

# MV200 系列高性能通用变频器

## 用户手册

资料版本 V1.0

归档日期 2014/07/03

BOM 编码 R33010152

---

深圳市麦格米特驱动技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的深圳市麦格米特驱动技术有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

深圳市麦格米特驱动技术有限公司

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

深圳市麦格米特驱动技术有限公司

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 5 楼

邮编：518057

网址：[www.megmeet-drivetech.com](http://www.megmeet-drivetech.com)

电话：(0755) 8660 0500

传真：(0755) 8660 0562

服务邮箱：[driveservice@megmeet.com](mailto:driveservice@megmeet.com)

客服电话：400-666-2163

# 序 言

感谢您购买麦格米特驱动技术有限公司生产的 MV200 系列高性能通用变频器。

MV200 采用独特的控制方式实现了高性能、高转矩、宽范围调速。产品具有完善的防跳闸控制设计，易用性强，现场适应性好，在恶劣电网、粉尘等复杂环境下确保连续可靠运行。针对通用客户需求，产品提供实用的过程闭环控制、多功能输入输出端子、脉冲频率给定、简易 PLC、主辅给定控制等一系列丰富功能，满足客户行业化及个性化需求，对降低系统成本，提高系统可靠性具有极大价值。

MV200 通过电磁兼容性整体设计，并采用优化 PWM 控制技术，满足用户对应用场所的低噪音、低电磁干扰的环保要求。

本手册提供用户安装配线、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作 MV200 系列变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保存及交给该机器的使用者。

## 开箱检查注意事项

产品到货后在开箱时，请认真确认以下项目：

- 产品是否有破损现象；
- 本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致。

本公司在产品的制造及包装出厂方面，已严格检验，若发现有某种遗漏，请速与本公司或供货商联系解决。

由于致力于变频器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

## 安全注意事项



由于没有按要求操作，可能造成死亡或者重伤的场合。



由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成损坏财物的场合。



- 请安装在金属等不可燃物体上，否则有发生火灾的危险。
- 不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险。
- 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 必须由具有专业资格的人进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
- 必须将变频器的接地端子可靠接地，否则有触电危险。
- 上电前必须将盖板盖好，否则有触电和爆炸的危险。

- 存储时间超过 2 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。
- 通电情况下，不要用手触摸端子，否则有触电的危险。
- 不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。
- 应在断开电源 10 分钟后进行维护操作，此时充电指示灯彻底熄灭或确认正负母线电压在 36V 以下，否则有触电的危险。
- 必须专业人员才能更换零件，严禁将线头或将金属物遗留在机器内，否则有发生火灾的危险。
- 更换控制板后，必须正确设置参数，然后才能运行，否则有损坏财物的危险。
- 主回路接线用电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有触电危险。



- 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则掉落有受伤或损坏财物的危险。
- 安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。
- 严禁安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏财物的危险。
- 不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。
- 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有火灾、受伤的危险。
- 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。
- 不要将 P/B1 与 (-DC) 短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
- 主回路端子与导线鼻子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。
- 严禁将控制端子中 TA、TB、TC 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。

# 目 录

MV200 系列高性能通用变频器.....	1
第一章 MV200 变频器介绍 .....	7
1.1 产品型号说明.....	7
1.2 产品铭牌说明.....	7
1.3 产品系列.....	8
1.4 产品技术规格.....	9
1.5 产品各部分的名称.....	10
1.6 产品外形和安装尺寸及毛重 .....	11
1.7 操作面板的外形和安装尺寸 .....	14
1.8 托板的外形和安装尺寸.....	14
1.9 选配件.....	16
第二章 变频器的安装.....	17
2.1 变频器部件的拆卸和安装.....	17
2.2 产品的安装环境.....	18
2.3 安装方向和空间.....	18
第三章 变频器的配线.....	20
3.1 主回路端子配线及配置.....	21
3.2 控制回路配线及配置.....	29
3.3 符合 EMC 要求的安装指导.....	38
第四章 变频器快速操作指南 .....	48
4.1 变频器操作面板 .....	48
4.2 变频器运行模式.....	55
4.3 首次上电.....	58
第五章 参数一览表.....	60
5.1 基本菜单功能码参数简表.....	60
第六章 参数详解.....	94
6.1 系统管理参数（P00 组） .....	94
6.2 状态显示参数（P01 组） .....	97
6.3 基本参数（P02 组） .....	100
6.4 电机参数（P03 组） .....	106
6.5 VF 曲线参数（P07 组） .....	110
6.6 起停控制参数（P08 组） .....	113

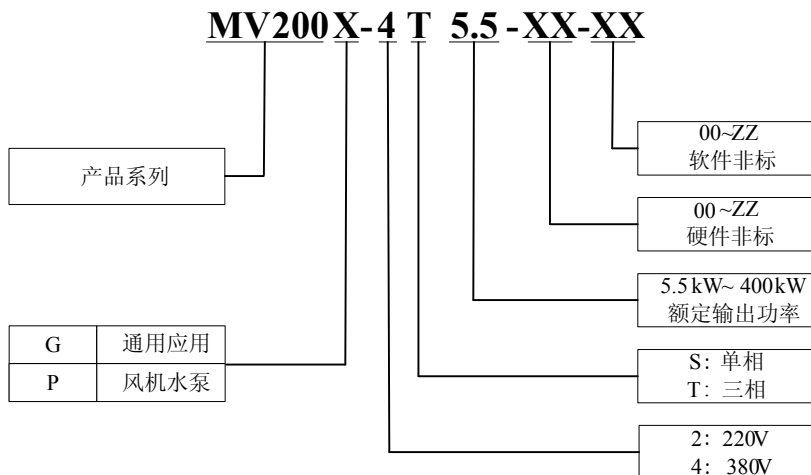
6.7 数字量输入输出参数 (P09 组)	116
6.8 模拟量输入输出端子参数 (P10 组)	130
6.9 辅助功能参数 (P11 组)	137
6.10 高级功能参数 (P12 组)	141
6.11 多段速及简易 PLC 参数 (P13 组)	144
6.12 过程 PID 参数 (P14 组)	150
6.13 通讯参数 (P15 组)	156
6.14 键盘显示设定参数 (P16 组)	157
6.15 扩展总线选件参数 (P40 组)	159
6.16 保护与故障参数 (P97 组)	160
6.17 变频器参数 (P98 组)	167
<b>第七章 故障诊断</b>	<b>168</b>
7.1 显示异常及对策	168
7.2 操作异常及对策	173
<b>第八章 日常保养与维护</b>	<b>175</b>
8.1 日常保养和维护	175
8.2 定期维护	175
8.3 变频器易损件更换	176
8.4 变频器的存贮	176
<b>附录一 Modbus 通讯协议</b>	<b>178</b>
1. 组网方式	178
2. 接口方式	178
3. 通讯方式	178
4. 协议格式	178
5. 协议功能	179
6. 变频器的控制参数和状态参数	185
7. 扩展访问方式	191
8. 注意事项	195
9. CRC 校验	196
10. 应用举例	198
11. 变频器的定标关系	200
<b>附录二 制动组件</b>	<b>201</b>
<b>附录三 保修及服务</b>	<b>203</b>
参数记录表	205
用户接线图	206



# 第一章 MV200 变频器介绍

## 1.1 产品型号说明

铭牌上变频器型号一栏用数字和字母表示了产品系列、电源等级、功率等级和软硬件的版本等信息。



## 1.2 产品铭牌说明

**MEGMEET**

---


**MODEL : MV200G-4T5.5**

**POWER : 5.5kW**

**INPUT : AC 3PH 380-480V 50/60Hz 14.5A**

**OUTPUT : AC 3PH 0-480V 0-3000Hz 13.0A**

0000 0000 0000 0000

**S/N :**  

---

Shenzhen Megmeet Drive Technology Co., Ltd.

## 1.3 产品系列

表1-1 MV200G 产品名称及型号

箱体型号	产品型号	额定容量 (KVA)	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	额定输出功率 (kW)
R3	MV200G-4T5.5	8.5	14.5	13.0	5.5
	MV200G-4T7.5	11.0	20.5	17.0	7.5
R4	MV200G-4T11	17.0	26.0	25.0	11
	MV200G-4T15	21.0	35.0	32.0	15
	MV200G-4T18.5	24.0	38.5	37.0	18.5
R5	MV200G-4T22	30.0	46.5	45.0	22
	MV200G-4T30	40.0	62.0	60.0	30
	MV200G-4T37	50.0	76.0	75.0	37
R6	MV200G-4T45	60.0	92.0	90.0	45
	MV200G-4T55	72.0	113.0	110.0	55
R7	MV200G-4T75	100.0	157.0	152.0	75
R8	MV200G-4T90	116.0	180.0	176.0	90
	MV200G-4T110	138.0	214.0	210.0	110
	MV200G-4T132	167.0	256.0	253.0	132
R9	MV200G-4T160	200.0	307.0	304.0	160
	MV200G-4T200	250.0	385.0	380.0	200
R10	MV200G-4T220	280.0	430.0	426.0	220
	MV200G-4T280	355.0	525.0	495.0	280
R11	MV200G-4T315	445.0	590.0	585.0	315
	MV200G-4T355	500.0	665.0	650.0	355
	MV200G-4T400	565.0	785.0	725.0	400

表1-2 MV200P 产品名称及型号

箱体型号	产品型号	额定容量 (KVA)	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	额定输出功率 (kW)
R2	MV200P-4T5.5	8.5	14.5	13.0	5.5
R3	MV200P-4T7.5	11.0	20.5	17.0	7.5
R4	MV200P-4T11	17.0	26.0	25.0	11
	MV200P-4T15	21.0	35.0	32.0	15
	MV200P-4T18.5	24.0	38.5	37.0	18.5
R5	MV200P-4T22	30.0	46.5	45.0	22
	MV200P-4T30	40.0	62.0	60.0	30
	MV200P-4T37	50.0	76.0	75.0	37
R6	MV200P-4T45	60.0	92.0	90.0	45
	MV200P-4T55	72.0	113.0	110.0	55



R7	MV200P-4T75	100.0	157.0	152.0	75
	MV200P-4T90	116.0	180.0	176.0	90
R8	MV200P-4T110	138.0	214.0	210.0	110
	MV200P-4T132	167.0	256.0	253.0	132
R9	MV200P-4T160	200.0	307.0	304.0	160
	MV200P-4T200	250.0	385.0	380.0	200
	MV200P-4T220	280.0	430.0	426.0	220
R10	MV200P-4T280	355.0	525.0	495.0	280
	MV200P-4T315	445.0	590.0	585.0	315
R11	MV200P-4T355	500.0	665.0	650.0	355
	MV200P-4T400	565.0	785.0	725.0	400

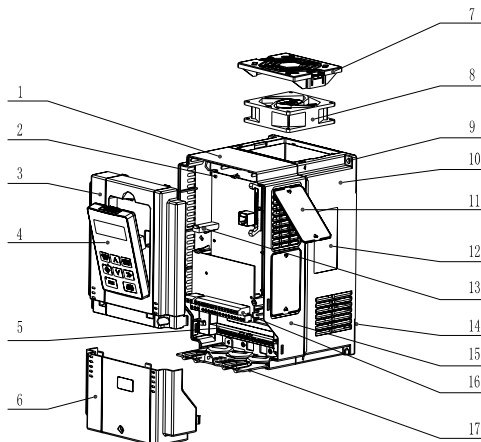
## 1.4 产品技术规格

表1-3 产品技术规格

功率输入	额定电压 (V)	3 相: 380V~480V; 电压持续波动±10%, 短暂波动-15%~+10%; 电压失平衡率<3%, 畸变率满足 IEC61800-2 要求
	额定输入电流 (A)	参见表 1-1 和表 1-2
	额定频率 (Hz)	50Hz/60Hz, 波动范围±5%
功率输出	标准适用电机 (kW)	参见表 1-1 和表 1-2
	额定容量 (KVA)	
	额定电流 (A)	
	输出电压 (V)	额定输入条件下输出 3 相, 0~额定输入电压, 误差小于±3%
	输出频率 (Hz)	0.00~3000.0Hz, 最小单位为 0.01Hz
	过载能力	G 型机: 150%额定电流 1 分钟, 200%额定电流 0.5 秒钟 P 型机: 110%额定电流 1 分钟, 150%额定电流 1 秒钟
运行控制特性	控制方式	高性能磁通矢量控制
	最大输出频率	3000Hz
	调速范围	1: 100
	速度控制精度	±0.5%
	速度波动	±0.3%
	起动转矩	0.5Hz 150%
产品功能	重点功能	飞速跟踪、多段速运行、多种加减速时间切换、自整定、S 曲线加减速、滑差补偿、风扇转速控制、跳频运行、节能运行、PID 调节 (休眠功能)、瞬停不停、三地切换、MODBUS 通讯、现场总线通讯、下垂控制、自动重启动功能、直流制动、能耗制动等; 简易 PLC、爬行功能、2 套电机参数切换
	基本频率	0.01Hz~3000.0Hz
	起动频率	0.00Hz~60.00Hz
	频率设定方式	数字面板设定, 端子 UP/DN 设定, 上位机通讯设定, 模拟设定 (AI1/AI2), 端子脉冲设定,

		现场总线给定
	加减速时间	0.1~3600.0, 单位可选: 0.1s、s、min
	能耗制动能力	G 型机: 18.5kW 及以下标配内置, 22kW~75kW 可非标定制内置制动单元, 制动率 0.0~100.0% P 型机: 18.5kW 及以下标配内置, 22kW~90kW 可非标定制内置制动单元, 制动率 0.0~100.0%
	直流制动能力	起始频率: 0.00Hz~60.00Hz; 制动时间: 0.1s~30.0s; 制动电流: 0%~100% (G 型机)、0%~50% (P 型机), 按照变频器额定电流标称
	端子功能	详见端子功能描述部分
保护功能	详见参考保护功能部分	
其他	效率	7.5kW 及以下 $\geq 93\%$ ; 45kW 及以下 $\geq 95\%$ ; 55kW 及以上 $\geq 98\%$
	安装方式	壁挂式
	防护等级	IP20
	冷却方式	风冷
环境	使用场所	室内, 不受阳光直射, 无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等
	海拔高度	低于 1000 米 (1000 米以上降额使用, 每升高 100 米降额 1%)
	环境温度	-10℃~+40℃ (环境温度在 40℃~50℃, 请降额使用)
	湿度	5%~95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于 5.9 米/秒 <sup>2</sup> (0.6g)
	存储温度	-40℃~+70℃

## 1.5 产品各部分的名称



1.中壳 2.主控板 3.上盖板 4.操作面板 5.主回路接线端子 6.下盖板 7.风扇卡罩 8.风扇

图1-1 产品部分结构示意图(以 R4 为例)

## 1.6 产品外形和安装尺寸及毛重

产品外形有四种，分别如图1-2、图1-3、图1-4和图1-5所示，细节以实物为准，外形和安装尺寸及毛重见表1-4和表1-5。

1、箱体R2~R4（G型机：5.5kW-18.5kW；P型机：5.5kW-18.5kW）

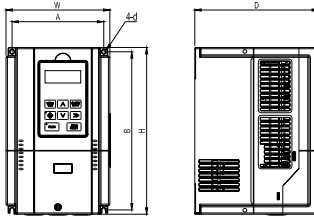


图1-2 R3~R4 箱体产品外形和安装尺寸示意图

2、箱体R5~R8（G型机：22kW-132kW；P型机：22kW-132kW）

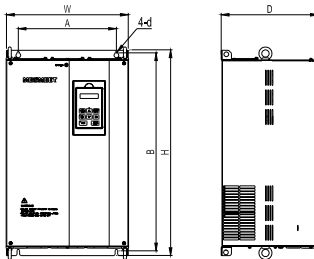


图1-3 R5~R8 箱体产品外形和安装尺寸示意图

3、箱体R9~R10（G型机：160kW-280kW；P型机：160kW-315kW）

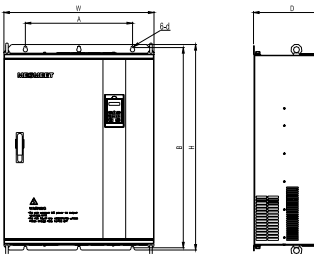


图1-4 R9~R10 箱体产品外形和安装尺寸示意图

4、箱体R11（G型机：315kW-400kW；P型机：355kW-400kW）

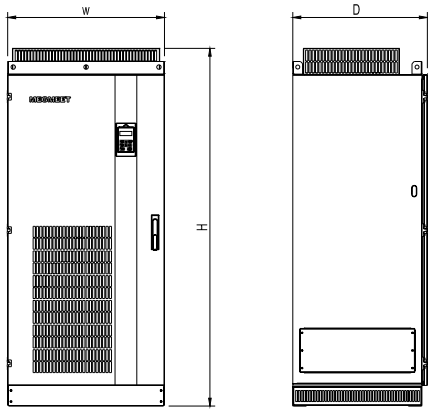


图1-5 R11 箱体产品外形和安装尺寸示意图

表1-4 MV200G 产品的外形和安装尺寸及毛重

箱体型号	变频器型号	A (mm)	B (mm)	H (mm)	W (mm)	D (mm)	安装孔径(mm)	毛重±0.5 (kg)
R3	MV200G-4T5.5	137	236	249	155	198	5.5	4
	MV200G-4T7.5							
R4	MV200G-4T11	186	314.5	330	209	206	6.5	9
	MV200G-4T15							
	MV200G-4T18.5							
R5	MV200G-4T22	220	437.5	451.5	284.5	213	6.5	19
	MV200G-4T30							
	MV200G-4T37							
R6	MV200G-4T45	270	549	570	335	267	7	41
	MV200G-4T55							
R7	MV200G-4T75	270	579	600	335	292	7	49
R8	MV200G-4T90	350	705	726.5	452	328.5	12	87
	MV200G-4T110							
	MV200G-4T132							
R9	MV200G-4T160	350	827.5	849.5	500	350	12	154
	MV200G-4T200							
R10	MV200G-4T220	500	932	956	700	361.5	14	216
	MV200G-4T280							
R11	MV200G-4T315	—	—	1624	710	610	—	250
	MV200G-4T355							
	MV200G-4T400							

表1-5 MV200P 产品的外形和安装尺寸及毛重

箱体型号	变频器型号	A (mm)	B (mm)	H (mm)	W (mm)	D (mm)	安装孔径(mm)	毛重±0.5 (kg)
R2	MV200P-4T5.5	115	218	229	126	174	5.5	4
R3	MV200P-4T7.5	137	236	249	155	198	5.5	4

R4	MV200P-4T11	186	314.5	330	209	206	6.5	9
	MV200P-4T15							
	MV200P-4T18.5							
R5	MV200P-4T22	220	437.5	451.5	284.5	213	6.5	19
	MV200P-4T30							
	MV200P-4T37							
R6	MV200P-4T45	270	549	570	335	267	7	41
	MV200P-4T55							
R7	MV200P-4T75	270	579	600	335	292	7	49
	MV200P-4T90							
R8	MV200P-4T110	350	705	726.5	452	328.5	12	87
	MV200P-4T132							
R9	MV200P-4T160	350	827.5	849.5	500	350	12	154
	MV200P-4T200							
	MV200P-4T220							
R10	MV200P-4T280	500	932	956	700	361.5	14	216
	MV200P-4T315							
R11	MV200P-4T355	—	—	1624	710	609	—	250
	MV200P-4T400							

特别说明：对于75kW~280 kW /90 kW~315kW变频器，直流电抗器为选配件，故表1-4和表1-5中的整机毛重不包括直流电抗器的重量。对于315kW/355 kW及其以上变频器，产品已内置直流电抗器。直流电抗器的外形图及机械参数表如下所示。

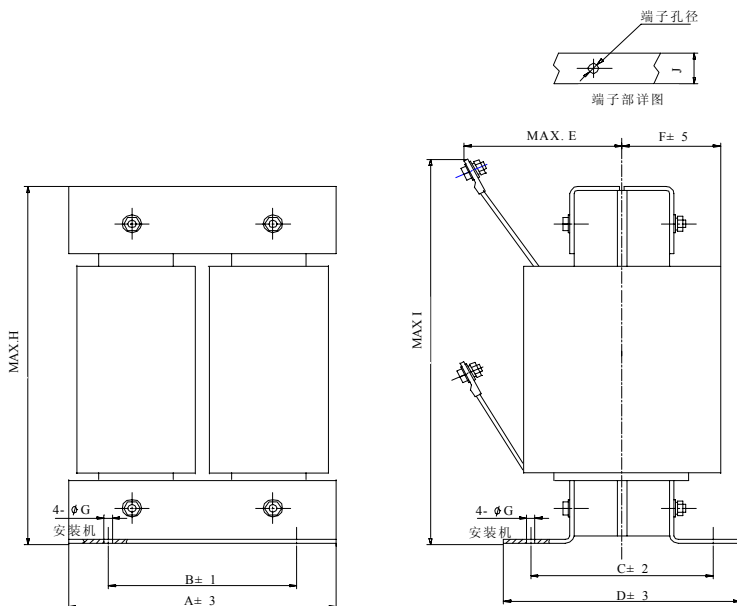


图1-6 直流电抗器的外形图

表1-6 直流电抗器机械参数表

适用变频器 (kW)	直流电抗器型号	推荐铜缆 尺寸 (mm <sup>2</sup> )	尺寸 (mm)										毛重 (kg)	
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		端子 孔径
75G	DCL-0160-UIDH-EM36	60	160	100	98	130	95	65	9	215	/	20	φ8	14.5
90G/90P	DCL-0180-UIDH-EM33												φ10	16
110G/110P	BC-C00051B	100	210	176	115	150	125	84	11	255		30	φ12	25.5
132G/132P	JSY-3674	150	200	170	135	171	120	85	10	260	280	30	φ12	28
160G/160P	JSY-3449		210	180			130		12	280	320			32
200G/200P	JSY-3066-1	200	220	190	135	171	150	90	12	315	340	40	φ15	40
220G/220P		250												45
280G/280P	JSY-3067-1	325	220	190	145	181	160	95	12	315	340	40	φ15	45
315P														45

**注意**

1. 表 1-6 中，B、C 部分为直流电抗器安装孔定位尺寸；
2. 75kW~132kW/132kWP 直流电抗器是单独用木箱包装的，所以毛重是指电抗器和木箱总重量；
3. 采用柜内安装方式时，建议将直流电抗器立式安装于机柜底部，电抗器与变频器的距离应大于 35cm，并尽量避开变频器的进风口；若柜内通风条件差，建议给电抗器增加风扇强迫风冷，以免环境温度过高。

## 1.7 操作面板的外形和安装尺寸

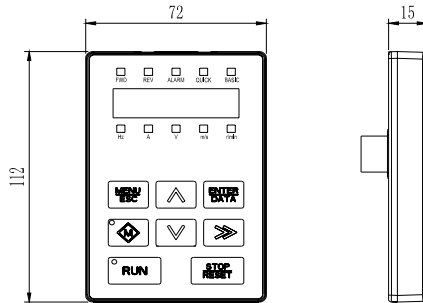


图1-7 操作面板的外形和安装尺寸

## 1.8 托板的外形和安装尺寸

操作面板固定座的外形尺寸如图 1-8 所示。

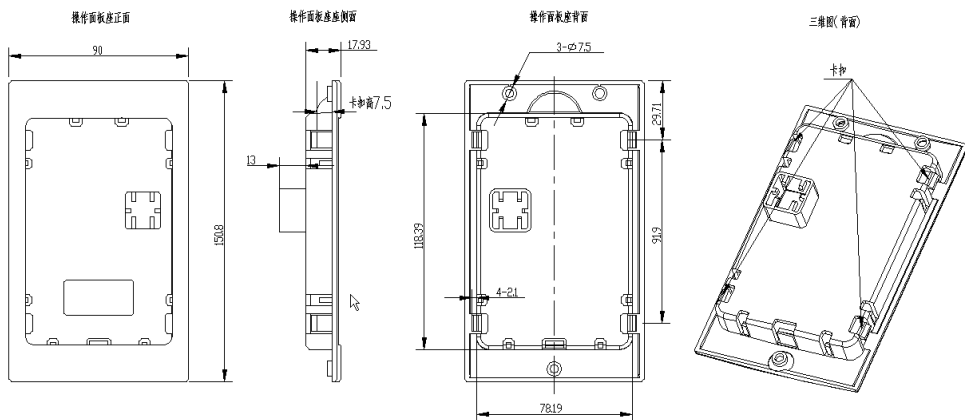


图1-8 操作面板固定座外形尺寸

操作面板固定座的安装孔尺寸如图 1-9 所示。

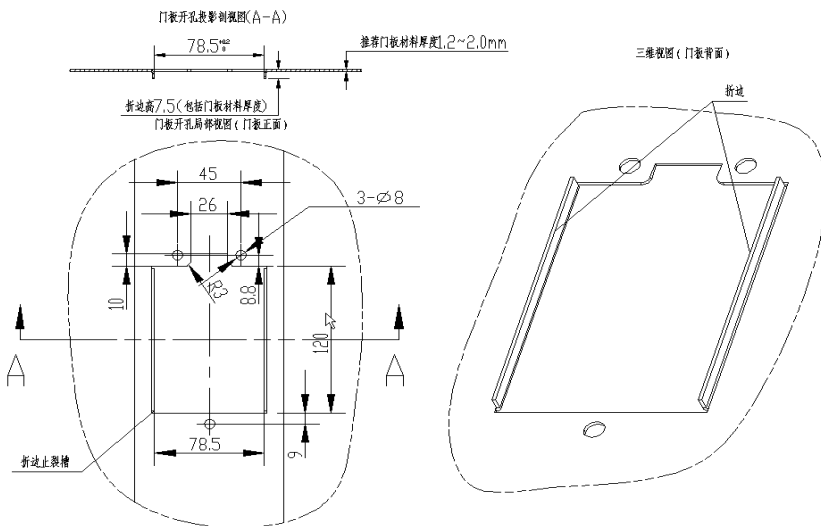


图1-9 操作面板固定座安装孔尺寸

## 1.9 选配件

### 1.9.1 LCD 操作面板（保留）

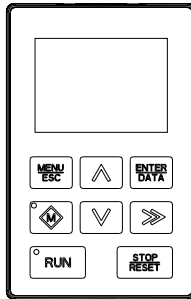


图1-10 LCD 操作面板

### 1.9.2 制动组件

各功率等级的变频器，其制动单元的配置信息是不同的，见表 1-7。

需要能耗制动时，请根据表 1-7 选择内置或外配制动单元。

标配内置制动单元的变频器，能耗制动时只需外接制动电阻即可；

非标定制内置制动单元的变频器，需通过非标流程进行产品定制；

外配制动单元的变频器，请参考附录二或者联系我司选配制动单元。

制动电阻的选择请参考附录二。

表1-7 MV200 制动单元配置信息表

产品系列	功率等级	制动单元配置信息
G 型机	18.5kW 及以下	标配，内置。
	22kW~75kW	非标定制，内置。
	90kW 及以上	外配，见附录二。
P 型机	18.5kW 及以下	标配，内置。
	22kW~90kW	非标定制，内置。
	110kW 及以上	外配，见附录二。



## 第二章 变频器的安装

### 2.1 变频器部件的拆卸和安装

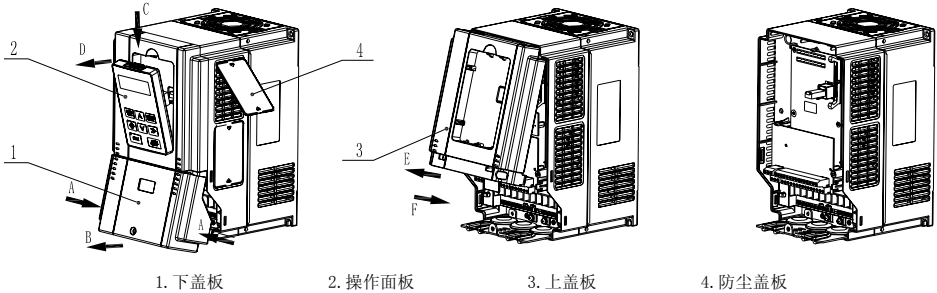


图2-1 变频器部件的拆卸安装示意图（以 R4 为例）

#### 一、下盖板的拆卸和安装

**拆卸：**用螺丝刀松开下盖板的固定螺钉，按 A 方向按下盖板两侧的卡扣，使卡扣与中壳脱离，然后按 B 方向抬起下盖板，即完成下盖板的拆卸。

**安装：**将下盖板顶部的插片插入上盖板，然后按 A 方向双手同时挤压下盖板的两侧，使卡扣卡入中壳，最后用螺丝刀拧紧下盖板的固定螺钉，即完成下盖板的安装。

#### 二、操作面板的拆卸和安装

**拆卸：**将手指深入操作面板上方孔，按 C 的方向用力压弹片，然后按 D 的方向将操作面板上部与上盖板脱离，再将连接器与操作面板脱离，即可取下操作面板。

**安装：**操作面板的显示屏朝上，将操作面板与操作面板固定座保持平行压入操作面板固定座内，即完成操作面板的安装。

#### 三、上盖板的拆卸和安装

**拆卸：**用螺丝刀松开上盖板的固定螺钉，按 E 的方向用力往上扳（如有必要，可在侧面用平口螺丝刀按下上盖板的卡扣）使上盖板脱离中壳，即完成上盖板的拆卸。

**注意：**切勿将装有操作面板的上盖板直接拆下，在拆卸上盖板之前，必须先拆卸操作面板，以防止面板与控制板的连接座损坏，从而导致接触不良。

**安装：**将上盖板的下部按 F 的方向按下，使上盖板下部的卡扣卡入中壳，然后用螺丝刀拧紧上盖板的固定螺钉，即完成上盖板的安装。

#### 四、防尘盖板的拆卸和安装

**拆卸：**建议从箱体内部用工具将防尘盖板的两个卡扣向外推，使防尘盖板的卡扣与中壳脱离，完成防尘盖板的拆卸。

**注意：**若从外部直接拆卸防尘盖板，可能会损坏防尘盖板或中壳。

**安装：**将防尘盖板的一端的卡扣先卡入中壳，然后压着防尘盖板向另一端移动，直至另一端的卡扣也压入中壳，即完成防尘盖板的安装。

**注意：**若防尘盖板产生变形，切勿将防尘盖板强行压入，以免造成防尘盖板的损坏。

## 2.2 产品的安装环境

选择安装环境时，应注意以下事项：

- 环境温度要求在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，若环境温度在 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 时，需降额使用；
- 湿度要求在 $5\%\sim 95\%\text{RH}$ 的范围内，无水珠凝结；
- 安装在振动小于 $5.9\text{米/秒}^2$  ( $0.6\text{g}$ )的场所；
- 避免安装在阳光直射的场所；
- 避免安装在多尘埃、金属粉末的场所；
- 严禁安装在有腐蚀性、爆炸性气体的场所。

如有特殊安装要求，请在安装前向我司咨询。

## 2.3 安装方向和空间

一般应垂直安装，以免造成散热不良。

产品安装间隔及距离要求如图 2-2 和图 2-3 所示。

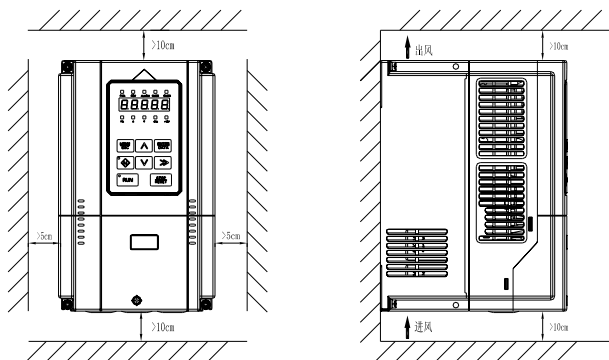


图2-2 55kW G/55kW P 及以下产品安装间隔距离

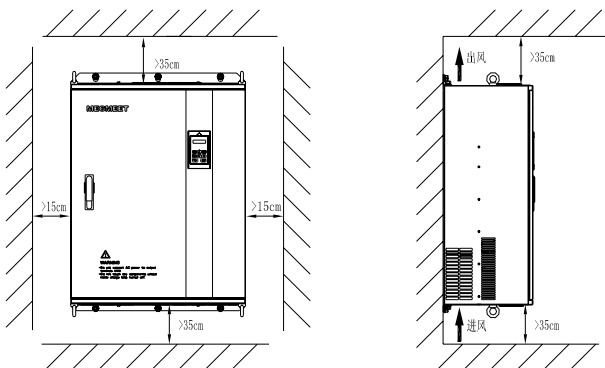


图2-3 75kW G/75kW P 及以上产品安装间隔距离

两台以上变频器采用上下安装时，中间应用导流隔板，以免下面的变频器对上面的变频器散热产生影响。如图2-4所示。

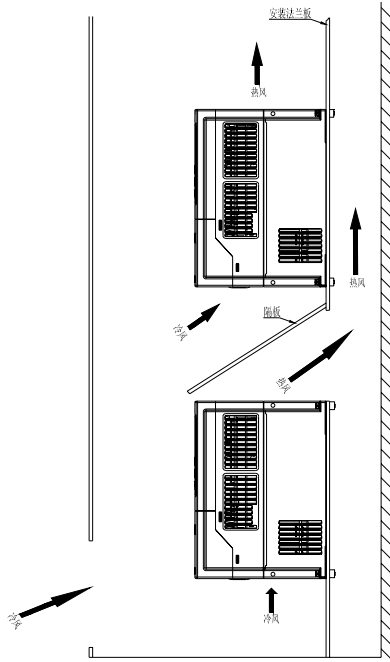


图2-4 两台变频器以上的安装

### 第三章 变频器的配线

本章介绍了变频器的配线及接线及需注意的问题。



- 只有在可靠切断变频器供电电源，并等待至少 10 分钟，然后才可以打开变频器盖板。
- 只有在确认变频器内部的充电指示灯（Charge 灯）已经熄灭，主回路端子+DC、-DC 之间的电压值在 DC36V 以下后，才能开始内部配线工作。
- 变频器内部接线工作只能由经过培训并被授权的合格专业人员进行。
- 当连接紧急停止或安全回路时，在操作前后要认真检查其接线。
- 通电前注意检查变频器的电压等级，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。



- 使用前要认真核实变频器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。
- 变频器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对变频器进行耐压试验。
- 需要外接制动电阻或制动单元时，请参见第一章的内容。
- 禁止将电源线与 U、V、W 相连。
- 接地线一般为直径 3.5mm 以上铜线，接地电阻小于 10 Ω。
- 变频器内存在漏电流，漏电流的具体数值由使用条件决定，为保证安全，变频器和电机必须接地，并要求用户安装漏电保护器（即 RCD），建议 RCD 选型为 B 型，漏电流设定值为 300mA。
- 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，变频器应通过空气开关或熔断开关与电源相连。

试运行时可采用的配线图，如图 3-1。

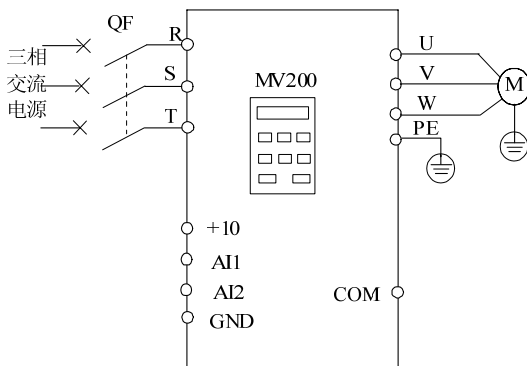


图3-1 主回路简单配线图

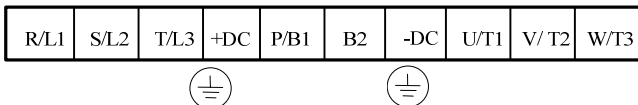
## 3.1 主回路端子配线及配置

### 3.1.1 主回路输入输出端子类型

主回路端子随变频器型号不同而有如下不同类型。

#### 端子类型 1

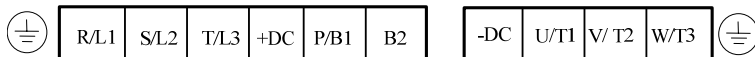
适用机型：MV200G-4T5.5 ~ MV200G-4T18.5， MV200P-4T5.5 ~ MV200P-4T18.5



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、 P/ B 1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/ B 1、 B2	外接制动电阻预留端子（内置制动单元的配置信息参考表 1-7）
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、 V/T2、 W/T3	三相交流输出端子

#### 端子类型 2

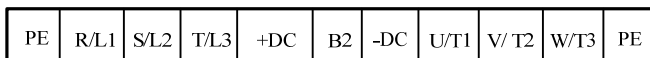
适用机型：MV200G-4T22~ MV200G-4T30， MV200P-4T22 ~ MV200P-4T37



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、 P/ B 1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/ B 1、 B2	外接制动电阻预留端子（内置制动单元的配置信息参考表 1-7）
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、 V/T2、 W/T3	三相交流输出端子

#### 端子类型 3

适用机型：MV200G-4T37



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、 B2	外接制动电阻预留端子
-DC	直流负母线输出端子

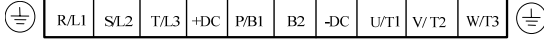
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子
----------------	----------

 注意

MV200G-4T37 不能共直流母线应用。

### 端子类型 4

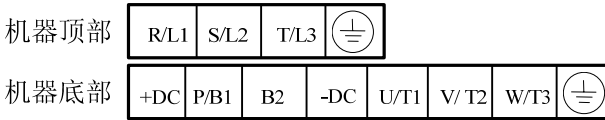
适用机型：MV200G-4T45 ~ MV200G-4T55，MV200P-4T45 ~ MV200P-4T55



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、P/B1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/B1、B2	外接制动电阻预留端子（内置制动单元的配置信息参考表 1-7）
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

### 端子类型 5

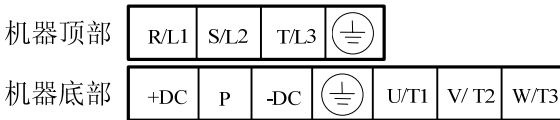
适用机型：MV200G-4T75，MV200P-4T75 ~ MV200P-4T90



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、P/B1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/B1、B2	外接制动电阻预留端子（内置制动单元的配置信息参考表 1-7）
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

### 端子类型 6

适用机型：MV200G-4T90 ~ MV200G-4T280，MV200P-4T110 ~ MV200P-4T315

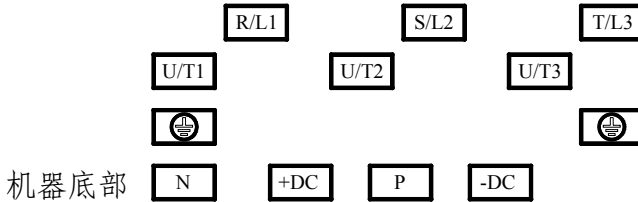


端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子

P、+DC	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P、-DC	外接制动单元预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

## 端子类型 7

适用机型：MV200G-4T315 ~ MV200G-4T400，MV200P-4T355 ~ MV200P-4T400



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
P、+DC	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P、N	外接制动单元预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

### 注意

在共直流母线应用中，直流输入的正、负极应分别接到端子+DC、-DC，才能实现给变频器内部直流母线电容上电缓冲的功能。

MV200G-4T37 不能共直流母线应用。

### 3.1.2 连接变频器与选配件

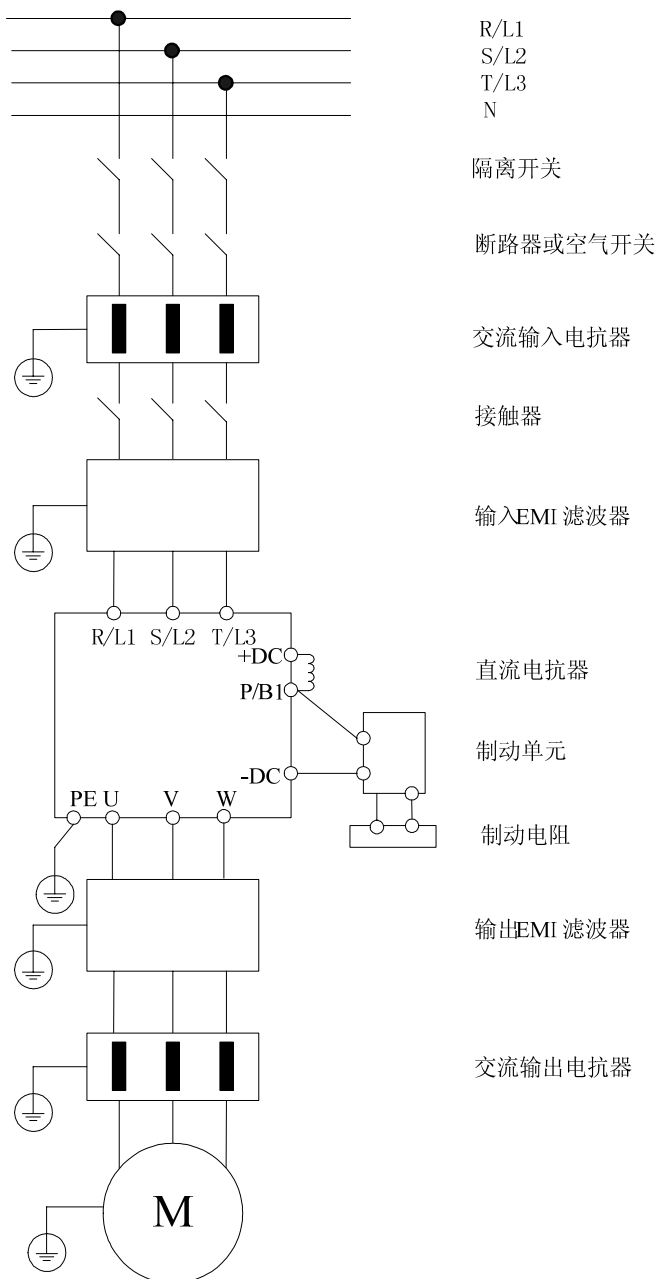


图3-2 变频器与选配件的连接



1. 在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等明显分断装置，确保设备维修时人身安全。
2. 在北美地区，变频器前必须使用延时型熔断器（FUSE 电流额定值为 225%最大满载输出电流），避免因后级设备故障造成故障范围扩大。熔断器的选择请参照表 3-1。

表3-1 推荐的熔断器容量和铜芯绝缘导线截面

型号	进线保护	主电路 (mm <sup>2</sup> )		控制电路 (mm <sup>2</sup> )
	熔断器 (A)	输入电 线	输出电 线	控制端子线
5.5P	15	2.5	2.5	1
5.5G	20	4	4	1
7.5G/7.5P	32	6	6	1
11G/11P/15P	35	6	6	1
15G/18.5G/18.5P	50	6	6	1
22P	63	16	16	1
22G/30P	80	16	16	1
30G/37G/37P	100	25	25	1
45P	100	35	35	1
45G/55G/55P	125	35	35	1
75P	160	35	35	1
75G/90P	200	70	70	1
90G/110P	250	70	70	1
110G/132G/132P	315	95	95	1
160P	400	150	150	1
160G/200P	450	185	185	1
200G/220P	560	240	240	1
220G/280P	630	150×2	150×2	1
280G/315P	800	150×2	150×2	1
315G/355P	800	150×2	150×2	1
355G/400P	800	150×2	150×2	1
400G	1000	150×2	150×2	1

注：表中参数为推荐值。

3. 接触器用于供电控制时，不要用接触器控制变频器上下电。

#### 4. 直流电抗器

为防护电源对变频器的影响，保护变频器和抑制高次谐波，在下列情况下，应配置直流电抗器。

- 当给变频器供电的同一电源节点上有开关式无功补偿电容器屏或带有可控硅相控负载时，因电容器屏开关切换引起的无功瞬变致使网压突变和相控负载造成的谐波和电网波形缺口，有可能对变频器的输入整流电路造成损害；
- 当变频器供电三相电源的不平衡度超过 3%时；
- 当要求提高变频器输入端功率因数到 0.93 以上时；
- 当变频器接入大容量变压器时，变频器的输入电源回路流过的电流有可能对整流电路造成损害。一般情况下，当变频器供电电源的容量大于 550kVA 以上时，或者供电电源容量大于变频器容量的 10 倍时，变频器需要配置直流电抗器。

#### 5. 交流输入电抗器

当电网波形畸变严重，或变频器在配置直流电抗器后，变频器和电源之间高次谐波的相互影响还不能满足要求时，可增设交流输入电抗器。交流输入电抗器还可提高变频器输入侧的功率因数。

6. 交流输出电抗器

当变频器到电机的连线超过 80 米时，建议采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器。避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。

7. 输入侧 EMI 滤波器

可选配 EMI 滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频噪声干扰。

8. 输出侧 EMI 滤波器

可选配 EMI 滤波器来抑制变频器输出侧产生的干扰噪声和导线漏电流。

9. 安全接地线

变频器内存在漏电流，为保证安全变频器和电机必须接地，接地电阻应小于 10 Ω。接地线要尽量短。线径应符合表 3-2 的标准

注：表中数值只有在两种导体使用相同的金属的情况下才是正确的，如果不是这样，保护导体的截面积应该通过等效的导电系数的方法使用确定。

表3-2 保护导体的截面积

安装时相导体的截面积 S (mm <sup>2</sup> )	相应的保护导体的最小截面积 Sp (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

 注意

输入（输出）EMI 滤波器的安装应尽可能靠近变频器。

### 3.1.3 基本运行配线连接

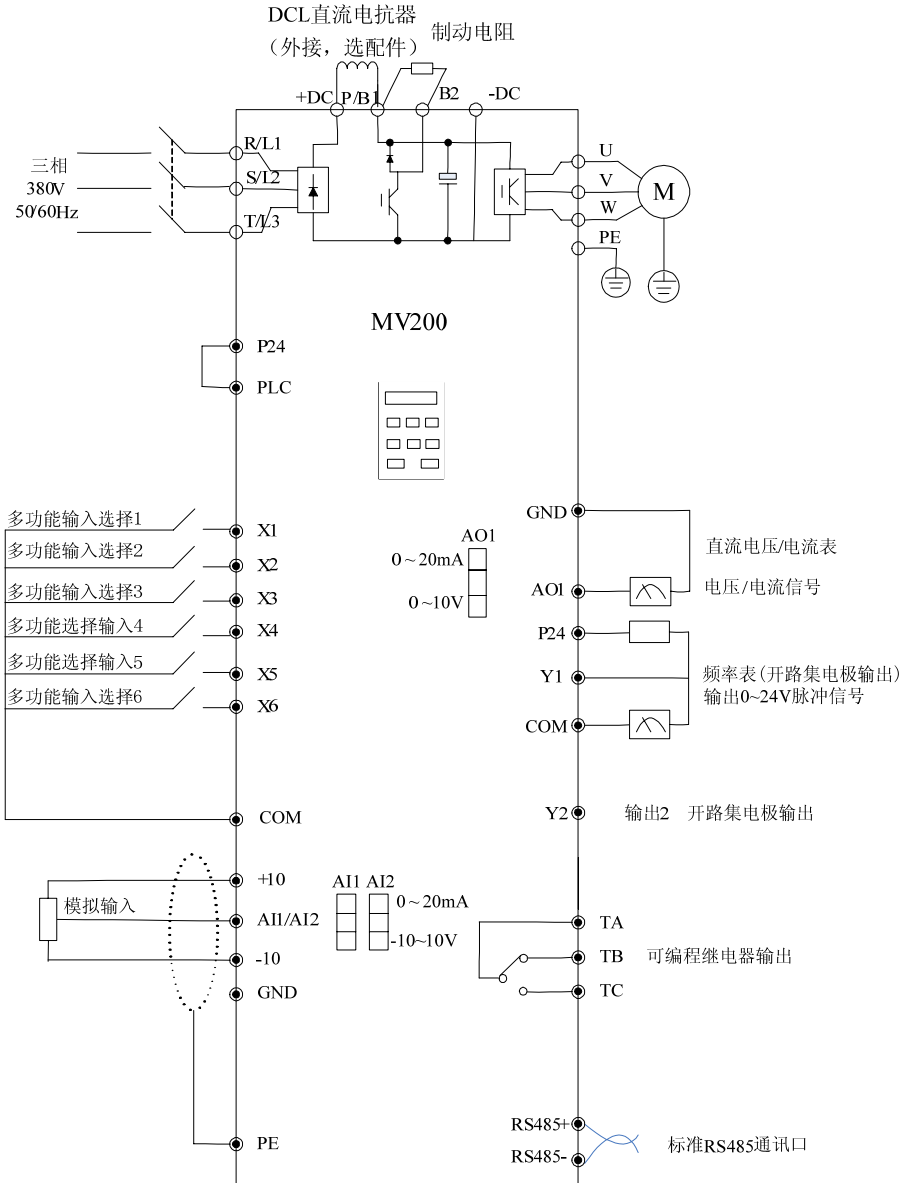


图3-3 基本配线图 1

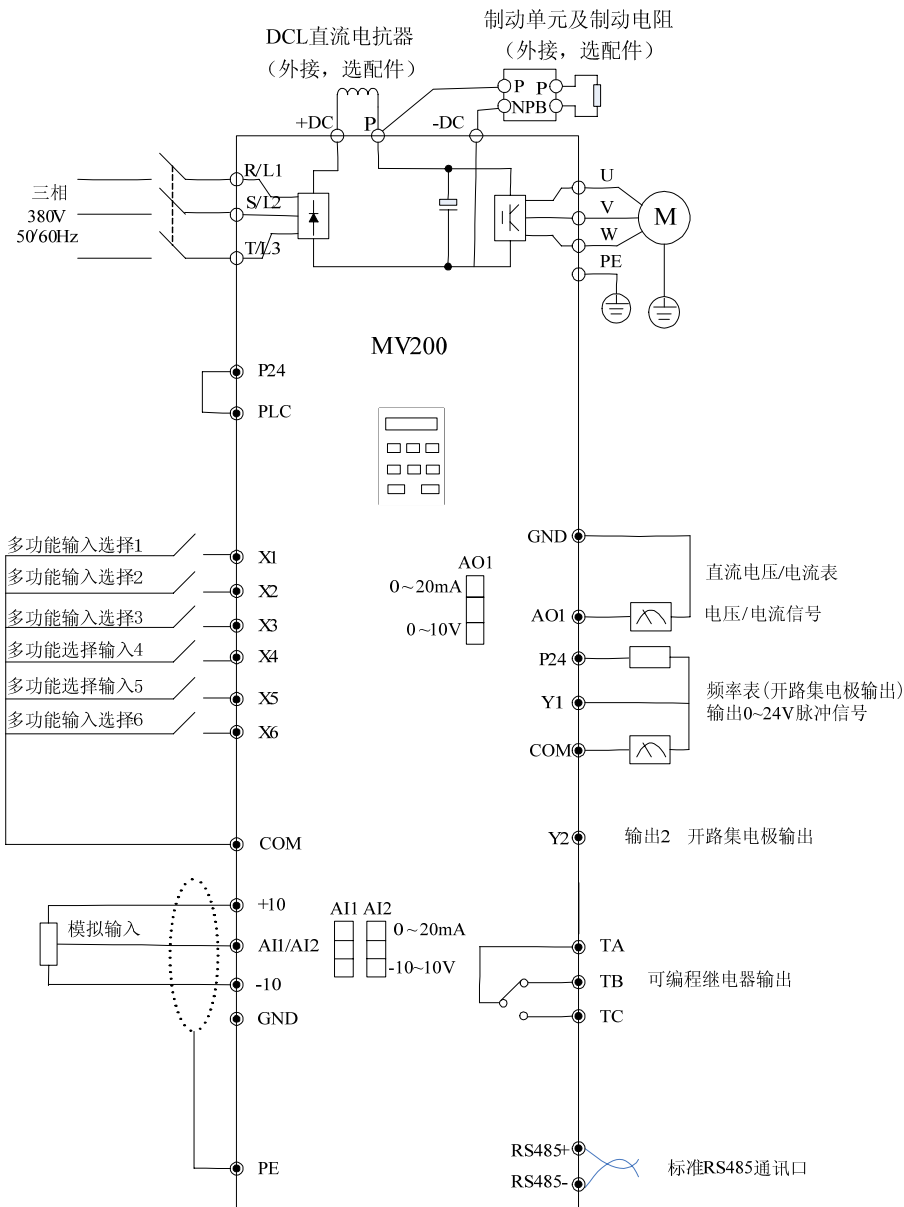


图3-4 基本配线图 2

注:

