

# A600/A610 系列高性能矢量变频器

## 用户手册

---

**容量范围：单相 220V 电源 (2S) 0.4~5.5kW**

**三相 220V 电源 (3T) 0.4~220kW**

**三相 380V 电源 (4T) 0.75~1000kW**

变频器/一体化及专机/制动单元/伺服驱动系统/PLC

**为了安全使用本产品，请务必阅读该用户手册**

# 目录

<b>1.开箱检验</b> .....	<b>1</b>
<b>2.安全注意事项</b> .....	<b>2</b>
2.1 安全事项 .....	2
2.2 注意事项 .....	4
<b>3.产品规格及选配件</b> .....	<b>6</b>
3.1 产品技术规格 .....	6
3.2 产品介绍 .....	8
3.3 选配件 .....	14
<b>4.安装及配线</b> .....	<b>17</b>
4.1 安装环境 .....	17
4.2 变频器的配线 .....	21
<b>5.使用说明</b> .....	<b>34</b>
5.1 操作面板 .....	34
5.2 电机特性参数设置与自动调谐 .....	39
<b>6.参数说明</b> .....	<b>41</b>
6.1 P0 组 基本功能组 .....	41
6.2 P1 组 起停参数 .....	45
6.3 P2 组 V/F 控制参数 .....	47
6.4 P3 组 第一组电机矢量控制参数 .....	51
6.5 P4 组 第一电机参数 .....	53
6.6 P5 组 输入端子 .....	56
6.7 P6 组 输出端子控制参数 .....	63
6.8 P7 组 多段指令参数 .....	68
6.9 P8 组 增强功能参数 .....	69
6.10 P9 组 过程控制 PID 功能 .....	78
6.11 PA 组通讯参数 .....	82

6.12 Pb 组供水参数组 .....	83
6.13 PC 组转矩控制参数 .....	84
6.14 Pd 组简易 PLC、摆频、定长和计数功能参数 .....	85
6.15 PE 组键盘与显示参数 .....	90
6.16 PL 组故障与保护参数 .....	92
6.17 Pn 组 变频器状态 .....	98
6.18 PP 组参数保护 .....	99
6.19 A2 组第 2 电机参数 .....	99
<b>7.故障对策及异常处理 .....</b>	<b>104</b>
7.1 故障报警及对策 .....	104
7.2 常见故障及其处理方法 .....	1090
<b>8.功能参数表 .....</b>	<b>111</b>
<b>附录: A600 MODBUS 通讯协议 .....</b>	<b>142</b>
协议格式 .....	142
应用举例 .....	147
<b>9.应用范例 .....</b>	<b>149</b>
<b>12 .保修条款 .....</b>	<b>150</b>

## 1.开箱检验

开箱前请确认产品包装箱无运输中造成的破损现象。

开箱后，请检查以下几项。

1. 检查包装箱内物品是否与装箱单相符。
2. 检查变频器在运输过程中有无任何损坏（机体上的损伤或缺口）。
3. 查看变频器铭牌并确认是否为你所订购的产品。
4. 如果你订购了选配件，请确认是否为你所订购的选配件。

如果你发现变频器或选配件有损坏，请立即联系经销商。

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。

## 2.安全注意事项

### 安全定义

在本手册中，安全注意事项分以下两类：

#### 危险

由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况。

#### 注意

由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

### 2.1安全事项

#### 安装前：

##### 危险

1. 损伤的变频器及缺件的变频器请勿使用，有受伤的危险！
2. 请使用 B 级以上绝缘的电机，否则有触电危险！

#### 安装时：

##### 危险

请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物。否则，可能引起火警！

##### 注意

1. 两个以上变频器置于同一柜中时，请注意安装位置（参考第三章安装），要求保证散热效果
2. 不能让导线头或螺丝钉掉入变频器中，否则可能引起变频器损坏！

#### 配线时：

##### 危险

1. 应由专业电气人员施工，否则有触电危险！
2. 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！
3. 接线前请确认电源处于关断状态，否则有触电危险！
4. 接地端子必须可靠接地，否则有触电危险！

##### 注意

1. 不能将输入电源线连到输出端 U、V、W 上，否则会引起变频器损坏！
2. 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，所用导线线径请参考手册建议，否则可能会发生事故！
3. 制动电阻不能直接接于直流母线+、-端子之间，否则可能引起火警！

#### 上电前：

**⚠危险**

1. 请确认电源电压等级是否和变频器额定电压一致，输入、输出的接线位置是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则可能引起变频器损坏！
2. 变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！

**⚠注意**

1. 变频器无须进行耐压实验，出厂时产品已作过此项测试，否则可能引起事故！
2. 所有外围配件是否按本手册所提供电路正常接线，否则可能引起事故！

**上电后：****⚠危险**

1. 上电后切勿打开盖板，否则有触电危险！
2. 严禁用湿手触摸变频器及周边电路，否则有触电危险！
3. 严禁触摸变频器端子（含控制端子），否则有触电危险！
4. 上电初，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，严禁触摸 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！

**⚠注意**

1. 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险，否则可能引起事故！
2. 请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备损害！

**运行中：****⚠危险**

1. 若选择再起动功能时，请勿靠近机械设备，否则可能引起人身伤害！
2. 请勿触摸散热风扇及放电电阻，否则可能引起灼伤！
3. 非专业人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！

**⚠注意**

1. 变频器运行中，请避免杂物掉入设备中，否则会引起设备损坏！
2. 请勿采用接触器通断的方法来控制变频器的启停，否则会引起设备损坏！

**保养时：****⚠危险**

1. 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
2. 断电 10 分钟后，测量正负母线端子电压小于 36V，才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷会对人造成伤害！
3. 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则可能会造成人身伤害或设备损坏！

## 2.2 注意事项

### 1. 电机绝缘检查

电机在首次长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，以防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 5 兆欧。

### 2. 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数或在电机前加装热继电器以对电机进行保护。

### 3. 工频以上运行

本变频器可提供 0Hz~3200Hz 的输出频率，若客户需在 50Hz 以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

### 4. 机械装置的振动

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

### 5. 关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

### 6. 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过流甚至损坏变频器，请勿使用。

### 7. 变频器加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。

一定需要用该接触器控制变频变频器的启停时，间隔务必大于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

### 8. 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用本公司系列变频器，否则易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

### 9. 三相输入改成两相输入

不可将本系列中三相变频器改为两相使用，否则将导致故障或损坏变频器。

### 10. 雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处，客户还应在变频器前端加装保护。

### 11. 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000M 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使

用，如有此情况请咨询我公司。

## 12. 一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线，请向我公司咨询。

## 13. 变频器报废注意事项

- 1) 变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。
- 2) 变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体，燃烧时请特别小心。
- 3) 请将变频器作为工业废品处理。

## 14. 关于适配电机

1) 标准适配电机为四级鼠笼异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。若需驱动永磁同步电机的场合，请向我公司咨询。

2) 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装排气扇或更换为变频电机。

3) 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或个性缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能。

4) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

**在使用变频器之前请仔细阅读本手册，理解各项内容，以便能正确使用。**

**本手册为随机配置的附件，手册使用后，务请妥善保存，以备随时查看。**

### 3.产品规格及选配件

#### 3.1产品技术规格

表 3-1 产品技术规格

项目		规格		
基本 功能	最高频率	矢量控制：0~300Hz V/F 控制：0~3200Hz		
	载波频率	0.5kHz~16kHz 可根据负载特性，自动调整载波频率。		
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最高频率×0.025%		
	控制方式	开环矢量控制（SVC） 闭环矢量控制（FVC） V/F 控制		
	启动转矩	G 型机：0.5Hz/150%（SVC）；0Hz/180%（FVC）		
	调速范围	1：100（SVC）	1：1000（FVC）	
	稳速精度	±0.5%（SVC）	±0.02%（FVC）	
	转矩控制精度	±5%（FVC）		
	过载能力	G 型机：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s。		
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1%~30.0%		
	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线 （1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方）		
	V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离		
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。 四种加减速时间，加减速时间范围 0.0~6500.0s		
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大频率 制动时间：0.0s~36.0s 制动动作电流值：0.0%~100.0%		
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz。 点动加减速时间 0.0s~6500.0s。		
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行		
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统		
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定		

项目		规格
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压而故障停机
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	转矩限定与控制	运行期间转矩自动限制，防止频繁过流而故障停机
个性化功能	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机和同步电机控制
	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器短时间内继续运行
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障
	虚拟 IO	五组虚拟端子，可实现简易逻辑控制
	定时控制	定时控制功能：设定时间范围 0.0Min~6500.0Min
	多电机切换	两组电机参数，可实现两个电机切换控制
	总线支持	支持现场总线：RS-485
	多编码器支持	支持差分、开路集电极、UVW、旋转变压器、正弦弦等编码器
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换
	频率源	10种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	10种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	标准： 6个数字输入端子，其中1个支持最高100kHz的高速脉冲输入 2个模拟量输入端子，2个都支持0~10V电压输入或0~20mA电流输入
	输出端子	标准： 1个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式），支持0~100kHz的方波信号输出 1个数字输出端子 2个继电器输出端子 2个模拟输出端子，支持0~20mA电流输出或0~10V电压输出
显示与键盘操作	LED显示	显示参数
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作

项目		规格
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于 1000m
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
	振动	小于 5.9m/s <sup>2</sup> （0.6g）
	存储温度	-20℃~+60℃

## 3.2 产品介绍

### 3.2.1 A600/A610 系列变频器型号

表 3-2 变频器系列型号

变频器型号	电压范围	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
A610-2S0R4GB	单相 220V 15%~20%	6.0	2.5	0.4
A610-2S0R75GB		8.2	4.0	0.75
A610-2S1R5GB		14.0	7.0	1.5
A610-2S2R2GB		23.0	9.0	2.2
A610-2S3R0GB		30.0	14.0	3.0
A610-4T0R75GB		三相 380V -15%~20%	3.4	2.3
A610-4T1R5GB	5.0		3.7	1.5
A610-4T2R2GB	5.8		5.0	2.2
A610-4T4R0GB	10.0		9.0	4.0
A610-4T5R5GB	14.6		13.0	5.5
A600-2S0R75GB	单相 220V -15%~20%		8.2	4.0
A600-2S1R5GB		14.0	7.0	1.5
A600-2S2R2GB		23.0	9.0	2.2
A600-2S4R0GB		36.0	17.0	4.0
A600-2S5R5GB		55.0	25.0	5.5
A600-4T0R75GB/1R5PB		三相 380V -20%~20%	3.4/5.0	2.3/3.7
A600-4T1R5GB/2R2PB	5.0/5.8		3.7/5.0	1.5/2.2
A600-4T2R2GB/4R0PB	5.8/10.0		5.0/9.0	2.2/4.0

变频器型号	电压范围	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
A600-4T4R0GB/5R5PB		10.0/14.6	9.0/13.0	4.0/5.5
A600-4T5R5GB-S		14.6	13.0	5.5
A600-4T5R5GB/7R5PB		14.6/20.5	13.0/17.0	5.5/7.5
A600-4T7R5GB/11PB		20.5/26.0	17.0/25.0	7.5/11
A600-4T11GB/015PB		26.0/35.5	25.0/32.0	11/15
A600-4T15GB-S		35.0	32.0	15
A600-4T15GB/18.5PB		35.0/38.5	32.0/37.0	15.0/18.5
A600-4T18GB/22PB		38.5/46.5	37.0/45.0	18.5/22
A600-4T22BG/30PB		46.5/62.0	45.0/60.0	22/30
A600-4T30GB-S		62.0	60.0	30
A600-4T30G/37P		62.0/76.0	60.0/75.0	30/37
A600-4T37G/45P		76.0/92.0	75.0/90.0	37/45
A600-4T45G/55P		92.0/113.0	90.0/110.0	45/55
A600-4T55G/75P		113.0/157.0	110.0/152.0	55/75
A600-4T75G/93P		157.0/180.0	152.0/176.0	75/90
A600-4T93G/110P		180.0/214.0	176.0/210.0	90/110
A600-4T110G/132P		214.0/256.0	210.0/253.0	110/132
A600-4T132G/160P		256.0/307.0	253.0/304.0	132/160
A600-4T160G-S		307.0	304.0	160
A600-4T160G/185P		三相 380V -20%~20%	307.0/345.0	304.0/340.0
A600-4T185G/200P	345.0/385.0		340.0/380.0	185/200
A600-4T200G/220P	385.0/430.0		380.0/426.0	200/220
A600-4T220G/250P	430.0/488.0		426.0/470.0	220/250
A600-4T250G-S	488.0		470.0	250
A600-4T250G/280P	488.0/525.0		470.0/520.0	250/280
A600-4T280G/315P	525.0/605.0		520.0/590.0	280/315
A600-4T315G/355P	605.0/667.0		590.0/650.0	315/355
A600-4T355G/400P	667.0/750.0		650.0/725.0	355/400
A600-4T400G/450P	750.0/830.0		725.0/820.0	400/450
A600-4T450G/500P	830.0/920.0		820.0/900.0	450/500
A600-4T500G-S	920		900	500

