满足：V1＜V2＜V3，P1＜P2＜P3。图 6-4 为多点 VF 曲线的设定示意图。

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

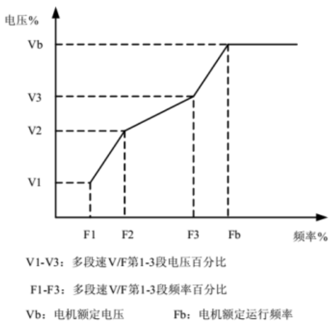


图6-4 多点V/F曲线设定示意图

P3-09	VF 转差补偿增益	出厂值	0.0%
	设定范围	0%～200.0%	

该参数只对异步电机有效。

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

VF 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而 电机额定转差，变频器通过 P1 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。

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

P3-10	VF 过励磁增益	出厂值	64
	设定范围	0～200	

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

对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导 致输出电流增大，需要在应用中权衡。

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

P3-11	VF 振荡抑制增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0～100	

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生不利的影响。 在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越 大，则对振荡的抑制越明显。

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

P3-13	VF 分离的电压源	出厂值	0
	设定范围	0	数字设定（P3-14）
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 脉冲设定（DI5）
		5	多段指令
		6	简易 PLC
		7	PID
		8	通讯给定
		100.0%对应电机额定电压（P1-02、A4-02、A5-02、A6-02）	
P3-14	VF 分离的电压数字 设定	出厂值	0V
	设定范围	0V～电机额定电压	

VF 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择 VF 分离控制时，输出电压可以通过功能码 P3-14 设定，也可来自于模拟量、多段指 令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的 100%对应电机额定电压，当模拟量等 输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。

0：数字设定（P3-14）

电压由 P3-14 直接设置。

1：AI1

2：AI2

3：AI3

电压由模拟量输入端子来确定。

4、PULSE 脉冲设定（DI5）

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

5、多段指令

电压源为多段指令时，要设置 P4 组及 PC 组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。

6、简易 PLC

电压源为简易 PLC 时，需要设置 PC 组参数来确定给定输出电压。

7、PID

根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 PA 组 PID 介绍。

8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。 上述电压源选择 1~8 时，0～100%均对应输出电压 0V～电机额定电压。

P3-14	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 6-5 所示

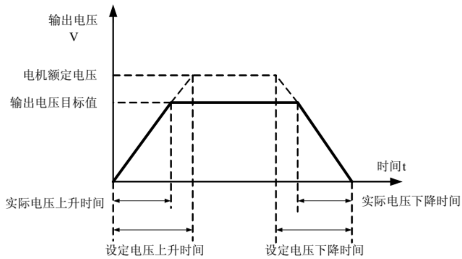


图6-5 V/F分离示意图

P4 组 输入端子

系列变频器标配 5 个多功能数字输入端子（其中 DI5 可以用作高速脉冲输入端子），2 个模拟量输入端子。若系统需用更多的输入输出端子，则可选配多功能输入输出扩展卡。

多功能输入输出扩展卡有 5 个多功能数字输入端子（DI6～DI10），1 个模拟量输入 端子（AI3）。

P4-00	DI1 端子功能选择	出厂值	1（正转运行）
P4-01	DI2 端子功能选择	出厂值	4（正转点动）
P4-02	DI3 端子功能选择	出厂值	9（故障复位）
P4-03	DI4 端子功能选择	出厂值	12（多段速度 1）
P4-04	DI5 端子功能选择	出厂值	13（多段速度 2）
P4-05	DI6 端子功能选择	出厂值	0
P4-06	DI7 端子功能选择	出厂值	0
P4-07	DI8 端子功能选择	出厂值	0
P4-08	DI9 端子功能选择	出厂值	0
P4-09	DI10 端子功能选择	出厂值	0

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

设定值	功 能	说 明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作。
1	正转运行（FWD）	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行（REV）	
3	三线式运行控制;	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细情况请参考 功能码 P4-11（“端子命令方式”）的说明。
4	正转点动（FJOG）	FJOG 为点动正转运行，RJOG 为点动反转运行。点动运行频率、点 动加减速时间参见功能码 P8-00、P8-01、P8-02 的说明。
5	反转点（RJOG）	
6	端子 UP	由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为 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，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与 P6-10 所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复（RESET）	利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用 此功能可实现远距离故障复位。
10	运行暂停	变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此端子信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。
11	外部故障常开输入	当该信号送给变频器后，变频器报出故障 E--15，并根据故障保护 动作方式进行故障处理（详细内容参加功能码 P9-47）。
12	多段速端子 1	可通过这四个端子的 16 种状态，实现 16 段速度或者 16 种其他指令的 设定。详细内容见附表 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 4 种状态，实现 4 种加减速时间的选择，详细内容 见附表 2。
17	加减速时间 选择端子 2	
18	频率源切换	用来切换选择不同的频率源。 根据频率源选择功能码（P0-07）的设置，当设定某两种频率源之间 切换作为频率源时，该端子用来实现在两种频率源中切换。
19	UP/DOWN 设定清 零（端子、键盘）	当频率给定为数字频率给定时，此端子可清除端子 UP/DOWN 或者键 盘 UP/DOWN 所改变的频率值，使给定频率恢复到 P0-08 设定的值。
20	运行命令切换端子	当命令源设为端子控制时（P0-02=1），此端子可以进行端子控制与 键盘控制的切换。 当命令源设为通讯控制时（P0-02=2），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，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的 PID 调节。

设定值	功　能	说　明
23	PLC 状态复位	PLC 在执行过程中暂停，再次运行时，可通过此端子使变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。
24	摆频暂停	变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。
25	记数器输入	记数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	对计数器状态进行清零处理。
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式
30	PULSE（脉冲）频率输入（仅对 DI5 有效）	DI5 作为脉冲输入端子的功能。
31	保留	保留
32	立即直流制动	该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态
33	外部故障常闭输入	当外部故障常闭信号送入变频器后，变频器报出故障 E--15 并停机。
34	频率修改使能	若该功能被设置为有效，则当频率有改变时，变频器不响应频率的更改，直到该端子状态无效。
35	PID 作用方向取反	该端子有效时，PID 作用方向与 PA-03 设定的方向相反
36	外部停车端子 1	键盘控制时，可用该端子使变频器停机，相当于键盘上 STOP 键的功能。
37	控制命令切换端子 2	用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦反。
38	PID 积分暂停	该端子有效时，则 PID 的积分调节功能暂停，但 PID 的比例调节和微分调节功能仍然有效。
39	频率源 X 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 X 用预置频率（P0-08）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（P0-08）替代
41	电机选择端子 1	通过这两个端子的 4 种状态，可以实现 4 组电机参数切换的，详细内容见附表 3。**（请联系厂家，默认只有一个电机参数）**
42	电机选择端子 2	
43	PID 参数切换	当 PID 参数切换条件为 DI 端子时（PA-18=1），该端子无效时，PID 参数使用 PA-05～PA-07；该端子有效时则使用 PA-15～PA-17；
44	用户自定义故障 1	用户自定义故障 1 和 2 有效时，变频器分别报警 E--27 和 E--28，变频器会根据故障保护动作选择 P9-49 所选择的动作模式进行处理。
45	用户自定义故障 2	
46	速度控制/转矩控制切换	使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时，变频器运行于 A0-00（速度/转矩控制方式）定义的模式，该端子有效则切换为另一种模式。
47	紧急停车	该端子有效时，变频器以最快速度停车，该停车过程中电流处于所设定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时，变频器需要尽快停机的要求。
48	外部停车端子 2	在任何控制方式下（面板控制、端子控制、通讯控制），可用该端子使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间 4。
49	减速直流制动	该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到直流制动状态。
50	本次运行时间清零	该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定时运行（P8-42）和本次运行时间到达（P8-53）配合使用。

附表 1 多段指令功能说明

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

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

当频率源选择为多段速时，功能码 PC-00~PC-15 的 100.0%，对应最大频率 P0-10。 多段指令除作为多段速功能外，还可以作为 PID 的给定源，或者作为 VF 分离控制的电压源等，以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

附表 2 加减速时间选择端子功能说明

端子 2	端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加速时间 1	P0-17、P0-18
OFF	ON	加速时间 2	P8-03、P8-04
ON	OFF	加速时间 3	P8-05、P8-06
ON	ON	加速时间 4	P8-07、P8-08

附表 3 电机选择端子功能说明

端子 2	端子 1	电机选择	对应参数组
OFF	OFF	电机 1	P1、P2 组
OFF	ON	电机 2	A2 组
ON	OFF	电机 3	A3 组
ON	ON	电机 4	A4 组

P4-10	DI 滤波时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.000s～1.000s	

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

P4-11	端子命令方式		出厂值	0
	设定范 围	0	两线式 1	
		1	两线式 2	
		2	三线式 1	
		3	三线式 2	

该参数定义了通过外部端子，控制变频器运行的四种不同方式。

0：两线式模式 1：

此模式为最常使用的两线模式。由端子 DIx、DIy 来决定电机的正、反转 运行。

端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
DIx	1	正转运行（FWD）
DIy	2	反转运行（REV）

其中，DIx、DIy 为 DI1～DI10 的多功能输入端子，电平有效。

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

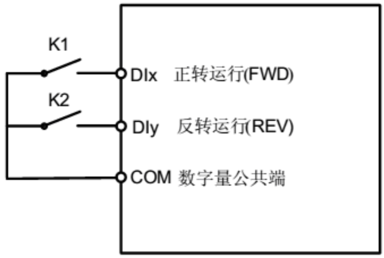


图6-6 两线式模式1

1：两线式模式 2：

用此模式时 DIx 端子功能为运行使能端子，而 DIy 端子功能确定运行方 向。

端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
DIx	1	正转运行（FWD）
DIy	2	反转运行（REV）

其中，DIx、DIy 为 DI1～DI10 的多功能输入端子，电平有效。

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

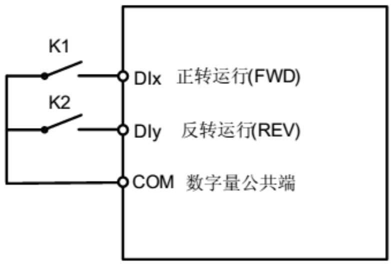


图6-7 两线式模式2

2：三线式控制模式 1：

此模式 DIn 为使能端子，方向分别由 DIx、DIy 控制。 端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
DIx	1	正转运行（FWD）
DIy	2	反转运行（REV）
DIn	3	三线式运行控制

在需要运行时，须先闭合 DIn 端子，由 DIx 或 DIy 的脉冲上升沿来实现电机的正转或反转控 制。

在需要停车时，须通过断开 DIn 端子信号来实现。 其中，DIx、DIy、DIn 为 DI1～DI10 的多功能输入端子，DIx、DIy 为脉冲有效，DIn 为电平有效。

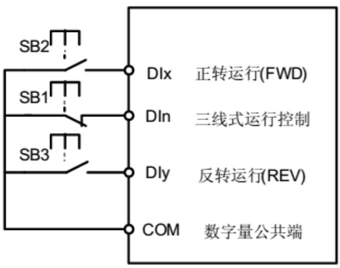


图6-8 三线式控制模式1

其中：

SB1：停止按钮　　SB2：正转按钮　　SB3：反转按钮

3：三线式控制模式 2：

此模式的使能端子为 DIn，运行命令由 DIx 来给出，方向由 DIy 的状态 来决定。

端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
DIx	1	正转运行（FWD）
DIy	2	反转运行（REV）
DIn	3	三线式运行控制

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

在需要停车时，须通过断开 DIn 端子信号来实现。 其中，DIx、DIy、DIn 为 DI1～DI10 的多功能输入端子，DIx 为脉冲有效，DIy、DIn 为电平有效。

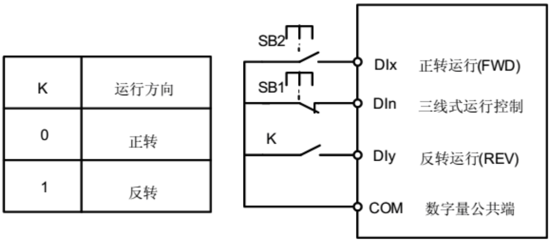


图6-9 三线式控制模式2

其中：

SB1：停止按钮　　SB2：运行按钮

P4-12	端子 UP/DOWN 变化率		出厂值	1.00Hz/s
	设定范围	0.01Hz/s～65.535Hz/s		

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

当 P0-22（频率小数点）为 2 时，该值范围为 0.001Hz/s～65.535Hz/s。 当 P0-22（频率小数点）为 1 时，该值范围为 0.01Hz/s～655.35Hz/s。