1: AI1、AI2 可由跳线选择输入电压信号或电流信号，硬件跳线选择完毕后还需更改功能码 P10.00，这样才能正确输入信号。

- 2: AO1 可由跳线选择输出电压信号或电流信号，输出范围由功能码 P10.22 选择确定。
- 3: 如果需要外配制动组件，则应包括制动单元和制动电阻；连接制动单元时注意正负极性。
- 4: 图中“○”为主回路端子，“●”为控制回路端子。
- 5: 控制回路端子的使用，请参照 3.2 节的内容。

6: 图 3-3 是 75kW/90kW 及以下机型的基本运行配线图，机型包括标配内置制动单元机型和非标配内置制动单元机型，具体请参考表 1-7；图 3-4 是 90kW/110kW 及以上机型的基本运行配线图，特别要注意这些机型中 315kW/355kW、355kWPG、400kW、400kWG 等 5 个机型外配制动单元的主回路端子是 P、N。

## 3.2 控制回路配线及配置

### 3.2.1 控制回路端子排列顺序图

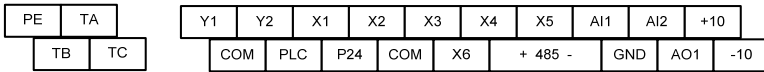


图 3-5 控制回路端子排列顺序图

### 3.2.2 控制回路端子的接线

#### 注意

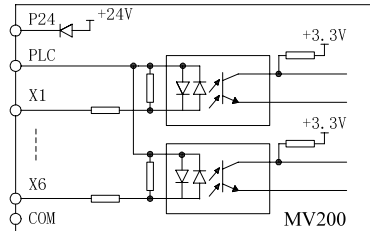
建议使用  $1\text{mm}^2$  以上的导线作为控制回路端子的连接线。

各端子功能说明见表 3-3。

表 3-3 接口板端子功能表

类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
屏蔽	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地。模拟信号线、485 通讯线、电机电缆线的屏蔽层可接在此端子	在内部与主回路接线端子 ⊕ 相连
电源	+10	+10V 电源	对外提供 +10V 参考电源	最大允许输出电流 10mA
	-10	-10V 电源	对外提供 -10V 参考电源	最大允许输出电流 10mA
	GND	+10V、-10V 电源地	模拟信号和 +10V、-10V 电源的参考地	内部与 COM 隔离
模拟输入	AI1	模拟单端输入 AI1	接受模拟电压量或电流单端输入，通过跳线选择电压或电流模拟输入，同时还需在功能码 P10.00 选择相应的输入类型（参考地：GND）	输入电压范围：-10V~10V（输入阻抗：20 k Ω），分辨率：1/4000
	AI2	模拟单端输入 AI2		输入电流范围：0mA~20mA（输入阻抗：246 Ω），分辨率：1/2000

类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
模拟输出	A01	模拟输出 1	提供模拟电压/电流量输出，可表示 27 种量。通过跳线选择电压或电流模拟输出，模拟电压或电流的输出范围在功能码 P10.22 选择（参考地：GND）	电压输出范围：0/2~10V 电流输出范围：0/4~20mA
通讯	RS485+	RS485 通讯接口	485 差分信号正端（参考地：GND）	标准 RS485 通讯接口
	RS485-		485 差分信号负端（参考地：GND）	请使用双绞线或屏蔽线
多功能输入端子	X1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子，X1、X2 出厂分别默认为 FWD（正转运行命令端子）、REV（反转运行命令端子），运行命令端子还可以使用其他输入端子设定，并与第三个输入端子组合成三线控制功能，具体说明详见 6.9 节 数字量输入输出参数（P09 组）中对 P09.00~P09.05 输入端子的功能介绍及 P09.08 两线三线控制功能说明（公共端：PLC 或 COM）	光耦隔离输入，详细参考多功能输入输出端子配线描述 输入阻抗： $R=3.1k\Omega$ ；最高输入频率：200Hz 输入电压范围：10~30V
	X2	多功能输入端子 2		
	X3	多功能输入端子 3		
	X4	多功能输入端子 4		
	X5	多功能输入端子 5		
	X6	多功能输入端子 6		
多功能输出端子	Y1	开路集电极输出端子 1/D0 脉冲输出端子	可编程定义为多种功能的开关量输出端子，也可复用为 D0 脉冲输出端子，由功能码 P09.17 选择。详见 6.9 节数字量输入输出参数（P09 组）中对 P09.18 或 P09.29 的功能介绍（公共端：COM）	光耦隔离输出 最大工作电压：30V 最大输出电流：50mA D0 脉冲输出频率范围由 P09.30 决定，最大 50kHz
	Y2	开路集电极输出端子 2	可编程定义为多种功能的开关量输出端子，详见 6.9 节数字量输入输出参数（P09 组）中对 P09.19 的功能介绍（公共端：COM）	光耦隔离输出 最大工作电压：30V 最大输出电流：50mA
电源	P24	+24V 电源	对外提供 +24V 电源	最大输出电流：200mA
公共端	PLC	多功能输入公共端	多功能输入端子公共端（出厂与 P24 短接）	X1~X6 的公共端，PLC 与 P24 内部隔离



类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
	COM	+24V 电源公共端	共 2 个公共端子，与其它端子配合使用	COM 与 GND 内部隔离
继电器输出端子	TA	继电器输出	可编程定义为多种功能的继电器输出端子，详见 6.9 节数字量输入输出参数（P09 组）中对 P09.20 输出端子的功能介绍（公共端：COM）	TA-TB：常闭，TA-TC：常开
	TB			触点容量： AC250V/2A（ $\cos\Phi=1$ ） AC250V/1A（ $\cos\Phi=0.4$ ） DC30V/1A
	TC			使用方法见 P09 说明。继电器输出端子的输入电压的过电压等级为过电压等级 II

### 模拟输入端子配线

AI1, AI2 端子接受模拟电压或电流量单端输入，电压/电流输入由跳线和功能码 P10.00 决定，接线方式如图 3-6 所示：

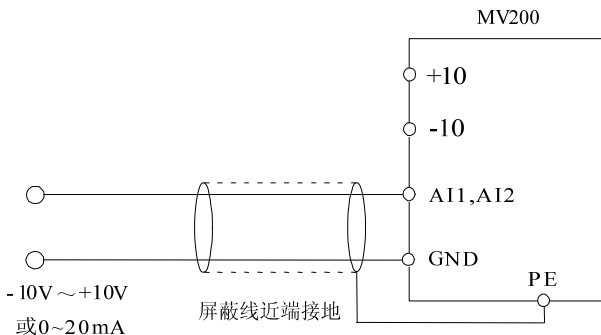


图3-6 AI1、AI2 端子端子配线图

### 模拟输出端子配线

模拟输出端子 A01 外接模拟表可指示多种物理量，通过跳线选择电压或电流模拟输出，模拟电压或电流的输出范围在功能码 P10.22 选择。端子配线方式如图 3-7 所示：

P10.22 个位：AO1 选择

0: 0~10V (or 0~20mA)

1: 2~10V (or 4~20mA)

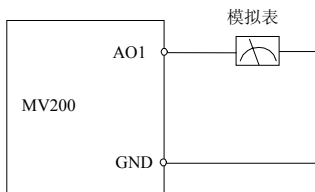


图3-7 模拟输出端子配线

## 注意

1. 使用模拟输入时，可在输入信号与 GND 之间安装滤波电容或共模电感。
2. 模拟输入信号的电压不要超过 12V。
3. 模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。
4. 模拟输出端子最大能承受 12V 的电压。

## 通讯接口配线

MV200 变频器为用户提供 RS485 串行通讯接口。以下几种配线方法，可以组成单主/单从或单主/多从的控制系统。利用上位机（PC 机或 PLC 控制器）软件可实现对网络中变频器的实时监控，完成远程控制、自动控制，以及实现更复杂的运行控制（例如：无限多段 PLC 运行）。

1. 变频器与带有 RS485 接口的上位机的连接：

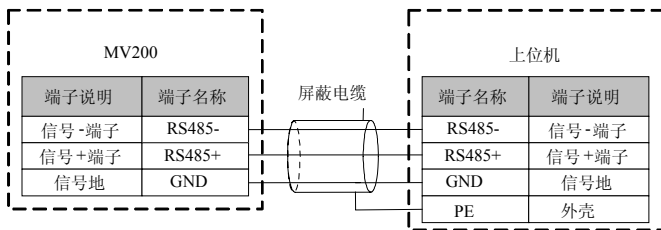


图3-8 RS485-RS485 通讯配线

2. 变频器与带有 RS232 接口的上位机的连接：

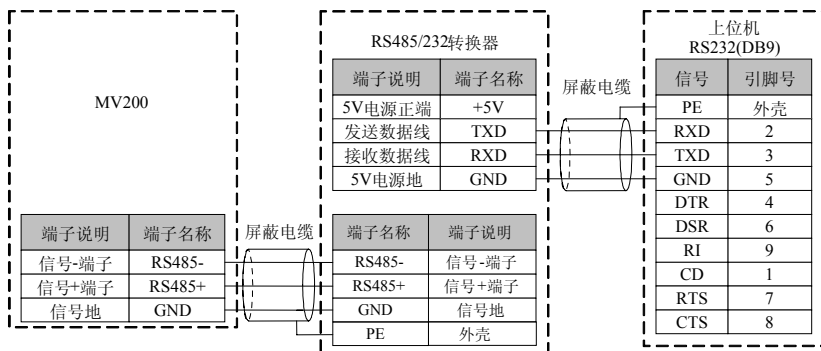


图3-9 RS485-(RS485/232)-RS232 通讯配线

3. 多台变频器挂接在同一 RS485 系统中的接线：



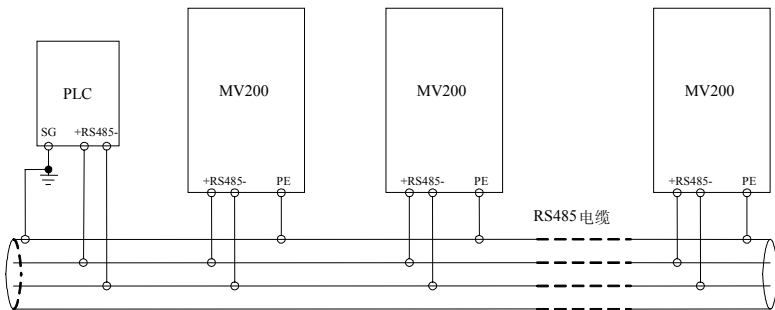


图3-10 PLC与变频器多机通讯时推荐的接线图（变频器、电机全部良好接地）

如果采用以上配线仍不能正常通讯，可尝试采取以下措施：

- 1) 将PLC（或上位机）单独供电或对其电源加以隔离，在外部干扰较为严重的场合，为保证PLC（或上位机）不受干扰，对通讯线做隔离处理；
- 2) 如果使用了RS485/RS232转换模块，可考虑对转换模块单独供电；
- 3) 通讯线上使用磁环；
- 4) 若现场条件允许，可适当降低变频器载波频率。

#### 注意

1. 在干扰较大的场合，需要使用带隔离的RS485转换器。
2. RS485不能承受30V以上的电压。

### 多功能输入输出端子配线

MV200的多功能输入端子包括X1~X6，采用了光耦隔离电路，如下图所示。PLC是X1~X6的公共端子，典型的接线方式如下：

#### 1. 干接点方式（X1~X6）

1) 使用变频器内部的+24V电源，接线方式如图3-11所示。

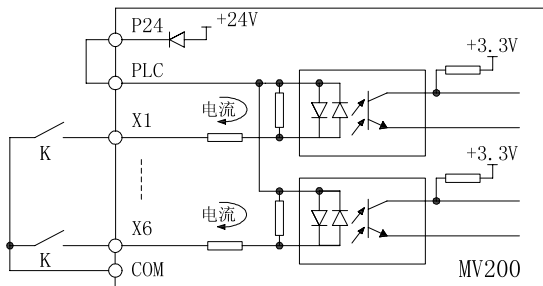


图3-11 使用变频器内部+24V电源连接方式

2) 使用外部电源（要求电源必须满足UL CLASS 2标准，并需要在电源与接口加4A的熔断器），接线方式如图3-12所示（注意：必须去除用户端子上PLC与P24间的短接片）。

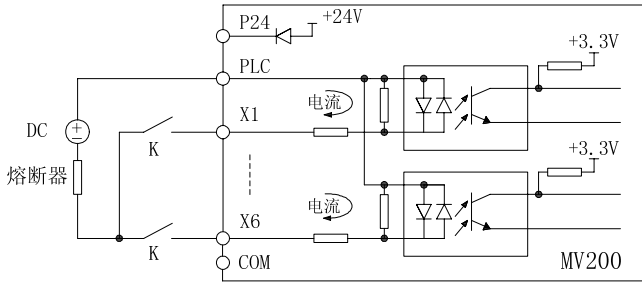


图3-12 使用外部电源的连接方式

## 2. 源极(漏极)方式

1) 使用变频器内部+24V 电源，外部控制器为NPN 型的共发射极输出，连接方式如图 3-13 所示。

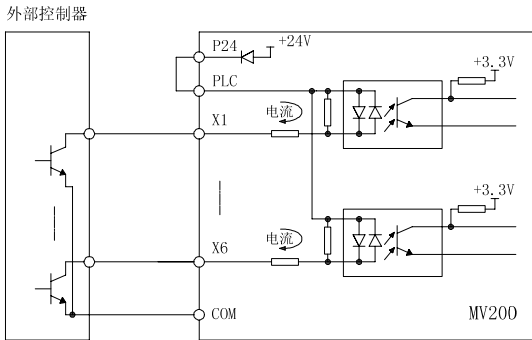


图3-13 使用变频器内部+24V 电源的源极连接方式

2) 使用变频器内部+24V 电源，外部控制器为PNP 型的共发射极输出（注意：必须先去除用户端子上PLC 与P24 之间的短路片，后将该短路片紧固短接在PLC 与COM 之间），连接方式如图 3-14 所示。

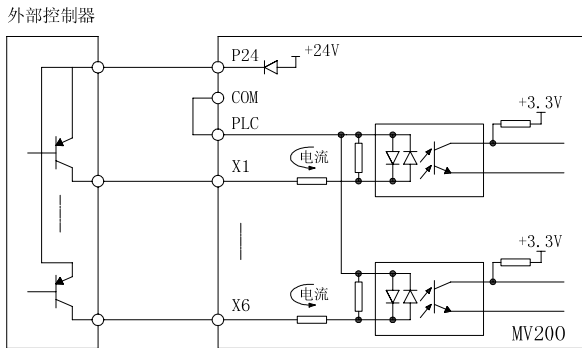


图3-14 使用变频器内部+24V 电源的漏极连接方式

3) 使用外部电源的源极连接方式（注意：必须去除用户端子上 PLC 与 P24 间的短接片），如图 3-15 所示。

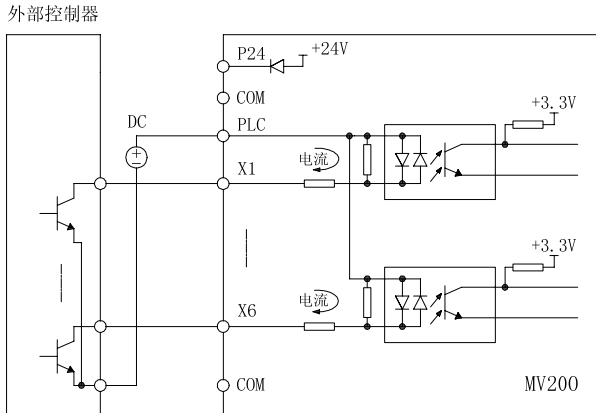


图3-15 使用外部电源的源极连接方式

4) 使用外部电源，漏极输出（注意：必须去除用户端子上 PLC 与 P24 间的短接片），连接方式如图 3-16 所示。

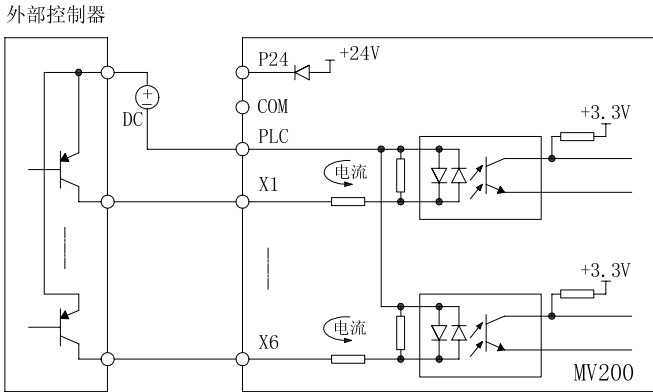


图3-16 使用外部电源的漏极连接方式

### 多功能输出端子配线

1. 多功能输出端子 Y1、Y2 可使用变频器内部的 24V 电源，接线方式请参见图 3-17。

警告：继电器等感性负载必须反并连续流二极管！

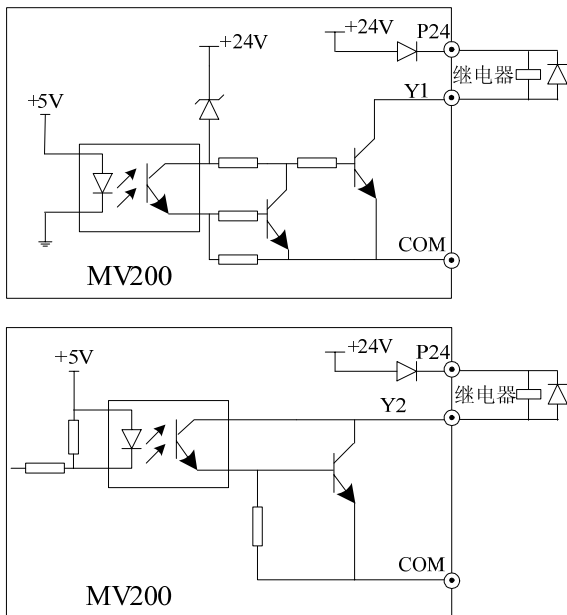


图3-17 多功能输出端子接线方式 1

2. 多功能输出端子 Y1、Y2 也可使用外部电源，接线方式请参见图 3-18。

警告：继电器等感性负载必须反并连续流二极管！

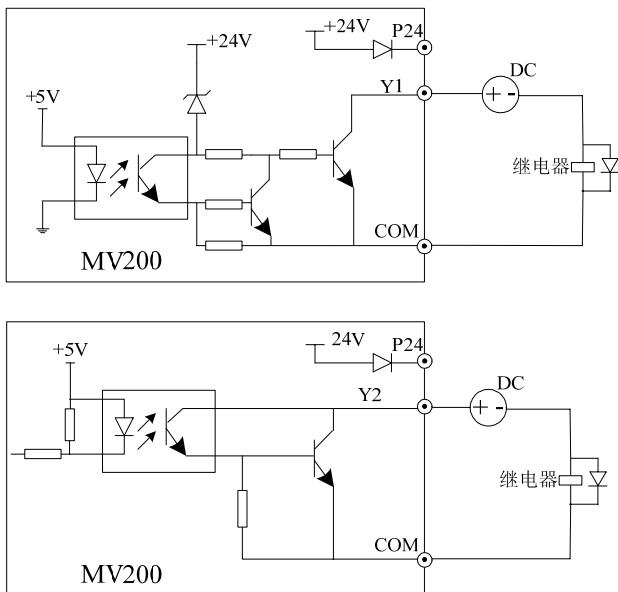


图3-18 多功能输出端子接线方式 2

3. 数字脉冲频率输出 DO (Y1 端子用作 DO) 可使用变频器内部的 24V 电源, 接线方式请参见图 3-19。

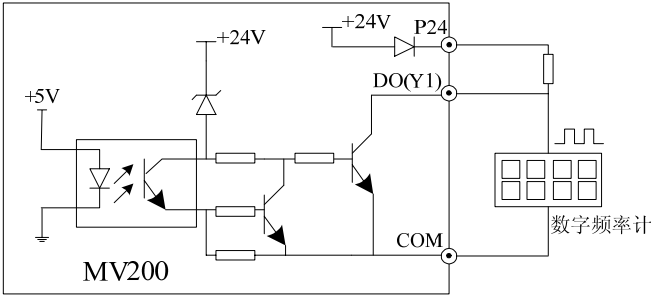


图3-19 输出端子 DO 连接方式 1

4. 数字脉冲频率输出 DO (Y1 端子用作 DO) 也可使用外部电源, 接线方式请参见图 3-20。

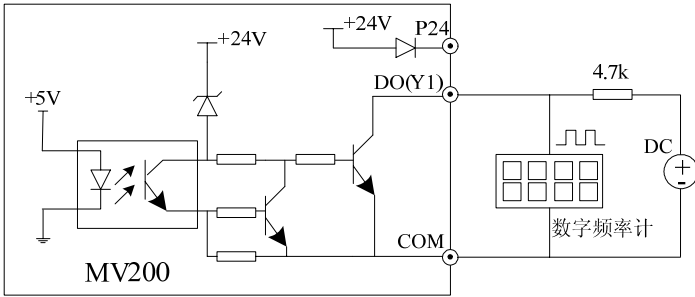


图3-20 输出端子 DO 连接方式 2

#### 继电器输出端子 TA、TB、TC 配线

如果驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路；如：RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻、或续流二极管等（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

#### 注意

1. 不要将 P24 端子和 COM 端子短接，否则可能会造成控制板的损坏。
2. 请使用多芯屏蔽电缆或绞合线（ $1\text{mm}^2$  以上）连接控制端子。
3. 使用屏蔽电缆时，电缆屏蔽层的近端（靠变频器的一端）应连接到变频器的接地端子 PE。
4. 布线时控制电缆应充分远离主电路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器线、接触器连接线等）20cm 以上，避免并行放置，建议采用垂直布线，以防止由于干扰造成变频器误动作。
5. 对于非 24V 继电器，应根据继电器参数选择合适的电阻，串接在继电器回路中。
6. 数字输出端子不能承受 30V 以上的电压。

### 3.2.3 控制板示意图

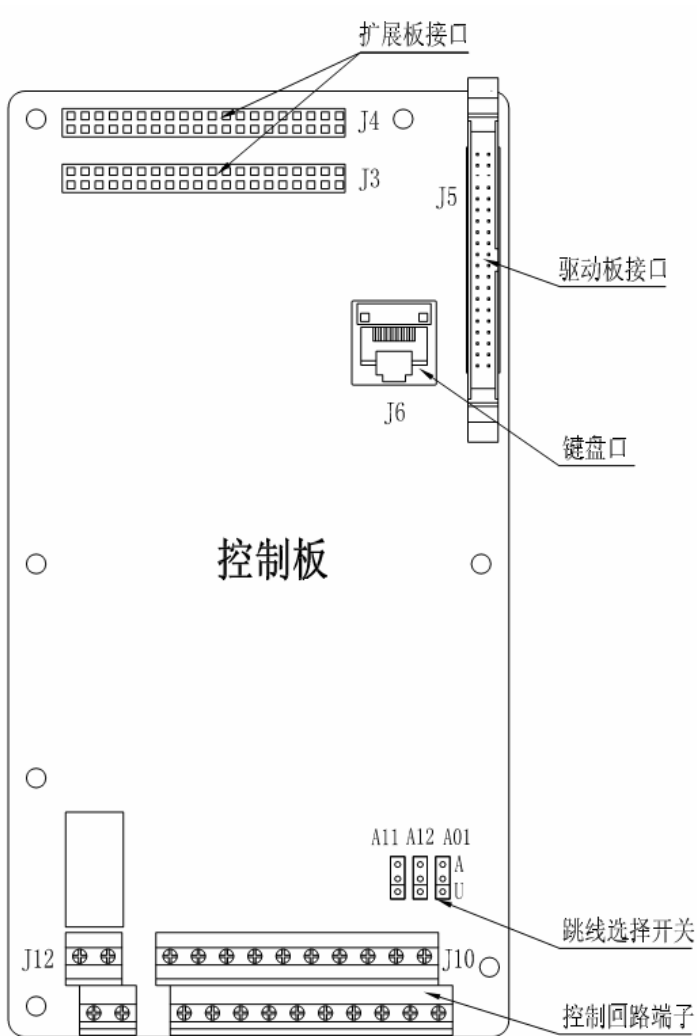


图3-21 控制板示意图

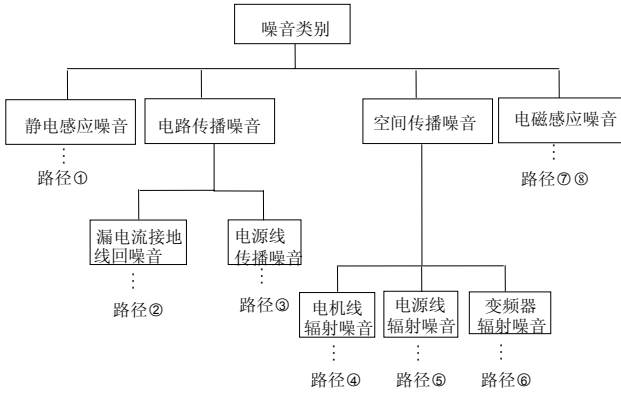
### 3.3 符合 EMC 要求的安装指导

变频器的工作原理决定了它会产生一定的噪声，从而可能带来 EMC 问题，为了减少或杜绝变频器对外界的干扰，本节内容从噪声抑制、现场配线、接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面详细介绍了 EMC 安装方法，供现场安装参考。

### 3.3.1 噪声抑制

变频器工作产生的噪声，可能会对附近的仪器设备产生影响，影响程度与变频器控制系统、设备的抗噪声干扰能力、接线环境，安置距离及接地方法等多种因素有关。

#### 噪声类型



噪声的传播路径：

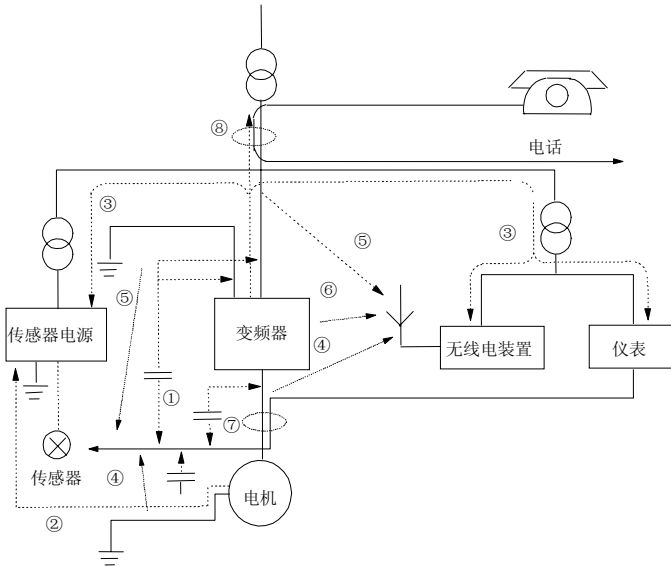


图3-23 噪声传播路径示意图

## 抑制噪音的基本对策：

表3-4 抑制噪声对策表

噪声传播路径	减小影响对策
②	外围设备通过变频器的布线构成闭环回路时，变频器接地线漏电流，会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
③	当外围设备的电源、变频器的电源共用同一系统时，变频器发生的噪声逆电源线传播，会使同一系统中的其他设备误动作，可采取下列措施预防：变频器的输入端安装噪声滤波器；将其他设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。
④⑤⑥	处理测量仪表，无线电装置，传感器等微弱信号的设备及其信号线，如果和变频器装于同一柜子里，且布线很接近时，容易受空间噪声影响产生误动作，需要采取下述对策： (1) 容易受影响的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地，信号线电缆套入金属管中，并应尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电缆必须穿越动力电缆，二者之间保持正交。 (2) 在变频器输入、输出侧分别安装无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈），可以抑制动力线的辐射噪声； (3) 机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度（2mm 以上）的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地（机电缆采用 4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳）。
①⑦⑧	如果信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，由于电磁感应噪声，静电感应噪声，噪声在信号线中传播，有时会使设备发生误动作，所以应避免如此布线，并使容易受影响的设备尽量远离变频器；使容易受影响的信号线尽量远离变频器的输入、输出线；信号线和动力线使用屏蔽线，分别套入金属管时，效果更好，金属管之间距离至少 20cm。

### 3.3.2 现场配线要求

为避免干扰相互耦合，控制电缆和电源电缆应该与机电缆分开安装，一般它们之间应该保证足够的距离且尽可能远，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时，则应垂直穿越。



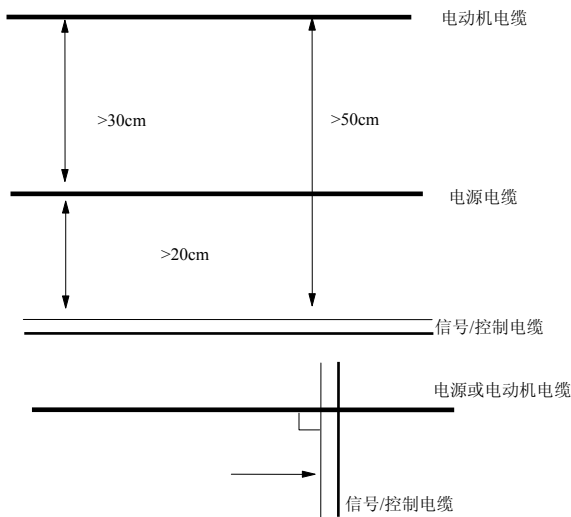


图3-24 系统配线要求

电机电缆过长或者电机电缆横截面积过大时，应降额使用。由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，采用更大横截面积的电缆，应使输出电流降低，面积每增加一档电流降低约5%。

屏蔽/铠装电缆：应采用高频低阻抗屏蔽电缆。如编织铜丝网、铝丝网或铁丝网。

一般地，控制电缆必须为屏蔽电缆，并且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆夹片与变频器的金属机箱相连。

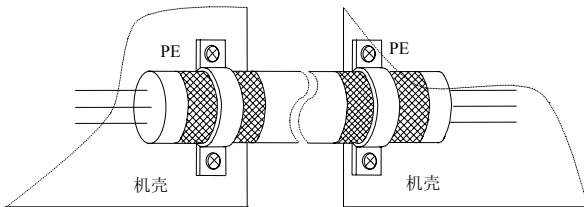


图3-25 正确的屏蔽接地方法

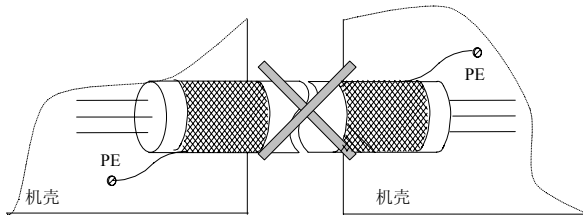


图3-26 错误的屏蔽接地方法

### 3.3.3 接地

专用接地极（最佳）

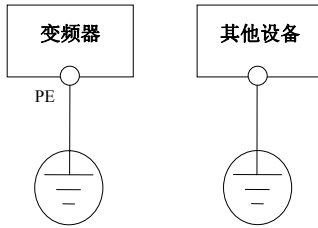


图3-27 接地示意图 1

共用接地极（可以）

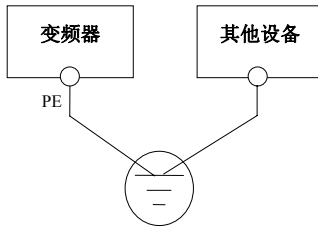


图3-28 接地示意图 2

共用接地线（不好）

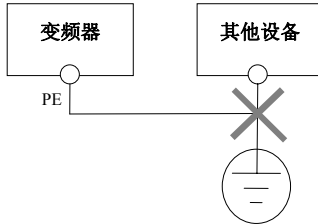


图3-29 接地示意图 3

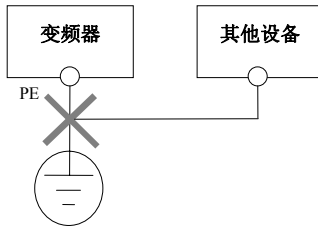


图3-30 接地示意图 4

此外，还应注意以下几点：

- 为保证不同的接地系统阻抗尽可能低，应尽可能采用最大的接地电缆标准尺寸。选用扁平电缆相对较好，因为横截面积相同的电缆，扁平导体的高频阻抗比圆形导体小。
- 4 芯电机电缆中一条线应在变频器侧接地，另一侧连接电机接地端；如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳。
- 如果系统各部接地端一块连接时，泄漏电流成为一个噪声源，会影响系统内设备，因此变频器与其它音频设备、传感器及计算机等的接地端要分离。
- 为获得较低的高频阻抗，可将设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子，注意除去固定点的绝缘漆。
- 接地电缆应尽可能短，即接地点应尽可能靠近变频器。

布置接地电缆应远离噪声敏感设备 I/O 的配线，且接地线尽可能短。

### 3.3.4 继电器、接触器及电磁制动器的安装要求

继电器、接触器及电磁制动器等大量产生噪声的器件即使安装在变频器机箱外，也必须安装浪涌抑制器。

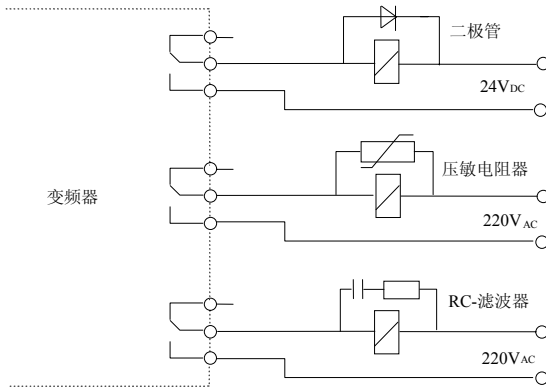


图3-31 继电器、接触器及电磁制动器要求

### 3.3.5 漏电流及其对策

漏电流流过变频器输入、输出侧的线电容及电机电容，它的大小取决于分布电容、载波频率。漏电流包括对地漏电流和线间漏电流

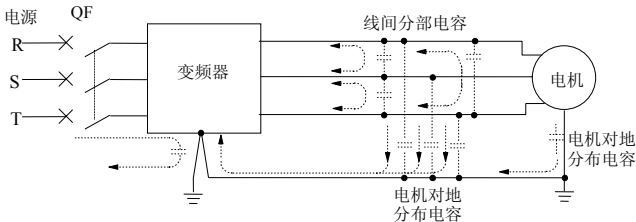


图3-32 漏电流路径

## 对地漏电流

漏电流不仅会流入变频器系统，而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。变频器载波频率越高、漏电流越大；电机电缆越长、漏电流也越大。

抑制措施：

- 降低载波频率，但电机噪声会增加；
- 电机电缆尽可能短；
- 变频器自身系统和其它系统使用为高频波/浪涌的漏电流而设计的漏电断路器。

## 线间漏电流

流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作，特别是小容量（7.5kW 以下）变频器，其配线很长时（50m 以上），漏电流相对增加，易使外部热继电器误动作。

抑制措施：

- 降低载波频率，但电机噪音将增大；
- 在输出侧安装电抗器。

为了可靠保护电机，推荐使用温度传感器直接监测电机温度，用变频器本身的过载保护功能（电子热继电器）代替外部热继电器。

## 3.3.6 变频器的正确 EMC 安装

### 分区原则

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器、控制装置、传感器装在一台柜子里，其对外发射的噪声要在主连接点上被限制，因而柜中要装无线电噪声滤波器和进线电抗器。柜内也应满足电磁兼容要求。

在机械/系统设计阶段考虑在空间上隔离噪声源和噪声接收器，是减少干扰最有效的措施，但也是最昂贵的措施。变频器与电机构成的传动系统中，变频器、制动单元、接触器等都可以是噪声源，噪声接收器可以是自动化装置、编码器和传感器等。

机械/系统根据电气特性分成不同 EMC 区域，推荐将装置放置在如图 3-33 所划分的区域内。

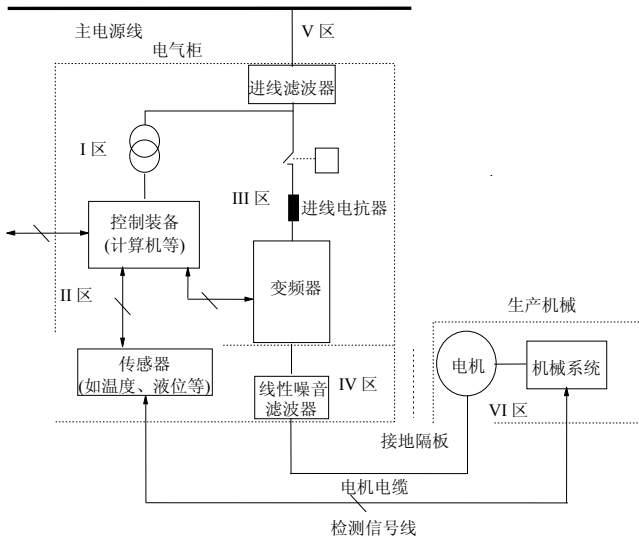


图3-33 变频器 EMC 安装推荐区域划分示意图

说明:

- I 区: 控制电源变压器、控制系统和传感器等。
- II 区: 信号和控制电缆接口部分, 要求一定的抗扰度。
- III 区: 进线电抗器、变频器、制动单元、接触器等噪声源。
- IV 区: 输出噪声滤波器及其接线部分。
- V 区: 电源 (包括无线电噪声滤波器接线部分)。
- VI 区: 电机及其电缆。

- 各区应空间隔离, 以实现电磁去耦。
- 各区间最小间距为 20cm。
- 各区间最好用接地隔板去耦, 不同区域的电缆应放入不同电缆管道中。
- 滤波器应安装在区域间接口处。
- 从柜中引出的所有通讯电缆 (如 RS485) 和信号电缆必须屏蔽。

## 变频器电气安装示意图

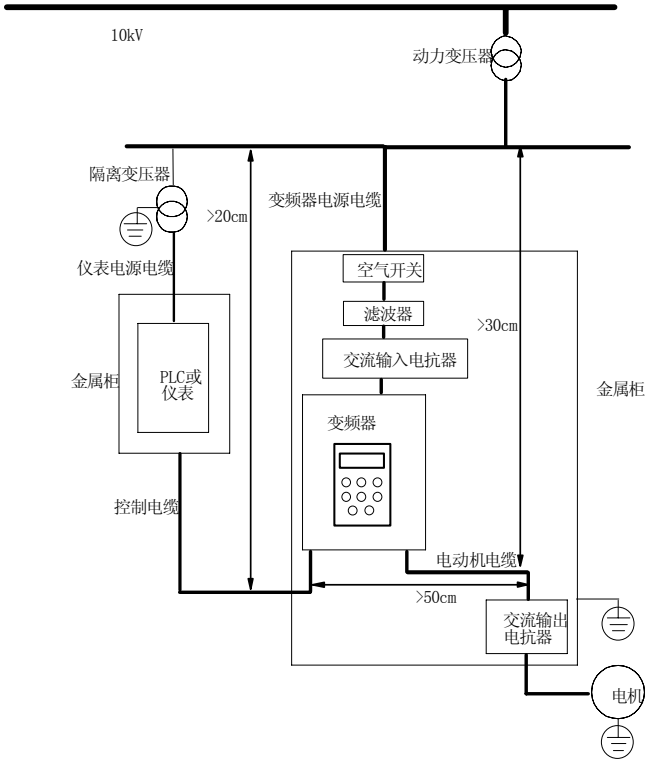


图3-34 变频器的安装示意图

电机电缆的地线在变频器侧接地，最好电机和变频器分别接地。

电机电缆、控制电缆应使用屏蔽或铠装，要求机内屏蔽金属丝网与地线两端连接起来，避免金属丝网的端部扭曲缠绕成辫子状，这样会影响高频条件下屏蔽效果，应使用电缆夹片。

保证安装板、安装螺钉和变频器的金属机箱之间良好的导电性。使用齿状破漆垫片和导电安装板。

如果现场只有个别敏感设备，单独在敏感设备侧安装电源滤波器，可降低成本。

### 3.3.7 电源滤波器使用指南

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都应使用电源滤波器，电源线滤波器是双向低通滤波器，它允许直流或者 50Hz 工频电流通过，不允许频率较高的电磁干扰电流通过。

#### 电源线滤波器的作用

使设备能够满足电磁兼容标准中对传导发射和传导敏感度的要求，对于抑制设备的辐射发射也起作用。

防止设备自身产生的电磁干扰进入电源线，同时防止电源线上的干扰进入设备。

#### 电源线滤波器安装常见错误

1. 电源输入线过长

机柜内滤波器的安装位置要靠近电源线入口，并且滤波器的电源输入线在机箱内要尽量短。

## 2. 电源线滤波器的输入线和输出线靠得过近

滤波器的输入输出线靠得过近，高频干扰信号通过滤波器的输入输出线直接耦合，将滤波器旁路掉，从而使电源线滤波器失去作用。

## 3. 滤波器接地不良

滤波器的外壳必须与金属箱可靠连接。滤波器的外壳通常有一个专用的接地端子，但是用一根导线将滤波器连接到机壳上，对于高频干扰信号形同虚设，这是因为长导线的阻抗（非电阻）在高频时很大，根本起不到有效的旁路作用。正确的安装方法是將滤波器外壳直接贴在设备金属机壳导电平面上，并注意清除绝缘漆。

### 3.3.8 变频器辐射发射

变频器的工作原理决定了变频器辐射发射不可避免。变频器一般是装在金属柜中，对于金属柜外面的仪器设备，受变频器本身的辐射发射影响很小。对外连接电缆是主要辐射发射源，依照本节所述的电缆要求接线，可以有效抑制电缆的辐射发射。

如果变频器和其它控制装置处于同一金属柜中，应按照前述分区原则在设计柜子时仔细考虑，注意各区间的隔离，电缆的布线、屏蔽及搭接。

# 第四章 变频器快速操作指南

## 4.1 变频器操作面板

### 4.1.1 变频器操作面板介绍

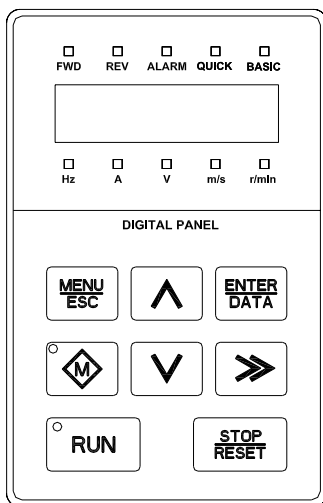


图4-1操作面板示意图

#### 4.1.1.1 指示灯说明

表4-1 指示灯说明

指示灯标志		名称	含义	颜色
单位灯	Hz	频率指示灯	亮：当前显示参数为运行频率 闪：当前显示参数为设定频率	绿色
	A	电流指示灯	亮：当前显示参数为电流	绿色
	V	电压指示灯	亮：当前显示参数为电压	绿色
	m/s	线速度指示灯	亮：当前显示参数为线速度	绿色
	r/min	转速指示灯	亮：当前显示参数为转速	绿色
状态灯	FWD	正转指示灯	亮：停机状态下，变频器有正转指令 运行状态下，变频器处于正转方向 闪：正在由正转切换到反转	绿色
	REV	反转指示灯	亮：停机状态下，变频器有反转指令	绿色



			运行状态下，变频器处于反转方向 闪；正在由反转切换到正转	
	ALARM	警告指示灯	亮：变频器进入警告状态	红色
	QUICK	菜单模式指示灯	QUICK 灯    BASIC 灯    菜单模式 亮            灭            快捷菜单 灭            亮            基本菜单	绿色
	BASIC		灭            灭            校验菜单	绿色

运行状态指示灯位于运行键（RUN）上方，运行命令通道指示灯位于（M）多功能键上方，分别指示的意义说明见表 4-2。

表4-2 状态指示灯说明

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
运行状态指示灯	灭	停机状态
	亮	运行状态
运行命令通道指示灯	亮	操作面板控制状态
	灭	端子控制状态
	闪烁	串行口控制状态

#### 4.1.1.2 操作面板按键说明

表4-3 操作面板功能表

键	名称	功能
MENU/ESC	编程/退出键	进入或退出编程状态
ENTER/DATA	功能/数据键	进入下级菜单或数据确认
∧	增键	数据或功能码的递增
∨	减键	数据或功能码的递减
⇒	移位键	在编辑状态时，可以选择设定数据的修改位；在其他状态下，可切换显示状态参数
◆	多功能键	见表 4-4 多功能键使用方法
RUN	运行键	在操作面板方式下，按该键运行
STOP/RESET	停止/复位键	停机或故障复位

表4-4 多功能键使用方法

M 多功能键	功能	功能含义
0	无功能	M 多功能键无效。
1	JOG	M 多功能键作为点动 JOG 键，在操作面板运行命令通道时，长按此键可以对变频器实时点动运行，松开此键点动运行停止。
2	FWD/REV 运转方向	M 多功能键作为方向切换键 FWD/REV，在操作面板运行命令通道时，可以在线切换输出频率的方向。
3	命令通道切换 1	M 多功能键作为运行命令通道切换键，只在停机状态下有效。运行命令通道切换顺序： 操作面板运行命令通道（M 多功能键灯亮）→端子运行命令通道（M

M 多功能键	功能	功能含义
		多功能键灯灭) → 串行口运行命令通道 (M 多功能键灯闪) → 操作面板运行命令通道 (M 多功能键灯亮)。
4	命令通道切换 2	M 多功能键作为运行命令通道切换键, 在停机和运行状态下皆有效。切换顺序如上
5	锁键盘功能	M 多功能键作为多功能键盘锁定键, 此时按住 M 多功能键并同时敲击∧键三次, 锁定键盘, 键盘锁定方式由本功能码的千位决定, 若解锁键盘, 在此位设定为 5 时, 按住 M 多功能键并同时敲击∨键三次, 解锁键盘。此位设定为 0 时, 无键盘锁定功能。
6	紧急停机	M 多功能键作为紧急停机键, 设定为此功能时变频器在任何运行模式下运行时按此键变频器根据 P08.23 功能码设定时间进行停机
7	自由停机	M 多功能键作为自由停机键, 设定为此功能时变频器在任何运行模式下运行时按此键变频器进行自由旋转。

### 4.1.1.3 操作面板状态显示

MV200 操作面板的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

#### 1. 停机参数显示状态

变频器处于停机状态, 操作面板显示停机状态参数, 如图 4-2a 所示, 其下排的单位指示灯指示该参数的单位, 上排的 QUICK、BASIC 灯的组合指示了当前菜单模式。

选择校验菜单, 则只显示参数设定值与出厂值不相同的功能码号, 按∨、∧键可浏览所有参数设定值与出厂值不相同的功能码号, 便于用户确认更改了哪些参数。

按<>>键, 可循环显示不同的停机状态参数 (由功能码 P16.02 定义)。

#### 2. 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后, 进入运行状态, 操作面板显示运行状态参数, 面板上的 RUN 指示灯亮, FWD、REV 灯的亮灭由当前运行方向决定。如图 4-2b 所示, 下排的单位指示灯显示该参数的单位。

按<>>键, 可循环显示运行状态参数。可查看的运行状态参数由功能码 P16.00 和 P16.01 定义。

#### 3. 告警显示状态

变频器运行过程中检测到一些条件异常但又可以继续运行时, 进入告警显示状态。此时上排的 Alarm 灯亮, 操作面板上显示相应的告警代码。如图 4-2c 所示。

按<>>键, 可循环显示运行状态参数和告警代码。当有多个告警并存时, 操作面板会定时循环显示每个告警代码。

通过设置保护动作 P97.00 和 P97.01 可以屏蔽故障告警和停机, 保持继续运行。运行过程中告警消失, 则进入正常的运行参数显示状态。若停机前告警仍未消失, 则停机后自动显示其对应的故障代码。

告警状态可以看作是一种特殊的故障状态。同故障状态一样, 在告警状态下无法通过∨、∧键对设定频率等参数进行调节, 必须先按<>>键切换到运行参数显示状态, 才能通过∨、∧键对设定频率等进行调节。

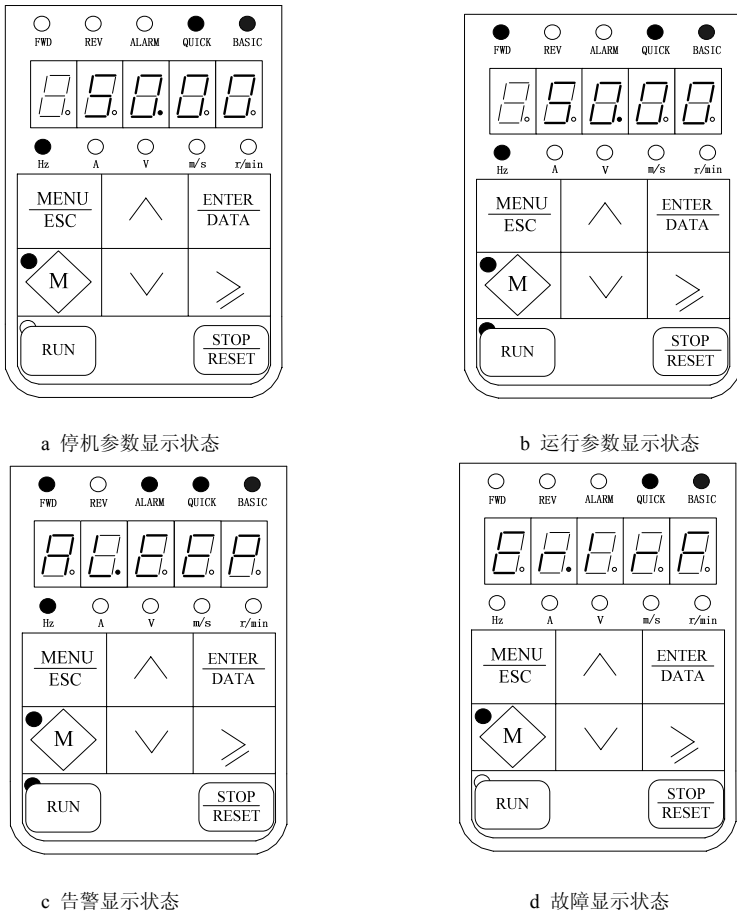


图4-2 变频器停机、运行、告警、故障时的显示

变频器检测到故障信号，即进入故障显示状态如图 4-2d，闪烁显示故障代码。

按  $\gg$  键可循环显示停机参数和故障代码。通过操作面板的 STOP/RESET 键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。若故障持续存在，则维持显示故障码。