 **注意：**

**A600-4T-160G~A600-4T-500G 直流电抗器为选配件。**

### 3.2.2 A600/A610 系列变频器型号与铭牌说明

A600/A610 变频器的型号说明如图 3-1 所示，铭牌说明如图 3-2 所示。

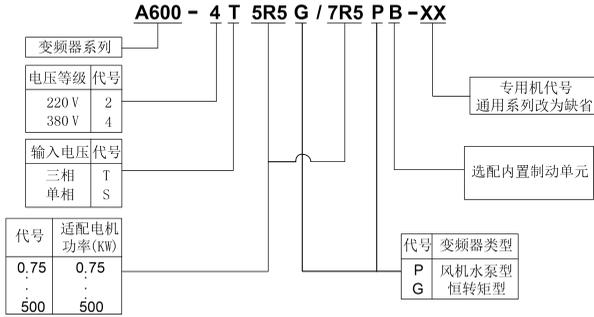


图 3-1 变频器型号

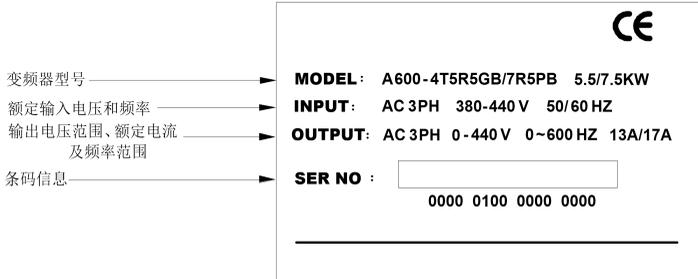


图 3-2 变频器铭牌

### 3.2.3 A600/A610 系列变频器外形尺寸

A600/A610 系列变频器外形如图 3-3 所示，具体外形及安装尺寸见表 3-3。

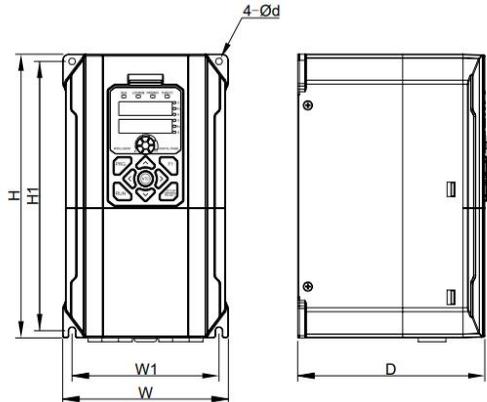


图 a

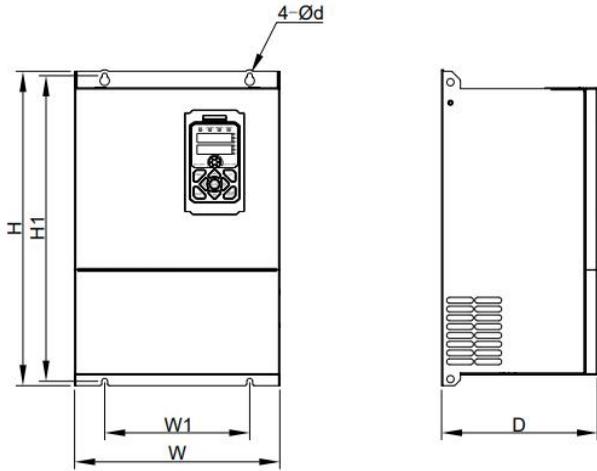


图 b

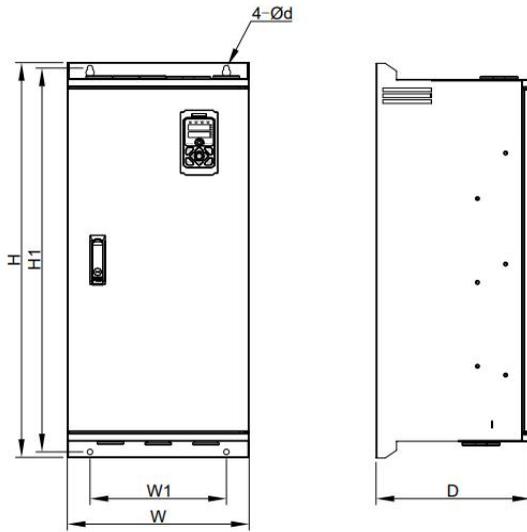


图 c

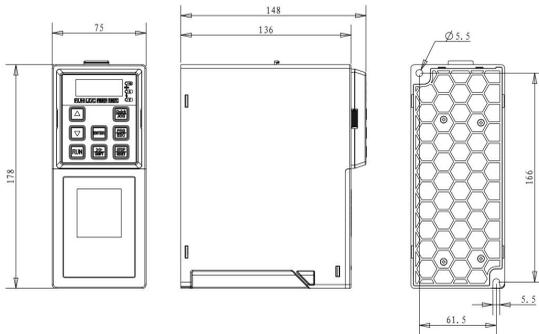


图 d

表 3-3 A600 系列变频器外型尺寸表 (mm)

变频器型号	H	W	D	D1	孔径	外形图号	安装方式
A610-2S0R4GB	178	75	134	145	5.5	图 d	挂式
A610-2S0R75GB							
A610-2S1R5GB							
A610-2S2R2GB							
A610-2S3R0GB							
A610-4T0R75GB							
A610-4T1R5GB							
A610-4T2R2GB							
A610-4T4R0GB							
A610-4T5R5GB							

变频器型号	D	W1	H1	H	W	外形图号	孔径 (mm)	概重 (kg)	安装方式
A600-2S0R75GB	155	118	176.5	186	126	图 a	4.5	2.1	挂式
A600-2S1R5GB									
A600-2S2R2GB									
A600-4T0R75GB/1R5PB									
A600-4T1R5GB/2R2PB									
A600-4T2R2GB/4R0PB									
A600-4T4R0GB/5R5PB									
A600-4T5R5GB-S									
A600-2S5R5GB	169	133	243	256	150	图 a	5.5	4.5	挂式

A600-2S7R5GB									
A600-4T5R5GB/7R5PB									
A600-4T7R5GB/11PB									
A600-4T11GB/015PB									
A600-4T15GB/18.5PB									
A600-4T18GB/22PB	196	150	318	338	221	图 b	6.5	8.5	挂式
A600-4T22GB/30PB									
A600-4T30GB-S									
A600-4T30G/37P	230	200	418	430	283	图 b	6.5	18	挂式
A600-4T37G/45P									
A600-4T45G/55P									
A600-4T55G/75P	280	270	495	510	340	图 b	8.0	38	挂式
A600-4T75G/93P									
A600-4T93G/110P	297	334	645	671	395	图 c	12.0	65	挂式
A600-4T110G/132P									
A600-4T132G/160P									
A600-4T160G-S									
A600-4T160G/185P	310	384	688	714	445	图 c	12.0	80	兼容 挂式 柜式
A600-4T200G/220P									
A600-4T220G/250P									
A600-4T250G-S									
A600-4T250G/280P	375	250	932	966	569	图 c	12.0	160	兼容 挂式 柜式
A600-4T280G/315P									
A600-4T315G/355P									
A600-4T355G/400P	380	300	1130	1235	720	图 c	14.0	240	挂式
A600-4T400G/450P				1684					
A600-4T450G/500P									
A600-4T500G-S									

### 3.2.4 LED 键盘显示单元尺寸

A600 系列变频器 LED 键盘显示单元外形及安装尺寸见图 3-4。

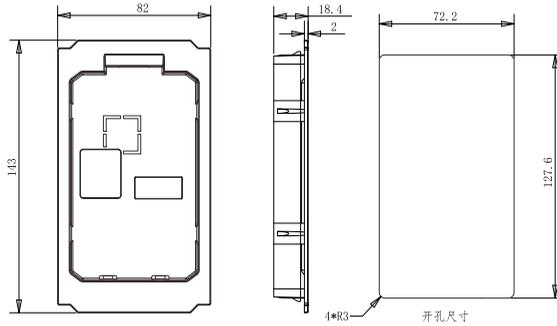


图 3-4 键盘盒的外形及安装尺寸

### 3.3选配件

以下选配件，如有需要，请向我司另外订购。

配件名称	选用范围	规格	备注
制动单元	见表 3-4	见表 3-4	
键盘托	0.4KW~500KW 选配	见图 3-4	开孔尺寸
键盘延长线	0.4KW~500KW 选配	0.5m、1.5m、3m	扁平排线(键盘电位器有效)
		0.5m、1.5m、3m	网线(键盘电位器无效)
直流电抗器	160KW~500KW 选配	-	-

#### 3.3.1制动电阻及制动单元选型推荐

A600/A610 系列变频器内含制动单元，如果有能耗制动要求，制动电阻或者制动单元请参考表 3-4。制动电阻或者制动单元与变频器之间的导线规格请参考表 4-2。

表 3-4 制动电阻及制动单元选型推荐表

变频器型号	制动电阻推荐阻值	制动电阻推荐功率	制动单元推荐型号	备注
A610-4T0R75GB	250-350Ω	100W	内置标配	配置适用电机
A610-4T1R5GB	200-300Ω	200W		
A610-4T2R2GB	100-250Ω	250W		
A610-4T4R0GB	100-150Ω	300W		
A610-4T5R5GB	80-100Ω	500W		
A600-4T0R75GB/1R5PB	250-350Ω	100W	内置标配	配置适用电机
A600-4T1R5GB/2R2PB	200-300Ω	200W		
A600-4T2R2GB/4R0PB	100-250Ω	250W		

变频器型号	制动电阻推荐阻值	制动电阻推荐功率	制动单元推荐型号	备注
A600-4T4R0GB/5R5PB	100-150Ω	300W		
A600-4T5R5GB/7R.5PB	80-100Ω	500W		
A600-4T7R5GB/011PB	60-80Ω	700W		
A600-4T11GB/015PB	40-50Ω	1KW		
A600-4T15GB/18.5PB	30-40Ω	1.5KW		
A600-4T18GB/22PB	25-30Ω	2KW		
A600-4T22GB/030PB	20-25Ω	2.5KW		
A600-4T30G/37P	15-20Ω	3KW	内置选配	变频器型号后加“B”
A600-4T37G/45P	15-20Ω	3.5KW		
A600-4T45G/55P	10-15Ω	4.5KW		
A600-4T55G/75P	10-15Ω	5.5KW		
A600-4T75G/93P	8~10Ω	7.5KW		
A600-4T93G/110P	8~10Ω	9.0KW	BU4R150	外置选配
A600-4T110G/132P	6~8Ω	11.0KW		
A600-4T132G/160P	6~8Ω	13.5KW	BU4R250	外置选配
A600-4T160G/185P	4~6Ω	16.0KW		
A600-4T200G/220P	4~6Ω	20.0KW	BU4R250*2	外置选配
A600-4T220G/250P	6~8Ω	11.0*2KW		
A600-4T250G/280P	6~8*2Ω	12.5*2 KW		
A600-4T280G/315P	4~6*2Ω	14*2 KW		
A600-4T315G/335P	4~6*2Ω	16*2 KW		
A600-4T355G/400P	4~6*3Ω	11*3 KW	BU4R250*3	外置选配
A600-4T400G/450P	4~6*3Ω	14*3 KW		
A600-4T450G/500P	4~6*3Ω	17*3 KW		
A600-4T500G-S	4~6*3Ω	17*3 KW	BU4R250*3	外置选配

附：制动电阻计算方法

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式：

$$U \times U / R = P_b$$

U—系统稳定制动的制动电压（不同的系统 U 值不一样，380Vac 系统一般取 700V）；

P<sub>b</sub>—制动功率

制动电阻功率的选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。可根据公式：

$$0.7 \times Pr = Pb \times D$$

Pr—电阻的功率；

D—制动频度，即再生过程占整个工作过程的比例。

常见应用场合电梯开卷和取卷离心机偶然制动负载一般场合

常见应用场合	电梯	开卷和取卷	离心机	偶然制动负载	一般场合
制动频度取值	20%~30%	20~30%	50%~60%	5%	10%

表 3-4 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大。）制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

