



专业变频器制造商

版本：2023年V2.1版
版权所有，如有变动，恕不通知



专业变频器制造商

EC6000

系列变频调速器

用户手册

V2.1



浙江易控电子科技有限公司

ZHEJIANG EACON ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：浙江省海盐县秦山街道金禾路1号

网址：www.eacn.cn

服务热线：400-166-0573

目 录

1 综述	1
1.1 安全注意事项	1
1.2 技术规范	3
2 使用前注意事项	5
2.1 产品到货检验	5
2.2 搬运	7
2.3 存储	7
2.4 选用交流电机驱动器注意事项	7
2.5 参数设定注意事项	8
3 机械与电气安装	9
3.1 安装环境	9
3.2 安装空间	9
3.3 产品安装尺寸	10
3.4 配线说明	12
3.5 基本配线	12
3.6 标准配线图	13
3.7 系统配线	14
3.8 主回路端子的连接	15
3.9 控制端子的连接	17
4 基本操作与试运行	20
4.1 LED键盘面板外观及操作流程	20
4.2 LCD键盘面板外观及操作流程	24
4.3 运转前检查和检验	26
4.4 运转方法	26
4.5 试运转	26
5 功能参数说明	28
5.1 P0 基数参数	28
5.2 P1 电机参数	33
5.3 P2 矢量控制参数	36
5.4 P3 V/F 控制参数	38
5.5 P4 开关量端子功能	42
5.6 P5 模拟量端子参数	50
5.7 P6 启停控制参数	53
5.8 P7 系统配置参数	56
5.9 P8 辅助功能	59
5.10 P9 故障及保护参数	64
5.11 PA 过程PID控制参数	71
5.12 PB 通讯控制功能参数	76

5.13 PC 优化参数组	78
5.14 PD 多段指令及简易PLC功能组	80
5.15 PF 用户定制功能码	85
5.16 A0 转矩控制和限定参数	85
5.17 AI 恒压供水参数组	88
5.18 U 监视参数组	94
6 定期检查与维护	96
6.1 日常检查	96
6.2 定期检查	96
7 故障诊断与对策	98
7.1 动作保护一览表	98
7.2 报警重置	100
7.3 交流电机驱动器故障原因及对策说明	101
8 附录	104
附录一 功能参数一览表	104
附录二 RS485通讯协议	127
附录三 产品规格	133
附录四 可选择的数字操作器及外拉组件	134
附录五 制动电阻	135

1. 综述

感谢您选用由浙江易控电子科技有限公司开发生产的6000系列高性能电流矢量型变频器。

6000系列高性能矢量控制变频器采用高品质元件、材料和融合了最新的微计算机控制技术，实现了高转矩、高精度调速驱动，同时支持无速度传感器转矩控制和带PG转矩控制，能满足通用变频器的各种要求。6000系列变频器是将客户通用需求与行业性需求有机结合的产品，为客户提供了实用的主辅频率给定、运行通道频率绑定、PID调节器、简易的PLC、纺织摆频、可编程的输入输出端子控制、脉冲频率给定和内置Modbus、CAN总线、Profibus-DP总线、485自由协议等功能，为制造业和自动化工程的广大客户提供高集成度的一体化解决方案。

本手册提供给使用者安装调试、参数设定、日常维护、异常诊断与排除等变频器的相关注意事项。为了确保能够正确地安装及操作变频器，发挥其优越的性能，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保存及交由该机器的使用者。

如有疑问或特殊要求，请联络本公司各地的经销商，也可直接与本公司的售后服务中心或技术中心联系，我们将竭诚为您服务。

由于本公司产品升级，本说明书如有变动，恕不另行通知。

1.1 安全注意事项

为了确保您的人身与设备安全，请您在使用变频器之前，务必认真阅读本章内容。

警示标志及其含义

本手册中使用了以下标记，表示该处是有关安全的重要内容。如果不遵守这些注意事项，可能会导致人身伤亡、本产品及相关系统损坏。

危险!	若不按要求操作，可能会导致死亡、重伤或严重的财产损失。
警告!	若不按要求操作，可能会导致身体受伤或设备及关联系统损坏。
注意!	提示一些在使用时需要特别注意的事项。

操作资质

本产品乃精密的电力电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电机工程人员安装试车及调整参数。

安全指导

安全规则和警示标志是为了操作人员的人身安全而提出的，为了防止操作人员人身受到伤害、本产品及相关系统受到损坏而采取的措施。请操作人员在使用前能仔细阅读本手册，并严格按照本手册中的安全规则和警示标志进行操作。

危险!

1. 实施配线，务必关闭电源。
2. 切断交流电源后，交流电机驱动器操作器指示灯未熄灭前，表示交流电机驱动内部仍有高压十分危险，请勿触摸内部电路及零件。
3. 绝对不可以自行改装交流电机驱动器内部的零件或线路。
4. 绝不可将交流电机驱动器输出端子 U、V、W连接至AC电源。
5. 交流电机驱动器端子务必正确的接地。
6. 本系列交流电机驱动器不能使用于维持生命装置等有关人身安全的场合。

警告!

1. 请勿对驱动器内部的零件进行耐压测试，因驱动器所使用的半导体易受高压击穿而损坏。
2. 驱动器的电路板上CMOS IC 极易受静电的破坏，故在未做好防静电措施前请勿用手触摸电路板。
3. 即使电机是停止的，驱动器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。
4. 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及修理保养驱动器。

注意!

1. 当驱动器某些功能被设定后，可能在电源输入后会立即起电机开始转。
2. 请选择安全的区域来安装交流电机驱动器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴的泼溅。
3. 请防止小孩或一般无关民众接近交流电机驱动器。
4. 交流电机驱动器只能用在本公司所认可的场合，未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事件。
5. 当交流电机驱动器与电动机之间的配线过长时，对电机的层间绝缘可能产生破坏，请改用交流电机驱动器专用的交流电机，或在驱动器及交流电机之间加装电抗器，避免造成交流电机因绝缘破坏而烧毁。
6. 驱动器所安装的电源系统额定电压不可高于 产品额定电压的15%V，电流不可大于 5000A RMS。（40HP（30kW）以上机种不可大于（10000A RMS））。

1.2 技术规范

项目		规格	
基本功能	最高频率	0.00~320.00Hz 0.00~3200.00Hz (需更改P0~21为1时)	
	载波频率	1kHz~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	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~600.0s 制动动作电流值: 0.0%~150.0%	
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz~最大频率 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
定时控制		定时控制功能: 设定时间范围0.0Min~6500.00Min	
多线程总线支持		支持四种现场总线: Modbus、Profibus-DP、CANlink、CANopen	
电机过热保护		选配IO扩展卡1, 模拟量输入AI4可接受电机温度传感器输入 (PT100、PT1000)	

	项目	规格
	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
	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
	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	标准: 8个数字输入端子, 其中1个支持最高50kHz的高速脉冲输入 3个模拟量输入端子, 1个仅支持0~10V电压输入, 2个支持0~10V电压输入或0~20mA电流输入
	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0~50kHz的方波信号输出 2个数字输出端子 2个继电器输出端子 2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
LCD显示		可选件, 中/英文提示操作内容
参数拷贝		可通过LCD操作面板选项实现参数的快速复制
按键锁定和功能选择		可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	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	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-DB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, 不受阳光直射, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000m
	环境温度	-10C ~+40C (环境温度在40C ~50C, 请降额使用)
	湿度	小于95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s (0.6g)
	储存温度	-20C ~+60C
	IP等级	IP20
污染等级	PD2	

2. 使用前注意事项

2.1 产品到货检验

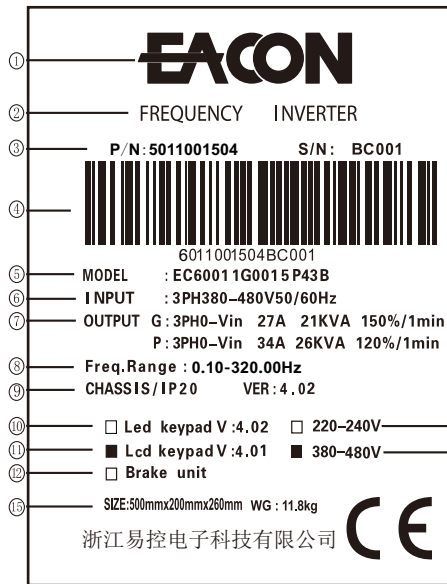
每台6000变频器在出厂前，均经严格之产品监管，并做强化之防撞包装处理。

客户在变频器拆箱后，请即刻进行下列检查步骤。

- 检查交流电机驱动器是否在运输过程中造成损伤。
- 拆封后检查交流电机驱动器机种型号是否与外箱登录资料相同。

下列如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与接洽之代理商或经销商联络。

包装铭牌说明

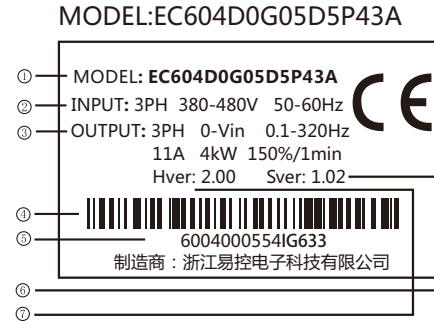


- ① 产品商标
- ② 产品名称
- ③ 生产管制序列号
- ④ 条形码
- ⑤ 产品型号
- ⑥ 输入电源规格
- ⑦ 输出电源规格
- ⑧ 输出频率范围
- ⑨ 防护等级、主板版本
- ⑩ LED操作器
- ⑪ LCD操作器
- ⑫ 内含制动单元
- ⑬ 220V电压规格
- ⑭ 380V电压规格
- ⑮ 外包装尺寸，整机重量

注意!

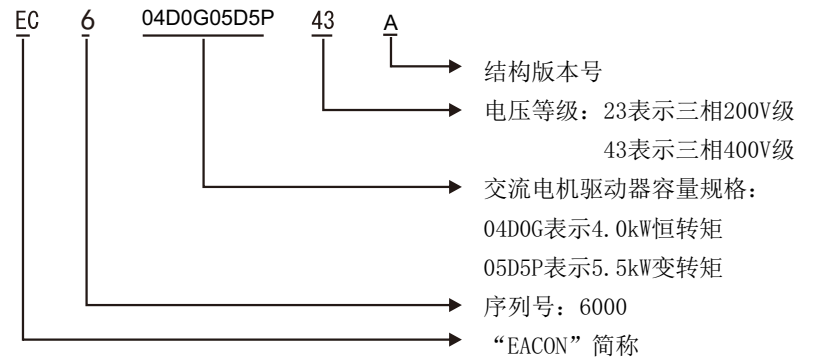
铭牌中 ⑩~⑭ 黑色正方形标记为此产品的配置。

产品铭牌说明

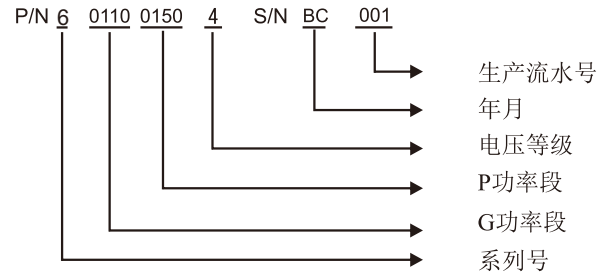


- ① 产品型号
- ② 输入电源规格
- ③ 输出电源规格
- ④ 条形码
- ⑤ 生产管制序列号
- ⑥ 主板版本号
- ⑦ 结构版本号

型号说明



序列号说明



2.2 搬运

本产品乃精密仪器，在搬运过程中保持轻拿轻放，切勿使本产品受到严重撞击。

2.3 存储

本品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该品能够符合本公司的保修范围内以及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- √必须放置于无灰尘，干燥的位置。
- √存储位置的环境的温度必须在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。
- √存储位置的环境的相对湿度必须在0%到95%内，且无结霜。
- √避免储存于含有腐蚀性气、液体之环境中。
- √最好适当包装存放在架子或台面。

注意！

1. 即使湿度满足规范要求，如温度发生急速变化，则亦可能发生结露和结冰，应避免存放在这种场所。
2. 不要直接放在地面上，应置于合适的台架上且若周围环境恶劣，则应在包装袋中放置干燥剂。
3. 保管期超过3个月时，要求周围温度不得高于 30°C 。这是因为考虑到电解电容器不通电存放，温度高时，其特性易劣化。
4. 交流电机驱动器安装在装置或控制盘内不用时（尤其是在建筑工地或潮湿而且灰尘特别多的场所），应将交流电机驱动器拆下，移放于符合以上所述的储存条件的合适环境中。
5. 电解电容器长期不通电，其特性将劣化。请勿在无通电的状态下放置一年以上。

2.4 选用交流电机驱动器注意事项

1. 使用大容量电流变压器(600kVA 以上)及进相电容器时，电源输入侧突波电流过大，可能会破坏交流电机驱动器输入侧，此时输入侧必须安装交流电抗器，除了降低电流外，并有改善输入功率之效果。
2. 驱动特殊电机或一台交流电机驱动器驱动多台电机时，电机额定电流合计 1.25 倍不可超过交流电机驱动器额定电流，交流电机驱动器选用需非常小心。
3. 交流电机驱动器驱动电机时，其启动、加减速特性受交流电机驱动器额定电流限制，启动转矩较小(商用电源直接启动时有 6 倍启动电流，交流电机驱动器启动时，启动电流不可超过 2 倍)，所以在需要高启动转矩场所(如电梯、搅拌机、工具机等)，交流电机驱动器必须加大 1 或 2 级使用，最理想的方式是电机和交流电机驱动器同时加大一级)。

4. 要考虑万一交流电机驱动器发生异常故障停止输出时，电机及机设备的停止方式，如需急停时，必须外加机械刹车或机械制动装置。

2.5 参数设定注意事项

1. 由于数字操作器速度设定可高达 400Hz，在有最高速度限制场所时，可使用速度上限机能限制输出频率。
2. 直流刹车电压及刹车时间值设定太高时，可能造成电机过热。
3. 电机加减速时间，由电机额定转矩、负载所需转矩、负载惯性等决定。
4. 发生加减速中失速防止(STALL)动作时，请将加减速时间拉长，如果加减速必须很快，而负载惯性又很大，交流电机驱动器无法在需求之时间内加速或停止电机，则必须外加刹车电阻(仅可缩短减速时间)或将电机及交流电机驱动器各加大一级。

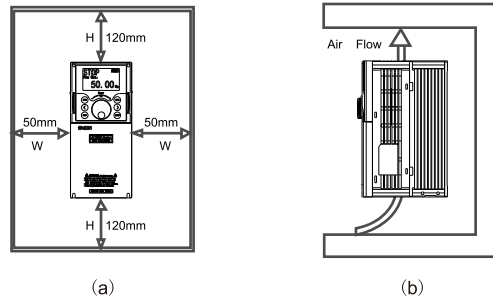
3. 机械与电气安装

3.1 安装环境

请将交流电机驱动器安装在下列的环境条件中进行，以确保产品使用安全：

操作环境	环境温度	-10~+50°C (14~122° F) for UL & cUL
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86~106 kPa
	安装高度	<1000m
	震动	<20Hz: 9.8 m/S (1G) max 20~50Hz:5.88 m/(0.6G) max
存储环境	环境温度	-20~+60°C (-4~140° F)
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86~106 kPa
	震动	<20Hz: 9.8 m/S (1G) max 20~50Hz:5.88 m/(0.6G) max
污染程度	二级：适用工厂环境	

3.2 安装空间



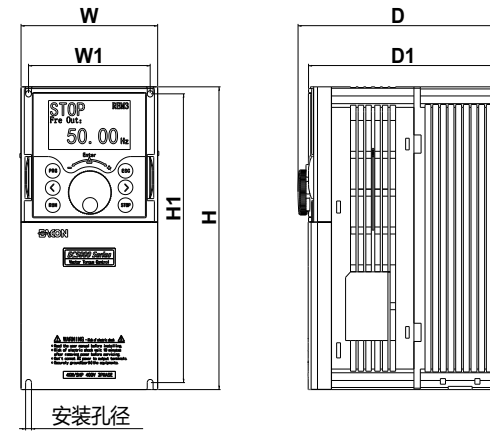
- 交流电机驱动器应使用螺钉垂直安装，于牢固的结构体上，请勿倒装、斜装或水平安装。
- 交流电机驱动器运转时会产生热量，为确保冷却空气的通路应如（b）图所示。设计留有一定的空间，产生的热量向上散发；所以不要安装在不耐热的设备的下方。
- 交流电机驱动器运转时，散热板的温度会上升到接近 90°C。所以，交流电机驱动器背面的安装面必须要用能承受较高温度的材质。
- 当将交流电机驱动器安装在控制盘内时要考虑通风散热，保证交流电机驱动器的周围温度不超过规范值。不要将交流电机驱动器安装在通风散热不良的密闭箱中。
- 在同一个控制盘中安装多台交流电机驱动器时，为了减少相互间的热影响，建议应横向并排安装。如必须上下安装，则必须设置分隔板，以减少下部产生的热量对上部的影响。

注意!

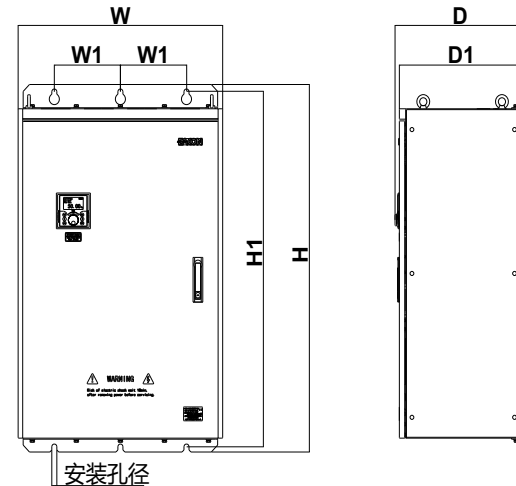
- 1、请勿让各种纤维、纸片、木片(屑)或金属碎块等异物进入交流电机驱动器内或粘附于散热风扇上。
- 2、应安装于如金属等不会燃烧的结构上，否则可能发生火灾事故。

3.3 产品安装尺寸

A 结构



B 结构



220V等级

结构	功率段 (kW)	W (mm)	W1	H	H1	D	D1	安装孔径
A结构	0.75kW	105	94	160	150	137	129	φ4.5
	1.5kW							
	2.2kW	105	94	216	206	157	149	φ4.5
	4.0kW							
	5.5kW	126	110	260	246	183	174	φ6
	7.5kW	153	137	341	327	204	194	φ7
	11kW							
	15kW	180	120	423	420	204	194	φ9
	18.5kW	191	120	471	450	242	232	φ9
	22kW							

380V等级

结构	功率段 (kW)	W (mm)	W1	H	H1	D	D1	安装孔径
A结构	0.75kW	105	94	160	150	137	129	φ4.5
	1.5kW							
	2.2kW	105	94	216	206	157	149	φ4.5
	4.0kW							
	5.5kW	126	110	260	246	183	174	φ6
	7.5kW							
	11kW	153	137	341	327	204	194	φ7
	15kW							
	18.5kW	180	120	423	420	204	194	φ9
	22kW							
B结构	30kW	191	120	471	450	242	232	φ9
	37kW							
	45kW	300	220	541	516	314	300	φ11
	55kW							
	75kW	350	270	730	705	354	340	φ11
	90kW							
	110kW							
	132kW	500	180	780	755	354	340	φ11
160kW	650	210	1060	1024	414	400	φ16	
200kW								

B结构	220kW	750	230	1170	1128	414	400	φ18
	250kW							
	280kW							
	315kW	850	275	1280	1236	464	450	φ20
	350kW							
	400kW							
450kW	1043	250	1426	1382	464	450	φ20	
500kW								
560kW								

3.4 配线说明

卸去上盖后，露出各接线端子排，检查各主回路电路及控制回路电路之端子是否标示清楚及接线时注意以下各项说明，千万不要接错线。

3.5 基本配线

■ 电源一定要连接于交流电机驱动器的主回路电源端子 R/L1, S/L2, T/L3。如果将电源错误连接于其它端子，则将损坏交流电机驱动器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压/电流范围内。

■ 接地端子必须良好接地，一方面可以防止电击或火灾事故，另外能降低噪声干扰。

■ 连接端子和导线，确保连接的高可靠性。

■ 完成电路配线后，检查以下几点：

1. 所有连接是否都正确无误？
2. 有无遗漏接线？所有接线端子是否紧固？
3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路？

通电后，若要改变接线。首先应关掉电源，并必须注意回路直流部分滤波电容器完成放电需要一定时间，必须等放电完成后才能开始作业。另外，由于有残留电压，电路短路时会发生火花，所以必须在无电压条件下进行作业。

注意！

- 1 必须连接地线，否则可能发生电击或火灾事故。
- 2 配线作业应由专业技术人员进行。
- 3 确认电源断开（OFF）后开始作业，否则可能发生电击事故。

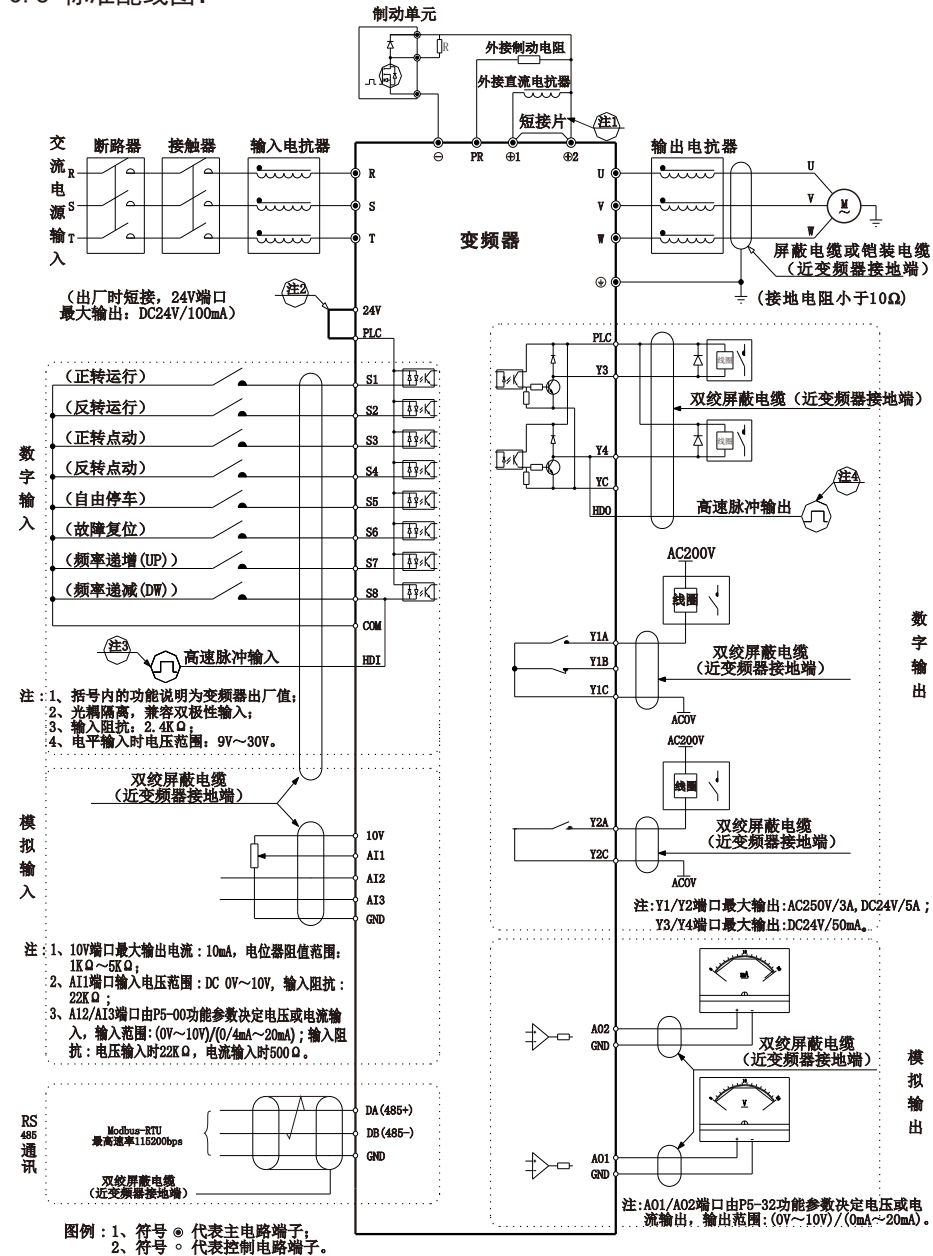
基本配线图

交流电机驱动器配线部份，分为主回路及控制回路。用户可将上盖掀开，此时可看到主回路端子及控制回路端子，用户必须依照下列配线图进行配线，确保连接正确。

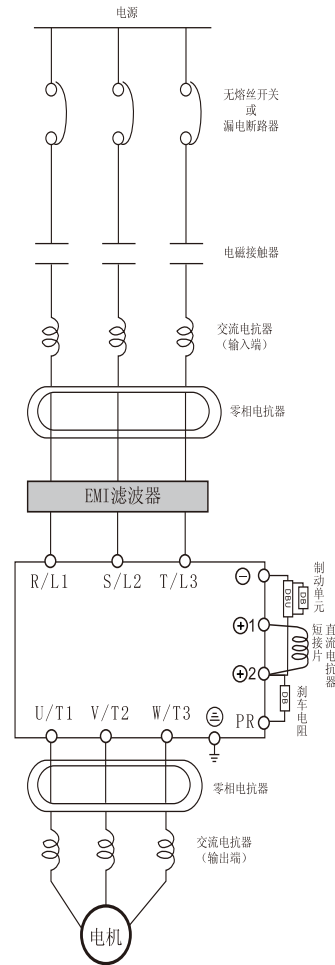
注意！

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，以备安全。各个端子的螺丝请锁紧，以防震动松脱产生火花。以下为 6000 出厂时交流电机驱动器的标准配线图。

3.6 标准配线图:



3.7 系统配线



电源	请依照使用手册中的额定电源规格进行供电。
无熔丝开关或漏电断路器	电源开启时可能会有较大的输入电流。选用适当的无熔丝开关或漏电断路器。
电磁接触器	请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器的电源开关, 因为其将会降低交流电机驱动器的寿命。
交流电抗器 (输入端)	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子。配线距离需在以10m内。
零相电抗器	用来降低辐射干扰, 特别是有音频装置的场所, 且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为AM波段到10MHZ。
直流电抗器	提高功率因数, 降低直流母线交流脉冲。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。请参考附录内容所示。
制动电阻	用来缩短电机减速时间。请参考附录内容所示。
交流电抗器 (输出端)	电机配线长短会影响电机端反射波的大小, 当马达配线长>20米时, 建议加装。请参考附录内容所示。

3.8 主回路端子的连接

主回路端子说明

端子符号	端子名称	端子说明
R/L1 S/L2 T/L3	变频器输入端子 (电源)	商用电源输入端
U/T1 V/T2 W/T3	变频器输出端子 (电机)	交流电机驱动器输出连3相感应马达。
⊕2 PR	外接制动电阻	≤37kW内部装有制动单元,连接于+ 或 ⊕2和PR端子上。为了提高制动力矩等,则必须外接制动电阻。
⊕2/⊕ ⊖	制动单元或直流输入连接端子	1: ≥45kW的机种, 内部没有装制动电阻的驱动电路。有时, 为了提高制动能力, 必要使用外部制动单元和制动电阻 (两者均为选配件)。 2: 直流输入端子
⊕2 ⊕1	直流电抗器	连接直流电抗器, 提高功率因素, 降低直流母线交流脉冲。
⊖	接地端子	为了安全和减少噪声, 交流电机驱动器的接地端子必须良好接地。

主回路配线一般注意事项:

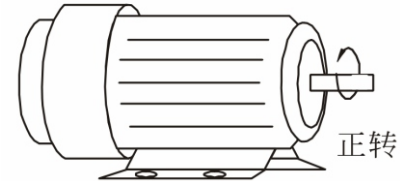
- 不可将交流电源连接至交流电机驱动器输出侧端子 U, V, W。
- 主回路端子的螺丝请确保锁紧, 以防止因震动松脱产生火花。
- 主回路配线与控制回路的配线必需分离, 以防止发生误动作。如必需交错, 请做成90度的交叉。
- 电源配线请尽量使用隔离线或线管, 并将隔离层或线管两端接地。
- 如果交流电机驱动器的安装场所对干扰相当敏感, 则请加装RFI滤波器, 加装位置离交流电机驱动器越近越好。PWM的载波频率越低, 干扰也越少。
- 交流电机驱动器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时, 为防止漏电断路器误动作, 请选择动作电流在200mA以上, 动作时间为0.1秒以上者。
- 交流电机驱动器, 电机和配线等会造成噪声干扰。注意周围的传感器 (sensor) 和设备是否有误动作以防止事故发生。

主回路电源输入端子说明 (R, S, T)

- 确定电源电压及可供应之最大电流。
- 主回路电源端子 R, S, T 通过回路 (配线) 保护用断路器或漏电保护断路器连接至3相交流电源, 不需考虑连接相序。
- 为了使交流电机驱动器保护功能动作时能切除电源和防止故障扩大, 建议在电源电路中连接电磁接触器。(电磁接触器两端需加装R-C 突波吸收器)。
- 不要采用主回路电源 ON/OFF 方法控制交流电机驱动器的运转和停止。应使用控制回路端子FWD, REV 或是键盘面板上的 RUN 和 STOP 键控制交流电机驱动器的运转和停止。如一定要用主电源 ON/OFF方法控制交流电机驱动器的运转, 则每小时约只能进行一次。
- 三相电源机种不要连接于单相电源。

交流电机驱动器输出端子 (U, V, W)

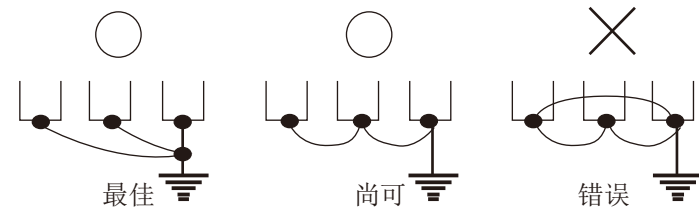
- 交流电机驱动器输出端子按正确相序连接至 3 相电机。如电机旋转方向不对, 则可交换 U, V, W中任意两相的接线。



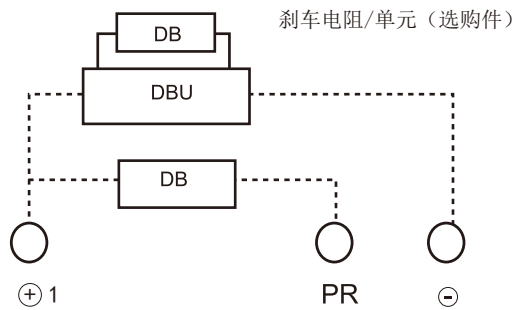
- 交流电机驱动器输出侧不能连接进相电容器和突波吸收器。
- 交流电机驱动器和电机之间配线很长时, 由于线间分布电容产生较大的高频电流, 可能造成交流电机驱动器过电流跳机。另外, 漏电流增加时, 电流值指示精度变差。因此, 对≤3.7kW 交流电机驱动器至电机的配线长度应约小于 20m, 更大容量约小于 50m 为好; 如配线很长时, 则要连接输出侧交流电抗器。
- 使用强化绝缘的电机。

交流电机驱动器接地端子 (EG)

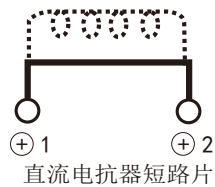
- 为了安全和减少噪声, 交流电机驱动器的接地端子 必须良好接地。
- 交流电机驱动器接地线不可与电焊机、大马力电机等大电流负载共同接地, 而必须分别接地。
- 为了防止电击和火灾事故, 电气设备的金属外接地线要粗而短, 并且应连接于交流电机驱动器系统的专用接地端子。
- 多台交流电机驱动器被安装在一起时, 所有交流电机驱动器必须直接连接到共同接地端。请参考下列图示并确定接地端子间不会形成回路。



外部制动电阻连接端子[⊕ 1, PR]与制动单元连接端子[⊕ 1, ⊖]



直流电抗器连接端子[⊕ 1, ⊕ 2]