#### 5. 功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下 MENU/ESC 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见 P00.01 说明），编辑状态按两级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组或功能码号  $\rightarrow$  功能码参数，按 ENTER/DATA 键可进入功能参数显示状态。在功能参数显示状态下，按 ENTER/DATA 键则进行参数存储操作；按 MENU/ESC 则可反向退出。

### 4.1.2 LED 显示符号识别

LED 显示符号与字符/数字对应关系如下：

LED 显示	字符 含义	LED 显示	字符 含义	LED 显示	字符 含义	LED 显示	字符 含义
	0		A		I		S
	1		b		J		T
	2		C		L		t
	3		c		N		U
	4		d		n		V
	5		E		O		y
	6		F		o		-
	7		G		P		.
	8		H		q		
	9		h		r		

### 4.1.3 操作实例

下列中停机显示参数为设定频率，出厂值设置为 50.00Hz。图中着黑的表示当前编辑状态。

#### 4.1.3.1 密码操作

为了保护参数，变频器提供了密码保护功能。设置了用户密码后，用户必须正确输入用户密码，才能在按 MENU/ESC 键后进入功能码编辑状态。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码。

#### 注意

请不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。

功能码 P00.01 可用于设定用户密码。

假设已生效的用户密码为“1368”，此时变频器已被锁定，无法进行任何操作。您可通过以下操作输入用户密码，从而完成变频器的解锁。

1. 在变频器锁定的状态下按 MENU/ESC 键，LED 会进入密码验证状态 00000；
2. 将 00000 修改为 01368；
3. 按 ENTER/DATA 键确认，即可通过密码验证，LED 显示 P00.02。

以上操作步骤可参见图 4-3：

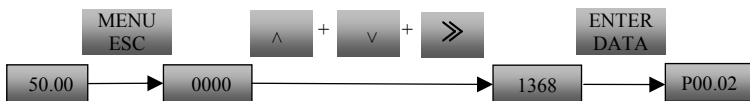


图4-3 用户密码解锁的操作示例

通过密码验证后即可对变频器进行各种操作。

**注意**

在正确输入用户密码后，若 5 分钟内无按键操作，密码保护将再次锁定。

### 4.1.3.2 按键锁定及解锁

#### 按键锁定

通过功能码 P00.04 可以锁定操作面板。

1. 在停机参数显示状态下，按 MENU/ESC 键进入一级菜单 P00.00；
2. 按 ^ 键选定功能码 P00.04；
3. 按 ENTER/DATA 键进入二级菜单；
4. 按 >> 键切换千位；
5. 按 ^ 键将千位由 0 设置为 0（全锁定），设置为 1（除 STOP 键外全锁定），设置为 2（除 SHIFT 键外全锁定），设置为 3（除 RUN，STOP 键外全锁定）；
6. 按 ENTER/DATA 键确认并退回到一级菜单；
7. 按 MENU/ESC 键退回到停机参数显示状态；
8. 按住 M 键并保持，再连续按 ^ 键 3 次，锁定操作面板。

以上步骤可参见图 4-4：

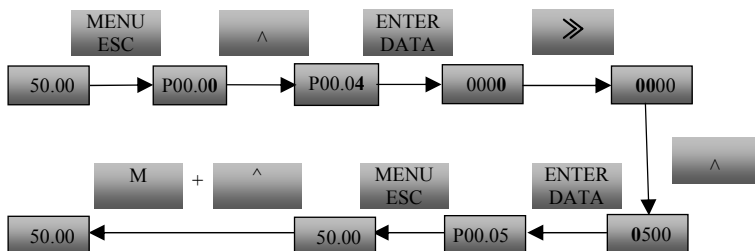


图4-4 操作面板按键锁定的操作示例

#### 按键解锁

当操作面板所有按键被锁定后，可以通过以下操作进行解锁：按下 M 键并保持，再连续按 ^ 键三次。

**注意**

无论之前 P00.04 设定如何，变频器每次上电后，操作面板均为未锁定状态

### 4.1.3.3 操作面板自检功能

在使用操作面板之前，可以通过 MV200 操作面板的自检功能，检查数码管、指示灯的显示及按键功能是否正常。请按照以下步骤进行操作：

1. 在停机状态下，按住 ENTER/DATA 键不放，再按下 STOP/RESET 键，进入自检状态。

自检时操作面板会依次点亮 5 个 LED 数码管，接着所有指示灯点亮，LED 显示“00000”。

2. 依次按下 ^ 键、ENTER/DATA 键、M 键、∨ 键、>> 键、RUN 键、和 STOP/RESET 键。

正常情况下，按下 ^ 键时，LED 显示由“00000”变为“11111”，且随着按键的依次进行不断依次变化，直到按下 STOP/RESET 键时显示“77777”。

3. 按下 MENU/ESC 键，LED 回到停机参数显示状态。自检完成。

以上操作步骤可参见图 4-5：

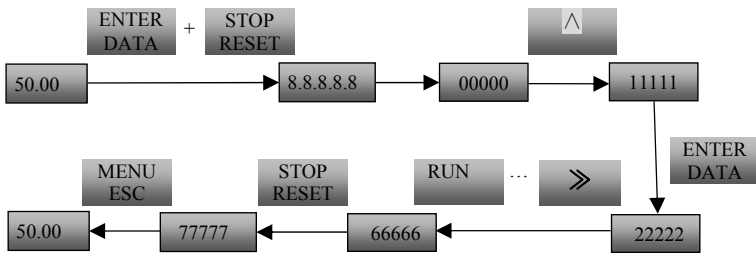


图4-5 LED 操作面板自检操作示例

### 4.1.3.4 恢复出厂值设定

例如设置 P00.05=2，执行参数恢复出厂值设定功能。恢复出厂值设定可将变频器的参数值恢复为出厂时的值。

1. 在停机参数显示状态下，按 MENU/ESC 键进入一级菜单 P00.00；
2. 按 ^ 键将 P00.00 改为 P00.05；
3. 按 ENTER/DATA 键进入菜单；
4. 按 ^ 键将 0 改为 2；
5. 按 ENTER/DATA 键确认修改，并退回到一级菜单，修改成功。

以上操作步骤可参见图 4-6：

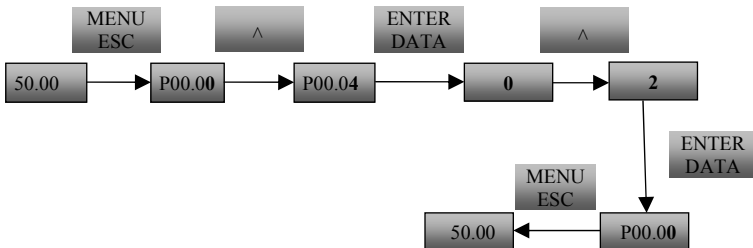


图4-6 恢复出厂值设定操作示例

### 4.1.3.5 设置设定频率

例如设置 P02.05=25.00Hz。

举例：将功能码 P02.05 从 50.00Hz 更改设定为 25.00Hz。

1. 在停机参数显示状态下，按 MENU/ESC 键进入一级菜单 P00.00；
2. 按 >> 键选定次高位；
3. 按 ^ 键将 P00.00 改为 P02.00；
4. 按 >> 键选定个位；
5. 按 ^ 键将 P02.00 改为 P02.05；
6. 按 ENTER/DATA 键进入二级菜单；
7. 按 v 键将 50.00 改为 25.00；
8. 按 ENTER/DATA 键确认修改，并退回到一级菜单，修改成功。

以上操作步骤可参见图 4-7：

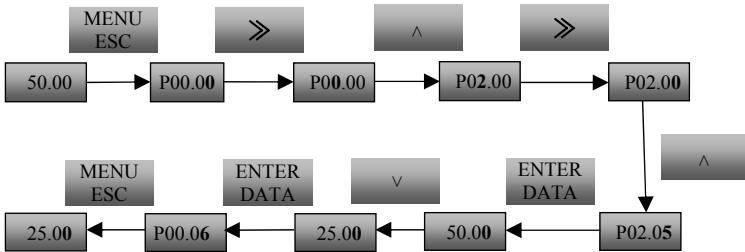


图4-7 设置设定频率操作示例

### 4.1.3.6 切换状态显示参数

通过功能码 P16.02 可以设置操作面板在停机状态下显示的变频器参数，如：设定频率、母线电压等（具体参见 P16 组功能码详细说明）。设置好变频器停机状态下可以显示的参数后就可以通过操作面板上 >> 键依次查阅这些状态参数。图 4-8 为 P16.02=FFF 时变频器停机时状态参数显示示例。

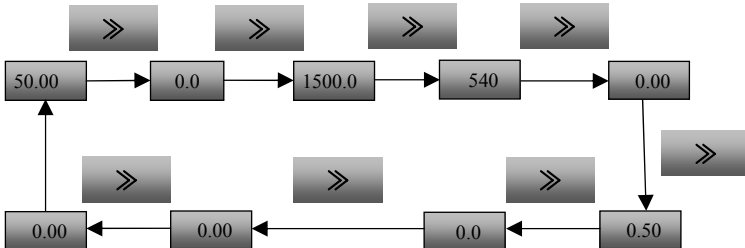


图4-8 切换状态显示参数操作示例

## 4.2 变频器运行模式

在后面各章节的内容中，将会多次提到描述变频器的控制、运行及状态的名词。请仔细阅读本节内容，将有助于您理解并正确使用后面所提到的功能。

## 4.2.1 变频器运行命令通道

变频器运行命令通道指定了变频器接受运行命令：启动、停止、点动等操作的物理通道。运行命令通道分四种：

1. 操作面板：用操作面板上的 RUN、STOP、M 多功能键（设定为 JOG 功能时）进行控制。
2. 控制端子：用控制端子 X1、X2(默认，也可以设定为其他数字输入端子为 FWD、REV 输入控制端子)、COM（两线式）、Xi（三线式）控制。
3. 串行口：通过上位机进行启动、停止控制。
4. 现场总线：通过现场总线（如 Profibus-DP、CanOpen 等）进行启动、停止控制。

命令通道的选择可以通过功能码 P02.02、操作面板的 M 多功能键和 ENTER/DATA 键、多功能输入端子选择（P09.00~P09.05 选择 38、39、40 号功能）。

---

### 注意

命令通道切换前，请务必先进行切换调试，否则有损坏设备和人身伤害的危险！

---

## 4.2.2 变频器工作状态

MV200 的工作状态分为停机状态、运行状态、电机参数自整定状态。

1. 停机状态：变频器上电初始化后，若无运行命令输入，或运行中执行停机命令后，变频器即进入停机状态。
2. 运行状态：接到运行命令，变频器进入运行状态。
3. 电机参数自整定状态：功能参数 P03.24 设定为 1 或 2 后有运行命令，进入电机参数辨识状态。参数辨识完成后进入停机状态。

## 4.2.3 变频器控制方式

### 控制方式

开环高性能磁通矢量控制：即无速度传感器矢量控制，不需要安装 PG，同时具有很高的控制性能，可以精确控制电机的速度，具有低频高转矩，稳速精度高等特点。

## 4.2.4 变频器频率通道

MV200 变频器在速度控制模式下运行方式分为五种，依次为：点动运行、过程闭环运行、PLC 运行、多段速度运行和普通运行，点动运行优先级高，其他优先级为低，若没有点动运行命令时运行根据 P02.04 通道选择，优先级如图 4-9 所示。



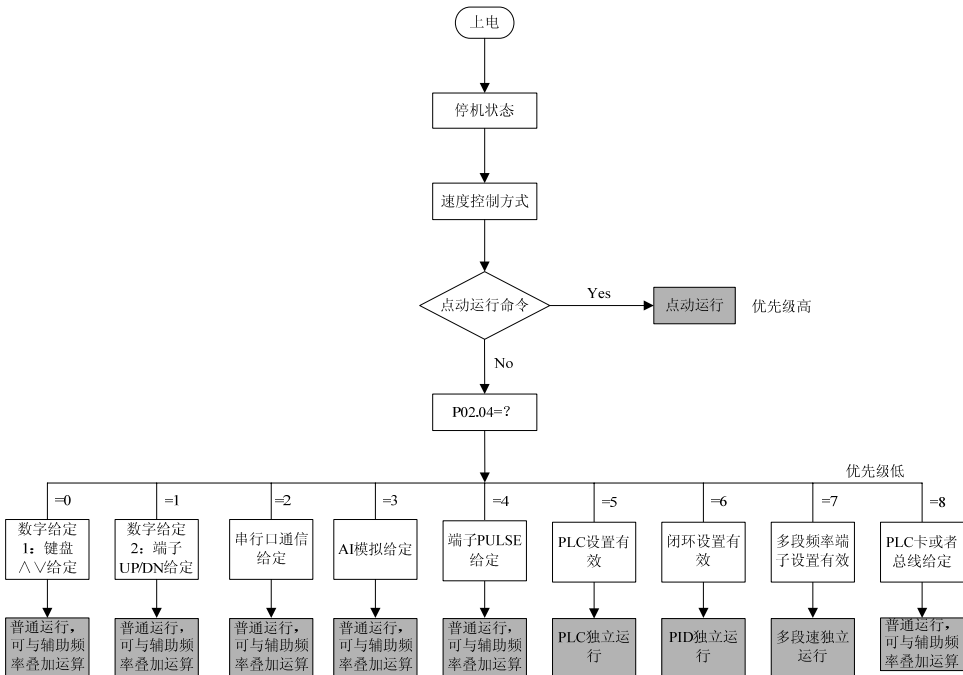


图4-9 运行方式选择

五种运行方式提供了五种基本的频率来源。除普通运行频率来源可以进行辅助频率叠加、频率调整外，“点动运行”、“PLC运行”、“多段运行”、“过程闭环运行”作为主频率独立运行通道，其中“PLC运行”拥有多种频率源给定通道，具体参考“PLC运行”频率给定选择功能码。各运行方式具体描述如下：

1) 点动运行：变频器在停机状态，接到点动运行命令后，按点动频率运行（见功能码 P11.16~P11.18）。

2) 过程闭环运行：过程闭环选择功能有效（P02.04=6），变频器将选择过程闭环运行方式，即按照给定和反馈量进行闭环调节（见 P14 组功能码）。通过多功能端子（29 号功能）可将过程闭环运行方式失效，此时若有运行命令将运行零频。

3) PLC 运行：PLC 功能选择有效（P02.04=5），变频器将选择 PLC 运行方式，变频器按照预先设定的运行方式（见 P13.16~P13.46 功能码说明）运行。

4) 多段速度运行：多段速功能选择有效（P02.04=7），通过多功能端子（6、7、8、9 号功能）的开/闭组合，选择多段频率 1~15（P11.01~P11.15）进行多段速运行。注意，P11.00 必须选择为 0，此时多功能端子输入才能有效，多段频率设定是最大频率的百分比，若为负则频率为反向运行；若三个端子全处于 OFF 状态或者不能满足上面条件，多段速运行主给定频率数字设定值（P02.05）。

**注意：**

各种运行方式频率的具体给定通道请参见第六章参数详解。

## 4.3 首次上电

### 4.3.1 上电前的检查

请按照 *第三章 变频器的配线* 中提供的技术要求进行配线连接。

### 4.3.2 首次上电操作

接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源的空气开关，给变频器加电，变频器操作面板首先显示“8.8.8.8.”，接触器正常吸合，当数码管显示字符变为设定频率时，表明变频器已初始化完毕。

若操作面板的 M 多功能键上方的 LED 指示灯为点亮状态，表明为操作面板控制状态。

首次上电过程如图 4-10 所示：



# 第五章 参数一览表

## 功能码参数表中各项含义说明

简表字段	解释
功能码号	表示功能码的代号，例如 P00.00
功能码名称	功能码的名称，解释功能码
出厂值	功能码恢复出厂设置后的值
设定范围	功能码允许设置的最小值最大值
单位	V: 电压; A: 电流; °C: 温度; Ω: 电阻; mH: 电感; rpm: 转速; %: 百分比; bps: 波特率; Hz, kHz: 频率; ms, s, min, h, kh: 时间; kW: 功率; /: 无单位
属性	○: 表示该功能码能够在运行中更改; ×: 表示该功能码停机状态可更改; *: 表示该功能码为只读, 不可更改
功能码选项	功能码参数设置列表
用户设定	供用户设定参数用

## 5.1 基本菜单功能码参数简表

功能码	名称	LCD 画面显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	菜单模式		更改
						Q	B	
P00 组：系统管理								
P00.00	菜单模式选择	菜单模式选择	0: 快速调试菜单模式 显示与快速运行变频器有关的参数 1: 完全菜单模式 显示所有功能参数 2: 修改记忆菜单模式 显示与厂家设定值不同的参数组	1	0	√	√	○
P00.01	用户密码	用户密码	0: 无密码 其他: 密码保护	1	0	×	√	○
P00.02	LCD 显示语言选择	语言选择	0: 中文 1: 英文	1	0	×	√	○
P00.03	参数保护设置	参数保护设置	0: 全部数据允许被改写; 1: 除主给定频率数字设定 P02.05 和本功能码外, 禁止改写 2: 除本功能码外, 全部禁止改写	1	0	√	√	○
P00.04	按键功能选择	按键功能选择	个位: 厂家调试 十位: STOP/RESET 键功能选择	1	0100	×	√	×

			<p>0: STOP 键仅在键盘控制模式下有效</p> <p>1: STOP 键所有控制模式下有效</p> <p>注: RESET 键在任何控制模式下皆有效</p> <p>百位: 多功能键 M 功能选择</p> <p>0: 无功能</p> <p>1: JOG</p> <p>2: FWD/REV</p> <p>3: 命令通道切换 1(仅在停机状态下有效)</p> <p>4: 命令通道切换 2 (在停机、运行状态下均有效)</p> <p>5: 锁键盘功能</p> <p>6: 紧急停车功能</p> <p>7: 自由停车功能</p> <p>千位: 键盘锁定功能</p> <p>0: 全锁定</p> <p>1: 除 STOP 键外全锁定</p> <p>2: 除&gt;&gt;键外全锁定</p> <p>3: 除 RUN、STOP 键外全锁定</p>					
P00.05	参数初始化	参数初始化	<p>0: 参数改写状态</p> <p>1: 清除故障记忆信息</p> <p>2: 恢复出厂设定值</p> <p>3: 仅恢复快速起动功能组</p>	1	0	×	√	×
P00.06	参数拷贝	参数拷贝	<p>0: 无动作</p> <p>1: 参数上传</p> <p>2: 参数下载</p> <p>3: 参数下载 (电机参数除外)</p> <p>注: 不对变频器参数进行参数上传/下载</p>	1	0	×	√	×
P01: 状态显示参数								
P01.00	主给定频率通道	主给定频率通道	<p>0: 无效</p> <p>1: 数字给定 1: 键盘 ∧ ∨ 给定</p> <p>2: 数字给定 2: 端子 UP/DN 给定</p> <p>3: 串行口通信给定</p> <p>4: AI 模拟给定</p> <p>5: 端子 PULSE 给定</p> <p>6: 内部 PLC 运行</p> <p>7: 过程闭环 PID</p> <p>8: 多段速</p> <p>9: 总线给定</p>	1	0	×	√	*

P01.01	主给定设定频率	主给定设定频率	-3000.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.02	辅助给定设定频率	辅助给定设定频率	-3000.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.03	设定频率	设定频率	-3000.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.04	频率指令 (加减速后)	频率指令	-3000.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.05	输出频率	输出频率	-3000.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.06	输出电压	输出电压	0~480V	1V	0	×	√	*
P01.07	输出电流	输出电流	0.0~31e	0.1A	0.0	×	√	*
P01.08	转矩电流	转矩电流	-300.0~+300.0%	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.09	磁通电流	磁通电流	0~+100.0%	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.10	输出转矩	输出转矩	-300.0~+300.0%	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.11	电机功率	电机功率	0.0~200.0%(相对电机的额定功率)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.12 ~ P01.13	保留							
P01.14	做功高位 (kWh)	做功(kWh)	0~65535*10000kWh	10000kWh	0	×	√	*
P01.15	做功低位 (kWh)	做功(kWh)	0~9999kWh	1kWh	0	×	√	*
P01.16	母线电压	母线电压	0~800V	1V	0	×	√	*
P01.17	变频器运行状态	变频器运行状态	0~FFFFH bit0: 运行/停机 bit1: 反转/正转 bit2: 零速运行 bit3: 加速中 bit4: 减速中 bit5: 恒速运行 bit6: 预励磁中 bit7: 调谐中 bit8: 过流限制中 bit9: DC 过压限制中 bit10~ bit11: 保留 bit12: 变频器故障 bit13~bit15: 保留	1	0000	×	√	*
P01.18	开关量输入端子状态	DI 端子状态	0~3FH, 0: 断开; 1: 闭合 高速脉冲给定不同步刷新	1	00	×	√	*
P01.19	开关量输出	DO 端子状态	0~7H, 0: 断开; 1: 闭合	1	0	×	√	*

	出端子状态		高速脉冲输出不同步刷新					
P01.20	AI1 输入电压	AI1 输入电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.21	AI2 输入电压	AI2 输入电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.22	保留							
P01.23	AO1 输出	AO1 输出	0.0~100.0% (相对满量程的百分比)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.24	保留							
P01.25	过程闭环给定	过程闭环给定	-100.0~100.0% (相对满量程的百分比)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.26	过程闭环反馈	过程闭环反馈	-100.0~100.0% (相对满量程的百分比)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.27	过程闭环误差	过程闭环误差	-100.0~100.0% (相对满量程的百分比)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.28	过程闭环输出	过程闭环输出	-100.0~100.0% (相对满量程的百分比)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.29	电机估算温度	电机估算温度	0~200℃	1℃	0	×	√	*
P01.30 ~ P01.31	保留							
P01.32	转矩给定	转矩给定	-300.0~300.0% (相对电机的额定转矩)	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.33 ~ P01.41	保留							
P01.42	端子 X6 脉冲频率	端子 X6 脉冲频率	0.0~100.0KHz	0.1	0.0	×	√	*
P02 组：基本参数								
P02.00	保留							
P02.01	电机选择	电机选择	0: 电机 1 1: 电机 2	1	0	×	√	×
P02.02	运行命令通道选择	命令通道选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通信控制 3: 总线控制	1	0	√	√	○
P02.03	运转方向设定	运转方向设定	0: 正转 1: 反转	1	0	√	√	○
P02.04	主给定频	主给定源选	0: 数字给定 1: 键盘∧∨给定	1	0	√	√	○

	率源选择	择	1: 数字给定 2: 端子 UP/DN 给定 2: 串行口通信给定 3: AI 模拟给定 4: 端子 PULSE 给定 5: 内部 PLC 运行 6: 过程闭环 PID 7: 多段速 8: 总线给定					
P02.05	主给定频率数字设定	主给定频率设定	P02.17~P02.16	0.01Hz	50.00	√	√	○
P02.06	主给定及辅助给定数字频率控制	主给定及辅助给定频率控制	LED 个位: 主数字频率存储控制 0: 频率掉电存储 1: 频率掉电不存储 LED 十位: 主数字频率停机控制 0: 停机频率保持 1: 停机频率恢复 LED 百位: 辅数字频率存储控制 0: 掉电存储 1: 掉电不存储 LED 千位: 辅数字频率停机控制 0: 停机保持 1: 停机清零 注: 个位十位仅对 P02.04=0,1,2 百位千位仅对 P02.07=1,2,3	1	0000	×	√	○
P02.07	辅助给定频率源选择	辅助频率源选择	0: 无辅助给定 1: 数字给定 1: 键盘 ∧ ∨ 给定 2: 数字给定 2: 端子 UP/DN 给定 3: 串行口通信给定 4: AI 模拟给定 5: 端子 PULSE 给定 6: 过程闭环 PID 7: 总线给定	1	0	×	√	○
P02.08	辅助给定数字设定	数字辅助频率	0.00~3000.0Hz	0.01Hz	0.00	×	√	○
P02.09	辅助给定系数	辅助给定系数	0.00~9.99 仅对 P02.07=4~7 有效	0.01	1.00	×	√	○
P02.10	输出频率源运算及给定	主辅给定运算	0: + 1: - 2: * 3: MAX (主给定, 辅助给定) 4: MIN (主给定, 辅助给定)	1	0	×	√	○



			5: sqrt (主给定)+sqrt (辅助给定) 6: sqrt (主给定+辅助给定) 7: 主给定频率源与辅助给定频率源切换 8: 主给定频率源与 (主+辅助) 给定频率源切换 9: 辅助给定频率源与 (主+辅助) 给定频率源切换					
P02.11	设定频率比例调整选择	频率比例调整	0: 无作用 1: 相对 P02.15 2: 相对当前频率	1	0	×	√	○
P02.12	设定频率比例调整系数	比例调整系数	0.0%~200.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P02.13	加速时间 1	加速时间 1	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	0.75~22: 6S 30~45: 20S 其余: 30S	√	√	○
P02.14	减速时间 1	减速时间 1	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	0.75~22: 6S 30~45: 20S 其余: 30S	√	√	○
P02.15	最大输出频率	最大输出频率	MAX{50.00, 上限频率 P02.16}~3000.00Hz	0.01Hz	50.00	√	√	×
P02.16	上限频率	上限频率	P02.17~P02.15	0.01Hz	50.00	√	√	○
P02.17	下限频率	下限频率	0.00~P02.16	0.01Hz	0.00	√	√	○
P03 组: 电机参数								
P03.00	电机 1 额定功率	电机 1 额定功率	0.4~999.9KW	0.1	0	√	√	×
P03.01	电机 1 额定电压	电机 1 额定电压	0~变频器额定电压 (P98.04)	1	0	√	√	×
P03.02	电机 1 额定电流	电机 1 额定电流	0.1~999.9A	0.1A	机型确定	√	√	×
P03.03	电机 1 额定频率	电机 1 额定频率	1.00~3000.0Hz	0.01Hz	机型确定	√	√	×
P03.04	电机 1 额定转速	电机 1 额定转速	0~60000rpm	1rpm	1440rpm	√	√	×
P03.05	电机 1 功率因数	电机 1 功率因数	0.001~1.000 在按铭牌计算电机参数时使用	0.001	机型确定	√	√	×
P03.06	电机 1 定子电阻	电机 1 定子电阻 R1	0.000~65.000	0.001	机型确定	√	√	×
P03.07	电机 1 漏感	电机 1 漏感 X	0.0~650.00	0.01	机型确定	√	√	×
P03.08	电机 1 转子	电机 1 转子电	0.000~65.000	0.001	机型确定	√	√	×

	电阻	阻 R2						
P03.09	电机 1 互感	电机 1 互感 Xm	0.0~650.00	0.01	机型确定	√	√	×
P03.10	电机 1 空载 电流	电机 1 空载电 流 I <sub>o</sub>	0.1~999.9A	0.1A	机型确定	√	√	×
P03.11	电机 1 过载 保护系数	电机 1 过载保 护系数	20.0%~110.0% 设定动作电平(%)=电机额定电流 /变频器额定电流×100 低速补偿实际动作电平=设定动作 电平×(输出频率/30HZ×45+55) 过载保护实际折算电流=采样电流/ 过载保护动作电平	0.1%	100.0%	√	√	×
P03.12	电机 2 额定 功率	电机 2 额定功 率	0.4~999.9KW	0.1KW	机型确定	√	√	×
P03.13	电机 2 额定 电压	电机 2 额定电 压	0~变频器额定电压 (P98.04)	1V	机型确定	√	√	×
P03.14	电机 2 额定 电流	电机 2 额定电 流	0.1~999.9A	0.1A	机型确定	√	√	×
P03.15	电机 2 额定 频率	电机 2 额定频 率	1.00~3000.00Hz	0.01Hz	机型确定	√	√	×
P03.16	电机 2 额定 转速	电机 2 额定转 速	0~60000rpm	1rpm	1440rpm	√	√	×
P03.17	电机 2 功率 因数	电机 2 功率因 数	0.001~1.000 在按铭牌计算电机参数时使用	0.001	机型确定	√	√	×
P03.18	电机 2 定子 电阻	电机 2 定子电 阻 R1	0.000~65.000	0.001	机型确定	√	√	×
P03.19	电机 2 漏感	电机 2 漏感 X	0.0~650.00	0.01	机型确定	√	√	×
P03.20	电机 2 转子 电阻	电机 2 转子电 阻 R2	0.000~65.000	0.001	机型确定	√	√	×
P03.21	电机 2 互感	电机 2 互感 Xm	0.0~650.00	0.01	机型确定	√	√	×
P03.22	电机 2 空载 电流	电机 2 空载电 流 I <sub>o</sub>	0.1~999.9A	0.1A	机型确定	√	√	×
P03.23	电机 2 过载 保护系数	电机 2 过载保 护系数	20.0~110.0% 设定动作电平(%)=电机额定电流 /变频器额定电流×100 低速补偿实际动作电平=设定动作 电平×(输出频率/30HZ×45+55) 过载保护实际折算电流=采样电流/ 过载保护动作电平	0.1%	100.0%	√	√	×
P03.24	参数自整 定	参数自整定	0: 不动作 1: 动作 (电机静止)	1	0	√	√	×

			2: 动作 (电机旋转) 3: 保留 (按铭牌设定计算)					
P03.25 ~ P03.28	保留							
P07: VF 曲线参数								
P07.00	电机 1V/F 曲线设定	电机 1V/F 曲 线设定	0: 用户定义 V/F 曲线 1~16: 保留 17: 2 次幂曲线 18: 1.7 次幂曲线 19: 1.2 次幂曲线	1	0	×	√	×
P07.01	电机 1V/F 频率 3	电机 1V/F 频 率 3	P07.03~P03.03	0.01Hz	0.00Hz	×	√	×
P07.02	电机 1V/F 电压 3	电机 1V/F 电 压 3	P07.04~100.0%	0.1%	0.0%	×	√	×
P07.03	电机 1V/F 频率 2	电机 1V/F 频 率 2	P07.05 ~P07.01	0.01Hz	0.00Hz	×	√	×
P07.04	电机 1V/F 电压 2	电机 1V/F 电 压 2	P07.06~P07.02	0.1%	0.0%	×	√	×
P07.05	电机 1V/F 频率 1	电机 1V/F 频 率 1	0.00~P07.03	0.01Hz	0.00Hz	×	√	×
P07.06	电机 1V/F 电压 1	电机 1V/F 电 压 1	0~P07.04	0.1%	0.0%	×	√	×
P07.07	电机 1 转矩 提升	电机 1 转矩提 升	0.0%~30.0%	0.1%	0.0%	×	√	○
P07.08	电机 1 转矩 提升截止 点	电机 1 转矩提 升截止点	0.0%~50.0%(相对 P03.03)	0.1%	10.0%	×	√	○
P07.09	电机 2V/F 曲线设定	电机 2V/F 曲 线设定	0: 用户定义 V/F 曲线 1~16: 保留 17: 2 次幂曲线 18: 1.7 次幂曲线 19: 1.2 次幂曲线	1	0	×	√	×
P07.10	电机 2V/F 频率 3	电机 2V/F 频 率 3	P07.12~P03.15	0.01Hz	0.00Hz	×	√	×
P07.11	电机 2V/F 电压 3	电机 2V/F 电 压 3	P07.13~100.0%	0.1%	0.0%	×	√	×
P07.12	电机 2V/F 频率 2	电机 2V/F 频 率 2	P07.14 ~P07.10	0.01Hz	0.00Hz	×	√	×
P07.13	电机 2V/F 电压 2	电机 2V/F 电 压 2	P07.15~P07.11	0.1%	0.0%	×	√	×
P07.14	电机 2V/F 频率 1	电机 2V/F 频 率 1	0.00~P07.12	0.01Hz	0.00Hz	×	√	×

	频率 1	率 1						
P07.15	电机 2V/F 电压 1	电机 2V/F 电压 1	0~P07.13	0.1%	0.0%	×	√	×
P07.16	电机 2 转矩提升	电机 2 转矩提升	0.0%~30.0%	0.1%	0.0%	×	√	○
P07.17	电机 2 转矩提升截止点	电机 2 转矩提升截止点	0.0%~50.0%(相对 P03.15)	0.1%	10.0%	×	√	○
P07.18	电机稳定因子	电机稳定因子	0~255	1	10	×	√	○
P07.19	AVR 功能	AVR 功能	0: 不动作 1: 一直动作 2: 仅减速时不动作	1	2	×	√	×
P07.20	下垂控制量	下垂控制量	0~30.00Hz	0.01	0.00	×	√	○
P08: 起停控制参数								
P08.00	起动运行方式	起动方式	0 从起动频率起动 1 先制动再从起动频率起动 2 转速跟踪包括方向判别再起停	1	0	×	√	×
P08.01	起动延迟时间	起动延迟时间	0.00~30.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.02	起动 dwell 频率	起动频率	0.00~60.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	○
P08.03	起动频率保持时间	起动频率保持时间	0.00~10.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.04	起动直流制动电流	起动直流制动电流	G 型机: 0.0%~100.0%变频器额定电流 P 型机: 0.0%~50.0%变频器额定电流	0.1%	0.0%	×	√	○
P08.05	起动直流制动时间	起动直流制动时间	0.00 (不动作) 0.01~30.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.06	停机方式	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速停机+直流制动	1	0	×	√	×
P08.07	停机检测频率	停机检测频率	0.00~150.00Hz	0.01Hz	0.50Hz	×	√	×
P08.08	停机检测频率保持时间	停机检测频率保持时间	0.00~10.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.09 ~ P08.11	保留							

P08.12	停机直流制动起始频率	停机制动起始频率	0.00~60.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	○
P08.13	停机直流制动等待时间	停机制动等待时间	0.00~10.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.14	停机直流制动电流	停机直流制动电流	G 型机: 0.0%~100.0%变频器额定电流 P 型机: 0.0%~50.0%变频器额定电流	0.1%	0.0%	×	√	○
P08.15	停机直流制动时间	停机直流制动时间	0.0 (不动作) 0.01~30.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.16	停电再起动力能选择	停电再起动力能	0: 不动作 1: 动作	1	0	×	√	×
P08.17	停电再起动力能等待时间	再起动力能等待时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	×	√	○
P08.18	防反转选择	防反转选择	0: 允许反转 1: 禁止反转(施加反转运行指令时零频率运行)	1	0	×	√	×
P08.19	正反转死区时间	正反转死区时间	0.00~360.00s	0.01s	0.00s	×	√	○
P08.20	正反转切换模式	正反转切换模式	0: 过零频切换 1: 过起动力能切换	1	0	×	√	×
P08.21	能耗制动使用率	制动使用率	0.0~100.0%(0: 不动作)	0.1%	00.0%	×	√	○
P08.22	制动开启电压	制动开启电压	700~780	1	750	×	√	○
P08.23	急停减速时间	急停减速时间	0.00~100.00s (0: 自动快速减速)	0.01s	0.00s	×	√	○
P09: 数字量输入、输出参数								
P09.00 ~ P09.05	输入端子 X1~X6 功能选择	X1 端子功能 X2 端子功能 X3 端子功能 X4 端子功能 X5 端子功能 X6 端子功能	0: 无功能 1: 正转 FWD 2: 反转 REV 3: 外部点动正转运行控制输入 4: 外部点动反转运行控制输入 5: 三线式运转控制 6: 多段给定端子 1 7: 多段给定端子 2 8: 多段给定端子 3	1	1 2 0 0 0 0	√	√	×

			<p>9: 多段给定端子 4</p> <p>10: 加减速时间端子 1</p> <p>11: 加减速时间端子 2</p> <p>12: 主给定频率脉冲输入(仅对 X6 有效)</p> <p>13: 辅助给定频率脉冲输入(仅对 X6 有效)</p> <p>14: 频率递增指令(UP)</p> <p>15: 频率递减指令(DN)</p> <p>16: 外部故障常开输入</p> <p>17: 外部故障常闭输入</p> <p>18: 外部中断常开触点输入</p> <p>19: 外部中断常闭触点输入</p> <p>20: 给定频率源切换指令</p> <p>21: 保留</p> <p>22: 外部复位(RESET)输入</p> <p>23: 自由停车输入(FRS)</p> <p>24: 加减速禁止指令</p> <p>25: 停机直流制动输入指令</p> <p>26: 简易 PLC 暂停运行指令</p> <p>27: 保留</p> <p>28: PLC 停机记忆清除</p> <p>29: PID 闭环禁止</p> <p>30: PID 闭环软启动禁止</p> <p>31: PID 积分保持</p> <p>32: PID 积分清除</p> <p>33: PID 调节特性切换</p> <p>34: 主给定频率源选择 1</p> <p>35: 主给定频率源选择 2</p> <p>36: 主给定频率源选择 3</p> <p>37: 主给定频率切换至 AI</p> <p>38: 命令源选择 1</p> <p>39: 命令源选择 2</p> <p>40: 命令切换至端子</p> <p>41: 正转禁止</p> <p>42: 反转禁止</p> <p>43: 变频器运行禁止</p> <p>44: 外部停机指令 (对所有控制方</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			式有效,按当前停机方式停机) 45: 辅助给定频率清零 46: 预激磁命令端子(保留) 47~54: 保留 55: 电机 1 和 2 切换端子 56: 安全端子输入 57~59: 保留 60: 紧急停车 64~73: 保留 74: PID 给定脉冲输入(仅对 X6 有效) 75: PID 反馈脉冲输入(仅对 X6 有效) 76~95: 保留 在快捷菜单下仅显示以下功能号: 0、1~4、6~11、14、15、22~27、 29、33~35、37~44					
P09.06 ~ P09.07	保留							
P09.08	FWD/REV 运转模式 设定	运行控制模式	0: 两线控制模式 1 1: 两线控制模式 2 2: 三线式运转控制 1-自保持功能 (附加 X1~X6 中任意一端子) 3: 三线式运转控制 2-自保持功能 (附加 X1~X6 中任意一端子)	1	0	×	√	×
P09.09	端子 UP/DN 加 减速率	端子 UP/DN 加减速率	0.01~99.99Hz/s	0.01	1.00	×	√	○
P09.10	端子滤波 时间	端子滤波时 间	0~500ms	1	10	×	√	○
P09.11	X6 最大输 入脉冲频 率	X6 最大输入 脉冲	0.1~100.0 kHz	0.1kHz	10.0	×	√	○
P09.12	保留							
P09.13	脉冲给定 中心点选 择	脉冲给定中 心点	个位: X6 中心点选择 0: 无中心点 1: 有中心点, 中心点为 (P09.11)/2, 频率小于中心点为 正 2: 有中心点, 中心点为	1	0	×	√	○

			(P09.11)/2, 频率大于中心点为正					
P09.14	脉冲输入滤波时间	脉冲输入滤波时间	0.00~10.00s	0.01s	0.05	×	√	○
P09.15	输入端子有效状态设定	输入端子有效状态	二进制设定 0: 正常逻辑, 导通有效 1: 逻辑取反, 断开有效 LED 个位: BIT0~BIT3: X1~X4 LED 十位: BIT0~BIT1: X5~X6	1	00	×	√	○
P09.16	虚拟输入端子设定	虚拟输入端子设定	二进制设定 0: 无效 1: 有效 LED 个位: BIT0~BIT3: X1~X4 LED 十位: BIT0~BIT1: X5~X6	1	00	×	√	○
P09.17	Y1多功能端子输出选择	Y1多功能端子输出选择	0: 开路集电极输出端子Y1 1: DO端子输出	1	0	√	√	×
P09.18	开路集电极输出端子 Y1	Y1 功能选择	0: 变频器运行中信号(RUN) 1: 频率到达信号(FAR) 2: 速度非零检测信号 3: 频率水平检测信号(FDT1) 4: 频率水平检测信号(FDT2) 5: 过载检出信号(OL) 6: 欠压封锁停止中(LU)	1	0	√	√	×
P09.19	开路集电极输出端子 Y2	Y2 功能选择	7: 外部故障停机(EXT) 8: 频率上限限制(FHL)	1	1	√	√	×



P09.20	继电器 RO1 输出 功能选择	RO1 功能选 择	9: 频率下限限制(FLL) 10: 变频器零速运行中 11: 简易 PLC 阶段运转完成指示 12: PLC 循环完成指示 13~14: 保留 15: 变频器运行准备完成(RDY) 16: 变频器故障 17: 上位机开关信号 18~33: 保留 34: 变频器正反转指示端子 35: 电机 1 和 2 指示端子 36: 总线卡开关信号 37~42: 保留 43: PID 反馈丢失 44: PID 反馈超限 在快捷菜单下仅显示以下功能号: 0、1、3、4、5、6、7、8、9、15、 16	1	15	√	√	×
P09.21	保留							
P09.22	输出端子 有效状态 设定	输出端子有 效状态	二进制设定 0: 导通有效 1: 断开有效 LED 个数: BIT0~BIT2: Y1、Y2、RO1	1	0	×	√	○
P09.23	继电器 RO1 输出 延时	RO1 输出延 时	0.1~10.0s	0.1s	0.1s	×	√	○
P09.24	频率到达 (FAR)检出 宽度	频率到达检 出宽度	0.00~3000.00Hz	0.01Hz	2.50Hz	×	√	○
P09.25	FDT1 电平 上限	FDT1 电平上 限	P09.26~ P02.16	0.01Hz	50.00Hz	×	√	○
P09.26	FDT1 电平 下限	FDT1 电平下 限	0.00~ P09.25	0.01Hz	49.00Hz	×	√	○
P09.27	FDT2 电平 上限	FDT2 电平上 限	P09.28~ P02.16	0.01Hz	25.00Hz	×	√	○
P09.28	FDT2 电平 下限	FDT2 电平下 限	0.00~ P09.27	0.01Hz	24.00Hz	×	√	○
P09.29	DO 端子输 出	数字输出	0: 无功能 1: 输出频率 2: 设定频率 (0~最大输出频率) 3: 输出电流 Iei (0~2*Iei)	1	0	√	√	○

			4: 输出电流 $I_{em}$ (0~2* $I_{em}$ ) 5: 输出转矩 (0~3* $T_{em}$ ) 6: 输出转矩电流 (0~3* $I_{em}$ ) 7: 电机转速 (0~最大输出频率) 8: 输出电压 (0~1.5* $V_e$ ) 9: AI1 (-10~10V/4~20mA) 10: AI2 (-10~10V/4~20mA) 11: 保留 12: 输出功率 (0~2* $P_e$ ) 13~16: 保留 17: 上位机百分比 (0~65535) 18: 保留 19: 总线卡百分比 在快捷菜单下仅显示以下功能号: 0~8					
P09.30	最大输出脉冲频率	最大输出脉冲	0.1~50.0(最大 50.0k)	0.1kHz	10.0	√	√	○
P09.31	脉冲输出中心点选择	脉冲输出中心点	0: 无中心点 1: 有中心点 中心点为 (P09.30) /2, 频率小于中心点为正 2: 有中心点 中心点为 (P09.30) /2, 频率大于中心点为正	1	0	×	√	○
P09.32	脉冲输出滤波时间	脉冲输出滤波时间	0.00~10.00s	0.01s	0.05	×	√	○
P09.33	磁通检测值	磁通检测值	10.0%~100.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P09.34	零速阈值	零速阈值	0.0%~100.0%最大频率	1.0%	1.0%	×	√	○
P10: 模拟量输入、输出端子参数								
P10.00	模拟输入性质	模拟输入性质	个位: AI1 0: 电压输入 1: 电流输入 十位: AI2 0: 电压输入 1: 电流输入	1	00	√	√	×
P10.01	模拟量 AI 功能选择	AI 功能选择	LED 个位: AI1 功能选择 0: 无功能 1: 主给定频率给定 2: 辅助给定频率设定 3~8: 保留 9: 主给定频率给定 (单极性) A: 辅助给定频率给定 (单极性)	1	000	√	√	×

			B: 电机温度检测 C: 输出电压偏置 (VF 下) D: 输出电压 (VF 下) E: 保留 (指令比率分子) LED 十位: AI2 功能选择, 同上					
P10.02	AI1 滤波	AI1 滤波	0.000~10.000s	0.001s	0.010s	×	√	○
P10.03	AI2 滤波	AI2 滤波	0.000~10.000s	0.001s	0.010s	×	√	○
P10.04	保留							
P10.05	模拟量曲线选择	模拟量曲线选择	LED 个位: AI1 曲线选择 0: 直线 1 1: 直线 2 2: 曲线 1 LED 十位: AI2 曲线选择, 同上 LED 百位: 保留 LED 千位: 脉冲输入量曲线选择, 同上	1	0010H	√	√	○
P10.06	直线 1 最大给定	最大给定 1	P10.08~100.0%	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.07	直线 1 最大给定对应的实际量	最大给定 1 实际量	频率给定: 0.0~100.0%Fmax 磁通量: 0.0~100.0%Φe	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.08	直线 1 最小给定	最小给定 1	0.0%~P10.06	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.09	直线 1 最小给定对应的实际量	最小给定 1 实际量	同 P10.07	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.10	直线 2 最大给定	最大给定 2	P10.12~100.0%	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.11	直线 2 最大给定对应的实际量	最大给定 2 实际量	同 P10.07	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.12	直线 2 最小给定	最小给定 2	0.0%~P10.10	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.13	直线 2 最小给定对应的实际量	最小给定 2 实际量	同 P10.07	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.14	曲线 1 最大给定	最大给定 1	P10.16~100.0%	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.15	曲线 1 最大给定对应的实际量	最大给定 1 实际量	频率给定: 0.0~100.0%Pmax 磁通量: 0.0~100.0%Φe	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.16	曲线 1 拐点	曲线 1 拐点 2	P10.18~P10.14	0.1%	100.0%	×	√	○

	2 给定	给定						
P10.17	曲线1 拐点 2 给定对应的 的实际量	拐点2 实际量	同 P10.15	0.1%	100.0%	×	√	○
P10.18	曲线1 拐点 1 给定	曲线1 拐点1 给定	P10.20~P10.16	0.1%	0.0%	×	√	○
P10.19	曲线1 拐点 1 给定对应的 的实际量	拐点1 实际量	同 P10.15	0.1%	0.0%	×	√	○
P10.20	曲线1 最小 给定	最小给定1	0.0%~P10.18	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.21	曲线1 最小 给定对应的 的实际量	最小给定1 实 际量	同 P10.15	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.22	模拟输出 类型	模拟输出类 型	LED 个位: AO1 选择 0: 0~10V(0~20mA) 1: 2~10V(4~20mA) 电流电压由硬件决定	1	0	√	√	○
P10.23	模拟输出 端子 AO1 功能	AO1 功能	0: 输出频率 (0~最大频率) 1: 设定频率 (0~最大频率) 2: 设定频率 (加减速后) (0~最大 频率) 3: 保留 4: 输出电流 (0~2*Iei) 5: 输出电流 (0~2*Iem) 6: 输出转矩 (0~3*Tem) 7: 输出转矩电流 (0~3*Item) 8: 输出电压 (0~1.2*Ve) 9: 母线电压 (0~800V) 10: 调整后 AI1 11: 调整后 AI2 12: 保留 13: 输出功率 (0~2*Pe) 14: 上位机百分比 (0~4095) 15~23: 保留 24: 电机转速 (双极性, VF 时输出 频率-转差补偿) 25: 保留 (电机温度测量用恒流源 输出) 26: 总线卡百分比 (0~4095) 在快捷菜单下仅显示以下功能号: 0~9	1	00	√	√	○
P10.24	AO1 增益	AO1 增益	0.0%~200.0%	0.1%	100.0%	×	√	○

P10.25	AOI 零偏校正	AOI 零偏校正	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	×	√	○
P10.26 ~ P10.28	保留							
P11: 辅助功能参数								
P11.00	加减速方式选择	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速	1	0	×	√	×
P11.01	加减速时间单位	加减速时间单位	0: 0.1 秒 1: 秒 2: 分	1	1	√	√	○
P11.02	加速时间 2	加速时间 2	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	6.0	×	√	○
P11.03	减速时间 2	减速时间 2	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	6.0	×	√	○
P11.04	加速时间 3	加速时间 3	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	6.0	×	√	○
P11.05	减速时间 3	减速时间 3	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	6.0	×	√	○
P11.06	加速时间 4	加速时间 4	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	6.0	×	√	○
P11.07	减速时间 4	减速时间 4	0.0~3600.0	(单位取 P11.01) 0.1	6.0	×	√	○
P11.08	S 曲线加速度	加速度	10.00~600.00 Hz/s	0.01	25.00	×	√	○
P11.09	S 曲线开始段急加速	开始段急加速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup>	0.01	12.50	×	√	○
P11.10	S 曲线结束段急加速	结束段急加速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup>	0.01	20.00	×	√	○
P11.11	S 曲线减速度	减速度	10.00~600.00Hz/s	0.01	25.00	×	√	○
P11.12	S 曲线开始段急减速	开始段急减速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup>	0.01	20.00	×	√	○
P11.13	S 曲线结束段急减速	结束段急减速	0.20~600.00 Hz/s <sup>2</sup>	0.01	12.50	×	√	○
P11.14	加减速时间 1 和 2 切换频率	加减速切换频率	0.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	○
P11.15	加减速时间 1 和 2 切换滞环	加减速切	0.00~655.35Hz	0.01Hz	1.00	×	√	○

	频率	换滞环						
P11.16	点动加减速时间	点动加减速时间	0.1~60.0s	0.1s	6.0	×	√	○
P11.17	点动间隔时间	点动间隔时间	0.0~100.0s	0.1s	0.0	×	√	○
P11.18	点动运行频率	点动运行频率	0.10~50.00Hz	0.01Hz	5.00	√	√	○
P11.19	跳跃频率 1 上限	跳跃频率 1	P11.20~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	×
P11.20	跳跃频率 1 下限	跳跃频率 1	0.00~ P11.19	0.01Hz	0.00	×	√	×
P11.21	跳跃频率 2 上限	跳跃频率 2	P11.22~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	×
P11.22	跳跃频率 2 下限	跳跃频率 2	0.00~ P11.21	0.01Hz	0.00	×	√	×
P11.23	跳跃频率 3 上限	跳跃频率 3	P11.24~3000.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	×
P11.24	跳跃频率 3 下限	跳跃频率 3	0.00~ P11.23	0.01Hz	0.00	×	√	×
P12: 高级功能参数								
P12.00	保留							
P12.01	节能运行	节能运行	0: 不动作 1: 动作	1	0	×	√	×
P12.02	载波频率	载波频率	0.7~16.0kHz	0.1	4.0	√	√	○
P12.03	PWM 模式优化	PWM 模式优化	个位: 过调制使能 0: 无效 1: 有效 十位: 载波频率自动调整选择 0: 不自动调整 1: 自动调整 百位: 调制模式 0: 二相/三相切换 1: 三相调制 千位: 低频载频限制 0: 不使能 1: 使能	1	1001	×	√	×
P12.04	电流环增益选择	电流环增益选择	0: 手动选择 1: 自动计算 (调谐后)	1	0	×	√	×
P12.05	电流环比例增益 ACR-P	电流环比例增益	1~5000	1	1000	×	√	○