## 4.安装及配线

### 4.1 安装环境

环境温度：要求在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ 时，需采取散热措施或者降额使用；

湿度：要求低于95%，无水珠凝结；

避免安装在阳光直射的场所；

避免安装在有油污、多尘埃、多金属粉末的场所；

严禁安装在有腐蚀性、爆炸性气体场所；

请垂直安装，变频器工作时易产生热量，请采取适当的散热或冷却措施；

安装间隔及距离要求，如图4-1所示；多台变频器的安装如图4-2所示，当两台变频器采用上下安装时，中间应用导流隔板，如图4-3所示。

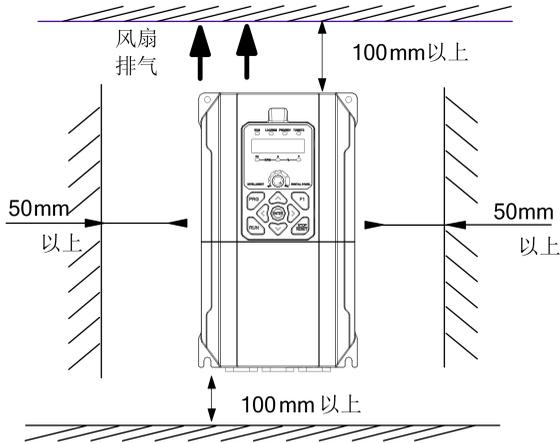


图 4-1 安装的间隔距离

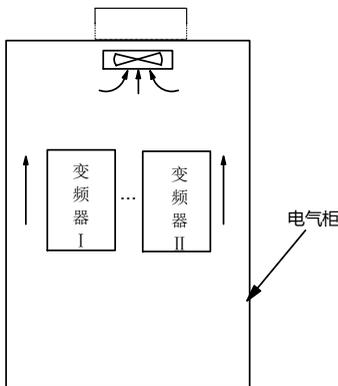


图 4-2 多台变频器的安装

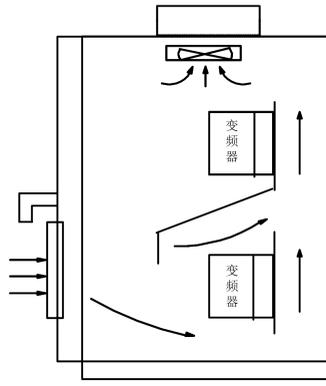


图 4-3 多台变频器的安装

4.1.1 符合 EMC 要求的安装方法

在变频器与电机构成的传动系统中，如果变频器、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，因而柜中要安装噪声滤波器和进线电抗器。柜内也应满足电磁兼容要求。

变频器的工作原理决定了变频器对外电磁干扰不可避免。变频器一般装在金属柜中，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，依照本章所述的电缆要求接线，可以有效抑制电缆的辐射发射。

在机械/系统设计阶段，考虑在空间上隔离噪声源并使用噪声吸收器，是减少干扰最有效的措施，但成本较高。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。变频器与电机构成的传动系统中，变频器、接触器等都可以是噪声源，自动化装置、编码器和传感器等易受噪声干扰。

将机械/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 4-4 所划分的区域内。

提示：

1. 正确安装 EMI 滤波器及交流电抗器后，A600/A610 变频器可以满足国际电工委员会制定的 IEC 61800—3 标准中的相关要求。
2. 输入（输出）EMI 滤波器应尽可能靠近变频器。

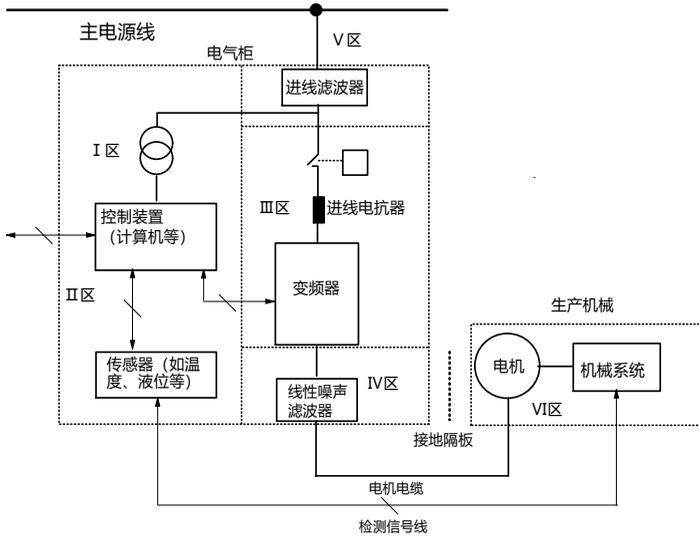


图 4-4 变频器 EMC 安装推荐区域划分示意图

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：电动机及其电缆。

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。

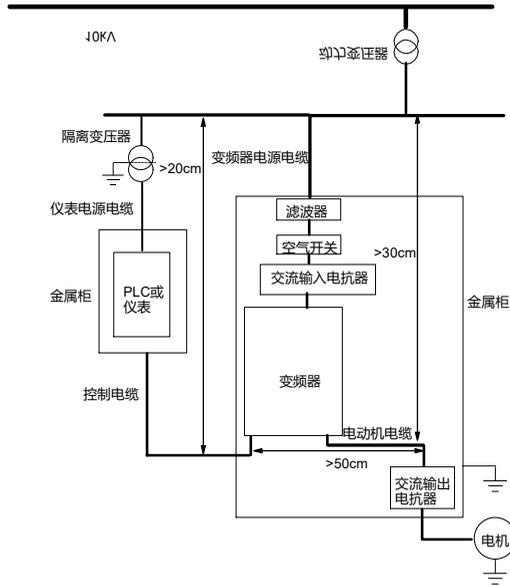


图 4-5 变频器的安装示意图

4.1.2 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。

表 4-1 抑制噪声对策表

噪声传播路径	减小影响对策
当外围设备的电源和变频器的电源共用时，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。	变频器的输入端安装噪声滤波器；用隔离变压器或电源滤波器将其他设备进行噪声隔离。
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。	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，其中接地电缆的一端在变频器侧接地，另一端接电机外壳）。

噪声传播路径	减小影响对策
如果信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，由于电磁感应噪声及静电感应噪声在信号线中传播，有时会使设备发生误动作。	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；信号线和动力线应使用屏蔽线。如果分别套入金属管，效果更好，金属管之间距离至少 20cm。

### 4.1.3 使用浪涌抑制器

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。

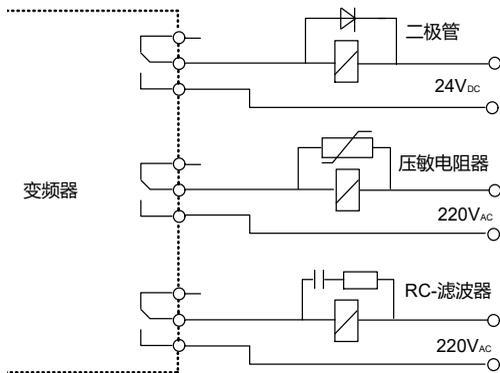


图 4-6 继电器、接触器及电磁制动器要求

### 4.1.4 漏电流及其对策

漏电流包括变频器对地漏电流及变频器输入、输出线间漏电流。它的大小取决于分布电容、载波频率。

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；

使用漏电断路器，保护变频器系统免受高谐波/浪涌的漏电流的影响。

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，当其配线很长时（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，但电机噪声将增大；

在输出侧安装电抗器。





- 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，请参见第二章 2.3.1 的内容。
- 禁止将电源线与 U、V、W 相连。
- 接地线一般为直径 2.5mm<sup>2</sup> 以上铜线，接地电阻小于 10Ω。
- 变频器内存在漏电流，为保证安全，变频器和电机必须接地。
- 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。



- A600 系列变频器整机的控制回路与功率回路之间设计为基本绝缘等级，当控制端子的配线必须接到用户可接触的外部设备的控制电路中时，则还应当至少增加一级附加绝缘，绝缘电压等级以用户设备输入的 AC 电源为依据。
- 如果控制回路的端子与其它的安全电压等级电路（SELV）连接时（如 RS485 端子通过某种适配器与 PC 计算机连接），应增加一级附加绝缘连接，已保证原有的 SELV 绝缘等级不被改变。



- 变频器控制端子为 ELV（Extra Low Voltage）电路，通电时不可触摸；
- 如果外接设备上带有通电中可触及的端口（SELV—Safety Extra Low Voltage 电路），注意应加设保护隔离装置，否则该外接设备的 SELV 电路安全电压特性将降低为 ELV 电路安全电压特性；
- 与 PC 机连接时，应选用符合规范要求 RS485 保护隔离转换器。

#### 4.2.1 概述

变频器配线时，您需完成电源回路和控制回路的接线。

首先，打开变频器上面板，您就可以看到电源回路和控制回路的接线端子。

键盘显示单元安装位置的下方是控制回路端子排及跳线 J1, J7, J8, J9, J10, J11。

端子排为继电器输出端口和模拟、数字输入、输出及通讯接口。

J1, J8, J9, J11 跳线器，可用来选择模拟输入输出为电压或电流信号。下文将分别描述各端子的功能。

下图为变频器总接线图。

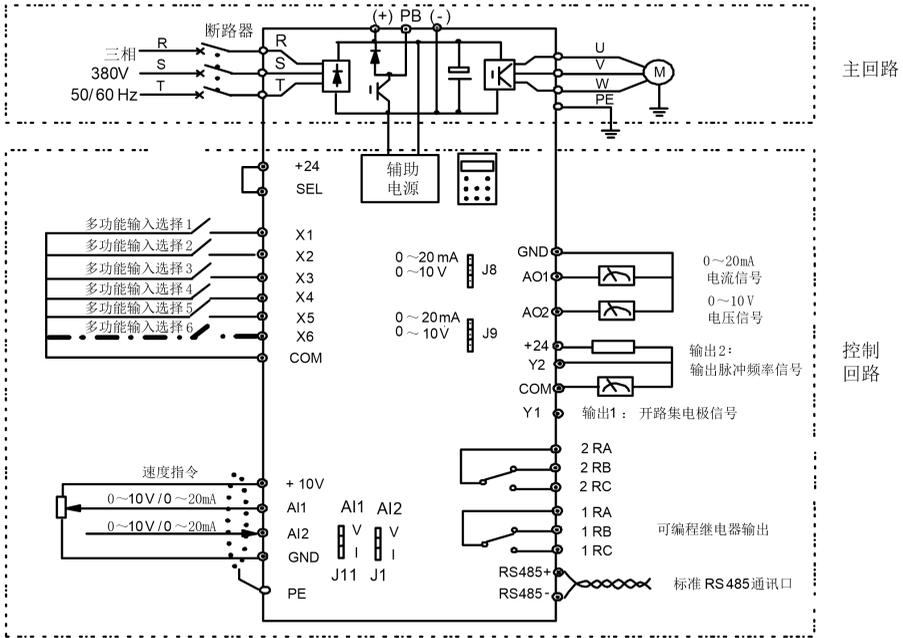


图 4-7 基本配线图

**提示：**

1. 图中“O”为主回路端子，“⊙”为控制端子；
2. AI2 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 J1 跳线器的位置切换；
3. 内含制动单元，使用能耗制动时需在 PB、(+) 之间连接制动电阻；
4. 控制端子的使用，请参看 4.2.3 节的内容。
5. 必须在每台变频器的输入端加过流保护装置 MCCB，并固定在电气柜内。
6. 变频器的连线线径和 MCCB 的容量建议满足如下表 4-2 要求。

表 4-2 推荐的断路器容量和铜芯绝缘导线截面

型号	MCCB 断路器 (A)	动力回路 (mm <sup>2</sup> )				控制电路线 (mm <sup>2</sup> )
		输入线	制动线	输出线	接地线	
A610-2S0R4GB	16	2.5	1.0	1.0	2.5	1.0
A610-2S0R75GB	20	2.5	1.0	1.0	2.5	1.0
A610-2S1R5GB	32	4.0	1.5	2.5	4.0	1.0
A610-2S2R2GB	50	6.0	1.5	2.5	6.0	1.0
A610-2S3R0GB	60	7.0	2.5	4.0	6.0	1.0
A610-4T0R75GB	10	1.0	1.0	1.0	2.5	1.0
A610-4T1R5GB	16	1.5	1.0	1.5	2.5	1.0
A610-4T2R2GB	16	1.5	1.5	1.5	2.5	1.0
A610-4T4R0GB	25	2.5	1.5	2.5	2.5	1.0

型号	MCCB 断路器 (A)	动力回路 (mm <sup>2</sup> )				控制电路线 (mm <sup>2</sup> )
		输入线	制动线	输出线	接地线	
A610-4T5R5GB	32	4.0	2.5	4.0	4.0	1.0
A600-2S0R75GB	20	2.5	1.0	1.0	2.5	1.0
A600-2S1R5GB	32	4.0	1.5	2.5	4.0	1.0
A600-2S2R2GB	50	6.0	1.5	2.5	6.0	1.0
A600-2S4R0GB	75	8.0	2.5	4.0	6.0	1.0
A600-4T0R75GB/1R5PB	10	1.0	1.0	1.0	2.5	1.0
A600-4T1R5GB/2R2PB	16	1.5	1.0	1.5	2.5	1.0
A600-4T2R2GB/4R0PB	16	1.5	1.5	1.5	2.5	1.0
A600-4T4R0GB/5R5PB	25	2.5	1.5	2.5	2.5	1.0
A600-4T5R5GB-S	32	4.0	2.5	4.0	4.0	1.0
A600-4T5R5GB/7R5PB	32	4.0	2.5	4.0	4.0	1.0
A600-4T7R5GB/011PB	32	4.0	2.5	4.0	4.0	1.0
A600-4T11GB/015PB	40	6.0	4.0	6.0	6.0	1.0
A600-4T15GB-S	63	6.0	4.0	6.0	6.0	1.0
A600-4T15GB/18.5PB	63	6.0	4.0	6.0	6.0	1.0
A600-4T18GB/022PB	63	10	10	10	10	1.0
A600-4T22GB/30PB	80	16	16	16	16	1.0
A600-4T30G-S	100	25	25	25	16	1.0
A600-4T30G/37P	100	25	25	25	16	1.0
A600-4T37G/45P	160	25	25	25	16	1.0
A600-4T45G/55P	200	35	35	35	16	1.0
A600-4T55G/75P	200	35	35	35	25	1.0
A600-4T75G/93P	250	70	70	70	35	1.0
A600-4T93G/110P	310	70	70	70	35	1.0
A600-4T110G/132P	400	95	95	95	50	1.0
A600-4T132G/160P	400	150	150	150	75	1.0
A600-4T160G-S	500	185	参考制动 单元说明 书	185	95	1.0
A600-4T160G/185P	500	185		185	95	1.0
A600-4T200G/220P	600	150*2		150*2	150	1.0
A600-4T220G/250P	800	185*2		185*2	185	1.0
A600-4T250G-S	800	185*2		185*2	185	1.0
A600-4T250G/280P	800	185*2		185*2	185	1.0
A600-4T280G/315P	800	185*2		185*2	185	1.0
A600-4T315G/355P	800	150*3		150*3	125*2	1.0