3.9 控制端子的连接

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
	PLC	外部电源输入端子	出厂默认与24V 连接当利用外部信号驱动S1~S8时, PLC需与外部电源连接, 且与24V 电源端子断开
模拟输入	A11-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
	A12-GND	模拟量输入端子2	1、输入范围: DC 0V~10V/4mA~20mA, 由P5-00的选择决定。
	A13-GND	模拟量输入端子3	2、输入阻抗: 电压输入时22kΩ, 电流输入时500Ω。

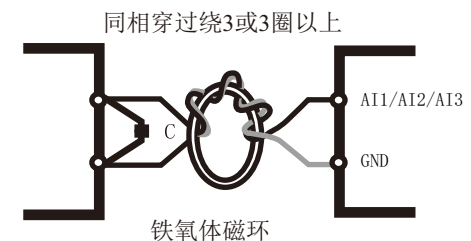
类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输入	S1-COM	数字输入1	1、光耦隔离, 兼容双极性输入 2、输入阻抗: 2.4kΩ 3、电平输入时电压范围: 9V~30V 4、S8还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率: 50kHz
	S2-COM	数字输入2	
	S3-COM	数字输入3	
	S4-COM	数字输入4	
	S5-COM	数字输入5	
	S6-COM	数字输入6	
	S7-COM	数字输入7	
	S8-COM	数字输入8	
模拟输出	A01-GND	模拟量输出端子1	由P5-32选择决定电压或电流输出。 输出电压范围: 0V~10V 输出电流范围: 0mA~20mA
	A02-GND	模拟量输出端子2	
数字输出	Y3-YC	晶体管数字输出3	1、光耦隔离, 双极性开路集电极输出; 2、输出电压范围: 0V~24V; 3、输出电流范围: 0mA~50mA; 4、Y4受功能码P5-32“HDO功能使能”约束可作为高速脉冲输出, 最高频率到50kHz; 当作为集电极开路输出, 与Y3规格一样; 5、可通过SW1选择YC端子是否和COM端子在电气上相连。
	Y4-YC	晶体管数字输出4/ 高速脉冲输出	
	Y1A/Y1B/ Y1C	继电器数字输出1	
	Y2A/Y2C	继电器数字输出2	
通讯	DA, DB	RS485接口	1、标准RS485通讯接口; 2、通过SW2选择是否接入120Ω 终端电阻。

模拟输入端子 (10V, A11, A12, A13, GND)

■ 连接微弱的仿真信号, 特别容易受外部噪声干扰影响, 所以配线尽可能短 (小于20m), 并应使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线基本上应接地, 但若诱导噪声大时, 连接到GND端子的效果会较好。

■ 如在此电路中使用接点, 则应使用能处理弱信号的双叉接点。另外端子GND不要使用接点控制。

■ 连接外部的仿真信号输出器时, 有时会由于仿真信号输出器或由于交流电机驱动器产生的干扰引起误动作, 发生这种情况时, 可在外部模拟输出器侧连接电容器和铁氧体磁蕊, 如下图所示:



接点输入端子 (S1~S8)

- 接点输入控制时，为防止发生接触不良，应使用对弱信号接触可靠性高的接点。

晶体管输出端子 (Y3, Y4)

- 应正确连接外部电源的极性。
- 连接控制继电器时，在其激磁线圈两端应并接突波吸收器，注意正确连接极性。

其它

- 控制配线请尽量使用隔离线，端子前的隔离网剥除段请勿露出。
- 控制端子的配线务必尽量远离主电路的配线。否则可能会由于噪声干扰而造成动作。如必须将控制端子配线与主电路的配线交错时，请以 90 度方式交叉。
- 通常控制线都没有较好的绝缘。如果因某种原因导致绝缘体破损，则有可能因高压进入控制电路(控制板)，造成电路损毁或设备事故及人员危险。
- 在交流电机驱动器内部的控制配线要适当固定，使其不要直接接触主电路带电部分（例如主电路的端子排）。

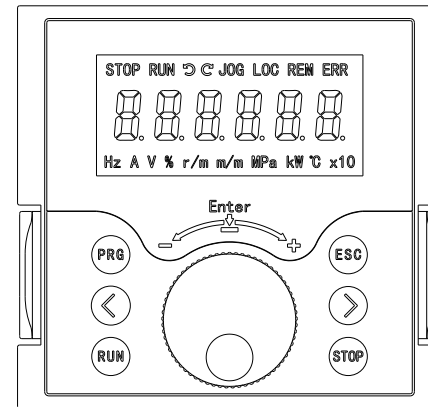
4. 基本操作与试运行

4.1 LED键盘面板外观及操作流程

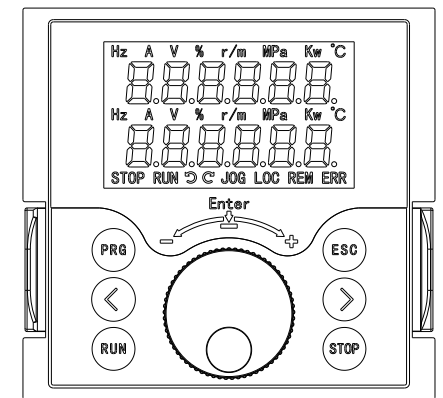
LED操作面板由6位8段数码管以及17个发光二极管构成，可显示交流电机驱动器的运转状态，运转方向，报警、预报警信息，面板/远程指示，监视数据，I/O状态，参数功能数据设定等。

面板是可分离的，并与输入电位器互相隔离。运行中允许拆下面板，但是运行和面板有关时，如面板控制运行/停止和设定频率等，不建议这样做。

LED键盘面板外观



LED单显键盘



LED双显键盘

指示灯	说明	指示灯	说明
STOP	电机停止	Hz	显示数据单位为频率
RUN	电机运行	A	显示数据单位为电流
↻	电机反转	V	显示数据单位为电压
⌚	电机正转	%	显示数据单位为百分比显示
JOG	点动状态	r/m	显示数据单位为电机转速
LOC	控制源为面板	kW	显示数据单位为功率
REM	控制源为A03所设定的控制方式	MPa	显示数据单位为显示模式设置下的MPa
ERR	交流电机驱动器出现故障	°C	显示数据单位为温度

按键	说明	注释
PRG	菜单键	<ul style="list-style-type: none"> ●短按进入设定参数界面 P0-00 ●长按进入监视组参数界面 U-00
</>	左移和右移	<ul style="list-style-type: none"> ●主界面左移和右移切换预设的4个监视项 ●设定参数界面左移和右移切换参数组 ●监视组参数界面左移和右移切换监视项
RUN	运行按键	●驱动器运行正转
STOP	停止按键	●驱动器停止
⊖	数字增减 确定键	<ul style="list-style-type: none"> ●旋转——数字的增减 ●下按——确定键
ESC	退出 故障重置功能	<ul style="list-style-type: none"> ●退出返回 ●故障复位重置功能

使用面板编码器在初始界面下设定频率：

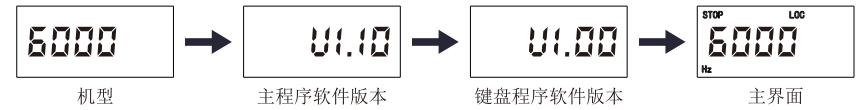
在初始界面下，使用编码器便可以改变设定频率的大小，向左为减小设定频率，向右为增加设定频率。当向下轻按编码器时，进入频率设定，以便能实现快速的修改所需要的频率值。

监视内容的切换：

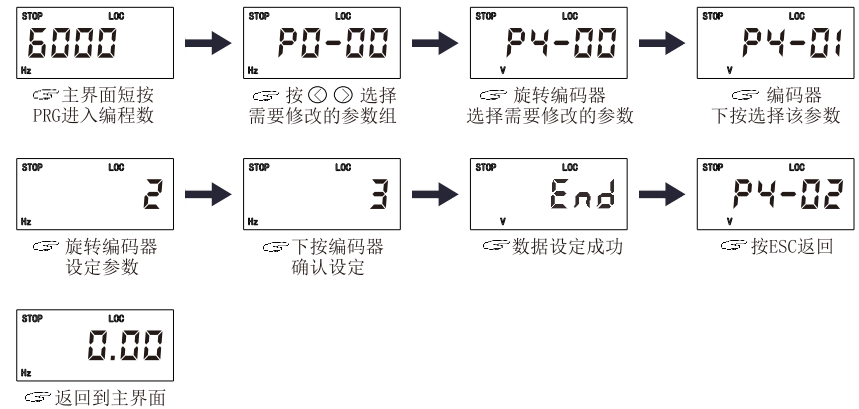
在监视内容画面下按<>键可切换监视参数，键入时先显示监视参数的代码，1秒后转为显示参数数值。

NO.	LED 显示	项 目 说 明
0	F-OUT → 50.00	当前输出频率值
1	F-SET → 50.00	当前设定频率指令值
2	R-OUT → 380.0	当前输出电流值
3	U-04 → 7	当前输入电压值
4	U-OUT → 11.0	当前输出电流值
5	U-05 → 540	交流电机驱动器内部直流母线电压值
6	U-06 → 0.000	当前闭环反馈值
7	U-07 → 37	交流电机驱动器散热片温度值
8	U-08 → 111	S1-S8外部端子输入，有效时为1，无效点暗
9	U-09 → 11	Y1-Y4外部端子输出，有效时为1，无效点暗
10	U-10 → 103	交流电机驱动器累计运行或通电时间(由Pr-C31选择)
11	U-11 → 2.00	控制主板版本号

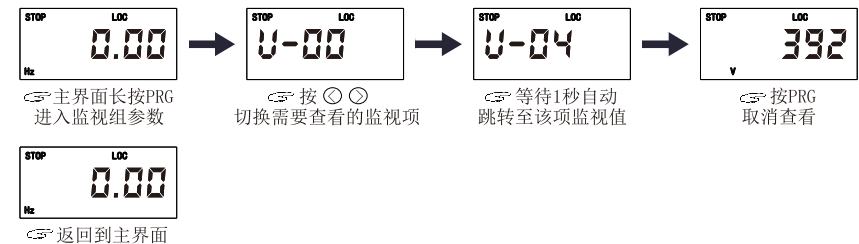
上电显示



功能参数设定



监视组参数设定



主界面监视项切换

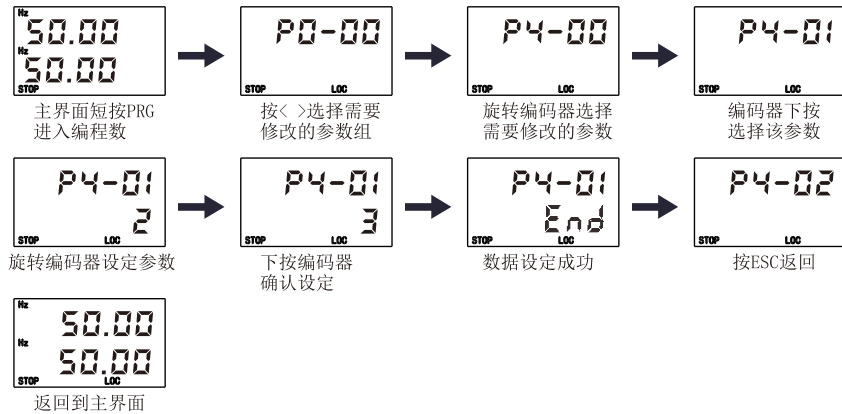


主界面监视项为4项，可循环切换，通过参数P7-06、P7-07设定需监视的项目名称

LED双显键盘上电显示



功能参数设定

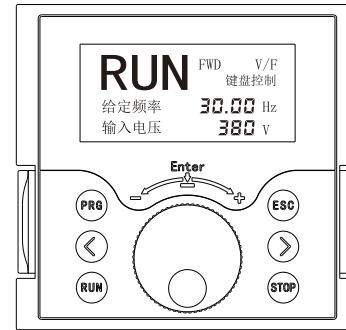


数码显示代码对照表

文字内容	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
LED显示	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	d
文字内容	E	F	G	H	I	K	O	P	R	S	T	U	V	Y
LED显示	E	F	G	H	I	K	O	P	R	S	T	U	V	Y

4.2 LCD键盘外观及操作流程

LCD键盘操作面板



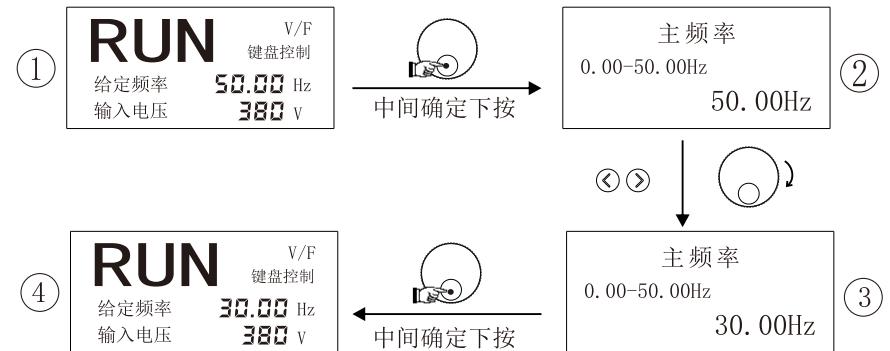
- ① FWD, REV显示运行时的旋转方向。
- ② V/F 电机控制方式。

LCD键盘操作流程

面板上的数据是安排在菜单和子菜单中的，一般的操作可按以下方法进行。

面板主频率设定

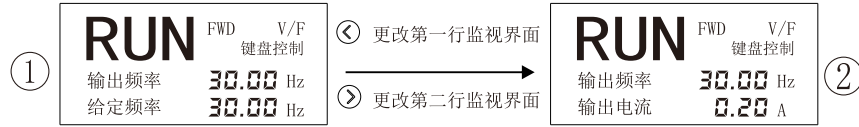
(例：主频率更改：30.00Hz)



在初始画面①下按⑥键进入到频率设定②；在频率设定画面②下按④⑤键选择修改位，⑥键旋转设定将频率5改为3，如图③所示；设定完频率后下按⑥键完成设置，如图④所示。

监视参数的切换

(例：监视参数内容更改为：输出电流)



在初始画面①下按④⑤键切换监视内容，如图②所示。

参数设定选择/运行数据/维护信息/故障信息/数据拷贝等功能的操作

在初始画面下按 **PRO** 键进入画面，**Q** 键旋转选择功能项，**Q** 键中间确认下按进入功能菜单，按 **ESC** 退出到初始画面，按 **Q**、**Q**、**Q** 键切换界面，**ESC** 键退出画面。

内容名称	LCD显示	说明
1. 数据设定	交流电机驱动器用户功能参数的设定，安装调试时设置为适当的值。	
2. 运行监视	00 给定频率 30.00Hz 01 输出频率 30.00Hz 02 输出电流 0.21A 03 输出电压 234V	按 Q 或 Q 切换监视内容
3. 故障记录	第一屏 1 : 2 : 3 : 故障S端子状态 0 故障Y端子状态 0 故障时上电时间 0 故障时运行时间 0	按 Q 或 Q 切换监视内容
	第二屏 1 : 2 : 3 : 故障类型 Err0 故障运行频率 0.00Hz 故障输出电流 0.00A 故障母线电压 0V 故障变频器状态 0	
4. 数据复写	仅一屏 <DATA COPY> READ 	数据复制/拷贝/校验，用于批量设定交流电机驱动器数据。

4.3 运转前检查和检验

运转开始前应该注意以下各项

- 核对接线是否正确。特别是检查交流电机驱动器的输出端子U/T1、V/T2、W/T3 不能连接至电源，应确认接地端子接地良好。
- 确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。
- 确认端子连接，螺丝等均紧固无松动。
- 确认电机没有连接负载机械装置。
- 投入电源前，使所有开关都处于断开状态。保证投入电源时，交流电机驱动器不会起动和发生异常动作。
 - 上盖安装好后才能接通电源。
 - 潮湿的手禁止操作开关。
 - 键盘面板显示（没有故障显示）。
 - 交流电机驱动器内装的冷却风扇须正常运转。

4.4 运转方法

有各种运行方法，请参阅“第4章操作面板及操作方法”和第5章功能参数表的说明。按应用要求和运行规定选择最合适的操作方法。通常采用的操作方法如下表所示。

运行方法	频率设定	运行命令
键盘面板操作	键盘上面板电位器调节	键盘上按键 RUN 运行 STOP 运行
远程控制方式	模拟电压、电流、脉冲	接点输入端子S1-COM、端子S2-COM
远程通讯控制方式	通讯	通讯

4.5 试运转

参照4.3运转前检查和准备确认无异常情形后，可以进行试运转。产品出厂时，设定为键盘运转方式。

1. 电源投入后，确认 LED 显示频率 0.00Hz。
2. 用旋钮设定 5Hz 左右的低频率。
3. 开始运行按 **RUN** 键，要减速停止按 **STOP** 键。
4. 检查以下各点：
 - 电机旋转方向是否正确符合。
 - 电机旋转是否平稳（无异常噪音和振动）。
 - 加速/减速是否平稳。

如无异常情况，增加运转频率继续试运转，通过以上试运转，确认无任何异常状况。然后可以正式运行。

注意!

如交流电机驱动器和电机的运转发生异常，则应立即停止运转，并参照“故障诊断”，检查发生异常情况的原因。交流电机驱动器停止输出后，在未断开主电路电源端子L1/R, L2/S, L3/T, 这时，如触及交流电机驱动器的输出端子 U/T1, V/T2, W/T3, 则可能会发生电击。另外，即使关闭主电源，由于滤波电容器上有充电电压，放电结束需一定时间。主电源切断后，电压表测试中间直流电路电压。确认已低于安全电压值，然后才能接触交流电机驱动器内部电路。

5. 功能参数说明

5.1 P0 基本参数组:

P0-00	变频器额定G/P选择	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	------------	----------	-------

0: 适用于恒转矩负载，变频器过载系数为额定电流的150%一分钟；

1: 适用于变转矩负载（风机、水泵负载），变频器过载系数为额定电流的120%一分钟；

P0-01	电机控制方式	设定范围:0~3	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

0: 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。

1: 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。

3: 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。

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，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，6000不支持永磁同步电机的无速度传感器矢量控制。

P0-02	运转指令选择	设定范围:0~3	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

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: 键盘控制（“LOC”灯亮）；

由操作面板上的RUN、STOP按键进行运行命令控制。

1: 端子控制（“REM”灯亮）；

由多功能输入端子FWD、REV、JOGF、JOGR 等，进行运行命令控制。

2: RS485通讯控制（“REM”灯闪烁）

运行命令由上位机通过通讯方式给出。

3: 选件卡（“LOC REM”灯闪亮）

运行命令由外部选件卡输入信号控制，关于选件卡的安装方法、参数设定等，请参照选件卡说明书。

4: 端子切换（“LOC REM”灯闪烁）

运行命令由控制端子切换给出，详见“端子功能说明”给出。

P0-03	频率给定主通道选择	设定范围:0~12	出厂值:0
-------	-----------	-----------	-------

0: 数字设定

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。

1: AI1

2: AI2

3: AI3

AI1 为0V~10V 电压型输入。

AI2、AI3 可为0V~10V 电压输入,也可为4mA~20mA 电流输入,由参数选择,详见“模拟量功能说明”。

4: 脉冲给定 (HDI)

频率给定通过端子HDI高速脉冲来给定。

脉冲给定信号规格:电压范围9V~30V、频率范围0kHz~50kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子S8输入。HDI端子输入脉冲频率与对应设定的关系,详见“开关量端子功能说明”。

5: RS485通讯给定

指频率由通讯方式给定。

当为点对点通讯从机且接收数据作为频率给定时,使用主机传递数据作为通讯给定值(见PB 组相关说明)

6: UP/DW控制

主通道的给定频率由多功能端子(S1~S8)设定的“频率递增(UP)”端子和“频率递减(DW)”端子与(COM)的通断来控制;多功能端子(X1~X8)中的任一端子可分别定义为“频率递增(UP)”端子和“频率递减(DW)”端子,详见参数详见“开关量端子功能说明”

7: 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。

8: PLC模式运行给定

频率源为简易PLC 时,变频器的运行频率源可在1~15 个任意频率指令之间切换运行,1~15个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以用户设置,具体内容参考FD 组相关说明。

9: 保留**10: 保留****11: 选购卡**

主通道的给定频率由外部选件卡输入信号控制,关于选件卡的安装方法、参数设定等,请参照选件卡使用说明书。

12: 端子切换

频率设定主通道由“频率选择端子”来选择,“频率选择端子”可由任意多功能端子定义,参见参数 [P2.00~P2.07];端子状态与频率设定通道的对应关系见下表:

提示:当选择端子多段指令时,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。6000可以设置4个多段指令端子(端子功能16~19),4 个端子的16 种状态,P0-02指定了多段速0的设定值,其余1~15多段速可以通过FD组功能码对应任意15 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。

P0-04	主通道增益	设定范围:0.000~5.000	出厂值:1.000
-------	-------	------------------	-----------

用于对频率给定主通道输入信号的放大或缩小,可按比例调节主通道的给定频率值。

P0-05	频率给定辅通道选择	设定范围:0~12	出厂值:0
-------	-----------	-----------	-------

辅助频率源在作为独立的频率给定通道时,其用法与主频率源相同,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(即主频率源和辅助频率源的复合实现频率给定)时,辅助频率源选择与主频率源选择,不能设置为同一个通道,即P0-03与P0-05不要设置为相同的值,否则容易引起混乱。

P0-06	辅通道增益	设定范围:0.000~5.000	出厂值:1.000
-------	-------	------------------	-----------

用于对频率给定主通道输入信号的放大或缩小,可按比例调节辅通道的给定频率值。

P0-07	主辅通道组合方式	设定范围:0~7	出厂值:0
-------	----------	----------	-------

0: 主通道有效

仅主通道 [P0.03] 有效,辅助通道 [P0.05] 无效。

1: 辅通道有效

仅辅助通道 [P0.05] 有效,主通道 [P0.03] 无效。

2: 主+辅

主通道 [P0.03] 给定频率加辅助通道 [P0.05] 给定频率,两者之和为变频器输出频率。

3: 主-辅

主通道 [P0.03] 给定频率减辅助通道 [P0.05] 给定频率,两者之差为变频器输出频率。

4: MAX{主, 辅}

主通道 [P0.03] 给定频率和辅助通道 [P0.05] 给定频率取大,大者为变频器输出频率。

5: MIN{主, 辅}

主通道 [P0.03] 给定频率和辅助通道 [P0.05] 给定频率取小,小者为变频器输出频率。

6: 主×辅/主通道

[P0.03] 给定频率乘以一个百分数,该百分数等于辅助通道 [P0.05] 给定频率相对于 [P0.10] 最大频率的百分数。两者乘积为变频器输出频率。

7: 主辅通道任意非零值有效,主通道优先。

提示:频率给定主通道和频率给定辅助通道合成后的给定频率仍受上限频率和下限频率的限制。

P0-08	数字设定主通道频率	设定范围:0.01~最大输出频率	出厂值:50.00Hz
-------	-----------	------------------	-------------

在频率给定通道为键盘数字给定时,用于设定和修改键盘数字给定主频率。如果参数[P7-03] LED个位设定为“1”时,可通过键盘上下键快捷修改该参数的值。

P0-09	数字设定辅通道频率	设定范围:0.00~最大输出频率	出厂值:50.00Hz
-------	-----------	------------------	-------------

在频率给定通道为键盘数字给定时,用于设定和修改键盘数字给定辅频率。如果参数[P7-03] LED个位设定为“2”时,可通过键盘上下键快捷修改该参数的值。

P0-10	最大输出频率	设定范围:0.00~320.00Hz	出厂值:50.00Hz
-------	--------	--------------------	-------------

是变频器所允许设定的最高频率;当 [P6-11] 个位设为“1”时,也是加减速时间设定的依据。

P0-11	上限频率源选择	设定范围:0~5	出厂值:0
-------	---------	----------	-------

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PULSE 设定或通讯给定。

当使用模拟量AI1、AI2、AI3 设定、PULSE 设定(DI5) 或通讯设定时, 与主频率源类似, 参见 P0-03 介绍。

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	上限频率数字设定	设定范围:P0-13~P0-10	出厂值:50.00Hz
-------	----------	------------------	-------------

设定上限频率, 设定范围P0-13~P0-10

P0-13	下限频率数字设定	设定范围:0~上限频率	出厂值:0.0%
-------	----------	-------------	----------

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P0-14 (设定频率低于下限频率运行模式) 设置。

P0-14	下限频率运行模式	设定范围:0~1	出厂值:1
-------	----------	----------	-------

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。6000提供两种运行模式, 满足各种应用需求。

P0-15	加速时间1	设定范围:0.1~6500.0s	出厂值:机型设定
-------	-------	------------------	----------

加速时间指变频器从零频, 加速到加减速基准频率 [P6-11] 所需时间, 见图6-1 中的t1。

P0-16	减速时间1	设定范围:0.1~6500.0s	出厂值:机型设定
-------	-------	------------------	----------

减速时间指变频器从加减速基准频率 [P6-11], 减速到零频所需时间, 见图6-1 中的t2。

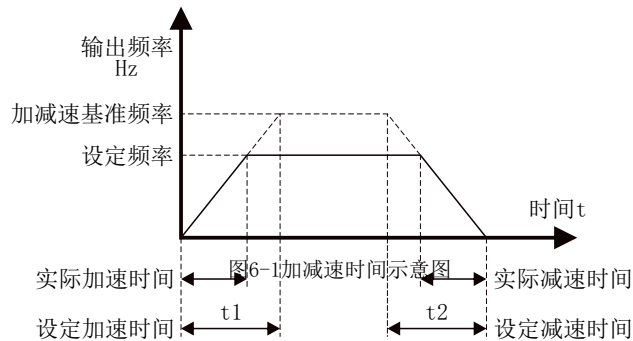


图6-1加减速时间示意图

P0-17	加减速时间单位	设定范围:0~1	出厂值:1
-------	---------	----------	-------

为满足各类现场的需求, 提供2种加减速时间单位, 分别为0.1 秒和0.01 秒。

P0-18	停止方式	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	------	----------	-------

0: 减速停止 1: 自由运行停止

P0-19	旋转方向选择	设定范围:0000~0011	出厂值:0
-------	--------	----------------	-------

个位: 0: 方向一致 1: 方向取反

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。

十位: 0: 允许反向 1: 禁止反向

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P0-19的十位为1。

P0-20	载波频率	设定范围:1.0~15.0KHz	出厂值:机型设定
-------	------	------------------	----------

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

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

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

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

本公司保留最大载波频率限制的权利, 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

P0-21	频率参考分辨率	设定范围:1~2	出厂值:2
-------	---------	----------	-------

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，最大输出频率为320.00Hz。

P0-23	参数初始化	设定范围:0~7	出厂值:0~210
-------	-------	----------	-----------

0: 无操作

7、恢复出厂设定值，不包括电机参数

设置为1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量不恢复。

10、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。

210、恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置本参数为10 所备份参数。

5.2 P1组 电机参数：

P1-00	参数自整定选择	设定范围:0~12	出厂值:0
-------	---------	-----------	-------

为获得更好的VF或矢量控制性能，需要进行电机参数调谐。

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 P1-01~P1-06。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P0-15 加速到电机额定频率的80%，保持一段时间后，按照减速时间P0-16 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P1-01~P1-06 外，还需要正确设置编码器类型及编码器脉冲数P1-23、P1-24。异步机完整调谐，变频器可以获得P1-07~P1-11 五个电机参数，以及编码器的AB相序P1-23 十位、矢量控制电流环PI 参数P2-14~P2-17。

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: 同步机带载调谐

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，此过程中电机以10RPM 速度运转。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P1-01~P1-06。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: 同步机空载调谐

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P0-15 加速到P0-08 电机额定频率，保持一段时间后，按照减速时间P0-16 减速停机并结束调谐。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P1-01~P1-06 外，还需要正确设置编码器脉冲数P1-23、编码器类型P1-24、编码器极对数P1-27。同步机空载调谐，变频器可以获P1-17~P1-21 电机参数外，还可以获得编码器相关信息P1-24~P1-27，同时获得矢量控制电流环PI 参数P2-14~P2-17。

动作说明：设置该功能码为12，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。

P1-01	电机类型	设定范围:0~1	出厂值:0
P1-02	电机额定功率	设定范围:0.1kW~1000.0kW	出厂值:机型设定
P1-03	电机额定电压	设定范围:1V~2000V	出厂值:机型设定
P1-04	电机额定电流	设定范围:按机型	出厂值:机型设定
P1-05	电机额定频率	设定范围:0.01Hz~最大频率	出厂值:机型设定
P1-06	电机额定转速	设定范围:1rpm~65535rpm	出厂值:机型设定

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，电机参数调谐结果的准确性，与正确设置电机铭牌参数关系密切。

P1-07	异步机电机定子电阻	设定范围:按机型	出厂值:机型设定
P1-08	异步机电机转子电阻		出厂值:机型设定
P1-09	异步机电机漏感	设定范围:按机型	出厂值:机型设定
P1-10	异步机电机互感		出厂值:机型设定
P1-11	异步机电机空载电流	设定范围:按机型	出厂值:机型设定

F1-07~F1-11 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F1-07~F1-09 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。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。

F1-17~F1-21 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F1-17、F1-18、F1-19、F1-21 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。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。

P1-23	编码器类型	设定范围:0000~0214	出厂值:000
-------	-------	----------------	---------

个位：编码器类型

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本参数，否则变频器可能运行不正常。

十位：ABZ 增量编码器AB相序

该功能码只对ABZ增量编码器有效。用于设置ABZ增量编码器AB信号的相序。

百位：UVW编码器UVW相序

这个参数在同步电机空载调谐、带载调谐时均可获得，该参数仅对同步电机且使用UVW编码器时有效。

千位：PG编码器接入源

0：本地PG，1：扩展PG，2：PULSE脉冲输入（s8）

P1-24	编码器脉冲线速	设定范围:0~60000	出厂值:1024
-------	---------	--------------	----------

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。

P1-25	编码器安装角	设定范围:0.0~359.9°	出厂值:0.0
-------	--------	-----------------	---------

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。

P1-26	UVW信号零点偏置角	设定范围:0.0~359.9°	出厂值:0.0
-------	------------	-----------------	---------

这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。

P1-27	旋变极对数	设定范围:1~100	出厂值:1
-------	-------	------------	-------

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。

P1-28	PG断线检测时间	设定范围:0.00~60.00	出厂值:2.00S
-------	----------	-----------------	-----------

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P1-28设置时间后，变频器报警ERR20。

5.3 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	矢量控制模式	设定范围:0000~0001	出厂值:0001
-------	--------	----------------	----------

优化模式1：有较高转矩控制线性度要求时使用

P2-01	速度环比例增益1	设定范围:1~100	出厂值:30
P2-02	速度环积分时间1	设定范围:0.01s~10.00s	出厂值:0.50S
P2-03	切换频率1	设定范围:0.00~P2-06	出厂值:5.00Hz
P2-04	速度环比例增益2	设定范围:1~100	出厂值:20
P2-05	速度环积分时间2	设定范围:0.01s~10.00s	出厂值:1.00S
P2-06	切换频率2	设定范围:P2-03~最大频率	出厂值:10.00Hz

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环PI 参数。运行频率小于切换频率1（P2-03）时，速度环PI 调节参数为P2-01 和P2-02。运行频率大于切换频率2 时，速度环PI 调节参数为P2-04 和P2-05。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：

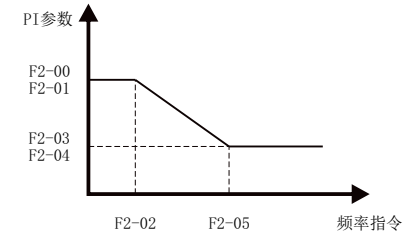


图6-2 PI参数示意图

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。甚至在超调回落时产生过电压故障。

P2-07	转差补偿系数	设定范围:50%~200%	出厂值:100%
-------	--------	---------------	----------

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。

P2-08	速度环滤波时间常数	设定范围:0.001s~1.000s	出厂值:0.1s
-------	-----------	--------------------	----------

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。

P2-09	矢量控制过励磁增益	设定范围:0~200	出厂值:64
-------	-----------	------------	--------

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。

P2-10	速度控制转矩上限源	设定范围:0~7	出厂值:0
P2-11	转矩上限数字设定	设定范围:0.0%~200.0%	出厂值:150.0%

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。

F2-10 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P2-11，而P2-11 的100% 为变频器额定转矩。