P4-13	AI 曲线 1 最小输入		出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V～P4-15		
P4-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定		出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%		
P4-15	AI 曲线 1 最大输入		出厂值	10.00V
	设定范围	P4-13～10.00V		
P4-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定		出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%		
P4-17	AI1 滤波时间		出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s～10.00s		

上述功能码用于设置，模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。

当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”（P4-15）时，则模拟量电压按照“最大输 入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”（P4-13）时，则根据“AI 低于最 小输入设定选择” （P4-34）的设置，以最小输入或者 0.0%计算。

当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

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

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

以下几个图例为两种典型设定的情况：

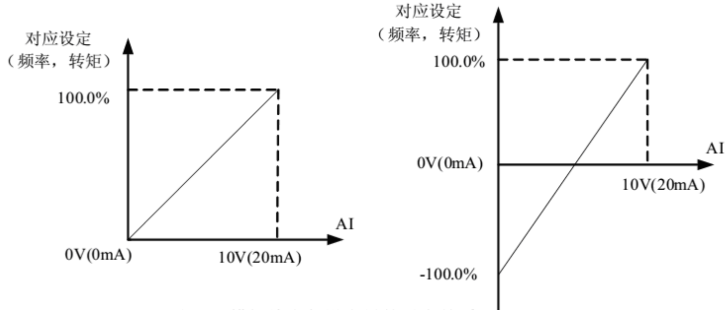


图6-10 模拟给定与设定量的对应关系

P4-18	AI 曲线 2 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V～P4-20	
P4-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%	
P4-20	AI 曲线 2 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	P4-18～10.00V	
P4-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%	
P4-22	AI2 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s～10.00s	

曲线 2 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P4-23	AI 曲线 3 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00s～P4-25	
P4-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%	
P4-25	AI 曲线 3 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	P4-23～10.00V	
P4-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%	
P4-27	AI3 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s～10.00s	

曲线 3 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P4-28	PULSE 最小输入	出厂值	0.00kHz
	设定范围	0.00kHz～P4-30	
P4-29	PULSE 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%	
P4-30	PULSE 最大输入	出厂值	50.00kHz
	设定范围	P4-28～50.00kHz	
P4-31	PULSE 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%～100.0%	
P4-32	PULSE 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s～10.00s	

此组功能码用于设置，DI5 脉冲频率与对应设定之间的关系。

脉冲频率只能通过 DI5 通道输入变频器。 该组功能的应用与曲线 1 类似，请参考曲线 1 的说明。

P4-33	AI 曲线选择		出厂值	321	
	设定范围	个位	AI1 曲线选择		
		1	曲线 1（2 点，见 P4-13～P4-16）		
		2	曲线 2（2 点，见 P4-18～P4-21）		
		3	曲线 3（2 点，见 P4-23～P4-26）		
		4	曲线 4（4 点，见 A6-00～A6-07）		
		5	曲线 5（4 点，见 A6-08～A6-15）		
		十位	AI2 曲线选择（1～6，同上）		
		百位	AI3 曲线选择（1～6，同上）		

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

3 个模拟量输入可以分别选择 5 种曲线中的任意一个。

曲线 1、曲线 2、曲线 3 均为 2 点曲线，在 P4 组功能码中设置，而曲线 4 与曲线 5 均为 4 点曲 线，需要在 A8 组功能码中设置。

变频器标准单元提供 2 路模拟量输入口，使用 AI3 需配置多功能输入输出扩展卡。

P4-34	AI 低于最小输入设定选择		出厂值	000
	设定范围	个位	AI1 低于最小输入设定选择	
		0	对应最小输入设定	
		1	0.0%	
		十位	AI2 低于最小输入设定选择（0～1，同上）	
		百位	AI3 低于最小输入设定选择（0～1，同上）	

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

该功能码的个位、十位、百位，分别对应模拟量输入 AI1、AI2、AI3。 若选择为 0，则当 AI 输入低于“最小输入”时，则该模拟量对应的设定，为功能码确定的曲线“最小输入对应设定”（P4-14、P4-19、P4-24）。

若选择为 1，则当 AI 输入低于最小输入时，则该模拟量对应的设定为 0.0%。

P4-35	DI1 延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s		
P4-36	DI2 延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s		
P4-37	DI3 延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s		

用于设置 DI 端子状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。

目前仅仅 DI1、DI2、DI3 具备设置延迟时间的功能。

P4-38	DI 端子有效模式选择 1		出厂值	00000
	设定范围	个位	DI1 端子有效状态设定	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		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）	
P4-39	DI 端子有效模式选择 2		出厂值	00000
	设定范围	个位	DI6 端子有效状态设定	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		十位	DI7 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		百位	DI8 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		千位	DI9 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		万位	DI10 端子有效状态设定（0～1，同上）	

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。 选择为高电平有效时，相应的 DI 端子与 COM 连通时有效，断开无效。 选择为低电平有效时，相应的 DI 端子与 COM 连通时无效，断开有效。

P5 组 输出端子

系列变频器标配 1 个多功能模拟量输出端子，1 个多功能数字量输出端子，1 个多功能 继电器输出端子，1 个 FM 端子（可选择作为高速脉冲输出端子，也可选择作为集电极开路的开关 量输出）。如上述输出端子不能满足现场用应用，则需要选配多功能输入输出扩展卡。

多功能输入输出扩展卡的输出端子中，包含 1 个多功能模拟量输出端子（AO2），1 个多功 能继电器输出端子（继电器 2），1 个多功能数字量输出端子（DO2）。

P5-00	FM 端子输出模式选择		出厂值	0
	设定范围	0	脉冲输出（FMP）	
		1	开关量输出（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），也可以作为集电极开路 的开关量输出端子（FMR）。

作为脉冲输出 FMP 时，输出脉冲的最高频率为 100kHz，FMP 相关功能参见 P5-06 说明。

P5-01	FMR 功能选择（集电极开路输出端子）	出厂值	0
P5-02	继电器输出功能选择（T/A-T/B-T/C）	出厂值	2
P5-03	扩展卡继电器输出功能选择（P/A-P/B-P/C）	出厂值	0
P5-04	DO1 输出功能选择（集电极开路输出端子）	出厂值	1
P5-05	扩展卡 DO2 输出功能选择	出厂值	4

上述 5 个功能码，用于选择 5 个数字量输出的功能，其中 T/A-T/B-T/C 和 P/A-P/B-P/C 分别为 控制板与扩展卡上的继电器。

多功能输出端子功能说明如下：

设定值	功 能	说 明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时 输出 ON 信号。
2	故障输出（故障停机）	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测 PDT1 输出	请参考功能码 P8-19、P8-20 的说明。
4	频率到达	请参考功能码 P8-21 的说明。
5	零速运行中（停机时不输出）	变频器运行且输出频率为 0 时，输出 ON 信号。在变频器处于停 机状态时，该信号为 OFF。
6	电机过载预报警	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断， 在超过预报警阈值后输出 ON 信号。 电机过载参数设定参见功能码 P9-00～P9-02。
7	变频器过载预报警	在变频器过载保护发生前 10s，输出 ON 信号。
8	设定计数值到达	当计数值达到 PB-08 所设定的值时，输出 ON 信号。
9	指定计数值到达	当计数值达到 PB-09 所设定的值时，输出 ON 信号。 计数功能参考 PB 组功能说明
10	长度到达	当检测的实际长度超过 PB-05 所设定的长度时，输出 ON 信号。
11	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后， 输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 P8-17 所设定时间时，输出 ON 信号。
13	频率限定中	当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦 达到上限频率或者下限频率时，输出 ON 信号。
14	转矩限定中	变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时， 变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。
15	运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到 任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
16	AI1>AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于 AI2 的输入值时，输出 ON 信号。
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
18	下限频率到达（停机时不输出）	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。 停机状态下该信号为 OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
20	通讯设定	请参考通讯协议。
21	保留	保留

设定值	功　能	说 明
22	保留	保留
23	零速运行中 2（停机时也输出）	变频器输出频率为 0 时，输出 ON 信号。 停机状态下该信号也为 ON。
24	累计上电时间到达	变频器累计上电时间（P7-13）超过 P8-16 所设定时间时，输出 ON 信号。
25	频率水平检测 PDT2 输出	请参考功能码 P8-28、P8-29 的说明。
26	频率 1 到达输出	请参考功能码 P8-30、P8-31 的说明。
27	频率 2 到达输出	请参考功能码 P8-32、P8-33 的说明。
28	电流 1 到达输出	请参考功能码 P8-38、P8-39 的说明。
29	电流 2 到达输出	请参考功能码 P8-40、P8-41 的说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择（P8-42）有效时，变频器本次运行时间达到所 设置定时时间后，输出 ON 信号。
31	AI1 输入超限	当模拟量输入 AI1 的值大于 P8-46（AI1 输入保护上限） 或小于 P8-45（AI1 输入保护下限）时，输出 ON 信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时，输出 ON 信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时，输出 ON 信号
34	零电流状态	请参考功能码 P8-28、P8-29 的说明
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度（P7-07）达到所设置的模块温度到达值（P8-47）时，输出 ON 信号
36	软件电流超限	请参考功能码 P8-36、P8-37 的说明。
37	下限频率到达（停机也输出）	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。 在停机状态该信号也为 ON。
38	告警输出	当变频器发生故障，且该故障的处理模式为继续运行时， 变频器告警输出。
39	电机过温报警	当电机温度达到 P9-58（电机过热预报警阈值）时， 输出 ON 信号。（电机温度可通过 U0-34 查看）
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过 P8-53 所设定的时间时， 输出 ON 信号。

P5-06	FMP 输出功能选择（脉冲输出端子）	出厂值	0
P5-07	AO1 输出功能选择	出厂值	0
P5-08	AO2 输出功能选择	出厂值	1

FMP 端子输出脉冲频率范围为 0．01kHz~F5-09（FMP 输出最大频率），F5-09 可以在 0.01kHz~100.00kHz 之间设置。

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

设定值	功　能	**脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0%所对应的功能**
0	运行频率	0～最大输出频率
1	设定频率	0～最大输出频率
2	输出电流	0～2 倍电机额定电流
3	输出转矩	0～2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0～2 倍额定功率
5	输出电压	0～1.2 倍变频器额定电压
6	PULSE 脉冲输入	0.01kHz～100.00kHz
7	AI1	0V～10V
8	AI2	0V～10V（或者 0～20mA）
9	AI3	0V～10V
10	长度	0～最大设定长度

设定值	功　能	脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0%所对应的功能
11	计数值	0～最大计数值
12	通讯设定	0.0%～100.0%
13	电机转速	0～最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A~1000.0A
15	输出电压	0.0V~1000.0V

P5-09	FMP 输出最大频率	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.01kHz～100.00kHz	

当 FM 端子选择作为脉冲输出时，该功能码用于选择输出脉冲的最大频率值。

P5-10	AO1 零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～+100.0%	
P5-11	AO1 增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00～+10.00	
P5-12	扩展卡 AO2 零偏系数	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.0%～+100.0%	
P5-13	扩展卡 AO2 增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00～+10.00	

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

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

Y=kX＋b。 其中，AO1、AO2 的零偏系数 100%对应 10V（或者 20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出 0V～10V（或者 0mA～20mA）对应模拟输出表示的量。

例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为 0 时输出 8V，频率为最大频率时输出 3V， 则增益应设为“-0.50”,零偏应设为“80%”。

P5-17	FMR 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s	
P5-18	RELAY1 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s	
P5-19	RELAY2 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s	
P5-20	DO1 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s	
P5-21	DO2 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3600.0s	

设置输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO2，从状态发生改变到实际输出产生变 化的延时时间。

P5-22	DO 输出端子有效状态选择		出厂值	00000
	设定范围	个位	FMR 有效状态选择	
		0	正逻辑	
		1	反逻辑	
		十位	RELAY1 有效状态设定（0～1，同上）	
		百位	RELAY2 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		千位	DO1 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		万位	DO2 端子有效状态设定（0～1，同上）	

定义输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO2 的输出逻辑。

0：正逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态，断开为无效状态；

1：反逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态，断开为有效状态。

P6 组 启停控制

P6-00	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	转速跟踪再启动	
		2	预励磁启动（交流异步电机）	