型号	MCCB 断路器 (A)	动力回路 (mm <sup>2</sup> )				控制电路线 (mm <sup>2</sup> )
		输入线	制动线	输出线	接地线	
A600-4T355G/400P	800	150*4		150*4	150*2	1.0
A600-4T400G/450P	1000	150*4		150*4	150*2	1.0
A600-4T450G/500P	1200	180*4		180*4	180*2	1.0
A600-4T500G-S	1200	180*4		180*4	180*2	1.0

 **注意:**

如果控制电路采用多芯电缆，单根电缆线径可以为 0.5mm<sup>2</sup>。

#### 4.2.2 主回路输入输出端子

A610 系列变频器的主回路端子介绍，请根据您选购的变频器型号，参见以下部分

表 4-3 主回路端子描述

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T /L、N	三相交流输入端子 /单相交流输入端子
+、PB	制动电阻连接端子
U、V、W	三相交流输出端子
$\perp$	接地端子

A600 系列变频器的主回路端子介绍，请根据您选购的变频器型号，参见以下部分：

表 4-4 主回路端子描述

端子名称	功能说明
R、S、T /L、N	三相交流输入端子 /单相交流输入端子
(+)、PB	制动电阻连接端子
(+)、(-)	直流电源输入端子， 外接制动单元直流输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
$\perp$	接地端子

4.2.3 控制回路配置及配线

4.2.3.1 A600 控制板端子及跳线器的相对位置及功能简介

表 4-5 用户使用的跳线开关功能

序号	功能及设置	出厂值
J1	AI2 电流/电压输入方式选择 I: 0~20mA 电流信号 V: 0~+10V 电压信号	0~+10V
J7	GND 接地	-
J8	AO1 输出电流/电压类型选择 0~20mA: AO1 端子输出电流信号 0~+10V: AO1 端子输出电压信号	0~+10V
J9	AO2 输出电流/电压类型选择 0~20mA: AO2 端子输出电流信号 0~+10V: AO2 端子输出电压信号	0~+10V
J10	COM 接地	-
J11	AI1 电流/电压输入方式选择 I: 0~20mA 电流信号 V: 0~+10V 电压信号	0~+10V

4.2.3.2 A600 跳线的使用方法

J1 和 J11 的跳线使用方法:

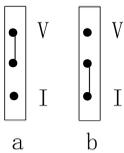


图 a 表示选中 0~+10V 模拟电压输入; 图 b 表示选中 0~20mA 模拟电流输入。

J7 的跳线使用方法:

J8 和 J9 的跳线使用方法:

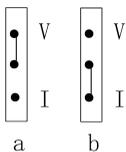


图 a 表示选中 0~10V 模拟电压输出；图 b 表示选中 0/4~20mA 模拟电流输出。

#### 4.2.3.3 端子排的接线

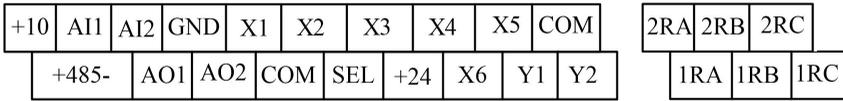
A610 系列端子排列如下

COM	X1	X2	X3	X4	24V	RC
A+	B-	GND	AI1	+10V	AI2	RA

表 4-6 控制板端子功能表（A610）

类别	端子标号	名称	端子功能说明
通讯	A+	RS485 通讯接口	RS485 差分信号正端
	B-		RS485 差分信号负端
模拟输入	AI1-GND	模拟输入 AI1	1、输入电压范围：DC 0V~10V/0~20mA，由跳线选择。 2、输入阻抗：电压输入时 22kΩ，电流输入时 500Ω。
	AI2-GND	模拟输入 AI2	1、输入范围：DC 0V~10V/0mA~20mA，由跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时 22kΩ，电流输入时 500Ω。
数字输入	X1~X3	多功能输入端子 1~3	1、光耦隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：2.4kΩ 3、电平输入时电压范围：9V~30V
	X4	多功能输入端子 5	除有 X1~X3 的特点外，X4 还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：100kHz
	24V	+24V 电源	提供+24V 电源
	COM	+24V 电源公共端	内部与 GND 隔离
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~5kΩ
	24V-COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源最大输出电流：200mA
其他	RA/RC	继电器输出	可编程定义为多种功能的开关量输出可编程端子，详见 P6 组功能码介绍

A600 系列端子排列如下



RA-RB: 常闭; RA-RC: 常开

触点容量: 250Vac/2A (COSφ=1), 250Vac/1A (COSφ=0.4), 30Vdc /1A

RA, RB, RC 可编程定义为多种功能的开关量输出端子, 详见第六章 6.6 节端子功能参数 (P5 组功能码) 输出端子介绍。

继电器输出端子 RA、RB、RC 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。

**提示:**

控制排端子中“+485-”表示 RS485 接口两个端子: 485+、485-。

表 4-7 控制板端子功能表 (A600)

类别	端子标号	名称	端子功能说明
通讯	+485-	RS485 通讯接口	RS485 差分信号正端
			RS485 差分信号负端
模拟输入	AI1-GND	模拟输入 AI1	1、输入范围: DC 0V~10V/0~20mA, 由控制板上的 J11 跳线选择决定。 2、输入阻抗: 电压输入时 22kΩ, 电流输入时 500Ω。
	AI2-GND	模拟输入 AI2	1、输入范围: DC 0V~10V/0~20mA, 由控制板上的 J1 跳线选择决定。 2、输入阻抗: 电压输入时 22kΩ, 电流输入时 500Ω。
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上 J8 跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围: 0V~10V 输出电流范围: 0mA~20mA
	AO2-GND	模拟输出 2	提供模拟电压/电流量输出, 输出电压、电流由跳线 J9 选择, 出厂默认输出电压。
数字输入	X1~X5	多功能输入端子 1~5	1、光耦隔离, 兼容双极性输入 2、输入阻抗: 2.4kΩ 3、电平输入时电压范围: 9V~30V
	X6	多功能输入端子 6	除有 X1~X5 的特点外, X6 还可作为高速脉冲输入通道。最高输入频率: 100kHz
	SEL	外部电源输入端子	

类别	端子标号	名称	端子功能说明
	+24	+24V 电源	提供+24V 电源
	COM	+24V 电源公共端	内部与 GND 隔离
数字输出	Y1-COM	数字输出 1	光耦隔离，双极性开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V 输出电流范围：0mA~50mA
数字输出	Y2-COM	高速脉冲输出	受功能码 P6-00*Y2 端子输出方式选择*约束 当作为高速脉冲输出，最高频率到 100kHz； 当作为集电极开路输出，与 Y1 规格一样。
电源	+10-GND	外接 +10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围： 1kΩ~5kΩ
	+24-COM	外接 +24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源最大输出电流： 200mA
其它	1RA/1RB/1RC 2RA/2RB/2RC	继电器输出	可编程定义为多种功能的开关量输出可编程端子，详见第六章 6.7 节端子功能参数（P6 组功能码）输出端子介绍

### 1) 控制端子接线说明:

a) 模拟输入端子：因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如图 4-8。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如图 4-10。

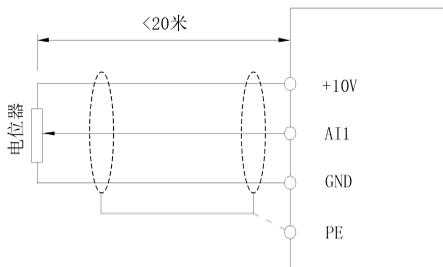


图 4-8 模拟量输入端子接线示意图

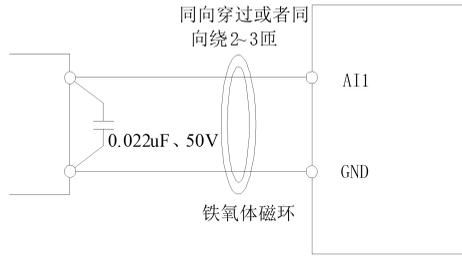


图 4-9 模拟量输入端子处理接线图

b)X 数字输入端子：一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

漏型接线方式

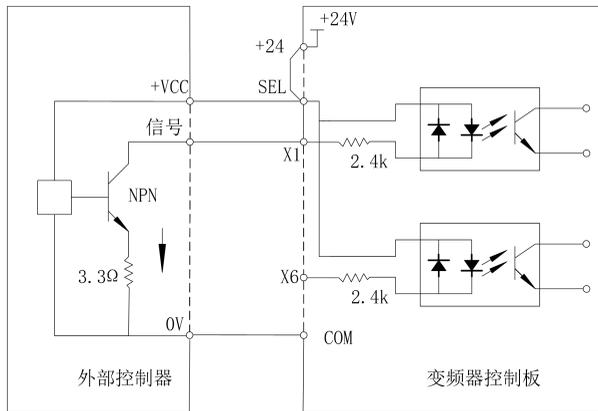


图 4-10 漏型接线方式

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把+24 与 SEL 间的短接片去掉，把外部电源的正极接在 SEL 上，外部电源的负极接在 COM 上。

注意：此种接线方式下，不同变频器的 X 端子不能并联使用，否则可能引起 X 的误动作；若需 X 端子并联（不同变频器之间），则需在 X 端子处串接二极管（阳极接 X）使用，二极管需满足： $IF < 10mA$ 、 $UF < 1V$ ，如下图。

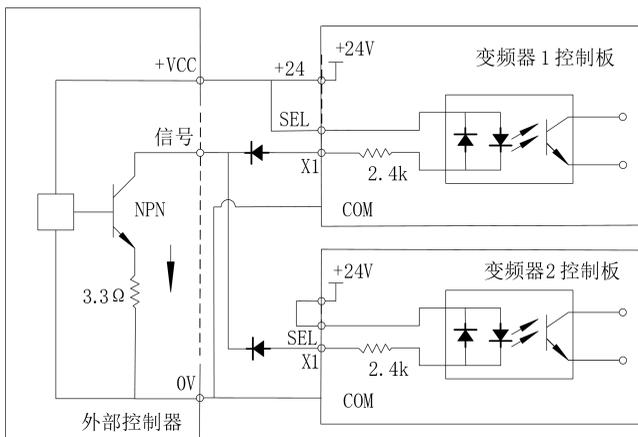


图 4-11 多台变频器 X1 端子并接漏型接线方式

源型接线方式

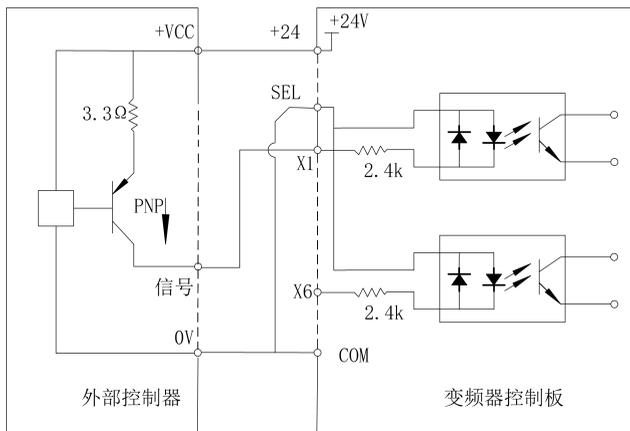


图 4-12 源型接线方式

如果用外部电源，必须把+24 与 SEL 间的短接片去掉，还必须把外部电源的负极接在 SEL 上。

c) 数字输出端子：当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流 24V 电源损坏。

**注意：**一定要正确安装吸收二极管的极性。如图 4-13。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏。

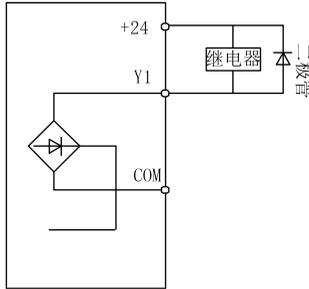


图 4-13 数字输出端子接线示意图

#### 4.2.4 现场配线要求

为避免相互耦合干扰，控制电缆、电源电缆、机电缆应分开安装，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。当信号电缆必须穿越电源电缆或机电缆时，保持两者垂直交叉。