AI1、AI2、AI3 设定见P4 组AI曲线相关介绍。

PULSE 脉冲见介绍

选择为通讯设定时

如果当前为点对点通讯从机且接收数据作为转矩给定时，则直接由主机发送转矩数字设定，见A8 组点对点通讯介绍。

否则，则由上位机通过通讯地址0x 2009写入-100.00% ~100.00%的数据，其中100.00%对应P2-11。

P2-14	M轴电流环Kp	设定范围:0~6000	出厂值:2000
P2-15	M轴电流环Ki		出厂值:1300
P2-16	T轴电流环Kp		出厂值:2000
P2-17	T轴电流环Ki		出厂值:1300

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	速度环积分属性	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	---------	----------	-------

积分分离 0: 无效 1: 有效

P2-19	同步机弱磁模式	设定范围:0~2	出厂值:1
P2-20	同步机弱磁系数	设定范围:0~1	出厂值:0
P2-21	最大弱磁电流	设定范围:100%~110%	出厂值:105%
P2-22	弱磁自动调谐系数	设定范围:50%~200%	出厂值:100%
P2-23	弱磁积分倍数	设定范围:0~1	出厂值:0

这组参数用于设置同步机弱磁控制。

F2-19 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F2-20 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F2-22 和F2-23 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；

5.4 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曲线选择	设定范围:0~11	出厂值:0
-------	---------	-----------	-------

0: 直线V/F。适合于普通恒转矩负载。

1: 设置P0-03~P3-06参数，获取任意V/F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F3-13 (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F3-13 设置，且V 与F 的关系也与F1 组的电机额定电压与额定频率有关。

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

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

P3-01	自设定频率F1	设定范围:0.0~P3-03	出厂值:1.00Hz
P3-02	自设定电压V1	设定范围:0.0~P3-04	出厂值:3.0%
P3-03	自设定频率F2	设定范围:P3-01~P3-05	出厂值:25.00Hz
P3-04	自设定电压V2	设定范围:P3-02~P3-06	出厂值:50.0%
P3-05	自设定频率F3	设定范围:P3-03~最大频率	出厂值:50.00Hz
P3-06	自设定电压V3	设定范围:P3-04~100.0%	出厂值:100%

F3-01~F3-06 六个参数定义多段V/F 曲线。

多点V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足： $V1 < V2 < V3$ ， $F1 < F2 < F3$ 。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。

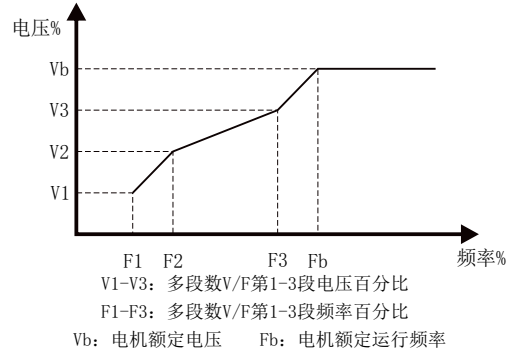


图6-4 多点V/F曲线设定示意图

P3-07	VF转矩提升	设定范围:0.0~30.0%	出厂值:1.0%
P3-08	转矩提升截止频率	设定范围:0.00Hz~最大频率	出厂值:50.00Hz

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。

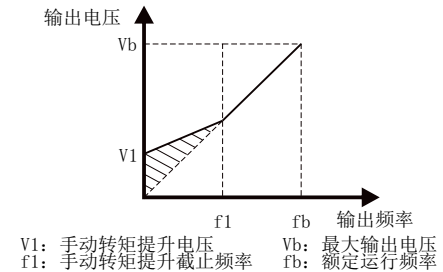


图6-3 手动转矩提升示意图

P3-09	Vf转差补偿	设定范围:80~150.0%	出厂值:100%
-------	--------	----------------	----------

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	过励磁增益	设定范围:0~2.00	出厂值:0.64
-------	-------	-------------	----------

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	设定范围:0~100	出厂值:机型设定
-------	----------	------------	----------

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。

P3-14	VF分离电压源选择	设定范围:0~8	出厂值:0
P3-16	VF分离电压数字设定	设定范围:0.0~电机额定电压	出厂值:0V

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 (S8)

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 ~ 50kHz。

5: 多段指令

电压源为多段指令时, 要设置P4 组及PD组参数, 来确定给定信号和给定电压的对应关系。PD组参数多段指令给定的100.0%, 是指相对电机额定电压的百分比。

6: 简易PLC

电压源为简易PLC 时, 需要设置FD组参数来确定给定输出电压。

7: PID

根据PID 闭环产生输出电压。具体内容参见FA 组PID 介绍。

8: 通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。

VF分离电压源选择与频率源选择使用方式类似, 参见P0-03 主频率源选择介绍。其中, 各类选择对应设定的100.0%, 是指电机额定电压(取对应设定值得绝对值)。

P3-16	VF分离电压加速时间	设定范围:0.0~1000.0S	出厂值:10.0S
P3-17	VF分离电压减速时间	设定范围:0.0~1000.0S	出厂值:10.0S

VF 分离的电压加速时间指输出电压从0 加速到电机额定电压所需时间, 见图中的t1。

VF 分离的电压减速时间指输出电压从电机额定电压减速到0 所需时间, 见图中的t2。

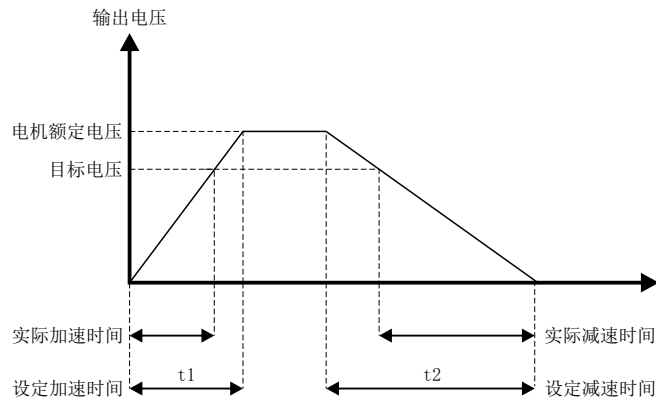


图6-5 V/F分离示意图

5.5 P4组 开关量端子功能组:

标配8个多功能数字输入端子(其中S8可以用作高速脉冲输入端子), 4个多功能数字输出端子(其中要可以用作高速脉冲输出端子)。

P4-00	S1功能	设定范围:0~56	出厂值:1正转运行
P4-01	S2功能		出厂值:2反转运行
P4-02	S3功能		出厂值:4正转点动
P4-03	S4功能		出厂值:5反转点动
P4-04	S5功能		出厂值:6自由停车
P4-05	S6功能		出厂值:8故障复位
P4-06	S7功能		出厂值:10频率递增(UP)
P4-07	S8功能		出厂值:11频率递减(DW)

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	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行	
3	三线制运行控制	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P4-12(“端子命令方式”)的说明。
4	正转点动	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F8-00~F8-03的说明。
5	反转点动	
6	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P0-18所述的自由停车的含义是相同的。
7	紧急停车	如果在变频器的运行过程中输入紧急停止指令, 则变频器将以P8-10设定的减速时间减速停止。在紧急停车时间内再运行指令无效。
8	故障复位	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。
9	外部故障输入	当该信号送给变频器后, 变频器报出故障ERR15, 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P9-50)。
10	频率递增(UP)	由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设为6时, 通过UP或DW端子可上下调节设定频率。UP/DW清零端子可清除端子UP/DW所改变的频率值, 使给定频率恢复到P0-08设定的值。
11	频率递减(DW)	
12	UP/DW清零	

13	转矩/速度控制切换	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。
14	速度搜索启动	该端子有效时变频器的启动方式为速度搜索启动，与P6-00设置为2的作用相同。
15	保留	
16	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。
17	多段速端子2	
18	多段速端子3	
19	多段速端子4	
20	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。
21	加减速时间选择端子2	
22	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。
23	PID控制取消	如果该端子有效，可使PID功能无效，频率给定主通道给定频率变为P0-08设定值。当该端子无效后，PID重新开始计算频率给定主通道给定频率。
24	PID控制暂停	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。
25	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。
26	PID作用方向取反	该端子有效时，PID作用方向与PA-06个位设定的方向相反
27	PID参数组切换	当PID参数切换条件为DI端子时(PA-06的十位=1)，该端子无效时，PID参数使用PA-08~PA-10；该端子有效时则使用PA-18~PA-20；
28	PID给定切换1	当PID参数切换条件为DI端子时(PA-06的十位=1)，该端子无效时，PID参数使用PA-08~PA-10；该端子有效时则使用PA-18~PA-20；
29	PID给定切换2	
30	PID给定切换3	
31	PID反馈切换1	当PID控制器给定信号源PA-00设定为“8”端子选择时，通过该组端子切换PID控制器给定信号源的通道，详见PA-00参数设置。
32	PID反馈切换2	
33	PID反馈切换3	
34	程序运行(PLC)暂停	在程序运行过程中，该信号有效可令程序运行暂停，信号消失后按暂停前状态继续运行。程序控制(PLC)的详细参数参见多段速与PLC功能“PD”组参数。
35	程序运行(PLC)重启	在程序运行过程中，该信号有效可令程序运行重新启动，从第一阶段开始运行。程序控制(PLC)的详细参数参见多段速与PLC功能“PD”组参数。
36	摆频投入	摆频控制时，如果设为手动投入时，当该端子有效，则摆频功能有效，变频器开始摆频运行。详见参数PD46~52。
37	摆频暂停	摆频控制时，当该端子有效，变频器保持当前输出频率不变。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数PD46~52。
38	摆频复位	摆频控制时，当该端子有效，变频器回到中心频率运行。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数PD46~52。

39	频率通道切换端子1	仅在参数P0-03设置为“12”端子切换控制时有效。频率输入主通道由端子选择；四位端子可组合出0~11，分别对应P0-03中的“0~11”的频率输入通道。详见参数P0-03的详细说明。
40	频率通道切换端子2	
41	频率通道切换端子3	
42	频率通道切换端子4	
43	运转命令切换端子1	仅在参数P0-02设置为“4”端子切换控制时有效。频率输入主通道由端子选择；2位端子可组合出0~3，分别对应P0-03中的“0~3”的频率输入通道。详见参数P0-02的详细说明。
44	运转命令切换端子2	
45	定时器触发端子	启动定时器计时动作的端口，闭合有效。详见参数P8-28~31。
46	定时器清零端子	清零定时器的定时记录，瞬间闭合有效。详见参数P8-28~31。
47	计数器时钟输入端子	计数器功能的时钟输入端子，详见参数P8-32~33。
48	计数器清零	清零计数器的记数记录，瞬间闭合有效。详见参数P8-32~33。
49	直流制动命令	在变频器停止状态时，可以启动变频器的直流制动功能。直流制动时的电流参见参数P6-08停机直流制动电流的设定值。如果输入运行或点动指令，则直流制动将被解除。
50	端子预励磁	在变频器停止状态时，可以启动变频器的预励磁功能。如果输入运行或点动指令，则预励磁将被解除。
51	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ERR27和ERR28，变频器会根据故障保护动作选择F9-52个位与十位所选择的动作模式进行处理。
52	用户自定义故障2	
53	泵1使能	
54	泵2使能	
55	泵3使能	多泵控制有效时作为泵切换与选择控制信号，详见多泵控制功能说明。
56	泵4使能	

P4-08	端子S1-4特性选择	设定范围:0000~1111	出厂值:0000
-------	------------	----------------	----------

S1~S4 端子特性选择：分别设定多功能输入端子S1、X2、S3、S4 的特性。

LED 个位：S1 端子

0：闭合有效

1：断开有效

LED 十位：S2 端子

0：闭合有效

1：断开有效

LED 百位：X3 端子

0：闭合有效

1：断开有效

LED 千位：S4 端子

0：闭合有效

1：断开有效

P4-09	S1-S4端子滤波时间	设定范围:0.000~60.00S	出厂值:0.1S
-------	-------------	-------------------	----------

该功能用来设置多功能输入端子的滤波时间。当输入端子状态发生改变时，如果经过设定的滤波时间后仍保持改变后的状态，才认为端子状态变化有效，否则仍保持上一次状态，从而可有效减少因干扰而引发的误动作。

P4-10	端子S5-8特性选择	设定范围:0000~1111	出厂值:0000
-------	------------	----------------	----------

同上P4-08解释。

P4-11	S5-S8端子滤波时间	设定范围:0.000~60.00S	出厂值:0.1S
-------	-------------	-------------------	----------

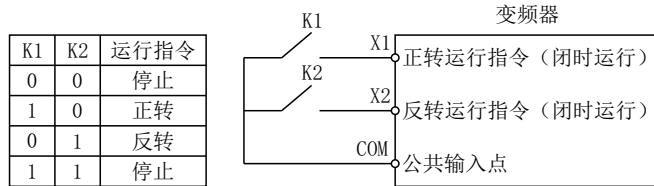
同上P4-09解释。

P4-12	端子控制运行模式	设定范围:0~3	出厂值:0
-------	----------	----------	-------

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 两线式控制1:

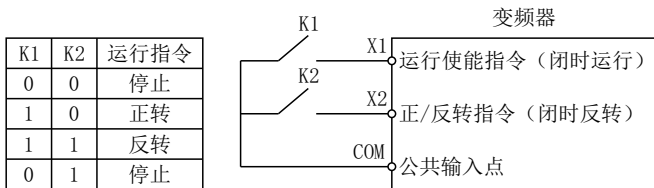
运行与方向合一。此模式为最常使用的两线制模式。出厂默认为由S1(正转运行)、S2(反转运行)端子命令来决定电机的正、反转运行。如下图所示:



0: 两线式控制1示意图

1: 两线式控制2:

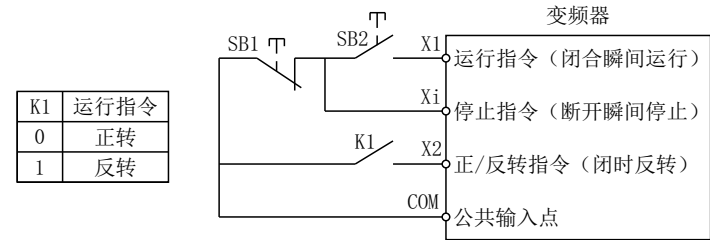
运行与方向分离。用此模式时定义的正转运行端子S1(正转运行)为运行使能端子。方向的定义由反转运行端子S2(反转运行)的状态来确定。如下图所示:



1: 两线式控制2示意图

2: 三线式控制1:

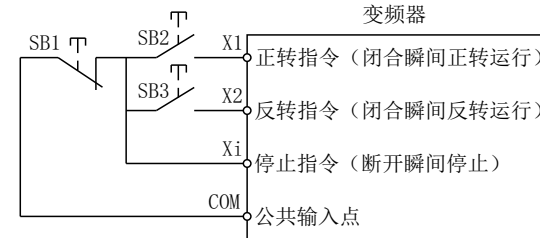
此模式三线制运行控制端子(Si)为停止运行端子，运行命令由正转运行端子S1(正转运行)产生，方向由反转运行端子S2(反转运行)控制。三线制运行控制端子(Si)为有效输入。



2: 三线式控制1示意图

3: 三线式控制2:

此模式三线制运行控制端子(Si)为停止运行端子，运行命令由正转运行端子S1(正转运行)或反转运行端子S2(反转运行)产生，并且两者同时控制运行方向。



3: 三线式控制2示意图

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

P4-13	端子动作方式选择	设定范围:0000~0111	出厂值:0111
-------	----------	----------------	----------

以下状态仅在端子控制运行[P0.02]设定为“1”，且为二线制控制方式，[P2.12]设定为“0”或“1”时有效。三线制控制方式时，必须重新输入运行指令。

LED 个位: 自由停机端子恢复方式

0: 无效后恢复原指令

1: 无效后不恢复原指令

此功能选择自由停机端子在端子控制运行状态时，自由停机端子从有效转到无效时，是否执行原运转指令。

LED 十位: 紧急停车端子恢复方式

0: 断开后恢复原指令

1: 断开后不恢复原指令

此功能选择紧急停车端子在端子控制运行状态时，紧急停车端子从有效转到无效时，是否执行原运转指令。

LED 百位：故障复位后端子运行方式选择

0：端子控制可直接开机

1：端子控制先停机才可开机

LED 千位：保留

注意：变频器故障报警时，运行命令的三个给定通道均可向变频器发出有效的复位信号。若变频器当前使用端子控制方式，变频器接受到端子或其它两通道复位信号复位后，可通过此参数选择是否立即执行端子运行指令。

P4-16	端子运行保护选择	设定范围:0000~0011	出厂值:0000
-------	----------	----------------	----------

选择为端子运行时，外围器件的初始接线状态可能会影响设备的安全，该参数对端子运行提供保护性措施。

个位：上电时端子运行命令选择

选择当端子运行信号有效的情况下变频器上电时，执行运转指令的方式。

0：上电时端子运行命令无效 上电时端子控制先停机才可开机。

1：上电时端子运行命令有效 上电时端子控制可直接开机。

十位：由其他命令通道切换到端子命令时端子运行命令选择

选择当端子运行信号有效的情况下运行命令道切换到端子命令式,执行运转指令的方式。

0：切入时端子运行命令无效 切入时端子控制先停机才可开机。

1：切入时端子运行命令有效 切入时端子控制可直接开机。

P4-17	UP/DW频率值	设定范围:0.0~1.000	出厂值:0.01
-------	----------	----------------	----------

通过UP/DW端子修改的值存储位置，该参数的频率值 + P0-08 = 实际输出频率，可选择掉电存储或不存储。

P4-18	UP/DW频率调整选择	设定范围:0~2	出厂值:0
-------	-------------	----------	-------

UP/DW 端子频率调整选择

0：掉电停机存储 UP/DW 端子调节时，机器停电或停止后保持频率记录。下次上电运行时，变频器从上次停机时的频率进行UP/DW 调节运行。

1：掉电不存储，停机存储 UP/DW 端子调节时，机器停止后保持频率记录。下次运行时，变频器从上次停机时的频率进行UP/DW 调节运行。停电后不保存记录，从0.00Hz开始运行。

2：运行有效,停机清零 UP/DW 端子调节时，机器停止或停电后不保持频率记录。下次运行时，变频器从0.00Hz 频率进行UP/DW 调节运行。

P4-19	UP/DW频率调整选择	设定范围:0.1~100.0%/s	出厂值:2.0%/s
-------	-------------	-------------------	------------

该功能定义UP/DW 端子调节时，修改给定频率的变化速率。

P4-20	Y1功能	设定范围:0~39	出厂值:1
P4-21	Y2功能		出厂值:2
P4-22	Y3功能		出厂值:3
P4-23	Y4功能		出厂值:6
P4-24	Y5功能-扩展		出厂值:
P4-25	Y6功能-扩展		出厂值:
P4-26	Y7功能-扩展		出厂值:
P4-27	Y8功能-扩展		出厂值:

设定值	功能	说明
0	无功能	输出端子无任何功能
1	正向运行中	表示变频器正处于正向或反向运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出ON 信号。
2	反向运行中	
3	故障报警1 (自恢复期间不动作)	当变频器发生故障且故障停机时，自恢复期间内不动作，超过自恢复次数后输出ON 信号。
4	故障报警2 (自恢复期间动作)	当变频器发生故障且故障停机时，立即输出ON 信号。
5	变频器运转准备好	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。
6	频率到达	请参考功能码P8-19的说明。
7	FDT1频率一致检测	请参考功能码P8-15，P8-16的说明。
8	FDT2频率一致检测	请参考功能码P8-17，P8-18的说明。
9	上限频率到达	变频器在上限频率运行时，输出有效信号。
10	下限频率到达	变频器在下限频率运行时，输出有效信号。
11	电流1到达	请参考功能码P8-20，P8-21的说明。
12	电流2到达	请参考功能码P8-22，P8-23的说明。
13	零电流输出	请参考功能码P8-24，P8-25的说明。
14	输出电流超限	请参考功能码P8-26，P8-27的说明。
15	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。
16	OL1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P9-33。
17	OL2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。

18	零速中	频率输出为0。
19	加速中	频率输出增加中。
20	减速中	频率输出降低中
21	直流制动中	输出直流制动中。
22	PLC阶段完成	当程序运行一个阶段结束，输出500ms的有效信号。
23	PLC过程完成	当程序运行一个循环周期结束，输出500ms的有效信号。
24	保留	
25	运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过P8-29所设定的时间时，输出ON信号
26	定时器时间到	当变频器内部定时器定时时间到达时，该端口输出一段宽度为1秒的有效脉冲信号。参见参数P8-30，P8-31。
27	计数器到达最大值	当计数器到达最大值P8-32，端子输出一段宽度等于外部时钟周期的有效信号，并且计数器清零。
28	计数器到达设定值	当计数器到达设定值P8-33，端子输出有效信号，继续计数到超过计数器最大值导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。
29	AI1输入超限	当模拟量输入AI1 的值大于P8-34(AI1输入保护上限)或小于P8-35(AI1输入保护下限)时，输出ON 信号。
30	模块温度到达	逆变器模块散热器温度达到所设置的模块温度到达值P8-36时，输出ON 信号
31	风扇动作	变频器散热风机运转时输出ON信号。
32	通讯输出1-D0功能	输出通讯命令0X2000的BIT12。
33	通讯输出2-D0功能	输出通讯命令0X2000的BIT13。
34	通讯输出3-D0功能	输出通讯命令0X2000的BIT14。
35	通讯输出4-D0功能	输出通讯命令0X2000的BIT15。
36	泵1启动	多泵控制有效时作为泵切换的控制信号，详见多泵控制功能说明。
37	泵2启动	
38	泵3启动	
39	泵4启动	

5.6 P5组 模拟量端子参数组：

P5-00	模拟输入信号选择	设定范围:0000~0111	出厂值:0000
-------	----------	----------------	----------

通过本参数可以通过软件设置AI接口的输入属性在高阻输入电压信号与低阻输入电流信号之间切换，及S8端子的HDI功能的切换。

个位：AI2信号选择

0：0~10V 1：0~20.00ma

十位：AI3信号选择

0：0~10V 1：0~20.00ma

百位：S8使能HDI功能

0：普通开关量功能 1：HDI高速脉冲输入功能

千位：保留

P5-01	AI1下限值	设定范围:0~10.00V	出厂值:0.00V
P5-02	AI1下限对应设定	设定范围:0.00~10.00%	出厂值:0.00%
P5-03	AI1上限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
P5-04	AI1上限对应设定	设定范围:0.00~100.00%	出厂值:100.00%
P5-05	AI1滤波时间	设定范围:0.00~10.00S	出厂值:0.10S

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“上限值”（P5-03）时，则模拟量电压按照“上限值”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“下限值”（P5-01）时，则模拟量电压按照“下限值”计算；。

当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于0.5V 电压。

AI1 输入滤波时间，用于设置AI1 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加滤波时间，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。

P5-06	AI2下限值	设定范围:0~10.00V	出厂值:0.00V
P5-07	AI2下限对应设定	设定范围:0.00~10.00%	出厂值:0.00%
P5-08	AI2上限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
P5-09	AI2上限对应设定	设定范围:0.00~100.00%	出厂值:100.00%
P5-10	AI2滤波时间	设定范围:0.00~10.00S	出厂值:0.10S

AI2的功能及使用方法，请参照AI1的说明。

P5-11	AI3下限值	设定范围:0~10.00V	出厂值:0.00V
P5-12	AI3下限对应设定	设定范围:0.00~10.00%	出厂值:0.00%
P5-13	AI3上限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
P5-14	AI3上限对应设定	设定范围:0.00~100.00%	出厂值:100.0%
P5-15	AI3滤波时间	设定范围:0.00~10.00S	出厂值:0.10S

AI3的功能及使用方法,请参照AI1的说明。

P5-16	HDI输入最小频率	设定范围:0.00~50.00KHz	出厂值:0.00KHz
P5-17	HDI最小频率对应值	设定范围:0.00~10.00%	出厂值:0.00%
P5-18	HDI输入最大频率	设定范围:0.00~50.00KHz	出厂值:50.00KHz
P5-19	HDI最大频率对应值	设定范围:0.00~100.00%	出厂值:100.00%
P5-20	HDI滤波时间	设定范围:0.00s~10.00s	出厂值:0.10S

此组功能码用于设置, S8脉冲频率与对应设定之间的关系。

脉冲频率只能通过S8通道输入变频器。

该组功能的应用与AI1类似,请参考AI1的说明。

P5-29	A01输出选择	设定范围:0~19	出厂值:0
P5-30	A02输出选择		出厂值:1
P5-31	HDO输出选择		出厂值:2

模拟量输出A01和A02输出范围为0V~10V, 或者0mA~20mA。

HDO端子输出脉冲频率范围可以在0.01kHz~50.00kHz之间设置。

脉冲输出或者模拟量输出的范围,与相应功能的定标关系如下表所示:

设定值	功能	功能范围 (与模拟量或脉冲输出0.0%~100.0%相对应)
0	给定频率	最大输出对应最大频率
1	输出频率	最大输出对应最大频率
2	输出电流	最大输出对应变频器2倍的额定电流
3	输出电压	最大输出对应1.2倍变频器额定电压
4	机械速度	最大输出对应最大频率转速
5	设定转矩	最大输出对应2倍电机额定转矩
6	输出转矩	最大输出对应2倍电机额定转矩
7	PID给定量	最大输出对应100%的PID给定量
8	PID反馈量	最大输出对应100%的PID反馈量
9	输出功率	最大输出对应额定输出功率
10	母线电压	最大输出对应变频器2倍的额定直流电压

11	输入电压	最大输出对应1.2倍变频器额定电压
12	AI1输入值	最大输出对应AI1上限值
13	AI2输入值	最大输出对应AI2上限值
14	AI3输入值	最大输出对应AI3上限值
15	HDI输入值	最大输出对应HDI上限值
16	模块温度	最大输出对应温度为100摄氏度
17	内部温度	最大输出对应温度为100摄氏度
18	励磁量	最大输出对应电机额定电流
19	通讯设定值	最大输出对应100.0%

P5-32	模拟量输出信号选择	设定范围:0000~0122	出厂值:0000
-------	-----------	----------------	----------

通过本参数可以通过软件设置模拟量输出接口的输出属性在电压信号与电流信号输出之间切换,及Y4端子的HDO功能的切换。

P5-33	A01输出增益	设定范围:25.0~200.0%	出厂值:100.0%
P5-34	A01输出信号偏置	设定范围:-10.0~10.0%	出厂值:0.0%
P5-35	A02输出增益	设定范围:25.0~200.0%	出厂值:100.0%
P5-36	A02输出信号偏置	设定范围:-10.0~10.0%	出厂值:0.0%

上述功能码一般用于修正模拟输出幅值及偏差输出的零漂。也可以用于自定义所需要的A0输出曲线。

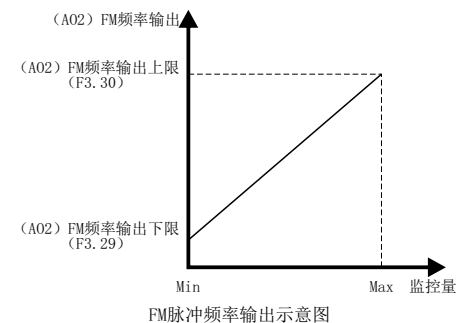
若零偏用“b”表示,增益用k表示,实际输出用Y表示,标准输出用X表示,则实际输出为: $Y=kX+b$ 。

其中,A01、A02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%”。

P5-37	HDO脉冲输出下限	设定范围:0.00~50.00KHz	出厂值:0.20KHz
P5-38	HDO脉冲输出上限	设定范围:0.00~50.00KHz	出厂值:50.00KHz

设定S8在HDO频率脉冲输出时,输出信号的下限和上限频率值。



5.7 P6组 启停控制参数组:

P6-00	启动运行方式	设定范围:0~2	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

0: 由启动频率启动

变频器以P6-02设定的启动频率和P6-02设定的启动频率持续时间控制变频器启动;适用于静摩擦转矩大,负载惯性较小的场合,或者用户配合有外部机械制动设备时适用。即在电机停机后再启动前,电机轴能够保持静止的场合。

1: 先直流制动再从启动频率启动

先以启动前制动电流P6-05和启动前制动时间P6-06给负载电机施加一定的直流制动能量(即电磁抱闸),再从启动频率启动;适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。

2: 转速跟踪及方向判断后再启动

变频器先对电机的转速及方向进行检测,然后以检测到的速度开始按加/减速时间运行到给定频率。其转速追踪方式分为内部转速追踪和外部转速追踪,通过转换端子来进行选择。

P6-01	最低输出频率	设定范围:0.00~P6-04	出厂值:0.50Hz
P6-02	启动预励磁时间	设定范围:0.00~60.00s	出厂值:机型设定
P6-03	启动频率	设定范围:0.00~60.00Hz	出厂值:0.50Hz
P6-04	启动频率保持时间	设定范围:0.0~50.0s	出厂值:0.0S
P6-05	启动前制动电流	设定范围:0~150%	出厂值:0%
P6-06	启动前制动时间	设定范围:0.0~300.0s	出厂值:0.0S

最小输出频率:该功能定义为变频器最小输出的频率,小于该频率时,变频器输出0.00Hz。

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

启动频率:是指变频器启动时的初始输出频率。设定合适的启动频率,可以有较高的启动转矩,对于某些静止状态下静摩擦力较大的负载,在启动瞬间可获得一些冲力。但如果设定值过大,有时会出现输出过电流等故障现象。

启动频率持续时间:是指变频器在启动频率下保持运行的时间。

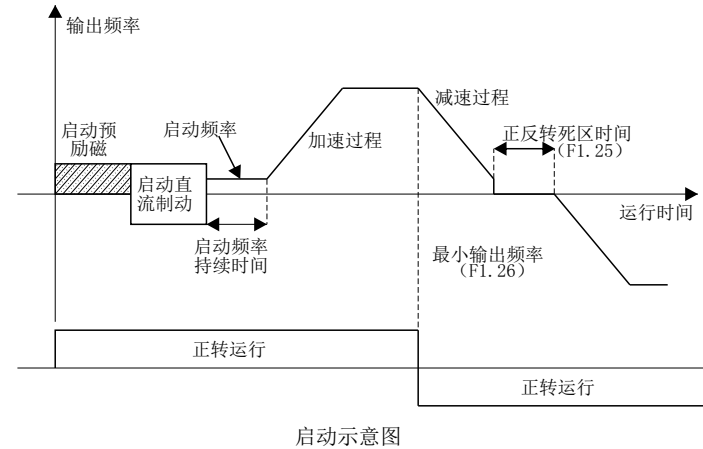
启动前制动电流:是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值是以变频器输出额定电流为基准。只有P6-00选择为“1”时才会有启动时直流制动功能。

启动前制动时间:是指启动时直流制动电流持续的时间;只有P6-00选择为“1”时才会有启动时直流制动功能;制动时间为0.0秒时无直流制动过程。

注意:启动频率不受下限频率P0-13的限制,但受最小输出频率P6-01的限制,如果设定值小于P6-01的值,输出频率将为0.00Hz。

提示:变频器在正常运行时的正反转切换过程中,以及更改频率设定值进行升降速运行过程中,均从最小输出频率P6-01开始或减速到最小输出频率P6-01后输出0.00Hz。

提示:在变频器启动升速过程中,当给定频率小于启动频率时,变频器输出为零。



P6-07	停机制动开始频率	设定范围:0.0~50.00Hz	出厂值:0.00Hz
P6-08	停机制动电流	设定范围:0~150%	出厂值:0%
P6-09	停机制动等待时间	设定范围:0.0~60.0s	出厂值:0.0S
P6-10	停机制动持续时间	设定范围:0.0~600.0s	出厂值:0.0S

停机直流制动开始频率:是指变频器减速到此频率时,将停止输出,启动直流制动功能;停机时,当输出频率小于停机直流制动开始频率启动直流制动功能。在减速停机过程中,当给定频率小于停机直流制动开始频率时,开始直流制动,变频器的输出频率跳变为零。如果运行工况对停机制动无严格要求,停机时直流制动开始频率应尽可能设置得小。

停机直流制动电流:是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值是以变频器输出额定电流为基准。直流制动功能可以提供零转速力矩。通常用于提高停机精度并实现快速停机,但不能用于正常

运行时的减速制动;即一旦开始直流制动,变频器将停止输出。直流制动电流设置过大,变频器停机时容易产生过电流故障。

停机直流制动等待时间:变频器减速到停机直流制动开始频率停止输出后,到开始直流制动之间等待的时间。

停机直流制动持续时间:是指停止时直流制动电流持续的时间,制动时间为0.0秒时无直流制动过程,即直流制动功能无效。

P5-11	加减速方式选择	设定范围:0~1	出厂值:0
P5-12	加速开始S字时间	设定范围:0.01~20.00S	出厂值:0.50
P5-13	加速结束S字时间		出厂值:0.50
P5-14	减速开始S字时间		出厂值:0.50
P5-15	减速结束S字时间		出厂值:0.50