0：直接启动

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

1：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 P1 组参数。

2：异步机预励磁启动

只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场。 预励磁电流、预励磁时间参见功能码 P6-05、P6-06 说明。若预励磁时间设置为 0，则变频器取消预励磁过程，从启动频率开始启动。预励磁时间不为 0，则先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。

P6-01	转速跟踪方式		出厂值	0
	设定范围	0	从停机频率开始	
		1	从零速开始	
		2	从最大频率开始	

为用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

0：从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

1：从 0 频开始向上跟踪，在停电时间较长再启动的情况使用。

2：从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

P6-02	转速跟踪快慢		出厂值	20
	设定范围	1～100		

转速跟踪再启动时，选择转速跟踪的快慢。

参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

P6-03	启动频率		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～10.00Hz		
P6-04	启动频率保持时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～100.0s		

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启 动频率保持一定时间。

启动频率 P6-03 不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处 于待机状态。

正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。 启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。 例 1：

P0-03＝0 频率源为数字给定

P0-08＝2.00Hz 数字设定频率为 2.00Hz

P6-03＝5.00Hz 启动频率为 5.00Hz

P6-04＝2.0s 启动频率保持时间为 2.0s 此时，变频器将处于待机状态，变频器输出频率为 0.00Hz。例 2：

P0-03＝0 频率源为数字给定

P0-08＝10.00Hz 数字设定频率为 10.00Hz

P6-03＝5.00Hz 启动频率为 5.00Hz

P6-04＝2.0s 启动频率保持时间为 2.0s

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

P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	出厂值	0%
	设定范围	0%～100%	
P6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～100.0s	

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

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

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

启动直流制动电流/预励磁电流，是相对变频器额定电流的百分比。

P6-07	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、停动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。提供 4 种加减速时间。可通过多功能数字输入端子（P4-00～P4-08）进行选择。

1：S 曲线加减速 A

输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送 带等。功能码 P6-08 和 P6-09 分别定义了 S 曲线加减速的起始段和结束段的时间比例

2：S 曲线加减速 B

在该 S 曲线加减速 B 中，电机额定频率 f_b 总是 S 曲线的拐点。如图 6-12 所示。一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。

当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：$t=(\frac{4}{9}\times(\frac{f}{f_b})^2+\frac{5}{9})\times T$

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

P6-08	S 曲线开始段时间比例		出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%～（100.0%-P6-09）		
P6-09	S 曲线结束段时间比例		出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%～（100.0%-P6-08）		

功能码 P6-08 和 P6-09 分别定义了，S 曲线加减速 A 的起始段和结束段时间比例，两个功能码 要满足：P6-08 + P6-09 ≤ 100.0%。

图 6-11 中 t1 即为参数 P6-08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即 为参数 P6-09 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间 内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。

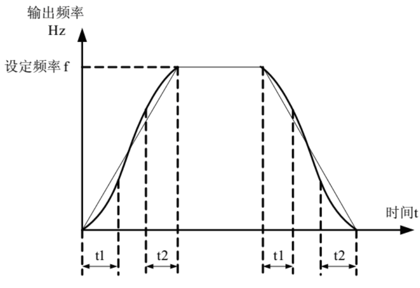


图6-11 S曲线加减速A示意图

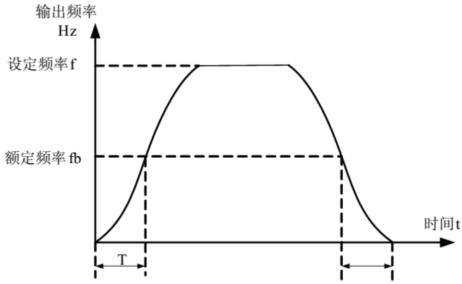


图6-12 S曲线加减速B示意图

P6-10	停机方式		出厂值	0
	设定范围	0	减速停车	
		1	自由停车	

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

P6-11	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	
P6-12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～36.0s	
P6-13	停机直流制动电流	出厂值	0%
	设定范围	0%～100%	
P6-14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～36.0s	

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

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

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

停机直流制动时间：直流制动量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。 停机直流制动过程见图 6-13 示意图所示。

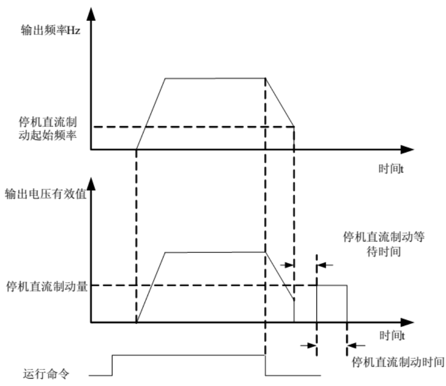


图6-13停机直流制动示意图

P6-15	制动使用率		出厂值	100%
	设定范围	0%～100%		

仅对内置制动单元的变频器有效。

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

P7 组 键盘与显示

P7-01	MF.K 键功能选择		出厂值	0
	设定范围	0	MF.K 键无效	
		1	操作面板命令通道与远程命令通道 （端子命令通道或通讯命令通道）切换	
		2	正反转切换	
		3	正转点动	
		4	反转点动	

MF.K 键为多功能键，可通过该功能码设置 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：此键无功能。

1：键盘命令与远程操作切换。 指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制（本地操作）的切换。若当前的命令源为键盘

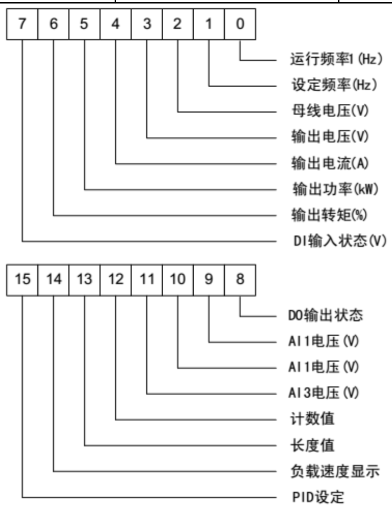
控制，则此键功能无效。

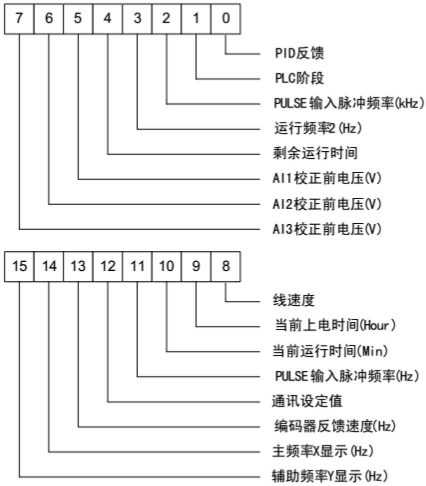
2：正反转切换 通过 MF.K 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为操作面板命令通道时有效。

3：正转点动 通过键盘 MF.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）。

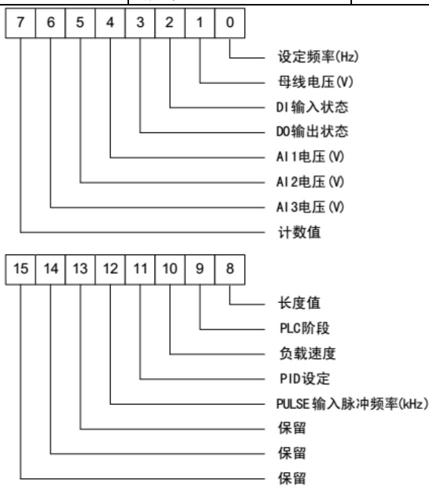
P7-02	STOP/RESET 键功能		出厂值	1
	设定范围	0	只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效	
		1	在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效	

P7-03	LED 运行参数显示 1			出厂值	0
	设定范围	0000～PPPF	 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 P7-03。		

P7-04	LED 运行参数显示 2			出厂值	0
	设定范围	0000～PPPF	 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 P7－04。		

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。

最多可供查看的状态参数为 32 个，根据 P7-03、P7-04 参数值各二进制位，来选择需要显示 的状态参数，显示顺序从 P7-03 最低位开始。

P7-05	LED 停机显示参数			出厂值	0
	设定范围	0000～PPPF	 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 P7－05。		

P7-06	负载速度显示系数	出厂值	1.0000
	设定范围	0.0001～6.5000	

在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对 应关系参考 P7-12 的说明。

P7-07	逆变模块散热器温度		出厂值	0
	设定范围	0.0℃～100.0℃		

显示逆变模块 IGBT 的温度。

不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值有所不同。

P7-08	整流模块散热器温度		出厂值	0
	设定范围	0.0℃～100.0℃		

显示整流模块的温度。

不同机型的整流模块过温保护值有所不同。

P7-09	累计运行时间		出厂值	0h
	设定范围	0h～65535h		

显示变频器的累计运行时间。当运行时间到达设定运行时间 P8-17 后，变频器多功能数字输 出功能（12）输出 ON 信号。

<table>
<tr><td rowspan="2">P7-10</td><td colspan="2">产品号</td><td>出厂值</td><td></td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">变频器产品号</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P7-11</td><td colspan="2">软件版本号</td><td>出厂值</td><td></td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">控制板软件版本号。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">P7-12</td><td colspan="2">负载速度显示小数点位数</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">0 位小数位</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">1 位小数位</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">2 位小数位</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">3 位小数位</td></tr>
</table>

用于设定负载速度显示的小数点位数。下面举例说明负载速度的计算方式：

如果负载速度显示系数 P7-06 为 2.000，负载速度小数点位数 P7-12 为 2（2 位小数点），当变 频器运行频率为 40.00Hz 时，负载速度为：40.00*2.000 = 80.00（2 位小数点显示）。

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

P7-13	累计上电时间		出厂值	0h
	设定范围	0h～65535h		

显示自出厂开始变频器的累计上电时间。

此时间到达设定上电时间（P8-17）时，变频器多功能数字输出功能（24）输出 ON 信号。

P7-14	累计耗电量		出厂值	-
	设定范围	0～65535 度		

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

P8 组 辅助功能

P8-00	点动运行频率		出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率		
P8-01	点动加速时间		出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s～6500.0s		
P8-02	点动减速时间		出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s～6500.0s		

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。

点动运行时，启动方式固定为直接启动方式（F 6 - 0 0 = 0 ），停机方式固定为减速停机（P6-10=0）。

P8-03	加速时间 2		出厂值	20.0s
	设定范围	0. 0s～6500.0s		
P8-04	减速时间 2		出厂值	20.0s
	设定范围	0. 0s～6500.0s		
P8-05	加速时间 3		出厂值	20.0s
	设定范围	0. 0s～6500.0s		
P8-06	减速时间 3		出厂值	20.0s
	设定范围	0. 0s～6500.0s		
P8-07	加速时间 4		出厂值	20.0s
	设定范围	0. 0s～6500.0s		
P8-08	减速时间 4		出厂值	20.0s
	设定范围	0. 0s～6500.0s		

提供 4 组加减速时间，分别为 P0-17\P0-18 及上述 3 组加减速时间。

4 组加减速时间的定义完全相同，请参考 P0-17 和 P0-18 相关说明。 通过多功能数字输入端子 DI 的不同组合，可以切换选择 4 组加减速时间，具体使用方法请参考功能码 P4-01～P4-05 中的相关说明。

P8-09	跳跃频率 1		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率		
P8-10	跳跃频率 2		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 Hz～最大频率		
P8-11	跳跃频率幅度		出厂值	0.00Hz
	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。通 过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。

可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。 跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考图 6-14。

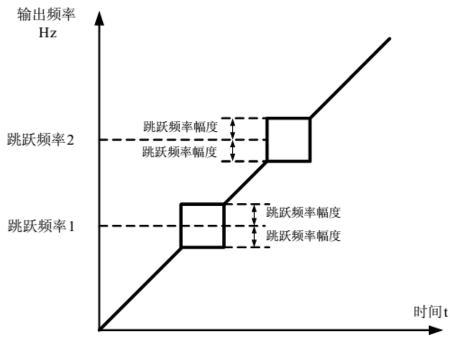


图6-14 跳跃频率示意图

P8-12	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 0Hz 处的过渡时间，如图 6-15 所示：