机电缆横截面积过大时，应降级使用。变频器的电缆应使用规定面积的电缆（见表 4-2）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，如采用更大横截面积的电缆，应降低输出电流，面积每增加一档电流降低约 5%。

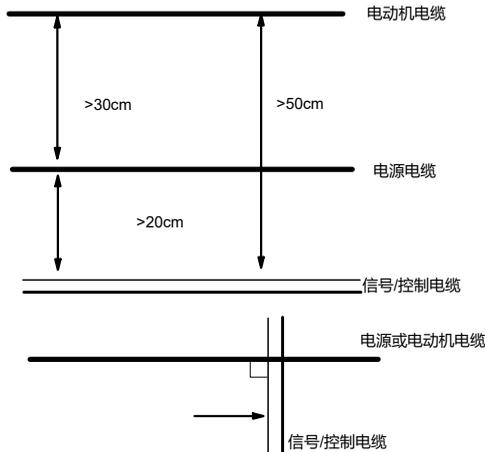


图 4-14 系统配线要求

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。

控制电缆一般为屏蔽电缆，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（接地点或接地端子）相连。

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

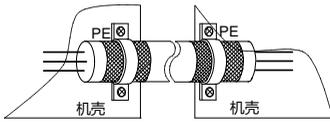
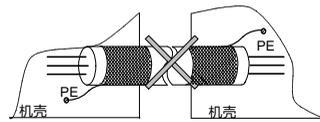


图 4-15 正确的屏蔽接地方法图



4-16 错误的屏蔽接地方法

### 4.2.5 接地要求

#### 专用接地极（推荐）

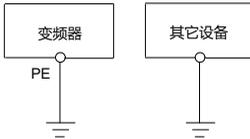


图 4-17 接地示意图 1

#### 共用接地极（允许）

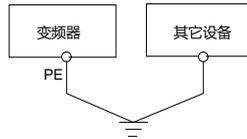


图 4-18 接地示意图 2

#### 共用接地线（不允许）

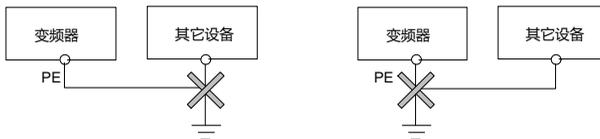


图 4-19 接地示意图 3

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 芯电机电缆中接地电缆一端在变频器侧接地，另一端连接电机接地端；如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳。

如果系统各接地端连接到一处，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。

接地电缆应远离噪声敏感设备 I/O 的配线，且接地线尽可能短，即接地点尽可能靠近变频器。

## 5.使用说明

本章介绍了使用所必须了解的产品知识，以及相关操作步骤和方法。

### 5.1操作面板

#### 5.1.1A610 书本多功能系列操作面板的外观及按键功能说明

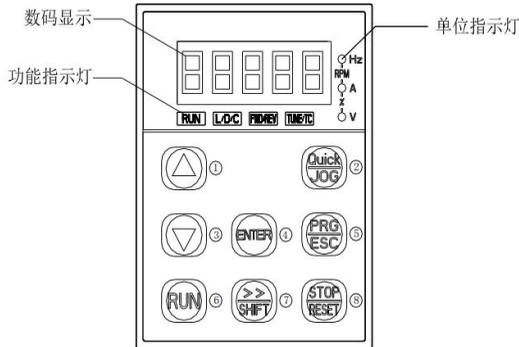


图 5-1 LED 操作面板示意图

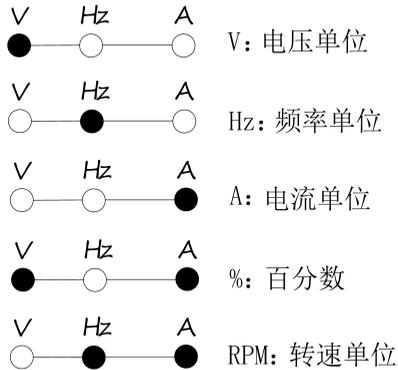
操作面板上每个按键的功能定义如表 5-1 所示。

键	名称	功能
PRG/ESC	编程键/退出键	进入或退出编程状态
ENTER	确认键	进入下级菜单或数据确认
∧	递增键	数据或功能码的递增
∨	递减键	数据或功能码的递减
>>/SHIFT	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
Quick/JOG	多功能键	F1 多功能键可以定义为命令源切换、点动、显示模式切换等功能。通过 PE-05 来设定
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

5.1.2 LED 数码管及指示灯说明

指示灯名称	状态	说明
RUN	常亮	变频器正在运行
	常灭	变频器停止输出
Hz	常亮	显示为设定频率
	闪烁	显示为运行频率
A	常亮	显示为电流
V	常亮	显示为电压
L/D/C	常亮	表明当前为键盘控制；
	常灭	表明当前为端子控制；
	闪烁	表明当前为通讯控制；

单位组合：



5.1.3 A600 高性能矢量系列操作面板的外观及按键功能说明

操作面板是变频器接受指令、显示参数的主要单元。

运行命令通道指示灯

运行状态指示灯

第一排数码显示

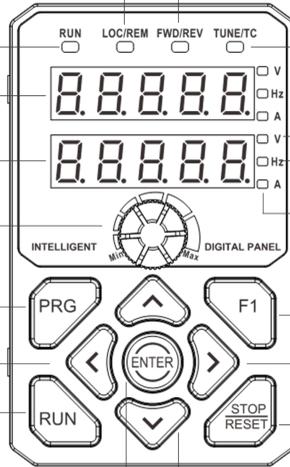
第二排数码显示

电位器

编程键/退出键

菜单模式切换

运行键



正反转指示灯

调谐/转矩控制  
故障指示灯

电压指示灯

频率指示灯

电流指示灯

多功能键

移位键

停止键/复位键

确认键

递减键

LED 操作面板示意图

单位组合:

- |         |       |   |
|---------|-------|---|
| Hz      | A     | V |
| ● — RPM | ○ — % | ○ |

Hz: 频率单位
- |         |       |   |
|---------|-------|---|
| Hz      | A     | V |
| ○ — RPM | ● — % | ○ |

A: 电流单位
- |         |       |   |
|---------|-------|---|
| Hz      | A     | V |
| ○ — RPM | ○ — % | ● |

V: 电压单位
- |         |       |   |
|---------|-------|---|
| Hz      | A     | V |
| ● — RPM | ● — % | ○ |

RPM: 转速单位
- |         |       |   |
|---------|-------|---|
| Hz      | A     | V |
| ○ — RPM | ● — % | ● |

%: 百分数

操作面板上设有 9 个按键，每个按键的功能定义如表 5-2 所示。

表 5-2 操作面板功能表

键	名称	功能
PRG	编程键/退出键	进入或退出编程状态
ENTER	确认键	进入下级菜单或数据确认

键	名称	功能
∧	递增键	数据或功能码的递增
∨	递减键	数据或功能码的递减
>	移位键	在编辑状态时，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
<	菜单模式切换	通过 PP-04 设置需要切换的模式
F1	多功能键	F1 多功能键可以定义为命令源切换、点动、显示模式切换等功能。通过 PE-05 来设定
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
◎	电位器	设定频率

5.1.4 LED 数码管及指示灯说明

键盘指示灯说明

指示灯名称	状态	说明
RUN	常亮	变频器正在运行
	常灭	变频器停止输出
Hz	常亮	显示为频率
A	常亮	显示为电流
V	常亮	显示为电压
LOC	常灭	表明当前为键盘控制；
	常亮	表明当前为端子控制；

操作面板上设有 5 位 8 段 LED 数码管、3 个单位指示灯、4 个状态指示灯。如图 5-1 所示。数码管可显示的状态参数、功能码参数、故障告警码等。三个单位指示灯分别对应五种单位指示。

4 个状态指示灯：状态指示灯位于数码管显示的上方，从左往右依次为运行指示灯，运行命令通道指示灯，正转/反转指示灯和告警指示灯。指示灯的意义说明见表 5-3。

表 5-3 状态指示灯说明

指示灯	显示状态	指示的当前状态
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	灭	操作面板控制状态
	亮	端子控制状态
	闪烁	串行口控制状态

5.1.5 操作面板的操作方法

通过操作面板可对进行各种操作，以下为八种常用操作的举例。

## 5.1.5.1 例一：设置功能码参数

举例：将功能码 P1-01 从 0.00Hz 更改设定为 0.50Hz。

1. 在停机参数显示状态下，按 PRG 键进入一级菜单 P0-00；
2. 按 > 键选定次高位；
3. 按 ^ 键将 P0-00 改为 P1-00；
4. 按 > 键选定个位；
5. 按 ^ 键将 P1-00 改为 P1-01；
6. 按 ENTER 键进入二级菜单；
7. 按 ^ 键将 0.00 改为 0.50；
8. 按 ENTER 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下图：

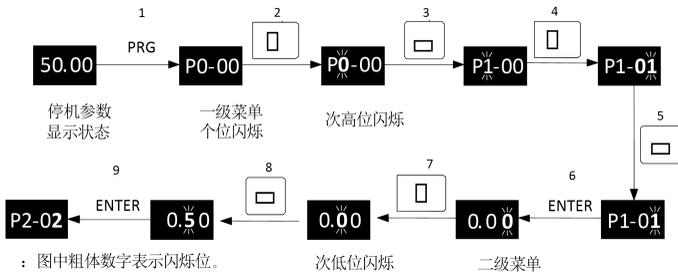


图 5-2 功能码参数设置实例

在功能参数显示状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1. 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
2. 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；
3. 参数被保护。当功能码 PP-01 为 1 时，功能码均不可修改，这是为避免误操作进行的参数保护。若要编辑功能码参数，需先将功能码 PP-01 设为 0。

## 5.1.5.2 例二：切换显示状态参数

通过功能码 PE-02 可以设置操作面板在停机状态下显示的参数，如：设定频率、母线电压等（具体参见 PE 组功能码详细说明）。设置好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 4-4 即为 PE-02 为 33 时停机时状态参数显示示例。

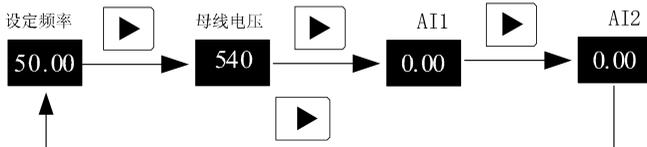


图 5-3 停机状态参数显示操作示例

运行状态切换方法同上。

### 5.1.5.3例三：切换运行命令通道

操作前设置 PE-05 为 1，同时 P0-02=1 运行命令设置为端子控制。

按 F1 键，当切换操作面板运行命令通道时，LOC 灯灭；当切换为端子运行命令通道时，LOC 灯灭；

操作前设置 PE-05 为 1，同时 P0-02=2 运行命令设置为通讯控制。

按 F1 键，当切换操作面板运行命令通道时，LOC 灯灭；当切换为串行口运行命令通道时，LOC 灯灭；

## 5.2电机特性参数设置与自动调谐

### 5.2.1需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制”（P0-03=0 或 1）模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，这是与“VF 控制”（P0-03=2）模式的重要区别之一，要让变频器有良好的驱动性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。

需要的电机参数有（默认电机 1 的功能码）：

电机1参数	参数描述	说明
P4-00	电机类型	异步、变频异步、同步
P4-01~P4-05	电机额定功率/频率/电流/电压/转速	机型参数，手动输入
P4-06~P4-15	电机内部等效定子电阻、感抗、转子电感等	调谐参数
P4-17~P4-24	编码器参数，带传感器矢量模式需要设置	编码器参数

对于多电机复杂应用系统，电机2的对应参数分别是：

电机2参数	说明
A2-00	异步、变频异步、同步
A2-01~A2-05	机型参数，手动输入
A2-06~A2-15	调谐参数
A2-17~A2-24	编码器参数

### 5.2.2电机参数的自动调谐

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：空载动态辨识、带载动态辨识、静态辨识、手动输入电机参数等方式。

辨识方式	适用情况	调谐效果
空载动态辨识	适用于同步电机、异步电机。电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载动态辨识	适用于异步电机。电机与应用系统不方便脱离的场合	一般
静态辨识	仅适用于异步电机，电机与负载很难脱离，且不允许动态辨识运行的场合	较差
手动输入参数	仅适用于异步电机。电机与应用系统很难脱离的场合，将之前变频器成功调谐过的同型号电机参数复制输入到P4-00~P4-10	一般

	对应功能码	
--	-------	--

电机参数自动调谐步骤如下：

以下以默认电机1的参数调谐方法为例进行讲解，电机2的调谐方法与之相同，只是功能码号要作针对性的改变。

第一步：如果是电机可和负载完全脱开，在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，让电机能空载自由转动。