加减速选择

个位：加减速时间基准

该参数用于选择加减速时间的依据。

0：最大频率 加减速时间的基准为最大频率P0-09。

1：固定频率 加减速时间的基准为50.00Hz 固定频率。

LED 十位：加减速方式

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

0：直线 一般适用于通用型负载。

1：S 曲线 S 型加、减速曲线主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动，减小起停冲击或低频需要递减转矩，高频需要短时加速等负载而提供的。如果在启动时发生过流或过载故障，则请减小P6-12的设定值。

LED 百位：保留

LED 千位：保留

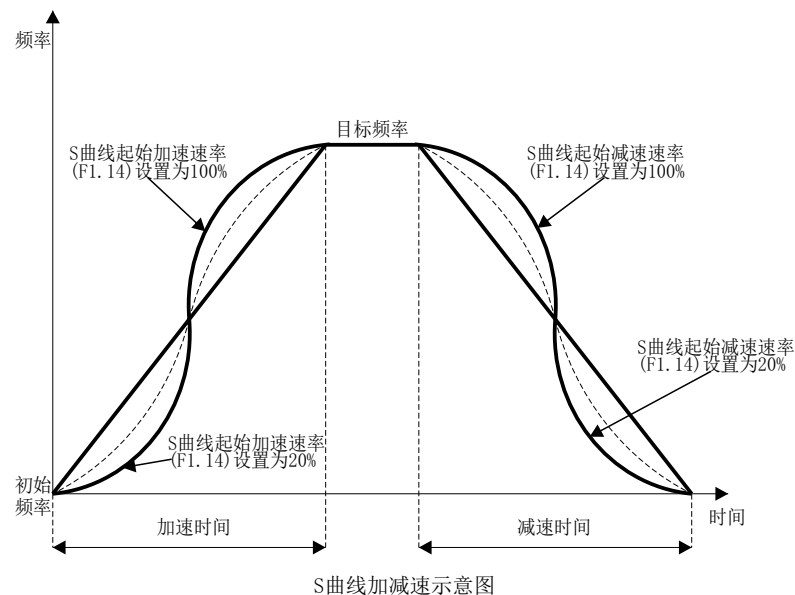
加速开始S字时间：加速过程开始时的频率递增速率。

加速结束S字时间：加速过程结束时的频率递增速率。

减速开始S字时间：减速过程开始时的频率递减速率。

减速结束S字时间：减速过程结束时的频率递减速率。

S字时间设置越大，则加速过程S曲线越弯曲，反之S曲线越接近直线。要使加减速曲线时更柔和可以增大S字时间。



S曲线加减速示意图

P6-16	转速跟踪方式	设定范围:0~2	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

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。

P6-17	转速跟踪等待时间	设定范围:0.0~600.0S	出厂值:1.0S
-------	----------	-----------------	----------

从接收到启动命令到执行转速跟踪中间的间隔时间。

P6-18	转速跟踪速度	设定范围:0~100	出厂值:20
-------	--------	------------	--------

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。

5.8 P7组 系统配置参数组：

P7-00	参数及按键锁定选择	设定范围:0000~0023	出厂值:0
-------	-----------	----------------	-------

0：不锁定 参数及按键锁定功能无效。

1：功能参数锁定 锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数。解锁时需输入密码，密码由参数P7-01设置。

2：功能参数与按键锁定 (FWD/STOP/JOG/PRG除外) 锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数；同时锁定键盘上除FWD/STOP/JOG/PRG 之外的全部按键。即仅可以通过键盘对变频器进行起停操作。解锁时需输入密码，密码由参数P7-01设置。

3：功能参数与按键全锁定 锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数；同时锁定键盘上除PRG之外的全部按键。不可以通过键盘对变频器进行任何操作。解锁时需输入密码，密码由参数P7-01设置。

提示：当P7-01设置为“2”或“3”功能时，按下键盘“PRG”键即自动进入密码输入界面，输入正确密码方可进入功能参数界面。

P7-01	用户密码	设定范围:0~65535	出厂值:0
-------	------	--------------	-------

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

P7-02	键盘STOP键作用范围	设定范围:0000~0111	出厂值:000
-------	-------------	----------------	---------

LED 个位：端子控制选择

0：对端子命令无效 键盘停止按键STOP在端子给定运行信号时，不能作为停机键停机。

1：对端子命令有效 键盘停止按键STOP在端子给定运行信号时，可以作为停机键停机。

LED 十位：通讯控制选择

- 0:对通讯命令无效 键盘停止按键STOP在通讯给定运行信号时, 不能作为停机键停机。
1:对通讯命令有效 键盘停止按键STOP在通讯给定运行信号时, 可以作为停机键停机。

LED 百位：扩展卡控制选择

- 0:对扩展卡命令无效 键盘停止按键STOP在扩展卡给定运行信号时, 不能作为停机键停机。
1:对扩展卡命令有效 键盘停止按键STOP在扩展卡给定运行信号时, 可以作为停机键停机。

LED 千位：保留

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

P7-03	键盘飞梭键修改选择	设定范围:0000~0013	出厂值:01
-------	-----------	----------------	--------

LED 个位：面板数字电位器设定选择

- 0: 无效
1: 主频率
2: 辅通道频率
3: 上限频率
4: V/F分离的电压
5: PID给定
6: PID反馈
4: 转矩设定

LED 十位：

- 0: 旋钮修改后直接有效
1: 旋钮修改后按enter键有效

P7-04	功能参数拷贝	设定范围:0~2	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

设定功能参数拷贝, 拷贝完成后参数自动变为“0”。

0: 无操作**1: 变频器参数值传至键盘并保存**

将变频器中F0 至Fd 参数组复制到键盘中并在存储。

2: 键盘保存的参数值传至变频器

将键盘中已经复制的数据下载至变频器。

注意：软件版本不兼容时会提示出错, 无法将键盘保存的参数值传至变频器。

P7-05	显示速度系数	设定范围:0.000~50.000	出厂值:1.000
-------	--------	-------------------	-----------

如果负载速度显示系数P7-05 为2.000, 当变频器运行频率为40.00Hz 时, 负载速度为:

$$40.00 \times 2.000 = 80.00$$

P7-06	第一行运行显示内容	设定范围:0000~BBBB	出厂值:6321
P7-07	第一行停止显示内容		出厂值:CA40

键盘第一行运行状态下显示内容：

设定键盘运行状态时第一行可以循环监视的内容, 在运行状态时可通过键盘“<>”键修改监视的内容, 在LED 个位至LED 千位间循环, 每按键一次, 跳动一项。循环监视参数改动后不具有断电记忆功能, 通电后默认显示LED 个位所设定的值。

键盘第一行停机状态下显示内容：

设定键盘停机状态时第一行可以循环监视的内容, 在停机状态时可通过键盘“<>”键修改监视的内容, 在LED 个位至LED 千位间循环, 每按键一次, 跳动一项。循环监视参数改动后不具有断电记忆功能, 通电后默认显示LED 个位所设定的值。

LED 个位至LED 千位可设定内容如下：

- 0: 给定频率 1: 输出频率 2: 输出电流 3: 输入电压
4: 输出电压 5: 机械速度 6: 设定转矩 7: 输出转矩
8: PID给定量 9: PID反馈量 A: 输出功率 B: 母线电压

P7-08	第二行运行显示内容	设定范围:0000~BBBB	出厂值:0792
P7-09	第二行停止显示内容		出厂值:0CA4

仅双行键盘时有效, 详细说明参见参数P4-06~P4-07。

P7-10	多功能扩展卡选择	设定范围:0~7	出厂值:0
-------	----------	----------	-------

本系列变频器可支持多种扩展卡应用以满足现场特殊要求的应用。

P7-11	键盘显示项选择	设定范围:0000~0111	出厂值:8001
-------	---------	----------------	----------

LED 个位：LCD 键盘显示语言

设置液晶键盘显示语言, 仅在使用液晶键盘时有效。

- 0: 中文
1: 英文

LED 十位：输出频率显示选择

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

LED 百位：机械速度显示选择

- 0: 目标转速 显示当前控制电机的目标转速。
1: 实际转速 显示变频器实际检测到的电机转速。

LED 千位：保留

P7-12	累计通电天数	设定范围:0~65535	出厂值:只读
P7-13	累积通电小时	设定范围:0.0~6553.5	出厂值:只读

显示自出厂开始变频器的累计上电时间。

P7-14	累计运行天数	设定范围:0~65535	出厂值:只读
P7-15	累计运行小时	设定范围:0.0~6553.5	出厂值:只读

显示自出厂开始变频器的累计运行时间。

P7-16	累计耗电量万度	设定范围:0~65535万度	出厂值:只读
P7-17	累计耗电量度	设定范围:0~65535度	出厂值:只读

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

P7-18	断电前变频器状态	设定范围:0000~0011	出厂值:0000
-------	----------	----------------	----------

个位: 0:停止 1:运行
 十位: 0:正转 1:反转
 百位:保留
 千位:保留

5.9 P8组 辅助功能:

P8-00	正转点动运行频率	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:5.00Hz
P8-01	反转点动运行频率	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:5.00Hz
P8-02	点动加速时间	设定范围:0.1S~6500.0S	出厂值:10.0S
P8-03	点动减速时间		出厂值:10.0S

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,停机方式按P0-18。

P8-04	第2加速	设定范围:0.1S~6500.0S	出厂值:10.0S
P8-05	第2减速		出厂值:10.0S
P8-06	第3加速		出厂值:10.0S
P8-07	第3减速		出厂值:10.0S
P8-08	第4加速		出厂值:10.0S
P8-09	第4减速		出厂值:10.0S

提供4组加减速时间,分别为P0-15\ P0-16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P0-15\ P0-16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P4-00~P4-07中的相关说明。

P8-10	紧急停车减速时间	设定范围:0.1S~6500.0S	出厂值:10.0S
-------	----------	-------------------	-----------

用来设定紧急停车时的减速时间。紧急停车时间的定义与加减速时间相同。紧急停车可由“紧急停车端子”触发生效,详见参数P4-00~P4-07。解除紧急停止命令后,在端子控制二线制运行时,是否执行原运转指令,由参数P4-13的LED十位设置值决定,详见参数P4-13。

P8-11	正反转死区时间	设定范围:0.0~150.0s	出厂值:0.0S
-------	---------	-----------------	----------

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:

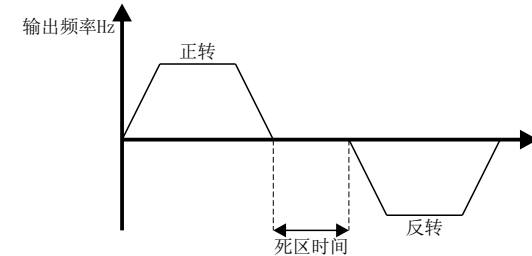


图6-15 正反转死区时间示意图

P8-12	跳跃频率1	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:0.00Hz
P8-13	跳跃频率2	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:0.00Hz
P8-14	跳跃频率幅度	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:0.00Hz

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。

参考图6-14。

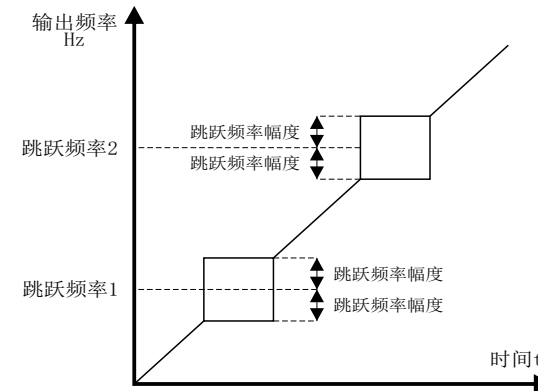


图6-14 跳跃频率示意图

P8-28	定时运行功能	设定范围:0000~0031	出厂值:00
P8-29	定时运行时间设置	设定范围:0.0min~6500.0min	出厂值:0.0Min

该组参数用来完成变频器定时运行功能。

F8-42 定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，同时多功能D0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，时间单位为分钟。

P8-30	定时器时间单位	设定范围:0~2	出厂值:0
P8-31	定时器设定值	设定范围:0~65000	出厂值:0

定时器时间单位：该功能用于设定变频器定时器的定时时间单位。

0：秒 定时器定时的时间单位为秒。

1：分 定时器定时的时间单位为分钟。

2：小时 定时器定时的时间单位为小时。

定时器设定值：

本参数用于设定变频器的定时时间。定时器的启动由定时器的外部定时器触发端子完成

（触发端子由P4-00~P4.07选择），从接收到外部触发信号开始计时，定时时间到达后，由相应的输出端子（输出端子由P4-21~P4-28选择）输出宽度为1 秒的脉冲信号。如果外部触发信号一直在触发状态，则相应的输出端子每隔P8-31所设定的时间输出一次脉冲信号。当触发端子无效时，定时器保持现有计时值，触发端子有效后继续累计计时。定时器清零端子可随时将计时值清零。

P8-32	计数器最大值	设定范围:0~65000	出厂值:1000
P8-33	计数器设定值	设定范围:0~65000	出厂值:500

本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的计数时钟输入端子由参数P4-00~P4.07选择。

计数器最大值：计数器对外部时钟的计数值到达参数P8-32规定的数值时，在相应的输出端子（输出端子由P4-21~P4-28选择）输出一段宽度等于外部时钟周期的有效信号。即当下一个计数信号输入时，输出端子才停止输出有效信号。

计数器设定值：当计数器对外部时钟的计数值到达参数P8-33规定的数值时。在相应的输出端子（输出端子由P4-21~P4-28选择）输出有效信号，继续计数到超过参数P8-32规定的数值，导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。

计数器的计数值在任何时候，均可通过多功能输入端子P4-00~P4.07设定的计数器清零端子清零其计数值。

计数器的时钟周期要求大于10ms，最小脉冲宽度5ms。

P8-34	AI1电压保护值下限	设定范围:0.0~P8-35	出厂值:3.10V
P8-35	AI1电压保护值上限	设定范围:P8-34~10.00V	出厂值:6.80V

当模拟量输入AI1的值大于P8-35，或AI1输入小于P8-34时，变频器多功能D0 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。

P8-36	模块温度到达	设定范围:0~100°C	出厂值:
-------	--------	--------------	------

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能D0输出“模块温度到达”ON信号。

5.10 P9组 故障及保护参数组：

P9-00	保护功能选择1	设定范围:0000~1111	出厂值:1011
-------	---------	----------------	----------

LED 个位：电机过载保护选择

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;

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。

用户需要根据电机的实际过载能力,正确设置P9-32的值,该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险!

LED 十位：上电对地短路保护选择

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。

LED 百位：输入缺相、接触器吸合保护选择

0:无效 1:有效

选择是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。

LED 千位：输出缺相保护选择

0:无效 1:有效

选择是否对输出缺相的进行保护。

P9-01	保护功能选择2	设定范围:0000~0411	出厂值:0000
-------	---------	----------------	----------

LED 个位：输出掉载保护选择

0:无效 1:减速停机

LED 十位：瞬时停电动作选择

0:无效 1:有效

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。

LED 百位：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

P8-15	输出频率检测1	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:30.00Hz
P8-16	FDT1检测宽度		出厂值:0.00Hz
P8-17	输出频率检测2		出厂值:50.00Hz
P8-18	FDT2检测宽度		出厂值:0.00Hz

参数用于设定频率检测水平，当输出频率达到或高于P8-15/ P8-17设定值时，经过参数P8-16/ P8-18设定的滞后频率后，输出频率水平检测1/2 (FDT1/2)端子输出信号。当输出频率达到或低于P8-15/ P8-17设定值时，经过参数P8-16/ P8-18设定的滞后频率后，停止输出信号。

P8-19	频率一致检测宽度	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:0.30Hz
-------	----------	----------------	------------

变频器的输出频率达到或接近给定频率值时，输出端子（Y1/Y2/TA-TB-TC）选为“给定频率到达”的情况下输出有效信号；该功能可调整其检测幅度的上下偏移量。

P8-20	电流到达1检测值	设定范围:0~200.0%	出厂值:100.0%
P8-21	电流1到达检测宽度	设定范围:0~100.0%	出厂值:5.0%
P8-22	电流到达2检测值	设定范围:0~200.0%	出厂值:150.0
P8-23	电流2到达检测宽度	设定范围:0~100.0%	出厂值:5.0%

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D0 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。

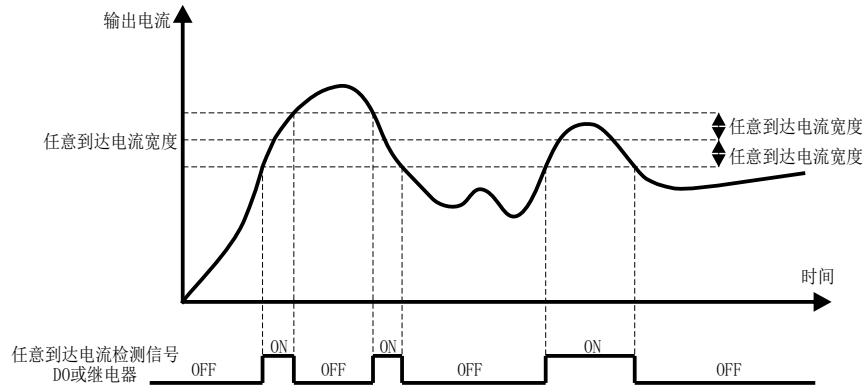


图6-23 任意到达频率检测示意图

P8-24	零电流检测水平	设定范围:0.0%~300.0%	出厂值:
P8-25	零电流检测延迟时间	设定范围:0.00s~600.00s	出厂值:

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D0 输出ON 信号。图6-21 为零电流检测示意图。

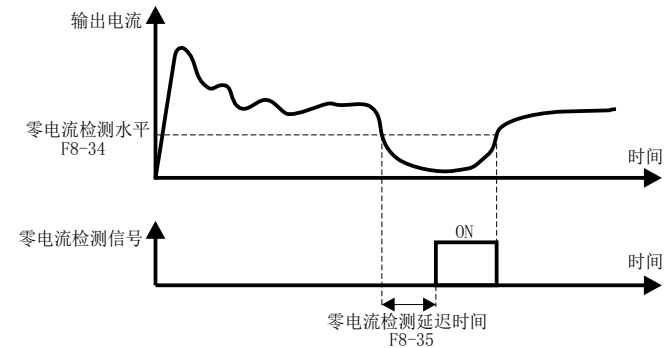


图6-21 零电流检测示意图

P8-26	输出电流超限值	设定范围:0.0%~300.0%	出厂值:
P8-27	电流超限检测延迟	设定范围:0.00s~600.00s	出厂值:

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D0 输出ON 信号，图6-22 为输出电流超限功能示意图。

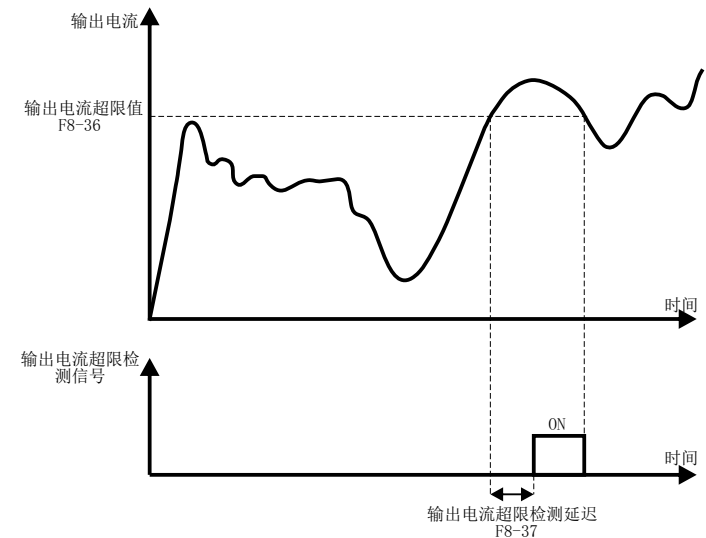


图6-22 输出电流超限检测示意图

P9-02	故障自恢复次数	设定范围:0~20	出厂值:0
-------	---------	-----------	-------

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。

P9-03	故障自恢复间隔时间	设定范围:0.1~100.0s	出厂值:1.0s
-------	-----------	-----------------	----------

自变频器故障报警,到自动故障复位之间的等待时间。

P9-04	故障类型	设定范围:0~99	出厂值:只读
P9-05	前1次故障类型		出厂值:只读
P9-06	前2次故障类型		出厂值:只读

记录变频器最近的三次故障类型,0为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法,请参考故障排除相关章节的说明。

P9-07	故障时输出频率	设定范围:	出厂值:只读
-------	---------	-------	--------

最近一次故障时的输出频率

P9-08	故障时输出电流	设定范围:	出厂值:只读
-------	---------	-------	--------

最近一次故障时的输出电流

P9-09	故障时母线电压	设定范围:	出厂值:只读
-------	---------	-------	--------

最近一次故障时的母线电压

P9-11	故障时S端子状态	设定范围:	出厂值:只读
-------	----------	-------	--------

最近一次故障时数字输入端子的状态,顺序为:

BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

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。

P9-12	故障时Y端子状态	设定范围:	出厂值:只读
-------	----------	-------	--------

最近一次故障时数字输出端子的状态,顺序为:

BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
D02	D01	REL2	REL1	FMP

当输入端子为ON其相应二级制位为1,OFF则为0,所有D0的状态转化为十进制数显示。

P9-13	故障时上电时间	设定范围:	出厂值:只读
-------	---------	-------	--------

最近一次故障时上电时间

P9-14	故障时运行时间	设定范围:	出厂值:只读
-------	---------	-------	--------

最近一次故障时运行时间

P9-15	前1次故障输出频率	设定范围:	出厂值:只读
P9-16	前1次故障输出电流	设定范围:	出厂值:只读
P9-17	前1次故障母线电压	设定范围:	出厂值:只读
P9-18	前1次故障运行状态	设定范围:	出厂值:只读
P9-19	前1次故障S端子状态	设定范围:	出厂值:只读
P9-20	前1次故障Y端子状态	设定范围:	出厂值:只读
P9-21	前1次故障上电时间	设定范围:	出厂值:只读
P9-22	前1次故障运行时间	设定范围:	出厂值:只读

同P9-07~P9-14

P9-23	前2次故障输出频率	设定范围:	出厂值:只读
P9-24	前2次故障输出电流	设定范围:	出厂值:只读
P9-25	前2次故障母线电压	设定范围:	出厂值:只读
P9-26	前2次故障运行状态	设定范围:	出厂值:只读
P9-27	前2次故障S端子状态	设定范围:	出厂值:只读
P9-28	前2次故障Y端子状态	设定范围:	出厂值:只读
P9-29	前2次故障上电时间	设定范围:	出厂值:只读
P9-30	前2次故障运行时间	设定范围:	出厂值:只读

同P9-07~P9-14

P9-31	异常备用频率	设定范围:0.0~100.0%	出厂值: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**,并以本参数确定的频率运行。当选择异常备用频率运行时,P9-31所设置的数值,是相对于最大频率的百分比。

P9-32	电机过载保护增益	设定范围:0.20~10.00	出厂值:1.00
-------	----------	-----------------	----------

P9-32= 过载倍数× 过载时间/2.2 (过载时间:分)

例:电机以1.5倍额定电流运行时要求变频器1分钟内报电机过载故障,则P9-32=1.5×1/2.2=0.68。

P9-33	电机过载预警系数	设定范围:50%~100%	出厂值:80%
-------	----------	---------------	---------

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P9-33乘积后,变频器多功能数字DO输出“电机过载预警”ON信号。

P9-34	瞬停动作判断电压	设定范围:0~100%	出厂值:80%
P9-35	瞬停暂停判断电压	设定范围:0~100%	出厂值:90%
P9-36	瞬停回升判断时间	设定范围:0.00~100.0s	出厂值:0.5s
P9-37	瞬停减速增益	设定范围:0~200	出厂值:100

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P9-01十位设定为有效时,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P9-36设定时间。

若P9-01十位=2时,在瞬间停电或电压突然降低时,变频器减速直到停机。

瞬停减速增益:设置越大减速时间越快,单位时间内负载回馈的能量越多。

若F9-59=2时,在瞬间停电或电压突然降低,变频器减速直至停机。

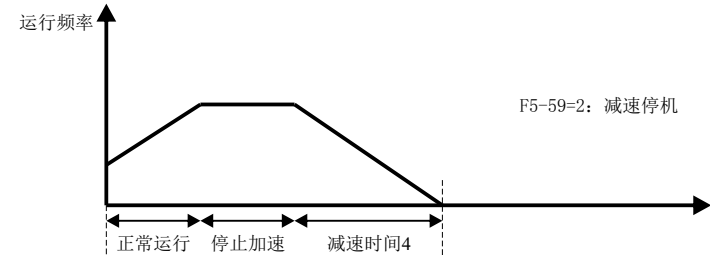
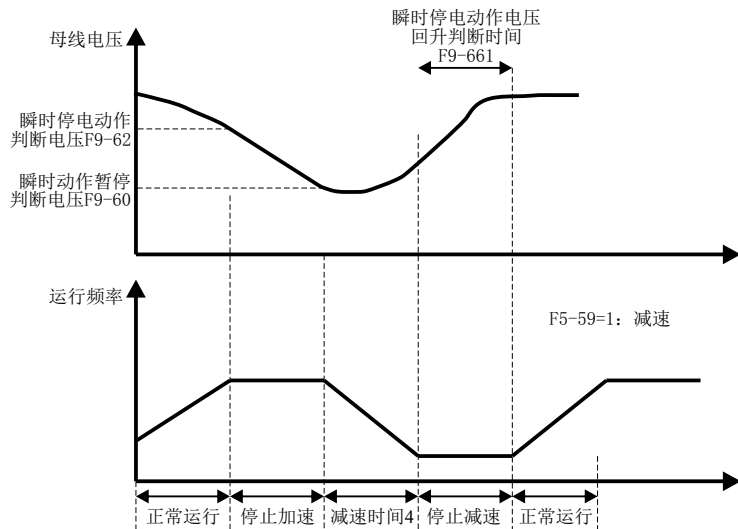


图6-25 瞬时停电动作示意图

P9-38	掉载检测水平	设定范围:0.0%~100.0%	出厂值:10.0%
P9-39	掉载检测时间	设定范围:0.0s~60.0s	出厂值:1.0s

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P9-38,且持续时间大于掉载检测时间P9-39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。

P9-40	过速度检测值	设定范围:0.0%~0.0%(最大频率)	出厂值:20.0%
P9-41	过速度检测时间	设定范围:0.0s~60.0s	出厂值:1.0s

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最大频率,超出值大于过速度检测值P9-40,且持续时间大于过速度检测时间P9-41时,变频器故障报警Err43,并根据故障保护动作方式处理。

当过速度检测时间为0.0s时,取消过速度故障检测。

P9-42	速度偏差过大检测值	设定范围:0.0%~0.0%(最大频率)	出厂值:20.0%
P9-43	速度偏差过大时间	设定范围:0.0s~60.0s	出厂值:5.0s

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F9-69,且持续时间大于速度偏差过大检测时间F9-70时,变频器故障报警Err42,并根据故障保护动作方式处理。

当速度偏差过大检测时间为0.0s时,取消速度偏差过大故障检测。

P9-44	过压失速增益	设定范围:0~100	出厂值:20
P9-45	过压失速保护电压	设定范围:120%~150%	出厂值:150%

在变频器减速过程中,当直流母线电压超过过压失速保护电压后,变频器停止减速保持在当前运行频率,待母线电压下降后继续减速。过压失速增益,用于调整在减速过程中,变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下,该增益设置的越小越好。

P9-46	过流失速增益	设定范围:0~100	出厂值:20
P9-47	过流失速保护电流	设定范围:100%~200%	出厂值:150%

过流失速:当变频器输出电流达到设定的过电流失速保护电流(P9-47)时,变频器在加速运行时,降低输出频率;在恒速运行时,降低输出频率;在减速运行时,放缓下降速度,直到电流小于过电流失速保护电流(P9-47)之后,运行频率才恢复正常。详见图6-24所示。过电流失速保护电流:选择过流失速功能的电流保护点。超过此参数值变频器开始执行过电流失速保护功能。该值是相对电机额定电流的百分比。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。在惯性非常小的场合,建议把过流抑制增益设置小于20。当过流失速增益设置为0时,取消过流失速功能。

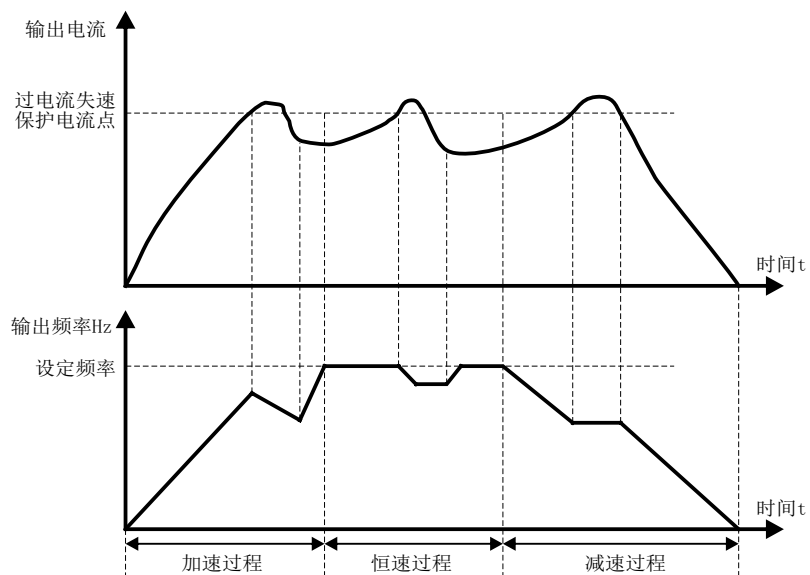


图6-24 过流失速保护示意图

P9-48	输入缺相检测基准	设定范围:0~100%	出厂值:20%
P9-49	输入缺相检测延时	设定范围:2~250.0S	出厂值:8S

通过软件测量直流母线波动的情况来判断是否属于输入缺相时状态,由硬件判断的机型这两个功能码无效。当母线波动值达到P9-48且时间超过P9-49时,判断为输入缺相。在电机空载或停止状态下由于负载过小,输入缺相判断将不会被触发。

P9-50	保护动作选择1	设定范围:0000~2222	出厂值:0
-------	---------	----------------	-------

0:急停,报故障 1:紧急停止,报故障 2:仅警告,变频器继续运行

LED 十位:输入缺相(Err12)动作选择 同个位

LED 百位:输出缺相(Err13)动作选择 同个位

LED 千位:外部故障(Err15)动作选择 同个位

P9-51	保护动作选择2	设定范围:0000~3123	出厂值:0
-------	---------	----------------	-------

LED 个位:通讯异常(Err16)动作选择

同P9-50个位

LED 十位:编码器故障(Err20)动作选择

0:急停,报故障 1:紧急停止,报故障 2:切换为VF,继续运行

LED 百位:功能码读写异常(Err21)动作选择

0:急停,报故障 1:紧急停止,报故障

LED 千位:电机过热(Err25)动作选择

同个位

P9-53	保护动作选择3	设定范围:0000~2222	出厂值:0
-------	---------	----------------	-------

LED 个位:用户自定义故障1(Err27)动作选择

同P9-50个位

LED 十位:用户自定义故障2(Err28)动作选择

同个位

LED 百位:上电时间到达(Err29)动作选择

同个位

LED 千位:掉载(Err30)动作选择

0:急停,报故障 1:紧急停止,报故障

2:直接跳至电机额定频率的7%继续运行,不掉载则自动恢复到设定频率运行

P9-54	保护动作选择4	设定范围:0000~2222	出厂值:0
-------	---------	----------------	-------

LED 个位:运行时PID反馈丢失(Err31)动作选择

同PB-01个位

LED 十位:速度偏差过大(Err42)动作选择

同个位

LED 百位:电机超速度(Err43)动作选择

同个位

LED 千位:初始位置错误(Err51)动作选择

同个位

P9-55	保护动作选择5	设定范围:0000~0002	出厂值:0
-------	---------	----------------	-------

LED 个位: 速度反馈错误(Err52)动作选择

同PB-01个位

LED 十位: 保留

LED 百位: 保留

LED 千位: 保留

5.11 PA组 过程PID控制参数组:

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

适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合,图6-26 为过程PID 的控制原理框图。

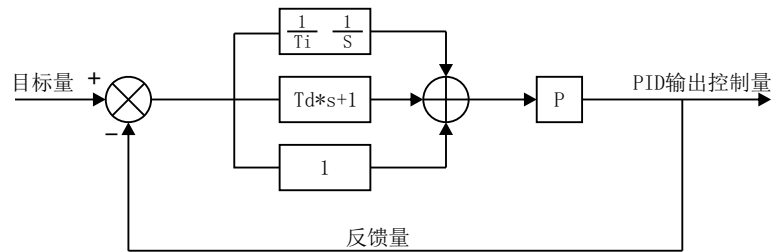


图6-26 过程PID原理框图

PA-00	PID控制给定信号源	设定范围:0~8	出厂值:0
PA-01	数字PID给定	设定范围:0.0~PA-05	出厂值:0.5MPa

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控制反馈信号源	设定范围:0~8	出厂值:0
PA-03	数字PID反馈	设定范围:0.0~PA-05	出厂值:1.00MPa