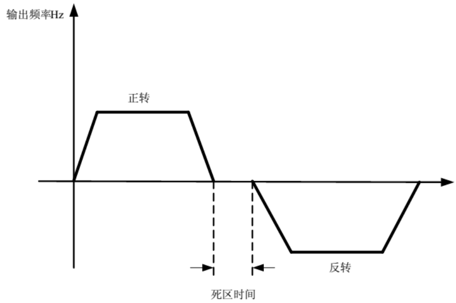


图6-15 正反转死区时间示意图

P8-13	反转控制使能		出厂值	0
	设定范围	0	允许	
		1	禁止	

通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，要设置 P8-13=1。

P8-14	设定频率低于下限频率运行模式		出厂值	0
	设定范围	0	以下限频率运行	
		1	停机	
		2	零速运行	

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

P8-15	下垂控制	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～10.00Hz	

该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。

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

该参数是指变频器在输出额定负载时，输出的频率下降值。

P8-16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h～65000h	

当累计上电时间（P7-13）到达 P8-16 所设定的上电时间时，变频器多功能数字 DO 输出 ON

信号。下面举例说明其应用：

举例：结合虚拟 DI\DO 功能，实现设定上电时间到达 100 小时后，变频器故障报警输出。 方案：

虚拟 DI1 端子功能，设置为用户自定义故障 1：A1-00=44; 虚拟 DI1 端子有效状态，设置为来源于虚拟 DO1：A1-05=0000; 虚拟 DO1 功能，设置为上电时间到达：A1-11=24; 设置累计上电到达时间 100 小时：P8-16=100。 则当累积上电时间到达 100 小时后，变频器故障输出 E--24。

P8-17	设定累计运行到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h～65000h	

用于设置变频器的运行时间。

当累计运行时间（P7-09）到达此设定运行时间后，变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。

P8-18	启动保护选择		出厂值	0
	设定范围	0	不保护	
		1	保护	

此参数涉及变频器的安全保护功能。

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

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

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

P8-19	频率检测值（PDT1）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P8-20	频率检测滞后值（PDT1）	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%～100.0%（PDT1 电平）	

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

上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中 P8-20 是滞后频率相 对于频率检测值 P8-19 的百分比。图 6-16 为 PDT 功能的示意图。

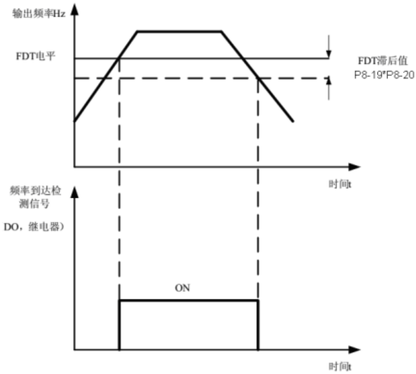


图6-16 FDT电平示意图

P8-21	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00～100%最大频率	

变频器的的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。

该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。图 6-17 为频率到 达的示意图。

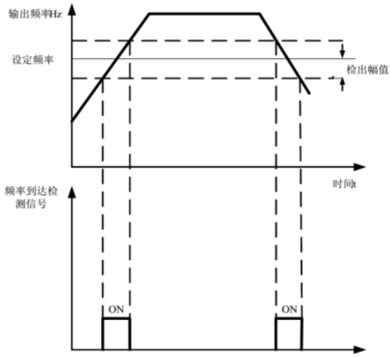


图6-17 频率到达检出幅值示意图

P8-22	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	

该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。

设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。 图 6-18 为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。

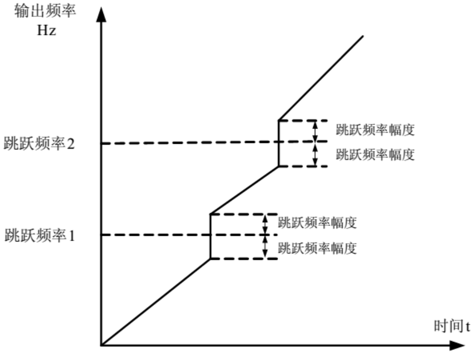


图6-18 加减速过程中跳跃频率有效示意图

P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	

该功能在电机选择为电机 1，且未通过 DI 端子切换选择加减速时间时有效。用于在变频器运 行过程中，不通过 DI 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。

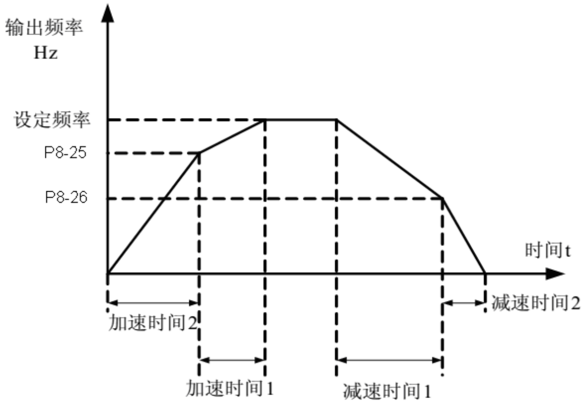


图6-19 加减速时间切换示意图

图 6-19 为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于 P8-25 则选择加速时 间 2；如果运行频率大于 P8-25 则选择加速时间 1。

在减速过程中，如果运行频率大于 P8-26 则选择减速时间 1，如果运行频率小于 P8-26 则选择 减速时间 2。

P8-27	端子点动优先	出厂值	0
	设定范围	0：无效 1：有效	

该参数用于设置，是否端子点动功能的优先级最高。

当端子点动优先有效时，若运行过程中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态。

P8-28	频率检测值（PDT2）		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率		
P8-29	频率检测滞后值（PDT2）		出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%～100.0%（PDT2 电平）		

该频率检测功能与 PDT1 的功能完全相同，请参考 PDT1 的相关说明，即功能码 P8-19、P8-20 的说明。

P8-30	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		
P8-31	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）		
P8-32	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		
P8-33	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的正负检出幅度范围内时，多功能 DO 输出 ON 信号。

提供两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。图 6-20 为该功 能的示意图。

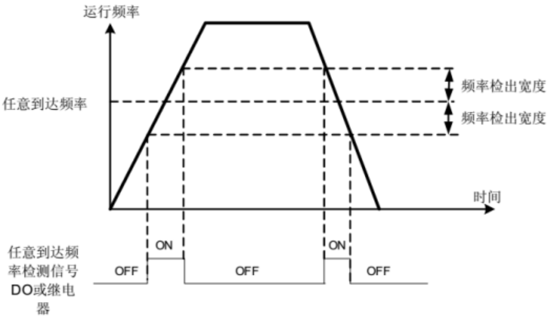


图6-20 任意到达频率检测示意图

P8-34	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）		
P8-35	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， 变频器多功能 DO 输出 ON 信号。图 6-21 为零电流检测示意图。

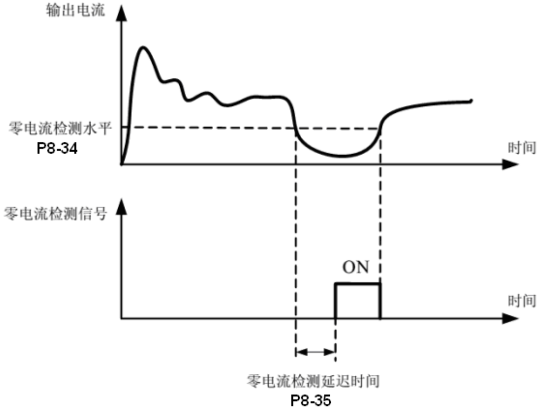


图6-21 零电流检测示意图

P8-36	输出电流超限值	出厂值	200.0%
	设定范围	0.0%（不检测） 0.1%～300.0%（电机额定电流）	
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～600.00s	

当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器 多功能 DO 输出 ON 信号，图 6-22 为输出电流超限功能示意图。

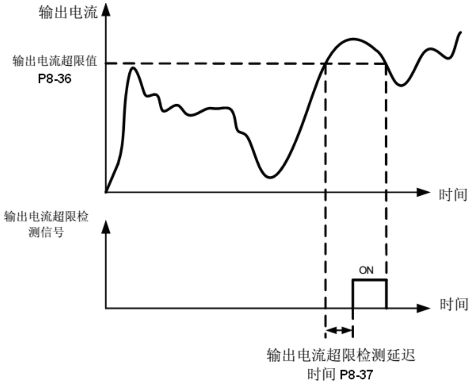


图6-22 输出电流超限检测示意图

P8-38	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）	
P8-39	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）	
P8-40	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）	
P8-41	任意到达电流 2 宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～300.0%（电机额定电流）	

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

提供两组任意到达电流及检出宽度参数，图 6-23 为功能示意图。

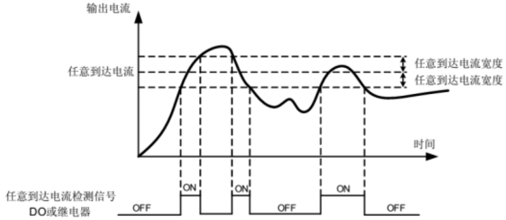


图6-23 任意到达电流检测示意图

P8-42	定时功能选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P8-43	定时运行时间选择		出厂值	0
	设定范围	0	P8-44 设定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		模拟输入量程 100%对应 P8-44		
P8-44	定时运行时间		出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min～6500.0Min		

该组参数用来完成变频器定时运行功能。

P8-42 定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自 动停机，同时多功能 DO 输出 ON 信号。

变频器每次启动时，都从 0 开始计时，定时剩余运行时间可通过 U0-20 查看。 定时运行时间由 P8-43、P8-44 设置，时间单位为分钟。

P8-45	AI1 输入电压保护值下限		出厂值	3.10V
	设定范围	0.00V～P8-46		
P8-46	AI1 输入电压保护值上限		出厂值	6.80V
	设定范围	P8-45～10.00V		

当模拟量输入 AI1 的值大于 P8-46，或 AI1 输入小于 P8-47 时，变频器多功能 DO 输出“AI1 输 入超限”ON 信号，用于指示 AI1 的输入电压是否在设定范围内。

P8-47	模块温度到达		出厂值	75℃
	设定范围	0.00V～P8-46		

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

P8-48	散热风扇控制		出厂值	0
	设定范围	0：运行时风扇运转 1：风扇一直运转		

用于选择散热风扇的动作模式，选择为 0 时，变频器在运行状态下风扇运转，停机状态下如 果散热器温度高于 40 度则风扇运转，停机状态下散热器低于 40 度时风扇不运转。

选择为 1 时，风扇在上电后一致运转。

P8-49	唤醒频率		出厂值	0.00Hz
	设定范围	休眠频率（P8-51）～最大频率（P0-10）		
P8-50	唤醒延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～6500.0s		
P8-51	休眠频率		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～唤醒频率（P8-49）		
P8-52	休眠延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～6500.0s		

这组参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。

变频器运行过程中，当设定频率小于等于 P8-51 休眠频率时，经过 P8-52 延迟时间后，变频 器进入休眠状态，并自动停机。

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于 P8-49 唤醒频率时， 经过时间 P8-50 延迟时间后，变频器开始启动。

一般情况下，请设置唤醒频率大于等于休眠频率。设定唤醒频率和休眠频率均为 0.00Hz， 则休眠和唤醒功能无效。

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

P8-53	本次运行到达时间		出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min～6500.0Min		

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

P9 组 故障与保护

P9-00	电机过载保护选择		出厂值	1
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	
P9-01	电机过载保护增益		出厂值	1.00
	设定范围		0.20～w10.00	

P9-00=0：无电机过载保护功能，可能存在电机过热损坏的危险，建议变频器与电机之间加 热继电器；

P9-00=1：此时变频器根据电机过载保护的反时限曲线，判断电机是否过载。 电机过载保护的反时限曲线为： 220%×（P9-01）×电机额定电流，持续 1 分钟则报警电机

过载故障；150%×（P9-01）×电机额定电流，持续 60 分钟则报警电机过载。

用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置 P9-01 的值，该参数设置过大容易导致电机过 热损坏而变频器未报警的危险！

P9-02	电机过载预警系数		出厂值	80%
	设定范围	50%～100%		

此功能用于在电机过载故障保护前，通过 DO 给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确 定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。

当变频器输出电流累积量，大于过载反时限曲线与 P9-02 乘积后，变频器多功能数字 DO 输 出“电机过载预报警”ON 信号。

P9-03	过压失速增益		出厂值	0
	设定范围	0 （无过压失速）～100		
P9-04	过压失速保护电压		出厂值	130%
	设定范围	120%～150%（三相）		

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

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

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

当过压失速增益设置为 0 时，取消过压失速功能。

P9-05	过流失速增益	出厂值	20
	设定范围	0～100	
P9-06	过电流失速保护电流	出厂值	150%
	设定范围	100%～200%	

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

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

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

当过流失速增益设置为 0 时，取消过流失速功能。

P9-07	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，检测电机是否对地短路。

如果此功能有效，则变频器 UVW 端在上电后一段时间内会有电压输出。

P9-09	故障自动复位次数		出厂值	0
	设定范围	0～20		

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

P9-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择		出厂值	1
	设定范围	0：不动作 1：动作		