第二步：上电后，首先将变频器命令源（P0-02）选择为操作面板命令通道。

第三步：准确输入电机的铭牌参数（如P4-00~P4-05），请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

电机选择	参数
电机1	P4-00: 电机类型选择； P4-01: 电机额定功率 P4-02: 电机额定频率； P4-03: 电机额定电流 P4-04: 电机额定电压； P4-05: 电机额定转速
电机2	A2-00~A2-05: 与上述定义相同

第四步：如果是异步电机，则P4-27（调谐选择，电机2则对应为A2-27功能码），请选择2（异步机动态调谐），按ENTER键确认，然后按键盘面板上RUN键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯点亮，辨识运行持续时间约2分钟，当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示调谐完成。

经过该动态调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

电机选择	参数
电机1	P4-06: 异步电机空载电流； P4-07: 异步电机定子电阻 P4-08: 异步电机漏感抗； P4-09: 异步电机转子电阻 P4-10: 异步电机互感抗
电机2	A2-06~A2-10: 与上述定义相同

如果电机不可和负载完全脱开，则P4-27（电机2为A2-27）请选择1（异步机静止调谐），然后按键盘面板上RUN 键，开始电机参数的辨识操作。

## 6.参数说明

### 6.1 P0 组 基本功能组

P0-00 电机选择	范围：0~1	出厂值：0
------------	--------	-------

**0**：电机 1。

**1**：电机 2。

A600 支持储存两组电机参数，通过 P0-00 可以选择采用哪一组电机参数，另外还可以通过多功能端子（功能 41）来切换电机参数。

电机 1 对应 P4 组电机及 P3 控制参数，电机 2 对应 A2 组参数。

注意：端子切换功能优先级高于 P0-00，当 P0-00 设置与多功能端子选择不一致时，以多功能端子选择的电机参数为准。

P0-01 机型选择	范围：1~2	出厂值：机型确定
------------	--------	----------

**1**：G 型：恒转矩负载。

**2**：P 型：变转矩负载。

P0-02 命令源选择	范围：0~2	出厂值：0
-------------	--------	-------

选择变频器控制命令的输入通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

**0**：操作面板命令通道（“LOC/REM”灯灭）；

由操作面板上的 RUN、STOP/RESET 按键进行运行命令控制。

**1**：端子命令通道（“LOC/REM”灯亮）；

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

**2**：通讯命令通道（“LOC/REM”灯闪烁）

运行命令由上位机通过通讯方式给出。

与通讯相关的功能参数，请参见“PA 组通讯参数”和说明书附录。

P0-03 第 1 电机控制模式选择	范围：0~2	出厂值：2
--------------------	--------	-------

**0**：无 PG 矢量控制

指无速度传感器矢量运行方式，实现无编码器的高性能控制，负载适应性强。一台变频器只能驱动一台电机。

**1**：带 PG 矢量控制

指有速度传感器矢量运行方式，电机端必须加装编码器，且变频器必须选配合适的 PG 卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。

**2**：V/F 控制

恒定电压/频率比控制。适用于对驱动性能要求不高、用单台变频器驱动多台电机或无法正确进行电机参数辨识等应用场合。

P0-04 主频率源 X 选择	范围：0~9	出厂值：1
-----------------	--------	-------

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 10 种主给定频率通道：

**0: 数字给定（掉电不记忆）**

数字给定，可通过键盘▲、▼键或端子 UP、DN 调节，初始值为 P0-06（键盘数字给定）。

变频器掉电再上电时，给定频率恢复为 P0-06（键盘数字给定）值。

**1: 数字给定（掉电记忆）**

数字给定，可通过键盘▲、▼键或端子 UP、DN 调节，初始值为 P0-06（键盘数字给定）。

变频器掉电时，记忆最终给定频率，再上电时，给定频率恢复为掉电前记忆值。

**2: AI1: 具体输出频率由 P5-10~P5-25 决定。****3: AI2: 具体输出频率由 P5-10~P5-25 决定。****4: 键盘电位器给定: 具体输出频率由 P5-10~P5-25 决定。****5: 脉冲给定（X6）频率给定通过端子脉冲来给定。**

X6 脉冲给定信号规格：电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。X6 输入脉冲频率与给定频率的对应关系，可以通过 P5-26~P5-29 进行设置，脉冲输入所对应设定的 100.0%，对应最大频率 P0-13。脉冲给定只能从多功能输入端子 X6 输入。

**6: 多段指令**

选择多段指令时，变频器以多段速方式运行，通过 P5-00~P5-05（选项 12~15）选择 X 端子的功能，X 端子的不同状态组合，对应 P7-00~P7-15（多段指令）不同的设定频率值。A600 最多可以设置 4 个多段指令端子，通过通断组合，对应 16 种状态。

**7: 简易 PLC**

简易 PLC 时，根据 Pd-00~Pd-34 的设置，变频器最大可在 16 种状态间顺序运行，每种状态的运行频率、运行时间、加减速时间独立可设。

**8: PID**

选择 PID 时，过程 PID 启动运算，通过设置 P9 组（过程 PID 参数组）的相关参数设置 PID 运算所需的给定值、反馈值、PID 调节器系数等，PID 运算的结果作为变频器的频率给定值。

**9: 通讯给定**

选择通讯给定时，主频率源由上位机通过通讯方式给定。具体详见 PA 组（通讯参数）和附录 I（A600 Modbus 通讯协议）。

P0-05 辅助频率源 Y 选择	范围: 0~9	出厂值: 0
------------------	---------	--------

P0-07（频率叠加选择）个位设为 2 时（主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换），辅助频率源 Y 与主频率源 X 用法完全相同。

P0-07（频率叠加选择）个位设为 1、3、4 时，主辅频率之间需要做运算，当 P0-05 设为 0、1 时（数字给定），只能通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子的 UP、DN）进行频率调整。

当辅助频率源为模拟输入给定（AI1、AI2、键盘电位器）或脉冲输入给定时，可通过 P0-15 和 P0-16 进行设置辅助频率的叠加范围。

注意：P0-04（主频率源 X 选择）和 P0-05（辅助频率源 Y 选择），不能设为相同值，即不能选择相同频率源，否则会引起混乱。主辅频率运算时，模拟量给定优先设置在 P0-05 辅助频率源选择。

P0-06 预置频率设定	范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00Hz
--------------	---------------	--------------

当频率源选择为“数字给定”时，该功能码值为变频器的初始设定频率。

P0-07 频率源叠加选择	范围：个位：0~4；十位：0~3	出厂值：0
---------------	------------------	-------

通过该参数可以设置主频率源 X 和辅助频率源 Y 的组合方式。

**个位：**频率源选择：

**0：**主频率源 X

主频率 X 作为目标频率。

**1：**主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

**2：**主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换

当多功能输入端子功能 18（频率源切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。

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

**3：**主频率源 X 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 18（频率源切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 18（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

**4：**辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换

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

当多功能输入端子功能 18（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

**十位：**频率源主辅运算关系：

**0：**主频率源 X+辅助频率源 Y

主频率 X 与辅助频率 Y 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

**1：**主频率源 X-辅助频率源 Y

主频率 X 减去辅助频率 Y 的差作为目标频率。

**2：**MAX（主频率源 X，辅助频率源 Y）

取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最大的作为目标频率。

**3：**MIN（主频率源 X，辅助频率源 Y）

取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最小的作为目标频率。

另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过 P0-17（叠加时辅助频率源偏置频率）设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率。

P0-08 加速时间 1	范围：0.00s~65000s	出厂值：机型确定
P0-09 减速时间 1	范围：0.00s~65000s	出厂值：机型确定

加速时间指变频器从 0Hz 加速到加减速基准频率（P8-19 确定）所需时间，见图 6-1 中的 t1。

减速时间指变频器从加减速基准频率（P8-19 确定）减速到 0Hz 所需时间，见图 6-1 中的 t2。

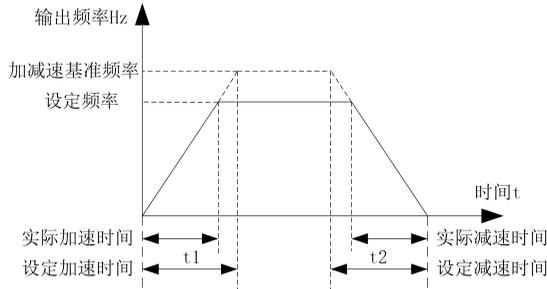


图 6-1 加减速时间示意图

A600 提供 4 组加减速时间，可以通过多功能输入端子切换，出厂默认为加减速时间 1。其它三组加减速时间为 P7-16~P7-21。

P0-10 运行方向	范围：0~9	出厂值：0
------------	--------	-------

0：正向。

1：反向。

注意：参数初始化后，电机运行方向会恢复正向，对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

P0-11 上限频率	范围：下限频率 P0-08~最大频率 P0-13	出厂值：50.00Hz
P0-12 下限频率	范围：0.00Hz~上限频率 P0-11	出厂值：0.00Hz

给定频率低于 P0-12 设定的下限频率时，可以通过设置 P8-21（设定频率低于下限频率运行模式）来选择停机、以下限频率运行或者以零速运行。

P0-13 最大频率	范围：50.00Hz~320.00Hz	出厂值：50.00Hz
------------	---------------------	-------------

模拟输入、脉冲输入（X6）、多段速指令等，输入设定的 100%都是对应 P0-09（最大输出频率）。

注意：通过设置 P8-13（频率指令分辨率），最大输出频率的上限可以在 320Hz 和 3200Hz 之间切换。

P0-14 防反转选择	范围：0~1	出厂值：0
-------------	--------	-------

0：允许反转。

1：禁止反转。

通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，设置 P0-14=1。

P0-15 叠加时辅助频率源 Y 范围选择	范围：0~1	出厂值：0
-----------------------	--------	-------

0：相对于 P0-13 最大频率。

1：相对于主频率源 X。

P0-16 叠加时辅助频率源 Y 范围	范围：0%~150%	出厂值：0
---------------------	------------	-------

P0-07（频率叠加选择）个位设为 1、3、4 时，主辅频率之间需要做运算，通过 P0-15 可以设置辅助频率给定为 100%时对应的频率，P0-16 用于设置辅助频率给定的调节范围百分比。

如：P0-15 设为 1（相对于主频率源），P0-16 设为 50%，当主频率给定为 20Hz 时，辅助频率的调节范围为 0~10Hz。

P0-17 叠加时辅助频率源偏置频率	范围：0.00Hz~最大频率 P0-13	出厂值：0.00Hz
--------------------	----------------------	------------

P0-07（频率叠加选择）个位设为 1、3、4 时，该功能码有效，P0-17 作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值。

P0-18 上限频率源	范围：0~5	出厂值：0
-------------	--------	-------

- 0: P0-11 设定。
- 1: AI1。
- 2: AI2。
- 3: 键盘电位器。
- 4: PULSE 设定。
- 5: 通讯设定。

本功能码用于设置上限频率选择通道，当采用模拟输入或脉冲输入作为上限频率源时，输入设定的 100%对应 P0-11。

P0-19 上限频率偏置	范围：下限频率 P0-08~最大频率 P0-09	出厂值：0.00Hz
--------------	--------------------------	------------

当 P0-18 选择 1~4 时（模拟量或 PULSE 设定）时，P0-19 作为设定值的偏置量，将 P0-19 的设定值与 P0-18 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

P0-20 保留	范围：-	出厂值：0
----------	------	-------

## 6.2 P1 组 起停参数

P1-00 起动方式	范围：0~2	出厂值：0
------------	--------	-------

- 0: 从起动频率起动

从起动频率 P1-01 开始运行，经过起动频率保持时间 P1-02 后，加速到设定频率。

- 1: 转速跟踪启动

变频器对正在旋转的电机进行速度和方向辨识，直接跟踪起动，起动过程平滑无冲击。

为保证转速跟踪再启动正常工作，需设置正确的电机参数 P4-00~P4-05。

- 2: 先制动再起动

先对电机注入直流，对电机进行直流制动，制动电流为 P1-03,制动时间为 P1-04，制动结束后再按方式 0 起动。

P1-01 起动频率	范围：0.00Hz~10.00Hz	出厂值：0.00Hz
------------	-------------------	------------

P1-02 起动频率保持时间	范围：0.0s~100.0s	出厂值：0.0s
----------------	----------------	----------

起动频率：变频器起动时的初始频率；

起动频率保持时间：变频器在起动过程中，以起动频率运行的时间；

对于重载起动场合，适当的设定以上两个参数有利于保证起动转矩。

P1-03 起动直流制动电流	范围：0%~100%	出厂值：0%
----------------	------------	--------

P1-04 起动直流制动时间	范围：0.0s~100.0s	出厂值：0.0s
----------------	----------------	----------