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-04	反馈信号增益	设定范围:0.00~10.000	出厂值:1.000
-------	--------	------------------	-----------

本功能用于对反馈通道输入信号的放大或减小。

PA-05	反馈信号量程	设定范围:0~65535	出厂值:1000
-------	--------	--------------	----------

本功能用以校正PID 给定量与PID 反馈量的显示数据。

例如压力控制时,设定为传感器的最大压力时,则显示值为压力实际值。

假设以外部电压端子(VS1)作为反馈信号输入通道,当设定(VS1)上限电压为9V,下限电压为0.5V;当前反馈电压值为4.5V,传感器最大量程为20mpa。

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

PA-06	PID 控制选择1	设定范围:00~1121	出厂值:0000
-------	-----------	--------------	----------

LED 个位: 反馈特性选择

0: 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。

1: 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。

LED 十位: 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

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27(PID 参数切换端子),当该端子无效时选择参数组1(PA-08~PA-10),端子有效时选择参数组2(PA-18~PA-20)。

LED 百位: 积分分离

0: 无效 1: 有效

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。

LED 千位: 输出到限值后是否停止积分

0: 继续积分 1: 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-07	PID 控制选择2	设定范围:0000~0011	出厂值:0000
-------	-----------	----------------	----------

LED 个位: PID 停机运算

0: 停机不运算 1: 停机时运算

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

LED 十位: 恒压供水休眠功能

0: 无效 1: 有效

PA-08	比例增益Kp1	设定范围:0.00~100.00	出厂值:20.00
PA-09	积分时间Ti1	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:2.00s
PA-10	微分时间Td1	设定范围:0.00~10.000s	出厂值:0.000s

比例增益Kp1:

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

积分时间Ti1:

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

微分时间Td1:

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

PA-11	PID 反转截止频率	设定范围:0.00~最大频率	出厂值:2.00Hz
-------	------------	----------------	------------

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-11用来确定反转频率上限。

PA-12	PID 偏差极限	设定范围:0.0%~100.0%	出厂值:0.0%
-------	----------	------------------	----------

当PID 给定量与反馈量之间的偏差小于PA-12 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-13	PID 微分限幅	设定范围:0.00%~100.00%	出厂值:0.10%
-------	----------	--------------------	-----------

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-13是用来设置PID 微分输出的范围。

PA-14	PID 给定变化时间	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:0.00S
-------	------------	------------------	-----------

PID 给定变化时间, 指PID 给定值由0.0% 变化到100.0% 所需时间。

PA-15	PID 反馈滤波时间	设定范围:0.00~60.00s	出厂值:0.00S
-------	------------	------------------	-----------

PA-16	PID 输出滤波时间	设定范围:0.00~60.00s	出厂值:0.00S
-------	------------	------------------	-----------

PA-15 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下降。

FA-16 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下降。

PA-17	保留	设定范围:	出厂值:
PA-18	比例增益Kp2	设定范围:0.00~100.00	出厂值:20.00
PA-19	积分时间Ti2	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:2.00S
PA-20	微分时间Td2	设定范围:0.00~10.000s	出厂值:0.000s
PA-21	PID 参数切换偏差1	设定范围:0.0%~P9-21	出厂值:20.0%
PA-22	PID 参数切换偏差2	设定范围:P9-21~100.00%	出厂值:80.0%

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-19~PA-20的设置方式, 与参数PA-08~PA-10 类似。

PA-05十位选择为自动切换时, 给定与反馈之间偏差绝对值小于PID参数切换偏差1 PA-21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-22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6-27所示。

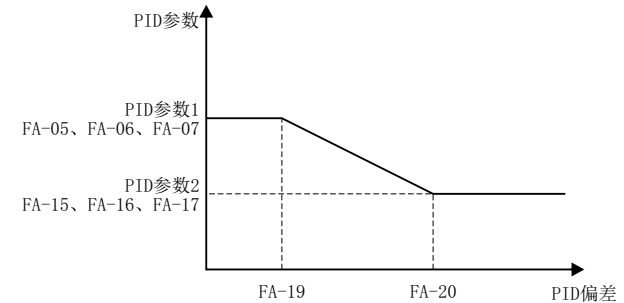


图6-27 PID参数切换

PA-23	PID 预置频率	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
PA-24	预置频率运行时间	设定范围:0.0~6500.00s	出厂值:0.0s

变频器启动时, PID输出固定为PID初值PA-23, 持续PID初值保持时间PA-24 后, PID才开始闭环调节运算。图6-28为PID 初值的功能示意图。

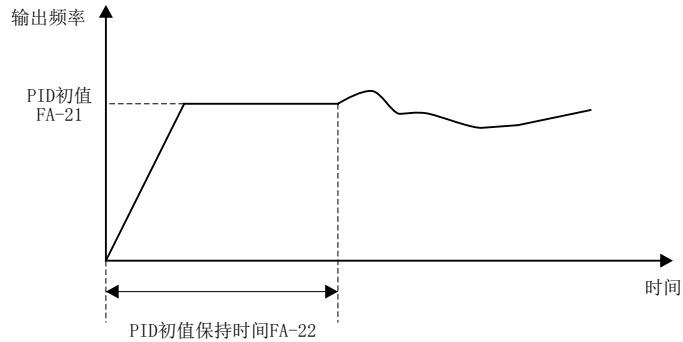


图6-28 PID初值功能示意图

PA-25	两次偏差正向最大值	设定范围:0.00%~100.00%	出厂值:1.00%
PA-26	两次偏差反向最大值	设定范围:0.00%~100.00%	出厂值:1.00%

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-25和FA-26分别对应，正向和反向时的输出偏差绝对值的最大值。

PA-27	反馈断线报警检测值	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
PA-28	反馈断线检测时间	设定范围:0.0~120.0s	出厂值:1.0s

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FA-26，且持续时间超过PID反馈丢失检测时间FA-27后，变频器报警故障Err31，并根据所选择故障处理方式处理。

PA-29	休眠判断基准	设定范围:0.1~100.0%	出厂值:95.0%
PA-30	休眠基准持续时间	设定范围:0.1~6500.0s	出厂值:30.0s

PA-07十位的休眠功能有效，若（反馈值>给定值*PA-29）则开始休眠判断且时间超过PA-30开始降频至PA-32

PA-31	休眠侦测减速时间	设定范围:0.~6500.0s	出厂值:30.0s
-------	----------	-----------------	-----------

设定在睡眠侦测过程中，变频器降频时的减速时间。

PA-32	休眠低位保持频率	设定范围:0.00~20.00Hz	出厂值:10.00Hz
-------	----------	-------------------	-------------

设定在睡眠侦测过程中，变频器在低位保持的频率。

PA-33	低位频率运行时间	设定范围:0.0~6500.0s	出厂值:10.0s
-------	----------	------------------	-----------

若输出频率<=PA-32且时间超过PA-33则输出0频率，进入休眠状态

PA-34	唤醒基准	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:50.0%
PA-35	唤醒基准持续时间	设定范围:0.0~6500.0s	出厂值:30.0s

当（反馈值<给定值*PA-34）则开始唤醒判断，若时间超过PA-35则退出休眠状态

5.12 PB组 通讯控制功能参数组：

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

选择变频器在做Modbus通讯时，作为主机或者从机。Modbus通讯的详细介绍，请参见附录二（RS485通讯协议）。

0：从机 变频器作为从机，通讯地址由参数PB-01设定。此时变频器接受通讯网络上主机的命令，并根据参数PB-01设定选择写操作时是否回复数据，回复指令的延时时间由参数PB-05设定。

1：主机 变频器作为主机，通过广播命令将主机的数据发送到通讯网络上，所有从机均接受主机命令。主机发送数据由参数PB-09设定。

PB-01	本机地址	设定范围:1~247	出厂值:1
-------	------	------------	-------

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

PB-02	通讯波特率选择	设定范围:0~7	出厂值:3
-------	---------	----------	-------

设定通讯时的波特率。如果波特率设置不同，将不能通讯。

0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps
5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps

PB-03	数据格式	设定范围:0~5	出厂值:3
-------	------	----------	-------

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

PB-04	通讯比例设定	设定范围:0.000~5.000	出厂值:1.000
-------	--------	------------------	-----------

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

PB-05	通讯应答延时	设定范围:0.000~0.500	出厂值:0.000S
-------	--------	------------------	------------

该参数定义变频器数据接收结束后向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间,则应答延时以系统处理时间为准,如果应答延时长于系统处理时间,则系统处理完数据后,要延迟等待,直到应答延迟时间到,才向上位机发数据。

PB-06	通讯超时故障时间	设定范围:0.1~100.0	出厂值:1.0s
-------	----------	----------------	----------

如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间,则认为通讯发生断线故障,由P9-51个位来决定故障断线动作模式。

PB-07	传输回应处理	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

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

0:写操作有回应 1:写操作无回应

PB-08	主机发送选择	设定范围:0000~AAAA	出厂值:0031
-------	--------	----------------	----------

设定变频器作为通讯主机时,向从机发送的数据。此时主机变频器发送广播命令,所有机都将接受到主机发送到命令。主机最多可以轮询方式发送4帧数据,分别对应LED个位、十位、百位和千位的设定值。当设为无效时,不发送数据。

LED 个位:第一组发送帧选择

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 0:无效 | 1:运行命令给定 |
| 2:主机给定频率 | 3:主机输出频率 |
| 4:主机上限频率 | 5:主机给定转矩(保留) |
| 6:主机输出转矩 | 7:主机转矩控制正转速度极限(保留) |
| 8:主机转矩控制反转速度极限(保留) | 9:主机给定PID |
| A:主机反馈PID | |

LED 十位:第二组发送帧选择

同上

LED 百位:第三组发送帧选择

同上

LED 千位:第四组发送帧选择

同上

5.13 PC组 优化参数组:

PC-00	载频特性选择	设定范围:0000~0A11	出厂值:0000
-------	--------	----------------	----------

个位:0:固定载频 1:载频随温度调整

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。

十位: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。

百位:0:随机PWM无效 1:随机PWM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。

千位:保留

PC-01	DPWM切换上限频率	设定范围:0~15.00Hz	出厂值:12.00Hz
-------	------------	----------------	-------------

只对VF控制有效。

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

PC-02	散热风扇控制	设定范围:0~1	出厂值:1
-------	--------	----------	-------

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,风扇在上电后一直运转。

PC-03	快速限流使能	设定范围:0~1	出厂值:1
-------	--------	----------	-------

启用快速限流功能,能最大限度的减小变频器过流故障,保证变频器不间断运行。若变频器长时间持续处于快速限流状态,变频器有可能出现过热等损坏,这种情况是不允许的,所以变频器长时间快速限流时将报警故障Err40,表示变频器过载并需要停机。

PC-04	死区补偿模式	设定范围:0~2	出厂值:1
-------	--------	----------	-------

此参数一般不需要修改,只在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。

PC-05	能耗制动开通电压	设定范围:200.0~2000.0V	出厂值:690.0V
-------	----------	--------------------	------------

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。

PC-06	能耗制动使用率	设定范围:0~100.0%	出厂值:100.0%
PC-07	母线过压保护值	设定范围:0~2500.0V	出厂值:810.0V

用于设置变频器过压故障的电压值, 不同电压等级出厂值分别为:

电压等级	过压点出厂值
单相220V	400.0V
三相220V	400.0V
三相380V	810.0V
三相480V	890.0V

PC-08	母线欠压保护值	设定范围:200.0~2000.0V	出厂值:350.0V
-------	---------	--------------------	------------

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

电压等级	欠压点基值
单相220V	200V
三相220V	200V
三相380V	350V
三相480V	450V

PC-09	欠压故障处理方式	设定范围:0~2	出厂值:0
PC-10	欠压恢复允许时间	设定范围:0.1~60.0S	出厂值:2.0S

设定发生欠压情况时的处理方式

0:故障

1: 在欠压恢复允许时间PC-10内电压恢复正常值的话继续运转

2: 电源恢复正常后继续运转

PC-11	停电再启动方法	设定范围:0~1	出厂值:0
PC-12	停电再启动等待时间	设定范围:0.00~120.0S	出厂值:3.00S

停电再启动动作选择:

0: 无效 变频器停电后再通电必须接收运行指令后才运行。在键盘运行控制、RS485 通讯控制或选购卡运行时, 如果变频器出现停电, 则自动清除运行命令。

在外部端子控制运行时, 如果变频器出现停电, 重新上电后, 依据 [F1.31] 的设定值执行运行命令。

1: 有效 若在电源切断前, 变频器处于运行状态, 则恢复电源后, 经过设定的等待时间 (由PC-12设定), 变频器将自动启动。在停电再启动的等待时间内, 变频器不接受运行命令, 但在此期间若输入停机指令, 则变频器解除再启动状态。

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

5.14 PD组 多段指令及简易PLC 功能组:

PD-00	多段频率1	设定范围:0~100.0%	出厂值:20.0%
PD-01	多段频率2		出厂值:40.0%
PD-02	多段频率3		出厂值:60.0%
PD-03	多段频率4		出厂值:80.0%
PD-04	多段频率5		出厂值:100.0%
PD-05	多段频率6		出厂值:80.0%
PD-06	多段频率7		出厂值:60.0%
PD-07	多段频率8		出厂值:40.0%
PD-08	多段频率9		出厂值:20.0%
PD-09	多段频率10		出厂值:40.0%
PD-10	多段频率11		出厂值:60.0%
PD-11	多段频率12		出厂值:80.0%
PD-12	多段频率13		出厂值:100.0%
PD-13	多段频率14		出厂值:80.0%
PD-14	多段频率15		出厂值:60.0%

本系列变频器多段指令, 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。

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。

PD-15	PLC 运行方式选择	设定范围:0000~2122	出厂值:0000
-------	------------	----------------	----------

用来选择程序控制给定时PLC 运行方式。

LED 个位: 循环方式

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

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

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

LED 十位: 计时单位 用于设定程序运行时计时的时间单位。

0: 秒 1: 分 2: 小时

LED 百位: 掉电存储方式

0: 不存储 1: 存储

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

电前状态, 则应将该参设为“1”。

LED 千位: 启动方式

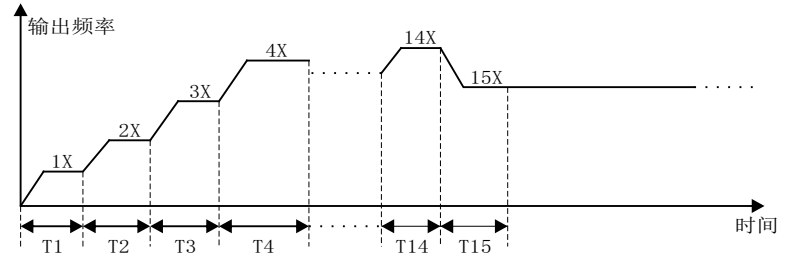
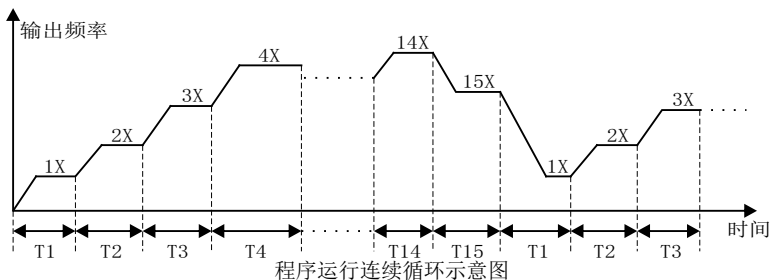
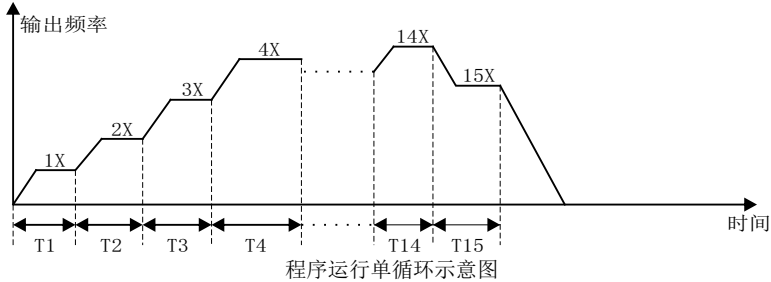
该参数定义程序运行过程中因各种原因(停机、故障、停电等)中断后, 再次启动时的运行方式。

选择“0”方式变频器将以第一段速重新开始。

选择“1”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段, 重新计时运行。

选择“2”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段, 按中断瞬间的该段剩余时间运行。

提示: 程序运行时的输出频率受上、下限频率的限制。当给定频率小于下限频率时, 按[F0.13]下限频率运行模式运行。



程序运行单循环连续运行示意图

PD-16	PLC1段运行时间	设定范围:0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值:10.0
PD-17	PLC2段运行时间		
PD-18	PLC3段运行时间		
PD-19	PLC4段运行时间		
PD-20	PLC5段运行时间		
PD-21	PLC6段运行时间		
PD-22	PLC7段运行时间		
PD-23	PLC8段运行时间		
PD-24	PLC9段运行时间		
PD-25	PLC10段运行时间		
PD-26	PLC11段运行时间		
PD-27	PLC12段运行时间		
PD-28	PLC13段运行时间		
PD-29	PLC14段运行时间		
PD-30	PLC15段运行时间		

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

PD-31	PLC1方向及加减速	设定范围:00~31	出厂值:00
PD-32	PLC2方向及加减速		
PD-33	PLC3方向及加减速		
PD-34	PLC4方向及加减速		
PD-35	PLC5方向及加减速		

PD-36	PLC6方向及加减速	设定范围:00~31	出厂值:00
PD-37	PLC7方向及加减速		
PD-38	PLC8方向及加减速		
PD-39	PLC9方向及加减速		
PD-40	PLC10方向及加减速		
PD-41	PLC11方向及加减速		
PD-42	PLC12方向及加减速		
PD-43	PLC13方向及加减速		
PD-44	PLC14方向及加减速		
PD-45	PLC15方向及加减速		

程序运行时，分别设定15段速度的运转方向和加/减速时间。

LED 个位：本段运行方向

0：正向 1：反向

LED 十位：本段加减速时间

0：加减速时间1 1：加减速时间2
2：加减速时间3 3：加减速时间4

PD-46	摆频控制	设定范围:0000~0111	出厂值:000
-------	------	----------------	---------

LED 个位：摆频控制

该参数定义是否使用摆频功能。

0：摆频控制无效 1：摆频控制有效

LED 十位：摆频投入方式

该参数定义摆频控制时，摆频动作的投入方式。

0：自动投入

启动后先按摆频预置频率PD-47运行，时间由预置频率持续时间 PD-48确定，而后自动进入摆频运行。

1：手动投入

启动后先按摆频预置频率PD-47运行，当多功能端子摆频投入端子有效时，进入摆频状态；无效时退出摆频状态，运行频率保持在摆频预置频率上运行。

LED 百位：摆幅控制

0：变摆幅 1：固定摆幅

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AW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AW固定。

PD-47	摆频预置频率	设定范围:0.00~P0-09	出厂值:0.00Hz
-------	--------	-----------------	------------

用于定义进入摆频运行前的变频器的运行频率。

PD-48	预置频率持续时间	设定范围:0.00~650.00	出厂值:0.00s
-------	----------	------------------	-----------

用于定于摆频运行前，摆频预置频率的持续时间，摆频手动投入时无效。

PD-49	摆频幅度	设定范围:0.0~100.0	出厂值:0.0%
-------	------	----------------	----------

该参数定义摆频控制时，频率摆动的幅度。

变摆幅：AW = 中心频率*PD-49

固定摆幅：AW = 最大输出频率P0-10*PD-49

PD-50	突跳频率幅度	设定范围:0.0~50.0	出厂值:0.0%
-------	--------	---------------	----------

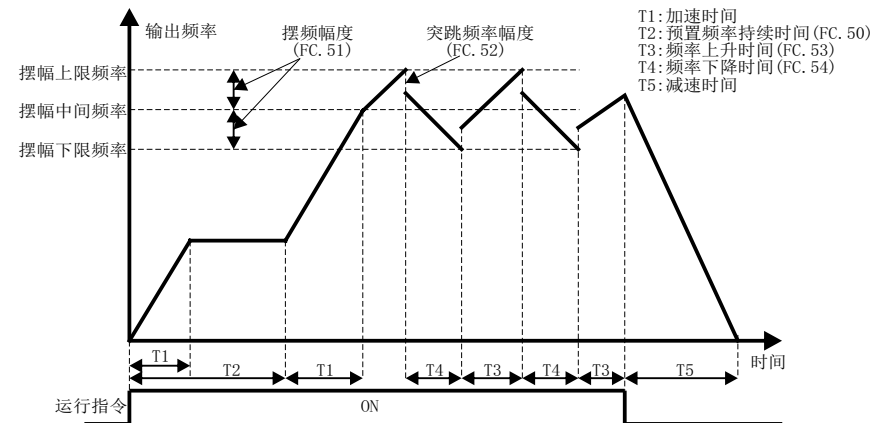
用于设定摆频运行时的频率突跳幅度。定义为摆频幅度PD-49的百分比。

突跳频率 = 摆频幅度AW * PD-49；

PD-51	摆频上升时间	设定范围:0.0~650.0	出厂值:5.0s
-------	--------	----------------	----------

PD-52	摆频下降时间	设定范围:0.0~650.0	出厂值:5.0s
-------	--------	----------------	----------

用于设定摆幅频率的上升和下降时间。



摆频运行示意图

5.15 PF组 用户定制功能码：

用户定制参数组为用户设置到FE组的参数，最大可以选择63个参数，这些参数汇总在一起，可以方便客户调试。

PF-00	PF参数组功能	设定范围:0000~0011	出厂值:0000
-------	---------	----------------	----------

个位：

改参数用于选择是否不显示除PF组参数的其他参数，方便用户定制菜单，不显示不需要的参数组

0：正常显示参数组 1：仅显示PF参数组

十位：

改参数用于PF参数组的编程和正常功能码显示的切换，通过将参数设置为‘1’来修改PF01~PF66的功能码。

0：PF组功能模式 1：PF组编程模式

PF-01	PF宏参数选择	设定范围:0~100	出厂值:0
-------	---------	------------	-------

该参数用于定义一些客户常用行业的参数群定制，可根据宏参数目录选择需要的参数群，可参考宏参数群目录。

PF-02	PF参数组长度	设定范围:3~66	出厂值:18
-------	---------	-----------	--------

该参数定义定制功能码的长度，以关闭不需要显示或没有使用的功能码。

5.16 A0组 转矩控制和限定参数：

A0-00	控制模式	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	------	----------	-------

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制。

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14）、速度控制/转矩控制切换（功能13）。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	转矩给定源选择	设定范围:000~677	出厂值:000
A0-02	转矩主通道数字设定	设定范围:-200.0%~200.0%	出厂值:100.0%
A0-03	转矩辅通道数字设定	设定范围:-200.0%~200.0%	出厂值:100.0%

A0-03	转矩辅通道数字设定	设定范围:-200.0%~200.0%	出厂值:100.0%
A0-04	转矩给定主通道增益	设定范围:0~5.00	出厂值:1.000
A0-05	转矩给定辅通道增益	设定范围:0~5.00	出厂值:1.000

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

当转矩给定为正时，变频器正转运行

当转矩给定为负时，变频器反转运行

个位:主通道选择（1-7选项的满量程对应A0-02）

0：功能码A0-02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)

十位:辅通道选择（1-7选项的满量程对应A0-03）

0：功能码A0-03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)

百位:主辅通道叠加方式

0：主×[A0-04] 1：辅×[A0-05]

2：主×[A0-04] + 辅×[A0-05] 3：主×[A0-04] - 辅×[A0-05]

4：MAX{主×[A0-04], 辅×[A0-05]} 5：MIN{主×[A0-04], 辅×[A0-05]}

6：主辅通道任意非零值有效，主通道优先

千位:保留

A0-06	转矩给定滤波时间	设定范围:0.00~10.00	出厂值:0.11
-------	----------	-----------------	----------

由A0-01百位选择的转矩给定值的滤波时间，数值越大系统响应越慢。

A0-10	正向最大频率	设定范围:0.0Hz~最大频率	出厂值:50.00Hz
A0-11	反向最大频率	设定范围:0.0Hz~最大频率	出厂值:50.00Hz

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。

如果需要实现动态连续更改转矩控制最大频率，可以采用控制上限频率的方式实现。

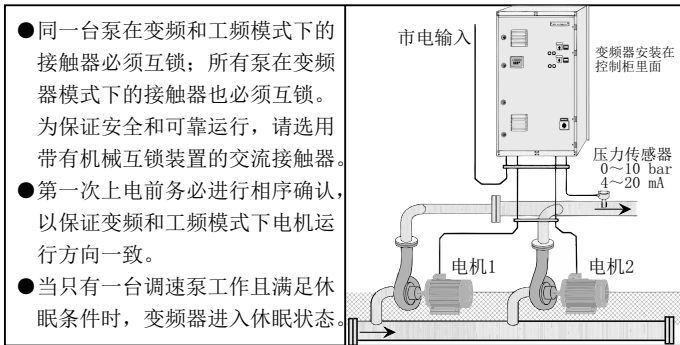
A0-12	转矩加速时间	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:0.00s
A0-13	转矩减速时间	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:0.00s

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

在小转矩启动的转矩控制中，不建议设置转矩加减速时间；如果设置转矩加减速时间，建议适当增加速度滤波系数；需要转矩快速响应的场合，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。

多泵控制要点：多泵逻辑和 PID（需选择为正作用）一起，可实现最多四台泵（或电机）控制。每一台泵连接到变频器（变频运行）或是电网（工频运行），由变频器的 Y/T 端子状态决定。电机互锁功能用来识别该泵是否接入了多泵控制系统。将与泵一一对应的通/断触点信号，或者热过载继电器触点（也可用其它保护电路元件）接入 X 端子，变频器就可以获知对应的泵 是否接入系统，进而决定是否跳过该泵运行。自动切换功能用来调整系统中各泵的启停运行优先级，以确保各泵负载均衡，防止某一泵长时间不用而锈蚀。变频器停机重启或掉电重新上电后，各泵启动顺序恢复为初始状态。加泵逻辑分为两种：a) 辅助泵直接投入工频（模式 1~2）；b) 变频器始终控制最新投入系统的泵，辅助泵经变频软起后投入工频（模式 3~4）。



相关参数	设定值及含义
C1.04 (T1端子功能)	40 1#泵控制
C1.05 (T2端子功能)	41 2#泵控制

5.17 A1组 恒压供水参数组：

A1-00	多泵控制	设定范围:0010~0144	出厂值:0110
-------	------	----------------	----------

LED 个位：

- 0：多泵控制 无效
- 1：变频泵固定，无定时轮换
- 2：变频泵固定，有定时轮换
- 3：变频泵循环，无定时轮换
- 4：变频泵循环，有定时轮换

多泵控制模式	调速泵	自动循环	接线方式
1	固定	不支持	下一页上图
2		支持	
3	不固定	不支持	下一页下图
4		支持	

LED 十位：泵个数

用来设置多泵控制系统中的泵（电机）总数量。

LED 百位：

- 0：先起后停，需要减泵时停止最先启动的泵（适用于泵功率不等）
- 1：先起先停，需要减泵时停止最后启动的泵（适用于泵功率相等）

LED 千位：保留

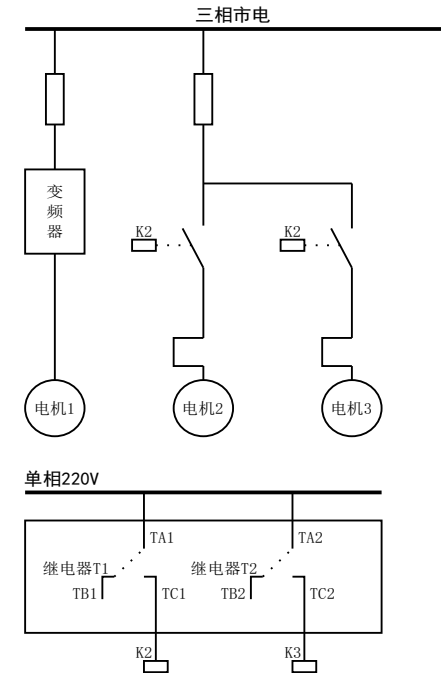


图6-32 变频固定方式（E6.00=1或2）接线图

相关参数	设定值及含义	
C1.04 (T1端子功能)	40	1#泵控制
C1.05 (T2端子功能)	41	2#泵控制
C1.06 (T3端子功能)	42	3#泵控制

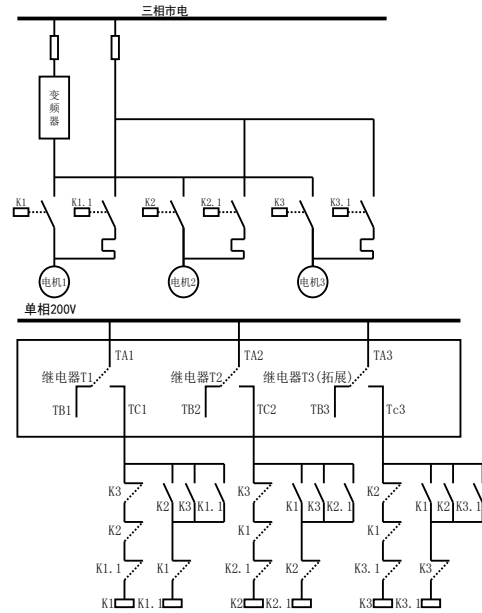


图6-33 变频固定方式（E6.00=3或4）接线图

A1-01	加泵给定增量1	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
A1-02	加泵给定增量2	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
A1-03	加泵给定增量3	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%

给定增量1、2、3 分别在至少有一、二、三台辅助泵运转时有效。

给定增量是以百分比形式定义的一个增量，用于叠加到原PID 给定值上。假设PID 给定值为0.4Mpa，A1-01= 20%，那么当第一台辅助泵运行时，PID 给定值将调整为 $0.4 * (1+20\%)=0.48\text{Mpa}$ 。

例：变频器控制3 台并联的水泵为管道供水。由E5.05（PID 给定数字设定）设定恒定压力给定，控制管网压力。用水量比较小时，只有调速泵运转；用水量增大后，辅助泵逐一启动。随着水流量的增加，管道首端（测量点）和末端压力差也在增加。为了弥补增加的压力差，补偿管道末端下降的压力值，需通过设置合理的给定增量，逐渐增加PID 给定值。

第一台辅助泵运行时，给定增量为A1-01。

两台辅助泵运行时，给定增量为A1-01和A1-02之和。

三台辅助泵运行时，给定增量为A1-01、A1-02、A1-03三者之和。

A1-04	电机接入判断功能	设定范围:0~2	出厂值:2
-------	----------	----------	-------

LED 个位：有效泵判断使能

0：无效 1：由S端子使能 2：由A1-05设置决定

A1-05	电机接入设置	设定范围:0000~1111	出厂值:1111
-------	--------	----------------	----------

0：该电机与系统断开 1：该电机接入系统

互锁功能使能后，与泵（电机）对应的信号（互锁模式决定信号来源）有效，变频器认为该泵（电机）投入系统并准备就绪；否则认为此台泵（电机）未接入多泵控制系统。如果调速泵（由变频器直接驱动的泵或电机）对应信号丢失或无效，则变频器认为其处于不可用状态，并提示多泵控制互锁告警(Er/AL52)，同时按F0.23（故障保护选择5）千位设定方式动作。