如果变频器设置了故障自动复位功能，则在故障自动复位期间，故障 DO 是否动作，可以通 过 P9-10 设置。

P9-11	故障自动复位间隔时间		出厂值	1.0s
	设定范围	0.1s～100.0s		

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

P9-12	输入缺相保护选择		出厂值	1
	设定范围	0：禁止 1：允许		

选择是否对输入缺相进行保护。

变频器 18.5kW G 型机及以上功率，才有输入缺相保护功能，18.5kW P 型机以下功 率，无论 P9-12 设置为 0 或 1 都无输入缺相保护功能。

P9-13	输出缺相保护选择		出厂值	1
	设定范围	0：禁止 1：允许		

选择是否对输出缺相的进行保护。

P9-14	第一次故障类型	0～99
P9-15	第二次故障类型	
P9-16	第三（最近一次）故障类型	

记录变频器最近的三次故障类型，0 为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法， 请参考第八章相关说明。

P9-17	第三次故障时频率	最近一次故障时的频率
P9-18	第三次故障时电流	最近一次故障时的电流
P9-19	第三次故障时母线电压	最近一次故障时的母线电压
P9-20	第三次故障时输入端子状态	最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为： 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0,所有 DI 的状态转化为十进制数显示。
P9-21	第三次故障时输出端子	最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0,所有 DI 的状态转化为十进制数显示。
P9-22	第三次故障时变频器状态	保留
P9-23	第三次故障时上电时间	最近一次故障时的当次上电时间
P9-24	第三次故障时运行时间	最近一次故障时的当次运行时间
P9-27	第二次故障时频率	同 P9-17～P9-24
P9-28	第二次故障时电流	
P9-29	第二次故障时母线电压	
P9-30	第二次故障时输入端子状态	
P9-31	第二次故障时输出端子	
P9-32	第二次故障时变频器状态	
P9-33	第二次故障时上电时间	
P9-34	第二次故障时运行时间	
P9-37	第一次故障时频率	
P9-38	第一次故障时电流	
P9-39	第一次故障时母线电压	
P9-40	第一次故障时输入端子状态	
P9-41	第一次故障时输出端子	
P9-42	第一次故障时变频器状态	
P9-43	第一次故障时上电时间	
P9-44	第一次故障时运行时间	

P9-47	故障保护动作选择 1	出厂值	00000
	设定范围	个位	电机过载（E--11）
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		2	继续运行
		十位	输入缺相（E--12）（同个位）
		百位	输出缺相（E--13）（同个位）
		千位	外部故障（E--15）（同个位）
		万位	通讯异常（E--16）（同个位）
P9-48	故障保护动作选择 2	出厂值	00000
	设定范围	个位	编码器故障（E--20）
		0	自由停机
		1	切换为 VF，按停机方式停机
		2	切换为 VF，继续运行
		十位	功能码读写异常（E--21）
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		百位	保留
		千位	电机过热（E--25）（同 P9-47 个位）
		万位	运行时间到达（E--26）（同 P9-47 个位）
P9-49	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（E--27）（同 P9-47 个位）
		十位	用户自定义故障 2（E--28）（同 P9-47 个位）
		百位	上电时间到达（E--29）（同 P9-47 个位）
		千位	掉载（E--30）
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		2	减速到电机额定频率的 7%继续运行，不掉载则自动恢复到 设定频率运行
		万位	运行时 PID 反馈丢失（E--31）（同 P9-47 个位）
P9-50	故障保护动作选择 4	出厂值	00000
	设定范围	个位	速度偏差过大（E--42）（同 P9-47 个位）
		十位	电机超速度（E--43）（同 P9-47 个位）
		百位	初始位置错误（E--51）（同 P9-47 个位）
		千位	速度反馈错误（E--52）（同 P9-47 个位）
		万位	保留

当选择为“自由停车”时，变频器显示 E--**，并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示 A**，并按停机方式停机，停机后显示 E--**。 当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示 A**，运行频率由 P9-54 设定。

P9-54	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
P9-55	异常备用频率	出厂值	100.0%
	设定范围	60.0%～100.0%	

当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示 A**， 并以 P9-54 确定的频率运行。

当选择异常备用频率运行时，P9-55 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。

P9-56	电机温度传感器类型		出厂值	0
	设定范围	0	无温度传感器	
		1	PT100	
		2	PT1000	
P9-57	电机过热保护阈值		出厂值	110℃
	设定范围	0℃～200℃		
P9-58	电机过热预报警阈值		出厂值	90℃
	设定范围	0℃～200℃		

电机温度传感器的温度信号，需要连接到多功能输入输出扩展卡上，此卡为选配件。扩展卡 的模拟量输入 AI3，可以用作电机温度传感器输入，电机温度传感器信号接 AI3、PGND 端。

的 AI3 模拟量输入端，支持 PT100 和 PT1000 两种电机温度传感器，使用时必须正确 设置传感器类型。电机温度值在 U0-34 中显示。

当电机温度超过电机过热保护阈值 P9-57 时，变频器故障报警，并根据所选择故障保护动作 方式处理。

当电机温度超过电机过热预报警阈值 P9-58 时，变频器多功能数字 DO 输出电机过温预报警 ON 信号。

P9-59	瞬停动作选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	减速	
		2	减速停机	
P9-60	瞬时停电减速频率切换点		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间		出厂值	0.50s
	设定范围	0.00s～100.00s		
P9-62	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）		

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

若 P9-59=1 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速，当母线电压恢复正常时，变 频器正常加速到设定频率运行。判断母线电压恢复正常的依据是母线电压正常且持续时间超过 P9-61 设定时间若 P9-59=2 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。

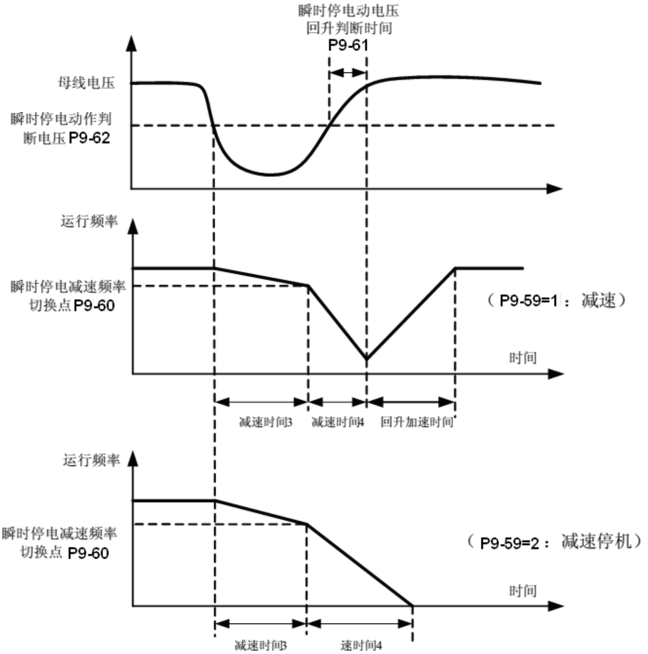


图6-24 瞬时停电动作示意图

P9-63	掉载保护选择			出厂值	0
	设定范围	0	无效		
		1	有效		
P9-64	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）		
P9-65	掉载检测时间			出厂值	1.0s
	设定范围		0.0s～60.0s		

如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平 P9-64，且持续时间大于掉 载检测时间 P9-65 时，变频器输出频率自动降低为额定频率的 7%。在掉载保护期间，如果负载恢 复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

P9-67	过速度检测值		出厂值	15.0%
	设定范围	0.0%～50.0%（最大频率）		
P9-68	过速度检测时间		出厂值	2.0s
	设定范围	0.0s～60.0s		

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。

当变频器检测到电机的实际转速超过设定频率，超出值大于过速度检测值 P9-67，且持续时 间大于过速度检测时间 P9-68 时，变频器故障报警 E--43，并根据故障保护动作方式处理。

P9-69	速度偏差过大检测值		出厂值	20.0%
	设定范围	0.0%～50.0%（最大频率）		
P9-70	速度偏差过大检测时间		出厂值	2.0s
	设定范围	0.0s～60.0s		

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。

当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差，偏差量大于速度偏差过大检测值 P9-69，且持续时间大于速度偏差过大检测时间 P9-70 时，变频器故障报警 E--42，并根据故障保 护动作方式处理。

当速度偏差过大检测时间为 0.0s 时，取消速度偏差过大故障检测。

PA 组 过程控制 PID 功能

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

适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合，图 6-25 为过程 PID 的控制原理框图。

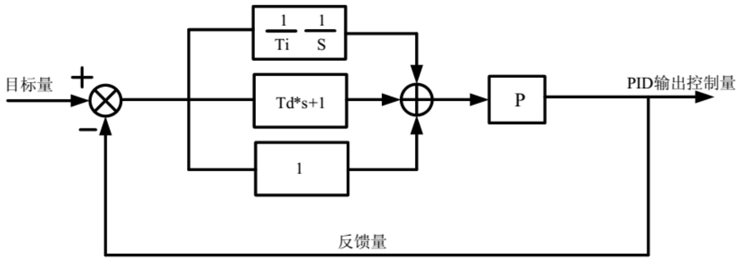


图6-25 过程PID原理框图

PA-00	PID 给定源	出厂值	0
	设定范围	0	PA-01 设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 脉冲（DI5）
		5	通讯
		6	多段指令
PA-01	PID 数值给定	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	

此参数用于选择过程 PID 的目标量给定通道。

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

PA-02	PID 反馈源	出厂值	0
	设定范围	0	AI1
		1	AI2
		2	AI3
		3	AI1－AI2
		4	PULSE 脉冲（DI5）
		5	通讯
		6	AI1+AI2
		7	MAX（|AI1|,|AI2|）
		8	MIN （|AI1|,|AI2|）

此参数用于选择过程 PID 的反馈信号通道。

过程 PID 的反馈量也为相对值，设定范围为 0.0%~100.0%。

PA-03	PID 作用方向	出厂值	0
	设定范围	0	正作用
		1	反作用

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

反作用：当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率下降。如放卷的张力控制场合。 该功能受多功能端子 PID 作用方向取反（功能 35）的影响，使用中需要注意。

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

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

PID 的给定反馈的相对值 100.0%，对应给定反馈量程 PA-04。例如如果 PA-40 设置为 2000， 则当 PID 给定 100.0%时，PID 给定显示 U0-15 为 2000。

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

比例增益 Kp1：

决定整个 PID 调节器的调节强度，Kp1 越大调节强度越大。该参数 100。0 表示当 PID 反馈量 和给定量的偏差为 100.0%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。

积分时间 Ti1：

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

微分时间 Td1：

决定 PID 调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反

馈量在该时间内变化 100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

PA-08	PID 反转截止频率		出厂值	2.00Hz
	设定范围	0．00～最大频率		

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

PA-09	PID 偏差极限		出厂值	0.01%
	设定范围	0. 0%～100.0%		

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

PA-10	PID 微分限幅		出厂值	0.10%
	设定范围	0．00%～100.00%		

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

PA-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 给定值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。

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

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

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

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

PA-15	比例增益 Kp2		出厂值	20.0
	设定范围		0.0～100.0	
PA-16	积分时间 Ti2		出厂值	2.00s
	设定范围		0.01s～10.00s	
PA-17	微分时间 Td2		出厂值	0.000s
	设定范围		0.00～10.000	
PA-18	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	
PA-19	PID 参数切换偏差 1		出厂值	20.0%
	设定范围		0.0%～PA-20	
PA-20	PID 参数切换偏差 2		出厂值	80.0%
	设定范围		PA-19～100.0%	

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

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

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

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

选择为自动切换时，给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1 PA-19 时，PID 参数 选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2 PA-20 时，PID 参数选择选择参数 组 2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插补 值，如图 6-26 所示。