P12.06	电流环积分时间 ACR-I	电流环积分时间	0.5~100.0ms	0.1	8.0	×	√	○
P12.07	瞬停不停使能	瞬停不停使能	0: 不使能 1: 使能	1	0	×	√	×
P12.08	电压补偿时频率下降率	频率下降率	0.00~99.99Hz/s	0.01	10.00	×	√	○
P12.09	预激磁时间	预激磁时间	0.0~10.0s	0.1	0.0	×	√	×
P12.10	最小磁通给定值	最小磁通给定值	10%~150%	1%	10%	×	√	○
P12.11	弱磁调节系数1	弱磁调节系数1	0~10000	1	1000	×	√	○
P12.12	弱磁调节系数2	弱磁调节系数2	0~10000	1	1000	×	√	○
P12.13	弱磁控制方式	弱磁控制方式	0: 不使能 1: 使能	1	1	×	√	○
P12.14	冷却风扇控制	风扇控制	0: 自动方式运行 1: 通电中风扇一直转 2: 有运行命令风扇运行 注: 停机后持续运转3分钟	1	2	×	√	×
P12.15 ~ P12.27	保留	保留						
P13: 多段给定及简易 PLC 参数								
P13.00	多段给定属性设置	多段给定属性	0: 多段频率给定 1: 多段闭环给定	1	0	×	√	○
P13.01	多段给定 1	多段给定 1	当为多段频率时: 0.0%~100.0%对应最小频率~最大频率 当为多段闭环给定时: -100.0%~100.0%对应-10V~+10V	0.1%	10.0%	×	√	○
P13.02	多段给定 2	多段给定 2		0.1%	20.0%	×	√	○
P13.03	多段给定 3	多段给定 3		0.1%	40.0%	×	√	○
P13.04	多段给定 4	多段给定 4		0.1%	60.0%	×	√	○
P13.05	多段给定 5	多段给定 5		0.1%	80.0%	×	√	○
P13.06	多段给定 6	多段给定 6		0.1%	90.0%	×	√	○
P13.07	多段给定 7	多段给定 7		0.1%	100.0%	×	√	○
P13.08	多段给定 8	多段给定 8		0.1%	10.0%	×	√	○
P13.09	多段给定 9	多段给定 9		0.1%	20.0%	×	√	○
P13.10	多段给定 10	多段给定 10		0.1%	40.0%	×	√	○
P13.11	多段给定	多段给定 11		0.1%	60.0%	×	√	○

	11							
P13.12	多段给定 12	多段给定 12		0.1%	80.0%	×	√	○
P13.13	多段给定 13	多段给定 13		0.1%	90.0%	×	√	○
P13.14	多段给定 14	多段给定 14		0.1%	100.0%	×	√	○
P13.15	多段给定 15	多段给定 15		0.1%	100.0%	×	√	○
P13.16	简易 PLC 运行方式 选择	PLC 运行方 式	<p>LED 个位: PLC 运行方式</p> <p>0: 单循环后停机</p> <p>1: 单循环后保持最终值</p> <p>2: 连续循环</p> <p>LED 十位: 起动方式</p> <p>0: 从第一段开始重新运行</p> <p>1: 从停机(或故障)时刻的阶段继续运行</p> <p>2: 从停机(或故障)时刻阶段、频率继续运行</p> <p>LED 百位: 掉电存储</p> <p>0: 不存储</p> <p>1: 存储掉电时刻阶段、频率</p> <p>LED 千位: 阶段时间单位选择</p> <p>0: 秒</p> <p>1: 分</p>	1	0000	×	√	×
P13.17	阶段 1 设置	阶段 1 设置	<p>LED 个位:</p> <p>0: 多段给定 (P13.00 决定是多段速或多段闭环给定)</p> <p>1: 数字给定 1: 键盘 ∧ ∨ 给定</p> <p>2: 数字给定 2: 端子 UP/DN 给定</p> <p>3: 保留</p> <p>4: AI 模拟给定</p> <p>5: 端子 PULSE 给定</p> <p>6: 过程闭环 PID</p> <p>7: 保留</p> <p>LED 十位:</p> <p>0: 正转</p> <p>1: 反转</p> <p>2: 由运行命令确定</p> <p>LED 百位:</p> <p>0: 加减速时间 1</p>	1	000	×	√	×



			1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4					
P13.18	阶段 1 运行时间	阶段 1 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.19	阶段 2 设置	阶段 2 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.20	阶段 2 运行时间	阶段 2 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.21	阶段 3 设置	阶段 3 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.22	阶段 3 运行时间	阶段 3 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.23	阶段 4 设置	阶段 4 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.24	阶段 4 运行时间	阶段 4 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.25	阶段 5 设置	阶段 5 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.26	阶段 5 运行时间	阶段 5 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.27	阶段 6 设置	阶段 6 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.28	阶段 6 运行时间	阶段 6 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.29	阶段 7 设置	阶段 7 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.30	阶段 7 运行时间	阶段 7 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.31	阶段 8 设置	阶段 8 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.32	阶段 8 运行时间	阶段 8 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.33	阶段 9 设置	阶段 9 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.34	阶段 9 运行时间	阶段 9 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.35	阶段 10 设置	阶段 10 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.36	阶段 10 运行时间	阶段 10 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.37	阶段 11 设置	阶段 11 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.38	阶段 11 运行时间	阶段 11 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.39	阶段 12 设置	阶段 12 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.40	阶段 12 运行	阶段 12 运行	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○

	行时间	时间						
P13.41	阶段 13 设置	阶段 13 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.42	阶段 13 运行时间	阶段 13 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.43	阶段 14 设置	阶段 14 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.44	阶段 14 运行时间	阶段 14 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P13.45	阶段 15 设置	阶段 15 设置	同阶段设置 1	1	000	×	√	×
P13.46	阶段 15 运行时间	阶段 15 运行时间	0.0~6500.0	0.1	20.0	×	√	○
P14: 过程 PID 参数								
P14.00	PID 给定通道选择	PID 给定通道选择	0: P14.02 数字给定; 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 端子 PULSE 给定 5: 串行口通信给定	1	0	×	√	○
P14.01	PID 反馈通道选择	PID 反馈通道选择	0: AI1 1: AI2 2: 保留 3: 端子 PULSE 4: AI1+AI2 5: AI1-AI2 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2)	1	0	×	√	○
P14.02	PID 数字给定值	PID 数字给定值	-100.0%~100.0%	0.1	0.0	×	√	○
P14.03	PID 指令加减速时间	PID 指令加减速时间	0~3600.0s	0.1s	0.0s	×	√	○
P14.04	PID 调节特性选择	PID 调节特性选择	0: 正作用 1: 反作用	1	0	×	√	×
P14.05	比例增益 Kp	比例增益 Kp	0.000~10.000	0.001	0.500	×	√	○
P14.06	积分增益 Ki	积分增益 Ki	0.000~10.000	0.001	0.008	×	√	○
P14.07	微分增益 Kd	微分增益 Kd	0.000~10.000	0.001	0.000	×	√	○
P14.08	积分分离阈值	积分分离阈值	0.0~100.0%	0.1%	30.0%	×	√	○

P14.09	积分限幅	积分限幅	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P14.10	微分控制选择	微分控制选择	0: 对偏差进行微分控制 1: 对反馈值进行微分控制	1	0	×	√	×
P14.11	微分限幅	微分限幅	0.0~100.0%	0.1%	10.0%	×	√	○
P14.12	采样周期	采样周期	0.001~50.000s	0.001s	0.010s	×	√	○
P14.13	偏差极限	偏差极限	0.0~20.0% (相对于 PID 给定值)	0.1%	2.0%	×	√	○
P14.14	PID 上限值通道	PID 上限值通道	0: P14.16 数字给定; 1: AI1 2: AI2	1	0	×	√	○
P14.15	PID 下限值通道	PID 下限值通道	0: P14.17 数字给定; 1: AI1 2: AI2	1	0	×	√	○
P14.16	PID 上限值数字设定	PID 上限值数字设定	P14.17~100.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P14.17	PID 下限值数字设定	PID 下限值数字设定	0.0%~P14.16	0.1%	0.0%	×	√	○
P14.18	输出滤波时间	输出滤波时间	0.000~10.000s	0.001s	0.010s	×	√	○
P14.19	PID 输出特性选择	PID 输出特性选择	0: PID 的输出为正特性 1: PID 的输出为反特性	1	0	×	√	×
P14.20	PID 偏置值	PID 偏置值	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	×	√	○
P14.21	PID 输出增益	PID 输出增益	0.0~250.0	0.1	1.0	×	√	○
P14.22	PID 输出的反转选择	PID 输出的反转选择	0: PID 输出为负时, 0 极限 1: PID 输出为负时, 负输出	1	1	×	√	×
P14.23	PID 预置频率	PID 预置频率	0.00~3000.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	○
P14.24	PID 预置频率保持时间	PID 预置频率保持时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	×	√	×
P14.25	PID 故障检出选择	PID 故障检出选择	个位: PID 反馈故障检出选择 0: 继续运行, 不告警 1: 继续运行, 显示 AL.FbL (反馈丢失) 或 AL.Fbo (反馈超限) 2: 自由停机, 显示 Er.FbL (反馈丢失) 或 Er.Fbo (反馈超限) 十位: PID 限制值设定错误处理选择 0: 继续运行, 不告警 1: 继续运行, 显示 AL.PIL	1	00	×	√	×

			2: 自由停机, 显示 Er.PIL					
P14.26	PID 反馈丢失检出值	PID 反馈丢失检出值	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	×	√	○
P14.27	PID 反馈丢失检出时间	PID 反馈丢失检出时间	0.0s~25.0s	0.1s	1.0s	×	√	○
P14.28	PID 反馈超限检出值	PID 反馈超限检出值	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P14.29	PID 反馈超限检出时间	PID 反馈超限检出时间	0.0s~25.0s	0.1s	1.0s	×	√	○
P15: 通讯参数								
P15.00	协议选择	协议选择	0: Modbus 1: 保留	1	0	×	√	×
P15.01	通讯配置	通讯配置	LED 个位: 波特率选择 0: 4800BPS 1: 9600BPS 2: 19200BPS 3: 38400BPS 4: 115200BPS 5: 125000BPS LED 十位: 数据格式 0: 1-8-2-N 格式, RTU 1: 1-8-1-E 格式, RTU 2: 1-8-1-O 格式, RTU 3: 1-7-2-N 格式, ASCII 4: 1-7-1-E 格式, ASCII 5: 1-7-1-O 格式, ASCII LED 百位: 接线方式 0: 直接电缆连接(232/485) 1: MODEM(232)	1	001	×	√	×
P15.02	本机地址	本机地址	0~247, 0 为广播地址	1	5	×	√	×
P15.03	通讯超时检出时间	通讯超时时时间	0.0~1000.0s	0.1	0.0s	×	√	×
P15.04	本机应答延时	本机应答延时	0~1000ms	1	5ms	×	√	×
P15.05	客户预留功能 1	客户预留功能 1	0~65535	1	0	×	√	○
P15.06	客户预留功能 2	客户预留功能 2	0~65535	1	0	×	√	○
P16: 键盘显示设定参数								

P16.00	LED 运行 显示参数 选择 1	运行显示 1	二进制设定： 0：不显示；1：显示 LED 个位： BIT0：输出频率(Hz) BIT1：设定频率(Hz 闪烁) BIT2：输出电流(A) LED 十位： BIT0：运行转速(R/MIN) BIT1：设定转速 (R/MIN 闪烁) BIT2：运行线速度 (m/s) BIT3：设定线速度(m/s 闪烁) LED 百位： BIT0：输出功率 BIT1：输出转矩 (%) 注：全为零时默认显示为输出频率	1	007H	×	√	○
P16.01	LED 运行 显示参数 选择 2	运行显示 2	二进制设定： 0：不显示；1：显示 LED 个位： BIT0：输出电压(V) BIT1： AI1 (V) BIT2： AI2 (V) LED 十位： BIT0： 模拟闭环反馈 (%) BIT1： 模拟闭环设定 (%闪烁) BIT2： 端子状态 (无单位) BIT3： 母线电压	1	00	×	√	○
P16.02	LED 停机 显示参数 选择	停机显示	二进制设定： 0：不显示；1：显示 LED 个位： BIT0：设定频率 (Hz) BIT1： 运行转速 (R/MIN) BIT2： 设定转速 (R/MIN) BIT3： 母线电压 LED 十位： BIT0： 运行线速度 (m/s) BIT1： 设定线速度 (m/s) BIT2： 模拟闭环反馈 (%) BIT3： 模拟闭环设定 (%) LED 百位： BIT0： AI1 (V) BIT1： AI2 (V) BIT2： 保留	1	009H	×	√	○

			BIT3: 端子状态 (无单位) 注: 全为零时默认显示设定频率					
P16.03	线速度系数	线速度系数	0.1%~999.9% 线速度 = 运行频率 × P16.03 设定线速度 = 设定频率 × P16.03	0.1%	1.0%	×	√	○
P16.04	转速显示系数	转速系数	0.1%~999.9% 运行转速=运行频率×电机额定转速/电机额定频率 × P16.04 设定转速=设定频率×电机额定转速/电机额定频率 × P16.04	0.1%	100.0%	×	√	○
P16.05	闭环模拟显示系数	闭环显示系数	0.1%~999.9% 注: 闭环模拟给定/反馈显示范围: 0~9999.9	0.1%	100.0%	×	√	○
P16.06	逆变模块温度	逆变模块温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P16.07	整流模块温度	整流模块温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P16.08	电机实测温度	电机实测温度	0℃~200℃	1℃	0	×	√	*
P16.09	通电时间累计	通电时间累计	0~最大计时 65535 小时	1 小时	0	×	√	*
P16.10	运行时间累计	工作时间累计	0~最大计时 65535 小时	1 小时	0	×	√	*
P16.11	风扇运行时间累计	风扇运行时间累计	0~最大计时 65535 小时	1 小时	0	×	√	*
P40: 扩展总线选件参数								
P40.00	选件类型	选件类型	000: 无通讯选件 001: Profibus-DP 其它: 保留	1	0	×	√	*
P40.01	选件硬件版本	选件硬件版本	0.00~99.99	1	0	×	√	*
P40.02	选件软件版本	选件软件版本	0.00~99.99	1	0	×	√	*
P40.03 ~ P40.21	保留	保留						
P40.22	选件复位选择	选件复位选择	0: 不进行复位或复位成功 1: 使能选件复位	1	0	×	√	○
P40.23	Profibus-DP PPO 类型选择	Profibus-DP PPO 类型选择	1~5: PPO1~PPO5	1	1	×	√	○
P40.24	通讯波特	通讯波特率	Profibus-DP: 指示当前的通讯波特	1	0	×	√	○

	率指示或选择	指示或选择	率 0: 9.6 kbps; 1: 19.2 kbps; 2: 45.45 kbps; 3: 93.75 kbps; 4: 187.5 kbps; 5: 500 kbps; 6: 1.5 Mbps; 7: 3 Mbps; 8: 6 Mbps; 9: 12 Mbps 其它选件: 保留。					
P40.25	选件故障指示	选件故障指示	0: 选件正常 1: 选件断线或其它故障	1	0	×	√	*
P40.26	通讯断线检出时间	通讯断线检出时间	0.0~10.0s	0.1	0.0	×	√	○
P40.27 ~ P40.29								
P40.30 ~ P40.39	总线输出数据映射	总线输出数据映射	0~9999 (详见选件手册)	1	0	×	√	○
P40.40 ~ P40.49	总线输入数据映射	总线输入数据映射	0~9999 (详见选件手册)	1	0	×	√	○
P97: 保护与故障参数								
P97.00	故障保护及告警属性设定 1	故障保护及告警属性设定 1	LED 个位: 通讯超时动作选择 0: 保护动作并自由停车 1: 告警并且继续运行 2: 告警按停机方式停机 (仅通信控制方式下) 3: 告警按停机方式停机 (所有控制方式下) LED 十位: 接触器异常动作选择 0: 保护动作并自由停车 1: 告警并且继续运行 LED 百位: EEPROM 异常动作选择 0: 保护动作并自由停车 1: 告警并且继续运行 LED 千位: 24V/±10V 短路动作选择 0: 保护动作并自由停车 1: 告警并且继续运行	1	0000	×	√	×
P97.01	故障保护及告警属性设定 2	故障保护及告警属性设定 2	LED 个位: 缺相动作选择 0: 输入输出缺相均保护 1: 输入缺相不动作 2: 输出缺相不动作 3: 输入输出均不动作	1	0000	×	√	×

			<p>LED 十位：外部模拟频率丢失时动作选择</p> <p>0：不动作</p> <p>1：保护动作并自由停车</p> <p>2：告警并且继续运行</p> <p>LED 百位：电机过热时动作选择</p> <p>0：保护动作并减速停车</p> <p>1：保护动作并自由停车</p> <p>2：告警并且继续运行</p> <p>LED 千位：模拟输入故障保护（AI1、AI2）动作选择</p> <p>0：保护动作并减速停车</p> <p>1：保护动作并自由停车</p> <p>2：告警并且继续运行</p>					
P97.02	故障保护及告警属性设定 3	故障保护及告警属性设定 3	<p>LED 个位：温度采样断线故障保护动作</p> <p>0：逆变、整流模块温度保护动作并按停机方式停机</p> <p>1：逆变、整流模块温度保护动作并自由停机</p> <p>2：逆变、整流模块温度告警并且继续运行</p> <p>3：整流模块温度断线不检测、逆变模块温度保护动作并按停机方式停机</p> <p>LED 十位：欠压故障指示动作选择</p> <p>0：不动作</p> <p>1：动作(欠压视为故障)</p> <p>LED 百位：自动复位间隔故障指示动作选择</p> <p>0：不动作</p> <p>1：动作</p> <p>LED 千位：故障锁定功能选择</p> <p>0：禁止</p> <p>1：开放（故障指示不动作）</p> <p>2：开放（故障指示动作）</p>	1	0000	×	√	×
P97.03	电机过载保护功能设定	过载保护设定	<p>LED 个位：过载补偿方式</p> <p>0：不动作</p> <p>1：普通电机（需做低速补偿）</p> <p>2：变频电机（不需做低速补偿）</p> <p>LED 十位：过载預告警检出选择</p> <p>0：一直检测</p>	1	0001	×	√	×



			1: 仅恒速检测 LED 百位: 过载预告警选择 0: 告警, 继续运行 1: 保护动作并自由停车 LED 千位: 过载检出量选择 0: 相对电机额定电流 (Er.oL1) 1: 相对变频器额定电流 (Er.oL2)					
P97.04	过载预告警检出水平	过载检出水平	20.0%~200.0%	0.1%	130.0%	×	√	○
P97.05	过载预告警检出时间	过载检出时间	0.0~60.0s	0.1s	5.0s	×	√	○
P97.06	电机过温保护点	电机过温保护点	0.00~10.00V	0.01	10.00	×	√	○
P97.07	过压失速选择	过压失速选择	0: 禁止(安装制动电阻时) 1: 允许	1	1	×	√	×
P97.08	失速过压点	失速过压点	120.0%~150.0%Udce	0.1%	140.0%	×	√	×
P97.09	自动限流动作选择	自动限流动作	0: 恒速无效 1: 恒速有效 注: 加减速总有效	1	1	×	√	×
P97.10	自动限流水平	限流水平	20.0%~200.0%Ie	0.1%	G 型机: 150.0%; P 型机: 110.0%	×	√	×
P97.11	限流时频率下降率	频率下降率	0.00~99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00 Hz/s	×	√	○
P97.12	上电对地短路检测	上电对地短路检测	0: 不使能 1: 使能 (7.5kW 及以下有效)	1	1	×	√	○
P97.13	自动复位次数	自动复位次数	0: 无功能 1~100: 自动复位次数 注: 模块保护、外部设备故障、AI 过流故障无自复位功能	1	0	×	√	×
P97.14	自动复位间隔时间	复位间隔时间	2.0~20.0s/次	0.1s	5.0s	×	√	×
P97.15	第一次故障类型	第一次新故障	0: 无异常记录 1: 变频器加速运行过电流(Er.oC1) 2: 变频器减速运行过电流(Er.oC2) 3: 变频器恒速运行过电流(Er.oC3) 4: 变频器加速运行过电压(Er.oU1) 5: 变频器减速运行过电压(Er.oU2)	1	0	×	√	*

			<p>6: 变频器恒速运行过电压(Er.oU3)</p> <p>7: 保留</p> <p>8: 输入侧缺相(Er.IrF)</p> <p>9: 输出侧缺相(Er.odF)</p> <p>10: 功率模块保护(Er.drv)</p> <p>11: 逆变桥过热(Er.oH1)</p> <p>12: 整流桥过热(Er.oH2)</p> <p>13: 变频器过载(Er.oL1)</p> <p>14: 电机过载(Er.oL2)</p> <p>15: 外部故障(Er.EFT)</p> <p>16: EEPROM 读写错误(Er.EEP)</p> <p>17: 串行口通信异常(Er.SC1)</p> <p>18: 接触器异常(Er.Ly1)</p> <p>19: 电流检测电路异常(Er.CUr )霍尔或放大电路</p> <p>20: 系统干扰 (Er.CPU)</p> <p>21: PID 反馈丢失 (Er.FbL)</p> <p>22: 外部给定指令丢失 (Er. EGL)</p> <p>23: 键盘参数拷贝出错 (Er.CoP)</p> <p>24: 自整定不良 (Er.TUn)</p> <p>25~27: 保留</p> <p>28: 参数设定错误 (Er.PST)</p> <p>29: 控制板 24V 电源短路 (Er.24v)</p> <p>30~32: 保留</p> <p>33: 对地短路 (Er.GdF)</p> <p>34: DEV 偏差过大故障 (Er.dEv)</p> <p>35~37: 保留</p> <p>38: PID反馈超限 (Er.Fbo)</p> <p>39: 电机过温 (Er.oHL)</p> <p>40: 保留</p> <p>41: AI 输入异常故障(Er.AIF 模拟输入异常)</p> <p>42: 逆变模块温度采样断线保护 (Er.TH1)</p> <p>43: 整流模块温度采样断线保护 (Er.Thr)</p> <p>44: 模拟输出±10V 电源短路 (Er.10v)</p> <p>45: 内部过流基准异常 (Er.rEF)</p> <p>46~50: 保留</p> <p>注:</p> <p>①Er.drv 故障后 10 秒方可复位;</p> <p>②连续过流 3 次以下 (含 3 次) 延</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			时 6s 方可复位, 连续过流超过 3 次延时 200s 方可复位; ③ 出现故障告警时键盘显示故障为 AL.xxx (如: 接触器故障时, 若保护动作键盘显示 Er.xxx, 若告警继续运行键盘显示 AL.xxx)					
P97.16	第二次故障类型	第二次故障	同 P97.15	1	0	×	√	*
P97.17	第三次故障类型	第三次故障	同 P97.15	1	0	×	√	*
P97.18	第三次故障时刻母线电压	第三次故障电压	0~999V	1V	0V	×	√	*
P97.19	第三次故障时刻实际电流	第三次故障电流	0.0~999.9A	0.1A	0.0A	×	√	*
P97.20	第三次故障时刻运行频率	第三次故障频率	0.00Hz~3000.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	*
P97.21	第三次故障时刻变频器运行状态	第三次故障时变频器状态	0~FFFFH 同 P01.17	1	0000	×	√	*
P97.22	第三次故障时逆变桥温度	第三次故障时逆变桥温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P97.23	第三次故障时整流桥温度	第三次故障时整流桥温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P97.24	第二次故障时刻母线电压	第二次故障电压	0~999V	1V	0V	×	√	*
P97.25	第二次故障时刻实际电流	第二次故障电流	0.0~999.9A	0.1A	0.0A	×	√	*
P97.26	第二次故障时刻运行频率	第二次故障频率	0.00Hz~3000.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	*
P97.27	第二次故障时刻变频器运行状态	第二次故障时变频器状态	0~FFFFH 同 P01.17	1	0000	×	√	*
P97.28	第二次故障时逆变	第二次故障时逆变桥温	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*

	桥温度	度						
P97.29	第二次故障时整流桥温度	第二次故障时整流桥温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P97.30	第一次故障时刻母线电压	第一次故障电压	0~999V	1V	0V	×	√	*
P97.31	第一次故障时刻实际电流	第一次故障电流	0.0~999.9A	0.1A	0.0A	×	√	*
P97.32	第一次故障时刻运行频率	第一次故障频率	0.00Hz~3000.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	*
P97.33	第一次故障时刻变频器运行状态	第一次故障时变频器状态	0~FFFFH 同 P01.17	1	0000	×	√	*
P97.34	第一次故障时逆变桥温度	第一次故障时逆变桥温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P97.35	第一次故障时整流桥温度	第一次故障时整流桥温度	0.0~150.0℃	0.1℃	0.0	×	√	*
P98: 变频器参数								
P98.00	系列号	系列号	0~FFFF	1	G 型机: 200; P 型机: 20A	×	√	*
P98.01	软件版本号	软件版本号	0.00~99.99	0.01	厂家设定	×	√	*
P98.02	客户化定制版本号	客户化定制版本号	0~9999	1	厂家设定	×	√	*
P98.03	额定容量	额定容量	输出功率, 0~999.9KVA (由机型自动设定)	0.1kVA	厂家设定	×	√	*
P98.04	额定电压	额定电压	0~999V (由机型自动设定)	1V	厂家设定	×	√	*
P98.05	额定电流	额定电流	0~999.9A (由机型自动设定)	0.1A	厂家设定	×	√	*
P98.06	变频器系列选择	变频器系列选择	0: 220V 1: 380V 2: 400V 3: 415V 4: 440V	1	厂家设定	×	√	*

			5: 460V 6: 480V					
--	--	--	--------------------	--	--	--	--	--

## 第六章 参数详解

参数格式如下：

菜单号	菜单名称	取值范围 (默认值)
-----	------	------------

### 6.1 系统管理参数 (P00 组)

P00.00	菜单模式选择	0~2 (0)
--------	--------	---------

0: 快捷菜单模式

仅显示与快速运行变频器有关的参数，通过修改该菜单模式下的参数就能快速起动变频器。

1: 完全菜单模式

显示全部参数（不包括因为功能码关联的隐藏功能码）。

2: 校对菜单模式

仅显示与出厂设定值不同的参数，除 P00.03 外。

P00.01	用户密码	0~65535 (0)
--------	------	-------------

用户密码设定功能用于禁止非授权人员查阅和修改功能参数。

密码的设定：

当需要用户密码功能时，首先输入五位数作为用户密码，按 ENTER/DATA 键确认，确认后需在 10s 之内重新进入此功能码输入相同数值并按 ENTER/DATA 键确认，设置成功显示 P.SET，在此之后若连续 5 分钟内无按键操作或者断电再上电，密码自动生效。

密码的更改：

按 MENU/ESC 键进入密码验证状态，正确输入原五位密码后进入到参数编辑状态，选择 P00.01(此时 P00.01 显示 00000)，新的密码设定与密码设定过程一样。

密码的清除：

按 MENU/ESC 键进入密码验证状态，正确输入原五位密码后进入到参数编辑状态，选择 P00.01(此时 P00.01 显示 00000)，密码清除与密码设定过程一样，只是两次必须输入相同的 0000，清除成功后显示 P.Clr。

#### 注意

请妥善保管好设置的用户密码，默认无用户密码功能。

P00.02	LCD 显示语言选择	0~1 (0)
--------	------------	---------

0: 中文

1: 英文

该功能仅对配置 LCD 的操作面板有效。

P00.03	参数保护设置	0~2 (0)
--------	--------	---------

本功能码的设置决定变频器参数的保护等级，分别为：

0: 全部数据允许被改写

1: 除主设定频率数字设定 P02.05 和本功能码外, 禁止改写

2: 除本功能码外, 全部禁止改写

若要修改功能码设置, 请先将本功能码设为 0。修改参数完毕, 若要进行参数保护, 可再将本功能码设置为希望保护的等级。

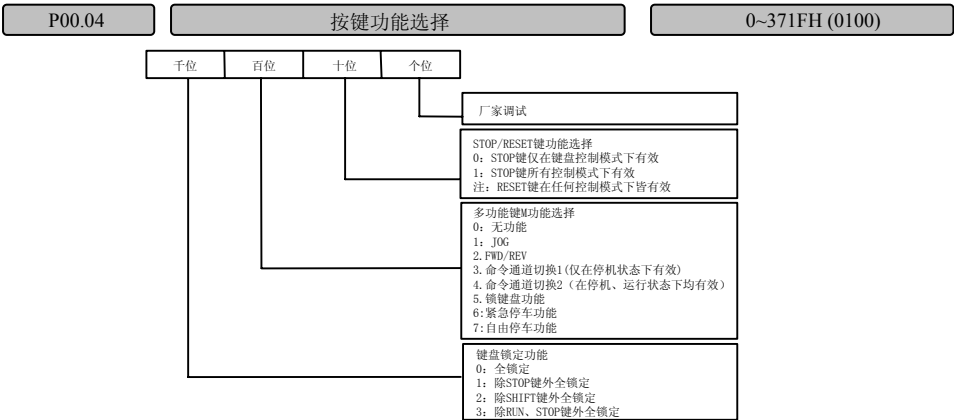


图6-1 按键功能选择

**个位:** 厂家调试功能码, 保留。

**十位:** STOP/RESET 键功能选择

该项用于设置键盘 STOP/RESET 键作为停机按钮 STOP 时的作用范围及工作方式。

表6-1 键盘工作方式

个位	功能	说明
0	非键盘控制方式下无效	仅在键盘控制方式下停机按钮 STOP 有效
1	非键盘时按停机方式停机	在键盘、端子、串行口运行命令通道时均有效。 按下此键, 变频器按照 P08.06 设定的停机方式停机
2	非键盘时自由停车	在键盘运行命令通道下, 按下此键, 变频器按照 P08.06 设定的停机方式停机; 在端子或串行口运行命令通道时, 按下此键, 变频器自由停车并报 Er.EFT 故障

**注意**

STOP/RESET 键作为故障复位按钮 RESET 时在各种运行命令通道下均有效。双击 STOP 键自由停车, 运行中双击 STOP 键将会自由停车并报 Er.EFT 故障

**百位:** M 多功能键功能选择

当设定为 0 时, M 多功能键无效。

当设定为 1 时, M 多功能键作为点动 JOG 键, 在操作面板运行命令通道时, 长按此键可以对变频器实时点动运行, 松开此键点动运行停止。

当设定为 2 时, M 多功能键作为方向切换键 FWD/REV, 在操作面板运行命令通道时, 可以在线切换输出频率的方向。

当设定为 3 时, M 多功能键作为运行命令通道切换键, 只在停机状态下有效。运行命令通道切换顺序:

操作面板运行命令通道（M 多功能键灯亮）→端子运行命令通道（M 多功能键灯灭）→串行口运行命令通道（M 多功能键灯闪）→操作面板运行命令通道（M 多功能键灯亮）。

当设定为 4 时，M 多功能键作为运行命令通道切换键，在停机和运行状态下皆有效。切换顺序如上。

## 注意

利用 M 多功能键循环切换至所需的运行命令通道后，需在 3 秒内按下 ENTER/DATA 键确认后方可有效。

当设定为 5 时，M 多功能键作为多功能键盘锁定键，此时按住 M 多功能键并同时敲击八键三次，锁定键盘，键盘锁定方式由本功能码的千位决定，若解锁键盘，在此位设定为 5 时，按住 M 多功能键并同时敲击 V 键三次，解锁键盘。此位设定为 0 时，无键盘锁定功能。

当设定为 6 时，M 多功能键作为紧急停车键，任何命令给定方式下在运行时按下此键执行紧急停车命令，紧急停车如端子紧急停车功能。

当设定为 7 时，M 多功能键作为自由停车键，任何命令给定方式下在运行时按下此键执行自由停车命令。

**千位：**操作面板锁定功能

该项用于设置操作面板上按键的锁定范围选择。

表6-2 按键锁定范围

百位	功能	说明
0	全锁定	操作面板按键全锁定，锁定功能生效后操作面板上的任何按键均无效
1	除 STOP/RESET 键外全锁定	除了 STOP/RESET 键外其他按键全部锁定。锁定功能生效后，只有 STOP/RESET 键可以正常使用
2	除 SHIFT 键外全锁定	除了 >> 键外其他按键全部锁定。锁定功能生效后，只有 >> 键可以正常使用
3	除 RUN、STOP/RESET 键外全锁定	除了 RUN、STOP 键外其他按键全部锁定。锁定功能生效后，只有 RUN、STOP 键可以正常使用

P00.05

参数初始化

0~3 (0)

0: 参数改写状态

本功能码存入参数 0 时，所有参数均可改写。

1: 清除故障记忆信息

将本功能码存入参数 1 时，将对故障记录（P97.15~P97.21）的内容作清零操作。

2: 恢复出厂设定值

将本功能码存入参数 2 时，将对 P97.15 以前的功能码，除用户密码（P00.01）、变频器状态显示参数（P01 组）、电机参数组（P03）及 P12.04 以外的功能码参数按机型恢复厂家参数。

3: 仅恢复快速起动能组

将本功能码存入参数 3 时，仅恢复与快速运行变频器有关的参数。

P00.06

参数拷贝

0~3 (0)

0: 无动作

1: 参数上载

设置为 1 并确认后，变频器将控制板中 P00 组~P98 组之间的所有功能码设定值上传到操作面板的 EPPROM 中存贮。

2: 参数下载



设置为 2 并确认后,变频器将操作面板中 P00 组~P98 组 之间的所有功能码设定值下载到内部控制板存贮。

### 3: 参数下载 (电机参数除外)

设置为 3 并确认后,变频器将操作面板中 P00 组~P98 组 之间的所有功能码设定值下载到内部控制板存贮。  
(除 P01 组状态显示参数组、P03 组电机参数组、P98 组外)

## 注意

1. 对操作面板而言,必须先作参数上传操作,否则操作面板 内存为空;当完成过一次参数上传操作后,功能码参数将一直保存在操作面板内存中;

2. 在作参数下载至变频器的操作前,变频器会检查操作面板内功能码参数的完整性和版本信息,若内存为空,或参数不全,或参数的版本与当前变频器软件的版本不符(功能码数量不同),均不能进行参数下载,并提示拷贝错误信息;

3. 参数下载完成后,操作面板内存中的参数仍然存在,故可进行多台变频器的反复拷贝。

## 6.2 状态显示参数 (P01 组)

P01 组功能码参数用来监视变频器及电机的一些状态参量。同时还可以显示频率给定通道、设定频率、PID 给定、PID 反馈、PID 误差等参量。

P01.00	主给定频率通道	0~10 (0)
--------	---------	----------

监测普通运行方式下主设定频率的通道,非普通运行方式显示为零。

P01.01	主给定设定频率	-3000.00~3000.00 (0.00)
--------	---------	-------------------------

监测普通运行方式下主设定频率,非普通运行方式下显示为零。

P01.02	辅助给定设定频率	-3000.00~3000.00 (0.00)
--------	----------	-------------------------

监测普通运行方式下辅助设定频率,非普通运行方式下或无辅助给定时显示为零。

P01.03	设定频率	-3000.00~3000.00 (0.00)
--------	------	-------------------------

监测经过主、辅合成后的最终频率,正值代表正转,负值表示反转。

P01.04	频率指令 (加减速后)	-3000.00~3000.00(0.00)
--------	-------------	------------------------

监测经过加减速过程后变频器的输出频率,包括频率方向。

P01.05	输出频率	-3000.00~3000.00(0.00)
--------	------	------------------------

监测变频器输出频率,包括频率方向。

P01.06	输出电压	0~480 (0)
--------	------	-----------

监测变频器的输出电压。

P01.07	输出电流	0.0~3Ic (0.0)
--------	------	---------------

监测变频器的输出电流。

P01.08	转矩电流	-300.0~300.0%(0.0%)
--------	------	---------------------

监测变频器的转矩电流相对于电机额定电流的百分比。

P01.09	磁通电流	0~100.0%(0.0%)
--------	------	----------------

监测磁通电流相对于电机额定电流的百分比。

P01.10	输出转矩	-300.0~300.0%(0.0%)
监测变频器输出转矩相对于电机额定转矩的百分比。		
P01.11	电机功率	0~200.0%(0.0%)
监测变频器输出功率相对于电机额定功率的百分比。		
P01.12~P01.13	保留	0
P01.14	作功高位 (kwh)	0~65535*10000kwh (0)
P01.15	作功低位 (kwh)	0~9999kwh (0kwh)
监测变频器的做功输出。		
P01.16	母线电压	0~800V (0V)
监测变频器母线电压。		
P01.17	变频器运行状态	0~FFFFH (0)

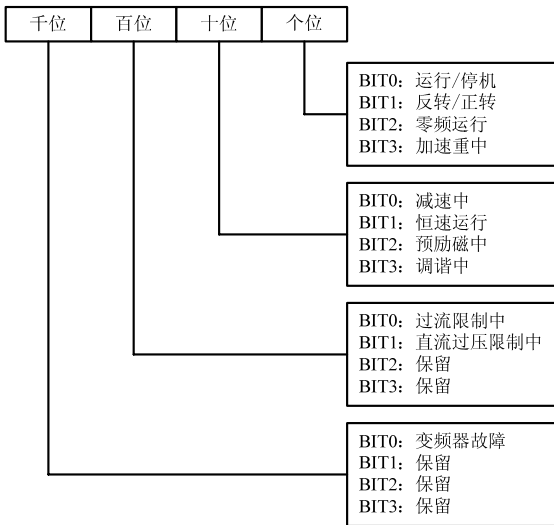


图6-2 变频器运行状态

LED 个位 BIT0: 运行/停机。

变频器处于停机状态时，BIT0 位为零，否则为 1。

LED 个位 BIT1: 反转/正转。

变频器正转时，BIT1 位为零，否则为 1。

其它各位满足条件时会被置 1。

P01.18	开关量输入端子状态	0~3FH (00)
--------	-----------	------------

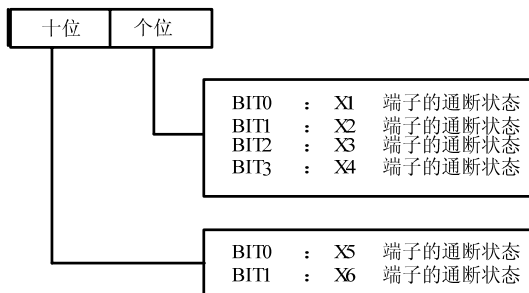


图6-3 开关量输入端子状态

显示 X1~X6 共六个端子的通断状态，“0”表示端子处于断开状态，“1”表示端子处于闭合状态。

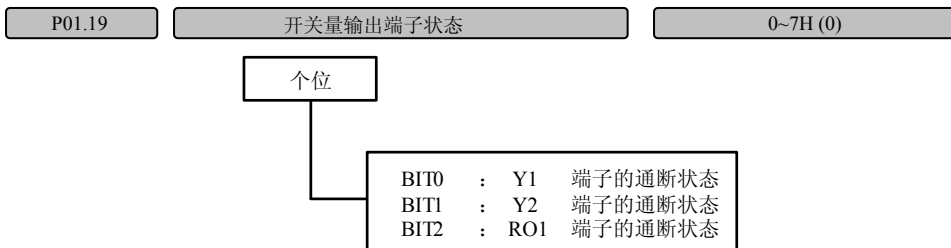


图6-4 开关量输出端子状态

功能码 P01.19 可以显示开关端子 Y1、Y2 及继电器 RO1 的输出状态。当有信号输出时，P01.19 相应的位会被置 1。例如，仅 Y1 端子有信号输出时，BIT0 位会被置 1，因此 P01.19 显示的数值为 1。

P01.20	AI1 输入电压	-10.00~10.00V(0.00V)
P01.21	AI2 输入电压	-10.00~10.00V(0.00V)

P01.20~P01.21 显示调整前的模拟输入信号。

**注意**

当模拟输入选择电流输入时 AI 输入范围是 4~20mA，对应的显示范围为 2~10。

P01.22	保留	0
P01.23	AO1 输出	0.0~100.0%(0.0%)

P01.23 显示模拟输出量相对满量程的百分比。例如 AO1 的功能设置为：输出频率。最大频率为 100Hz，实际运行频率为 50Hz，则 P01.23 应显示 50%。

P01.24	保留	0
P01.25	过程闭环给定	-100.0~100.0%(0.0%)
P01.26	过程闭环反馈	-100.0~100.0%(0.0%)
P01.27	过程闭环误差	-100.0~100.0%(0.0%)

P01.28	过程闭环输出	-100.0~100.0%(0.0%)
P01.25~P01.28 用来显示 P14 组过程闭环给定量、反馈量、误差量、输出量分别占满量程的比例。		
P01.29	电机估算温度	0~200℃ (0)
电机估算温度表示电机估计温度。温度显示范围：0~150℃；精度：5%。		
P01.30~P01.31	保留	0
P01.32	转矩给定	-300.0~300.0%(0.0%)
转矩给定指令对应值。		
P01.33~P01.41	保留	0
P01.42	端子 X6 脉冲频率	0.0~100.0kHz (0.0)

显示端子 X6 输入的脉冲频率。

### 6.3 基本参数（P02 组）

P02：基本参数

基本参数组主要设置变频器的一些运行需要的基本参数如控制方式、电机选择、主辅频率给定及计算、加减速时间等。MV200 变频器的设定频率可以由主设定频率和辅助设定频率合成，P02.04~P02.06 用于定义主设定频率，P02.07~P02.09 用于定义辅助频率。图 6-5 为主设定频率与辅助设定频率经比例调整后形成设定频率的过程。

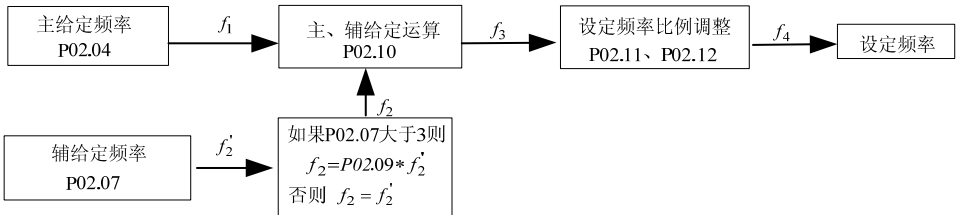


图6-5 设定频率合成示意图

P02.00	保留	0
P02.01	电机选择	0~1 (0)
0：电机 1 1：电机 2		
电机 1 和电机 2 的参数对应于功能码 P03 组参数，根据选择的电机显示相应电机参数。		
P02.02	运行命令通道选择	0~3(0)

MV200 有四种运行命令通道。

0：操作面板运行命令通道

用操作面板上的 RUN、STOP、M 键(设定为 JOG 功能)进行起停。

1：端子运行命令通道

用外部控制端子 FWD、REV、JOG 正转、JOG 反转等进行起停。

## 2: 串行口运行命令通道

通过串行口进行起停。

## 3: 现场总线命令通道

通过现场总线进行起停控制。

### 注意

即使在运行过程中,通过修改该功能码参数或者使用外部端子或者 M 多功能键,都可以改变运行命令通道。请慎用!