互锁电路接线方式，有以下两种：

- 1) 将与泵(电机)对应的一个通/断触点信号接入互锁电路。变频器多泵控制逻辑能判断出该泵(电机)是否处于断电状态，从而决定是否起动下一台可用泵(电机)。
- 2) 将与泵(电机)对应的一个热过载继电器触点(或其它电机保护电路元件)接入互锁电路。变频器多泵控制逻辑能判断出该泵(电机)是否处于故障状态，从而决定是否停用。

A1-06	定时轮换时间	设定范围:0.1~6000.0	出厂值:0.1h
A1-07	定时轮换频率限制	设定范围:0.00~最高频率	出厂值:50.00Hz
A1-08	定时轮换剩余电机数	设定范围:1~3	出厂值:1

A1-00个位= 2 或4 模式下，当多泵系统运行时间达到A1-06 时，若此时投入系统但尚未启动的电机台数大于等于A1-08，且变频器输出频率小于A1-07，则触发定时轮换。

定时轮换功能用于均衡系统中各泵（电机）的工作时间。

A1-09	加泵频率1	设定范围:0.00~最高频率	出厂值:48.0Hz
A1-10	减泵频率1	设定范围:0.00~加泵频率1	出厂值:25.00Hz

第一台辅助泵（由配置功能为“37：2#泵控制”的Y/T 端子控制）加、减泵频率。

第一台辅助泵加泵条件：1) 无辅助泵运行；2) 变频器输出频率大于‘A1-09+1Hz’，且持续时间超过A1-15。第一台辅助泵启动后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率降低‘A1-09- A1-10’。

第一台辅助泵减泵条件：1) 仅一台辅助泵运行；2) 变频器输出频率小于‘A1-10-1Hz’，且持续时间超过A1-16。第一台辅助泵停机后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率升‘A1-09- A1-10’。

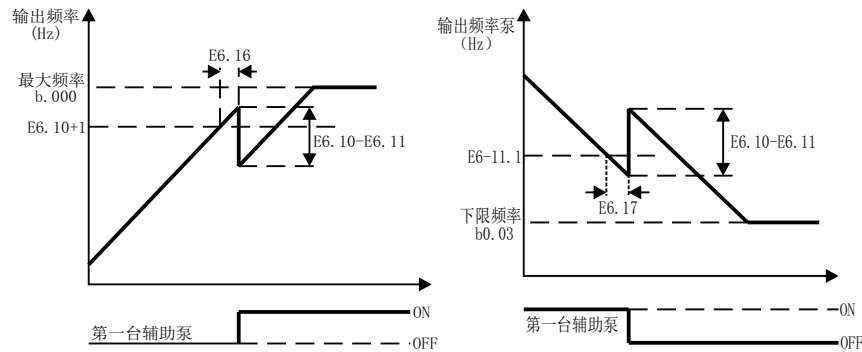


图6-34 依据输出频率进行加泵逻辑示意图

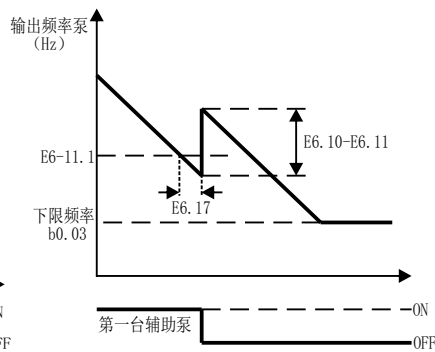


图6-35 依据输出频率进行减泵逻辑示意图

A1-11	加泵频率2	设定范围:0.00~最高频率	出厂值:48.0Hz
A1-12	减泵频率2	设定范围:0.00~加泵频率1	出厂值:25.00Hz

第二台辅助泵（由配置功能为“38: 3#泵控制”的Y/T 端子控制）加、减泵频率。

第二台辅助泵加泵条件：1) 有一台辅助泵运行；2) 变频器输出频率大于‘A1-11+1Hz’，且持续时间超过A1-15。第二台辅助泵启动后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率降低‘A1-11- A1-12’

第二台辅助泵减泵条件：1) 有二台辅助泵运行；2) 变频器输出频率小于‘A1-12-1Hz’，且持续时间超过A1-16。第二台辅助泵停机后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率提升‘A1-11- A1-12’

A1-13	加泵频率3	设定范围:0.00~最高频率	出厂值:48.0Hz
A1-14	减泵频率3	设定范围:0.00~加泵频率1	出厂值:25.00Hz

第三台辅助泵（由配置功能为“39: 3#泵控制”的Y/T 端子控制）加、减泵频率。

第三台辅助泵加泵条件：1) 有二台辅助泵运行；2) 变频器输出频率大于‘A1-13+1Hz’，且持续时间超过A1-15。第二台辅助泵启动后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率降低‘A1-13- A1-14’

第三台辅助泵减泵条件：1) 有三台辅助泵运行；2) 变频器输出频率小于‘A1-14-1Hz’，且持续时间超过A1-16。第三台辅助泵停机后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率升‘A1-13- A1-14’

A1-15	加泵延时时间	设定范围:0~360.0S	出厂值:5.0S
A1-16	减泵延时时间	设定范围:0~360.0S	出厂值:3.0S

辅助泵启动和停机延时。具体运用请参考A1-09- A1-14 参数说明

A1-17	工变频切换互锁时间	设定范围:0.02~10.00	出厂值:0.20S
-------	-----------	-----------------	-----------

用于投切泵（电机）的 Y 端子状态变化延时

A1-18	工变频切换频率	设定范围:0.00~最高频率	出厂值:50.00Hz
-------	---------	----------------	-------------

泵（电机）从变频控制到工频控制的切换频率点。

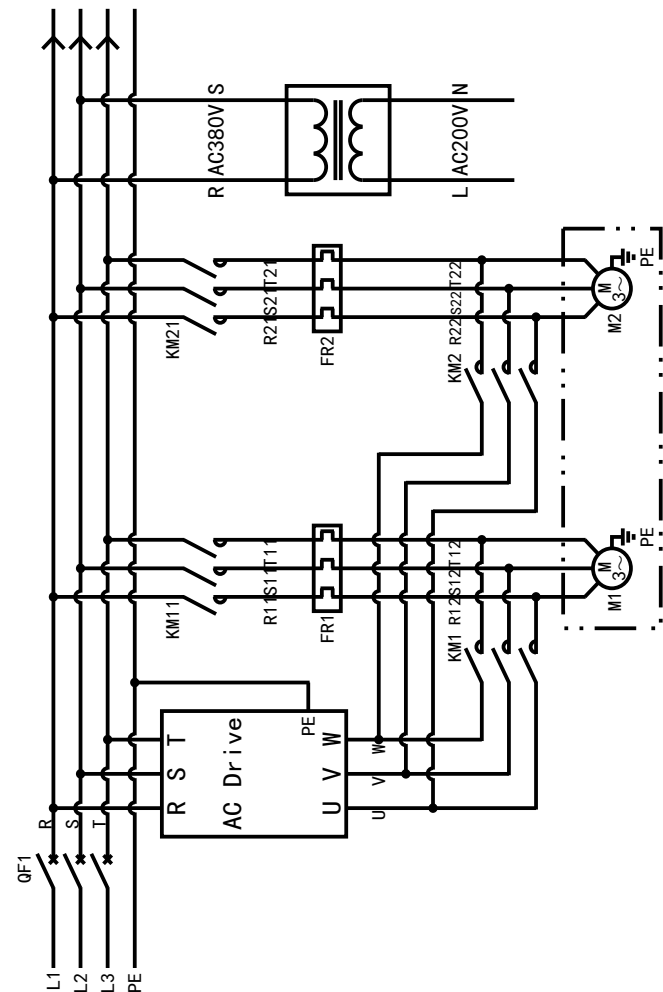
A1-19	固定泵故障处理方式	设定范围:0000~0002	出厂值:0000
-------	-----------	----------------	----------

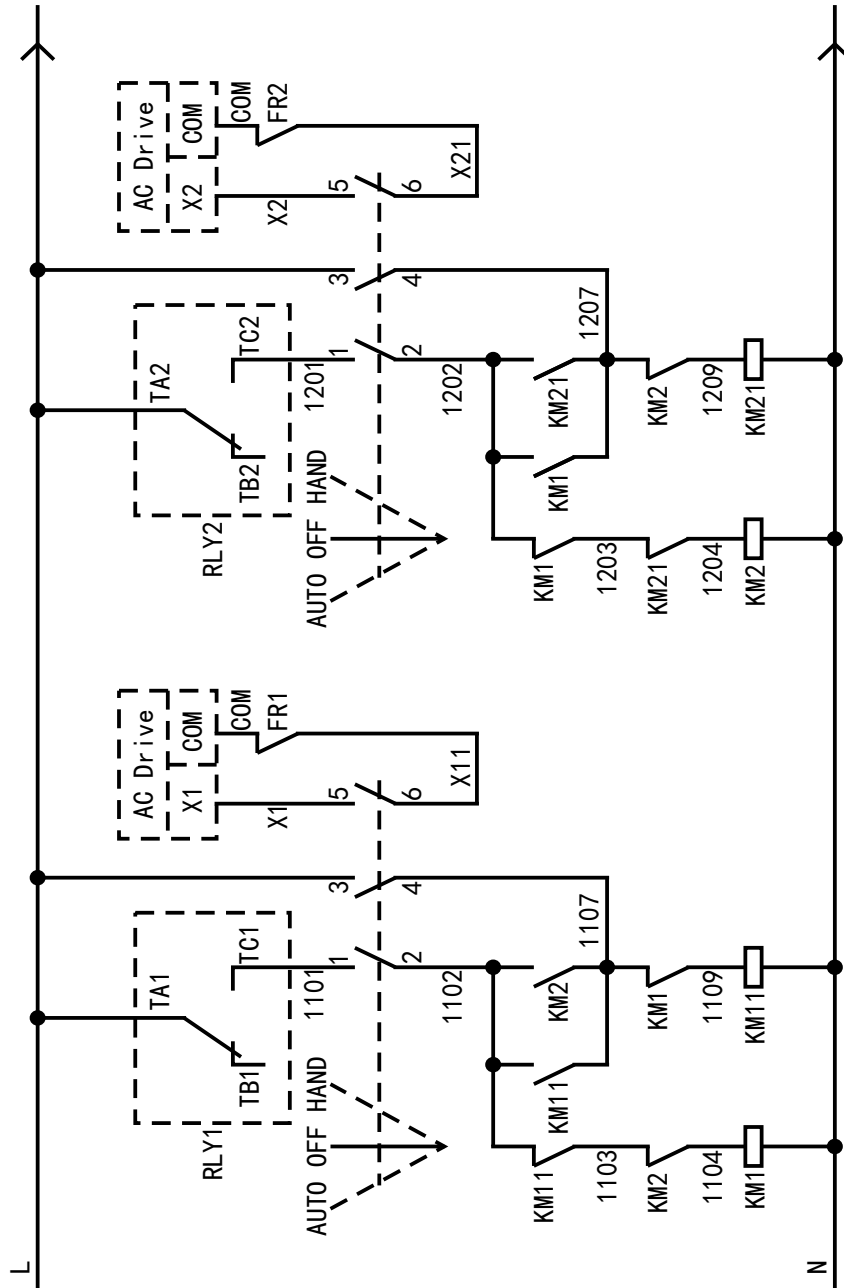
个位：

0: 急停，报故障，所有辅泵停止工作

1: 急停，报故障，辅泵维持现状

2: 仅报警，系统继续运行





5.18 U组 监视参数组:

在初始界面长按PRG键可进入数据监视U0组, 通过<>键可切换显示以下的显示内容。

U-00	给定频率	显示变频器的理论运行频率和设定频率的绝对值。变频器实际输出频率见U-09																				
U-01	输出频率	显示运行时变频器输出频率值																				
U-02	输出电流	显示运行时变频器输出电流值																				
U-03	输出电压	显示运行时变频器输出电压值																				
U-04	输入电压	显示运行时变频器输入电压值																				
U-05	机械速度	显示值见P7-05描述。																				
U-06	母线电压	显示变频器直流母线电压值																				
U-07	输出功率	显示运行时变频器输出功率值																				
U-08	目标转矩	显示当前转矩上限设定值																				
U-09	输出转矩	显示运行时变频器输出转矩值																				
U-10	PID给定量	显示PID 设定值和反馈值,																				
U-11	PID反馈量																					
U-12	AI1输入值	显示模拟量输入口对应的百分比值, 以百分比显示0-100.0%																				
U-13	AI2输入值																					
U-14	HDI输入值	显示HDI高速脉冲采样频率, 最小单位为0.01KHz																				
U-15	计数器值	通过DI端子输入的脉冲计数值																				
U-20	AI3 输入值	显示模拟量输入口对应的百分比值, 以百分比显示0-100.0%																				
U-16	端子S 接通状态	输入端子的状态, 顺序为: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DI0</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td> </tr> </table> 当输入端子为ON其相应二进制位为1, OFF则为0, 所有DI的状态转化为16进制数显示。	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1													
U-17	端子Y 接通状态	输入端子的状态, 顺序为: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DI0</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td> </tr> </table> 当输入端子为ON其相应二进制位为1, OFF则为0, 所有DI的状态转化为16进制数显示。	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1													
U-22	模拟输出A01	显示模拟量输出口对应的百分比值																				
U-23	模拟输出A02																					
U-24	HDO 输出值	显示HDO高速脉冲输出频率, 最小单位为0.01KHz																				
U-24	保留																					
U-24	模块温度	显示变频器模块散热器温度值																				
U-25	输出励磁	显示运行时电机的励磁分量值按电机额定电流的百分比																				
U-25	功率因素	显示当前运行的电机功率因素																				
U-26	上电累计T	记录本次上电和运行的基本运行数据																				
U-27	上电运行T																					
U-28	本次运行T																					
U-29	当前运行状态																					

U-31	电流最大值	记录本次上电和运行的基本运行数据
U-31	电压最大值	
U-32	本次运行温度最大值	
U-33	电压最小值	
U-34	额定功率	显示变频器出厂配置的额定值
U-35	额定电压	
U-36	额定电流	
U-37	AC软件版本	
U-37	MC软件版本	
U-38	通讯频率	显示通过通讯地址0x2001 写入的数据
U-39	主频率X值	显示主频率源频率设定
U-40	辅频率Y值	显示辅助频率Y 频率设定
U-41	剩余时间	显示定时运行时，剩余运行时间定时运行介绍见参数P8-29/P8-29介绍
U-42	VF 分离V	显示运行在VF分离状态时，目标输出电压和当前实际输出电压VF分离见P3组相关介绍
U-43	VF 分离F	
U-44	PG反馈值	显示由编码器实际测得的电机运行频率。
U-45	线速度	显示DI-S8高速脉冲采样的线速度，单位为米/分钟根据每分钟实际采样脉冲个数和FB-07（每米脉冲数），计算出该线速度值
U-46	PM转子位置	显示同步机转子位置。范围：0.0° ~359.9°
U-48	旋变位置	显示旋变当前位置信号
U-49	ABZ 位置	显示当前ABZ 或UVW 编码器AB 相脉冲计数。范围：0~65535
U-50	Z计数值	显示当前ABZ或UVW编码器Z相脉冲计数当编码器每正转或反转一圈，对应该值加1或减1，查看该值可以检测编码器安装是否正常。范围：0~65535
U-51	通讯发送值	显示点对点通讯有效时通讯数据。U0-63为主机发送的数据值，U0-64为从机接收的数据值。范围：-100.00% ~100.00%
U-52	通讯接收值	
U-53	电机温度	显示通过扩展卡AI4采样的电机温度值电机温度检测见F9-56介绍
U-54	多泵序列	多泵控制时泵的运行状态。

6、定期检查与维护

6.1 日常检查

通电和运转时不取去外盖，从外部目视检查交流电机驱动器的运转，确认没有异常状况。通常，检查以下各点：

- 运转性能符合标准规范。
- 周围环境符合标准规范。
- 键盘面板显示正常。
- 没有异常的噪音、振动和异臭。
- 没有过热或变色等异常情况。

6.2 定期检查

定期检查时，先停止运转，切断电源和取去外盖。

即使断开交流电机驱动器的供电电源后，滤波电容器上仍有充电电压，放电需要一定时间。为避免危险，必须等待充电指示灯熄灭，并用电压表测试，确认此电压低于安全值（ $\leq 25Vdc$ ），才能开始检查作业。

注意！

1. 对 $\leq 22kW$ 交流电机驱动器断开电源后经过5分钟，对 $\geq 30kW$ 经过10分钟，测量端子N-/P+间直流电压低于 DC25V，才能开始开盖检查作业。
2. 非指定作业人员不能进行维护和更换部件等工作。（作业前应取下手表、戒指等金属物品，作业时使用带绝缘的工具。）
3. 绝对不能对交流电机驱动器进行改造。
4. 防止电击和设备事故。

定期检查一览表

检查周期	检查部位	检查项目	检查方法
日常	周围环境	确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾水滴等？	目测和仪器测量
日常		周围是否放置了工具等异物和危险品？	目视
日常	电压	主电路、控制电路电压是否正常？	万用表测量
日常	键盘显示面板	显示是否清楚？	目视
日常		是否缺少字符？	目视
半年	机构件	是否有异常声音，异常振动？	目视、听觉
半年		螺栓等（紧固件）是否松动？	锁紧
半年		是否有变形损坏？	目视
半年		是否有由于过热而变色？	目视
半年		是否有沾灰尘、污损？	目视
日常	主电路部分	螺栓等（紧固件）是否松动和脱落？	锁紧
半年		机器、绝缘体是否有变形、裂纹、破损或由于过热和老化而变色？	目视
半年		是否有沾着灰尘、污损？	目视
半年	主电路： 端子、配线	导体是否有由于过热而变色和变形？	目视、听觉
半年		电线护层是否有破损和变色？	锁紧
日常		是否有损伤？	目视
半年		螺丝和连接器是否松动？	锁紧
半年		是否有异味和变色？	嗅觉、听觉
半年		是否有裂缝、破损、变形显著锈蚀？	目视
半年	电容器是否有漏液和变形痕迹？	目视	
日常	主电路： 端子台	是否有漏液、变色、裂纹、和外壳膨胀？	目视
日常		安全阀是否有松动？是否有显著膨胀？	目视
日常		按照需要测量静电电容？	万用表测量
日常	主电路： 滤波电容器	是否由于过热产生异味和绝缘体开裂？	目视
日常	主电路： 电阻器	是否有断线？	目视或卸开一端连接，用万用表测量
日常	主电路： 变压器、电抗器	是否有异常振动和异味？	听觉、目视、嗅觉
日常		工作时是否有异常振动声音？	目视
日常		接点接触是否良好？	目视
半年	控制电路： 控制印刷电 路板连接器	是否有异常声音和振动？	目视、听觉、用手转动（必须切断电源）
半年		螺栓是否松动？	锁紧
半年		是否由于过热而变色？	目视
半年	冷却系统： 冷却风扇	散热片和进排气口是否堵塞和附着异物？	听觉

注意！ 污染的地方，请用化学上中性的清扫布擦拭干净。用电气清除器去灰尘等。

7、故障诊断与对策

7.1 动作保护一览表

交流电机驱动器本身有过电压、低电压及过电流等多项警示讯息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，交流电机驱动器停止输出，异常接点动作，电机自由运转停止。请依交流电机驱动器的异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在交流电机驱动器内部存储器（可记录最近四次异常讯息），并可经参数读取由数字操作面板或通讯读出。

操作面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
Err01	逆变单元保护	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路短路 电机和变频器接线过长 模块过热 变频器内部接线松动 主控板异常 驱动板异常 逆变模块异常 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 加装电抗器或输出滤波器 检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 插好所有连接线 寻求技术支持 寻求技术支持 寻求技术支持
Err02	加速过电流	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没有进行参数辨识 加速时间太短 手动转矩提升或V/F曲线不合适 电压偏低 对正在旋转的电机进行启动 加速过程中突加负载 变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数辨识 增大加速时间 调整手动提升转矩或V/F曲线 将电压调至正常范围 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 取消突加负载 选用功率等级更大的变频器
Err03	减速过电流	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没有进行参数辨识 减速时间太短 电压偏低 减速过程中突加负载 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数辨识 增大减速时间 将电压调至正常范围 取消突加负载 加装制动单元及电阻
Err04	恒速过电流	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没有进行参数辨识 电压偏低 运行中是否有突加负载 变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数辨识 将电压调至正常范围 取消突加负载 选用功率等级更大的变频器
Err05	加速过电压	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 加速过程中存在外力拖动电机运行 加速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻 增大加速时间 加装制动单元及电阻
Err06	减速过电压	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 减速过程中存在外力拖动电机运行 减速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻 增大减速时间 加装制动单元及电阻

Err07	恒速过电压	1. 输入电压偏高 2. 运行过程中存在外力拖动电机运行	1. 将电压调至正常范围 2. 取消此外动力或加装制动电阻
Err08	控制电源故障	1. 输入电压不在规范规定的范围内	1. 将电压调至规范要求的范围内
Err09	欠压故障	1. 瞬时停电 2. 变频器输入端电压不在规范要求的范围 3. 母线电压不正常 4. 整流桥及缓冲电阻不正常 5. 驱动板异常 6. 控制板异常	1. 复位故障 2. 调整电压到正常范围 3. 寻求技术支持 4. 寻求技术支持 5. 寻求技术支持 6. 寻求技术支持
Err10	变频器过载	1. 负载是否过大或发生电机堵转 2. 变频器选型偏小	1. 减小负载并检查电机及机械情况 2. 选用功率等级更大的变频器
Err11	电机过载	1. 电机保护参数P9-23 设定是否合适 2. 负载是否过大或发生电机堵转 3. 变频器选型偏小	1. 正确设定此参数 2. 减小负载并检查电机及机械情况 3. 选用功率等级更大的变频器
Err12	输入缺相	1. 三相输入电源不正常 2. 驱动板异常 3. 防雷板异常 4. 主控板异常	1. 检查并排除外围线路中存在的问题 2. 寻求技术支持 3. 寻求技术支持 4. 寻求技术支持
Err13	输出缺相	1. 变频器到电机的引线不正常 2. 电机运行时变频器三相输出不平衡 3. 驱动板异常 4. 模块异常	1. 排除外围故障 2. 检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3. 寻求技术支持 4. 寻求技术支持
Err14	散热器过热	1. 环境温度过高 2. 风道堵塞 3. 风扇损坏 4. 模块热敏电阻损坏 5. 逆变模块损坏	1. 降低环境温度 2. 清理风道 3. 更换风扇 4. 更换热敏电阻 5. 更换逆变模块
Err15	外部故障	1. 通过多功能端子S 输入外部故障的信号	1. 复位运行
Err16	通讯(超时)故障	1. 上位机工作不正常 2. 通讯线不正常 3. 通讯参数PB组设置不正确	1. 检查上位机接线 2. 检查通讯连接线 3. 正确设置通讯参数
Err17	接触器故障	1. 驱动板和电源不正常 2. 接触器不正常	1. 更换驱动板或电源板 2. 更换接触器
Err18	电流检测故障	1. 检查霍尔器件异常 2. 驱动板异常	1. 更换驱动板或电源板 2. 更换接触器
Err19	电机谐振故障	1. 电机参数未按铭牌设置 2. 参数辨识过程超时	1. 根据铭牌正确设定电机参数 2. 检查变频器到电机引线
Err20	码盘故障	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	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
Err21	EPPORM读写故障	1. EEPROM 芯片损坏	1. 更换主控板
Err22	变频器硬件故障	1. 存在过压 2. 存在过流	1. 按过压故障处理 2. 按过流故障处理

Err23	电机对地短路故障	1. 电机对地短路	1. 更换电缆或电机
Err24	EPPORM初始化故障	1. 用户数据有异常	1. 重新初始化数据并设定参数
Err26	运行时间到达	1. 累计运行时间达到设定	1. 使用参数初始化功能清除记录信息
Err27	用户自定义故障1	1. 通过多功能端子DI输入用户自定义故障1的信号	1. 复位运行
Err28	用户自定义故障2		
Err29	上电时间到达	1. 累计上电时间达到设定	1. 使用参数初始化功能清除记录信息
Err30	掉载	1. 变频器运行电流小于P9-38	1. 确认负载是否脱离或P9-38、P9-39参数设置是否符合实际运行工况
Err31	运行时PID反馈丢失	1. PID反馈小于PA-27 设定	1. 检查PID 反馈信号或设置PA-27为一个合适值
Err40	逐波限流故障	1. 负载是否过大或发生电机堵转 2. 变频器选型偏小	1. 减小负载并检查电机及机械情况 2. 选用功率等级更大的变频器
Err42	速度偏差过大	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P9-42、P9-43设置不合理	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
Err43	电机超速度	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P9-40、P9-41 设置不合理	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
Err45	电机过温故障	1. 温度传感器接线松动 2. 电机温度过高	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
Err51	磁极位置检测失败	1. 电机参数与实际偏差太大	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

注意!

报警不使故障接点输出动作, 并且在故障原因去除后交流电机驱动器自动返回至以前的运转状态。上表解释了各种不同的报警。

7.2 警报重置

■ 当6000检测出一个故障时, 在数字操作器上显示该故障, 并促使故障接点输出和电动机滑行停止。检查下表内的故障原因和采取纠正措施。

■ 如果所述的检测或纠正措施不能解决问题, 请直接和易控联系。

■ 为了重新启动, 接通复位输入信号或按 **(ESC)** 键, 或者使主回路电源断开一次, 使该故障状态复位。

■ 在故障表示中若要改变设定参数, 可按 **(PRG)** 键可改变参数

注意!

当输入正向（反向）运行指令时，交流电机驱动器不接受故障复位信号。一定要在断开正向（反向）运行指令后复位。

7.3 交流电机驱动器故障原因及对策说明

依使用方式、设置条件、环境因素或交流电机驱动器蕴藏着自身误动作或故障之危机，如果不除去其因或善加对策，则必陷于无法满足运转的地步。

(1) 电磁杂音、感应杂音的对策

交流电机驱动器的周围有杂音源，则经放射或经电源线路而入侵交流电机驱动器，引致控制回路误动作，甚至引致交流电机驱动器跳脱或损毁。当然会想到提高交流电机驱动器本身耐杂音的能力也是对策，但并非经济，而且所能提高之程度有上限，所以在其身外施行对策以防止此干扰。

1. 将继电器或接触器加装抑制突破装置以抑制开时及时的突发性杂音。
2. 尽量缩短控制回路或序控回路的配线长度，并且与主电路配线互为分离。
3. 指定应为屏蔽线而配线的电路，必须遵守配线规则以配线，且太冗长时，就加用“隔离放大器”。
4. 交流电机驱动器的接地端应遵照规定施行接地，并且不与电焊机及动力设备的接地等共享，必须独自设置接地极。
5. 交流电机驱动器的输入端加入杂音滤波器，从电源线路防止杂音侵入。

(2) 设置的环境措施

交流电机驱动器是电子零件的装置，容许的环境在规格书数据有明细记载如果不能遵守此规范的约束，必须要有相应的补救或对策措施。

1. 避免振动，不得已时要补施防振垫皮等。务使振动值低于规定值；因为振动对于电子零件的作用是等于给机械性应力，不可长期压住，也不可周期的反复施压，因为这是故障的诱因。
2. 避开腐蚀性气体及多尘埃环境，这些都会带给电子零件生锈、接触不良外，因吸湿而降低绝缘力导致短路性事故。一般对策是油漆处理及防尘对策兼施，较讲究的场合，则并且采用适合洁净空气的内压型或自保的全封闭形状的构造。
3. 周温应该适中，太高及太低的温度都必定会影响电子零件的寿命及动作可靠性，以半导体组件为例来说，一旦逾越规定值，就必定立即与“破坏”发生关连。因此，除了要配备冷却机及遮蔽阳光直射的遮蓬，使其达到符合规定的周温条件之外，也很需要实施清扫并点检交流电机驱动器的收纳盘的空气滤清器及冷却扇的角向等。又由于在极端低温下内部微处理器可能不动作，低温地区必须加设室内取温设备。
4. 不要潮湿、不准发生“结露”状态情况。需要交流电机驱动器较长时间的停用之际，应慎防一停空调设备会立即出现结露情况，也希望电气室的冷却设备附具除湿机能。

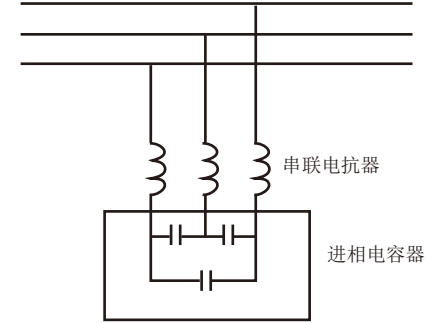
(3) 交流电机驱动器影响他机器之防止

由于使用交流电机驱动器导致同场合之机器运转困难情况不少，这些成因该于事先检讨发现予以剔除或依需要善加对策措施。

电源侧产生高次谐波

交流电机驱动器运转时，会有高次谐波流向电源给系统坏影响，应加的对策如下：

1. 分离电源系统，设置专用变压器连络把电给交流电机驱动器。
2. 交流电机驱动器输入侧插装电抗器或滤波器以削减高次谐波成分如图所示：
3. 若有进相电容器，则应该串接电抗器以防高谐波电流流入太多引致过热烧损电容器。



4. 交流电机驱动器输出侧加电抗器或磁环。

电动机的温度上升

电动机用于可变速运转时，若是电动机是同步通风型的感应电动机，则于低速运转带冷却效果差，所以可能出现过热现象。又交流电机驱动器输出的波形含有高阶谐波，所以铜损及铁损都增加。应该就负载状态及运转范围做好核检数据以参考，必要时就加给下列对策措施：

1. 电动机改用独立电源通风型或提高一级容量规格。
2. 电动机配用改为变频器专用型电动机。
3. 限制运转范围，避免低速带的运转。

交流电机驱动器由IC、电阻、电容、晶体管等电子零件及冷却扇、继电器等为众多的零件组成。这些零件不是能够永久不坏，不是可以永久使用，即使在正常环境运用，若超过其耐用年数，则容易发生故障。因此要实施预防性定期点检，把不符合规格要求或已有质量不良品发掘出来，及早摒除会造成交流电机驱动器不良原因。同时也把过期耐用年限的各部分品趁机会取换掉，以确保良好可信赖地运转。

8、附录

8.1 附录一：功能参数一览表

P0 基本参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P0-00	变频器额定 G/P选择	0: 重载额定 (G) → 恒定转矩用途 1: 轻载额定 (P) → 递减转矩用途	0	0000H
P0-01	电机控制方式	0: V/F控制 1: 无速度传感器矢量控制(SVC) 2: 有速度传感器矢量控制(SVC)	0	0001H
P0-02	运转指令选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: RS485通讯控制 3: 选件卡 4: 端子切换	0	0002H
P0-03	频率给定 主通道选择	0: 键盘数字给定频率 1: 模拟量AI1给定 2: 模拟量AI2给定 3: 模拟量AI3给定 4: 端子脉冲HDI给定 5: RS485通讯给定 6: UP/DN下降控制 7: PID控制给定 8: PLC模式运行给定 9: 保留 A: 保留 B: 选购卡 C: 端子切换	0	0003H
P0-04	主通道增益	0.000~5.000	1.000	0004H
P0-05	频率给定 辅通道选择	0~C 同P0-03	0	0005H
P0-06	辅通道增益	0.000~5.000	1.000	0006H
P0-07	主辅通道 组合方式	0: 主通道有效 1: 辅通道有效 2: 主 + 辅 3: 主 - 辅 4: MAX(主 , 辅) 5: MIN(主 , 辅) 6: 主*辅 7: 主辅通道任意非零值有效, 主通道优先	0	0007H
P0-08	数字设定 主通道频率	0.00~最大输出频率	50.00Hz	0008H
P0-09	数字设定 辅通道频率	0.00~最大输出频率	50.00Hz	0009H
P0-10	最大输出频率	0.00~320.00Hz	50.00Hz	000AH
P0-11	上限频率源选择	0: 上限频率数字给定 1: 电压模拟量AI1给定 2: 电压模拟量AI2给定 3: 电流模拟量AI3给定 4: 端子脉冲给定 5: RS485通讯给	0	000BH
P0-12	上限频率源 数字设定	下限频率~100.0%	100.0%	000CH