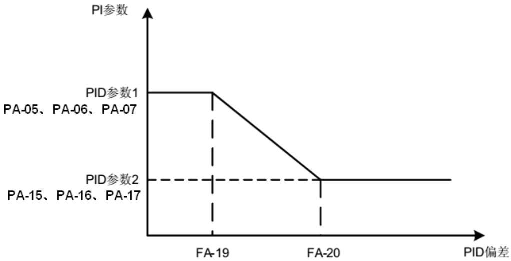


图6-26 PID参数切换

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

变频器启动时，PID 输出固定为 PID 初值 PA-21，持续 PID 初值保持时间 PA-22 后，PID 才开始 闭环调节运算。

图 6-27 为 PID 初值的功能示意图

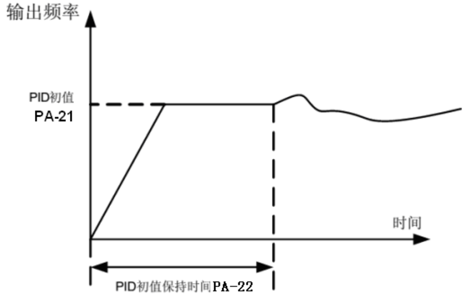


图6-27 PID初值功能示意图

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

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

PA-23 和 PA-24 分别对应，正转和反转时的输出偏差绝对值的最大值。

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

积分分离：

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

在积分分离选择为无效时，无论多功能数字 DI 是否有效，积分分离都无效。 输出到限值后是否停止积分： 在 PID 运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分，

则此时 PID 积分停止计算，这可能有助于降低 PID 的超调量。

PA-26	PID 反馈丢失检测值		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失 0.1%～100.0%		
PA-27	PID 反馈丢失检测时间		出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s～20.0s		

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失。

当 PID 反馈量小于反馈丢失检测值 PA-26，且持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间 PA-27 后， 变频器报警故障 E--31，并根据所选择故障处理方式处理。

PA-28	PID 停机运算		出厂值	0
	设定范围	0	停机不运算	
		1	停机运算	

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

PB 组 摆频、定长和计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、卷绕功能的场合。 摆频功能是指变频器输出频率，以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如图 6-28 所示，其中摆动幅度由 PB-00 和 PB-01 设定，当 PB-01 设为 0 时摆幅为 0，此时摆频不起 作用。

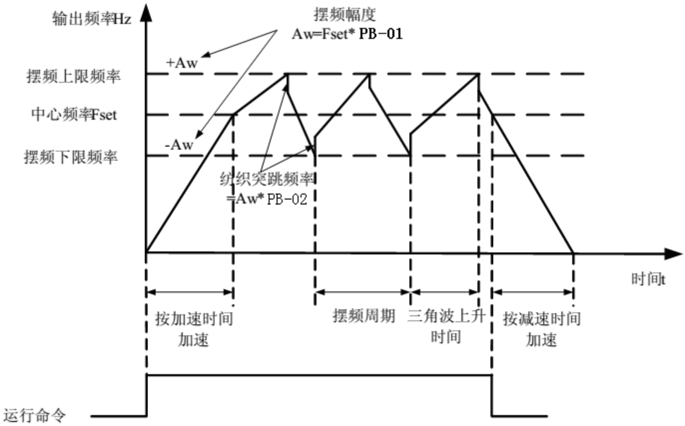


图6-28 摆频工作示意图

PB-00	摆幅设定方式		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（P0-07 频率源），为变摆幅系统。摆幅随中心频率（设定频率）的变化 而变化。

1：相对最大频率（P0-10），为定摆幅系统，摆幅固定。

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

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。

当设置摆幅相对于中心频率（PB-00=0）时，摆幅 AW＝频率源 P0-07×摆幅幅度 PB-01。当 设置摆幅相对于最大频率（PB-00=1）时，摆幅 AW＝最大频率 P0-10×摆幅幅度 PB-01。

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

摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束。

PB-03	摆频周期		出厂值	10.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s		
PB-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。

三角波上升时间系数 PB-04，是三角波上升时间相对摆频周期 PB-03 的时间百分比。 三角波上升时间＝摆频周期 PB-03×三角波上升时间系数 PB-04 ，单位为秒。 三角波下降时间＝摆频周期 PB-03×（1－三角波上升时间系数 PB-04），单位为秒。

PB-05	设定长度		出厂值	1000m
	设定范围	0m～65535m		
PB-06	实际长度		出厂值	0m
	设定范围	0m～65535m		
PB-07	每米脉冲数		出厂值	100.0
	设定范围	0.1～6553.5		

上述功能码用于定长控制。

长度信息需要通过多功能数字输入端子采集，端子采样的脉冲个数与每米脉冲数 PB-07 相 除，可计算得到实际长度 PB-06。当实际长度大于设定长度 PB-05 时，多功能数字 DO 输出 “长 度到达”ON 信号。

定长控制过程中，可以通过多功能 DI 端子，进行长度复位操作（DI 功能选择为 28），具体 请参考 P4-00~P4-09。

应用中需要将相应的输入端子功能设为“长度计数输入”（功能 27），在脉冲频率较高 时，必须使用 DI5 端口。

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

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数器 输入”（功能 25），在脉冲频率较高时，必须使用 DI5 端口。

当计数值到达设定计数值 PB-08 时，多功能数字 DO 输出“设定计数值到达”ON 信号，随后 计数器停止计数。

当计数值到达指定计数值 PB-09 时，多功能数字 DO 输出“指定计数值到达”ON 信号，此时 计数器继续计数，直到 “设定计数值”时计数器才停止。

指定计数值 PB-09 不应大于设定计数值 PB-08。图 6-29 为设定计数值到达及指定计数值到达 功能的示意图。

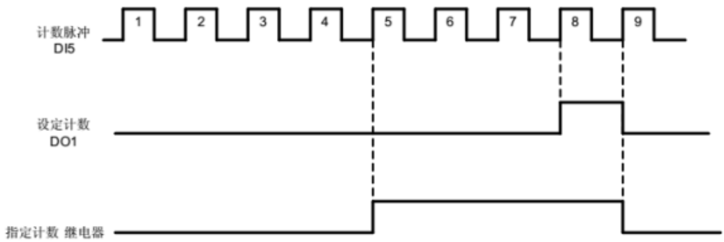


图6-29 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

PC 组 多段指令及简易 PLC 功能

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

简易 PLC 功能不同于的用户可编程功能，简易 PLC 只能完成对多段指令的简单组合 运行。而用户可编程功能要更丰富和实用，请参考 A7 组相关说明。

PC-00	多段指令 0	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-01	多段指令 1	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-02	多段指令 2	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-03	多段指令 3	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-04	多段指令 4	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-05	多段指令 5	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-06	多段指令 6	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-07	多段指令 7	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-08	多段指令 8	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-09	多段指令 9	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-10	多段指令 10	出厂值	0.0Hz
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-11	多段指令 11	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-12	多段指令 12	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-13	多段指令 13	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-14	多段指令 14	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
PC-15	多段指令 15	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	

多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为 VF 分离的电压源、作为过程 PID 的设定源。

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

多段指令需要根据多功能数字 DI 的不同状态，进行切换选择，具体请参考 P4 组相关说明。

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

简易 PLC 功能有两个作用：作为频率源或者作为 VF 分离的电压源。

图 6-30 是简易 PLC 作为频率源时的示意图。简易 PLC 作为频率源时，PC-00～PC-15 的正负 决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

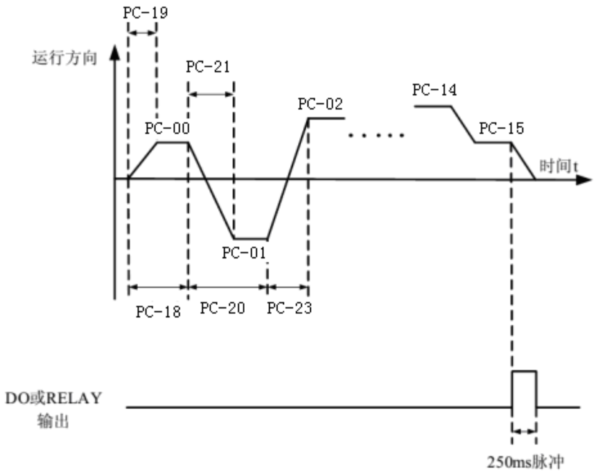


图6-30 简易PLC示意图

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

0：单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率和方向。

2：一直循环

变频器完成一个循环后，自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时停止。

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

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

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

PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0～3	
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0～3	
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0～3	
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间	出厂值	0

	设定范围		0～3	
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-38	简易 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）	
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间		出厂值	0.0s（h）
	设定范围		0.0s（h）～6553.5s（h）	
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间		出厂值	0
	设定范围		0～3	
PC-50	简易 PLC 运行时间单位		出厂值	0
	设定范围	0	S（秒）	
		1	h（小时）	

PC-51	多段指令 0 给定方式		出厂值	0
	设定范围	0	功能码 PC-00 给定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE 脉冲	
		5	PID	
		6	预置频率（P0-08）给定，UP/DOWN 可修改	

此参数决定多段指令 0 的给定通道。

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

PD 组 通讯参数

请参考《通讯协议》

PP 组 用户密码

PP-00	用户密码	出厂值	0
	设定范围	0～65535	

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

设置 PP-00 为 00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

PP-01	参数初始化	出厂值	0
	设定范围	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
		4	恢复用户备份参数
		501	备份用户当前参数

1、恢复出厂设定值，不包括电机参数

设置 PP-01 为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指 令小数点（P0-22）、故障记录信息、累计运行时间（P7-09）、累计上电时间（P7-13）、累计 耗电量（P7-14）不恢复。

2、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间（P7-09）、累计上电时间（P7-13）、累计耗电 量（P7-14）。

3、备份用户当前参数

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

4、恢复用户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 PP-01 为 501 所备份参数。

PP-02	功能参数方式显示属性		出厂值	11
	设定范围	个位	U 组显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	A 组显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	
PP-03	功能参数方式显示属性		出厂值	00
	设定范围	个位	用户定制参数显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	用户变更参数显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	

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

名 称	描 述
功能参数方式	顺序显示变频器功能参数，分别有 P0~PF、A0~AF、U0~UF 功能参数组
用户定制参数方式	用户定制显示的个别功能参数（最多定制 32 个），用户通过 PE 组来确定需要 显示的功能参数
用户变更参数方式	与出厂参数不一致的功能参数

当个性参数方式显示选择（PP-03）存在一个为显示时，此时可以通过 QUICK 键切换进入不 同的参数显示方式，默认值为仅有功能参数方式显示。

参数显示方式	显示
功能参数方式	-hASF
用户定制参数方式	-USEr
用户变更参数方式	--Γ--

各参数显示方式显示编码为：

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

用户定制参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号 u 例如： P1-00，在用户定制参数方式下，显示效果为 uP1-00 为 用户变更参数方式，为用户有更改从而与厂家出厂值不同的参数。用户变更参数组有利于客户查看所更改的参数汇总，方便现场查找问题。

用户更改参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号 c。

例如： P1-00，在用户更改参数方式下，显示效果为 cP1-00。

PP-04	功能码修改属性		出厂值	0
	设定范围	0	可修改	
		1	不可修改	

用户设置功能码参数是否可以修改，用于防止功能参数被误改动的危险。

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

A0 组 转矩控制和限定参数

A0-00	速度/转矩控制方式选择		出厂值	0
	设定范围	0	速度控制	
		1	转矩控制	

的多功能数字 DI 端子， 具备两个与转矩控制相关的功能： 转矩控制禁止（ 功能 29） 、 速度控制／转矩控制切换（ 功能 46） 。 这两个端子要跟 A0－00 配合使用， 实现速度与转矩控制的切换。

当速度控制/转矩控制切换端子无效时，控制方式由 A0-00 确定，若速度控制/转矩控制切换 有效，则控制方式相当于 A0-00 的值取反。

无论如何，当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制方式。

A0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定（A0-03）	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE 脉冲	
		5	通讯给定	
		6	MIN（AI1,AI2）	
		7	MAX（AI1,AI2）	
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定		出厂值	0
	设定范围	-200.0%～200.0%		

A0-01 用于选择转矩设定源，共有 8 中转矩设定方式。

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

当转矩设定采用方式 1~7 时，通讯、模拟量输入、脉冲输入的 100%对应 A0-03。

A0-05	转矩控制正向最大频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率（P0-10）		
A0-06	转矩控制反向最大频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率（P0-10）		

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机 械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

A0-07	转矩控制加速时间		出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～65000s		
A0-08	转矩控制减速时间		出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～65000s		