P02.03

运转方向设定

0~1 (0)

该功能适合于操作面板运行命令通道和串行口运行命令通道,对端子运行命令通道无效。

0: 正转

1: 反转

P02.04

主给定频率源选择

0~8 (0)

0: 数字给定 1, 操作面板  $\wedge$ 、 $\vee$  调节

变频器上电时直接将功能码 P02.05 的值作为变频器的当前设定频率。

在变频器处于运行或停机状态时,均可通过操作面板的  $\wedge$ 、 $\vee$  键来改变变频器的当前设定频率

1: 数字给定 2, 端子 UP/DOWN 调节

在此方式下,变频器上电时直接将功能码 P02.05 的值设置为变频器的当前设定频率。可通过设定外部控制端子的功能,在变频器处于运行或停机状态时进行变频器的当前设定频率的设置。

选择该设定方式时,要预先进行如下的参数设置:

1) 在参数 P09.00~P09.05 中,定义两个外部控制端子的功能分别为 14、15;

2) 通过功能码 P09.09,设置用 UP/DN 端子进行频率设定时的数值变化速率。

选择数字给定 2 方式时,接线示意图如图 6-6 所示:

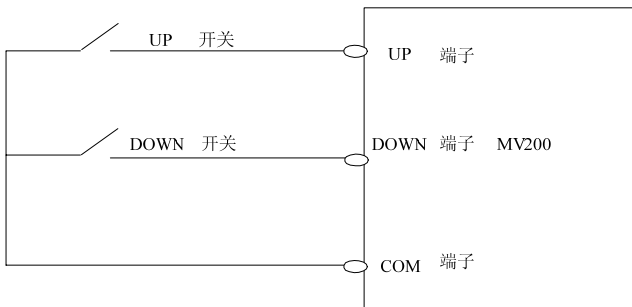


图6-6 数字设定 2 方式时接线示意图

在端子闭合有效条件下,两个外接开关的状态设置组合与变频器的当前设定频率的关系如下表 6-3 所示。

表6-3 外接开关状态与变频器的当前设定频率

UP 端子开关状态	断开		闭合	
DOWN 端子开关状态	断开	闭合	断开	闭合
变频器当前设定频率	保持	减小	增大	保持

2: 数字给定 3, 串行口通讯给定

通过串行口频率设置命令来改变设定频率。

3: AI 模拟给定

模拟给定有三个相互独立的物理通道: AI1, AI2。

AI 为模拟信号输入通道。当 AI 作为电压信号输入时, 其电压输入范围是:  $-10V \sim 0V \sim +10V$ 。对调整后的模拟输入信号 ( $-10V \sim 0V \sim +10V$ ) 作如下规定:

$0V \sim +10V$  段, 正转, 对应的频率可在 P10 组功能码中定义。

$0V \sim -10V$  段, 反转, 对应的频率可在 P10 组功能码中定义。

4: 端子脉冲 (PULSE) 给定

频率设置由端子脉冲频率确定, 只能由 X6 输入, 具体参见 P09 组功能码定义。

5: 简易 PLC 运行

频率设置由简易 PLC 程序决定, 变频器上电时直接将功能码 P13.01 的值转换成相应频率设置为变频器的当前设定频率。

6: 过程闭环 PID

频率设置由过程闭环 PID 运算结果确定


7: 多段速运行

在此方式下, 变频器上电时直接将功能码 P02.05 的值设置为变频器的当前设定频率。运行频率由端子功能决定, 默认多段速度为 P02.05 的值, 根据输入端子功能选择多段速运行功能, 并且端子输入有效时运行相应的速度, 具体见端子功能解释。

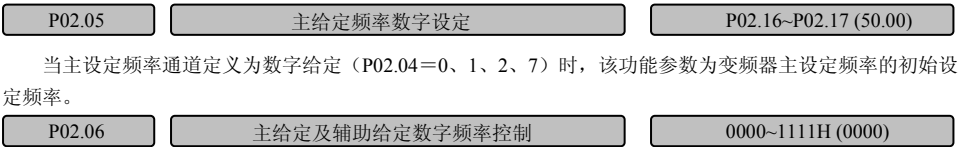
8: 现场总线给定

通过现场总线给定。

---

 注意

频率主给定方式 3、4 的频率计算关系曲线由功能码 P10 组确定。且当主频率给定为模拟或脉冲给定时, 输出主设定频率的正负极性根据 P10 组功能码的选择来确定是由模拟量或者脉冲量本身决定还是由功能码 P02.03 功能码决定。相反其他频率方式给定时的主设定频率正负极性完全由 P02.03 决定。主频率给定方式 5、6、7 的输出频率不能进行辅助频率叠加。此三种频率计算方式为独立输出频率运算体系。



当主设定频率通道定义为数字给定 (P02.04=0、1、2、7) 时, 该功能参数为变频器主设定频率的初始设定频率。  
主给定及辅助给定数字频率控制, 主给定频率控制仅对 P02.04=0、1、2 有效, 辅助频率控制仅对 P02.07=1~3 有效。

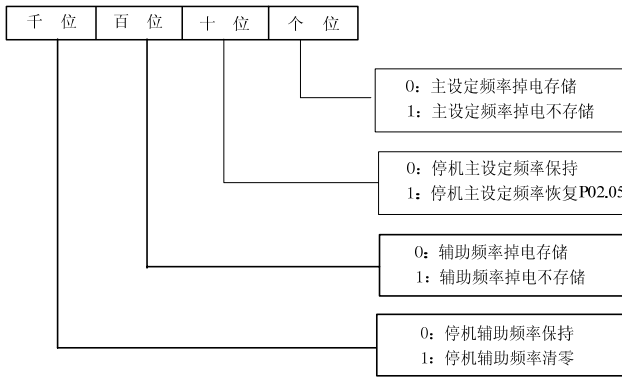


图6-7 数字频率控制 LED 设定

个位：主数字频率存储控制

0: 主设定频率掉电存储

变频器掉电或欠压时，P02.05 以当前实际频率设定值自动刷新。

1: 主设定频率掉电不存储

变频器掉电或欠压时，P02.05 保持不变。

十位：主数字频率停机控制

0: 停机主设定频率保持

变频器在停机时，主数字频率设定值为最终修改值。

1: 停机主设定频率恢复 P02.05

变频器在停机时，自动将主数字频率设定值恢复到 P02.05。

百位：辅数字频率存储控制

0: 掉电存储辅助频率

掉电时辅助频率将存储在 P02.08 中。

1: 掉电不存储辅助频率

掉电时不存储。

千位：辅数字频率停机控制

0: 停机后保持辅助频率

停机时辅助频率保持。

1: 停机后设定频率清零

停机后辅助频率清零。

P02.07

辅助给定频率源选择

0~7 (0)

0: 无辅助给定

设定频率仅由主设定频率组成，辅助设定频率默认为零

1: 数字给定 1，操作面板  $\wedge$ 、 $\vee$  调节

辅助频率设置初值为 P02.08，用操作面板  $\wedge$ 、 $\vee$  键来调节。

2: 数字给定 2，端子 UP/DOWN 调节

辅助频率设置初值为 P02.08，用端子 UP/DOWN 来调节。

端子 UP/DOWN 的设置参见 P09 组功能码

3: 数字给定 3，串行口通讯给定

辅助频率由串行口给定且频率设置初值取 P02.08 的值，通过串行口频率设置命令来改变辅助设定频率的值。

4: AI 模拟给定

辅助频率设置由 AI 端子 (AI1、AI2) 给定。

5: 端子脉冲 (PULSE) 给定

辅助频率设置由端子脉冲频率确定，由 X6 输入，具体参见 P09 组功能码定义。

6: 过程闭环输出

将过程闭环输出作为辅助给定

7: 现场总线给定

通过现场总线给定。

## 注意

1. 当辅助频率由给定方式 4、5 给定时，输出辅助频率的正负极性根据 P10 组功能码的选择来确定是由模拟量或者脉冲量本身决定还是由功能码 P02.03 功能码决定。

2. 主、辅助频率给定通道互斥 (AI 通道除外)。

3. 主频率源选择 (P02.04) 设定为 5、6、7 时，不能进行辅助频率叠加运算，而且当选择三者之一辅助频率源选择 (P02.07) 会被清零而且不能设置为非零数据。

P02.08	辅助给定数字设定	0.00~3000.00 Hz(0.00)
--------	----------	-----------------------

P02.08 仅对 P02.07=1~3 时有效，且为这三种方式下辅助设定频率的初始值。

P02.09	辅助给定系数	0.00~9.99 (1.00)
--------	--------	------------------

仅对 P02.07=4~7 时有效，模拟和脉冲给定值先按 P10 组定义曲线进行辅助频率计算，再用 P02.09 进行增益计算，具体见图 6-5。

P02.10	输出频率源运算及给定	0~9 (0)
--------	------------	---------

0: “+”

主设定频率与辅助设定频率的和作为设定频率。

当合成频率的正负极性与主设定频率极性相反时，设定频率为零。

1: “-”

主设定频率减去辅助设定频率的差作为设定频率。

当合成频率的正负极性与主设定频率的极性相反时，设定频率为零。

2: “\*”

主频率与辅助频率的乘积作为设定频率。

当主设定频率与辅助设定频率正负极性相反时，设定频率为零

3: MAX (主设定频率，辅助设定频率)

取主设定频率与辅助设定频率中绝对值最大的作为设定频率

当辅助设定频率的正负极性与主设定频率极性相反时，设定频率为主设定频率

4: MIN (主设定频率，辅助设定频率)



取主设定频率与辅助设定频率中绝对值最小的作为设定频率

当辅助设定频率的正负极性与主设定频率极性相反时设定频率为零

5:  $\text{Sqrt}(\text{主设定频率}) + \text{Sqrt}(\text{辅助设定频率})$

将主设定频率与辅助设定频率分别取绝对值后平方根的和作为设定频率

当辅助设定频率的极性与主设定频率极性相反时辅助频率清零，设定频率为主设定频率的平方根

6:  $\text{Sqrt}(\text{主设定频率} + \text{辅助设定频率})$

将主设定频率与辅助设定频率和的绝对值取平方根后作为设定频率。

当主设定频率与辅助设定频率之和的极性与主设定频率的极性相反时，设定频率为零

7: 主给定频率源与辅助给定频率源切换

当端子 P09.00~P09.07 其中任意一个功能码选择为 20 时，通过端子的变化实现给定频率源在主给定频率源和辅助给定频率源两者之间进行切换。

8: 主给定频率源与（主+辅助）给定频率源切换

当端子 P09.00~P09.07 其中任意一个功能码选择为 20 时，通过端子的变化实现给定频率源在主给定频率源与（主+辅助）给定频率源切换两者之间进行切换

9: 辅助给定频率源与（主+辅助）给定频率源切换

当端子 P09.00~P09.07 其中任意一个功能码选择为 20 时，通过端子的变化实现给定频率源在辅助给定频率源与（主+辅助）给定频率源切换两者之间进行切换

**注意**

当 P02.07 选择 0 辅助给定无效时，主辅运算规则 P02.10 无效，设定频率由主设定频率决定。

P02.11	设定频率比例调整选择	0~2 (0)
P02.12	设定频率比例调整系数	0.0~200.0% (100.0%)

该功能确定设定频率（主设定频率叠加辅助设定频率后的合成频率）的调整方式。

0: 无作用

不调整主辅给定合成后的设定频率，即  $f_3 = f_4$ ；

1: 相对最大输出频率 P02.15 调整

设定频率  $f_4 = f_3 + P02.15 \times (P02.12 - 100\%)$ ；

2: 相对当前频率调整

设定频率  $f_4 = f_3 + f_3 \times (P02.12 - 100\%) = f_3 \times P02.12$ 。

上述运算公式中各频率代号的含义见图 6-5

P02.13	加速时间 1	0.0~3600.0s (6.0s)
P02.14	减速时间 1	0.0~3600.0s (6.0s)

加速时间是指变频器从零频加速到最大输出频率（P02.15）所需时间。减速时间是指变频器从最大输出频率（P02.15）减至零频所需时间。

**注意**

1. 加减速时间 1~4 均可通过 P11.01 选择计时单位分、秒、0.1 秒，出厂默认单位为秒。

2. 22kW 及以下机型变频器加减速时间的出厂设定值为 6.0s，30~45kW 机型变频器加减速时间的出厂设定值为 20.0s，其余机型加减速时间的出厂设定为 30.0s。

3. 电机 1 不做切换时单独使用时，第一加速时间由 P02.13（加速时间）和 P02.14（减速时间）决定。电机 2 不做切换时单独使用时，第一加速时间由 P11.04（加速时间）和 P11.05（减速时间）决定。

P02.15	最大输出频率	$\max\{50, P02.16\} \sim 3000.00(50.00)$
P02.16	上限频率	P02.17~P02.15 (50.00)
P02.17	下限频率	0.00~P02.16 (0.00)

最大输出频率是变频器允许输出的最高频率，如图 6-8 中的  $F_{\max}$ ；

上限频率是用户设定的允许运行的最高频率，如图 6-8 中的  $F_H$ ；

下限频率是用户设定的允许运行的最低频率，如图 6-8 中的  $F_L$ 。

图 6-9 中的  $F_b$  是基本运行频率，定义为变频器在输出最高电压时，对应输出频率的最小值。

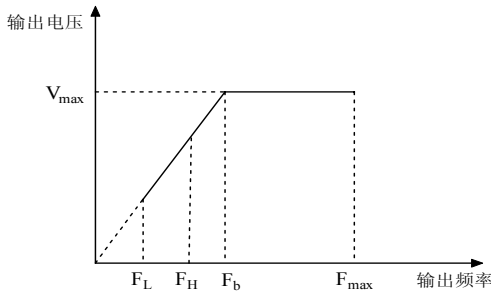


图6-8 极限频率参数定义示意图

#### 注意

1. 最大输出频率、上限频率和下限频率应根据实际被控电机的铭牌参数和运行工况的需求谨慎设置。
2. 上限频率、下限频率的限制范围，对点动 JOG 运行，电机自动整定运行无效。
3. 除上限频率、下限频率的限制外，变频器运行时的输出频率还受起动频率、停机直流制动起始频率、跳跃频率等参数设定值的限制。
4. 最大输出频率、上限频率、下限频率的关系如上图 6-8 所示，设置时请注意大小顺序。
5. 上下限频率用来限制实际输出至电机的频率值，若设定频率高于上限频率，则以上限频率运行；若设定频率低于下限频率则以下限频率运行；若设定频率小于起动频率则以零频运行。

## 6.4 电机参数（P03 组）

P03.00	电机 1 额定功率	0.4~999.9kw (0)
P03.01	电机 1 额定电压	0~P98.04 (0)
P03.02	电机 1 额定电流	0.1~999.9A (机型确定)
P03.03	电机 1 额定频率	1.00~3000.0(机型确定)
P03.04	电机 1 额定转速	0~60000rpm (1440rpm)
P03.05	电机 1 功率因数	0.001~1.000 (机型确定)

设置被控电机 1 的参数。

进入电机 1 参数组需要先将 P02.01 功能码参数值设置为 0。为了保证控制性能，请务必按照电机的铭牌参数正确设置 P03.00~P03.04 的值。P03.05 为电机功率因数，在正常的旋转整定后将自动被刷新。用户可以选择不手动修改 P03.05，也可以在两种情况下手动更改 P03.05：1) 全部整定结束后；2) 不整定的情况下。

**注意**

电机与变频器功率等级应匹配配置。一般只允许比变频器小两级或大一级，超过此范围，不能保证控制性能。

P03.06	电机 1 定子电阻	00.000~65.000(机型确定)
P03.07	电机 1 漏感	0000.0~2000.0(机型确定)
P03.08	电机 1 转子电阻	00.000~65.000(机型确定)
P03.09	电机 1 互感	0000.0~2000.0(机型确定)
P03.10	电机 1 空载电流 $I_0$	0.1~999.9A (机型确定)

以上各电机参数的具体含义如图 6-9 所示。

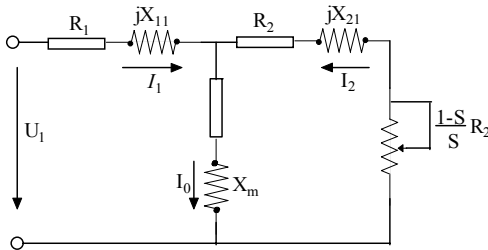


图6-9 异步电机稳态等效电路图

图 6-9 中的  $R_1$ 、 $X_{11}$ 、 $R_2$ 、 $X_{21}$ 、 $X_m$ 、 $I_0$  分别代表：定子电阻、定子漏感抗、转子电阻、转子漏感抗、互感抗、空载电流。功能码 P03.07 为定、转子漏感抗之和。

如异步电机的参数都已知，请将实际值相应写入 P03.06~P03.09。P03.10 为异步电机空载电流，用户可直接输入空载电流值。

如进行电机参数自整定，则在自整定正常结束后，P03.06~P03.10 的设定值将被更新。

更改电机功率 P03.00 后，变频器将 P03.02~P03.10 参数设置为相应功率的电机默认参数，电机 1 额定电压值 (P03.01) 需要用户根据铭牌来设置。

P03.11	电机 1 过载保护系数设定	20.0~110.0%(100.0%)
--------	---------------	---------------------

为了对不同型号负载电机实施有效的过载保护，有必要对变频器的允许输出电流的最大值进行调整。如图 6-10 所示。

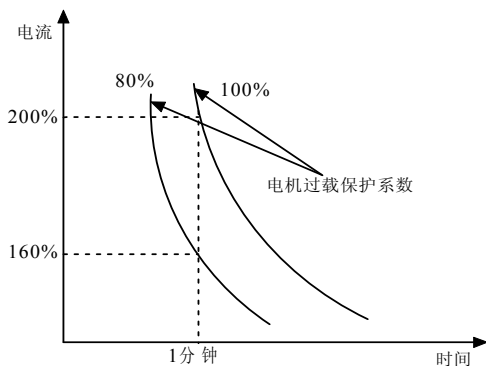


图6-10 电机过载保护系数设定

该调整值可根据用户需求自己设定，相同条件下若需要电机过载时快速保护则将 P03.11 值设小，反之则设大。

#### 注意

当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定 P03.11 功能码参数值可以实现对电机的过载保护。

P03.12	电机 2 额定功率	0.4~999.9kw(机型确定)
P03.13	电机 2 额定电压	0~P98.04 (机型确定)
P03.14	电机 2 额定电流	0.1~999.9A (机型确定)
P03.15	电机 2 额定频率	1.00~3000.00(机型确定)
P03.16	电机 2 额定转速	0~6000rpm (1440rpm)
P03.17	电机 2 功率因数	0.001~1.000(机型确定)

设置被控电机 2 的参数。

进入电机 2 参数组需要先将 P02.01 功能码参数值设置为 1。为了保证控制性能，请务必按照电机的铭牌参数正确设置 P03.12~P03.16 的值。P03.17 为电机功率因数，在正常的旋转整定后将自动被刷新。用户可以选择不手动修改 P03.17，也可以在两种情况下手动更改 P03.17：1) 全部整定结束后；2) 不整定的情况下。

#### 注意

电机与变频器功率等级应匹配配置。一般只允许比变频器小两级或大一级，超过此范围，不能保证控制性能。

P03.18	电机 2 定子电阻	00.000~65.000(机型确定)
P03.19	电机 2 漏感	0000.0~2000.0(机型确定)
P03.20	电机 2 转子电阻	00.000~65.000 (机型确定)
P03.21	电机 2 互感	0000.0~2000.0 (机型确定)
P03.22	电机 2 空载电流 $I_0$	0.1~999.9 A(机型确定)

以上各电机参数的具体含义如图 6-11 所示。

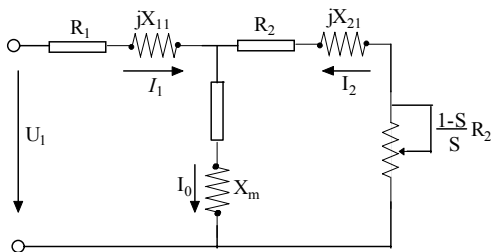


图6-11 异步电机稳态等效电路图

图 6-11 中的  $R_1$ 、 $X_{11}$ 、 $R_2$ 、 $X_{21}$ 、 $X_m$ 、 $I_0$  分别代表：定子电阻、定子漏感抗、转子电阻、转子漏感抗、互感抗、空载电流。功能码 P03.07 为定、转子漏感抗之和。

如异步电机的参数都已知，请将实际值相应写入 P03.18~P03.22。P03.22 为异步电机空载电流，用户可直接输入空载电流值。

如进行电机参数自整定，则在自整定正常结束后，P03.18~P03.22 的设定值将被更新。

更改异步电机功率 P03.12 后，变频器将 P03.14~P03.21 参数设置为相应功率的电机默认参数，（电机 1 额定电压值（P03.13）需要用户根据铭牌来设置。

P03.23	电机 2 过载保护系数设定	20.0~110.0% (100.0%)
--------	---------------	----------------------

为了对不同型号负载电机实施有效的过载保护，有必要对变频器的允许输出电流的最大值进行调整。如图 6-12 所示。

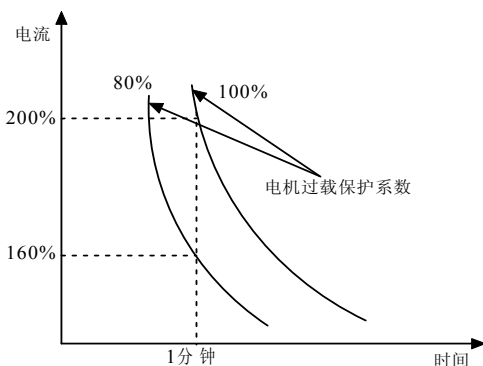


图6-12 电机过载保护系数设定

该调整值可根据用户需求自己设定，相同条件下若需要电机过载时快速保护则将 P03.23 值设小，反之则设大。

**注意**

当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定 P03.23 功能码参数值可以实现对电机的过载保护。

P03.24	参数自整定	0~3 (0)
--------	-------	---------

0: 不动作

### 1: 动作 (电机静止)

进行自整定前, 请务必正确输入被控电机的铭牌参数, 被控为电机 1 则输入参数 P03.00~P03.04, 被控为电机 2 则输入参数 P03.12~P03.16。

异步电机静止整定时, 电机处于静止状态, 此时自动测量异步电机的定子电阻 (R1)、相对额定频率的漏感抗 (X) 以及转子电阻 (R2), 所测量的参数相应自动写入 P03.06、P03.07 和 P03.08 (电机 2 则存入 P03.18、P03.19、P03.20)。

### 2: 动作 (电机旋转)

进行自整定前, 请务必正确输入被控电机的铭牌参数, 被控为电机 1 则输入参数 P03.00~P03.04, 被控为电机 2 则输入参数 P03.12~P03.16。

异步电机旋转整定时, 电机先处于静止状态, 此时自动测量异步电机的定子电阻 (R1)、相对额定频率的漏感抗 (X) 以及转子电阻 (R2); 然后异步电机处于旋转状态, 自动测量电机的互感抗 (Xm) 和空载电流 (I<sub>o</sub>), 所测量的参数相应自动写入 P03.06~P03.10 (电机 2 则自动写入 P03.18~P03.22)。P03.05 (电机 2 为 P03.17) 在旋转整定结束后自动被刷新。

自整定结束后, P03.24 的设定值将自动被设置为 0。

### 3: 按铭牌参数计算 (仅异步机有效)

该功能仅对异步电机有效, 变频器会根据用户设定的电机铭牌参数自动计算相应的电机参数, 并写入 P03.06、P03.07、P03.08、P03.09 和 P03.10。

异步电机自整定步骤:

- 1) 将 P07.07 电机 1 转矩提升 (或 P07.16 电机 2 转矩提升) 设置为 0。
- 2) 正确设定电机 1 功能码参数 P03.00~P03.04 (电机 2 则输入参数 P03.12~P03.16)。
- 3) 正确设定 P02.16 (上限频率), P02.16 设定值不能低于额定频率。
- 4) 当选择 P03.24 为 2 时, 请将电机轴脱离负载并仔细确认其安全性, 禁止电机带负载进行旋转整定。
- 5) 设定 P03.24 为 1 或 2, 按 ENTER/DATA 键后, 再按 RUN 键即开始自整定。
- 6) 当操作面板上的运行指示灯灭时, 表示自整定结束。

## 注意

1. 当设定 P03.24 为 2 时, 若自整定过程中出现过压、过流故障时, 可适当增加加减速时间 (P02.13 和 P02.14, 若电机 2 调谐请更改 P11.04 和 P11.05)。
2. 当设定 P03.24 为 2 进行旋转整定时, 应将电机轴脱离负载, 禁止电机带负载进行旋转整定。
3. 在启动自整定前, 应确保电机处于停止状态, 否则自整定不能正常进行。
4. 在某些场合 (比如电机无法与负载脱离等情况下), 不便于进行旋转整定或者用户对电机控制性能要求不高时, 可选择静止整定或者不进行整定。如果不进行整定, 请务必正确输入电机铭牌参数。
5. 如果用户已知准确的电机参数, 请正确输入电机参数 P03.00~P03.10 (或 P03.12~P03.22)。
6. 自整定不成功, 报 Er.TUN 故障。

P03.25~P03.28

保留

0

## 6.5 VF 曲线参数 (P07 组)

P07.00

电机 1V/F 曲线设定

0, 17~19 (0)

P07.01

电机 1V/F 频率 3

P07.03~P03.03(0.00Hz)

P07.02	电机 1V/F 电压 3	P07.04~100.0% (0.0%)
P07.03	电机 1V/F 频率 2	P07.05~P07.01(0.00Hz)
P07.04	电机 1V/F 电压 2	P07.06~P07.02(0.00Hz)
P07.05	电机 1V/F 频率 1	0.00~P07.03 (0.00Hz)
P07.06	电机 1V/F 电压 1	0~P07.04 (0.0%)

P07.00~P07.06 确定电机 1 的不同 V/F 曲线。

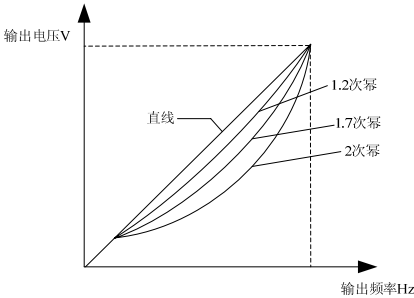


图6-13 V/F 曲线

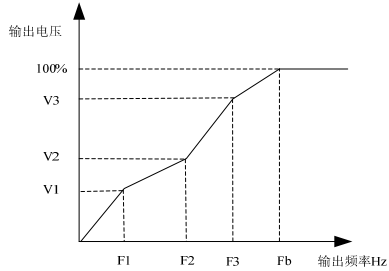


图6-14 多段 V/F 曲线

P07.00=0 用户自定义曲线，适用于分段恒转矩负载，见图 6-15。

图 6-15 中： $F1 < F2 < F3 < Fb$ ， $Fb$  为基本运行频率一般是电机的额定频率。

$V1 \leq V2 \leq V3 \leq 100\%$ ， $V1$ 、 $V2$ 、 $V3$  为相对最大输出电压的百分比。

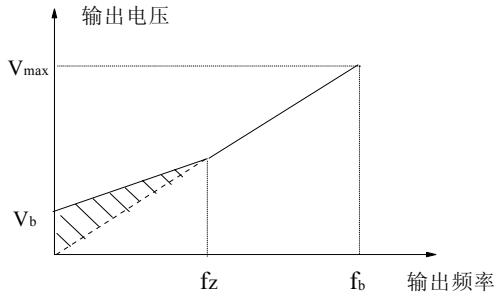
表6-4 V/F 曲线种类

设定值	规格	特性	用途
17	50Hz 规格，2 次方递减	递减转矩特性	诸如风机、泵等，转矩和转速的 n 次方成比例的负载，使用该曲线。
18	50Hz 规格，1.7 次方递减		
19	50Hz 规格，1.2 次方递减		

P07.07	电机 1 转矩提升	0.0~30.0% (0.0%)
P07.08	电机 1 转矩提升截止点	0.0~50.0% (10.0%)

为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。P07.07 是相对最大输出电压而言的，设为 0 时为自动转矩提升；设为非 0 时为手动转矩提升方式，如图 6-16。

P07.08 定义手动转矩提升的截止频率相对基本运行频率的百分比，见图 6-16 中的  $f_z$ 。该截止频率适用于 P07.00 确定的任何 V/F 曲线。



Vb: 手动转矩提升电压      Vmax: 最大输出电压  
 fz: 转矩提升的截止频率      fb: 基本运行频率

图6-15 转矩提升（提升量为阴影部分）

**注意**

1. 该参数设置不当可导致电机发热或过流保护。
2. fz的定义见功能码 P07.08。
3. 最大输出电压 Vmax 对应的是电机额定电压，因而需要根据所选的电机正确设置电机额定电压。

P07.09	电机 2V/F 曲线设定	0, 17~19 (0)
P07.10	电机 2V/F 频率 3	P07.12~P03.15(0.00)
P07.11	电机 2V/F 电压 3	P07.13~100.0%(0.0%)
P07.12	电机 2V/F 频率 2	P07.14~P07.10 (0.00)
P07.13	电机 2V/F 电压 2	P07.15~P07.11 (0.0%)
P07.14	电机 2V/F 频率 1	0.00~P07.12 (0.00Hz)
P07.15	电机 2V/F 电压 1	0.0~P07.13 (0.0%)

P07.09~P07.15 确定电机 2 的不同 V/F 曲线。

P07.16	电机 2 转矩提升	0.0~30.0% (0.0%)
P07.17	电机 2 转矩提升截止点	0.0~50.0% (10.0%)

同 P07.07、P07.08。

P07.18	电机稳定因子	0~255 (10)
--------	--------	------------

在电机振荡无法正常运行时适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对运行产生太大的影响。

P07.19	AVR 功能	0~2 (2)
--------	--------	---------

- 0: 不动作  
 1: 一直动作  
 2: 仅减速时不动作  
 AVR 即自动电压调节。



在需要快速停车而又没有制动电阻时，选择“仅减速时不动作”可以大大降低出现过压故障的可能性。而在有制动电阻或不需快速减速的情况下，请选择“一直动作”。

P07.20

下垂控制量

0~30.00 Hz(0.00Hz)

该功能适用于多台变频器驱动同一负载的场合，通过设置本功能可以使多台变频器在驱动同一负载时达到功率的均匀分配。

当某台变频器的负载较重时，该变频器将根据本功能设定的参数，自动适当降低输出频率，以卸掉部分负载。调试时可由小到大逐渐调整该值。

## 6.6 起停控制参数（P08 组）

P08.00

起动运行方式

0~2 (0)

根据应用场合的不同，可以采取不同的起动方式。

0: 从起动频率起动

从起动频率 P08.02 开始运行，经过起动频率保持时间 P08.03 后，加速到设定频率。如变频器起动时电机还在旋转，则自动将电机制动到低速后再进行加速过程。

1: 先制动再从起动频率起动

以对电机进行直流激磁和直流抱闸，直流注入大小和时间由功能码 P08.04 和 P08.05 设定。直流制动时间到达后，再从起动频率 P08.02 开始运行，经过起动频率保持时间 P08.03 后，加速到设定频率。

2: 转速跟踪起动

变频器对正在旋转的电机进行速度辨识并从识别到的频率直接跟踪起动，起动过程电流、电压平滑无冲击。

P08.01

起动延迟时间

0.00~30.00s (0.00s)

起动延时时间是指，有运行命令后，变频器经过 P08.01 起动延时时间后才运行。

P08.02

起动频率

0.00~60.00Hz(0.00Hz)

P08.03

起动频率保持时间

0.00~10.00s (0.00s)

变频器从起动频率 P08.02 开始运行，经过起动频率保持时间 P08.03 后，再按设定的加速时间加速。

### 注意

对于重载起动场合，适当的设定起动频率保持时间，有利于起动。

P08.04

起动直流制动电流

0.0~100.0% / 0.0~50.0% (0.0%)

P08.05

起动直流制动时间

0.00~30.00s (0.00s)

P08.04 设定起动直流制动电流的大小，此值为相对于变频器额定电流的百分比。

G 型机：设定范围为 0.0~100.0%；P 型机：设定范围为 0.0~50.0%。

P08.05 设定起动直流制动的动作时间。

P08.06

停机方式

0~2 (0)

根据不同的应用场合，可以采取不同的停机方式。

0: 减速停机

按照设定的减速时间减速停车。

1: 自由停机

变频器封锁输出，电机自由停机。

## 2: 减速停机+直流制动

按照设定的减速时间减速停机，当频率低于停机直流制动起始频率 P08.12 时，经过停机直流制动等待时间 P08.13 后，注入直流制动电流 P08.14，停机直流制动时间由 P08.15 确定。

P08.07	停机检测频率	0.00~150.00Hz (0.50Hz)
<p>停机时停机动作完成检测频率。</p>		
P08.08	停机检测频率保持时间	0.00~10.00s (0.00s)
<p>停机时停机动作完成检测频率的保持时间。</p>		
P08.09~P08.11	保留	0
P08.12	停机直流制动起始频率	0.00~60.00Hz (0.00Hz)
P08.13	停机直流制动等待时间	0.00~10.00s (0.00s)
P08.14	停机直流制动电流	0.0~100.0% / 0.0~50.0% (0.0%)
P08.15	停机直流制动时间	0.00~30.00s (0.00s)

P08.12 设定停机过程中开始注入停机直流制动电流的起始频率。

P08.13 停机制动等待时间：在减速停机过程中，运行频率到达制动起始频率（P08.12）时刻起，到开始施加直流制动量为止的时间间隔。

P08.14 设定停机直流制动电流的大小，此值为相对于变频器额定电流的百分比。

G 型机：设定范围为 0.0~100.0%；P 型机：设定范围为 0.0~50.0%。

P08.15 设定停机直流制动的动作时间。

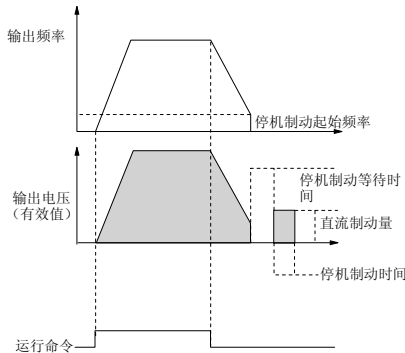


图6-16 减速停车+直流制动示意图

P08.16	停电再启动功能选择	0~1 (0)
P08.17	停电再启动等待时间	0.0~3600.0s (0.0s)

本功能实现变频器掉电后，再上电时，在不同的运行命令通道下，变频器是否自动开始运行及自动运行前的等待时间。

P08.16 设为 0，停电后再上电时，变频器不会自动运行。

P08.16 设为 1，停电后再上电时，若满足起动条件则变频器等待 P08.17 定义的时间后，自动运行。见表 6-5。

表6-5 停电再起动的功能条件

P08.16 设置	掉电前的 状态	操作面板	串行口	端子三线式 1、2	端子两线式 1		端子两线式 2	
		无	无	无	无	有	无	有
0	停机	0	0	0	0	0	0	0
	运行	0	0	0	0	0	0	0
1	停机	0	0	0	0	0	0	1
	运行	1	1	1	0	1	0	1

表 6-5 为各组合条件下，上电后变频器的动作情况。0：进入待机状态；1：自动开始运行。

**注意**

1. 由操作面板、串行口、端子三线式 1、2 控制起停时，为脉冲式命令方式，上电时刻无运行命令。
2. 若有停机命令则停机优先。
3. 停电再起动能有效时，如果运行中没有完全掉电又重新上电（即变频器 LED 显示-LU-过程中），则再起动作运行时自动按照转速跟踪方式起动；如果完全掉电后（即操作面板上 LED 完全熄灭后）重新上电，则再起动作按照起动方式 P08.00 的设置方式起动。

P08.18	防反转选择	0~1 (0)
P08.19	正反转死区时间	0.00~360.00s(0.00s)

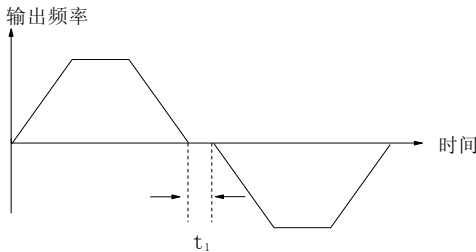


图6-17 正反转死区时间

对于某些生产设备，反转可能导致设备损坏，可以使用该功能禁止反转。

变频器由正向运转过渡到反向运转，或者由反向运转过渡到正向运转的过程中，在输出零频处等待的过渡时间，如图 6-19 中所示的  $t_1$ 。

P08.20	正反转切换模式	0~1 (0)
--------	---------	---------

0: 过零频切换

1: 过起动频率切换

P08.21	能耗制动使用率	0.0~100.0% (00.0%)
P08.22	制动开启电压	700~780V (750V)

能耗制动使用率 P08.21、制动开启电压 P08.22 仅对内置制动单元的变频器有效。

调节 P08.22 可以选择制动单元的动作电压，选择合适的动作电压可以实现快速能耗制动停机。

P08.23	急停减速时间	0.00~100.00s(0.00s)
--------	--------	---------------------

当急停端子输入信号有效（60号端子功能）时，变频器开始减速停机，减速时间由 P08.23 决定。设定为 0s 时以变频器最短减速时间进行停机。

## 6.7 数字量输入输出参数（P09 组）

P09.00	输入端子 X1	0~95 (1)
P09.01	输入端子 X2	0~95 (2)
P09.02	输入端子 X3	0~95 (0)
P09.03	输入端子 X4	0~95 (0)
P09.04	输入端子 X5	0~95 (0)
P09.05	输入端子 X6	0~95 (0)

表6-6 数字输入端子功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	无功能	1	正转（FWD）
2	反转（REV）	3	外部点动正转运行控制输入
4	外部点动反转运行控制输入	5	三线式运转控制
6	多段给定端子 1	7	多段给定端子 2
8	多段给定端子 3	9	多段给定端子 4
10	加减速时间端子 1	11	加减速时间端子 2
12	主给定频率脉冲输入（仅对 X6 有效）	13	辅助给定频率脉冲输入（仅对 X6 有效）
14	频率递增指令(UP)	15	频率递减指令(DN)
16	外部故障常开输入	17	外部故障常闭输入
18	外部中断常开触点输入	19	外部中断常闭触点输入
20	给定频率源切换指令	21	保留
22	外部复位(RESET)输入	23	自由停车输入 (FRS)
24	加减速禁止指令	25	停机直流制动输入指令
26	简易 PLC 暂停运行指令	27	保留
28	PLC 停机记忆清除	29	PID 闭环禁止
30	PID 闭环软启动禁止	31	PID 积分保持
32	PID 积分清除	33	PID 调节特性切换
34	主给定频率源选择 1	35	主给定频率源选择 2
36	主给定频率源选择 3	37	主给定频率切换至 AI
38	命令源选择 1	39	命令源选择 2
40	命令切换至端子	41	正转禁止
42	反转禁止	43	变频器运行禁止
44	外部停机指令	45	辅助给定频率清零
46	预激磁命令端子	47~54	保留
55	电机 1 和 2 切换端子	56	安全端子输入
57~59	保留	60	紧急停车
61~73	保留	74	PID 给定脉冲输入（仅对 X6 有效）
75	PID 反馈脉冲输入（仅对 X6 有效）	76~95	保留

是否任何两个端子不能同时设置为同一个功能号（0 功能除外）

- 0: 无功能
- 1: 端子正转输入 (FWD)
- 2: 端子反转输入 (REV)
- 3: 端子点动正转输入
- 4: 端子点动反转输入

以上 1~4 功能仅在端子运行命令给定方式 (P02.02=1) 时有效; 运行命令和点动命令互锁, 即在运行状态下不响应点动命令, 而在点动运行状态下不响应运行命令。

- 5: 三线式运转控制

仅在端子运行命令给定方式 (P02.02=1) 时有效, 使用方法见 P09.08 有关说明。

- 6: 多段给定端子 1
- 7: 多段给定端子 2
- 8: 多段给定端子 3
- 9: 多段给定端子 4

表6-7 多段速度运行选择表

K <sub>4</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	频率设定
OFF	OFF	OFF	OFF	普通运行频率
OFF	OFF	OFF	ON	多段频率 1
OFF	OFF	ON	OFF	多段频率 2
OFF	OFF	ON	ON	多段频率 3
OFF	ON	OFF	OFF	多段频率 4
OFF	ON	OFF	ON	多段频率 5
OFF	ON	ON	OFF	多段频率 6
OFF	ON	ON	ON	多段频率 7
ON	OFF	OFF	OFF	多段频率 8
ON	OFF	OFF	ON	多段频率 9
ON	OFF	ON	OFF	多段频率 10
ON	OFF	ON	ON	多段频率 11
ON	ON	OFF	OFF	多段频率 12
ON	ON	OFF	ON	多段频率 13
ON	ON	ON	OFF	多段频率 14
ON	ON	ON	ON	多段频率 15

表6-8 多段闭环给定选择表达式

多段闭环端子 4	多段闭环端子 3	多段闭环端子 2	多段闭环端子 1	多段闭环给定选择
OFF	OFF	OFF	OFF	闭环给定由 P14.02 决定
OFF	OFF	OFF	ON	多段闭环给定 1
OFF	OFF	ON	OFF	多段闭环给定 2
OFF	OFF	ON	ON	多段闭环给定 3
OFF	ON	OFF	OFF	多段闭环给定 4
OFF	ON	OFF	ON	多段闭环给定 5

多段闭环端子 4	多段闭环端子 3	多段闭环端子 2	多段闭环端子 1	多段闭环给定选择
OFF	ON	ON	OFF	多段闭环给定 6
OFF	ON	ON	ON	多段闭环给定 7
ON	OFF	OFF	OFF	多段闭环给定 8
ON	OFF	OFF	ON	多段闭环给定 9
ON	OFF	ON	OFF	多段闭环给定 10
ON	OFF	ON	ON	多段闭环给定 11
ON	ON	OFF	OFF	多段闭环给定 12
ON	ON	OFF	ON	多段闭环给定 13
ON	ON	ON	OFF	多段闭环给定 14
ON	ON	ON	ON	多段闭环给定 15

当 P13.00=1 时，多段给定属性为多段闭环给定。

通过多段闭环端子 1~4 的 ON/OFF 组合可以实现表 6-8 所示的多段闭环给定选择。

当 P13.00=0 时，多段给定属性为多段频率给定。

通过选择这些功能端子的 ON/OFF 组合，最多可定义表 6-7 所示的 15 段速的运行曲线。

10: 加减速时间端子 1

11: 加减速时间端子 2

当只控制 1 台电机（电机 1 或电机 2）时，通过加减速时间端子 1、2 的 ON/OFF 组合，可以实现加减速时间 1~4 的选择。

表6-9 加减速时间选择表达式

端子 2	端子 1	加速或减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 1/减速时间 1
OFF	ON	加速时间 2/减速时间 2
ON	OFF	加速时间 3/减速时间 3
ON	ON	加速时间 4/减速时间 4

若变频器同时需要控制两台电机时（此时有端子功能选择为 55 即电机 1 和 2 切换端子功能并且此功能端子有效），加减速时间 1、2 为电机 1 的加减速时间，加减速时间 3、4 为电机 2 的加减速时间，这时，加减速时间端子 1 切换电机 1 的两组加减速时间（加减速时间 1、2），加减速时间端子 2 切换电机 2 的两组加减速时间（加减速时间 3、4）。

12: 主设定频率脉冲输入（仅对 X6 有效）

仅对输入端子 X6 有效，与 P02.04=4 一起，作为主频率给定的一种方式。输入信号脉冲频率与设定频率的关系可通过 P10 组曲线设定进行调节。

13: 辅设定频率脉冲输入（仅对 X6 有效）

仅对输入端子 X6 有效，与 P02.04=4 一起，作为辅频率给定的一种方式。输入信号脉冲频率与设定频率的关系可通过 P10 组曲线设定进行调节。

14: 频率递增指令(UP)

15: 频率递减指令(DN)

通过控制端子来实现频率的递增或递减，代替操作面板进行远程控制。普通运行 P02.04=1 时或作为辅助频率 P02.07=2 时有效。增减速率由 P09.09 设定。

16: 外部设备故障常开输入

17: 外部设备故障常闭输入

通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“Er.EFT”即外部设备故障告警，故障信号可以采用常开或常闭两种输入方式。

18: 外部中断常开触点输入

19: 外部中断常闭触点输入

变频器在运行过程中，接到外部中断信号后，封锁输出，以零频运行。一旦外部中断信号解除，变频器自动转速跟踪起动，恢复运行。

20: 给定频率源切换指令

给定频率源可以通过此端子功能和 P02.10 功能码选择来实现频率源的给定方式。

21: 保留

22: 外部复位输入

实现故障复位，利用操作面板 STOP/REST 键及上位机命令也可以复位故障。

23: 自由停车输入 (FRS)

在变频器运行状态下，该端子功能有效后，立即自由停车。

24: 加减速禁止指令

该功能端子有效将使运行频率保持不变，有停机命令除外。

25: 停机直流制动输入指令

在变频器有停机命令后，当运行频率低于停机直流制动频率 P08.12 时，变频器开始直流制动，制动电流由 P08.14 设定，制动时间为该端子功能保持时间和停机直流制动时间 P08.15 中较长的时间。

26: 简易 PLC 暂停运行指令

用于对运行中的 PLC 过程实现暂停控制，该端子有效时则以零频运行，PLC 运行不计；无效后自动转速跟踪起动，继续 PLC 运行。使用方法参照 P13.16~P13.46 的功能说明。

27: 保留

28: PLC 停机记忆清除

在 PLC 运行模式的停机状态下，该功能端子有效时将清除 PLC 停机记忆的 PLC 运行阶段、运行时间、运行频率等信息，请参见 P13.16~P13.46 功能介绍。

29: PID 闭环禁止

当此功能生效时，PID 输出被禁止，变频器强迫 PID 输出 0 频。

30: PID 闭环软启动禁止

输入端子闭合时，使 P14.03 (PID 指令加减速时间) 无效。输入端子断开时，执行 P14.03 (PID 指令加减速时间) 所设定的加减速时间的开、关。关于该功能的详细内容，请参见“PID 控制框图”。

31: PID 积分保持

输入端子闭合时，将强制性保持 PID 控制的积分值。输入端子断开时，PID 控制将重新开始积分。关于该功能的详细内容，请参见“PID 控制框图”。

32: PID 积分清除

输入端子闭合期间，PID 控制的积分值复位为 0 并保持。关于该功能的详细内容，请参见“PID 控制框图”。

33: PID 调节特性切换

输入端子闭合期间，PID 控制的积分值。关于该功能的详细内容，请参见“PID 控制框图”。

表6-10 频率给定通道选择表达式

主频率给定通道选择端子 3	主频率给定通道选择端子 2	主频率给定通道选择端子 1	主频率给定通道选择
OFF	OFF	OFF	取 P02.04 设定
OFF	OFF	ON	操作面板 ^ \ 给定
OFF	ON	OFF	端子 UP/DOWN 给定
OFF	ON	ON	AI 模拟给定
ON	OFF	OFF	端子 PULSE 给定
ON	OFF	ON	简易 PLC
ON	ON	OFF	过程闭环 PID
ON	ON	ON	多段速

34: 主给定频率通道选择 1

35: 主给定频率通道选择 2

36: 主给定频率通道选择 3

通过频率给定通道选择端子 1、2、3 的 ON/OFF 组合，可以实现表 6-10 的频率给定通道切换。端子切换和功能码 P02.04 设定的关系为后发有效。

37: 主给定频率切换至 AI

该功能端子有效时，主设定频率通道强制切换为 AI 给定，具体选哪一路 AI 需要在 P10.01 AI 功能中再设定。该功能端子无效后频率给定通道恢复原状。

38: 命令源选择 1

39: 命令源选择 2

通过命令源选择端子 1、2 的 ON/OFF 组合可以实现表 6-11 的运行命令通道选择。

表6-11 运行命令通道选择

命令源选择端子 2	命令源选择端子 1	运行命令通道
OFF	OFF	运行命令通道保持
OFF	ON	操作面板运行命令通道
ON	OFF	端子运行命令通道
ON	ON	串行口运行命令通道

40: 命令切换至端子

该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

41: 正转禁止

42: 反转禁止

正转禁止：正转运行过程中使能该端子，则变频器自由停车。先使能该端子，再正转运行则进入零频运行状态。反转不受此影响。

反转禁止：同理。

43: 变频器运行禁止

该端子功能有效后，立即自由停车；该端子功能无效后，变频器才可以正常起动。



#### 44: 外部停机指令

在变频器运行状态下，该端子功能有效后，立即按停机方式停机。

#### 45: 辅助给定频率清零

仅对数字辅助频率有效（P02.07=1、2、3），该功能端子有效时将辅助频率给定量清零，设定频率完全由主给定确定。

#### 46: 预激磁命令端子（保留）

47~54: 保留。

#### 55: 电机 1 和 2 切换端子

该端子功能有效时，可以实现两个电机的切换控制，变频器同时控制两个电机并通过此端子功能进行两个电机控制切换，电机 1 的加减速时间可以通过加减速时间 1 和加减速时间 2 来进行设定，电机 2 的加减速时间可以通过加减速时间 3 和加减速时间 4 来进行设定。

#### 56: 安全端子输入

57~59: 保留。

#### 60: 紧急停车

该端子功能有效，变频器按最快方式停机，变频器会根据负载转矩自动确定减速时间，以尽可能快的方式停机。

61~73: 保留。

#### 74: PID 给定脉冲输入

仅对输入端子 X6 有效，与 P14.00=4 一起，作为 PID 给定的一种方式。输入信号脉冲频率与设定频率的关系可通过 P10 组曲线设定进行调节。

#### 75: PID 反馈脉冲输入

仅对输入端子 X6 有效，与 P14.01=3 一起，作为 PID 反馈的一种方式。输入信号脉冲频率与设定频率的关系可通过 P10 组曲线设定进行调节。

P09.06~P09.07	保留	0
P09.08	FWD/REV 运转模式设定	0~3 (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: 两线式运转模式 1

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

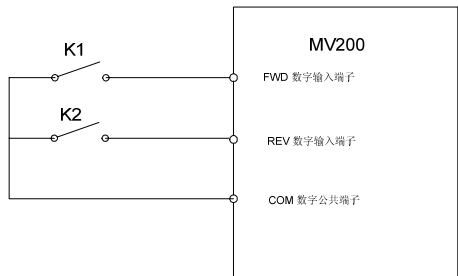


图6-18 两线式运转模式 1

1: 两线式运转模式 2

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

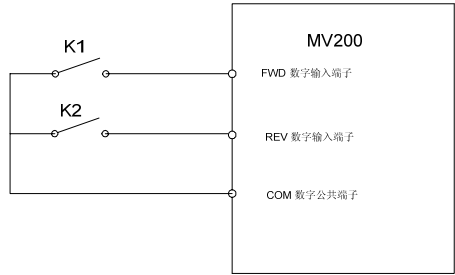


图6-19 两线式运转模式 2

2: 三线式运转模式 1

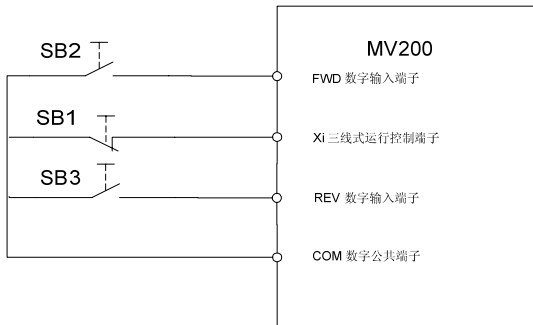


图6-20 三线式运转模式 1

其中:

SB1: 停止按钮

SB2: 正转按钮

SB3: 反转按钮

Xi 为 X1~X6 的多功能输入端子，此时应将其对应的端子功能定义为 5 号功能“三线式运转控制”。

3: 三线式运转模式 2

K	运行方向选择
0	正向
1	反向

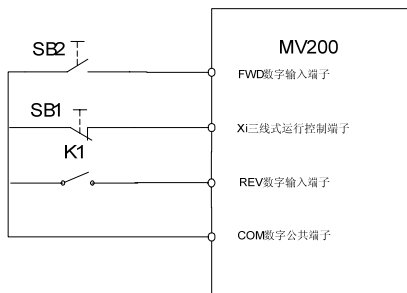


图6-21 三线式运转模式 2

其中：

SB1：停止按钮

SB2：运行按钮

$X_i$  为  $X1\sim X6$  的多功能输入端，此时应将其对应的端子功能定义为 5 号功能“三线式运转控制”。

P09.09	端子 UP/DN 加减速速率	0.01~99.99Hz/s(1.00)
--------	----------------	----------------------

该功能码用来调整设定频率时端子 UP/DOWN 的变化率。

P09.10	端子滤波时间	0~500ms (10ms)
--------	--------	----------------

可通过适当加大 P09.10 的设定，提高  $X1\sim X6$  端子的抗干扰能力，端子滤波时间越长端子动作的延时时间就越长。

### 注意

$X6$  端子作为普通数字输入端子时，该滤波时间（P09.10）有效， $X6$  端子作为高速脉冲输入时，其滤波时间为 P09.14。

P09.11	X6 最大输入脉冲频率	0.1~100.0kHz (10.0 kHz)
--------	-------------	-------------------------

当数字输入端子  $X6$  作为高速脉冲输入端子时，通过该功能码确定最大输入脉冲频率。

P09.12	保留	0
--------	----	---

P09.13	脉冲给定中心点选择	0~2 (0)
--------	-----------	---------

该功能码定义了  $X6$  端子作为脉冲输入时三种不同的中点模式。

个位： $X6$  中心点选择

0：无心中心点。如图 6-24 所示

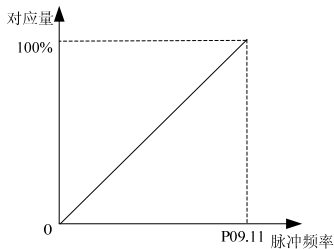


图6-22 无心中心点模式

脉冲输入频率对应的量都为正。

1：中心点模式 1

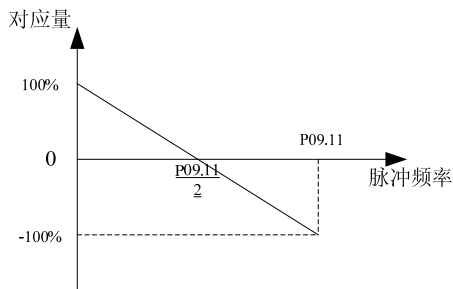


图6-23 中心点模式 1

脉冲输入有中心点，中心点为最大脉冲输入频率 P09.11 的一半。输入脉冲频率小于中点频率时对应的量为正。

2: 中心点模式 2

脉冲输入有中心点，中心点为最大脉冲输入频率 P09.11 的一半。输入脉冲频率大于中点频率时对应的量为正。

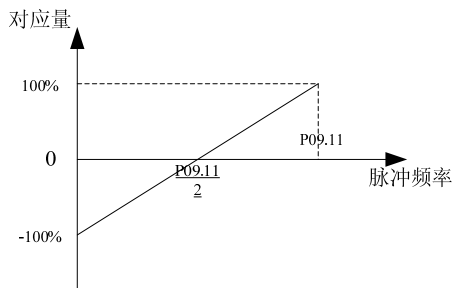


图6-24 中心点模式 2

P09.14	输入脉冲滤波时间	0.00~10.00s (0.05s)
--------	----------	---------------------

当 X6 作为高速脉冲输入时，该功能码定义了输入脉冲的滤波时间，滤波时间越长，给定脉冲频率的变化速率越缓慢。

P09.15	输入端子有效状态设定	00~3FH (00)
--------	------------	-------------

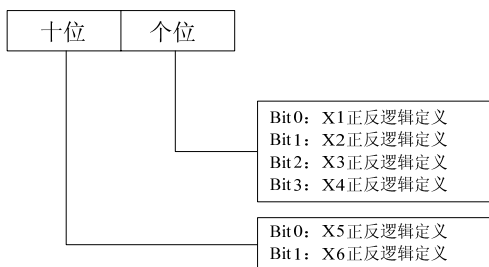


图6-25 端子正反逻辑设定

本功能码定义输入端子的正反逻辑。

正逻辑：Xi 等端子和相应的公共端连通有效，断开无效；

反逻辑：Xi 等端子和相应的公共端连通无效，断开有效。

当 BIT 位选择 0 表示正逻辑；选择 1 表示反逻辑。

例如：

如果要求 X1~X4 为正逻辑，X5~X6 为反逻辑，则设置如下：

X4~X1 逻辑状态为 0000，对应的十六进制 0，LED 则个位显示为 0；X6~X5 逻辑状态为 11，对应的十六进制 3，LED 则十位显示为 3。

P09.16	虚拟输入端子设定	00~3FH (00)
--------	----------	-------------

该功能码用来对上位机虚拟输入端子的有效状态进行设置，具体设置方法参见 P09.15 说明。

P09.17	Y1 多功能端子输出选择	0~1 (0)
--------	--------------	---------

0: 普通集电极开路输出

1: 高速脉冲输出

P09.18	开路集电极输出端子 Y1	0~44 (0)
--------	--------------	----------

P09.19	开路集电极输出端子 Y2	0~44 (1)
--------	--------------	----------

P09.20	继电器 R1 输出功能选择	0~44 (15)
--------	---------------	-----------

Y2 和继电器端子可以定义为多功能的开关量输出；Y1 端子既可以作为多功能开关量输出，也可以作为高速的脉冲输出（0~50kHz），Y1 端子作为高速脉冲输出时，参考 P09.29 相关功能。

多功能开关量输出的功能定义表：

表6-12 多功能开关输出功能定义

内容	对应功能	内容	对应功能
0	变频器运行中信号 (RUN)	1	频率到达信号 (FAR)
2	速度非零信号	3	频率水平检测信号 (FDT1)
4	频率水平检测信号 (FDT2)	5	过载检出信号 (OL)
6	欠压封锁停止中 (LU)	7	外部故障停机 (EXT)
8	频率上限限制 (FHL)	9	频率下限限制 (FLL)
10	变频器零速运行中	11	简易 PLC 阶段运转完成指示
12	PLC 循环完成指示	13	保留