P0-13	下限频率源数字设定	0~上限频率	0.0%	000DH	
P0-14	下限频率运行模式	0: 按下限频率运行 2: 零速保持	1: 停止 0	000EH	
P0-15	加速时间1	0.1~6500.0s	机型设定	000FH	
P0-16	减速时间1	0.1~6500.0s	机型设定	0010H	
P0-17	加减速时间单位	1: 0.1s 2: 0.01s	1	0011H	
P0-18	停止方式	0: 减速停止 1: 自由运行停止	0	0012H	
P0-19	旋转方向选择	个位: 0: 方向一致 十位: 0: 允许反向	1: 方向取反 1: 禁止反向	0 0013H	
P0-20	载波频率	1.0~15.0kHz	机型设定	0014H	
P0-21	频率参考分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	0015H	
P0-22	保留	0: 无效 2: 减速时无效, 其它状态下有效	1: 全程有效	2 0016H	
P0-23	参数初始化	0: 无功能 2: 清除故障记录 3~6: 未定义 7: 初始化-功能数据复位 10: 保存用户数据 210: 恢复用户数据	1: 数据锁定	0~210 0017H	
P1 电机参数					
功能码号	功能码名称	设定范围		出厂值	通讯地址
P1-00	参数自整定选择	0: 无操作 2: 异步机完全调谐 3: 保留		1: 异步机静止调谐 0	0100H
P1-01	电机类型	0: 普通异步电机 2: 永磁同步电机		1: 变频异步电机 0	0101H
P1-02	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW		机型设定	0102H
P1-03	电机额定电压	1V~2000V		机型设定	0103H
P1-04	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)		机型设定	0104H
P1-05	电机额定频率	0.01Hz~最大频率		机型设定	0105H
P1-06	电机额定转速	1rpm~65555rpm		机型设定	0106H
P1-07	异步机电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW)		机型设定	0107H
P1-08	异步机电机转子电阻	0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)		机型设定	0108H
P1-09	异步机电机漏感	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤55kW)		机型设定	0109H
P1-10	异步机电机互感	0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)		机型设定	010AH

P1-11	异步机电机 空载电流	0.01A~P1-04(变频器功率≤55kW) 0.1A~P1-04(变频器功率>55kW)	机型设定	010BH	
P1-12 ~ P1-22	保留	-	-	010CH ~ 0110H	
P1-23	编码器类型	000~114 个位: 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 十位: ABZ增量编码器AB相序 0: 正向 百位: UVW编码器UVW相序 0: 正向	1: 方向	000 0117H	
P1-24	编码器脉冲线速	0~60000	1024	0118H	
P1-25	编码器安装角	0.0~359.9°	0.0°	0119H	
P1-26	UVW信号零点 偏置角	0.0~359.9°	0.0°	011AH	
P1-27	旋变极对数	1~100	1	011BH	
P1-28	PG断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s ~ 10.0s	2.00s	011CH	
P2 矢量控制参数					
功能码号	功能码名称	设定范围		出厂值	通讯地址
P2-00	矢量控制模式	个位: SVC优化选择 1-优化模式1 2-优化模式2 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留		0001	0200H
P2-01	速度环比例增益1	1~100		30	0201H
P2-02	速度环积分时间1	0.01~10.00s		0.50s	0202H
P2-03	切换频率1	0.00~P2-06		5.00Hz	0203H
P2-04	速度环比例增益2	1~100		20	0204H
P2-05	速度环积分时间2	0.01~10.00s		1.00s	0205H
P2-06	切换频率2	P2-03~最大频率		10.00Hz	0206H
P2-07	转差补充系数	50~200%		100%	0207H
P2-08	速度环滤波 时间常数	0.001~1.000s		0.010s	0208H
P2-09	矢量控制 过励磁增益	0~200		64	0209H

P2-10	速度控制 正转矩上限源	0: 功能码P2-11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)	0	020AH
P2-11	正转矩上限 数字设定	0.0~200.0%	150.0%	020BH
P2-12	速度控制 负转矩上限源	0: 功能码P2-11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)	0	020CH
P2-13	负转矩上限 数字设定	0.0~200.0%	150.0%	020DH
P2-14	励磁调节比例增益	0~60000	2000	020EH
P2-15	励磁调节积分增益		1300	020FH
P2-16	转矩调节比例增益		2000	0210H
P2-17	转矩调节积分增益		1300	0211H
P2-18	速度环积分属性		0: 无效 1: 有效	0
P2-19	过励磁模式选择	0: 不使能 1: 减速过程使能 2: 恒速与减速	1	0213H
P2-20	过调制使能选择	0~1	0	0214H
P2-21	最大输出电压系数	100%~110%	105%	0215H
P2-22	弱磁自动调整增益	50%~200%	100%	0216H
P2-23	负转矩限制使能	0~1	0	0217H
P3 V/F控制参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P3-00	V/F曲线 选择	0~11 0: 直线V/F 1: 设置P0-03~P3-06参数, 获取任意V/F关系曲线 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	0300H
P3-01	自设定频率F1	0.00~P3-03	1.00Hz	0301H
P3-02	自设定电压V1	0.0~P3-04	3.0%	0302H
P3-03	自设定频率F2	P3-01~P3-05	25.00Hz	0303H
P3-04	自设定电压V2	P3-02~P3-06	50.0%	0304H
P3-05	自设定频率F3	P3-03~最大频率	50.00Hz	0305H
P3-06	自设定电压V3	P3-04~100%	100%	0306H
P3-07	VF转矩提升	0.0~30.0%	1.0%	0307H
P3-08	转矩提升截止频率	0.00~最大频率	50.00Hz	0308H

P3-09	在线转矩补偿增益	80~150%	100%	0309H
P3-10	VF转差补偿	0~200.0%	0.0%	030AH
P3-11	转差补偿时间常数	0.1~10.0s	0.5s	030BH
P3-12	过励磁增益	0~2.00	0.64	030CH
P3-13	VF振荡抑制增益	0~1000	机型设定	030DH
P3-14	振荡抑制模式选择	0~4	3	030DH
P3-15	VF分离电压源选择	0: 数字设定 (F3-15) 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	0	030EH
P3-16	VF分离电压 数字设定	0.0~电机额定电压	0V	030FH
P3-17	VF分离电压 加速时间	0.1~1000.0s	10.0s	0310H
P3-18	VF分离电压 减速时间	0.1~1000.0s	10.0s	0311H
P3-19	VF分离停机 方式选择	0: 频率/电压独立减至0 1: 电压减为0后频率再减至0	0	0312H
P3-20	过流失速动作电流	50~200%	150%	0312H
P3-21	过流失速抑制使能	0: 无效 1: 有效	1	0312H
P3-22	过流失速抑制增益	0~100	20	0312H
P3-23	失速电流补偿系数	50~200%	50%	0312H
P3-24	过压失速动作电压	200.0V~2000.0V 220V: 380V 380V: 760V 480V: 850V 690V: 1250V 1140V: 1900V	机型确定	0312H
P3-25	过压失速使能	0: 无效 1: 有效	1	0312H
P3-26	过压失速频率增益	0~100	30	0312H
P3-27	过压失速电压增益	0~100	30	0312H
P3-28	过压失速最大频率	0~50Hz	5Hz	0312H
P3-29	自动升频使能	0~1	0	0312H
P3-30	最小电动力矩电流	10~100%	50%	0312H
P3-31	最大发电力矩电流	10~100%	20%	0312H
P3-32	自动升频KP	0~100	30	0312H
P3-33	自动升频KI	0~100	30	0312H
P4 开关量端子功能				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址

P4-04	S5功能	0:无功能 2:反转运行 4:正转点动 6:自由停车 8:故障复位 10:频率递增(UP) 12:频率递增清除(UP/DW清零) 13:转矩控制/速度控制切换 14:速度搜索启动 16:多段速端子1 18:多段速端子3 20:加减速时间选择端子1 21:加减速时间选择端子2 22:加减速禁止 24:PID控制暂停 26:PID特性切换 28:PID给定切换1 30:PID给定切换3 32:PID反馈切换2 34:程序运行(PLC)暂停 36:摆频投入 38:摆频复位 40:频率通道切换端子2 42:频率通道切换端子4 43:运转命令通道切换端子1 44:运转命令通道切换端子2 45:定时器触发端子 47:计数器时钟输入端子 49:直流制动命令 51:用户自定义故障1 53:泵1使能 55:泵3使能	1:正转运行 3:三线制运行控制 5:反转点动 7:紧急停车 9:外部故障输入 11:频率递减(DW) 15:保留 17:多段速端子2 19:多段速端子4 23:PID控制取消 25:PID积分暂停 27:PID参数组切换 29:PID给定切换2 31:PID反馈切换1 33:PID反馈切换3 35:程序运行(PLC)重启 37:摆频暂停 39:频率通道切换端子1 41:频率通道切换端子3 46:定时器清零端子 48:计数器清零 50:端子预励磁 52:用户自定义故障2 54:泵2使能 56:泵4使能	6	0404H
P4-05	S6功能			8	0405H
P4-06	S7功能			10	0406H
P4-07	S8功能			11	0407H
P4-04	S5功能			6	0404H
P4-05	S6功能			8	0405H
P4-06	S7功能			10	0406H
P4-07	S8功能			11	0407H
P4-08	端子S1-4 特性选择	个位: S1端子 十位: S2端子 百位: S3端子 千位: S4端子	0: 闭合有效 1: 断开有效 0: 闭合有效 1: 断开有效 0: 闭合有效 1: 断开有效 0: 闭合有效 1: 断开有效	0000	0408H
P4-09	S1-S4端子滤波时间	0.00~60.00s		0.10s	0409H
P4-10	端子S5-8 特性选择	个位: S5端子 十位: S6端子 百位: S7端子 千位: S8端子	0: 闭合有效 1: 断开有效 0: 闭合有效 1: 断开有效 0: 闭合有效 1: 断开有效 0: 闭合有效 1: 断开有效	0000	040AH
P4-11	S5-S8端子滤波时间	0.00~60.00s		0.1s	040BH
P4-12	端子控制 运行模式	0: 两线制1 设为1的端子正转运行, 设为2的端子反转运行 1: 两线制2 设为1的端子启动运行, 设为2的端子正转运行 2: 三线制1 设为1的端子正转运行, 设为2的端子反转运行, 设为3的端子停止运行 3: 三线制2 设为1的端子启动运行, 设为2的端子切换正反转, 设为3的端子停止运行		0	040CH

P4-13	端子动作 选择方式	个位:自由停机端子恢复方式 0:无效后恢复原指令 1:无效后不恢复原指令 十位:紧急停机端子恢复方式 0:无效后恢复原指令 1:无效后不恢复原指令 百位:故障复位后端子运行方式选择 0:端子运行命令立即有效 1:端子运行命令需撤销后再有效		0111	040DH
P4-14	保留	-		-	040EH
P4-15	保留	-		-	040FH
P4-16	端子运行 保护选择	个位: 0:上电时端子运行命令无效 1:上电时端子运行命令有效 十位:运行命令给定通道端子选择切换时运行命令 有效选择 0:切换时运行命令需停止后有效 1:切换时运行命令立即有效		0000	0410H
P4-17	UP/DW频率值	0.0~1.000		0.01	0411H
P4-18	UP/DW频率调整选择	0: 掉电存储 1: 掉电不存储 2: 运行有效, 停机清零		0	0412H
P4-19	UP/DW频率增减速度	0.1~100.0%		2.0%/s	0413H
P4-20	Y1功能	0 : 无功能 2 : 反向运行中 3 : 故障报警1 (自恢复期间不动作) 4 : 故障报警2 (自恢复期间动作) 5 : 变频器运转准备好 7 : FDT1频率一致检测 9 : 上限频率到达 11: 电流1到达 13: 零电流输出 15: 转矩限定中	1 : 正向运行中 6 : 频率到达 8 : FDT2频率一致检测 10: 下限频率到达 12: 电流2到达 14: 输出电流超限	1	0414H
P4-21	Y2功能			2	0415H
P4-22	Y3功能			3	0416H
P4-23	Y4功能			6	0417H
P4-24	Y5功能-扩展	16:OL1电机过载预报警 17:OL2变频器过载预报警 19:加速中 21:直流制动中 23:PLC过程完成 25:运行时间到达 27:计数器到达最大值 29:A11输入超限 31:风扇动作 32:来自传送的数据输出1 (DO功能) 33:来自传送的数据输出2 (DO功能) 34:来自传送的数据输出3 (DO功能) 35:来自传送的数据输出4 (DO功能) 36:泵1启动 38:泵3启动	18:零速中 20:减速中 22:PLC阶段完成 24:保留 26:定时器时间到 28:计数器到达设定值 30:模块温度到达	0	0418H
P4-25	Y6功能-扩展			0	0419H
P4-26	Y7功能-扩展			0	041AH
P4-27	Y8功能-扩展			0	041BH

P5 模拟量端子参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P5-00	AI123输入信号选择	个位:AI1信号选择 0:0~10V 十位:AI2信号选择 0:0~10V 1:0~20.00ma 百位:AI3信号选择 0:0~10V 1:0~20.00ma 千位:保留	0010	0500H
P5-01	AI1下限值	0.00~10.00V	0.00V	0501H
P5-02	AI1下限对应设定	0.00~100.00%	0.00%	0502H
P5-03	AI1上限值	0.00~10.00V	10.00V	0503H
P5-04	AI1上限对应设定	0.00~100.00%	100.00%	0504H
P5-05	滤波时间	0.00~10.00s	0.10s	0505H
P5-06	AI2下限值	0.00~10.00V	0.00V	0506H
P5-07	AI2下限对应设定	0.00~100.00%	0.00%	0507H
P5-08	AI2上限值	0.00~10.00V	10.00V	0508H
P5-09	AI2上限对应设定	0.00~100.00%	100.00%	0509H
P5-10	滤波时间	0.00~10.00s	0.10s	050AH
P5-11	AI3下限值	0.00~10.00V	0.00V	050BH
P5-12	AI3下限对应设定	0.00~100.00%	0.00%	050CH
P5-13	AI3上限值	0.00~0.00V	10.00V	050DH
P5-14	AI3上限对应设定	0.00~100.00%	100.00%	050EH
P5-15	滤波时间	0.00~10.00s	0.10s	050FH
P5-16	HDI输入最小频率	0.00~50.00KHz	0.00KHz	0510H
P5-17	HDI最小频率对应值	0.00~100.00%	0.00%	0511H
P5-18	HDI输入最大频率	0.00~50.00KHz	50.00KHz	0512H
P5-19	HDI最大频率对应值	0.00~100.00%	100.00%	0513H
P5-20	HDI滤波时间	0.00~10.00s	0.10s	0514H
P5-21 ~ P5-28	保留	-	-	0515H ~ 051CH
P5-29	A01输出选择	0: 给定频率 1: 输出频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 机械速度 5: 设定转矩 6: 输出转矩 7: PID给定量 8: PID反馈量 9: 输出功率 10: 母线电压 11: 输入电压 12: AI1输入值 13: AI2输入值 14: AI3输入值 15: HDI输入值 16: 模块温度 17: 内部温度 18: 励磁量 19: RS485通讯设定值	0	051DH
P5-30	A02输出选择		1	051EH
P5-31	HD0输出选择		2	051FH

P5-32	模拟量输出信号选择	个位:A01信号选择 0:0~10V 1:4.00~20.00mA 2:0.00~20.00mA 十位:A02信号选择 0:0~10V 1:4.00~20.00mA 2:0.00~20.00mA 百位:HD0功能使能 0:普通开关量Y4功能 1:HD0高速脉冲输出功能 千位:保留	0000	0520H
P5-33	A01输出增益	25.0~200.0%	100.0%	0521H
P5-34	A01输出信号偏置	-10.0~10.0%	0.0%	0522H
P5-35	A02输出增益	25.0~200.0%	100.0%	0523H
P5-36	A02输出信号偏置	-10.0~10.0%	0.0%	0524H
P5-37	HD0脉冲输出下限	0.00~50.00KHz	0.20KHz	0525H
P5-38	HD0脉冲输出上限	0.00~50.00KHz	50.00KHz	0526H
P6 启停控制参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P6-00	启动运行方式	个位:启动方式 0:直接启动 1:先制动再由启动频率启动 2:转速跟踪后再启动	0	0600H
P6-01	最低输出频率	0.00~60.00Hz	0.50Hz	0601H
P6-02	启动预励磁电流	0~100%	30%	0602H
P6-03	启动预励磁时间	0.00~60.00s	机型设定	0603H
P6-04	启动频率	0.00~P6-04	0.50Hz	0604H
P6-05	启动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0s	0605H
P6-06	启动前制动电流	0~150%	0%	0606H
P6-07	启动前制动时间	0.0~300.0s	0.0s	0607H
P6-08	停机制动开始频率	0.00~50.00Hz	0.00Hz	0608H
P6-09	停机制动电流	0~150%	0%	0609H
P6-10	停机制动等待时间	0.00~60.0s	0.0s	060AH
P6-11	停机制动持续时间	0.00~600.0s	0.0s	060BH
P6-12	零速保持电流	0~150%	0%	060CH
P6-13	加减速方式选择	00~11 个位:加减速时间频率基准 0:加减速时间基准为50.00Hz 1:最高频率 十位:S曲线选择 0:直线 1:曲线	0	060DH

P6-14	加速开始S字时间	0.01~20.00s	0.50	060EH
P6-15	加速结束S字时间		0.50	060FH
P6-16	减速开始S字时间		0.50	0610H
P6-17	减速结束S字时间		0.50	0611H
P6-18	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最高频率开始	0	0612H
P6-19	转速跟踪等待时间	0.0~600.0s	1.0s	0613H
P6-20	转速跟踪速度	0~100	20	0614H
P6-21	转速跟踪闭环电流KP	0~1000	50	0615H
P6-22	转速跟踪闭环电流KI	0~1000	50	0616H
P6-23	转速跟踪电流	30%~200%	100%	0617H
P6-24	转速跟踪电流下限	10~100%	30%	0618H
P6-25	转速跟踪V上升时间	0.5~30s	1.1	0619H
P6-26	转速跟踪去磁时间	0.00~5.00s	1.00s	061AH
P7 系统配置参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P7-00	参数及按键锁定选择	个位: 0: 不锁定 1: 功能参数锁定 2: 功能参数与按键锁定 (RUN/STOP/JOG除外) 3: 功能参数与按键全锁定	0	0700H
P7-01	用户密码	0~65535	0	0701H
P7-02	键盘STOP键作用范围	个位: 0: 对端子命令无效 1: 对端子命令有效 十位: 0: 对通讯命令无效 1: 对通讯命令有效 百位: 0: 对扩展卡命令无效 1: 对扩展卡命令有效	000	0702H
P7-03	键盘飞梭键修改选择	LED 个位: 面板数字电位器设定选择 0: 无效 1: 主频率 2: 辅通道频率 3: 上限频率 4: V/F分离的电压 5: PID给定 6: PID反馈 7: 转矩设定 LED 十位: 0: 旋钮修改后直接有效 1: 旋钮修改后按Enter键有效	01	0703H
P7-04	功能参数拷贝	0: 读入数据到键盘 1: 数据校对 2: 键盘数据写入到变频器	0	0704H
P7-05	显示速度系数	0.000~50.000	1.000	0705H

P7-06	第一行运行显示内容	个位: 第一组显示 十位: 第二组显示 百位: 第三组显示 千位: 第四组显示 0: 给定频率 1: 输出频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输入电压 5: 机械速度 6: 母线电压 7: 输出功率 8: 给定转矩 9: 输出转矩 A: PID给定值 B: PID反馈值 C: AI1输入值 D: AI2输入值 E: HDI输入值 F: 计数器值	6321	0706H
P7-07	第一行停止显示内容		CA40	0707H
P7-08	第二行运行显示内容		0792	0708H
P7-09	第二行停止显示内容		OCA4	0709H
P7-10	多功能扩展卡选择	0~8	0	070AH
P7-11	键盘显示项选择	LED个位: LCD 键盘显示语言 设置液晶键盘显示语言, 仅在使用液晶键盘时有效。 0: 中文 1: 英文 LED十位: 输出频率显示选择 0: 目标频率 显示当前控制电机的目标频率。 1: 同步频率 显示变频器运算后的输出频率。 LED百位: 保留 LED千位: LCD对比度调整 0-f: 设定值越大对比度值越大	8001	070BH
P7-12	累计通电天数	0~65535	只读	070CH
P7-13	累计通电小时	0.0~6553.5	只读	070DH
P7-14	累计运行天数	0~65535	只读	070EH
P7-15	累计运行小时	0.0~6553.5	只读	070FH
P7-16	累计耗电量万度	0~65535万度	只读	0710H
P7-17	累计耗电量度	0~65535度	只读	0711H
P7-18	断电前变频器状态	个位: 0: 停止 1: 运行 十位: 0: 正转 1: 反转 百位: 保留 千位: 保留	0000	0712H
P8 辅助功能				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P8-00	正转点动运行频率	0.00~最大频率	5.00Hz	0800H
P8-01	反转点动运行频率	0.00~最大频率	5.00Hz	0801H
P8-02	点动加速时间	0.1~6500.0s	10.0s	0802H
P8-03	点动减速时间		10.0s	0803H
P8-04	第2加速		10.0s	0804H
P8-05	第2减速		10.0s	0805H

P8-06	第3加速	0.1~6500.0s	10.0s	0806H
P8-07	第3减速		10.0s	0807H
P8-08	第4加速		10.0s	0808H
P8-09	第4减速		10.0s	0809H
P8-10	紧急停车减速时间		10.0s	080AH
P8-11	正反转死区时间	0.0~150.0s	0.0s	080BH
P8-12	跳跃频率1	0.00~最高频率	0.00Hz	080CH
P8-13	跳跃频率2		0.00Hz	080DH
P8-14	跳跃频率幅度		0.00Hz	080EH
P8-15	输出频率检测1	0.00~最高频率	30.00Hz	080FH
P8-16	FDT1检测宽度		0.00Hz	0810H
P8-17	输出频率检测2		50.00Hz	0811H
P8-18	FDT2检测宽度		0.00Hz	0812H
P8-19	频率一致检测宽度		0.30Hz	0813H
P8-20	电流到达1检测值	0.0~200.0%	100.0%	0814H
P8-21	电流1到达检测宽度	0.0~100.0%	5.0%	0815H
P8-22	电流到达2检测值	0.0~200.0%	150.0%	0816H
P8-23	电流2到达检测宽度	0.0~100.0%	5.0%	0817H
P8-24	零电流检测水平	0.0%~200.0%	5.0%	0818H
P8-25	零电流检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.20s	0819H
P8-26	输出电流超限值	0.0%~200.0%	100.0%	081AH
P8-27	电流超限检测延迟	0.00s~650.00s	0.20s	081BH
P8-28	定时运行功能	LED 个位:定时功能选择 0:无效 1:有效 LED 十位:定时运行时间选择 0:P8-29设定 1:A11 2:A12 3:A13 模拟输入量程100% 对应P8-28 LED 百位:保留 LED 千位:保留	0000	081CH
P8-29	定时运行时间设置	0.0~6500.0Min	0.0Min	081DH
P8-30	定时器时间单位	0:秒 1:分 2:小时	0	081EH
P8-31	定时器设定值	0~65000	0	081FH
P8-32	计时器最大值	0~65000	1000	0820H
P8-33	计时器设定值	0~65000	500	0821H
P8-34	A11电压保护值下限	0.0%~P8-35	3.10%	0822H

P8-35	A11电压保护值上限	P8-34~10.00V	6.8V	0823H
P8-36	模块温度到达	0~100℃	75.0℃	0824H
P9 故障及保护参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
P9-00	保护功能选择1	LED 个位:电机过载保护选择 0:无效 1:有效 LED 十位:上电对地短路保护选择 0:无效 1:有效 LED 百位:输入缺相、接触器吸合保护选择 0:无效 1:有效 LED 千位:输出缺相保护选择 0:无效 1:有效	1011	0900H
P9-01	保护功能选择2	LED 个位:输出掉载保护选择 0:无效 1:减速停机 LED 十位:瞬时停电动作选择 0:无效 1:有效 LED 百位: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 LED 千位:保留	0000	0901H
P9-02	故障自恢复次数	0:关闭 无自动复位功能,只能手动复位。 1~20:开启 此功能开启,1~20为故障后自恢复的次数 (定义为每次故障后最多可自恢复的次数)	0	0902H
P9-03	故障自恢复时间间隔	0.1~100.0s	1.0s	0903H
P9-04	故障类型	0:无 1:逆变单元保护 2:加速过电流 3:减速过电路 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:缓冲电阻过载故障 9:欠压故障 10:变频器过载 11:电机过载 12:输入缺相 13:输出缺相 14:散热器过热 15:外部故障 16:通讯(超时)故障 17:接触器故障 18:电流检测故障 19:电机调谐故障 20:码盘故障 21:EEPROM读写故障 22:变频器硬件故障 23:电机对地短路故障 24:EEPROM初始化故障 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:逐波限流故障 42:速度偏差过大 43:电机超速度 45:电机过温故障 51:磁极位置检测失败 52:零点位置辨识失败 53:uvw信号反馈错误	只读	0904H
P9-05	前1次故障类型		只读	0905H
P9-06	前2次故障类型		只读	0906H

P9-07	故障运行频率	0.00~655.35Hz	只读	0907H
P9-08	故障输出电流	0.1~2000.0A	只读	0908H
P9-09	故障母线电压	0~3000V	只读	0909H
P9-10	故障S端子状态	见输入端子状态图	只读	090BH
P9-11	故障Y端子状态	见输出端子状态图	只读	090CH
P9-12	故障变频器状态	LED 个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 LED 十位: 运行状态 0: 停机 1: 稳速 2: 加速 3: 减速 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留	只读	090AH
P9-13	故障时上电时间	0~65535	只读	090DH
P9-14	故障时运行时间	0~65535	只读	090EH
P9-15	前1次故障运行频率	0.00~655.35Hz	只读	090FH
P9-16	前1次故障输出电流	0.00~655.35A	只读	0910H
P9-17	前1次故障母线电压	0~65535	只读	0912H
P9-18	前1次故障S端子状态	0~65535	只读	0913H
P9-19	前1次故障Y端子状态	0~65535	只读	0914H
P9-20	前1次故障运行状态	0~65535	只读	0915H
P9-21	前1次故障上电时间	0~65535	只读	0915H
P9-22	前1次故障运行时间	0~65535	只读	0916H
P9-23	前2次故障运行频率	0.00~655.35Hz	只读	0917H
P9-24	前2次故障输出电流	0.00~655.35A	只读	0918H
P9-25	前2次故障母线电压	0~65535V	只读	0919H
P9-26	前2次故障S端子状态	0~65535	只读	091AH
P9-27	前2次故障Y端子状态	0~65535	只读	091BH
P9-28	前2次故障运行状态	0~65535	只读	091CH
P9-29	前2次故障上电时间	0~65535	只读	091DH
P9-30	前2次故障运行时间	0~65535	只读	091EH
P9-31	异常备用频	0.0~100.0%	100.0%	091FH
P9-32	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	0920H
P9-33	电机过载预警系数	50~100%	80%	0921H
P9-34	瞬停动作判断电压	0~100%	80%	0922H
P9-35	瞬停暂停判断电压	0~100%	90%	0923H
P9-36	瞬停回升判断时间	0.00~100.00s	0.50s	0924H
P9-37	瞬停减速增益	0~200%	100%	0925H
P9-38	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	0926H
P9-39	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	0927H
P9-40	过速度检测值	0.0~50.0%(最大频率)	20.0%	0928H
P9-41	过速度检测时间	0.0~60.0s	1.0s	0929H
P9-42	速度偏差过大检测值	0.0~50.0%(最大频率)	20.0%	092AH
P9-43	速度偏差过大时间	0.0~60.0s	5.0s	092BH

P9-44	过压失速增益	0~100	0	092CH
P9-45	过压失速保护电压	120~150%	130%	092DH
P9-46	过流失速增益	0~100	20	092EH
P9-47	过流失速保护电流	100~200%	150%	092FH
P9-48	输入缺相检测基准	1~100%	20%	0930H
P9-49	输入缺相检测延时	2.0~250.0s	8.0s	0931H
P9-50	保护动作选择1	LED个位: 电机过载(Err11)动作选择 0: 急停, 报故障 1: 紧急停止, 报故障 2: 仅警告, 变频器继续运行 LED十位: 输入缺相(Err12)动作选择 LED百位: 输出缺相(Err13)动作选择 LED千位: 外部故障(Err15)动作选择	同个位 同个位 同个位	0000 0932H
P9-51	保护动作选择2	LED个位: 通讯异常(Err16)动作选择 同P9-50个位 LED十位: 编码器故障(Err20)动作选择 0: 急停, 报故障 1: 紧急停止, 报故障 2: 切换为VF, 继续运行 LED百位: 功能码读写异常(Err21)动作选择 0: 急停, 报故障 1: 紧急停止, 报故障 LED千位: 电机过热(Err25)动作选择同个位	0000	0933H
P9-52	保护动作选择3	LED个位: 用户自定义故障1(Err27)动作选择 同P9-50个位 LED十位: 用户自定义故障2(Err28)动作选择 同个位 LED百位: 上电时间到达(Err29)动作选择 同个位 LED千位: 掉载(Err30)动作选择 0: 急停, 报故障 1: 紧急停止, 报故障 2: 直接跳至电机额定频率的7%继续运行, 不掉载则自动恢复到设定频率运行	0000	0934H
P9-53	保护动作选择4	LED个位: 运行时PID反馈丢失(Err31)动作选择 同PB-01个位 LED十位: 速度偏差过大(Err42)动作选择 同个位 LED百位: 电机超速(Err43)动作选择 同个位 LED千位: 初始位置错误(Err51)动作选择 同个位	0000	0935H
P9-54	保护动作选择5	LED 个位: 速度反馈错误(Err55)动作选择 同PB-01个位 LED 十位: 保留 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留	0	0936H
P9-58	瞬停不停积分系数Ki	0~100	40	0937H
P9-59	瞬停不停增益Kp	0~100	30	0938H

PA 过程PID控制参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
PA-00	PID控制 给定信号源	0: 键盘数字PID 给定 1: 电压模拟量AI1给定 2: 电压模拟量AI2给定 3: 电流模拟量AI3给定 4: 端子脉冲PUL 给定 5: 通讯给定 6: 端子多段速给定 7: UP/DW控制 8: 端子选择	0	0A00H
PA-01	数字PID给定	0.0~PA-05	0.5Mpa	0A01H
PA-02	PID控制 反馈信号源	0: 键盘数字PID反馈 1: 模拟量AI1反馈 2: 模拟量AI2反馈 3: 模拟量AI3反馈 4: 端子脉冲PUL反馈 5: 通讯反馈 6: AI1+AI2 7: MAX(AI1 , AI2) 8: MIN(AI1 , AI2) 9: 选购卡	2	0A02H
PA-03	数字PID反馈	0.0~PA-05	1.00Mpa	0A03H
PA-04	反馈信号增益	0.00~10.000	1.000	0A04H
PA-05	反馈信号量程	0.00~655.35	1.00	0A05H
PA-06	PID控制选择1	LED个位:反馈特性选择 0:正特性当PID的反馈信号小于给定量时, 变频器输出频率上升。 1:负特性当PID的反馈信号小于给定量时, 变频器输出频率下降。 LED十位: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 LED百位:积分分离 0:无效 1:有效 当多功能数字端子积分暂停有效时, PID的积分 停止运算, 此时PID仅比例和微分作用有效。 LED千位:输出到限值后是否停止积分 0:继续积分 1: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。	0000	0A06H
PA-07	PID控制选择2	LED 个位: PID 停机运算 0: 停机不运算 1: 停机时运 LED 十位: 恒压供水休眠功能 0: 无效 1: 有效 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留	00	0A07H
PA-08	比例增益Kp1	0.00~100.00	20.00	0A08H
PA-09	积分时间Ti1	0.00~10.00s	2.00s	0A09H
PA-10	微分时间Td1	0.000~10.000s	0.000s	0A0AH
PA-11	PID反转截止频率	0.00~最大频率	2.00Hz	0A0BH
PA-12	PID偏差极限	0.0~100.0%	0.0%	0A0CH
PA-13	PID微分限幅	0.00~100.00%	0.10%	0A0DH
PA-14	PID给定变化时间	0.00~10.00s	0.00s	0A0EH