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

但是对需要转矩快速响应的场合，需要设置转矩控制加减速时间为 0.00s。 例如：两个电机硬连接拖动同一负载，为确保负荷均匀分配，设置一台变频器为主机，采

用速度控制方式，另一台变频器为从机并采用转矩控制，主机的实际输出转矩作为从机的转矩指

令，此时从机的转矩需要快速跟随主机，那么从机的转矩控制加减速时间为 0.00s。

A5 组 控制优化参数

A5-00	DPWM 切换上限频率	出厂值	12.00Hz
	设定范围	0.00Hz～15Hz	

只对 VF 控制有效。 异步机 VF 运行时的发波方式确定，低于此数值为 7 段式连续调制方式，相反则为 5 段断续调制方式。为 7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调试方式下 开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。

关于 VF 运行不稳定性请参考功能码 P3-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码 P0-15；

A5-01	PWM 调制方式		出厂值	0
	设定范围	0	异步调制	
		1	同步调制	

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

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

运行频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。

A5-02	死区补偿模式选择		出厂值	1
	设定范围	0	不补偿	
		1	补偿模式 1	
		2	补偿模式 2	

此参数一般不需要修改，只在对输出电压波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。大功率建议使用补偿模式 2。

A5-03	随机 PWM 深度		出厂值	0
	设定范围	0	随机 PWM 无效	
		1～10	PWM 载频随机深度	

设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。 当设置随机 PWM 深度为 0 时，随机 PWM 无效。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。

A5-04	快速限流使能		出厂值	1
	设定范围	0	不使能	
		1	使能	

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

所以变频器长时间快速限流时将报警故障 E--40，表示变频器过载并需要停机。

A5-05	电流检测补偿	出厂值	5
	设定范围	0～100	

用于设置变频器的电流检测补偿，设置过大可能导致控制性能下降。一般不需要修改。

A5-06	欠压点设置	出厂值	100.0%
	设定范围	60.0%～140.0%	

用于设置变频器欠压故障 E--09 的电压值，不同电压等级的变频器 100.0%，对应不同的电压 点，分别为：

单相 220V 或三相 220V： 200V 三相 380V：350V

三相 480V：450V 三相 690V：650V

A5-07	SVC 优化模式选择		出厂值	1
	设定范围	0	不优化	
		1	优化模式 1	
		2	优化模式 2	

优化模式 1：有较高转矩控制线性度要求时使用

优化模式 2：有较高速度平稳性要求时使用

A5-08	死区时间调整	出厂值	150%
	设定范围	100%～200%	

针对 1140V 电压等级设置。 调整此值可以改善电压有效使用率，调整过小容易导致系统运行不稳定。不建议用户修改。

A6 组 AI 曲线设定

A6-00	AI 曲线 4 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V～A6-02	
A6-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	出厂值	3.00V
	设定范围	A6-00～A6-04	
A6-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	出厂值	30.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	出厂值	6.00V
	设定范围	A6-02～A6-06	
A6-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	出厂值	60.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-06	AI 曲线 4 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	A6-06～10.00V	
A6-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-08	AI 曲线 4 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V～A6-10	
A6-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	出厂值	3.00V
	设定范围	A6-08～A6-12	
A6-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	出厂值	30.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	出厂值	6.00V
	设定范围	A6-10～A6-14	
A6-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	出厂值	60.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-14	AI 曲线 5 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	A6-14～10.00V	
A6-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	

曲线 4 和曲线 5 的功能与曲线 1~曲线 3 类似，但是曲线 1~曲线 3 为直线，而曲线 4 和曲线 5 为 4 点曲线，可以实现更为灵活的对应关系。图 6-32 为曲线 4~曲线 5 的示意图。

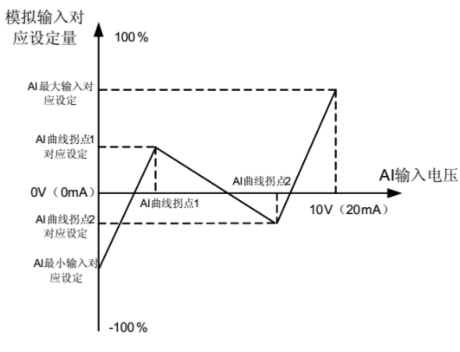


图6-32 曲线4和曲线5示意图

曲线 4 与曲线 5 设置时需注意，曲线的最小输入电压、拐点 1 电压、拐点 2 电压、最大电压必 须依次增大。

AI 曲线选择 P4-33，用于确定模拟量输入 AI1~AI3 如何在 5 条曲线中选择。

A6-16	AI1 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-17	AI1 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%～100.0%	
A6-18	AI2 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-19	AI2 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%～100.0%	
A6-20	AI3 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
A6-21	AI3 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%～100.0%	

的模拟量输入 AI1~AI3，均具备设定值跳跃功能。

跳跃功能是指，当模拟量对应设定在跳跃点上下区间变化时，将模拟量对应设定值固定为跳跃点的值。

例如：模拟量输入 AI1 的电压在 5.00V 上下波动，波动范围为 4.90V~5.10V，AI1 的最小输入 0.00V 对应 0.0%，最大输入 10.00V 对应 100.%，那么检测到的 AI1 对应设定在 49.0%~51.0%之间波动。

设置 AI1 设定跳跃点 A6-16 为 50.0%，设置 AI1 设定跳跃幅度 A6-17 为 1.0%，则上述 AI1 输入时，经过跳跃功能处理后，得到的 AI1 输入对应设定固定为 50.0%，AI1 被转变为一个稳定的输入，消除了波动。

AC 组 AIAO 校正

AC-00	AI1 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-01	AI1 显示电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-02	AI1 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	
AC-03	AI1 显示电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	
AC-04	AI2 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-05	AI2 显示电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-06	AI2 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	
AC-07	AI2 显示电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V～10.000V	
AC-08	AI3 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V～10.000V	
AC-09	AI3 显示电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V～10.000V	
AC-10	AI3 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V～10.000V	
AC-11	AI3 显示电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V～10.000V	

该组功能码，用来对模拟量输入 AI 进行校正，以消除 AI 输入口零偏与增益的影响。 该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

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

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

AC-12	A01 目标电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-13	A01 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-14	A01 目标电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	
AC-15	A01 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	
AC-16	A02 目标电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-17	A02 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V～4.000V	
AC-18	A02 目标电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	
AC-19	A02 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V～9.999V	

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

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

U0 组 监视

U0 参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试，也可 以通过通讯读取参数组数值，以用于上位机监控。其中，U0-00～U0-31 是 P7-03 和 P7-04 中定义 的运行及停机监视参数。

具体参数功能码、参数名称及最小单位参见表 6-1。

表 6-1 U0 组参数表

功能码	名称	单位
U0-00	运行频率（Hz）	0.01Hz
U0-01	设定频率（Hz）	0.01Hz
U0-02	母线电压（V）	0.1V
U0-03	输出电压（V）	1V
U0-04	输出电流（A）	0.01A
U0-05	输出功率（kW）	0.1kW
U0-06	输出转矩（%）	0.1%
U0-07	DI 输入状态	1
U0-08	DO 输出状态	1
U0-09	AI1 电压（V）	0.01V
U0-10	AI2 电压（V）	0.01V
U0-11	AI3 电压（V）	0.01V
U0-12	计数值	1
U0-13	长度值	1
U0-14	负载速度显示	1
U0-15	PID 设定	1
U0-16	PID 反馈	1
U0-17	PLC 阶段	1
U0-18	PULSE 输入脉冲频率（Hz）	0.01kHz
U0-19	反馈速度（单位 0.1Hz）	0.1Hz
U0-20	剩余运行时间	0.1Min
U0-21	AI1 校正前电压	0.001V
U0-22	AI2 校正前电压	0.001V
U0-23	AI3 校正前电压	0.001V
U0-24	线速度	1m/Min
U0-25	当前上电时间	1Min
U0-26	当前运行时间	0.1Min
U0-27	PULSE 输入脉冲频率	1Hz
U0-28	通讯设定值	0.01%
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz
U0-30	主频率 X 显示	0.01Hz
U0-31	辅频率 Y 显示	0.01Hz
U0-32	查看任意内存地址值	1
U0-33	同步机转子位置	0.0°
U0-34	电机温度值	1 ℃
U0-35	目标转矩（%）	0.1%
U0-36	旋变位置	1
U0-37	功率因素角度	0.1
U0-38	ABZ 位置	0.0
U0-39	VF 分离目标电压	1V
U0-40	VF 分离输出电压	1V
U0-41	DI 输入状态直观显示	1
U0-42	DO 输入状态直观显示	1

功能码	名称	单位
U0-43	DI 功能状态直观显示 1	1
U0-44	DI 功能状态直观显示 2	1
U0-45	故障信息	0

第八章 EMC（电磁兼容性）

8.1 定义

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

8.2 EMC 标准介绍

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

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

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要 对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗 电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：

1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；

2、换相缺口抗扰性试验；

3、谐波输入抗扰性试验；

4、输入频率变化试验；

5、输入电压不平衡试验；

6、输入电压波动试验）进行测试。依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品按照 7.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

8.3 EMC 指导

8.3.1 谐波的影响：

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

8.3.2 电磁干扰及安装注意事项：

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

安装注意事项：

1） 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地；

2） 变频器的动力输入和输出线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条 件时垂直布置；

3） 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接 地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；

4） 对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

8.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法：

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

1） 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；

2） 变频器输入端加装滤波器，具体参照 7.3.6，进行操作；

3） 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

8.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法：

这部分的噪声分为两种：一种是变频器辐射干扰，而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰 情况，参考以下方法解决：

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

2） 当受干扰设备和变频器使用同一电源时，会造成传导干扰，如果以上办法还不能消除 干扰，则应该在变频器与电源之间加装 EMC 滤波器（具体参照 7.3.6 进行选型操作）；

3） 外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

8.3.5 漏电流及处理：

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

1） 影响对地漏电流的因素及解决办法：

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

漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

2） 引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

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

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。在使用变频器时，建议变频器与电机之间不 加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

8.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项：

1） ⚠注意:使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属外 壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触 电危险及严重影响 EMC 效果；

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

3） 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

第九章 故障诊断及对策

9.1 故障报警及对策

变频器共有 24 项警示信息及保护功能，一旦故障发生，保护功能动作，变频器停止 输出，变频器故障继电器接点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之 前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果属于虚线框内所述原因， 请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

21 项警示信息中 E--22 为硬件过流或过压信号，大部分情况下硬件过压故障造成 E--22 报警。

故障名称	逆变单元保护
操作面板显示	E--01
故障原因排查	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常
故障处理对策	1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4、插好所有连接线 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持

故障名称	加速过电流
操作面板显示	E--02
故障原因排查	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小
故障处理对策	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器

故障名称	减速过电流
操作面板显示	E--03
故障原因排查	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻

故障名称	恒速过电流
操作面板显示	E--04
故障原因排查	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小
故障处理对策	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器

故障名称	加速过电压
操作面板显示	E--05
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	减速过电压
操作面板显示	E--06
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	恒速过电压
操作面板显示	E--07
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻

故障名称	控制电源故障
操作面板显示	E--08
故障原因排查	1、输入电压不在规范规定的范围内
故障处理对策	1、将电压调至规范要求的范围内

故障名称	欠压故障
操作面板显示	E--09
故障原因排查	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常
故障处理对策	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持

故障名称	变频器过载
操作面板显示	E--10
故障原因排查	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小
故障处理对策	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

故障名称	电机过载
操作面板显示	E--11
故障原因排查	1、电机保护参数 P9-01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小
故障处理对策	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器

故障名称	输入缺相
操作面板显示	E--12
故障原因排查	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常
故障处理对策	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持

故障名称	输出缺相
操作面板显示	E--13
故障原因排查	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常
故障处理对策	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持

故障名称	模块过热
操作面板显示	E--14
故障原因排查	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏
故障处理对策	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块

故障名称	外部设备故障
操作面板显示	E--15
故障原因排查	1、通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号
故障处理对策	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	通讯故障
操作面板显示	E--16
故障原因排查	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡 P0-28 设置不正确 3、通讯参数 PD 组设置不正确

故障名称	接触器故障
操作面板显示	E--17
故障原因排查	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常
故障处理对策	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器

故障名称	电流检测故障
操作面板显示	E--18
故障原因排查	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常
故障处理对策	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板

故障名称	电机调谐故障
操作面板显示	E--19
故障原因排查	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时
故障处理对策	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线

故障名称	码盘故障
操作面板显示	E--20
故障原因排查	1、编码器型号不匹配 2、编码器连线错误 3、编码器损坏 4、PG 卡异常
故障处理对策	1、根据实际正确设定编码器类型 2、排除线路故障 3、更换编码器 4、更换 PG 卡