内容	对应功能	内容	对应功能
14	保留	15	变频器运行准备完成 (RDY)
16	变频器故障	17	上位机开关信号
18~33	保留	34	变频器正反转指示
35	电机 1 和 2 指示	36	总线卡开关信号
37~42	保留	43	PID 反馈丢失
44	PID 反馈超限		

#### 0: 变频器运行中信号 (RUN)

变频器处于运行状态，输出指示信号。

#### 1: 频率到达信号 (FAR)

参照 P09.24 的功能说明。

#### 2: 速度非零信号

变频器处于运行状态，且速度大于 P08.07“停止速度”时输出指示信号。速度非零的检测方式由 P08.09“停止速度检测方式”设定。

注意

零速检测在所有控制模式下均有效。

#### 3: 频率水平检测信号 (FDT1)

参照 P09.25~P09.26 的功能说明。

#### 4: 频率水平检测信号 (FDT2)

参照 P09.27~P09.28 的功能说明。

#### 5: 过载检出信号 (OL)

变频器输出电流超过过载预告警检出水平，并且时间大于过载预告警检出时间，输出指示信号。常用于过载预告警。参加 P97.04~P97.05 说明。

#### 6: 欠压封锁停止中 (LU)

当直流母线电压低于欠压限定水平，输出指示信号，LED 显示“-LU-”。

#### 7: 外部故障停机 (EXT)

变频器出现外部故障跳闸告警 (Er.EFT) 时，输出指示信号。

#### 8: 频率上限限制 (FHL)

设定频率 $\geq$ 上限频率且运行频率到达上限频率时，输出指示信号。

#### 9: 频率下限限制 (FLL)

设定频率 $\leq$ 下限频率且运行频率到达下限频率时，输出指示信号。

#### 10: 变频器零速运行中

变频器处于零速运行状态时输出指示信号。

#### 11: 简易 PLC 阶段运转完成指示

简易 PLC 当前阶段运转完成后，输出指示信号（单个脉冲信号，宽度 500ms）。

#### 12: PLC 循环完成指示

简易 PLC 完成一个运行循环后，输出指示信号（单个脉冲信号，宽度 500ms）。

13~14: 保留。

#### 15: 变频器运行准备完成

该信号输出有效则表示变频器无故障，母线电压正常，变频器运行禁止端子无效，可以接受起动命令。

16: 变频器故障

变频器出现故障，则输出指示。

17: 上位机开关信号

由串行口直接控制 Y1、Y2 或 RO1 的输出信号。输出还受 P09.22 影响。

18~33: 保留

34: 变频器正反转指示

根据当前变频器实际运行方向输出相应的指示信号。

35: 电机 1 和 2 指示

根据当前选择的电机输出相应的指示信号。

36: 总线卡开关信号

通过总线卡虚拟给定开关量端子信号。

37~42: 保留

43: PID 反馈丢失

当反馈信号小于 P14.26 设定的检出值，且维持超过 P14.27 设定的时间，则认定 PID 反馈丢失

44: PID 反馈超限

当反馈信号大于 P14.28 设定的检出值，且维持超过 P14.29 设定的时间，则认定 PID 反馈超限  
注意

在快捷菜单下仅显示以下功能号：0、1、3、4、5、6、7、8、9、15、16。

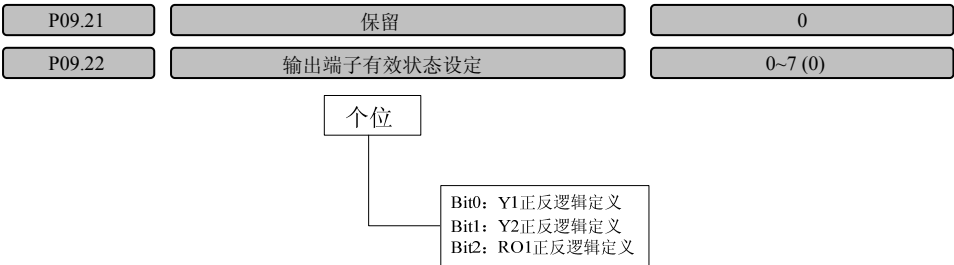
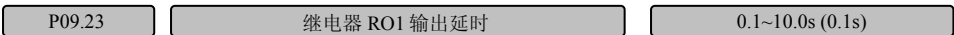


图6-26 输出端子有效状态设定

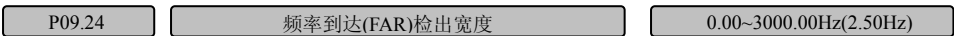
本功能码定义输出端子的正反逻辑。

正逻辑：输出端子和相应的公共端连通有效，断开无效；

反逻辑：输出端子和相应的公共端连通无效，断开有效。



该功能码定义了继电器 RO1 状态发生改变到继电器输出产生变化的延时。



该功能用于输出频率和设定频率的偏差检测，设置输出端子功能为 1：频率到达信号，变频器输出频率和设定频率的偏差处于本功能码设定范围内时，输出指示信号，如图 6-29 所示。

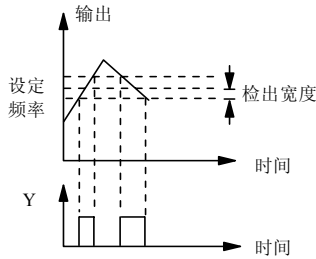


图6-27 频率到达信号输出示意图

P09.25	FDT1 电平上限	P09.26~P02.16 (50.00Hz)
P09.26	FDT1 电平下限	0.00~P09.25 (49.00Hz)
P09.27	FDT2 电平上限	P09.28~P02.16 (25.00Hz)
P09.28	FDT2 电平下限	0.00~P09.27 (24.00Hz)

P09.25~P09.26 是对 P09.21 中 3 号功能的补充定义, P09.27~P09.28 是对 P09.21 中 4 号功能的补充定义, 两者用法相同。下面以 P09.25~P09.26 为例介绍。

当输出频率超过此设定频率 P09.25 (FDT1 电平上限) 时, 输出指示信号, 直到输出频率下降到低于 FDT1 电平的某一频率 (FDT1 电平下限)。如图 6-28 所示。

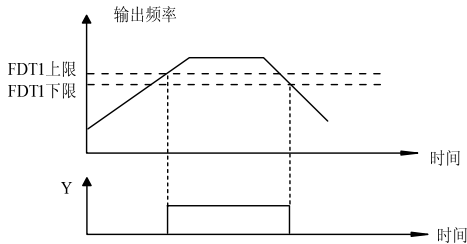


图6-28 频率水平检测示意图

P09.29	DO端子输出	0~19 (0)
--------	--------	----------

DO 脉冲频率的输出 0~最大输出脉冲频率。

DO 的输出量与指示范围的线性对应关系如表 6-13 所示。

表6-13 多功能开关输出功能定义

内容	对应功能	指示范围
0	无功能	无
1	输出频率	0~最大输出频率
2	设定频率	0~最大输出频率
3	输出电流 $I_{ei}$	0~2 倍变频器额定电流
4	输出电流 $I_{em}$	0~2 倍电机额定电流
5	输出转矩	0~3 倍额定电机转矩
6	输出转矩电流	0~3 倍转矩电流
7	电机转速 (VF 控制无效)	0~最大转速



内容	对应功能	指示范围
8	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压
9	AI1 电压	-10V~10V/4~20mA
10	AI2 电压	-10V~10V/4~20mA
11	保留	
12	输出功率	0~2 倍额定功率
13~16	保留	
17	上位机扩展功能 1	0~65535
18	保留	
19	总线卡百分比	0~65535

P09.30

最大输出脉冲频率

0.1~50.0kHz (10.0 kHz)

该功能码确定 Y1 端子做 DO 高速脉冲输出时输出的最大频率。

P09.31

脉冲输出中心点选择

0~2 (0)

该功能码定义了 Y1 端子做 DO 高速脉冲输出时三种不同的中心点模式。

0: 无心中点。如图 6-31 所示。

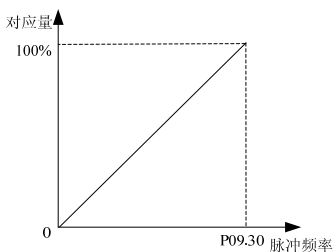


图6-29 无心中点模式

脉冲输出频率对应的量都为正。

1: 中心点模式 1。

如图 6-32 所示。

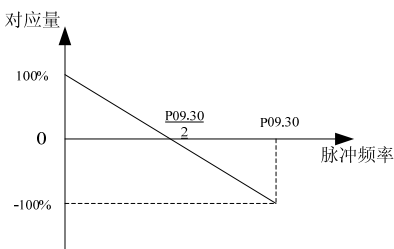


图6-30 中心点模式 1

脉冲输出有中心点，中心点为最大脉冲输出频率 P09.30 的一半。输出脉冲频率小于中心点频率时对应的量为正。

## 2: 中心点模式 2

脉冲输出有中心点，中心点为最大脉冲输入频率 P09.30 的一半。输出脉冲频率大于中心点频率时对应的量为正。

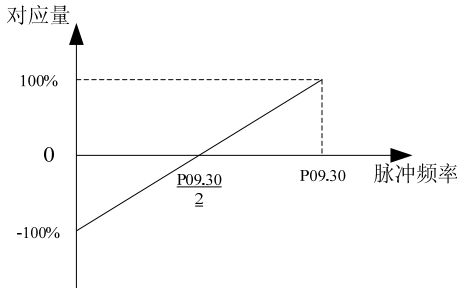


图6-31 中心点模式 2

P09.32	脉冲输出滤波时间	0.00~10.00s (0.05s)
P09.33	磁通检测值	10.0~100.0%(100.0%)
P09.34	零速阈值	0.0~100.0% (1.0%)

该功能码定义了输出脉冲的滤波时间，滤波时间越长，输出脉冲频率的变化速率越缓慢。

与数字输出端子 20 号功能配合使用。

该功能码是相对最大输出频率 P02.15 而言的，与开关量输出端子 10 号功能配合使用。

## 6.8 模拟量输入输出端子参数（P10 组）

模拟输入 AI1~AI2 以及脉冲输入可作为不同的通道给定，模拟输入通道功能选择见 P10.01 功能码设定，脉冲输入功能选择见 X6 端子输入功能设定。例如：选择 AI1、AI2 或脉冲频率（PULSE）输入作为频率给定通道时，给定与设定频率的关系如图 6-34 所示（以 AI1 作为主频率给定通道为例）：



图6-32 给定通道输入与设定频率的关系

模拟给定信号经过滤波以后，与设定频率的关系由直线 1，直线 2 或曲线 1 确定。直线 1 由 P10.06~P10.09 定义，直线 2 由 P10.10~P10.13 定义，曲线 1 由 P10.14~P10.21 定义。以设定频率为例，两者均可独立实现正作用特性和反作用特性，如图 6-35 所示。

图 6-34 是拐点设置落在由最大、最小给定点确定的曲线上的对应关系，如果另外设置拐点，还可以实现灵活的对应关系，具体可参见下文的示例分析。

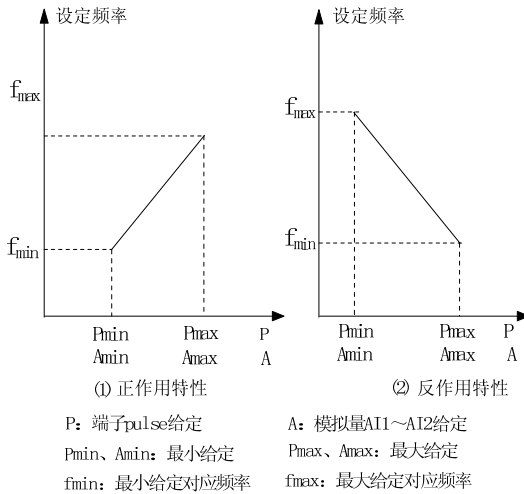


图6-33 模拟输出频率特性曲线

模拟输入 A 为 100% 时对应 10V 或 20mA；脉冲频率 P 为 100% 时对应 P09.11 或 P09.12 定义的最大输入脉冲频率。

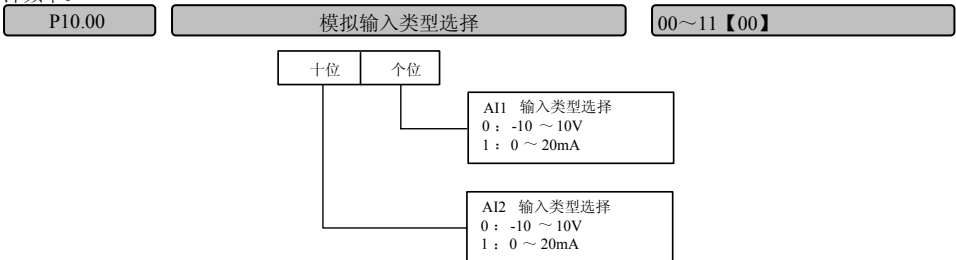


图6-34 模拟输入类型选择

该功能码用来选择 AI1 和 AI2 的模拟输入类型和范围。

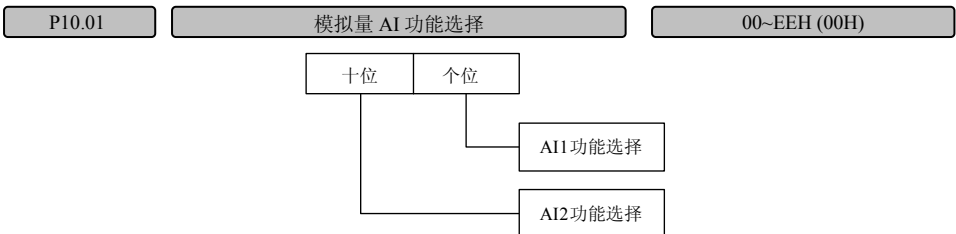


图6-35 模拟输入功能选择

AI 功能选择如下：

0: 无功能

1: 主设定频率给定（双极性）

选择该功能时与 P02.04 功能码设置配合使用。当作为电压输入时，模拟输入的极性影响变频器运行方向：模拟输入为正，变频器正转；反之则反转。模拟输入的最大值（10V/20mA）对应变频器的最大输出频率。

2: 辅助设定频率给定

选择该功能时与 P02.07 功能码设置配合使用。当作为电压输入时，模拟输入的极性影响辅助频率的极性：模拟输入为正，辅助频率为正；反之则为负。模拟输入的最大值（10V/20mA）对应变频器的最大输出频率。

3~8: 保留

9: 主设定频率给定（单极性）

该功能的意思与 1 相同，区别仅在于模拟输入的极性不影响变频器的运行方向，运行方向决定于 P02.03 或正反端子或通讯设定。

A: 辅助设定频率给定（单极性）

该功能的意思与 2 相同，区别仅在于模拟输入的极性不影响辅助频率的方向，当辅助频率可以做主给定切换频率运行方向决定于 P02.03 或正反端子或通讯设定。

B: 电机温度检测

电机温度电阻通过硬件处理转换为模拟电压输入值，作为电机温度检测值。

C: V/F 输出电压偏置

当模拟输入为电压信号且模拟输入端子功能为输出电压偏置时，对应输出电压偏置参见图 6-36。

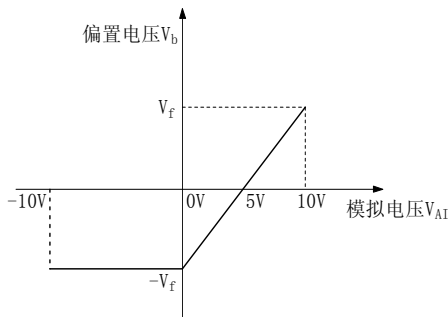


图6-36 输出电压偏置

记设定频率在 V/F 曲线下对应的输出电压为  $V_f$ ，则输入模拟信号与偏置电压的关系为：

-10V~0V/4mA 模拟输入  $V_{AI}$  对应的偏置电压  $V_b = -V_f$ ；

10V/20mA 模拟输入  $V_{AI}$  对应的偏置电压  $V_b = V_f$ ；

变频器输出电压  $V_O = V_f + V_b$ 。

D: 输出电压

V/F 模式下设置该功能有效时，变频器输出电压  $V_O$  与输出频率完全相互独立。变频器输出电压不受 P07 组 V/F 特性曲线限制，而是由模拟输入信号决定，如图 6-37 所示。

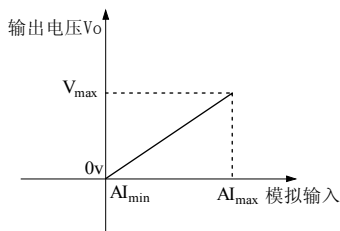


图6-37 输出电压曲线

图中横坐标为经过调整后的模拟输入信号，纵坐标为变频器输出电压值。当输入模拟电压小于零时，输出电压也为零。

E: 保留

P10.02	A11 滤波时间	0.000~10.000s(0.010s)
P10.03	A12 滤波时间	0.000~10.000s(0.010s)

P10.02~P10.03 定义通道滤波时间常数，对输入信号进行滤波处理，滤波时间越长抗扰能力强，但响应变慢；滤波时间短响应越快，但抗扰能力变弱。

P10.04	保留	0
P10.05	模拟量曲线选择	0~2022H(0010H)

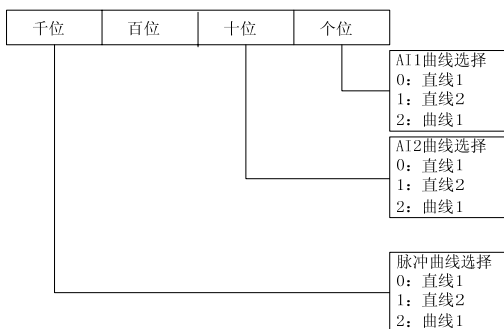


图6-38 模拟、脉冲曲线选择

P10.05 用于模拟量，脉冲量曲线选择。

P10.06	直线1最大给定	P10.08~100.0%(100.0%)
P10.07	直线1最大给定对应的实际量	0.0~300.0%(100.0%)
P10.08	直线1最小给定	0.0%~P10.06(0.0%)
P10.09	直线1最小给定对应的实际量	0.0~300.0%(0.0%)
P10.10	直线2最大给定	P10.12~100.0%(100.0%)
P10.11	直线2最大给定对应的实际量	0.0~300.0%(100.0%)
P10.12	直线2最小给定	0.0~P10.10(0.0%)

P10.13	直线 2 最小给定对应的实际量	0.0~300.0% (0.0%)
P10.14	曲线 1 最大给定	P10.16~100.0%(100.0%)
P10.15	曲线 1 最大给定对应的实际量	0.0~300.0% (100.0%)
P10.16	曲线 1 拐点 2 给定	P10.18~P10.14(100.0%)
P10.17	曲线 1 拐点 2 给定对应的实际量	0.0~300.0% (100.0%)
P10.18	曲线 1 拐点 1 给定	P10.20~P10.16 (0.0%)
P10.19	曲线 1 拐点 1 给定对应的实际量	0.0~300.0% (0.0%)
P10.20	曲线 1 最小给定	0.0%~P10.18 (0.0%)
P10.21	曲线 1 最小给定对应的实际量	0.0~300.0% (0.0%)

其中 P10.07, P10.09, P10.11, P10.13, P10.15, P10.17, P10.19, P10.21 的取值范围如下：作为频率给定时：0.0~100.0%Fmax；作为磁通量：0.0~100.0%Φe。

举例，需求分析：

- 1) 使用端子输入的脉冲信号来设置设定频率；
- 2) 输入信号 1kHz~20kHz；
- 3) 要求 1kHz 输入信号对应设定频率为 50Hz，8kHz 输入信号对应设定频率为 10Hz，12kHz 输入信号对应设定频率为 40Hz，20kHz 输入信号对应设定频率为 5Hz。

根据上述要求参数设置如下：

P02.04=4，使用端子 PULSE 给定为主频率给定通道。

- 1) P09.05=12，从 X6 端子输入脉冲信号；
- 2) P10.05=2000，选择曲线 1；
- 3) P09.11=20.0kHz，设置最大脉冲输入频率为 20kHz；
- 4) P10.14=20÷20×100%=100.0%，设置曲线 1 最大给定为 20kHz 相对 20kHz（P09.11）的百分比；
- 5) P10.15=5.00Hz÷P02.15×100%，设置最大给定（20kHz 脉冲信号）对应的设定频率百分比；
- 6) P10.16=12÷20×100%=60.0%，设置曲线 1 拐点 2 给定为 12kHz 相对 20kHz（P09.11）的百分比；
- 7) P10.17=40.00Hz÷P02.15×100%，设置曲线 1 拐点 2 给定（12kHz 脉冲信号）对应的设定频率百分比；
- 8) P10.18=8÷20×100%=40.0%，设置曲线 1 拐点 1 给定为 8kHz 相对 20kHz（P09.11）的百分比；
- 9) P10.19=10.00Hz÷P02.15×100%，设置曲线 1 拐点 1 给定（8kHz 脉冲信号）对应的设定频率百分比；
- 10) P10.20=1÷20×100%=5.0%，设置曲线 2 最小给定为 1kHz 相对 20kHz（P14.13）的百分比；
- 11) P10.21=50.00Hz÷P02.15×100%，设置最小给定（1kHz 脉冲信号）对应的设定频率百分比。

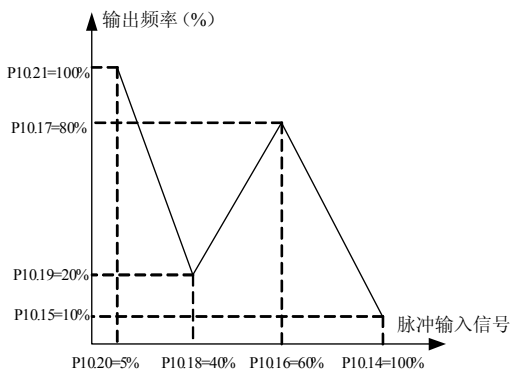


图6-39 脉冲信号输入实例参数设置

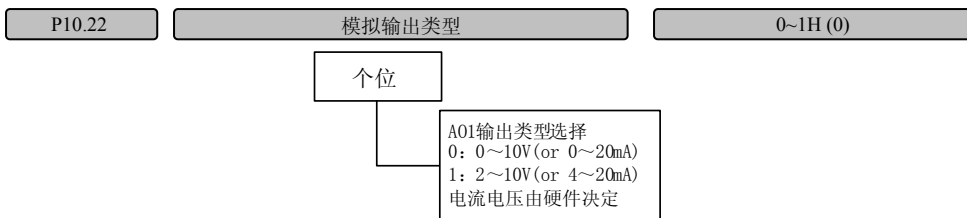


图6-40 模拟输出类型选择

该功能码用来选择 AO1 的模拟输出范围，至于是电压型或电流型输出由端子上跳线决定，具体参考端子板说明。

P10.23	模拟输出端子 AO1 功能	0~26 (00)
P10.24	AO1 增益	0.0~200.0%(100.0%)
P10.25	AO1 零偏校正	-100.0%~100.0% (0.0%)

AO1 的输出量与指示范围的线性对应关系如表 6-14 所示。

表6-14 模拟输出端子指示

内容	对应功能	指示范围
0	输出频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	设定频率（加减速后）	0~最大输出频率
3	保留	
4	输出电流	0~2 倍变频器额定电流
5	输出电流	0~2 倍电机额定电流
6	输出转矩	0~3 倍电机额定转矩
7	输出转矩电流	0~3 倍电机额定转矩
8	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压
9	母线电压	0~800V
10	All	0~最大模拟输入

内容	对应功能	指示范围
11	AI2	0~最大模拟输入
12	保留	
13	输出功率	0~2 倍电机额定功率
14	上位机百分比	0~4095
15~23	保留	
24	电机转速（双极性）	负最大输出频率~最大输出频率
25	保留	
26	总线卡百分比	0~4095

## 注意

1. AO 输出对应功能为单极性时，最小输出对应指示量绝对值最小，最大输出对应指示量绝对值最大；对应功能为双极性时，最小输出对应指示量最小，最大输出对应指示量最大。

2. 当 AO 输出为电流时，建议外接等效电阻不超过 400 欧姆。

对于 AO1 模拟输出，如果用户需要更改显示量程或校正表头误差，可以通过调整输出增益实现。

模拟输出零偏以最大输出为 100%（10V 或 20mA），用百分比为单位设定模拟输出的上下平移量。以输出电压为例，调整前和调整后的调整关系如下：

$$\text{AO1 输出值} = \text{输出增益} \times \text{调整前的值} + \text{零偏校正} \times 10\text{V}$$

模拟输出与增益关系、模拟输出与零偏校正关系曲线分别如图6-41、图6-41所示。

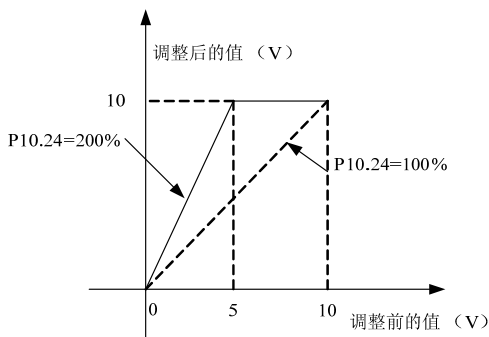


图6-41 模拟输出与增益关系曲线



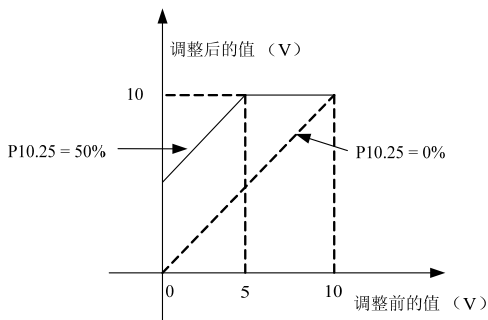


图6-42 模拟输出与零偏关系曲线

注意

输出增益和零偏校正功能码在修改过程中实时影响模拟输出。

P10.26~P10.28	保留	0
---------------	----	---

## 6.9 辅助功能参数 (P11 组)

P11.00	加减速方式选择	0~1 (0)
--------	---------	---------

0: 直线加减速

输出频率按照恒定斜率递增或递减, 如图 6-43 所示。

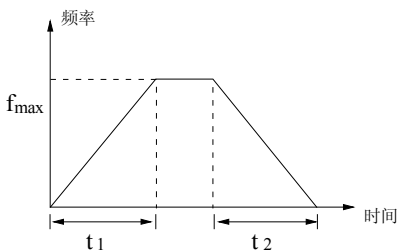


图6-43 直线加减速

1: S 曲线加减速

输出频率按照 S 形曲线递增或递减, 如图 6-46 所示。

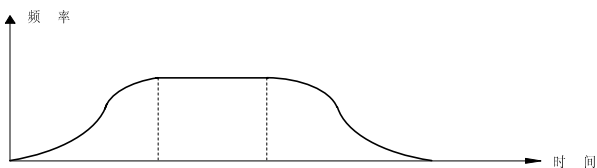


图6-44 S 曲线加减速

在加速开始时与速度到达时，及减速开始时与速度到达时，使速度设定值为 S 曲线状态。这样可以使加速及减速动作平滑且少冲击。S 曲线加减速方式，适合于搬运传递负载的起停，如电梯、传送带等。

P11.01	加减速时间单位	0~2 (1)
--------	---------	---------

0: 0.1 秒

1: 秒

2: 分

本功能用来确定除点动运行之外的所有加减速时间单位。

P11.02	加速时间 2	0.0~3600.0 (6.0)
--------	--------	------------------

P11.03	减速时间 2	0.0~3600.0 (6.0)
--------	--------	------------------

P11.04	加速时间 3	0.0~3600.0 (6.0)
--------	--------	------------------

P11.05	减速时间 3	0.0~3600.0 (6.0)
--------	--------	------------------

P11.06	加速时间 4	0.0~3600.0 (6.0)
--------	--------	------------------

P11.07	减速时间 4	0.0~3600.0 (6.0)
--------	--------	------------------

加速时间是指变频器从零频加速到最大输出频率（P02.15）所需时间，见图 6-43 中的  $t_1$ 。减速时间是指变频器从最大输出频率（P02.15）减至零频所需时间，见图 6-43 中的  $t_2$ 。

MV200 系列变频器一共定义了四种加减速时间，并可通过控制端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间 1~4，请参见 P09.00~P09.05 中加减速时间端子功能的定义。也可将它们定义为简易 PLC 运行时，各阶段运行频率切换时的加、减速时间，请参见 P13 参数组的说明。

#### 注意

加减速时间 1~4 均可通过 P11.01 选择计时单位分、秒，出厂默认单位为秒。

P11.08	S 曲线加速度	10.00~600.00Hz/s(25.00)
--------	---------	-------------------------

P11.09	S 曲线开始段急加速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup> (12.50)
--------	------------	--------------------------------------

P11.10	S 曲线结束段急加速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup> (20.00)
--------	------------	--------------------------------------

P11.11	S 曲线减速度	10.00~600.00Hz/s (25.00)
--------	---------	--------------------------

P11.12	S 曲线开始段急减速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup> (20.00)
--------	------------	--------------------------------------

P11.13	S 曲线结束段急减速	0.20~600.00Hz/s <sup>2</sup> (12.50)
--------	------------	--------------------------------------

P11.08~P11.13 设定 S 曲线，S 曲线的设定分为加速度，急加速（加加速度）和减速度，急减速（减减速度）。如图 6-47 所示。

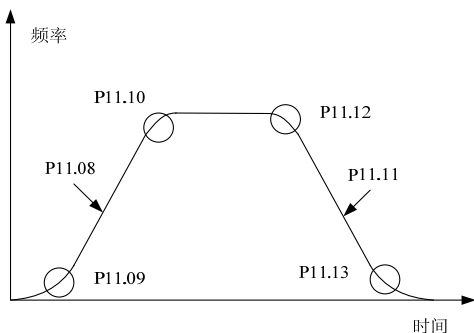


图6-45 S 曲线参数示意图

**注意**

1. S 曲线的加速度和减速度可以任意调节;
2. 在加速段, 开始段的急加速和结束段的急加速可分别任意调节;
3. 在减速段, 开始段的急减速和结束段的急减速可分别任意调节.

S 曲线调整示意图如图 6-48 所示, 上图为加速段 S 曲线参数调整示意图, 参数值增大时, S 曲线变陡, 参数值减小时, S 曲线变缓; 减速段 S 曲线参数的调整原理同加速段。S 曲线时间计算就是一个加速度和时间的关系, 现举例说明 S 曲线 t 计算关系, 就以  $P11.08 = 25.00, P11.09 = 12.50, P11.10 = 20.00$  为例, 计算加速到设定频率时间 t。如图 6-47 所示 t 由三部分组成:  $t_1$  s 曲线开始段急加速时间+ $t_2$  s 曲线直线段加速时间+ $t_3$  s 曲线结束段急加速时间。设定运行频率为 50.00Hz,  $t_1 = \frac{P11.08}{P11.09} = 2s$ ,  $t_1$  运行截至频率为 25.00Hz,  $t_2 = \frac{P11.08}{P11.10} = 1.25s$ ,  $t_2$  运行起始频率为 34.40Hz (从 34.4Hz 运行到 50Hz 的时间为 1.25s),  $t_3 = \frac{50.00 - 34.40}{P11.08} = 0.624s$ , 所以整个上升时间 t 为 3.874s。

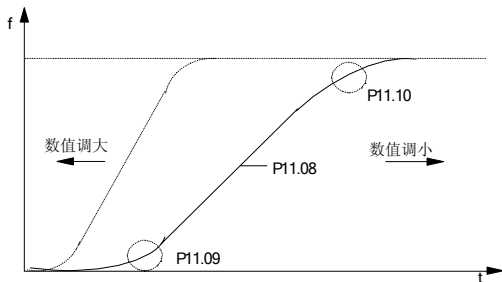


图6-46 S 曲线调整示意图说明

P11.14	加减速时间 1 和 2 切换频率	0.00~3000.00Hz (0.00 Hz)
P11.15	加减速时间 1 和 2 切换滞环频率	0.00~655.35Hz (1.00 Hz)

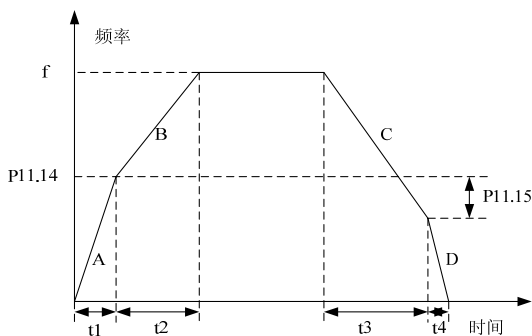


图6-47 加减速时间 1、2 切换示意图

如图 6-47 所示，对于电机 1 加速时，首先以加速时间 1 运行，如图 6-47 中曲线 A 所示，且加速时间

$$t_1 = \frac{P11.14 \times P02.13}{P02.15}$$

中曲线 B 所示，且加速时间  $t_2 = \frac{(f - P11.14) \times P11.02}{P02.15}$ 。减速时，首先以减速时间 2 运行，如图中曲线 C

所示，且  $t_3 = \frac{(f - P11.14 + P11.15) \times P02.14}{P02.15}$ ，直至输出频率下降到低于 P11.14 的某一频率(P11.14-P11.15)

时，减速时间将由 2 切换至减速时间 1，如图中曲线 D 所示，且  $t_4 = \frac{(P11.14 - P11.15) \times P11.03}{P02.15}$ 。

P11.16	点动加减速时间	0.1~60.0s (6.0s)
P11.17	点动间隔时间	0.0~100.0s (0.0s)
P11.18	点动运行频率	0.10~50.00 Hz (5.00 Hz)

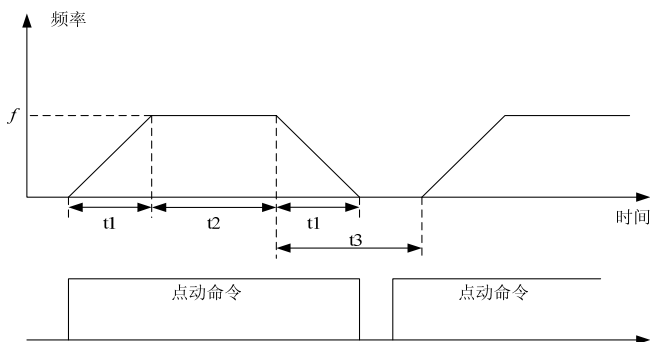


图6-48 点动运行参数说明

如图 6-48 所示， $t_1$  为实际运行的点动加速和减速时间(P11.16)； $t_2$  为点动时间； $t_3$  为点动间隔时间 (P11.17)； $f$  为点动运行频率 (P11.18)。

实际运行的点动加减速时间  $t_1$  按照下式确定：

$$t_1 = \frac{P11.16 \times P11.18}{P02.15}$$

点动间隔时间（P11.17）是从上次点动命令取消时刻起到下次点动命令有效必须等待的时间间隔。在间隔时间内的点动命令不会使变频器运转，变频器以无输出的零频状态运行，如果点动命令一直存在，则间隔时间结束后开始执行点动命令；点动间隔时间后的点动命令立即执行。

**注意**

1. 点动运行均按照起动方式 0 和停机方式 0 进行起停，点动加减速时间单位固定为秒。
2. 操作面板、控制端子和串行口均可进行点动控制。

P11.19	跳跃频率 1 上限	P11.20~3000.00Hz(0.00)
P11.20	跳跃频率 1 下限	0.00~P11.19 Hz (0.00)
P11.21	跳跃频率 2 上限	P11.22~3000.00 Hz (0.00)
P11.22	跳跃频率 2 下限	0.00~P11.21 Hz (0.00)
P11.23	跳跃频率 3 上限	P11.24~3000.00 Hz (0.00)
P11.24	跳跃频率 3 下限	0.00~P11.23 Hz (0.00)

P11.19~P11.24 是为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点而设置的功能。

变频器的设定频率按照图 6-51 的方式可以在某些频率点附近作跳跃运行，最多可以定义 3 个跳跃范围。

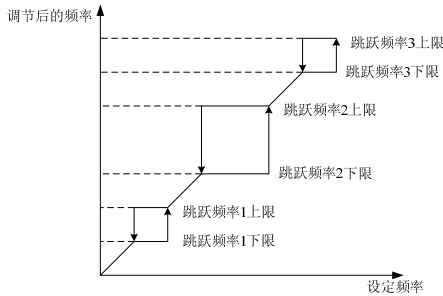


图6-49 跳跃频率及范围示意图

设置跳跃频率参数后，即使变频器设定频率处于驱动系统的机械共振频率带内，变频器的输出频率也将被自动调整到机械共振带外，以避免在共振频率上运行。

## 6.10 高级功能参数（P12 组）

P12.00	保留	0
P12.01	节能运行	0~1 (0)

0: 不动作

1: 动作

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到节能的目的。

**注意：**

该功能对风机泵类负载尤其有效。

P12.02	载波频率	0.7~16.0kHz (4.0)
--------	------	-------------------

**表6-15 设置变频器输出 PWM 波的载波频率**

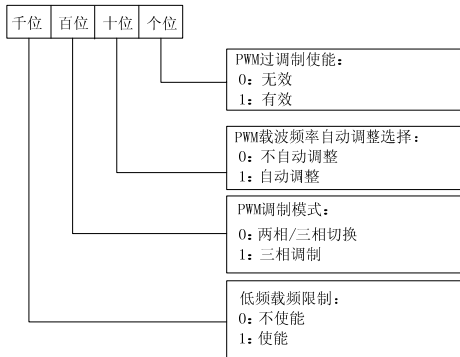
变频器功率	出厂设定载波频率
G 型机：0.75~7.5 kW P 型机：0.75~7.5 kW	6kHz
G 型机：11~45 kW P 型机：11~55 kW	4kHz
G 型机：55~90 kW P 型机：75~110 kW	3kHz
G 型机：110~280 kW P 型机：132~315 kW	2kHz

**注意：**

1. 载波频率会影响电机运行时的噪音，通常情况下设置为 3~5kHz 即可。对需要静音运行的场合，一般载波频率可以设置在 6~8kHz。

2. 在出厂设定载波频率以上运行时，每增加 1kHz，变频器需要降额 5% 使用。

P12.03	PWM 模式优化	0000~1111H (1001)
--------	----------	-------------------



**图6-50 PWM 模式优化选择**

个位：过调制使能

该功能决定是否启动 V/F 控制的过调制功能。

0: 无效

不启动 V/F 控制的过调制功能。

1: 有效

启动 V/F 控制的过调制功能。

十位：载波频率自动调整选择

0：不动作

1：动作

当载波频率自动调整选择动作时，变频器能够根据机内温度等自动调整载波频率。此时变频器实际最高工作载频受功能码设定的载波频率（P12.02）的限制。

百位：调制模式

0：二相/三相切换

1：三相调制

千位：低频载频限制

0：不使能

1：使能

P12.04	电流环增益选择	0~1 (0)
--------	---------	---------

0：手动选择

P12.05 电流环比例增益，P12.06 电流环积分时间生效，通过改变 P12.05 及 P12.06 可以调节电流环增益。

1：自动计算（调谐后）

在电机参数辨识中自动计算电流环比例增益及电流环积分时间，参数辨识完成后 PI 值分别保存到 P12.05 及 P12.06。

P12.05	电流环比例增益 ACR-P	1~5000 (600)
--------	---------------	--------------

P12.06	电流环积分时间 ACR-I	0.5~100.0ms (8.0)
--------	---------------	-------------------

P12.05 和 P12.06 是电流环的 PI 调节器参数。增大电流环 KP 或减小 I 能加快系统转矩的动态响应；减小 KP 或增大 I 能增强系统的稳定性。

### 注意

对于大多数场合，不需要调整电流环的 PI 参数，建议用户谨慎更改该组参数。

P12.07	瞬停不停使能	0~1 (0)
--------	--------	---------

P12.08	电压补偿时频率下降率	0.00~99.99 Hz/s (10.00)
--------	------------	-------------------------

瞬停不停功能用于定义在电压下降或瞬时欠压时，变频器是否自动进行低电压补偿。适当降低输出频率，通过负载回馈能量，维持变频器不跳闸运行。

P12.07 设为 0，不动作；

P12.07 设为 1，动作，进行低电压补偿。

电压补偿时频率下降率 P12.08 设置过大时，负载瞬时回馈能量亦很大，可能引起过电压保护；P12.08 设置过小时，负载回馈能量过小，则起不到低电压补偿的作用。调整时，请根据负载惯量及负载轻重合理选择。

P12.09	预激磁时间	0.0~10.0s (0.0)
--------	-------	-----------------

预激磁用于异步电机在起日之前建立磁场。

P12.10	最小磁通给定值	10~150 % (10%)
--------	---------	----------------

P12.11	弱磁调节系数 1	0~10000 (2000)
--------	----------	----------------

P12.12	弱磁调节系数 2	0~10000 (2000)
--------	----------	----------------

P12.13	弱磁控制方式	0~2 (1)
P12.14	冷却风扇控制	0~2 (2)

0: 自动方式运行

变频器运行中自动启动内部温度检测程序, 根据模块温度状况决定风扇的运转与停止。停机前若风扇运行, 则停机时风扇持续运转三分钟再启动内部温度检测程序。

1: 通电中风扇一直运转

变频器上电后风扇一直运转。

2: 有运行命令风扇运行

当变频器接到运行命令正常运行时风扇亦进行运行, 变频器停止运行风扇亦停止运行。

P12.15~P12.27	保留	0
---------------	----	---

## 6.11 多段速及简易 PLC 参数 (P13 组)

P13.00	多段给定属性设置	0~1 (0)
--------	----------	---------

0: 多段频率给定

作为频率方式在多段速度运行方式和简易 PLC 运行方式中使用。

1: 多段闭环给定

作为电压给定在过程 PID 运行方式使用。

P13.01	多段给定 1	-100.0~100.0%(10.0%)
P13.02	多段给定 2	-100.0~100.0%(20.0%)
P13.03	多段给定 3	-100.0~100.0%(40.0%)
P13.04	多段给定 4	-100.0~100.0%(60.0%)
P13.05	多段给定 5	-100.0~100.0%(80.0%)
P13.06	多段给定 6	-100.0~100.0%(90.0%)
P13.07	多段给定 7	-100.0~100.0%(100.0%)
P13.08	多段给定 8	-100.0~100.0%(10.0%)
P13.09	多段给定 9	-100.0~100.0%(20.0%)
P13.10	多段给定 10	-100.0~100.0%(40.0%)
P13.11	多段给定 11	-100.0~100.0%(60.0%)
P13.12	多段给定 12	-100.0~100.0%(80.0%)
P13.13	多段给定 13	-100.0~100.0%(90.0%)
P13.14	多段给定 14	-100.0~100.0%(100.0%)
P13.15	多段给定 15	-100.0~100.0%(100.0%)



当为多段频率时，此时可设定范围 0.0%~100.0%，相对应零频率~最大频率，在单独作为多段速运行时运行方向由运行端子控制，运行端子为正方向输入（FWD）时运行正方向频率，运行端子为反方向输入（REV）时运行反方向频率；作为 PLC 运行时运行方向根据 PLC 的相应设置。

当为多段闭环给定时：-100.0%~100.0%对应-10V~+10V。

P13.16

简易 PLC 运行方式选择

0~1122H (0000)

简易 PLC 功能是一个多段速度发生器，变频器根据运行时间自动变换运行频率和方向，以满足工艺的要求，以前该功能是由 PLC（可编程控制器）完成，现在依靠变频器自身就可以实现，如图 6-51。

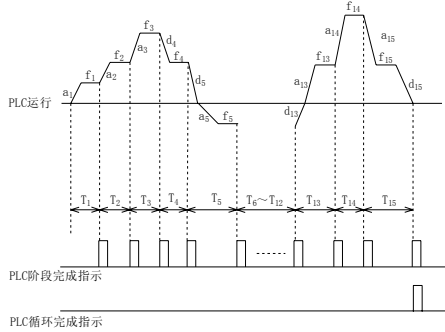


图6-51 简易 PLC 运行图

图 6-51 中， $a_1 \sim a_{15}$ 、 $d_1 \sim d_{15}$  为所处阶段的加速和减速时间， $f_1 \sim f_{15}$ 、 $T_1 \sim T_{15}$  为所处阶段的设定频率和阶段运行时间，这些将分别在下面的功能码中定义。

PLC 阶段和循环完成指示可以通过双向开路集电极输出端子 Y1、Y2 或继电器输出 500ms 的脉冲指示信号，参见 P09.18~P09.20 中功能“11”PLC 阶段运行完成指示和“12”PLC 循环完成指示。

P13.16 简易 PLC 运行方式选择如下：

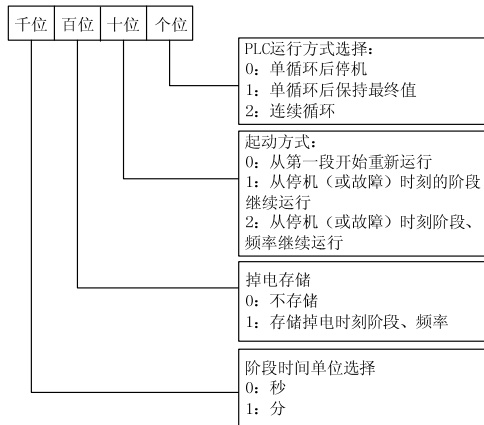


图6-52 简易 PLC 运行方式选择

个位：PLC 运行方式选择

### 0: 单循环后停机

如图 6-53，变频器完成一个循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。

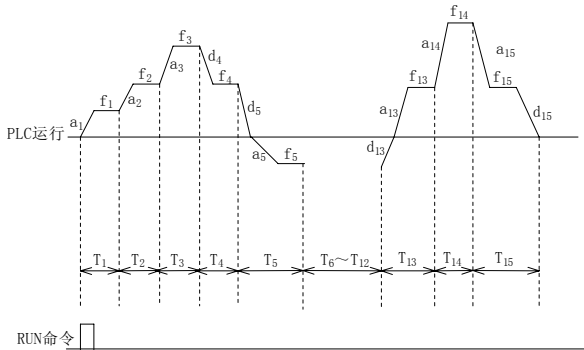


图6-53 PLC 单循环后停机方式

### 1: 单循环后保持最终值

如图 6-54，变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

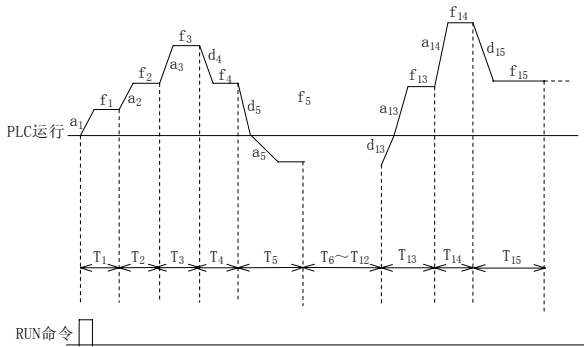


图6-54 PLC 单循环后保持方式

### 2: 连续循环

见图 6-55 变频器完成一个循环后自动开始下一个循环，直到有停机命令。

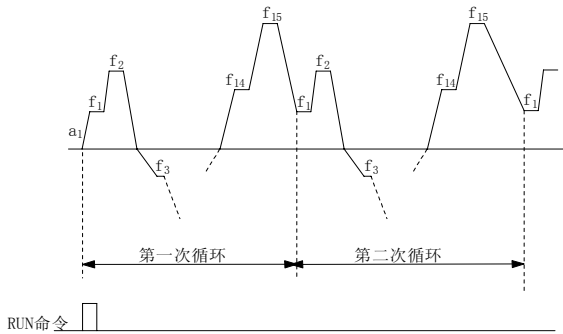


图6-55 PLC 连续循环方式

十位：PLC 中断运行再起动方式选择

0：从第一段开始运行

运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再起动机后从第一段开始运行。

1：从停机（或故障）时刻的阶段频率继续运行

运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再起动机后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如图 6-58 所示：

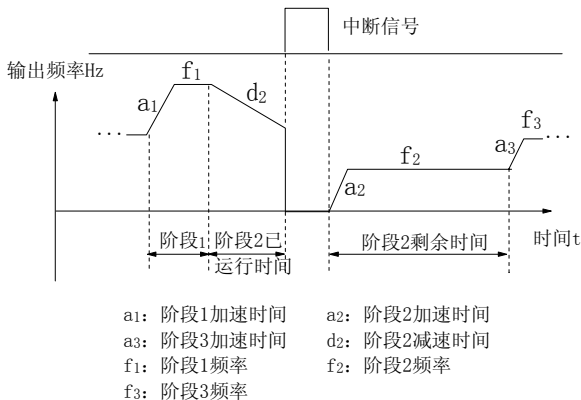


图6-56 PLC 起动方式 1

2：从停机（或故障）时刻的运行频率继续运行

运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器不仅自动记录当前阶段已运行的时间而且还记录停机时刻的运行频率，再起动机后先恢复到停机时刻的运行频率，继续余下阶段的运行，如图 6-57 所示。

**注意**

方式 1、2 的区别在于方式 2 比方式 1 多记忆一个停机时刻的运行频率，而且再起动机后从该频率继续运行。

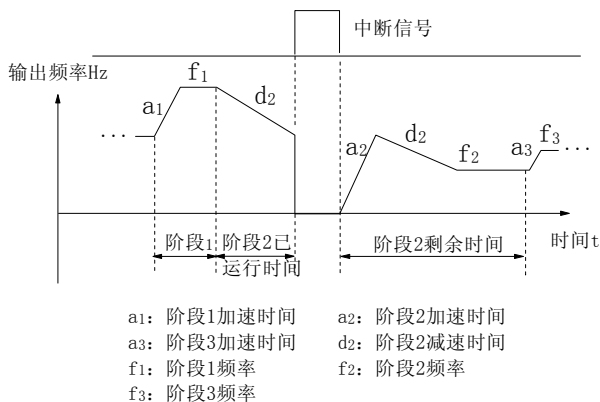


图6-57 PLC 起动方式 2

百位：掉电时 PLC 状态参数存储选择

0: 不存储

掉电时不记忆 PLC 运行状态，上电后再起动从第一段开始运行。

1: 存储掉电时刻阶段、频率

掉电时记忆 PLC 运行状态，包括掉电时刻阶段、运行频率、已运行的时间。上电后按照十位定义的 PLC 中断运行再起动方式运行。

千位：阶段时间单位选择

0: 秒

各阶段运行时间用秒计时。

1: 分

各阶段运行时间用分计时。

该单位只对 PLC 运行阶段时间 T1~T15 定义有效，PLC 运行期间的加减速时间单位选择由 P11.01 确定。

#### 注意

1. PLC 某一段运行时间设置为零时，该段无效。

2. 通过端子可以对 PLC 过程进行暂停、失效、记忆状态清零等控制，请参见 P09 组端子功能定义。

P13.17	阶段 1 设置	0~327H (000)
P13.18	阶段 1 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.19	阶段 2 设置	0~327H (000)
P13.20	阶段 2 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.21	阶段 3 设置	0~327H (000)
P13.22	阶段 3 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.23	阶段 4 设置	0~327H (000)
P13.24	阶段 4 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)