起动直流制动电流：起动时注入电机的电流大小，为相对于变频器额定电流的百分比。

起动直流制动时间：直流制动的动作时间。

P1-05 加减速方式选择	范围：0~2	出厂值：0
---------------	--------	-------

**0**：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。

**1**：S 曲线加减速方式 1

按照 P1-06 和 P1-07 设定的开始和结束时间完成 S 曲线加减速，适合于搬运提升、传送带等需要平滑调速的场合。

**2**：S 曲线加减速方式 2

以电机额定频率为拐点，进行 S 曲线加减速。

P1-06 S 曲线开始段时间比例	范围：0.0%~ (100.0%-P1-07)	出厂值：30.0%
P1-07 S 曲线结束段时间比例	范围：0.0%~ (100.0%-P1-06)	出厂值：30.0%

S 曲线开始段时间比例：如图 6-2 中 t1 所示，输出频率变化的斜率从 0 逐渐递增；

S 曲线结束段时间比例：如图 6-2 中 t2 所示，输出频率变化的斜率逐渐递减到 0；

注意：P1-06 + P1-07 ≤ 100.0%。

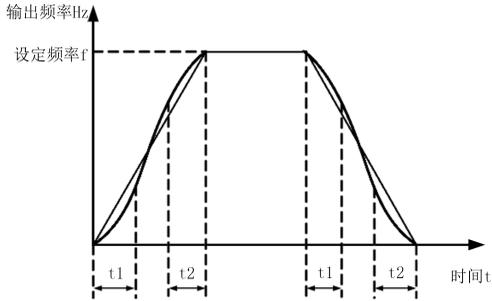


图 6-2 S 曲线加减速方式 1 示意图

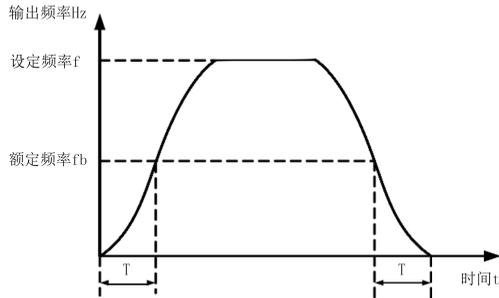


图 6-3 S 曲线加减速方式 2 示意图

P1-08 停机方式	范围：0~1	出厂值：0
------------	--------	-------

**0**：减速停车

按照设定的减速时间逐渐降低输出频率，频率降为零后停机。

**1**：自由停车

变频器接到停机命令后，封锁输出，电机自由停车。

P1-09 停机直流制动起始频率	范围：0.00Hz~最大频率	出厂值：0.00Hz
------------------	----------------	------------

P1-10 停机直流制动等待时间	范围：0.0s~36.0s	出厂值：0.0s
P1-11 停机直流制动电流	范围：0%~100%	出厂值：0%
P1-12 停机直流制动时间	范围：0.0s~36.0s	出厂值：0.0s

停机直流制动起始频率：停机过程中，当达到该频率时，开始直流制动。

停机直流制动等待时间：在直流制动开始前，变频器封锁脉冲，经该等待时间后，开始直流制动，用于防止大功率电机制动起始时刻的电流过冲。

停机直流制动电流：相对于变频器额定电流的百分比，制动电流越大，制动效果越强，电机和变频器发热越大。

停机直流制动时间：直流制动的动作时间，设为 0 时，无直流制动过程。停机直流制动过程见图 6-4 示意图所示。

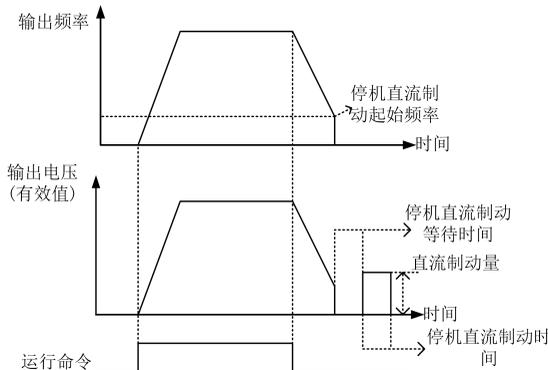


图 6-4 停机直流制动示意图

P1-13 制动使用率	范围：0%~100%	出厂值：100%
-------------	------------	----------

对制动单元内置的机型有效，该功能的设置应考虑制动电阻的阻值和功率，制动使用率越高，制动效果越强，电阻发热量越大。

P1-14 转速跟踪方式	范围：0~2	出厂值：0
--------------	--------	-------

为用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

- 0：从停机频率开始向下跟踪，默认采用此种方式。
- 1：从零速开始向上跟踪，停机再启动间隔较长时间适用。
- 2：从最大频率向下跟踪，发电性负载适用。

P1-15 转速跟踪响应时间	范围：1~100	出厂值：20
----------------	----------	--------

设定转速跟踪响应的快慢，响应时间设置过短，可能会引起跟踪失败。

P1-16~P1-19 保留	范围：-	出厂值：-
----------------	------	-------

### 6.3 P2 组 V/F 控制参数

该组功能码定义了 V/F 的设定方式，以满足不同的负载特性需求。

P2-00 V/F 曲线设定	范围：0~11	出厂值：0
----------------	---------	-------

- 0：直线 V/F。适合于普通恒转矩负载。

- 1: 多点 V/F。通过设置 P2-01~P2-06 参数自定义 V/F 曲线，如图 6-5 所示。
- 2: 2.0 次幂降转矩曲线。
- 3: 1.2 次幂降转矩曲线。
- 4: 1.4 次幂降转矩曲线。
- 5: 保留。
- 6: 1.6 次幂降转矩曲线。
- 7: 保留。
- 8: 1.8 次幂降转矩曲线。
- 9: 保留。

10: VF 完全分离模式。此时变频器的输出频率与输出电压完全独立，输出频率由频率源定输出电压由 P2-11 (VF 分离电压源) 决定。

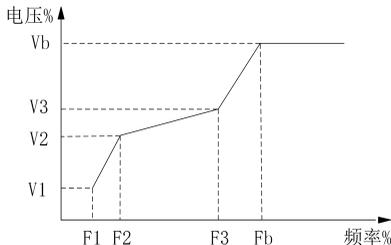
11: VF 半分离模式。

输出频率由频率源决定，输出电压在直线 V/F 对应电压的基础上乘以 P2-11 (百分比)，即：  
输出电压=P2-11\*(直线 V/F 对应电压)

P2-01 VF 频率值 F3	范围： P2-03~电机额定频率 (P4-02) 注：第 2 电机额定频率为 A2-02	出厂值：15.00Hz
P2-02 VF 电压值 V3	范围：0.0%~100.0%	出厂值：35.0%
P2-03 VF 频率值 F2	范围：P2-01~P2-05	出厂值：2.50Hz
P2-04 VF 电压值 V2	范围：0.0%~100.0%	出厂值：8.8%
P2-05 VF 频率值 F1	范围：0.00Hz~P2-03	出厂值：1.30Hz
P2-06 VF 电压值 V1	范围：0.0%~100.0%	出厂值：5.2%

可通过 P2-01~P2-06 自定义 V/F 曲线，如图 6-5 所示，三个电压点和频率点的设置需满足关系， $V1 < V2 < V3$ ， $F1 < F2 < F3$ 。

低频电压不可设置过高，否则可能造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过流过载保护。



V1~V3: 多段速 V/F 第 1~3 段电压百分比  
 F1~F3: 多段速 V/F 第 1~3 段频率百分比  
 Vb: 电压额定电压 Fb: 电机额定运行频率

图 6-5 多点 V/F 曲线设定示意图

P2-07 转矩提升	范围：0.0%~30%	出厂值：机型确定
P2-08 手动转矩提升截止频率	范围：0.00Hz~最大频率	出厂值：50.00Hz

变频器低频运行时，合理设置转矩提升值，提高输出电压，抵消定子以及线路压降以达到足够的输出转矩，如图 6-6 所示。

P2-07 转矩提升：

0：自动转矩提升；

非 0：手动转矩提升。

P2-08 手动转矩提升截止频率：在此频率之下，手动转矩提升有效，超过此频率，手动转矩提升无效。

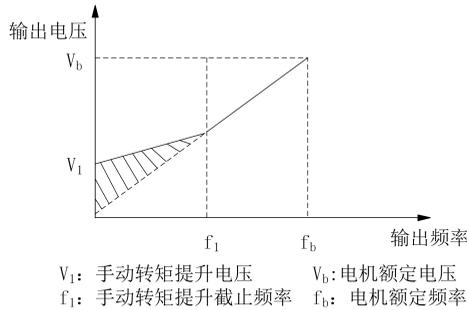


图 6-6 手动转矩提升示意图

P2-09 V/F 转差补偿增益	范围：0%~200.0%	出厂值：0.0%
------------------	--------------	----------

该参数只在异步机 V/F 控制时有效，用于保持电机的稳速精度，当电机重载时速度偏低则加大该参数，否则减小该参数。

P2-10 VF 过励磁增益	范围：0~200	出厂值：64
----------------	----------	--------

该参数只在异步机 V/F 控制时有效，用于在变频器减速过程中，抑制回馈能量造成的母线电压上升。

过励磁增益设置越大，对减速时母线电压抑制效果越强，但设置过大会造成输出电流过大；接有制动电阻的场合，可以将过励磁增益设为 0。

P2-11 VF 分离的电压源	范围：0~8	出厂值：0
P2-12 VF 分离的电压数字设定	范围：0V~电机额定电压	出厂值：0V

P3-11 用于设定 V/F 分离控制时的输出电压来源：

VF 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择 VF 分离控制时，输出电压可以通过功能码 P2-12 设定，也可来自于模拟量、多段指令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的 100%对应电机额定电压。

0：数字设定（P2-12）。

输出电压由 P2-12 设置。

1：AI1。

2：AI2。

3：键盘电位器。

模拟量输入 100%时对应电机额定电压的 100%

#### 4、PULSE 脉冲设定 (X6)

脉冲频率为 100%时对应电机额定电压的 100%。

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

#### 5、多段指令

选择多段速指令时，设置 P5 组（多功能端子设置）及 P7 组（多段指令）参数，通过 X 端子状态组合来确定输出电压对应电机额定电压的百分比，等同于 P7 组的设定频率与最大频率的百分比。

#### 6、简易 PLC

选择建议 PLC 时，设置 Pd 组（简易 PLC）参数，通过 PLC 运行段的百分比设定来确定给定输出电压对应电机额定电压的百分比，等同于 P7 组的设定频率与最大频率的百分比。

#### 7、PID

选择 PID 时，PID 输出量的百分比作为输出电压对应电机额定电压的百分比。

#### 8、通讯给定

输出电压由上位机用通讯方式给定。

P2-13 VF 分离的电压加速时间	范围：0.0s~1000.0s	出厂值：0.0s
--------------------	-----------------	----------

V/F 分离控制时，输出电压由 0V 上升到电机额定电压所需的时间。

P2-14 VF 分离的电压加速时间	范围：0.0s~1000.0s	出厂值：0.0s
--------------------	-----------------	----------

V/F 分离控制时，输出电压由电机额定电压下降到 0V 所需的时间。

P2-15 VF 振荡抑制增益	范围：0~100	出厂值：机型确定
-----------------	----------	----------

该参数只在异步电机 V/F 控制时有效，普通电机在轻载或空载运行时，有时会出现电流震荡，严重时会导致运行不正常，当电流显示波动较大时，在出厂参数的基础上，调整该功能码大小可消除震荡，使电机平稳运行。

P2-16 VF 振荡抑制增益模式	范围：0~4	出厂值：3
-------------------	--------	-------

P2-17 VF 分离停机方式选择	范围：0~1	出厂值：0
-------------------	--------	-------

0：输出电压和频率独立减速到 0。

1：输出电压先降 0V 后，频率再开始减小。

P2-18 VF 过流失速动作电流	范围：50%~200%	出厂值：130%
-------------------	-------------	----------

P2-19 VF 过流失速使能	范围：0~1	出厂值：1
-----------------	--------	-------

P2-20 VF 过流失速抑制增益	范围：0~100	出厂值：20
-------------------	----------	--------

P2-22 VF 过压失速动作电压	范围：200.0V~2000.0V	出厂值：机型确定
-------------------	-------------------	----------

P2-23 VF 过压失速使能	范围：0~1	出厂值：1
-----------------	--------	-------

P2-24 VF 过压失速抑制频率增益	范围：0~100	出厂值：10
---------------------	----------	--------

P2-25 VF 过压失速抑制电压增益	范围：0~100	出厂值：30
P2-26 VF 过压失速最大上升限制频率	范围：0~50 Hz	出厂值：5 Hz

变频器运行过程中，由于负载惯性影响，可能会出现电机给变频器回馈电能，造成变频器母线电压升高，如不采取措施，会造成过压故障停机。

P2-22 过压失速动作电压：过压失速功能的开启点，母线电压高于此点时开始频率调节，低于此电压点停止调节。

P2-24 过压失速抑制频率增益：母线电压高于 P2-22（过压失速动作电压）时，通过此增益调节输出频率，叠加的最大频率由 P2-26 来限制，抑制母线电压上升。增益设置越大，抑制能力越强，但设置过大会造成系统响应变慢，在不产生过压故障的情况下，该增益设置尽量小。