故障名称	EEPROM 读写故障
操作面板显示	E--21
故障原因排查	1、EEPROM 芯片损坏
故障处理对策	1、更换主控板

故障名称	变频器硬件故障
操作面板显示	E--22
故障原因排查	1、存在过压 2、存在过流
故障处理对策	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理

故障名称	对地短路故障
操作面板显示	E--23
故障原因排查	1、电机对地短路
故障处理对策	1、更换电缆或电机

故障名称	累计运行时间到达故障
操作面板显示	E--26
故障原因排查	1、累计运行时间达到设定值
故障处理对策	1、使用参数初始化功能清除记录信息

故障名称	用户自定义故障 1
操作面板显示	E--27
故障原因排查	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号
故障处理对策	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	用户自定义故障 2
操作面板显示	E--28
故障原因排查	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号
故障处理对策	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	累计上电时间到达故障
操作面板显示	E--29
故障原因排查	1、累计上电时间达到设定值
故障处理对策	1、使用参数初始化功能清除记录信息

故障名称	掉载故障
操作面板显示	E--30
故障原因排查	1、变频器运行电流小于 P9-64
故障处理对策	1、确认负载是否脱离或 P9-64、P9-65 参数设置是否符合实际运行工况

故障名称	运行时 PID 反馈丢失故障
操作面板显示	E--31
故障原因排查	1、PID 反馈小于 PA-26 设定值
故障处理对策	1、检查 PID 反馈信号或设置 PA-26 为一个合适值

故障名称	逐波限流故障
操作面板显示	E--40
故障原因排查	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小
故障处理对策	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

故障名称	运行时切换电机故障
操作面板显示	E--41
故障原因排查	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择
故障处理对策	1、变频器停机后再进行电机切换操作

故障名称	速度偏差过大故障
操作面板显示	E--42
故障原因排查	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、速度偏差过大检测参数 P9-69、 P9-60 设置不合理
故障处理对策	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数

故障名称	电机过速度故障
操作面板显示	E--43
故障原因排查	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、电机过速度检测参数 P9-69、P9-60 设置不合理
故障处理对策	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数

故障名称	电机过温故障
操作面板显示	E--45
故障原因排查	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高
故障处理对策	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理

故障名称	初始位置错误
操作面板显示	E--51
故障原因排查	1、电机参数与实际偏差太大
故障处理对策	1、重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小

9.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

表 8-1 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间连线断；	检查输入电源； 检查母线电压； 重新拔插排线； 寻求厂家服务；
2	上电显示	驱动板与控制板之间的连线接触不良； 控制板上相关器件损坏； 电机或者电机线有对地短路； 霍尔故障； 电网电压过低；	重新拔插排线； 寻求厂家服务；
3	上电显示 “E--23”报警	电机或者输出线对地短路； 变频器损坏；	用摇表测量电机和输出线的绝缘； 寻求厂家服务；

序号	故障现象	可能原因	解决方法
4	上电变频器显示正常，运行后显 示“”并马上停机	风扇损坏或者堵转； 外围控制端子接线有短路；	更换风扇； 排除外部短路故障；
5	频繁报 E--14（模块过热） 故障	载频设置太高。 风扇损坏或者风道堵塞。 变频器内部器件损坏（热电偶或其他）	降低载频（P0-15）。 更换风扇、清理风道。 寻求厂家服务。
6	变频器运行后电机不转动。	电机及电机线； 变频器参数设置错误（电机参数）； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障；	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数；
7	DI 端子失效。	参数设置错误； 外部信号错误； OP 与+24V 跳线松动； 控制板故障；	检查并重新设置 P4 组相关参数； 重新接外部信号线； 重新确认 OP 与+24V 跳线； 寻求厂家服务；
8	闭环矢量控制 时，电机速度无 法提升。	编码器故障； 编码器接错线或者接触不良； PG 卡故障； 驱动板故障；	更换码盘并重新确认接线； 更换 PG 卡； 寻求服务；
9	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载波动；	重新设置电机参数或者进行电机调谐； 设置合适的加减速时间； 寻求厂家服务；
10	上电（或运行）报 E--17	软启动接触器未吸合；	检查接触器电缆是否松动； 检查接触器是否有故障； 检查接触器 24V 供电电源是否有故障； 寻求厂家服务；
11	上 电 显 示 8.8.8.8.8	控制板上相关器件损坏；	更换控制板；

附录： Modbus 通讯协议

系列变频器提供 RS232/RS485 通信接口，并支持 Modbus 通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

1、协议内容

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

1.1、应用方式

变频器接入具备 RS232/RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络。

1.2、总线结构

(1)接口方式

需要在变频器上插入 RS485 扩展卡-RS485 V2.0 硬件。

(2)拓扑结构

从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

1.3、协议说明

MD380 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 Modbus 通信协议，网络中只有一个设备(主机)能够建立协议(称为“查询/命令”)。其他设备(从机)只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机(PC)，工业控制设备或可编程逻辑控制器(PLC)等，从机是指 MD380 变频器。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息(称为响应)，对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

2、通讯资料结构

MD380 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下：

使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域(地址域)接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

2.1、 RTU 帧格式：

帧头 START	3.5 个字符时间
从机地址 ADR	通讯地址：1~247
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
数据内容 DATA(N-1)	资料内容： 功能码参数地址，功能码参数个数，功能码参数值等
数据内容 DATA(N-2)	

……	
数据内容 DATA0	
CRCCHK 高位	检测值：CRC 值。
CRCCHK 低位	
END	3.5 个字符时间

2.2、 CMD(命令指令)及 DATA(资料字描述)

2.2.1 命令码：03H，读取 N 个字(Word)(最多可以读取 12 个字)

例如：从机地址为 01 的变频器的启始地址 **F002** 连续读取连续 2 个值。

主机命令信息：

ADR	01H
CMD	03H
启始地址高位	**F0H**
启始地址低位	**02H**
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRCCHK 低位	有待计算其 CRCCHK 值
CRCCHK 高位	

从机回应信息：

PD-05 设为 0 时：

ADR	01H
CMD	03H
字节个数高位	00H
字节个数低位	04H
资料 F002H 高位	00H
资料 F002H 低位	00H
资料 F003H 高位	00H
资料 F003H 高位	01H
CRCCHK 低位	有待计算其 CRC CHK 值
CRCCHK 高位	

PD-05 设为 1 时：

ADR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
资料 F002H 高位	00H
资料 F002H 低位	00H
资料 F003H 高位	00H
资料 F003H 低位	01H
CRCCHK 低位	有待计算其 CRC CHK 值
CRCCHK 高位	

2.2.2 命令码：06H 写一个字(Word)

例如：将 5000(1388H)写到从机地址 02H 变频器的 **F00AH** 地址处。

主机命令信息：

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	**F0H**
资料地址低位	**0AH**
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRCCHK 低位	有待计算 CRC CHK 值
CRCCHK 高位	

从机回应信息：

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	**F0H**
资料地址低位	**0AH**
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRCCHK 低位	有待计算 CRC CHK 值
CRCCHK 高位	

2.2.3 校验方式——CRC 校验方式

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

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

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

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。CRC 简单函数如下：

```
unsignedintcrc_chk_value(unsignedchar*data_value,unsignedcharlength)
{
unsignedintcrc_value=0xFFFF;
inti;
while(length--)
{
crc_value^=*data_value++;
for(i=0;i<8;i++)
{
```

```
if(crc_value&0x0001)
{
 crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
}
else
{
 crc_value=crc_value>>1;
}
}
}
return(crc_value);
}
```

3、通信参数的地址定义

该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

读写功能码参数(有些功能码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用)：

功能码参数地址标示规则：

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：F0~FF(P 组参数)、A0~AF(A 组参数)、70~7F(U 组参数)

低位字节：00~FF。

如：P3-12，地址表示为 **F30C**；

注意：

PF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

U 组：只可读取，不可更改参数。

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；

有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；

更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。

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

如果为 **A** 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 **A** 变成 **4** 就可以实现。

相应功能码地址表示如下：

高位字节：00~0F(**P** 组参数)、40~4F(**A** 组参数)

低位字节：00~FF。

如：

功能码 P3-12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030C；

功能码 A0-05 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 4005；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
F0~FE 组	0xF000~0xFEFF	0xF000~0x0EFF
A0~AC 组	0xA000~0xACFF	0x4000~0x4CFF
U0 组	0x7000~0x70FF	

对于所有参数，也可以使用命令码 07H 来实现该功能。

3.1、停机/运行参数部分：

参数地址	参数描述
1000H	*通信设定值(-10000~10000)(十进制)
1001H	运行频率
1002H	母线电压
1003H	输出电压
1004H	输出电流
1005H	输出功率
1006H	输出转矩
1007H	运行速度
1008H	DI 输入标志
1009H	DO 输出标志
100AH	AI1 电压
100BH	AI2 电压
100CH	AI3 电压
100DH	计数值输入
100EH	长度值输入
100FH	负载速度
1010H	PID 设置
1011H	PID 反馈
1012H	PLC 步骤
1013H	PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01kHz
1014H	反馈速度，单位 0.1Hz
1015H	剩余运行时间
1016H	AI1 校正前电压
1017H	AI2 校正前电压
1018H	AI3 校正前电压
1019H	线速度
101AH	当前上电时间
101BH	当前运行时间
101CH	PULSE 输入脉冲频率，单位 1Hz
101DH	通讯设定值
101EH	实际反馈速度
101FH	主频率 X 显示
1020H	辅频率 Y 显示

注意：

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。

对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率**(P0-10)**的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 **P2-10**、**A2-48**、**A3-48**、**A4-48**(转矩上限数字设定，分别对应第一、二、三、四电机)。

3.2、控制命令输入到变频器：(只写)

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

3.3、读取变频器状态：(只读)

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

3.4、参数锁定密码校验：

(如果返回为 8888H，即表示密码校验通过)

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

3.5、数字输出端子控制：(只写)

命令地址	命令内容
2001H	BIT0：DO1 输出控制 BIT1：DO2 输出控制 BIT2：RELAY1 输出控制 BIT3：RELAY2 输出控制 BIT4：FMR 输出控制 BIT5：VDO1 BIT6：VDO2 BIT7：VDO3 BIT8：VDO4 BIT9：VDO5

3.6、模拟输出 AO1 控制：(只写)

命令地址	命令内容
2002H	0～7FFF 表示 0％～100％

3.7、模拟输出 AO2 控制：(只写)

命令地址	命令内容
2003H	0～7FFF 表示 0％～100％

3.8、脉冲(PULSE)输出控制：(只写)

命令地址	命令内容
2004H	0～7FFF 表示 0％～100％

3.9、变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000：无故障 0001：保留 0002：加速过电流 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：通讯异常 0011：接触器异常 0012：电流检测故障 0013：电机调谐故障 0014：编码器/PG 卡故障	0015：参数读写异常 0016：变频器硬件故障 0017：电机对地短路故障 0018：保留 0019：保留 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：掉载 001F：运行时 PID 反馈丢失 0028：快速限流超时故障 0029：运行时切换电机故障 002A:速度偏差过大 002B：电机超速度 002D：电机过温 005A：编码器线数设定错误 005B：未接编码器 005C：初始位置错误 005E：速度反馈错误

3.10、通讯故障信息描述数据（故障代码）：

通讯故障地址	故障功能描述
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

4、PD 组通讯参数说明

PD-00	波特率	出厂值	6005
	设定范围	个位：MODUBS 波特率 0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS 5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS	

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

PD-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	0：无校验：数据格式<8,N,2> 1：偶检验：数据格式<8,E,1> 2：奇校验：数据格式<8,O,1> 3：无校验：数据格式<8-N-1>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

PD-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1~247，0 为广播地址	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。

本机地址具有唯一性(除广播地址外)，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

PD-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，才往上位机发送数据。

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

当该功能码设置为 0.0s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误(E--16)。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置次参数，可以监视通讯状况。

PD-05	通讯协议选择	出厂值	30
	设定范围	**0：非标准的 Modbus 协议** 1：标准的 Modbus 协议	

PD-05=1：选择标准的 Modbus 协议。

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

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

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

保修协议

1 本产品保修期为十二个月（以机身条型码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

3 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

5 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

6 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

产品保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户信息</td><td colspan="2">单位地址：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单位名称：

邮政编码：</td><td>联系人：</td></tr>
<tr><td>联系电话：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">产品信息</td><td colspan="2">产品型号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码（粘贴在此处）：</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称：</td></tr>
<tr><td>故障信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）：

维修人：</td></tr>
</table>