P13.25	阶段 5 设置	0~327H (000)
P13.26	阶段 5 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.27	阶段 6 设置	0~327H (000)
P13.28	阶段 6 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.29	阶段 7 设置	0~327H (000)
P13.30	阶段 7 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.31	阶段 8 设置	0~327H (000)
P13.32	阶段 8 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.33	阶段 9 设置	0~327H (000)
P13.34	阶段 9 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.35	阶段 10 设置	0~327H (000)
P13.36	阶段 10 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.37	阶段 11 设置	0~327H (000)
P13.38	阶段 11 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.39	阶段 12 设置	0~327H (000)
P13.40	阶段 12 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.41	阶段 13 设置	0~327H (000)
P13.42	阶段 13 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.43	阶段 14 设置	0~327H (000)
P13.44	阶段 14 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)
P13.45	阶段 15 设置	0~327H (000)
P13.46	阶段 15 运行时间	0.0~6500.0 (20.0)

P13.17、P13.19、P13.21、P13.23、P13.25、P13.27、P13.29、P13.31、P13.33、P13.35、P13.37、P13.39、P13.41、P13.43、P13.45 用于配置 PLC 各阶段的运行频率、方向、加减速时间，均按位进行选择。如图 6-60 所示：

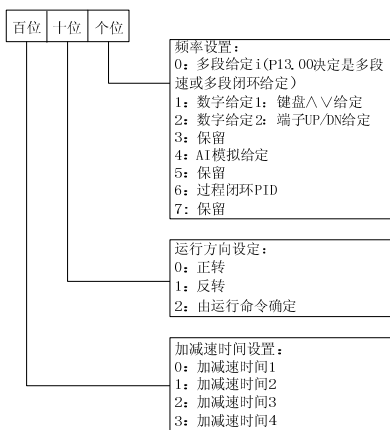


图6-58 PLC 阶段设置

PLC 第 i 阶段 LED 个位设置：

0：选择多段频率 i

例如：i=3 时阶段 3 的频率为多段频率 3，有关多段频率的定义见 P13.00~P13.46。

- 1：数字给定 1： 键盘^∨给定
- 2：数字给定 2： 端子 UP/DN 给定
- 3：保留
- 4：AI 模拟给定

AI 模拟给定时必须设定功能码 P10.01，根据输入模拟信号端子设定该端子功能为 1 或者 9（方向皆由 PLC 当前阶段的 LED 十位设定决定）。

- 5：保留
- 6：过程闭环 PID
- 7：保留

#### 注意

PLC 阶段运转方向由运行命令确定时，电机运转方向可由外部方向命令实时更改。例如可以通过 X 端子实现正转，反转。运转方向为运行命令确定的方向；若方向无法确定，则沿袭上一段的运转方向。

## 6.12 过程 PID 参数（P14 组）

PID 闭环控制是采用比例控制（P）、积分控制（I）、微分控制（D）的组合，使反馈值与设定的目标值一致的控制方式。

比例控制（P）

与偏差成比例的控制量，只靠 P 控制不能消除稳态误差。

积分控制（I）

与偏差的积分值成比例的控制量，可以消除稳态误差，但无法控制急剧的变化。

### 微分控制 (D)

与偏差的变化率成比例的控制量，可以预测偏差的变化趋势，快速响应剧烈的变化，改善动态性能，但是容易受干扰，请仅在必要时使用 D 控制。PID 控制框图如图 6-59 所示。

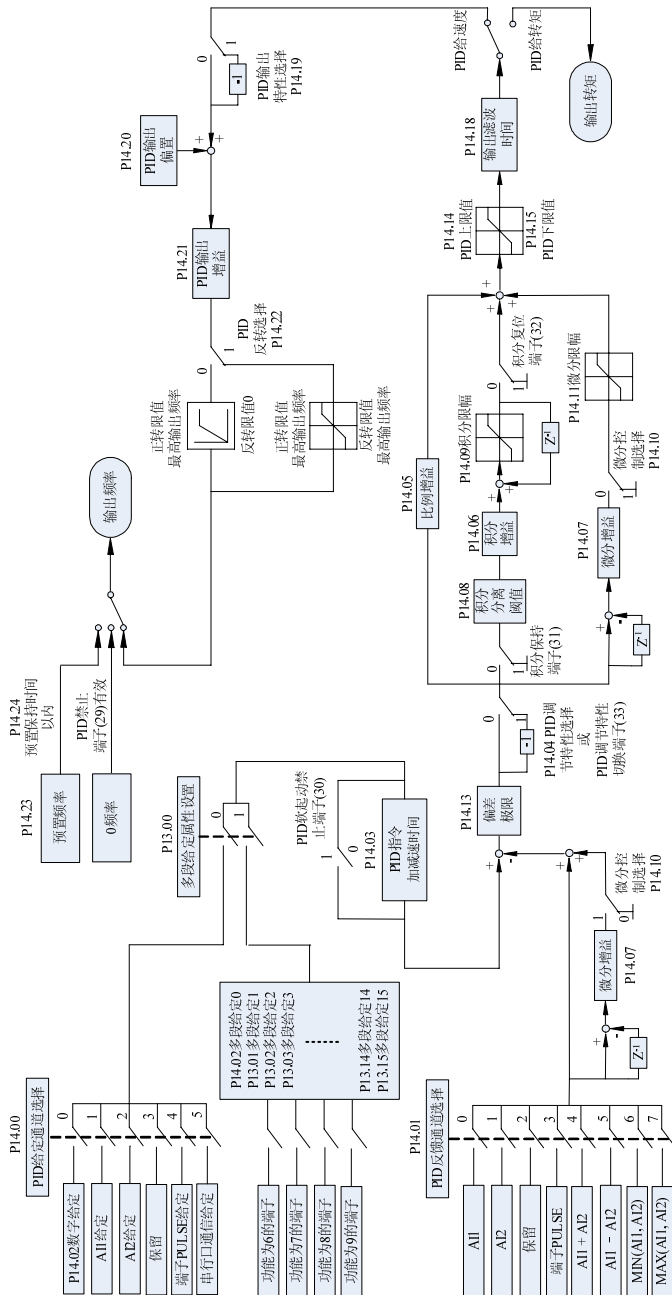


图6-59 PID控制框图



P14.00	给定通道选择	0~5 (0)
--------	--------	---------

- 0: 由 P14.02 数字给定
- 1: 由 AI1 模拟给定
- 2: 由 AI2 模拟给定
- 3: 保留
- 4: 由端子 PULSE 给定
- 5: 由串行口通信给定

P14.01	反馈通道选择	0~7 (0)
--------	--------	---------

- 0: 由 AI1 模拟反馈
- 1: 由 AI2 模拟反馈
- 2: 保留
- 3: 由端子 PULSE 反馈
- 4: AI1 + AI2
- 5: AI1 - AI2
- 6:  $\text{Min}\{\text{AI1}, \text{AI2}\}$
- 7:  $\text{Max}\{\text{AI1}, \text{AI2}\}$

P14.02	PID 数字给定值	-100.0~100.0%(0.0%)
--------	-----------	---------------------

可以通过操作面板或串行口设定该值。

P14.03	PID 指令加减速时间	0~3600.0s (0.0s)
--------	-------------	------------------

PID 指令加减速是以设定的加减速时间来增加、减少 PID 目标值的软起动功能。

该设定的时间是指从 0.0%指令加到 100.0%指令所需时间，或者从 100.0%指令减到 0.0%指令所需时间。

P14.04	PID 调节特性选择	0~1(0)
--------	------------	--------

- 0: 正作用，当给定增加，要求电机转速增加时选用；
- 1: 负作用，当给定增加，要求电机转速减小时选用。

P14.05	比例增益 $K_p$	0.000~10.000(0.500)
--------	------------	---------------------

$K_p$  越大则响应越快，但过大容易产生振荡，仅使用  $K_p$  控制不能消除稳态偏差。

P14.06	积分增益 $K_i$	0.000~10.000(0.008)
--------	------------	---------------------

$K_i$  的主要作用在于消除稳态偏差，使反馈值与目标值完全一致。 $K_i$  过大容易产生超调和振荡。

P14.07	微分增益 $K_d$	0.000~10.000(0.000)
--------	------------	---------------------

$K_d$  用于提高系统的响应性能，但设置过大容易产生振荡。

P14.08	积分分离阈值	0.0~100.0%(30.0%)
--------	--------	-------------------

当给定与反馈的偏差大于此设定值时，停止积分运算，该功能用于减少动态过程中由积分作用引起的超调和振荡。

P14.09	积分限幅	0.0~100.0%(100.0%)
--------	------	--------------------

用于限制积分调节作用的输出值。

当 PID 的输出作为频率给定时，以最大输出频率为 100%；

当 PID 的输出作为转矩给定时，以 300%额定转矩为 100%。

P14.10

微分控制选择

0~1 (0)

0: 对给定值与反馈值的偏差进行微分控制;

1: 对反馈值进行微分控制, 适用于给定值频繁快速变化的场合。

P14.11

微分限幅

0.0~100.0%(10.0%)

用于限制微分调节作用的输出值。

当 PID 的输出作为频率给定时，以最大输出频率为 100%;

当 PID 的输出作为转矩给定时，以 300%额定转矩为 100%。

P14.12

采样周期

0.001~50.000s (0.010s)

采样周期是对反馈值的采样周期，也是 PID 的控制周期，在每个采样周期 PID 调节器运算一次，采样周期越大响应越慢。

P14.13

偏差极限

0.0~20.0%(2.0%)

当给定值与反馈值的偏差相对于给定值的百分比小于此偏差极限设定值时，PID 停止调节，保持输出不变，此功能可以避免 PID 控制频繁动作。

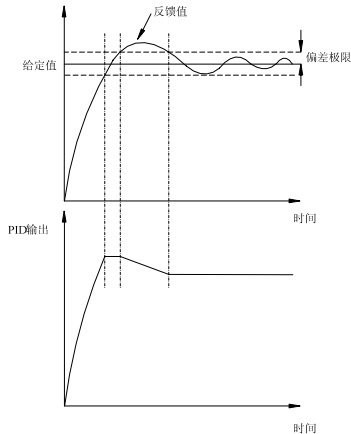


图6-60 偏差极限示意图

P14.14

PID 上限值通道

0~2 (0)

0: 由 P14.16 数字给定 PID 的上限值

1: 由 AI1 模拟给定 PID 的上限值

2: 由 AI2 模拟给定 PID 的上限值

P14.15

PID 下限值通道

0~2(0)

0: 由 P14.17 数字给定 PID 的下限值

1: 由 AI1 模拟给定 PID 的下限值

2: 由 AI2 模拟给定 PID 的下限值

P14.16

PID 上限值数字给定

P14.17~100.0%(100.0%)

P14.17	PID 下限值数字给定	0.0%~P14.16(0.0%)
--------	-------------	-------------------

用于限制 PID 的输出值。

当 PID 的输出作为频率给定时，以最大输出频率为 100%；

当 PID 的输出作为转矩给定时，以 300%额定转矩为 100%。

P14.18	输出滤波时间	0.000~10.000s (0.010s)
--------	--------	------------------------

对 PID 调节器输出量的滤波时间，输出滤波时间越大响应越慢。

P14.19	PID 输出特性选择	0~1 (0)
--------	------------	---------

0: 正特性；

1: 反特性，使 PID 输出的极性反向。

P14.20	PID 偏置值	-100.0~100.0% (0.0%)
--------	---------	----------------------

调整 PID 控制输出的偏置量，以最大输出频率为 100.0%。

P14.21	PID 输出增益	0.0~250.0 (1.0)
--------	----------	-----------------

调整最终输出的增益系数，PID 最终输出 = PID 输出 × PID 输出增益。

用来调整补偿量会有明显效果。

P14.22	PID 输出的反转选择	0~1 (1)
--------	-------------	---------

0: PID 输出为负时，强制 PID 输出 = 0；

1: PID 输出为负时，维持负输出。

注：如果 PID 的输出作为速度修正量时，请选择为 1。

P14.23	PID 预置频率	0.00~3000.00Hz (0.00 Hz)
--------	----------	--------------------------

P14.24	预置频率保持时间	0.0~3600.0s (0.0s)
--------	----------	--------------------

适当设置 PID 预置频率和预置频率保持时间，可使闭环调节快速进入稳定阶段。

PID 运行后，频率先按照加速时间加速至 PID 预置频率，并且在该频率点上持续运行 P14.24 设定的时间后，才按照 PID 调节输出运行。

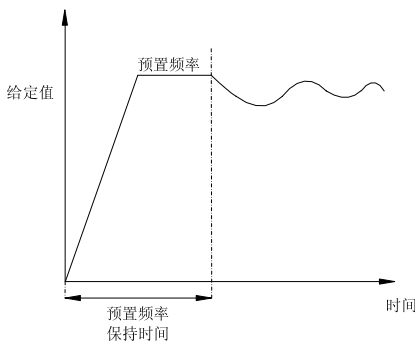


图6-61 PID 预置频率运行示意图

P14.25	PID 故障检出选择	00~22H (00)
--------	------------	-------------

个位：PID 反馈故障检出选择

0: 继续运行, 不告警

1: 继续运行, 显示 AL.FbL (反馈丢失) 或 AL.Fbo (反馈超限)

2: 自由停机, 显示 Er.FbL (反馈丢失) 或 Er.Fbo (反馈超限)

注: 只要 PID 反馈故障发生 (反馈丢失或反馈超限), 相应的“反馈丢失”或“反馈超限”多功能输出端子就有输出。

十位: PID 限制值设定错误处理选择

0: 继续运行, 不告警

1: 继续运行, 显示 AL.PIL

2: 自由停机, 显示 Er.PIL

当设定的 PID 下限值大于 PID 上限值时, 就会发生 PID 限制值设定错误。

P14.26	PID 反馈丢失检出值	0.0~100.0(0.0%)
--------	-------------	-----------------

P14.27	PID 反馈丢失检出时间	0.0~25.0s (1.0s)
--------	--------------	------------------

当反馈信号小于 P14.26 设定的检出值, 且维持超过 P14.27 设定的时间, 则认定 PID 反馈丢失。

P14.28	PID 反馈超限检出值	0.0~100.0%(100.0%)
--------	-------------	--------------------

P14.29	PID 反馈超限检出时间	0.0~25.0s (1.0s)
--------	--------------	------------------

当反馈信号大于 P14.28 设定的检出值, 且维持超过 P14.29 设定的时间, 则认定 PID 反馈超限。

## 6.13 通讯参数 (P15 组)

P15.00	协议选择	0~1 (0)
--------	------	---------

0: Modbus 协议

1: 保留

P15.01	通讯配置	0~155H (001)
--------	------	--------------

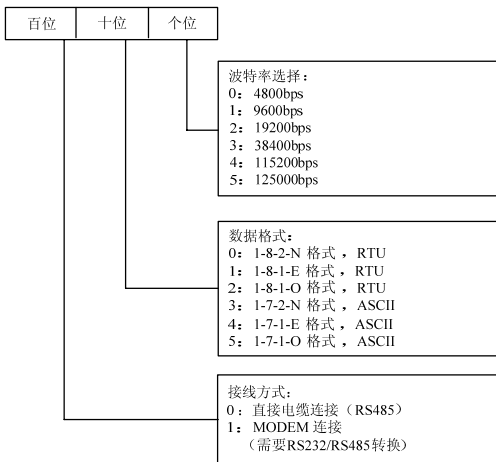


图6-62 通讯配置设定

本功能用于串行通讯端口的参数选择，按 LED 位方式设置。

当百位的功能码设置为 MODEM 方式时，每当变频器上电时，将通过控制板上的 RS485 口对 MODEM 作一次初始化操作，以便 MODEM 在接收到电话线路 3 次振铃信号后自动应答，实现由拨号线路组成的远程控制线路。

注：MV200 控制板只提供 RS485 接口，如果外接设备的通讯口为 RS232，需要另外加 RS232/RS485 转换设备。

P15.02	本机地址	0~247 (5)
--------	------	-----------

本功能码用来标识本变频器的地址。

注：0 是广播地址，设置为广播地址时，只能接收和执行上位机的广播命令，而不应答上位机。

P15.03	通讯超时检出时间	0.0~1000.0s (0.0s)
--------	----------	--------------------

若串行口通讯信号消失，且持续时间超过本功能码的设定值，变频器即判定为通讯超时。

当设定值为 0 时，变频器不检测串行口通讯信号。

P15.04	本机应答延时	0~1000ms (5ms)
--------	--------	----------------

指变频器串行口在接收并解释执行上位机发送来的命令后，直到返回应答帧给上位机的延迟时间。对于 RTU 模式，应答延时不小于 3.5 个字符的传输时间。

P15.05	客户预留功能 1	0~65535 (0)
--------	----------	-------------

保留功能。

P15.06	客户预留功能 2	0~65535 (0)
--------	----------	-------------

保留功能。

## 6.14 键盘显示设定参数（P16 组）

P16.00	LED 运行显示参数选择	0~3F7H (007)
--------	--------------	--------------

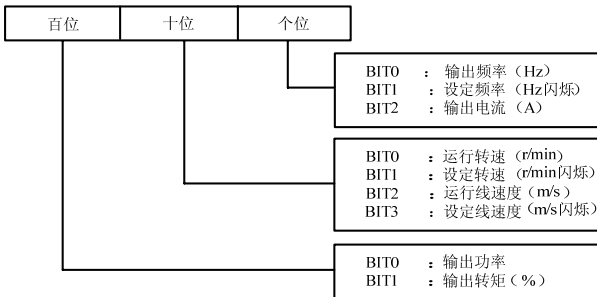


图6-63 LED 运行显示参数选择 1 设定

P16.00 和 P16.01 定义了变频器在运行状态下，LED 可显示的参数。

当 BIT 位选择为 0 时，表示不显示该参数；

当 BIT 位选择为 1 时，表示显示该参数。

P16.01	LED 运行显示参数选择 2	0~F7H (00)
--------	----------------	------------

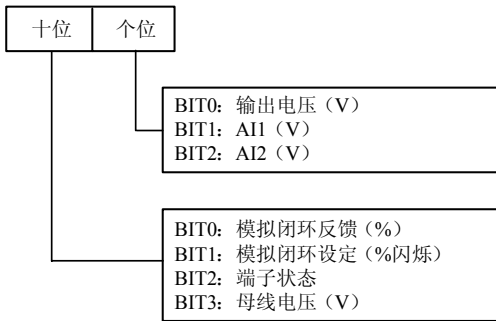


图6-64 LED 运行显示参数选择 2 设定

显示的端子状态，端子状态由输入多功能端子 X1~X6 状态 (bit0~bit5 对应 X1~X6) 和输出端子 Y1、Y2、RO1 (bit12~bit14 对应 Y1、Y2、RO1)，采用 LED 数码管指定值来表明各功能端的状态。如：X1、X2 端子闭合，其它端子断开，则显示端子状态值为 03H。

注：显示转速或线速度时，可用  $\wedge$  和  $\vee$  实时修改（不需要切换到频率状态）。

当 P16.00 和 P16.01 所有 BIT 位设置为 0 时，默认显示输出频率。

在运行参数显示状态下，按移位键  $\left\langle \right\rangle$  可依次切换显示参数。

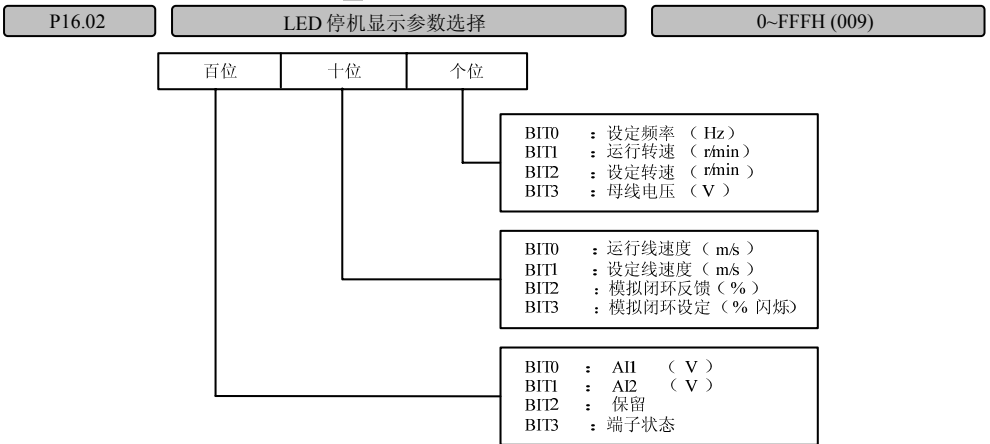


图6-65 LED 停机显示参数选择设定

该参数定义了变频器在停机状态下，LED 可显示的参数。

当 BIT 位选择为 0 时：表示不显示该参数；

当 BIT 位选择为 1 时：表示显示该参数。

注：显示转速或线速度时，可用  $\wedge$  和  $\vee$  直接修改（不需要切换到频率状态）。

当 P16.02 所有 BIT 位设置为 0 时，默认显示设定频率。

在停机参数显示状态下，按移位键  $\left\langle \right\rangle$  可依次切换显示参数。



此功能码用于校正线速度刻度显示误差，对实际转速没有影响。

P16.04	转速显示系数	0.1~999.9% (100.0%)
--------	--------	---------------------

此功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

P16.05	闭环模拟显示系数	0.1~999.9% (100.0%)
--------	----------	---------------------

此功能码用于 PID 闭环控制时校正实际物理量（压力、流量等）与给定或反馈量（电压、电流）之间的显示误差，对 PID 闭环调节没有影响。

P16.06	逆变模块温度	0.0~150.0℃(0.0)
--------	--------	-----------------

P16.07	整流模块温度	0.0~150.0℃(0.0)
--------	--------	-----------------

P16.06 表示逆变模块的温度，不同机型的逆变模块过温保护值可能有所不同。

P16.07 表示整流模块温度，15kWG（18.5kWp）及以下机型整流桥温度不检测。

温度显示范围：0~150℃；精度：5%。

P16.08	电机实测温度	0~200℃ (0)
--------	--------	------------

此功能码表示实际测量得到的电机温度。

P16.09	通电时间累计	0~65535 (0)
--------	--------	-------------

P16.10	运行时间累计	0~65535 (0)
--------	--------	-------------

P16.11	风扇运行时间累计	0~65535 (0)
--------	----------	-------------

P16.09~P16.11 分别显示变频器由出厂到目前为止累计的通电时间、运行时间及风扇运行时间。

## 6.15 扩展总线选件参数（P40 组）

扩展总线选件参数组用于指示和设置总线选件的参数，只有在总线选件正常工作时，该组功能码才显示。

P40.00	选件类型	000~FFF (000)
--------	------	---------------

000：无通讯选件；

001：Profibus-DP；

其它：保留。

P40.01	选件硬件版本	0.00~99.99 (1.00)
--------	--------	-------------------

P40.02	选件软件版本	0.00~99.99 (1.00)
--------	--------	-------------------

P40.01 和 P40.02 分别用于表示选件的硬件版本和软件版本。

P40.03~P40.21	保留	0
---------------	----	---

P40.22	选件复位选择	0~1 (0)
--------	--------	---------

选件复位动作选择。

0：不进行复位或复位成功；

1：使能选件复位。

P40.23	Profibus-DP PPO类型选择	1~5 (1)
--------	---------------------	---------

Profibus-DP 总线 PPO 类型选择。

1~5：PPO1~PPO5。

P40.24	通讯波特率指示或选择	0~99 (0)
--------	------------	----------

此功能码用于指示和设置通讯波特率。

当选件为 Profibus-DP 卡 (P40.00 = 001) 时, 此功能码用于指示当前的通讯波特率, 对应的波特率如下所示:

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| 0: 9.6 kbps   | 1: 19.2 kbps  | 2: 45.45 kbps |
| 3: 93.75 kbps | 4: 187.5 kbps | 5: 500 kbps   |
| 6: 1.5 Mbps   | 7: 3 Mbps     | 8: 6 Mbps     |
| 9: 12 Mbps    |               |               |

其它选件: 保留。

P40.25	选件故障指示	0~1 (0)
--------	--------	---------

选件故障状态指示。

- 0: 选件正常;  
1: 选件断线或其它故障。

P40.26	通讯断线检出时间	0.0~10.0(0.0)
--------	----------	---------------

Profibus-DP 总线主从通讯断线检出时间。

此功能码为 0 时, 不做断线检测。

P40.27~P40.29	保留	0
---------------	----	---

P40.30~P40.39	输出数据映射	0~9999 (0)
---------------	--------	------------

详见总线选件手册。

P40.40~P40.49	输入数据映射	0~9999 (0)
---------------	--------	------------

详见总线选件手册。

## 6.16 保护与故障参数 (P97 组)

P97.00	故障保护及告警属性设定 1	0~1113H (0000)
--------	---------------	----------------



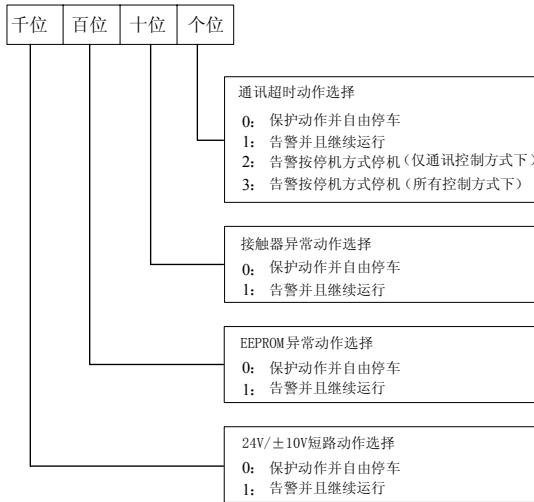


图6-66 故障保护及告警属性设定 1

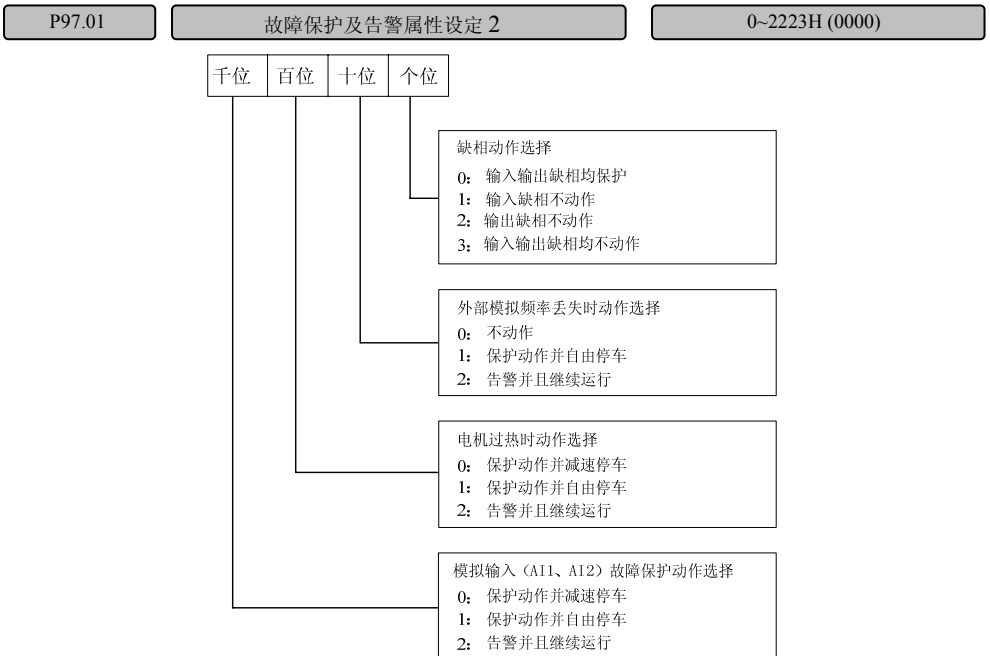
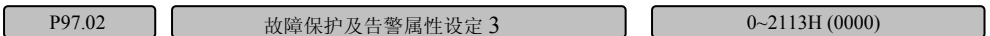


图6-67 故障保护及告警属性设定 2



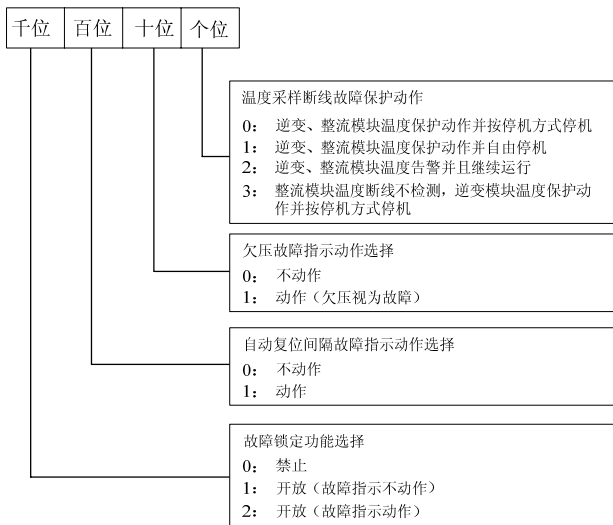


图6-68 故障保护及告警属性设定 3

变频器在某些异常状态下可以通过设置 P97.00、P97.01 和 P97.02 来屏蔽故障和停机，保持继续运行。

此时操作面板显示故障告警 AL.XXX（XXX 表示告警代码，详见第七章 故障诊断）。

P97.00 定义了通讯异常、接触器异常、EEPROM 异常以及 24V/±10V 短路时的保护动作选择。

注：若 ±10V 短路动作选择“1”，则一旦出现 ±10V 短路故障且故障不消失时变频器将告警，继续运行 15 分钟后自动报 Er.10v；24V 短路时，无论 P97.00 的千位选择为“0”或者“1”，变频器都会报 Er.24v 故障且停机。

P97.01 定义了输入输出缺相、外部模拟频率指令指令丢失、电机过热以及模拟输入故障时的保护动作选择。

P97.02 定义了温度采样断线、欠压故障、自动复位间隔故障即故障锁定时的保护动作选择。

P97.03	电机过载保护功能设定	0~2113H (0001)
--------	------------	----------------

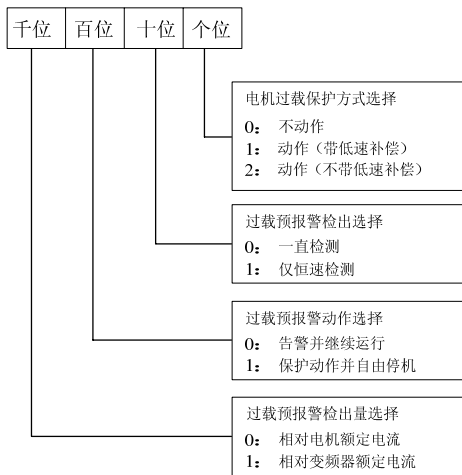


图6-69 电机过载保护功能设定

个位：电机保护方式

0: 不动作

变频器对负载电机没有过载保护（请谨慎采用）

1: 普通电机（带低速补偿）

由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电子热保护值也做适当调整，带低速补偿是指把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阈值降低。

2: 变频电机（不带低速补偿）

由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护阈值调整。

十位：过载预告警检出选择

0: 在变频器运行期间，过载检出一直工作。

1: 仅在变频器恒速运行时，过载检出工作。

百位：过载预告警动作选择

0: 过载检出有效时，告警并且继续运行，操作面板根据千位的设定显示 AL.oL1 或 AL.oL2。

1: 过载检出有效时，保护动作并且自由停机，操作面板根据千位的设定显示 Er.oL1 或 Er.oL2。

千位：过载检出量选择

0: 检出水平相对于电机额定电流（告警代码 AL.oL2、故障代码 Er.oL2）。

1: 检出水平相对于变频器额定电流（告警代码 AL.oL1、故障代码 Er.oL1）。

P97.04

过载预告警检出水平

20.0~200.0%(130.0%)

此功能码定义了过载预告警动作的电流阈值，其设定值是相对于额定电流（参见 P97.03 的千位）的百分比。

P97.05

过载预告警检出时间

0.0~60.0s(5.0s)

此功能码定义了变频器输出电流大于过载检出水平（P97.04）超出设定时间后，输出过载预告警信号。

当变频器输出电流大于预警检出水平（P97.04）时，预警检出计时逐步递增；当变频器输出电流小于检出值时，预警检出计时逐步递减。过载预警警状态有效即变频器过载检出计时的时间超过过载预警检出时间。过载预警检出功能如下图所示。

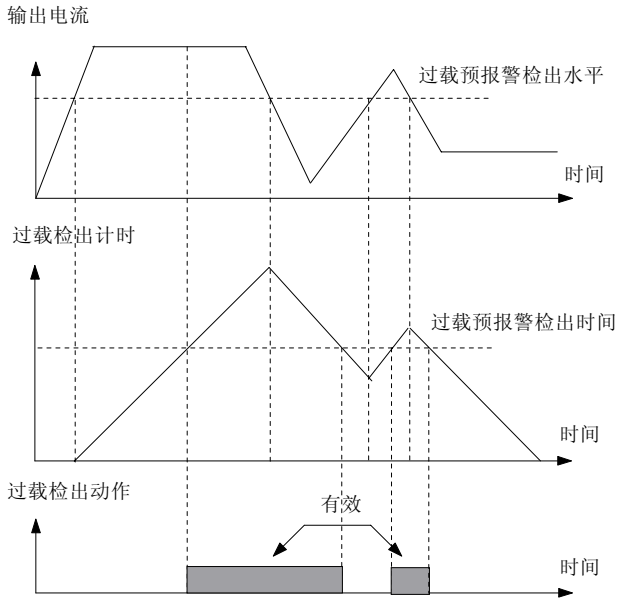


图6-70 过载预警检出功能示意图

P97.06	电机过温保护点	0~10.00V(10.00)
P97.07	过压失速选择	0~1 (1)
P97.08	失速过压点	120.0~150.0%(140.0%)

P97.07 = 0 表示禁止过压失速动作；  
 P97.07 = 1 表示允许过压失速动作。

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时电机回馈电能给变频器，造成变频器直流母线电压升高，如果不采取措施，则会出现过压跳闸。

过压失速保护功能在变频器减速运行过程中通过检测母线电压，并与 P97.08（相对于标准母线电压）定义的失速过压点比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于失速过压点后，再实施减速运行，如下图所示。

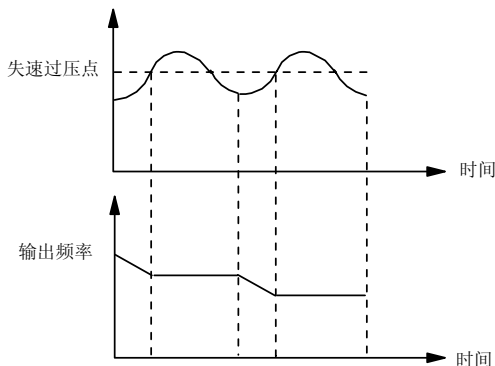


图6-71 过压失速功能

P97.09	自动限流动作选择	0~1 (1)
P97.10	自动限流水平	20.0~200.0%(150.0%/110.0%)
P97.11	限时时频率下降率	0.00~99.99Hz/s(10.00)

自动限流功能是通过负载电流的实时控制，自动限定其不超过设定的自动限流水平（P97.10），以防止电流过冲而引起的故障跳闸，对于一些惯量较大或变化剧烈的负载场合，该功能尤其适用。

自动限流水平（P97.10）定义了自动限流动作的电流阈值，其设定范围是相对于变频器额定电流的百分比。其出厂值根据机型不同而不同，G型机的出厂值为150%，P型机的出厂值为110%。

限时时频率下降率（P97.11）定义了自动限流动作时对输出频率调整的速率。

自动限流动作时频率下降率（P97.11）过小，则不易摆脱自动限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率过大，则频率调整程度加剧，变频器可能常时间处于发电状态导致过压保护。

自动限流功能在加减速状态下始终有效，恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择（P97.09）决定。

P97.09 = 0 表示恒速运行时，自动限流无效；

P97.09 = 1 表示恒速运行时，自动限流有效。

在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用自动限流功能。

当自动限流有效时，由于限流水平的较低设置，可能会影响变频器过载能力。

P97.12	上电对地短路检测	0~1 (1)
--------	----------	---------

0: 不进行上电对地短路检测；

1: 使能上电对地短路检出。

上电对地短路检测是指上电时变频器自动检测输出侧是否有对地短路，若有，则显示“Er.GdF”故障，此故障不可复位，请断电，并排查输出侧的对地短路故障，然后再上电。此功能对7.5kW及以下功率变频器有效。

P97.13	自动复位次数	0~100 (0)
P97.14	自动复位间隔时间	2.0~20.0s (5.0s)

自动复位功能可对运行中的故障按照设定的次数和间隔时间进行自动复位。自动复位次数设置为0次时表示禁止自动复位，立即进行故障保护。

## 注意

1. 逆变模块保护 (Er.drv)、外部设备故障 (Er.EFT) 无自动复位功能;
2. 复位间隔期间输出封锁以零频运行, 自动复位完成后自动以转速跟踪起动运行;
3. 请谨慎使用故障自动复位功能, 否则可能引起人身伤害和财物损失。

P97.15	第一次故障类型	0~50 (0)
P97.16	第二次故障类型	0~50 (0)
P97.17	第三次故障类型	0~50 (0)

P97.15~P97.17 为最近三次的故障类型, 具体故障类型参考功能码简表。

P97.18	第三次故障时刻母线电压	0~999 (0)
P97.19	第三次故障时刻实际电流	0.0~999.9 (0.0A)
P97.20	第三次故障时刻运行频率	0.00~3000.00Hz(0.00Hz)
P97.21	第三次故障时刻变频器运行状态	0~FFFFH(0000)
P97.22	第三次故障时刻逆变桥温度	0.0~150.0℃(0.0℃)
P97.23	第三次故障时刻整流桥温度	0.0~150.0℃(0.0℃)

P97.18~P97.23 为第三次 (最近一次) 的故障记录。

P97.24	第二次故障时刻母线电压	0~999 (0)
P97.25	第二次故障时刻实际电流	0.0~999.9 (0.0A)
P97.26	第二次故障时刻运行频率	0.00~3000.00Hz(0.00Hz)
P97.27	第二次故障时刻变频器运行状态	0~FFFFH(0000)
P97.28	第二次故障时刻逆变桥温度	0.0~150.0℃(0.0℃)
P97.29	第二次故障时刻整流桥温度	0.0~150.0℃(0.0℃)

P97.24~P97.29 为第二次的故障记录。

P97.30	第一次故障时刻母线电压	0~999 (0)
P97.31	第一次故障时刻实际电流	0.0~999.9 (0.0A)
P97.32	第一次故障时刻运行频率	0.00~3000.00Hz(0.00Hz)
P97.33	第一次故障时刻变频器运行状态	0~FFFFH(0000)
P97.34	第一次故障时刻逆变桥温度	0.0~150.0℃(0.0℃)
P97.35	第一次故障时刻整流桥温度	0.0~150.0℃(0.0℃)

P97.30~P97.35 为第一次的故障记录。

MV200 记录最近三次的故障类型, 并记录最近三次故障时刻的母线电压、输出电流、运行频率、运行状态、逆变桥温度以及整流桥温度, 供用户查询。运行状态的对应关系见 P01.17。其中第三次故障记录为最近一次的故障记录。

## 6.17 变频器参数（P98 组）

P98.00	系列号	0~FFFF (200/20A)
--------	-----	------------------

G 型机：200；

P 型机：20A。

P98.01	软件版本号	0.00~99.99
--------	-------	------------

P98.02	客户化定制版本号	0~9999
--------	----------	--------

P98.03	额定容量	0~999.9kVA
--------	------	------------

P98.04	额定电压	0~999V
--------	------	--------

P98.05	额定电流	0~999.9A
--------	------	----------

以上为只读参数，记录变频器的基本信息，P98.03~P98.05 的值由厂家设定。

P98.06	变频器系列选择	0~6
--------	---------	-----

该功能码用以设置变频器的电压等级。

0: 220V

1: 380V

2: 400V

3: 415V

4: 440V

5: 460V

6: 480V

# 第七章 故障诊断

## 7.1 显示异常及对策

MV200 所有可能出现的故障类型，归纳如表 7-1 所示，故障代码显示为 36 个。用户在寻求服务之前，可以先按该表提示进行自查，并详细记录故障现象，需要寻求服务时，请与销售商联系。

表7-1 故障记录表

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Er.oC1	变频器加速运行过电流	加速时间太短	延长加速时间
		电机参数不准确	对电机进行参数自整定
		瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动	启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
		变频器功率太小	选用功率等级大的变频器
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升量
Er.oC2	变频器减速运行过电流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动组件
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
Er.oC3	变频器恒速运行过电流	加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		负载发生突变或异常	进行负载检查
		电网电压低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
Er.oU1	变频器加速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加速时间设置太短	适当延长加速时间
		瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动	将启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
Er.oU2	变频器减速运行过电压	减速时间太短（相对于再生能量）	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	选择合适的能耗制动组件
Er.oU3	变频器恒速运行过电压	加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		输入电压异常	检查输入电源
		输入电压发生了异常波动	安装输入电抗器
		负载惯性大	考虑采用能耗制动组件
Er.IrF	输入侧缺相	输入 R.S.T 有缺相	检查安装配线 检查输入电压
Er.odF	输出侧缺相	输出 U.V.W 有缺相	检查输出配线 检查电机及电缆



故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Er.drV	功率模块保护	输出三相有相间短路或接地短路	重新配线，确认电机的绝缘是否良好
		变频器瞬间过流	参见过流对策
		风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		输出缺相等原因造成电流波形异常	检查配线
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求服务
		逆变模块桥臂直通	寻求服务
		控制板异常	寻求服务
		制动管损坏	寻求服务
Er.oH1	逆变模块散热器过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
		逆变模块异常	寻求服务
Er.oH2	整流模块散热器过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
Er.oL1	变频器过载	电机参数不准	重新进行电机参数自整定
		负载过大	选择功率更大的变频器
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		瞬停发生时，对旋转中的电机实施再启动	将启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
		加速时间太短	延长加速时间
		电网电压过低	检查电网电压
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
Er.oL2	电机过载	电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行，可选择专用电机
		电网电压过低	检查电网电压
		V/F 曲线不合适	正确设置 V/F 曲线和转矩提升量
Er.EFT	紧急停车 或外部设备故障	使用 STOP 键急停	查看 P00.04 中 STOP 键的功能定义
		外部故障急停端子有效	外部故障撤销后，释放外部故障端子

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Er.EEP	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
Er.SC1	远程串行口通讯异常	波特率设置不当	适当设置波特率
		串行口通讯错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
		故障告警参数设置不当	修改 P15.03 及 P97.00 的设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确。
Er.rLy	接触器异常	电网电压过低	查电网电压
		接触器损坏	更换主回路接触器，寻求服务
		上电缓冲电阻损坏	更换缓冲电阻，寻求服务
		控制回路损坏	寻求服务
		输入缺相	检查输入 R.S.T 接线
Er.CUr	电流检测电路异常	控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		辅助电源损坏	寻求服务
		霍尔器件损坏	寻求服务
		放大电路异常	寻求服务
		AI 模拟输入电压过高	减小 AI 模拟输入电压到 12V 以内
Er.CPU	系统干扰	干扰严重	按 STOP/RESET 键复位或在电源输入侧外加电源滤波器
		主控板 DSP 读写错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
Er.FbL	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	修改 P14.26 的设置
		反馈断线	重新接线
		闭环反馈值给定过小	参见 P14.01 的设置，加大反馈给定
Er. EGL	外部给定指令丢失	频率主给定选择模拟电流给定时，模拟给定信号断线或者过小（小于 2mA）	检查连线或者调整给定量信号的输入类型
Er.CoP	操作面板参数拷贝出错	操作面板参数不完整或者操作面板版本与主控板版本不一致	重新刷新操作面板数据和版本，先使用 P00.06=1 上传参数再使用 P00.06=2 或 3 下载。
		操作面板 EEPROM 损坏	寻求服务
Er.TUn	自整定不良	电机铭牌参数设置错误	按电机铭牌正确设置参数
		禁止反转时进行反向旋转自整定	取消禁止反转
		自整定超时	检查电机连线 检查 P02.16(上限频率)，看 P02.17 设定值是否比额定频率低
Er.PST	参数设定错误	模拟量 AI 功能选择设定错误	应该避免不同模拟量同时选择相同应该功能

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Er.24v	控制板 24V 电源短路	P24 与端子 COM 短接	确认 P24 与 COM 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
Er.GdF	对地短路故障	其中有一相（最有可能是 U 相）对地短路	检查输出三相对地导通情况，并排除故障
Er.dEv	速差过大（DEV）故障	速差检出值设置过小	更改速差检出值设置
		负载波动剧烈	消除负载抖动
Er.Fbo	PID 反馈超限	PID 反馈值超出限定范围	检查反馈值输入电压是否正常，若正常寻求服务
Er.oHL	电机过温	环境温度过高	降低环境温度
		电机风道阻塞	清理电机风道
		电机风扇损坏	更换电机风扇
		电机长时间工作在低频大负载	外加大风机对电机散热
Er.AIF	AI 模拟输入异常	控制回路异常	寻求服务
		输入模拟量超出范围，绝对值大于 11V	检查模拟输入
Er.THI	逆变模块温度采样断线	温度采样回路异常	寻求服务
		逆变温度采样线没有接好	检查逆变温度采样线连接
Er.THr	整流模块温度采样断线	温度采样回路异常	寻求服务
		温度采样线没有接好	检查温度采样线连接
Er.10v	控制板 ±10V 电源短路	±10V 接地	确认 ±10V 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
Er.rEF	内部过流基准异常	控制板回路损坏	寻求服务
Er.PIL	PID 限制值设定错误	PID 下限设定值超过 PID 上限设定值	调整 PID 上、下限设定值

MV200 所有可能出现的告警类型如表 7-2 所示，具体可参见 P97 组功能码的设置。若运行时故障自动消失，则变频器也自动复位成告警前状态（AL.SC1 除外，具体参见 P97 组功能码说明）。

表7-2 告警代码表

告警代码	告警类型	可能的告警原因	对策
AL.oL1	变频器过载	电机参数不准	重新进行电机参数自整定
		负载过大	选择功率更大的变频器
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		瞬停发生时，对旋转中的电机实施再启动	将启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
		加速时间太短	延长加速时间
		电网电压过低	检查电网电压

告警代码	告警类型	可能的告警原因	对策
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
AL.oL2	电机过载	电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行，可选择专用电机
		电网电压过低	检查电网电压
		V/F 曲线不合适	正确设置 V/F 曲线和转矩提升量
AL.EEP	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
AL.SC1	串行口通讯异常	波特率设置不当	适当设置波特率
		串行口通讯错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
		故障告警参数设置不当	修改 P15.03 及 P97.00 的设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确。
AL.rLy1	接触器异常	电网电压过低	查电网电压
		接触器损坏	更换主回路接触器，寻求服务
		上电缓冲电阻损坏	更换缓冲电阻，寻求服务
		控制回路损坏	寻求服务
		输入缺相	检查输入 R.S.T 接线
AL.FbL	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	修改 P14.26 的设置
		反馈断线	重新接线
		闭环反馈值给定过小	参见 P14.01 的设置，加大反馈给定
AL.EGL	外部给定指令丢失	频率主给定选择模拟电流给定时，模拟给定信号断线或者过小（小于 2mA）	检查连线或者调整给定量信号的输入类型
AL.24v	控制板 24V 电源短路	P24 与端子 COM 短接	确认 P24 与 COM 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
AL.Fbo	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	修改 P14.26 的设置
AL.PIL	PID 限制值设定错误	PID 下限设定值超过 PID 上限设定值	调整 PID 上、下限设定值



请谨慎选择故障告警功能，否则可能造成事故范围扩大、人身伤害和财物财产伤害。

## 7.2 操作异常及对策

表 7-3 操作异常及对策

现象	出现条件	可能原因	对策	
操作面板没有响应	个别键或所有键均没有响应	操作面板锁定功能生效	在停机或运行参数状态下,先按下 ENTER/DATA 键并保持,再连续按√键三次,即可解锁 变频器完全掉电再上电	
		操作面板连接线接触不良	检查连接线重新热插拔	
		操作面板按键损坏	更换操作面板或寻求服务	
功能码不能修改	运行状态下不可修改	该功能码在运行状态下不能修改	停机状态下进行修改	
	部分功能码不可修改	功能码 P00.03 设定为 1 或 2	将 P00.03 修改为 0	
		该功能码是实际检测值	实际参数用户不能修改	
	按 MENU/ESC 无反应	操作面板锁定功能生效或其他	见“操作面板没有响应”解决方法	
按 MENU/ESC 后无法进入,功能码显示状态显示 0000	设有用户密码		正确输入用户密码 寻求服务	
运行中变频器意外停机	未给出停机命令,变频器自动停机,运行指示灯灭	有故障告警	查找故障原因,复位故障	
		简易 PLC 单循环完成	检查 PLC 参数设置	
		电源有中断	检查供电情况	
		运行命令通道切换	检查操作及运行命令通道相关功能码设置	
		速差过大	更改速差检出值设置	
		控制端子正反逻辑改变	检查 P09.15 设置是否符合要求	
	未给出停机命令,电机自动停车,变频器运行指示灯亮,零频运行	故障自动复位	检查故障自动复位设置和故障原因	
		简易 PLC 暂停	检查 PLC 暂停功能端子	
		外部中断	检查外部中断设置及故障源	
		设定频率为 0	检查设定频率	
		起动频率大于设定频率	检查起动频率	
		跳跃频率设置问题	检查跳跃频率设置	
		禁止反转条件下闭环输出为负	检查 P14.22 及 P08.18 设置	
		正转运行中使能“禁止正转运行”端子	检查端子功能设置	
		反转运行中使能“禁止反转运行”端子	检查端子功能设置	
		频率调整设置为 0	检查 P02.11 及 P02.12 设置	
		停电再启动选择瞬时低压补偿,且电源电压偏低	检查停电再启动功能设置和输入电压	
变频器无法	按下运行键,变频器不	自由停车功能端子有效	检查自由停车端子	

现象	出现条件	可能原因	对策
运行	运行，运行指示灯灭。	变频器禁止运行端子有效	检查变频器禁止运行端子
		外部停机功能端子有效	检查外部停机功能端子
		三线制控制方式下，三线制运转控制功能端子未闭合	设置并闭合三线制运转控制端子
		有故障告警	排除故障
		上位机虚拟端子功能设置不当	取消上位机虚拟端子功能或用上位机给出恰当设置，或修改 P09.16 设置
		输入端子正反逻辑设置不当	检查 P09.15 设置
变频器上电立即运行报-LU-	晶闸管或接触器断开且变频器负载较大	由于晶闸管或接触器未闭合，变频器带较大负载运行时主回路直流母线电压将降低，变频器先显示-LU-，而不再显示 Er.JCF 故障	等待晶闸管或接触器完全闭合再运行变频器

# 第八章 日常保养与维护

由于变频器所处环境的温度、湿度、粉尘及振动等因素的影响，变频器内部的器件老化等诸多原因，都会导致变频器潜在的故障发生，因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

## 8.1 日常保养和维护

### 注意

在检查及维护前，请首先确认以下几项，否则，会有触电危险。

1. 变频器已切断电源；
2. 盖板打开后，充电指示灯熄灭；
3. 用直流高电压表测+DC、-DC之间电压小于 36V 以下。

变频器必须按照 2.1 节规定的使用环境运行，另外，运行中也可能会发生一些意外的情况，用户应该按照下表的提示，做好日常的保养工作。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及时发现异常原因，是延长变频器使用寿命的好办法。

表 8-1 日常检查提示表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	1. 温度、湿度	随时	1. 温度计、湿度计	1. $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ , $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 降额使用
	2. 尘埃、水及滴漏		2. 目视	2. 无水珠及滴漏痕迹
	3. 气味		3. 嗅觉	3. 无异味
变频器	1. 振动、发热	随时	1. 外壳触摸	1. 振动正常平稳、外壳温度及风机运行正常，
	2. 噪声		2. 听觉	2. 无异样响声
电机	1. 发热	随时	1. 手触摸	1. 发热无异常
	2. 噪音		2. 听觉	2. 噪音均匀
运行状态	1. 输出电流	随时	1. 电流表	1. 在额定值范围且三相平衡
	2. 输出电压		2. 电压表	2. 在额定值范围且三相平衡
	3. 内部温度		3. 温度计	3. 与环境温度之差小于 $35^{\circ}\text{C}$

## 8.2 定期维护

根据使用环境，用户可以 3 个月或 6 个月对变频器进行一次定期检查。

### 注意

1. 只有受过专业训练的人才能拆卸部件、进行维护及器件更换；
2. 不要将螺丝及垫圈等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备的危险。

一般检查内容:

1. 控制端子螺丝是否松动, 用螺丝刀拧紧;
2. 主回路端子是否有接触不良的情况, 铜排连接处是否有过热痕迹;
3. 电力电缆、控制电缆有无损伤, 尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹;
4. 电力电缆线鼻子的绝缘包扎带是否已脱落;
5. 对电路板、风道上的粉尘全面清扫, 最好使用吸尘器;
6. 如果对变频器做对地绝缘测试, 必须将变频器主回路所有的输入、输出端子 (R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、P/B1、B2、+DC、-DC) 用导线短接后, 对地进行测试, 严禁单个端子对地测试, 否则有损坏变频器的危险, 测试时请使用 500V 的兆欧表;
7. 如果对电机进行绝缘测试, 必须将电机的输入端子 U/T1、V/T2、W/T3 从变频器拆开, 单独对电机测试, 否则将会造成变频器损坏。

### 注意

1. 出厂前已经通过耐压实验, 用户不必再进行耐压测试, 否则测试不当会损坏器件。
2. 用型号、电气参数不同的元件更换变频器内原有的元件, 将可能导致变频器损坏!