PA-15	PID反馈滤波时间	0.00~650.00s	0.00s	0A0FH
PA-16	PID输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	0A10H
PA-17	保留	-	-	0A11H
PA-18	比例增益Kp2	0.00~100.00	20.00	0A12H
PA-19	积分时间Ti2	0.00~10.00s	2.00s	0A13H
PA-20	微分时间Td2	0.000~10.000s	0.000s	0A14H
PA-21	PID参数切换偏差1	0.0~P9-21	20.0%	0A15H
PA-22	PID参数切换偏差2	P9-21~100.0%	80.0%	0A16H
PA-23	PID预置频率	0.0~100.0%	0.0%	0A17H
PA-24	预置频率运行时间	0.0~6500.0s	0.0s	0A18H
PA-25	两次偏差 正向最大值	0.00~100.00%	1.00%	0A19H
PA-26	两次偏差 反向最大值	0.00~100.00%	1.00%	0A1AH
PA-27	断线报警检测值	0.0~100.0%	0.0%	0A1BH
PA-28	反馈断线检测时间	0.0~120.0s	1.0s	0A1CH
PA-29	休眠判断基准	0.1~100.0%	95.0%	0A1DH
PA-30	休眠基准持续时间	0.1~6500.0S	30.0S	0A1EH
PA-31	进入休眠减速时间	0.1~6500.0S	60.0S	0A1FH
PA-32	休眠低位保持频率	0.00~20.00Hz	10.00Hz	0A20H
PA-33	低位频率运行时间	0.0~6500.0S	10.0s	0A21H
PA-34	唤醒基准	0.0~100.0%	50.0%	0A22H
PA-35	唤醒基准保持时间	0.0~6500.0S	30.0s	0A23H
PB 通讯控制功能参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
PB-00	主从选择	主从选择 0: 从机 1: 主机	0	0B00H
PB-01	本地地址	1~247	1	0B01H
PB-02	通讯波特率 选择	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps	3	0B02H
PB-03	数据格式	0: (N, 8, 1) 无校验, 数据位:8, 停止位:1 1: (E, 8, 1) 偶校验, 数据位:8, 停止位:1 2: (O, 8, 1) 奇校验, 数据位:8, 停止位:1 3: (N, 8, 2) 无校验, 数据位:8, 停止位:2 4: (E, 8, 2) 偶校验, 数据位:8, 停止位:2 5: (O, 8, 2) 奇校验, 数据位:8, 停止位:2	3	0B03H
PB-04	通讯比例设定	0.000~5.000	1.000	0B04H
PB-05	通讯应答延时	0.000~0.500s	0.000s	0B05H
PB-06	通讯超时故障时间	0.1~100.0s	1.0s	0B06H
PB-07	传输回应处理	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	0	0B07H

PB-08	主机发生选择	LED 个位: 第一组发送帧选择 0: 无效 1: 运行命令给定 2: 主机给定频率 3: 主机输出频率 4: 主机上限频率 5: 主机给定转矩(保留) 6: 主机输出转矩 7: 主机转矩控制正转速度极限(保留) 8: 主机转矩控制反转速度极限(保留) 9: 主机给定PID A: 主机反馈PID LED 十位: 第二组发送帧选择同上 LED 百位: 第三组发送帧选择同上 LED 千位: 第四组发送帧选择同上	0031	0B08H
PC 优化参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
PC-00	载频特性选择	个位: 0: 与温度无关 1: 与温度有关 十位: 0: 异步调制 1: 同步调制 百位: 0: 随机PWM无效 1-A: 随机PWM深度 千位: 保留	000	0C00H
PC-01	DPWM切换上限频率	0.00~15.00Hz	12.00Hz	0C01H
PC-02	散热风扇控制	0: 停机风扇停止, 运行与温度相关 1^A: 停机与温度相关, 运行即运转, 五档以上最大风量	0	0C02H
PC-03	快速限流使能	0~1	1	0C03H
PC-04	死区补偿模式	0~2	1	0C04H
PC-05	能耗制动开通电压	200.0~2000.0V	690V	0C05H
PC-06	能耗制动使用率	0~100%	100%	0C06H
PC-07	母线过压保护值	0~2500.0V	810.0V	0C07H
PC-08	母线欠压保护值	200~2000V	350V	0C08H
PC-09	欠压故障处理方式	0: 故障 1: 在欠压恢复允许时间继续运转 2: 电源恢复正常后继续运转	0	0C09H
PC-10	欠压恢复允许时间	0.1~60.0s	2.0s	0C0AH
PC-11	停电再启动方法	0: 无效 1: 有效	0	0C0BH
PC-12	停电再启动等待时间	0.00~120.00s	3.00S	0C0CH
PD 内控PLC功能与摆频参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
PD-00	多段频率1	0.0~100.0%	20.0%	0D00H
PD-01	多段频率2		40.0%	0D01H
PD-02	多段频率3		60.0%	0D02H
PD-03	多段频率4		80.0%	0D03H
PD-04	多段频率5		100.0%	0D04H
PD-05	多段频率6		80.0%	0D05H
PD-06	多段频率7		60.0%	0D06H
PD-07	多段频率8		40.0%	0D07H
PD-08	多段频率9		20.0%	0D08H
PD-09	多段频率10		40.0%	0D09H
PD-10	多段频率11		60.0%	0D0AH

PD-11	多段频率12	0.0~100.0%	80.0%	0D0BH
PD-12	多段频率13		100.0%	0D0CH
PD-13	多段频率14		80.0%	0D0DH
PD-14	多段频率15		60.0%	0D0EH
PD-15	PLC运行方式选择	LED个位: 循环方式 0: 单循环后停止 1: 连续循环 2: 单循环后保持最终值 LED十位: 计时单位 0: 秒 1: 分 2: 小时 LED百位: 掉电存储方式 0: 不存储 1: 存储 LED千位: 启动方式 0: 从第一阶段开始重新运行 1: 从停机时刻的阶段重新运行 2: 以停机时刻阶段的剩余时间继续运行	0000	0D0FH
PD-16	PLC1段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	0D10H
PD-17	PLC2段运行时间		10.0	0D11H
PD-18	PLC3段运行时间		10.0	0D12H
PD-19	PLC4段运行时间		10.0	0D13H
PD-20	PLC5段运行时间		10.0	0D14H
PD-21	PLC6段运行时间		10.0	0D15H
PD-22	PLC7段运行时间		10.0	0D16H
PD-23	PLC8段运行时间		10.0	0D17H
PD-24	PLC9段运行时间		10.0	0D18H
PD-25	PLC10段运行时间		10.0	0D19H
PD-26	PLC11段运行时间		10.0	0D1AH
PD-27	PLC12段运行时间		10.0	0D1BH
PD-28	PLC13段运行时间		10.0	0D1CH
PD-29	PLC14段运行时间		10.0	0D1DH
PD-30	PLC15段运行时间		10.0	0D1EH
PD-31	PLC1方向及加减速	LED个位: 本段运行方向 0: 正向 1: 反向 LED十位: 本段加减速时间 0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4 LED百位: 保留 LED千位: 保留	00	0D1FH
PD-32	PLC2方向及加减速		00	0D20H
PD-33	PLC3方向及加减速		00	0D21H
PD-34	PLC4方向及加减速		00	0D22H
PD-35	PLC5方向及加减速		00	0D23H
PD-36	PLC6方向及加减速		00	0D24H
PD-37	PLC7方向及加减速		00	0D25H
PD-38	PLC8方向及加减速		00	0D26H
PD-39	PLC9方向及加减速		00	0D27H
PD-40	PLC10方向及加减速		00	0D28H
PD-41	PLC11方向及加减速		00	0D29H
PD-42	PLC12方向及加减速		00	0D2AH
PD-43	PLC13方向及加减速		00	0D2BH
PD-44	PLC14方向及加减速		00	0D2CH
PD-45	PLC15方向及加减速		00	0D2DH

PD-46	摆频控制	LED 个位: 摆频控制 0: 摆频控制无效 1: 摆频控制有效 LED 十位: 摆频投入方式 0: 自动投入 1: 手动投入 LED 百位: 摆幅控制 0: 变摆幅 1: 固定摆幅 LED 千位: 保留	000	0D2EH
PD-47	摆频预置频率	0.00~最大频率	0.00Hz	0D2FH
PD-48	预置频率持续时间	0.00~650.00s	0.00s	0D30H
PD-49	摆频幅度	0.0~100.0%	0.0%	0D31H
PD-50	突跳频率幅度	0.0~50.0%	0.0%	0D32H
PD-51	摆频上升时间	0.0~650.0s	5.0s	0D33H
PD-52	摆频下降时间	0.0~650.0s	5.0s	0D34H
PF 用户定制参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
PF-00	PF参数值功能	个位: 0: 正常显示参数组 1: 仅显示PF参数组 十位: 0: PF组功能模式 1: PF组编程模式	00	0F00H
PF-01	PF宏参数选择	0: 按用户编程模式 1-*: 调用厂家定义的应用宏	0	0F01H
PF-02	PF参数组长度	0~96	18	0F02H
PF-03 ~ PF-67	按用户编辑定义	0000-1EFF	0x0001	0F03H ~ 0F27H
A0 转矩控制参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
A0-00	控制模式	0: 速度控制模式 1: 转矩控制模式	0	1000H
A0-01	转矩给定源选择	个位: 主通道选择 (1-7选项的满量程对应A0-02) 0: 功能码A0-02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) 十位: 辅通道选择 (1-7选项的满量程对应A0-03) 0: 功能码P5-11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P5-11 百位: 主辅通道叠加方式 0: 主×[A0-03] 1: 辅×[A0-04] 2: 主×[A0-03]+辅×[A0-04] 3: 主×[A0-03]-辅×[A0-04] 4: MAX{主×[A0-03], 辅×[A0-04]} 5: MIN{主×[A0-03], 辅×[A0-04]} 6: 主辅通道任意非零值有效, 主通道优先 千位: 保留	000	1001H

A0-02	转矩主通道数字设定	-200.0%~200.0%	100.0%	1002H
A0-03	转矩辅通道数字设定	-200.0%~200.0%	100.0%	1003H
A0-04	转矩给定主通道增益	0.000~5.000	1.000	1004H
A0-05	转矩给定辅通道增益	0.000~5.000	1.000	1005H
A0-06	转矩给定滤波时间	0.00~10.00	0.11	1006H
A0-07 ~ A0-09	保留	-	-	1007H ~ 1009H
A0-10	正向最大频率	0.0Hz~最大频率	50.00Hz	100AH
A0-11	反向最大频率	0.0Hz~最大频率	50.00Hz	100BH
A0-12	转矩加速时间	0.00~100.00s	0.00s	100CH
A0-13	转矩减速时间	0.00~100.00s	0.00s	100DH
A1 恒压供水参数				
功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
A1-00	多泵控制	LED个位: 0: 多泵控制无效 1: 变频泵固定, 无定时轮换 2: 变频泵固定, 有定时轮换 3: 变频泵循环, 无定时轮换 4: 变频泵循环, 有定时轮换 LED十位: 泵个数 LED百位: 0: 先起后停 (适用于泵功率不等) 1: 先起先停 (适用于泵功率相等) LED千位: 0: 定时轮换时间单位为0.1小时 1: 定时轮换时间单位为0.1分钟	0110	1100H
A1-01	加泵给定增量1	0.0~100.0%	0.0%	1101H
A1-02	加泵给定增量2	0.0~100.0%	0.0%	1102H
A1-03	加泵给定增量3	0.0~100.0%	0.0%	1103H
A1-04	电机接入判断功能	LED个位: 有效泵判断使能 0: 无效 1: 由S端子使能 2: 由A1-05设置决定 LED十位: 保留 LED百位: 保留 LED千位: 保留	2	1104H
A1-05	电机接入设置	0: 该电机与系统断开 1: 该电机接入系统	1111	1105H
A1-06	定时轮换时间	0.1~6000.0	0.1h	1106H
A1-07	定时轮换频率限制	0.00~最大频率	50.00Hz	1107H
A1-08	定时轮换剩余电机数	1~3	1	1108H
A1-09	加泵频率1	0.00~最高频率	48.00Hz	1109H
A1-10	减泵频率1	0.00~加泵频率1	25.00Hz	110AH
A1-11	加泵频率2	0.00~最高频率	48.00Hz	110BH
A1-12	减泵频率2	0.00~加泵频率2	25.00Hz	110CH
A1-13	加泵频率3	0.00~最高频率	48.00Hz	110DH
A1-14	减泵频率3	0.00~加泵频率3	25.00Hz	110EH
A1-15	加泵延时时间	0.0~3600.0s	5.0S	110FH

A1-16	减泵延时时间	0.0~3600.0s	3.0S	1110H
A1-17	工变频切换互锁时间	0.02~10.00s	0.20s	1111H
A1-18	工变频切换频率	0.00~最高频率	50.00Hz	1112H
A1-19	固定泵故障处理方式	0~2 个位: 0: 急停, 报故障, 所有辅泵停止工作 1: 急停, 报故障, 辅泵维持现状 2: 仅报警, 系统继续运行 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留	0	1113H
A1-20 ~ A1-25	保留	-	-	1114H ~ 1119H

U 监视参数组

功能码号	功能码名称	设定范围	出厂值	通讯地址
U-00	给定频率	-	-	2110H
U-01	输出频率	-	-	2111H
U-02	输出电流	-	-	2112H
U-03	输出电压	-	-	2113H
U-04	输入电压	-	-	2114H
U-05	机械速度	-	-	2115H
U-06	母线电压	-	-	2116H
U-07	输出功率	-	-	2117H
U-08	目标转矩	-	-	2118H
U-09	输出转矩	-	-	2119H
U-10	PID给定量	-	-	211AH
U-11	PID反馈量	-	-	211BH
U-12	AI1输入值	-	-	211CH
U-13	AI2输入值	-	-	211DH
U-14	HDI输入值	-	-	211EH
U-15	计数器值	-	-	211FH
U-16	AI3输入值	-	-	2120H
U-17	S端子状态	-	-	2121H
U-18	Y端子状态	-	-	2122H
U-19	A01输出值	-	-	2123H
U-20	A02输出值	-	-	2124H
U-21	HDO输出值	-	-	2125H
U-22	保留	-	-	2126H
U-23	模块温度	-	-	2127H
U-24	输出励磁	-	-	2128H
U-25	功率因素	-	-	2129H
U-26	上电累计T	-	-	212AH
U-27	上电运行T	-	-	212BH

U-28	本次运行T	-	-	212CH
U-29	当前运行状态	-	-	212DH
U-30	电流最大值	-	-	212EH
U-31	电压最大值	-	-	212FH
U-32	本次运行温度最大值	-	-	2130H
U-33	电压最小值	-	-	2131H
U-34	额定功率	-	-	2132H
U-35	额定电压	-	-	2133H
U-36	额定电流	-	-	2134H
U-37	AC软件版本	-	-	2135H
U-38	MC软件版本	-	-	2136H
U-39	通讯频率	-	-	2137H
U-40	主频率X显示	-	-	2138H
U-41	辅助频率Y显示	-	-	2139H
U-42	剩余运行时间	-	-	213AH
U-43	VF分离目标电压	-	-	213BH
U-44	VF分离输出电压	-	-	213CH
U-45	PG反馈值	-	-	213DH
U-46	线速度	-	-	213EH
U-47	PM转子位置	-	-	213FH
U-48	旋变位置	-	-	2140H
U-49	ABZ位置	-	-	2141H
U-50	Z信号计数器	-	-	2142H
U-51	通讯发送值	-	-	2143H
U-52	通讯接收值	-	-	2144H
U-53	电机温度值	-	-	2145H
U-54	多泵控制序列	-	-	2146H

8.2 附录二：RS485 通讯协议

● 通讯协议简介

6000系列变频器标配RS485通讯接口，并采用国际标准的ModBus 通讯协议进行的主从通讯。

用户可通过PC/PLC、上位机、主站变频器等实现集中控制(设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等)，以适应特定的应用要求。

● 应用方式

1、6000系列变频器具备接入RS485总线的“单主多从”控制网络。主机使用广播命令（从机地址为0）时从机无应答。

2、6000只提供RS485接口，异步半双工。若外界设备的通讯口为RS232时，需要另加RS232/RS485 转换器。

3、ModBus 协议定义了串行通讯中异步传输的信息内容及使用格式，可分为RUT方式和ASCII方式。6000为RTU（远程终端单元）模式。

● 通讯帧结构

通讯数据格式如下：

字节的组成：包括起始位、8 个数据位、校验位和停止位。

Start Bit	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	Parity Bit	Stop Bit
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------------	----------

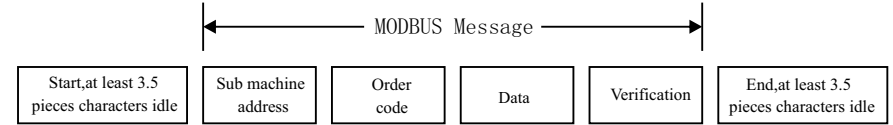
一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过1.5个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分。同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于3.5个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终CRC校验值不正确、导致通讯错误。

RTU 帧的标准结构：

帧头	3.5个字节的传输时间
从机地址	通讯地址 0-247（十进制）（0为广播地址）
命令代码	03H：读从机参数 06H：写从机参数 08H：回路自检测
数据区	检测值：16位CRC校验值
CRC CHK 低位	参数地址，参数个数，参数值等
CRC CHK 高位	
帧尾	3.5个字节的传输时间

在RTU 模式中，新的一帧以至少3.5个字节的传输时间停顿间隔作为开始。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令代码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的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。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行解码以判断是否是发往自己的。在最后一个字节的传输完成，又以至少3.5个字节的传输时间间隔来表明本帧的结束，在此以后，一个新的消息可以开始。

RUT Date Frame Format



● 命令代码及通讯数据描述

命令代码：03H，读取N个字（Word），最多可以连续读取5个字。

例如：从机地址为01H的变频器，内存起始地址为2100H（[C-00]），读取连续3个字，则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	03H
起始地址高位	21H
起始地址低位	00H
数据个数高位	00H
数据个数低位	03H
CRC CHK 低位	0FH
CRC CHK 高位	F7H
END	3.5个字节的传输时间

RTU 从机回应信息（正常时）

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	03H
字节个数低位	06H
数据地址2100H高位	13H
数据地址2100H低位	88H
数据地址2101H高位	00H
数据地址2101H低位	00H
数据地址2102H高位	00H
数据地址2102H低位	00H
CRC CHK 低位	90H
CRC CHK 高位	A6H
END	3.5个字节的传输时间

RTU 从机响应信息（异常时）

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	83H
错误代码	04H
CRC CHK 低位	40H
CRC CHK 高位	F3H
END	3.5个字节的传输时间

命令代码：06H，写一个字（word）

功能：将一个字节数据写入被指定的数据地址中，可用于修改变频器参数值

例如：将5000（1388H）写到从机地址1变频器的300H地址处，则该帧的结构描述如下：

RUT主机命令信息

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	06H
写数据地址高位	30H
写数据地址低位	00H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	8BH
CRC CHK 高位	9CH
END	3.5个字节的传输时间

RTU 从机响应信息（正常时）

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	06H
写数据地址高位	30H
写数据地址低位	00H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	8BH
CRC CHK 高位	9CH
END	3.5个字节的传输时间

RTU 从机响应信息（异常时）

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	86H
错误代码	01H
CRC CHK 低位	83H
CRC CHK 高位	A0H
END	3.5个字节的传输时间

命令代码：08H，回路自检测

功能：送回与主机指令信息相同的从机响应信息，用于检测主机与从机之间的信号传输是否正常。其中检测代码及数据可任意设置。

RUT主机命令信息

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	08H
检测代码高位	00H
检测代码低位	00H
数据高位	13H
数据低位	88H
CRC CHK 低位	EDH
CRC CHK 高位	5DH
END	3.5个字节的传输时间

RTU 从机响应信息（正常时）

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	08H
检测代码高位	00H
检测代码低位	00H
数据高位	13H
数据低位	88H
CRC CHK 低位	EDH
CRC CHK 高位	5DH
END	3.5个字节的传输时间

RTU 从机响应信息（异常时）

START	3.5个字节的传输时间
从机地址	01H
命令代码	88H
错误代码	03H
CRC CHK 低位	06H
CRC CHK 高位	01H
END	3.5个字节的传输时间

通讯帧错误校验方式

标准的Modbus串行网络采用两种错误检测方法。奇偶校验用于对每个字符的校验，CRC检测用于对一帧数据的校验。

1、奇偶校验

用户可以配置控制器是奇或偶校验，或无校验。这将决定了每个字符中的奇偶校验位是如何设置的。如果指定了奇或偶校验，“1”的位数将算到每个字符的位数中（ASCII模式7个数据位，RTU中8个数据位）。例如RTU字符帧中包含以下8个数据位： 1 1 0 0 0

1 0 1整个“1”的数目是4个如果便用了偶校验, 帧的奇偶校验位将是0, 便得整个“1”的个数仍是4个。如果便用了奇校验, 帧的奇偶校验位将是1, 便得整个“1”的个数是5个。

如果没有指定奇偶校验位, 传输时就没有校验位, 也不进行校验检测。代替一附加的停止位填充至要传输的字符帧中。

2、CRC-16（循环冗余校验）

使用RTU帧格式, 帧包括了基于CRC方法计算的帧错误检测域。CRC域检测了整个帧的内容。CRC域是两个字节, 包含16位的二进制值。

CRC的这种计算方法, 采用的是国际标准的CRC校验法则, 用户在编辑CRC算法时, 可以参考相关标准的CRC 算法, 编写出真正符合要求的CRC 计算程序。

● 通讯数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义, 用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

(1) 6000系列功能参数地址表示规则

以变频器功能参数序号为寄存器地址, 分为高字节与低字节两部分。高字节表示功能参数所在组序号, 低字节表示功能参数的组内序号, 需转换成十六进制。具体参数的地址请查看 章节的参数一览表表的通讯地址栏

注意: 由于通讯存在频繁改写参数值的可能, 如果EEPROM频繁被存储会减少使用寿命。对于用户而言, 有些功能码参数在通讯的模式下, 无须存储, 只需更改片内RAM中的值就可以满足使用要求。RS485通讯协议规定当使用写命令(06H)时, 只写入变频器RAM中, 掉电不存储, 若使用写命令(41H)时, 写入EEPROM中, 即掉电存储。

控制命令功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性	
通讯运行控制命令	2000H	BIT0	0-停止命令 1-运行命令	W
		BIT1	0-正转命令 1-反转命令	
		BIT2	STOP停止命令	
		BIT3	0-无命令 1-复位命令	
		BIT4	JOG点动命令	
	BIT12~15	Y1-Y4		
通讯频率设定	2001H	设定范围: 0-最高频率	W	
通讯给定上限频率	2002H	设定范围: 0-最高频率	W	
通讯PID给定值	2003H	设定范围: 0-100.0%	W	
通讯PID反馈值	2004H	设定范围: 0-100.0%	W	
通讯A01输出值	2005H	设定范围: 0-100.0%	W	
通讯A02输出值	2006H	设定范围: 0-100.0%	W	
通讯HD0输出值	2007H	设定范围: 0-50000HZ	W	
通讯VF分离电压设置	2008H	设定范围: 0-100.0%	W	
通讯转矩设定值	2009H	设定范围: 0-100.0%	W	

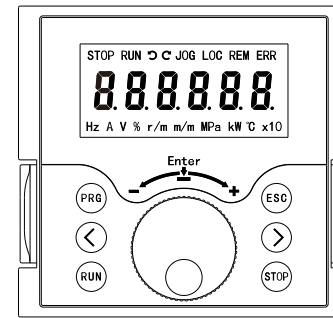
监视命令功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性	
变频器运行状态	2100H	BIT0	运行中	R
		BIT1	反向运行中	
		BIT2	变频器准备好	
		BIT3	故障中	
		BIT4	点动运行中	
		BIT5	预报警中	
		BIT6	自学习中	
		BIT7-10	运行控制方式 0: 键盘控制 1: 端子控制 2: RS485控制 3: 扩展控制 4: 端子切换	
		BIT11-12	电机控制方式 0: V/F模式 1: SVC控制 2: FVC控制	
		BIT13	休眠状态标志	
BIT14-15	保留			
变频器故障类型	2101	0: 无 2: 加速过电流 4: 恒速过电流 6: 减速过电压 8: 缓冲电阻过载故障 10: 变频器过载 12: 输入缺相 14: 散热器过热 16: 通讯(超时)故障 18: 电流检测故障 20: 码盘故障 21: EEPROM读写故障 22: 变频器硬件故障 23: 电机对地短路故障 24: EEPROM初始化故障 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 31: 运行时PID反馈丢失 40: 逐波限流故障 43: 电机超速度 51: 磁极位置检测失败 52: 零点位置辨识失败 53: uvw信号反馈错误	1: 逆变单元保护 3: 减速过电路 5: 加速过电压 7: 恒速过电压 9: 欠压故障 11: 电机过载 13: 输出缺相 15: 外部故障 17: 接触器故障 19: 电机调谐故障 30: 掉载 42: 速度偏差过大 45: 电机过温故障	R

8.3 附录三：产品规格

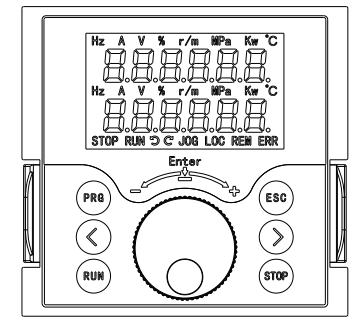
三相220V		三相380V	
功率 (kW)	额定输出电流 (A)	功率 (kW)	额定输出电流 (A)
0.4	2.1	0.75	3.4
0.75	3.8	1.5	4.8
1.5	7.0	2.2	6.2
2.2	9.0	4.0	11.0
4.0	13.0	5.5	14.0
5.5	25.0	7.5	18.0
7.5	33.0	11	27.0
11	45.0	15	34.0
15	60.0	18.5	41.0
18.5	75.0	22	52.0
22	91.0	30	65.0
30	112.0	37	80.0
		45	96.0
		55	128.0
		75	165.0
		90	185.0
		110	210.0
		132	250.0
		160	307.0
		200	380.0
		220	450.0
		250	480.0
		280	520.0
		315	605.0
		350	670.0
		400	750.0
		450	810.0
		500	860.0
		560	990.0
		630	1100.0

8.4 附录四：可选择的数字操作器及外拉组件

■ LED操作器 PU-01

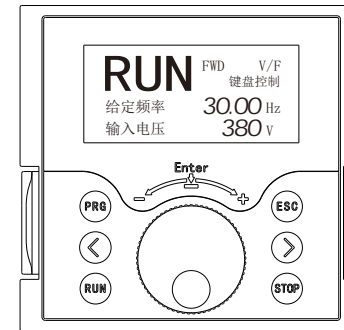


LED单显键盘

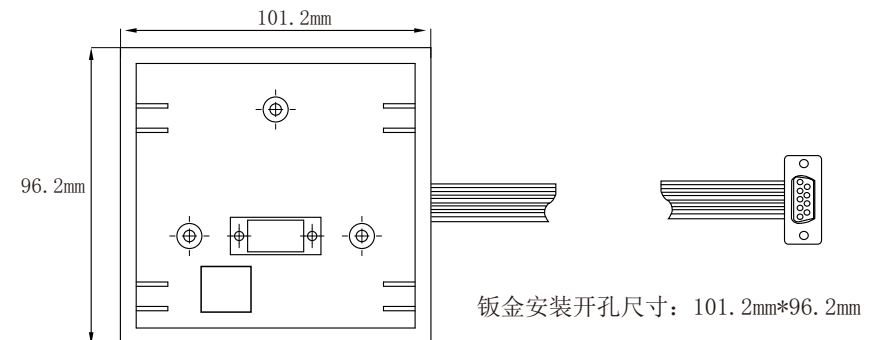


LED双显键盘

■ LCD操作器 PU-02



■ 外拉组件 PUZ-01



钣金安装开孔尺寸：101.2mm*96.2mm

8.5 附录五：制动电阻

制动电阻选用一览表

交流电机驱动器 型号	电阻规格		制动转 距%	适用电机 /K W G型	适用电机 /K W P型
	功率W	阻值Ω			
EC600D4G23	80	200	125	0.4	-
EC60D75G23	100	200	125	0.75	-
EC601D5G23	300	100	125	1.5	-
EC602D2G23	300	70	125	2.2	-
EC603D7G23	400	40	125	3.7	-
EC605D5G23	500	27.2	125	5.5	-
EC607D5G23	1000	20	125	7.5	-
EC60011G23	1000	14	125	11	-
EC60015G23	4800	10	125	15	-
EC618D5G23	4800	10	125	18.5	-
EC60022G23	4800	10	125	22	-
EC60030G23	6000	7	125	30	-
EC60037G23	9600	7	125	37	-
EC60045G23	9600	3.5	125	45	-
EC60055G23	12000	3.5	125	55	-
EC60075G23	18000	3	125	75	-
EC60090G23	18000	3	125	90	-
EC60110G23	18000	3	125	110	-
EC60132G23	36000	3	125	132	-
EC60D75G43	80	750	125	0.75	-
EC601D5G02D2P43	300	400	125	1.5	2.2
EC602D2G03D0P43	300	250	125	2.2	3.0
EC603D0G04D0P43	400	150	125	3.0	4.0
EC604D0G05D5P43	500	125	125	4.0	5.5
EC605D5G07D5P43	500	100	125	5.5	7.5
EC607D5G0011P43	1000	75	125	7.5	11
EC60011G0015P43	1000	50	125	11	15

EC60015G18D5P43	1500	40	125	15	18.5
EC618D5G0022P43	4800	32	125	18.5	22
EC60022G0030P43	4800	27.2	125	22	30
EC60030G0037P43	6000	20	125	30	37
EC60037G0045P43	9600	16	125	37	45
EC60045G0055P43	9600	14	125	45	55
EC60055G0075P43	12000	10	125	55	75
EC60075G0090P43	18000	7	125	75	90
EC60090G0110P43	18000	7	125	90	110
EC60110G0132P43	18000	7	125	110	132
EC60132G0160P43	36000	3.5	125	132	160
EC60160G0200P43	36000	3.5	125	160	185
EC60200G0220P43	36000	3.5	125	185	220
EC60220G0250P43	48000	3	125	220	250
EC60250G0280P43	48000	3	125	250	280
EC60280G0315P43	48000	3	125	280	315
EC60315G0350P43	48000	3	125	315	350
EC60350G0400P43	48000	3	125	350	400
EC60400G0450P43	48000	3	125	400	450
EC60450G0500P43	48000	3	125	450	500
EC60500G0560P43	48000	3	125	500	560
EC60560G0650P43	48000	3	125	560	630

注意！

1. 400V级， $\geq 45\text{kW}$ 以上规格交流电机驱动器若要实现快速制动需安装制动单元。
2. 选择本公司所制定的电阻值及使用频率。
3. 使用非本公司所提供的制动电阻及制动模块，而导致交流电机驱动器或其它设备损坏，本公司不承担任何责任。
4. 制动电阻的安装务必考虑环境的安全性，易燃性。
5. 要改变阻值及功率数，请与当地经销商联系。
6. 需制动电阻及制动模块需单独定货，详情请与当地经销商联系。



保修卡

用户资料

用户名称：.....

用户地址：.....

联系人：..... 电话：..... 传真：.....

机器型号：..... 机器编码：.....

代理商/经销商资料

供货单位：.....

联系人：..... 电话：..... 供货日期：.....

保修条款



本公司郑重承诺，自用户从我公司(以下简称厂家)购买产品之日起，用户享有以下保修服务：

一、本产品自用户从厂家购买之日起，享有以下三包服务：

- 1、出货30天内包退、包换、包修；
- 2、出货90天内包换、包修；
- 3、出货18个月内包修；
- 4、出口到国外时除外。

二、本产品自用户从厂家购买之日起，享有终生有偿服务。

三、免责条款:因下列原因所造成的产品故障，不在厂家免费保修服务范围之内：

- 1、用户不依照《使用说明书》要求使用、操作所引起的故障；
- 2、用户未与厂家沟通而自行修理或改造产品所产生的故障；
- 3、因用户使用环境不良导致产品异常老化所产生的故障；
- 4、因地震、火灾、水灾等自然灾害或异常电压等灾害所引起的故障；
- 5、在运输过程中导致产品的损坏(运输方式由客户指定，本公司协助代为办理货物托运手续)。

四、在下列条件下，厂家有权不提供保修服务：

- 1、厂家产品的标识、商标、铭牌等毁损或无法辨认时；
- 2、用户未按签订的合同付清货款时；
- 3、用户对厂家的售后服务单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其他不当使用情况时。

五、对于包退、包换、包修的服务，须将货退回本公司，经确认责任归属后，方可予以退换或修理。