## 8.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器, 其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间如下表所示。

表8-2 部件寿命

器件名称	寿命时间
风扇	3~4 万小时
电解电容	4~5 万小时
继电器	约 10 万次

用户可以根据运行时间确定更换年限。

### 1. 冷却风扇

可能损坏原因: 轴承磨损、叶片老化。

判别标准: 风扇叶片等是否有裂缝, 开机时声音是否有异常振动声。

### 2. 滤波电解电容

可能损坏原因: 环境温度较高, 频繁的负载跳变造成脉动电流增大, 电解质老化。

判别标准: 有无液体漏出, 安全阀是否已凸出, 静电电容的测定, 绝缘电阻的测定。

### 3. 继电器

可能损坏原因: 腐蚀, 频繁动作。

判别标准: 开闭失灵。

## 8.4 变频器的存贮

用户购买变频器后, 暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点:

1. 避免在高温、潮湿及富含尘埃、金属粉尘的场所保存, 要保证通风良好。



2. 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小时，通电时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

# 附录一 Modbus 通讯协议

## 1. 组网方式

变频器的组网方式有两种：单主机/多从机方式、单主机/单从机方式。

## 2. 接口方式

RS485 接口：异步，半双工。默认：1-8-N-2，9600bps，RTU。参数设置见 P15 组功能码说明。

## 3. 通讯方式

1. 变频器通讯协议为 Modbus 协议，除了支持常用的寄存器读写外，还扩充了部分命令对变频器功能码进行管理。

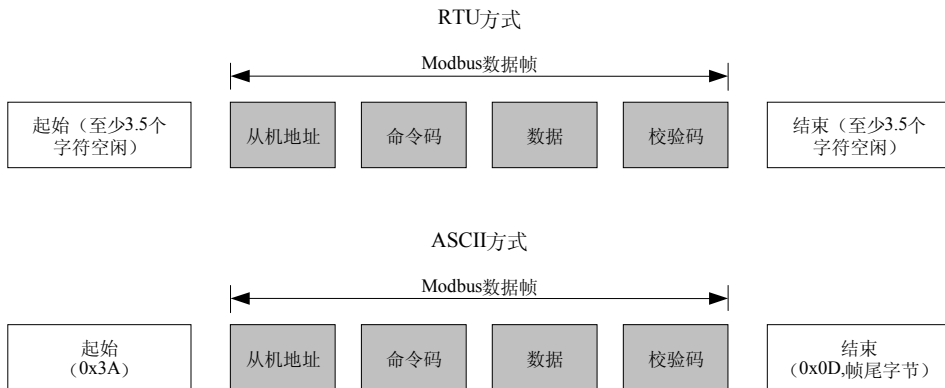
2. 变频器为从机，主从式点对点通讯。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。

3. 在多台通讯或者长距离的情况下，在主站通讯的信号线正端和负端并接 100~120 欧姆的电阻能提高通讯的抗扰性。

4. MV200 只提供 RS485 一种接口，若外接设备的通讯口为 RS232 时，需要另加 RS232/RS485 转换设备。

## 4. 协议格式

Modbus 协议同时支持 RTU 方式和 ASCII 方式，对应的帧格式如图附 1-1 所示。



图附 1-1 Modbus 协议格式

Modbus 采用“Big Endian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

### 1. RTU 方式

在 RTU 方式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和 Modbus 内部约定值中的较大值。Modbus 内部约定的最小帧间空闲如下：帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字节时间来界定帧。数据校验采用 CRC-16，整

个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的 CRC 校验请参考协议后面的示例。值得注意的是，帧间保持至少 3.5 个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

下面示例用于在 RTU 方式下读取 5 号从机的内部寄存器 0101 (P01.01) 的参数。

请求帧：

从机地址	命令码	数据				校验码	
		寄存器地址		读取字数			
0x05	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01	0xD5	0xB2

应答帧：

从机地址	命令码	数据				校验码	
		应答字节数		寄存器内容			
0x05	0x03	0x02		0x13	0x88	0x44	0xD2

其中，校验码为 CRC 校验值，CRC 校验的计算方法参考下文的说明。

## 2. ASCII 方式

在 ASCII 方式下，帧头为“0x3A”，帧尾缺省为“0x0D、0x0A”，帧尾还可由用户配置设定。在此方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以 ASCII 码方式发送，先发送高 4 位元组，然后发送低 4 位元组。ASCII 方式下数据为 7 位长度。对于“A”~“F”，采用其大写字母的 ASCII 码。此时数据采用 LRC 校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

下面示例用于在 ASCII 方式下写 4000 (0xFA0) 到从机 5 的内部寄存器 0201 (P02.01)。

请求帧：

	帧头	从机地址		命令码		数据						校验码		帧尾			
						寄存器地址			写入内容								
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

其中，校验码为 LRC 校验和，其值等于 (05+06+02+01+0x0F+0xA0) 的补码。

应答帧：

	帧头	从机地址		命令码		数据						校验码		帧尾			
						寄存器地址			写入内容								
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

变频器通过功能码可以设置不同的应答延时以适应各种主站的具体应用需要，对于 RTU 模式实际的应答延时不小于 3.5 个字符间隔，对于 ASCII 模式实际的应答延时不小于 1ms。

## 5. 协议功能

Modbus 最主要的功能是读/写参数，不同的命令码决定不同的操作请求。MV200 变频器 Modbus 协议支持下表中的操作。

命令码	含义
0x03	读取变频器参数，包括功能码参数、控制参数和状态参数。
0x06	改写单个 16 位长度的变频器功能码参数或者控制参数，变频器掉电之后参数值不保存。
0x08	线路诊断。
0x10	改写多个变频器功能码或者控制参数，变频器掉电之后参数值不保存。
0x41	改写单个 16 位长度的变频器功能码参数或者控制参数，变频器掉电之后参数值保存。
0x42	变频器功能码管理。
0x43	改写多个变频器功能码或者控制参数，变频器掉电之后参数值保存。

变频器的功能码参数、控制参数和状态参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。功能码参数的读写特性和范围遵循变频器用户手册的说明。变频器功能码的组号映射为寄存器地址的高字节，组内索引（即参数在组内的序号）映射为寄存器地址的低字节。变频器的控制参数和状态参数均虚拟为变频器功能码组。功能码组号与其映射的寄存器地址高字节的对应关系如下表所示。

变频器参数组	映射地址的高字节	变频器参数组	映射地址的高字节
P00 组	0x00	P14 组	0x0E
P01 组	0x01	P15 组	0x0F
P02 组	0x02	P16 组	0x10
P03 组	0x03	P40 组	0x28
P07 组	0x07	.....	.....
P08 组	0x08	P97 组	0x61
P09 组	0x09	P98 组	0x62
P10 组	0x0A	P99 组	0x63
P11 组	0x0B	控制参数组	0x64
P12 组	0x0C	状态参数组	0x65
P13 组	0x0D	.....	.....

例如，变频器功能码参数 P03.02 的寄存器地址为 0x0302，第一个控制参数（控制命令字 1）的寄存器地址为 0x6400。

前面已经介绍了整个数据帧的格式，下面将集中介绍 Modbus 协议“命令码”和“数据”部分的格式和意义。这两部分组成了 Modbus 的应用层协议数据单元，下面提到的应用层协议数据单元就是指这两部分。以下对帧格式的说明以 RTU 模式为例，ASCII 模式应用层协议数据单元的长度需加倍。

### 1. 读取变频器参数

应用层协议数据单元如下所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
-----------	-----------	-------

命令码	1	0x03
起始寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数目	2	0x0001~0x000A

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x03
读取字节数	1	2×寄存器数目
读取内容	2×寄存器数目	参数数值

如果操作失败，则返回异常应答帧。异常应答帧包括错误代码和异常代码。其中错误代码=（命令码+0x80），异常代码指示错误原因。

异常应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
错误代码	1	（命令码+0x80）
异常代码	1	

异常代码及其含义如下表所示：

异常代码	含义
0x01	非法命令码。
0x02	非法寄存器地址。
0x03	数据错误（数据超出上/下限范围）。
0x04	从机操作失败（包括数据在上/下限范围之内，但是数据无效引起的错误）。
0x05	命令有效，正在处理中（主要应用在存储数据到非易失性存储中）。
0x06	从机忙，请稍后再试，主要应用在存储数据到非易失性存储中。
0x16	不支持的操作（主要针对控制参数和状态参数，如不支持属性、出厂值、上下限的读取等）
0x17	请求帧中寄存器数目错误（如 32 位操作时字节数为奇数等）。
0x18	信息帧错误（包括信息长度错误和校验错误）。
0x20	参数不可修改。
0x21	变频器运行时参数不可修改。
0x22	参数受密码保护。

2. 改写单个 16 位长度的变频器功能码参数和状态参数，掉电后参数值不保存  
该命令操所时，变频器掉电之后重新上电，改写的参数值不保存。

应用层协议数据单元如下所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
-----------	-----------	-------

命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000~0xFFFF

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000~0xFFFF

如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

### 3. 线路诊断

应用层协议数据单元如下所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x08
子命令码	2	0x0000~0x0030
数据	2	0x0000~0xFFFF

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x08
子命令码	2	0x0000~0x0030
数据	2	0x0000~0xFFFF

如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

线路诊断支持的子命令码取值及含义如下表所示。

子命令码	数据（请求）	数据（应答）	功能
0x0001	0x0000	0x0000	重新初始化通讯；使无应答模式失效。
	0xFF00	0xFF00	重新初始化通讯；使无应答模式失效。
0x0003	高字节为“新帧尾”，低字节为“00”	高字节为“新帧尾”，低字节为“00”	设置 ASCII 方式的帧尾，这个“新帧尾”将代替旧的换行符号，“新帧尾”掉电不保存（“新帧尾”不能大于 0x7F，且不能等于 0x3A）。
0x0004	0x0000	无应答	设置无应答模式，在这种模式下，从机仅应答“重新初始化通讯请求”（子功能代码 0x0001 的请求），对其它请求不作处理和应答。此功能主要用于隔离发生故障的从机。
0x0030	0x0000	0x0000	设置从机不应答无效命令和错误命令。
	0x0001	0x0001	设置从机应答无效命令和错误命令。

4. 改写多个变频器功能码参数和控制参数，掉电后参数值不保存。该命令操所时，变频器掉电之后重新上电，改写的参数值不保存。

应用层协议数据单元如下所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x10
起始寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
操作寄存器数目	2	0x0001~0x000A
寄存器内容字节数	1	2×操作寄存器数目
寄存器内容	2×操作寄存器数目	

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x10
起始寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
操作寄存器数目	2	0x0001~0x000A

该命令用于改写从起始寄存器地址开始的连续的数据单元的内容。如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

5. 改写单个 16 位长度的变频器功能码参数和状态参数，掉电后参数值保存命令码 0x41 用于改写单个 16 位的变频器功能码参数或者控制参数，并且存储到非易失性存储单元中。其命令格式与 0x06 相同，唯一的区别就是 0x06 命令操作的参数值掉电后不保存，0x41 操作的参数值掉电后保存。

#### 6. 变频器功能码管理

变频器功能码管理包括读取参数的上限和下限、读取参数特性、读取功能码菜单最大组内索引、读取下个功能码组号和上个功能码组号、读取当前显示状态参数索引、显示下个状态参数等、读取功能码参数的出厂值。参数特性包括参数的可读写特性、参数的单位以及定标关系等信息。

应用层协议数据单元如下表所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x42
子命令码	2	0x0000~0x0008
数据	2	由变频器类型确定

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x42
子命令码	2	0x0000~0x0008
数据	2 或 4	0x00000000~ 0xFFFFFFFF

如果操作请求失败，应答为错误代码和异常代码。操作失败则进行异常应答，异常应答码参见前面的描述。功能码管理支持的子命令码取值及含义如下表所示。

子命令码	数据（请求）	数据（应答）	功能
0x0000	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数的上限值（4 字节长度）	读取参数的上限值（状态参数不支持此操作）。
0x0001	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数的下限值（4 字节长度）	读取参数的下限值（状态参数不支持此操作）。
0x0002	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数特性（具体含义参考参数特性表）	读取功能码参数的特性（控制参数和状态参数不支持此操作）。
0x0003	参数组号占据高字节，低字节为“00”	本组参数的个数	读取本组参数的个数。
0x0004	参数组号占据高字节，低字节为“00”	高字节为下个参数组的组号，低字节为“00”	读取下个参数组的组号。
0x0005	参数组号占据高字节，低字节为“00”	高字节为上个参数组的组号，低字节为“00”	读取上个参数组的组号。
0x0006	0x6500	当前显示的状态参数索引	读取当前显示的状态参数索引（状态参数的意义参考状态参数组的定义）。
0x0007	0x6500	下个状态参数索引	显示下个状态参数（状态参数的意义参考状态参数组的定义）
0x0008	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数的出厂设定值	读取功能码参数的出厂设定值（控制参数和状态参数不支持此操作）

上表中，读取参数的上限/下限值时，返回的数据长度为 32 位长度，即 4 个字节。状态参数不支持此操作。此操作读取的上限/下限值为对应功能码参数可能达到的上限/下限值，若参数的范围受其它功能码参数的限制（即有关联功能码参数），则还需要结合关联的功能码参数值确定。

除特殊说明以外，应答帧的数据部分长度均为 2 个字节。

功能码参数特性为 2 个字节长度，其位定义如下：

位	特性	值	含义
BIT0	上限约束	0	十进制约束
		1	十六进制约束
BIT3~BIT1	小数点位置	000	无小数部分
		010	1 位小数
		010	2 位小数
		011	3 位小数
		100	步长为 2
		101	步长为其它
		其它	保留
BIT5~BIT4	修改属性	00	实际参数值，不可更改



位	特性	值	含义
		01	运行中可更改
		10	运行中不可更改/厂家设定, 用户不可修改
		11	保留
BIT8~BIT6	显示单位	000	无单位
		001	单位为 Hz
		010	单位为 A
		011	单位为 V
		100	单位为 r/min
		101	单位为线速度 (m/s)
		110	单位为百分比 (%)
		其它	保留
BIT9	保留		
BIT10	出厂恢复	1	恢复
		0	不恢复
BIT11	Quick 菜单	1	有效
		0	无效
BIT12	Basic 菜单	1	有效
		0	无效
BIT13	16/32 位参数	1	32 位
		0	16 位
BIT15~BIT14	保留		

7. 改写多个变频器功能码参数和状态参数, 掉电后参数值保存

命令码 0x43 用于改写多个变频器功能码参数或者控制参数, 并且存储到非易失性存储单元中。

其命令格式与 0x10 相同, 唯一的区别就是 0x10 命令操作的参数值掉电后不保存, 0x43 操作的参数值掉电后保存。

## 6. 变频器的控制参数和状态参数

变频器的控制参数能够完成变频器启动、停止、设定运行频率等功能。通过查询变频器的状态参数能够获取变频器的运行频率、输出电流、输出转矩等参数。

### 1. 控制参数

变频器的控制参数如下表所示:

寄存器地址	参数名称	掉电保存	备注
0x6400	控制命令字 1	否	参考其位定义表。
0x6401	主给定	否	主给定频率；主给定通道为串行通讯，保存与否还与 P02.06 的设置有关
0x6402	运行频率给定	否	同上。
0x6403	数字过程闭环给定	能	过程闭环使能的情况下有效。
0x6404	脉冲过程闭环给定（保留）		
0x6405	模拟输出 AO1 设定	否	P10.23=14 时有效。
0x6406	保留		
0x6407	数字输出 DO 设定	否	P09.29=17 时有效。
0x6408	频率比例设定（保留）		
0x6409	虚拟端子控制设定	否	BIT0~BIT5: X1~X6, P09.16 对应的位选通时有效； BIT10~BIT12: Y1/Y2/RO1, P09.18~P09.20=17 时对应的端子有效。
0x640A	设定加速时间 1	能	
0x640B	设定减速时间 1	能	
0x640C	辅助频率给定	否	辅助给定通道为串口通讯，辅助给定有效位（控制字 2 的 BIT2）置位时有效。
0x640D~0x640E	保留		
0x640F	扩展模拟输出 ExAO 设定（保留）	否	4 个扩展模拟输出：ExAO1~ExAO4, P27.20、P27.24、P27.28、P27.22=14 时对应输出有效。
0x6410	扩展虚拟开关量输入端子（保留）	否	BIT0~BIT5: EX1~EX6, P28.08 对应的位选通有效。
0x6411	扩展虚拟开关量输出端子（保留）	否	BIT0~BIT1: ExRO1、ExRO2, P26.09、P26.11=17 时对应的端子有效。
0x6412	控制命令字 2	否	参考其位定义表。

## 注意

1. 读取控制参数时，返回的值为前次通讯写入的值；
2. 控制参数中，“主设定”、“运行频率设定”和“辅助频率设定”的最大长度为 32 位，其它均为 16 位长度；
3. 控制参数中，各给定量、输入/输出设定量的范围、小数点定标等请参考对应的功能码参数。

控制命令字 1 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT2~BIT0	111B	外部故障停车	自由停车，变频器显示外部故障

位	值	功能	备注
	110B	方式 1 停车	自由停车
	101B	方式 0 停车	按设定的减速时间停车 (jog 无效时有效)。
	100B	运行命令	启动变频器 (jog 无效时有效)。
	其余	无命令	
BIT3	1	反转	设置运行命令有效时的运转方向。
	0	正转	
BIT4	1	允许加减速	此位有效时, 控制字1的BIT0~BIT3、BIT7~BIT8才有效。
	0	禁止加减速	
BIT5	1	上位机控制字1有效	上位机的控制字1有效选择位。
	0	上位机控制字1无效	
BIT6	0	保留	
BIT7	1	点动正转	点动正/反转位同时有效时, 不动作; 同时无效时, 点动停止。
	0	点动正转无效	
BIT8	1	点动反转	
	0	点动反转无效	
BIT9	1	故障复位有效	上位机故障复位有效选择位。
	0	故障复位无效	
BIT15~BIT10	0	保留	

## 注意

1. 上位机的控制命令 (控制命令字 1 和控制命令字 2) 需在“运行命令通道选择”值为“通讯命令”时才有效; 控制字 1 的 BIT5 有效时, 整个控制字 1 才有效; 控制字 1 的 BIT4 有效时, BIT0~BIT3、BIT7~BIT8 才有效;

2. 上位机对故障和告警的处理: 当变频器存在故障时, 对于控制命令字 1 和控制命令字 2, 除故障复位命令以外, 上位机发其它命令无效。即上位机需要首先复位故障后才能发送其它命令。当存在告警时, 控制字有效。

“扩展模拟输出 ExAO 设定 (0x6410)”的位定义如下表所示 (保留)。

位	值	功能	备注
BIT11~BIT0		扩展模拟输出设定值	
BIT13~BIT12	00	ExAO1	扩展模拟输出通道选择。
	01	ExAO2	
	10	ExAO3	
	11	ExAO4	
BIT15~BIT14	0	保留	

控制命令字 2 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注

BIT0	1	上位机控制字 2 有效	上位机控制字 2 有效选择位。
	0	上位机控制字 2 无效	
BIT1	1	变频器运行禁止	变频器允许/禁止运行选择位。
	0	变频器运行允许	
BIT2	1	运行（方向取自功能码）	
	0	其它运行状态（见控制字1）	
BIT15~BIT3	0	保留	

## 注意

控制命令字 2 的 BIT0 位有效时，整个控制字 2 才有效。

## 2. 状态参数

寄存器地址	参数名称	备注
0x6500	变频器运行状态字 1	
0x6501	当前主给定的实际运行值	当前运行频率
0x6502	从机型号	
0x6503	变频器系列号	
0x6504	软件版本	
0x6505	当前运行频率	
0x6506	输出电流	
0x6507	输出电压	
0x6508	输出功率	
0x6509	运行转速	
0x650A	运行线速度	
0x650B	模拟过程闭环反馈	
0x650C	母线电压	
0x650D	保留	
0x650E	输出转矩	
0x650F	开关量输入输出端子状态	BIT0~BIT5: X1~X6; BIT10~BIT12: Y1/Y2/RO1。
0x6510	保留	
0x6511	补偿后运行频率	
0x6512	第 1 次运行故障	
0x6513	第 2 次运行故障	
0x6514	第 3 次（最近一次）运行故障	

寄存器地址	参数名称	备注
0x6515	运行频率设定	
0x6516	设定转速	
0x6517	模拟过程闭环设定	
0x6518	设定线速度	
0x6519	AI1	
0x651A	AI2	
0x651B	设定长度（保留）	
0x651C	设定加速时间 1	
0x651D	设定减速时间 1	
0x651E	命令给定通道（同功能码 P02.02）	
0x651F	变频器运行状态字 2	
0x6520	频率给定通道（同功能码 P02.04）	
0x6521	累计长度（保留）	
0x6522	电机与模式选择（保留）	
0x6523	第 3 次故障时刻母线电压	
0x6524	第 3 次故障时刻实际电流	
0x6525	第 3 次故障时刻运行频率	
0x6526	第 3 次故障时刻变频器运行状态	位定义同运行状态字 3。
0x6527	保留	
0x6528	变频器运行状态字 3	

## 注意

1. 状态参数不支持写操作。

2. 从机型号的编码规则如下：从机型号范围为 0~9999，百位和千位用来区别 AD、MV 等不同的变频器系列。十位和个位标识变频器的系列（100 系列、200 系列、300 系列、600 系列）。例如：ADXXX 系列变频器的从机型号为：0\*1000+0\*100+XXX/10；MVXXX 系列变频器的从机型号为：1\*1000+0\*100+XXX/10。

3. 状态参数中，“当前主设定的实际运行值”、“当前运行频率”、“运行频率设定”和“第 3 次故障时刻运行频率”的最大长度为 32 位，其它均为 16 位长度。

变频器运行状态字 1 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT0	1	允许串口控制	
	0	禁止串口控制	
BIT1	1	变频器运行	
	0	变频器停机	

位	值	功能	备注
BIT2	1	变频器反转	
	0	变频器正转	
BIT3	1	允许串口给定	
	0	禁止串口给定	
BIT4	1	达到主设定	
	0	没有到达主设定	
BIT5	1	故障	此位为 1 时，表示有故障，此时需参考状态字 1 的 BIT15~BIT8 判断当前的故障类型。
	0	无故障	
BIT6	1	告警	此位为 1 时，表示有告警，此时需参考状态字 1 的 BIT15~BIT8 判断当前的告警类型。
	0	无告警	
BIT7	0	保留	
BIT15~BIT8	0x00~0xFF	故障或告警代码	0: 无故障或告警; 非 0: 表示有故障或告警,需结合 BIT5 和 BIT6 的状态,确定此代码是故障还是告警。 故障和告警类型参考 P97.15。

变频器运行状态字 2 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT0	1	普通运行	
	0	非普通运行	
BIT1	1	点动运行	
	0	非点动运行	
BIT2	1	PLC 运行	
	0	非 PLC 运行	
BIT3	1	多段频率运行	
	0	非多段频率运行	
BIT4	1	过程闭环运行	
	0	非过程闭环运行	
BIT5	1	摆频（保留）	
	0	非摆频（保留）	
BIT6	1	欠压	
	0	电压正常	
BIT7		保留	
BIT8		保留（伺服运行）	

BIT9		保留（客户化运行）	
BIT10		保留（速度同步运行）	
其余		保留	

变频器运行状态字 3 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT0~BIT1		保留	
BIT2		零速运行	
BIT3		加速中	
BIT4		减速中	
BIT5		恒速运行	
BIT6		预励磁中	
BIT7		整定中	
BIT8		过流限制中	
BIT9		DC 过压限制中	
BIT10~ BIT11		保留	
BIT12		变频器故障	
BIT13~BIT15		保留	

## 7. 扩展访问方式

标准的 Modbus 协议只支持 16 位长度的寄存器，前文中的描述也是基于 16 位的寄存器的。MV200 系列变频器的参数包含了 16 位（单字）长度和 32 位（双字）长度。因此在进行参数的读/写操作时，要同时兼顾这两种长度的数据。

对变频器参数的访问可分为 16 位方式和 32 位方式，即分别以 16 位和 32 位为单位对参数进行读/写。通过请求帧中的“起始寄存器地址”来区别 16 位和 32 位访问方式，该地址的最高位为“0”，则读/写操作按照 16 位进行，否则按照 32 位进行。如下表所示。

起始寄存器地址		访问方式	备注
BIT15	BIT14~BIT0		
0	起始参数的实际地址	16 位	
1	起始参数的实际地址	32 位	

当按照 32 位长度访问参数时，由于请求帧中的寄存器是以 16 位为单位的，每个 32 位的参数需要使用两个 16 位的寄存器，因此需要设置正确的“寄存器数目”。请求帧中的“寄存器数目”是待访问参数个数的 2 倍，否则返回异常应答帧。

### 1. 读操作

16 位访问方式如前文所述。

32 位访问方式时，返回的数据是以 32 位长度为单位的。

如下表所示，读取以 P01.01 为起始地址的 4 个连续的功能码（从机地址为 5）。

请求帧：

字节	数值		描述
	16 位方式	32 位方式	
0	0x05	0x05	从机地址
1	0x03	0x03	命令码
2~3	0x0101	0x8101	起始地址（32 位方式时，起始地址的最高位为 1）
4~5	0x0004	0x0008	寄存器数目（32 位方式时，寄存器数目是参数个数的 2 倍）
6~7	校验码	校验码	CRC 校验

操作成功时的应答帧：

字节	数值		描述
	16 位方式	32 位方式	
0	0x05	0x05	从机地址
1	0x03	0x03	命令码
2	0x08	0x10	读取的字节数
3~4	P01.01 值	P01.01 值	读取的内容： 16 位方式：共 8 个字节 32 位方式：共 16 个字节
5~6	P01.02 值		
7~8	P01.03 值	P01.02 值	
9~10	P01.04 值		
11~12	校验码	P01.03 值	
13~14	—		
15~16	—	P01.04 值	
17~18	—		
19~20	—	校验码	

如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

变频器参数的参数共有两类：一类是以十进制约束，另一类是以十六进制约束的变量。前者用于表示实际的变量，如电流、电压、频率、功率、转矩、百分比等，有正负之分，其数据类型为 int 或者 long；后者用于方式选定或状态指示，如显示参数选择、运行状态指示等，无正负之分，其数据类型为 unsigned int 和 unsigned long。参数的类型及取值范围见下表：

类型	位数	取值范围	备注
int	16	-32768~32767	一类参数
long	32	-2147483648~2147483647	
unsigned int	16	0~65535	二类参数
unsigned long	32	0~4294967296	



若采用 16 位访问方式读取实际长度为 32 位的参数，则截取该 32 位参数值的低 16 位返回。截取后的数值可能不等于实际的数值，下文中将作进一步的说明。

若采用 32 位操作方式读取实际长度为 16 位的参数，则返回的 32 位数据为扩展后的数据，即将该 16 位参数值进行长度扩展。长度扩展的原则如下：若 16 位参数值的最高位为 0，则高 16 位补 0；若 16 位参数值的最高位为 1，则需要判断参数是那一类参数，若为一类参数，则高 16 位补 1，若为二类参数，则补 0。

相同数据长度方式下，即 16 位方式读取 16 长度的参数，32 位方式读取 32 位长度的参数，则无需进行长度扩展，也无需进行截取，直接返回原始数值。

假设 P01.01~P01.07 的参数类型如下所示：

P01.01 的值为 4500（16 位一类参数，0x1194）；

P01.02 的值为 65036（32 位一类参数，0x0000FE0C）；

P01.03 的值为-500（16 位一类参数，0xFE0C）；

P01.04 的值为 5000（32 位一类参数，0x00001388）；

P01.05 的值为 100000（32 位一类参数，0x000186A0）；

P01.06 的值为-100000（32 位一类参数，0xFFFE7960）；

P01.07 的值为 0x FFFF（16 位二类参数）。

则读操作时返回的数值如下表所示。

寄存器地址	访问方式	返回的数值	说明
P01.01	16 位	0x1194	返回实际值
	32 位	0x00001194	高 16 位补 0，返回实际值
P01.02	16 位	0xFE0C	截取低 16 位，返回值为-500，与实际值不符
	32 位	0x0000FE0C	返回实际值
P01.03	16 位	0xFE0C	返回实际值
	32 位	0xFFFFFE0C	高 16 位补 1，返回实际值
P01.04	16 位	0x1388	截取低 16 位，返回实际值
	32 位	0x00001388	返回实际值
P01.05	16 位	0x86A0	截取低 16 位，返回-31072，与实际值不符
	32 位	0x000186A0	返回实际值
P01.06	16 位	0x 7960	截取低 16 位，返回 31072，与实际值不符
	32 位	0x FFFE7960	返回实际值
P01.07	16 位	0x FFFF	
	32 位	0x0000FFFF	二类参数，高 16 位补 0

上表中，采用 16 位访问方式读取实际长度为 32 位的参数时，不能保证返回的值等于实际参数值。因此，需要注意的是：16 位方式读操作仅适用于当前值在-32768~32767 之间的参数，其它参数的读操作需使用 32 位方式。

## 2. 写操作

(1) 命令代码 0x06 和 0x41

这两种命令代码只支持改写单个 16 位长度的参数，因此不支持 32 位访问方式。若请求帧中的起始寄存器地址的最高位为 1，则返回异常信息帧，指示地址错误。

注意：

(1) 16 位方式写操作只适用于写入范围为-32768~32767 的一类参数和 0~0xFFFF 的二类参数。

(2) 对一类参数，使用这两种命令将 16 位长度的数值写入实际长度为 32 位的参数时，实际写入的数值是扩展后的数值。长度扩展原则为：根据待写入的 16 位参数值的最高位进行扩展，最高位为 1，将高 16 位补 0xFFFF，反之，则补 0x0000。若扩展后的数据不超出参数的上/下限范围，数值有效且参数允许改写，则可成功写入。二类参数无需扩展。

例如：假设功能码 P01.01 和 P01.02 的值分别为 32 位数据和 16 位数据，且均为一类参数，则对其写操作成功时，写入的数据如下表所示。

寄存器地址	待写入的数值	实际写入的数值	说明
P01.01	0x1194	0x00001194	高 16 位补 0x0000
	0xFE0C	0xFFFFFE0C	高 16 位补 0xFFFF
P01.02	0x1194	0x1194	
	0xFE0C	0xFE0C	

(2) 命令代码 0x10 和 0x43

这两种命令代码用于改写多个变频器功能码参数或者控制参数，支持 16 位和 32 位访问方式。

16 位访问方式如前文所述。

32 位访问方式时，待写入的数据是以 32 位长度为单位的。

如下表所示，改写以 P02.00 为起始地址的 4 个连续的功能码（从机地址为 5）。

请求帧：

字节	数值		描述
	16 位方式	32 位方式	
0	0x05	0x05	从机地址
1	0x10/0x43	0x10/0x43	命令代码
2~3	0x0200	0x8200	起始地址（32 位访问时，起始地址的最高位为 1）
4~5	0x0004	0x0008	寄存器数目（32 位访问时，寄存器数目是参数个数的 2 倍）
6	0x08	0x10	寄存器内容字节数
7~8	P02.00 值	P02.00 值	待写入的内容： 16 位操作：共 8 个字节 32 位操作：共 16 个字节
9~10	P02.01 值		
11~12	P02.02 值	P02.01 值	
13~14	P02.03 值		
15~16	校验码	P02.02 值	
17~18	—		
19~20	—	P02.03 值	
21~22	—		

23~24	—	校验码	
-------	---	-----	--

操作成功时的应答帧：

字节	数值		描述
	16 位方式	32 位方式	
0	0x05	0x05	从机地址
1	0x10/0x43	0x10/0x43	命令代码
2~3	0x0200	0x8200	起始地址（32 位方式时，起始地址的最高位为 1）
4~5	0x0004	0x0008	寄存器数目（32 位方式时，寄存器数目是参数个数的 2 倍）
6~7	校验码	校验码	CRC 校验

如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

### 注意

1. 16 位方式写操作只适用于写入范围为-32768~32767 的一类参数和 0~0xFFFF 的二类参数，其它参数的写操作需使用 32 位方式。

2. 对一类参数，16 位访问方式时，若将 16 位长度的数值写入实际长度为 32 位的参数，则实际写入的数值是扩展后的数值。长度扩展原则同上，即根据待写入的 16 位参数值的最高位进行扩展，最高位为 1，将高 16 位补 0xFFFF，反之，则补 0x0000。扩展后的数据不超出参数的上/下限范围，数值有效且参数允许改写，则可成功写入。二类参数无需扩展，高 16 位的值无关。

3. 32 位访问方式时，无论实际参数的长度是 16 位还是 32 位，只要待写入的 32 位数值不超出参数的上/下限范围，数值有效且参数允许改写，则均可以成功写入。

4. 采用 16 位访问方式改写实际长度为 16 位的参数，见前文中的描述。

## 8. 注意事项

1. 对命令码 0x10 和 0x43，连续写多个变频器功能码参数时，当其中有任何一个功能码的写操作无效（如参数值无效、参数不能改写等），则返回错误信息，所有的参数都不能改写；连续写多个控制参数时，当其中有任何一个参数的写操作无效（如参数值无效、参数不能改写等），操作从最先失败的存储地址返回，该参数及其之后的参数不能正常改写，但其前的参数可以正常写入，且返回错误信息。

2. 对某些特殊的功能码，0x06 和 0x41、0x10 和 0x43 具有相同的功能，写操作时，掉电后重新上电，参数保存。这些功能码见下表：

功能码	功能描述
P00.03	参数保护设置
P02.01	电机选择
P09.00~P09.05	输入端子 X1~X6 功能选择
P02.04	主给定频率选择
P02.06	主给定及辅助给定频率控制
P13.16	PLC 运行方式

功能码	功能描述
P03.00	电机 1 额定功率
P03.12	电机 2 额定功率
P03.04	电机 1 额定转速
P03.16	电机 2 额定转速
P98.06	变频器系列选择 (厂家参数)

3. 某些控制参数不能保存到非易失性存储单元中, 因此对这些参数, 命令码 0x41 和 0x06、0x43 和 0x10 具有相同的操作效果, 即写操作, 掉电后重新上电, 参数不保存。详见控制参数表。

4. MV200 变频器内部有些参数保留, 不可通过通讯设置修改, 这些参数列表见下表:

功能码	功能描述
P00.00	菜单模式选择
P00.06	参数拷贝
P03.24	电机参数自整定

5. 上位机对用户密码的操作

(1) 用户密码保护功能码参数的读/写、功能码管理 (“读显示数据的地址”、“显示数据切换” 除外)。

(2) 若设置了用户密码 (P00.01), 上位机只有在 “解密” (写正确的用户密码到 P00.01) 后才能访问功能码参数, 而控制参数和状态参数的访问不受用户密码的限制。

(3) 上位机不能设置、改写或取消用户密码, 只有操作面板才能进行这些操作。对 P00.01 的写操作, 只有两种情况下有效: 一是在有密码的情况下解密; 二是在无密码的情况下写 0。其它情况下均返回无效操作信息。

(4) 上位机、操作面板对用户密码的操作是独立的, 即使操作面板完成解密, 但是上位机仍需要解密后才能通过上位机访问功能码参数, 反之亦然。

(5) 上位机获得参数的访问权后, 读用户密码, 返回 “0000”, 不返回实际的用户密码。

(6) 上位机在 “解密” 后获得功能码的访问权, 若 5 分钟内没有通讯, 则访问权失效, 若想访问功能码, 需重新输入用户密码。

(7) 当上位机已经取得了访问权 (无用户密码或已经解密), 此时通过操作面板设置了用户密码或改写了新的用户密码, 则上位机仍然拥有当前的访问权, 无需重新解密。访问权失效后, 需要重新解密 (写新密码) 来获得访问权。

## 9. CRC 校验

考虑到提高速度的需要, CRC-16 通常采用表格方式实现, 下面为实现 CRC-16 的 C 语言源代码, 注意最后的结果已经交换了高低字节, 即结果就是要发送的 CRC 校验和。

```

unsigned short CRC16 (unsigned char *msg, unsigned char          /* The function returns the CRC as a unsigned
length)                short type */
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF;          /* high byte of CRC initialized */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF;        /* low byte of CRC initialized */

```

```

unsigned ulIndex ;                               /* index into CRC lookup table */
while (length-- )                               /* pass through message buffer */
{
    ulIndex = uchCRCLo ^ *msg++ ;               /* calculate the CRC */
    uchCRCLo = uchCRCHi ^ ( crcvalue[ulIndex] >>8 ) ;
    uchCRCHi = crcvalue[ulIndex]&0xff;
}
return ( uchCRCHi | uchCRCLo <<8 ) ;
}

/* Table of CRC values */
const unsigned int  crcvalue[ ] = {
0x0000,0xC1C0,0x81C1,0x4001,0x01C3,0xC003,0x8002,0x41C2,0x01C6,0xC006,0x8007,0x41C7,
0x0005,0xC1C5,0x81C4,0x4004,0x01CC,0xC00C,0x800D,0x41CD,0x000F,0xC1CF,0x81CE,0x400E,
0x000A,0xC1CA,0x81CB,0x400B,0x01C9,0xC009,0x8008,0x41C8,0x01D8,0xC018,0x8019,0x41D9,
0x001B,0xC1DB,0x81DA,0x401A,0x001E,0xC1DE,0x81DF,0x401F,0x01DD,0xC01D,0x801C,0x41DC,
0x0014,0xC1D4,0x81D5,0x4015,0x01D7,0xC017,0x8016,0x41D6,0x01D2,0xC012,0x8013,0x41D3,
0x0011,0xC1D1,0x81D0,0x4010,0x01F0,0xC030,0x8031,0x41F1,0x0033,0xC1F3,0x81F2,0x4032,
0x0036,0xC1F6,0x81F7,0x4037,0x01F5,0xC035,0x8034,0x41F4,0x003C,0xC1FC,0x81FD,0x403D,
0x01FF,0xC03F,0x803E,0x41FE,0x01FA,0xC03A,0x803B,0x41FB,0x0039,0xC1F9,0x81F8,0x4038,
0x0028,0xC1E8,0x81E9,0x4029,0x01EB,0xC02B,0x802A,0x41EA,0x01EE,0xC02E,0x802F,0x41EF,
0x002D,0xC1ED,0x81EC,0x402C,0x01E4,0xC024,0x8025,0x41E5,0x0027,0xC1E7,0x81E6,0x4026,
0x0022,0xC1E2,0x81E3,0x4023,0x01E1,0xC021,0x8020,0x41E0,0x01A0,0xC060,0x8061,0x41A1,
0x0063,0xC1A3,0x81A2,0x4062,0x0066,0xC1A6,0x81A7,0x4067,0x01A5,0xC065,0x8064,0x41A4,
0x006C,0xC1AC,0x81AD,0x406D,0x01AF,0xC06F,0x806E,0x41AE,0x01AA,0xC06A,0x806B,0x41AB,
0x0069,0xC1A9,0x81A8,0x4068,0x0078,0xC1B8,0x81B9,0x4079,0x01BB,0xC07B,0x807A,0x41BA,
0x01BE,0xC07E,0x807F,0x41BF,0x007D,0xC1BD,0x81BC,0x407C,0x01B4,0xC074,0x8075,0x41B5,
0x0077,0xC1B7,0x81B6,0x4076,0x0072,0xC1B2,0x81B3,0x4073,0x01B1,0xC071,0x8070,0x41B0,
0x0050,0xC190,0x8191,0x4051,0x0193,0xC053,0x8052,0x4192,0x0196,0xC056,0x8057,0x4197,
0x0055,0xC195,0x8194,0x4054,0x019C,0xC05C,0x805D,0x419D,0x005F,0xC19F,0x819E,0x405E,
0x005A,0xC19A,0x819B,0x405B,0x0199,0xC059,0x8058,0x4198,0x0188,0xC048,0x8049,0x4189,
0x004B,0xC18B,0x818A,0x404A,0x004E,0xC18E,0x818F,0x404F,0x018D,0xC04D,0x804C,0x418C,
0x0044,0xC184,0x8185,0x4045,0x0187,0xC047,0x8046,0x4186,0x0182,0xC042,0x8043,0x4183,
0x0041,0xC181,0x8180,0x4040}

```

如果在线计算各个发送字节的 CRC 校验和，则需要耗费较多时间，但是能够节省表格占用的程序空间。在线计算 CRC 的代码如下：

```

unsigned int crc_check (unsigned char *data,unsigned char length)
{
    int i;
    unsigned crc_result=0xffff;
    while (length--)
    {
        crc_result^=*data++;
        for (i=0;i<8;i++)
        {
            if (crc_result&0x01)
            {
                crc_result= (crc_result>>1) ^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_result=crc_result>>1;
            }
        }
    }
    return (crc_result= ((crc_result&0xff) <<8) | (crc_result>>8));
}

```

## 10. 应用举例

启动 5#变频器正转，转速设定为 50.00Hz（内部表示为 5000）的命令如下：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x10	0x6400	0x0002	0x04	0x0034, 0x1388	0x30C5
应答	0x05	0x10	0x6400	0x0002	无	无	0x5F7C

5#变频器自由停车：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x06	0x6400	0x0036	0x1768
应答	0x05	0x06	0x6400	0x0036	0x1768

5#变频器点动正转：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x06	0x6400	0x00B0	0x96CA
应答	0x05	0x06	0x6400	0x00B0	0x96CA

5#变频器点动停止：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x06	0x6400	0x0130	0x96FA
应答	0x05	0x06	0x6400	0x0130	0x96FA

5#变频器故障复位：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x06	0x6400	0x0220	0x97C6
应答	0x05	0x06	0x6400	0x0220	0x97C6

读取 5#变频器的运行频率，变频器应答运行频率为 50.00Hz（16 位方式）：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或 读取字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x03	0x6501	0x0001	无	0xCA82
应答	0x05	0x03	无	0x02	0x1388	0x44D2

读取 5#变频器的运行频率，变频器应答运行频率为 50.00Hz（32 位方式）：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或 读取字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x03	0xE501	0x0002	无	0xA343
应答	0x05	0x03	无	0x04	0x00001388	0xB2A5

改写 5#变频器的加速时间 1（即功能码 P02.13）为 10.0s，掉电不保存（16 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x06	0x020D	0x0064	0x19DE
应答	0x05	0x06	0x020D	0x0064	0x19DE

改写 5#变频器的加速时间 1（即功能码 P02.13）为 10.0s，掉电不保存（32 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x10	0x820D	0x0002	0x04	0x00000064	0x5E4B
应答	0x05	0x10	0x820D	0x0002	无	无	0xF9F7

读取 5#变频器的输出电流，变频器应答输出电流为 30.0A（16 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或 读取字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x03	0x6506	0x0001	无	0x7B43
应答	0x05	0x03	无	0x02	0x012C	0x49C9

读取 5#变频器的输出电流，变频器应答输出电流为 30.0A（32 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或 读取字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x03	0xE506	0x0002	无	0x1282

应答	0x05	0x03	无	0x04	0x000012C	0xBFBE
----	------	------	---	------	-----------	--------

读取 5#变频器的减速时间 1（即 P02.14），变频器应答减速时间为 6.0s（16 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或 读取字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x03	0x020E	0x0001	无	0xE5F5
应答	0x05	0x03	无	0x02	0x003C	0x4995

读取 5#变频器的减速时间 1（即 P02.14），变频器应答减速时间为 6.0s（32 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或 读取字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x05	0x03	0x820E	0x0002	无	0x8C34
应答	0x05	0x03	无	0x04	0x0000003C	0xBFE2

## 11. 变频器的定标关系

### 1. 频率的定标为 1：100

若使变频器按 50Hz 运转，则主设定应为 0x1388（5000）。

### 2. 时间的定标为 1：10

若使变频器加速时间为 30s，则功能码设定应为 0x012C（300）。

### 3. 电流的定标为 1：10

若变频器反馈电流为 0x012C（300），则该变频器当前电流为 30A。

### 4. 输出功率为其绝对值。

### 5. 其它参数请参考参数功能说明。



## 附录二 制动组件

### 1. 内置制动单元变频器选型

#### (1) 制动电阻配置

表附 2-1 制动电阻配件

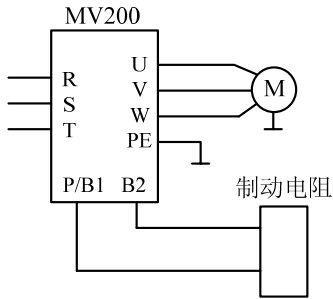
电机额定功率 (kW)	制动电阻型号	制动转矩 (%)
0.4	70W/750 欧姆	200
0.75	70W/750 欧姆	120
1.5	260W/400 欧姆	120
2.2	260W/250 欧姆	140
3.7	390W/150 欧姆	180
5.5	500W/100 欧姆	120
7.5	500W/75 欧姆	200
11	800W/50 欧姆	200
15	1000W/40 欧姆	200
18.5	1300W/30 欧姆	200
22	1500W/25 欧姆	200
30	2500W/20 欧姆	150
37	3700W/15 欧姆	120
45	4500W/15 欧姆	200
50	5000W/15 欧姆	200
55	5500W/10 欧姆	160
75	9600W/13.6 欧姆*2	120
90	9600W/13.6 欧姆*2	200

---

#### 注意

75kW/90kW 及其以下变频器内置制动单元或可以非标定制内置制动单元,需要能耗制动时用户只需外配制动电阻。90kW/110kW 及其以上变频器需外配制动单元,外配制动单元与变频器之间的接线、制动电阻选型等请遵循外配制动单元供应商的指导。

#### (2) 内置制动单元的变频器与制动电阻接线图



图附 2-1 变频器与制动电阻连接图

(3) 内置制动单元的主要功能

- 制动动作电压和制动率可通过功能码调整；
- 制动电阻短路保护；（提示：部分机型无此功能）
- 散热器过热保护；
- 制动 IGBT 模块异常报警指示；

注意：变频器和制动电阻之间的接线应在 5 米以内，若超过 5 米，请使用双绞线；最大使用长度为 10 米。

2. 外配制动单元选型

详细解决方案请与我司沟通。

## 附录三 保修及服务

麦格米特驱动技术有限公司严格按照 ISO9001:2008 标准制造电机驱动器产品。万一产品发生异常，请及时与产品供货商或麦格米特驱动技术有限公司总部联系，公司将为用户提供全方位的技术支持服务。

### 一、保修期

产品保修期为自购买之日起的 18 个月内，但不能超过铭牌记载的制造日期后的 24 个月。

### 二、保修范围

在保修期内，因本公司责任而产生的异常，异常部分可以在本公司得到免费修理或更换，如发生以下情况下，即使在保修期内也将收取一定的维修费用。

- 1、火灾、水灾、强烈雷击等原因导致损坏。
- 2、自行改造造成的人为损坏。
- 3、购买后摔落损坏或运输中损坏。
- 4、超过标准规范要求使用而导致的损坏。
- 5、不按照使用手册操作和使用而导致的损坏。

### 三、售后服务

1、在驱动器安装、调试方面若有特殊要求，或驱动器工作状态不理想（如性能、功能发挥不理想），请与产品代理商或麦格米特驱动技术有限公司联系。

- 2、出现异常时，及时与产品供货商或麦格米特驱动技术有限公司联系寻求帮助。
- 3、在保修期内，由于产品制造和设计上的原因造成的异常，本公司将做无偿修理。
- 4、超过保修期，公司根据客户要求做有偿修理。
- 5、服务费用按实际费用计算，如有协议，以协议优先。

深圳市麦格米特驱动技术有限公司

SHENZHEN MEGMEET DRIVE TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 5 楼

电话：(0755) 8660 0500

传真：(0755) 8660 0562

邮编：518057

公司网址：[www.megmeet-drivetech.com](http://www.megmeet-drivetech.com)

客服电话：400-666-2163

## 变频器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器型号:	
功率:	机器编号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户对服务质量评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其它意见:  用户签名:      年      月      日	
客户服务中心回访记录: <input type="checkbox"/> 电话回访 <input type="checkbox"/> 信函回访 其它:  技术支援工程师签名:      年      月      日	

注: 此单在无法回访用户时作废。

## 变频器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器型号:	
功率:	机器编号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户对服务质量评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其它意见:  用户签名:      年      月      日	
客户服务中心回访记录: <input type="checkbox"/> 电话回访 <input type="checkbox"/> 信函回访 其它:  技术支援工程师签名:      年      月      日	

注: 此单在无法回访用户时作废。



# 用户接线图