P2-25 过压失速抑制电压增益：防止过压失速控制母线电压产生过冲。

P2-27 转差补偿时间	范围：0.1s~10.0s	出厂值：0.5 s
--------------	---------------	-----------

转差补偿时间越小，补偿频率的响应速度越快。

### 6.4 P3 组 第一组电机矢量控制参数

P3 组功能码只对矢量控制有效，对 VF 控制无效。

P3-00 速度环比例增益 1	范围：1~100	出厂值：30
P3-01 速度环积分时间 1	范围：0.01s~10.00s	出厂值：0.50s
P3-02 切换频率 1	范围：0.00~P3-05	出厂值：5.00Hz
P3-03 速度环比例增益 2	范围：0~100	出厂值：15
P3-04 速度环积分时间 2	范围：0.01s~10.00s	出厂值：1.00s
P3-05 切换频率 2	范围：P3-02~最大频率	出厂值：10.00Hz

P3-00~P3-05 只在矢量控制方式下有效，通过设置速度环的比例增益和积分时间，从而改变矢量控制的速度响应特性。

通过设置 P3-02、P3-05 两个切换频率，为了兼顾低速的动态性能和高速的稳定性，在低速时，适当提高比例增益、减小积分时间，以适应快速响应的要求。

运行频率小于切换频率 1（P3-02）时，速度环 PI 调节参数为 P3-00 和 P3-01。运行频率大于切换频率 2（P3-05）时，速度环 PI 调节参数为 P3-03 和 P3-04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如图 6-7 所示：

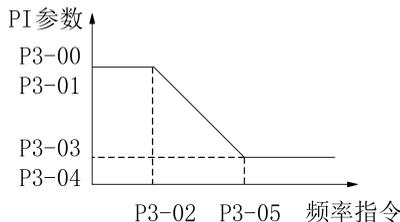


图 6-7 PI 参数示意图

一般按如下顺序调整速度环参数：

- （1）选择合适的切换频率 P3-02、P3-05；

(2) 调整高速时的 PI 参数 P3-03、P3-04，保证系统不发生震荡且动态响应特性好；

(3) 调整低速时的 PI 参数 P3-00、P3-01，保证低频时无震荡且动态特性好；

(4) 增大比例增益、减小积分时间，可以提高动态响应，但比例增益过大、积分时间过小会引起系统震荡，需合理调节。

P3-06 矢量控制转差增益	范围：50%~200%	出厂值：100%
----------------	-------------	----------

矢量控制时，此参数用于调整带载时的稳速精度，负载加重后，如电机转速偏低则加大此参数，如转速偏高则减小此参数。

P3-07 速度环滤波时间常数	范围：0.000s~0.100s	出厂值：0.000s
-----------------	------------------	------------

速度环调节器的输出滤波时间，一般无需调整；滤波时间越大，速度环调节器输出越稳定，但动态响应变慢。

P3-08 矢量控制过励磁增益	范围：0~200	出厂值：64
-----------------	----------	--------

变频器减速时，通过过励磁调节，可以使电机的动能消耗在电机绕组上，避免出现过压故障。过励磁增益越大，能量消耗越快，母线抑制效果越强，但输出电流同时增大，需考虑电机的承受能力。

P3-09 速度控制方式下转矩上限源	范围：0~7	出厂值：0
--------------------	--------	-------

0: P4-10。

1: AI1。

2: AI2。

3: 键盘电位器。

4: PULSE 设定。

5: 通讯设定。

6: MIN (AI1,AI2)。

7: MAX (AI1,AI2)。

此功能码用于设置速度控制方式下，输出转矩上限的来源，当设置为选项 1~7 时，转矩源输入为 100%时对应 P3-10。

P3-10 速度控制方式下转矩上限数字设定	范围：0.0%~200.0%	出厂值：150.0%
-----------------------	----------------	------------

P4-10 设定值为 100%时对应变频器的额定转矩。

P3-13 励磁调节比例增益	范围：0~20000	出厂值：2000
P3-14 励磁调节积分增益	范围：0~20000	出厂值：1300
P3-15 转矩调节比例增益	范围：0~20000	出厂值：2000
P3-16 转矩调节积分增益	范围：0~20000	出厂值：1300

P3-13~P3-16 用于设置矢量控制电流环 PI 参数，该参数在动态调谐之后会自动获得，一般不需要修改。

增大电流环比例增益和积分增益可以加快系统动态响应，但设置过大会影响系统稳定性，需根据实际效果调整。

P3-18 矢量弱磁模式选择	范围：0~2	出厂值：0
----------------	--------	-------

- 0: 不弱磁。
- 1: 减速时有效。
- 2: 恒速或减速时有效。

P3-19 过调制选择	范围: 0~1	出厂值: 0
-------------	---------	--------

- 0: 过调制无效。
- 1: 过调制使能。

P3-20 过调制系数	范围: 100%~110%	出厂值: 105%
P3-21 弱磁最大力矩系数	范围: 50%~200%	出厂值: 100%
P3-22 保留	范围: -	出厂值: -

### 6.5 P4 组 第一电机参数

P4-00 电机类型选择	范围: 0~2	出厂值: 0
--------------	---------	--------

- 0: 普通异步电机。
- 1: 变频异步电机。
- 2: 永磁同步电机。

P4-01 额定功率	范围: 0.1kW~1000.0kW	出厂值: 机型确定
P4-02 额定频率	范围: 0.01Hz~最大频率	出厂值: 机型确定
P4-03 额定电流	范围: 0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型确定
P4-04 额定电压	范围: 1V~2000V	出厂值: 机型确定
P4-05 额定转速	范围: 1rpm~65535rpm	出厂值: 机型确定

运行前，请务必依据电机铭牌或电机参数表正确设置 P4-01~P4-05 参数，否则可能会引起控制失常甚至电机损坏。

注意：为了获得更佳的控制性能，A600 提供电机参数调谐功能，但必须正确设置 P4-01~P4-05，否则调谐的电机参数将不准确。

P4-06 异步电机空载电流	范围: 0.01A~P4-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~P4-03 (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型确定
P4-07 异步电机定子电阻	范围: 0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型确定
P4-08 异步电机漏感抗	范围: 0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型确定

P4-09 异步电机转子电阻	范围： 0.001Ω~65.535Ω（变频器功率≤55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
P4-10 异步电机互感抗	范围： 0.1mH~6553.5mH（变频器功率≤55kW） 0.01mH~655.35mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定

当 P4-27 选择 1（异步电机静止调谐）且调谐成功后，P4-07~P4-09 参数会被更新；

当 P4-27 选择 2（异步电机动态调谐）且调谐成功后，P4-06~P4-10 参数会被更新。

注意：更改额定功率（P4-01）或者额定电压（P4-04）时，变频器会自动修改 P4-06~P4-10 参数值，使用中需要注意。

P4-11 同步电机定子电阻	范围： 0.001Ω~65.535Ω（变频器功率≤55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
P4-12 同步电机 D 轴电感	范围： 0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
P4-13 同步电机 Q 轴电感	范围： 0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
P4-14 保留	范围：-	出厂值：-
P4-15 同步电机反电动势	范围：0.1V~6553.5V	出厂值：机型确定

当 P4-27 选择 12（同步电机动态调谐）且调谐成功后，P4-11~P4-15 参数会被更新，同步电机静态调谐无法得到以上参数。

如果电机上述参数已知，也可以无需调谐，直接设置相关功能码。

注意：更改电机额定功率（P4-01）或者电机额定电压（P4-04）时，变频器会自动修改 P4-11~P4-15 参数值，使用中需要注意。

P4-17 编码器线数	范围：1~65535	出厂值：1024
-------------	------------	----------

根据选用的脉冲编码器的每转脉冲数来设定。

注意：有 PG 矢量控制方式下，请务必正确设定此参数，否则电机无法正常运行。

P4-18 编码器类型	范围：0~2	出厂值：0
-------------	--------	-------

0：ABZ 增量编码器。

1：UVW 增量编码器。

2：旋转变压器。

请根据电机所安装的编码器类型选购合适的 PG 卡，并正确设置 P4-18，否则电机无法正常运行。

P4-20 ABZ 增量编码器 AB 相序	范围：0~1	出厂值：0
-----------------------	--------	-------

**0**: 正向。

**1**: 反向。

该功能码用于设置 ABZ 增量编码器 AB 信号的相序，只对 ABZ 增量编码器有效，即仅 P4-18=0 时有效。

注意：在异步电机完整调谐或者同步电机空载调谐时，可以获得 ABZ 编码器的 AB 相序。

P4-26 PG 断线检测时间	范围：0.0s~10.0s	出厂值：0.0s
-----------------	---------------	----------

确认编码器断线故障的持续检测时间，当检测到断线故障并持续 P4-26 设置的时间，变频器报 E.EC 故障。

P4-26 设为 0 时，不检测断线故障。

P4-27 调谐选择	范围：0~12	出厂值：0
------------	---------	-------

进行静态调谐前，需设置电机相关参数 P4-00~P4-05。进行动态调谐前，除需要设置 P4-00~P4-05 外，如电机编码器已连接到变频器 PG 卡，还需正确设置编码器相关参数 P4-17、P4-18、P4-24、P4-25。一台变频器拖多台电机时，无需调谐。

**0**: 不动作。

**1**: 异步机静止调谐。

若电机无法脱离负载时，请选择静止调谐；调谐完成后，P4-07~P4-09 参数会被更新。

**2**: 异步机完整调谐。

电机负载脱开后，请选择动态调谐；调谐完成后，P4-06~P4-10、P4-13~P4-16 参数会被更新。

**3**: 异步机静止完整调谐。

**11**: 同步机静止调谐。

**12**: 同步机完整调谐。

若电机无法脱离负载时，请选择静止调谐。

电机负载脱开后，请选择动态调谐；调谐完成后，P4-11~P4-15、P4-20~P4-23、P4-13~P4-16 参数会被更新。

电机参数调谐过程如下：

- (1) 确认当前为命令源为操作面板；
- (2) 按照电机铭牌正确输入 P4-00~P4-05；
- (3) 设置合适的加减速时间 P0-08, P0-09；
- (4) 选择 P4-27 调谐方式：

异步电机负载可以脱离选择动态调谐 1，异步电机负载不能脱离选静态调谐 0；

同步电机负载可以脱离选择动态调谐 12，异步电机负载不能脱离选静态调谐 11；

- (5) 按 ENTER，再按 RUN 键启动参数自学习，自学习完成后 P4-27 恢复为 0；

(6) 自学习成功，则恢复到待机状态，不成功，报 E.tU 故障。

## 6.6 P5 组 输入端子

A600 系列变频器标配 6 个多功能数字输入端子（其中 X6 可以用作高速脉冲输入端子），2 个模拟量输入端子。

P5-00	X1 端子功能选择	范围：0~50	出厂值：1
P5-01	X2 端子功能选择	范围：0~50	出厂值：2
P5-02	X3 端子功能选择	范围：0~50	出厂值：0
P5-03	X4 端子功能选择	范围：0~50	出厂值：0
P5-04	X5 端子功能选择	范围：0~50	出厂值：0
P5-05	X6 端子功能选择	范围：0~50	出厂值：0

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

设定值	功能	说明
0	无功能	
1	正转运行（FWD）	通过端子控制变频器正转或反转运行。
2	反转运行（REV）	
3	三线式运行控制	正转和反转有两线式和三线式运行模式，当三线式运行模式时，需此端子功能配合使用，具体使用方法参考 P5-08 说明。
4	点动正转	端子点动运行控制，点动运行频率由 P8-05 设置，点动加减速时间由 P8-07、P8-08 设置。
5	点动反转	
6	端子 UP	P0-04 或 P0-05（频率源）设为 0/1（数字给定）时有效，增减速率由 P5-09 设定。
7	端子 DOWN	
8	自由停车输入	此端子功能为有效状态时，变频器封锁输出，电机自由停车。
9	故障复位	通过该端子功能，可以对故障复位，与键盘的 RESET 键功能一致。
10	运行暂停	此端子功能为有效状态时，变频器减速停机，此端子功能无效时，变频器恢复为停车前的运行状态。
11	外部故障常开输入	通过该端子功能可以输入外部设备的故障信号，当此端子功能为有效状态时，变频器报 E.Ed 故障。
12	多段速端子 1	端子功能设为 12~15 时，通过改变端子状态选择不同的多段频率，具体组合方式对应频率见附表 1。
13	多段速端子 2	
14	多段速端子 3	
15	多段速端子 4	
16	加减速时间选择端子 1	通过端子功能 16、17 的 ON/OFF 组合，可以实现加减速时间 1~4 的选择，见附表 2。

设定值	功能	说明
17	加减速时间 选择端子 2	
18	频率源切换	根据 P0-05 的设置，在两种频率源之间切换。
19	UP/DN 设定清零	当 P0-04 或 P0-05（频率源）设为 0/1（数字给定），此端子功能为有效状态时，端子 UP/DN 或键盘 UP/DN 调整的频率清零，给定频率恢复到 P0-06 设定值。
20	命令源切换至键盘	如命令源设为端子控制（P0-02=1），端子有效时，命令源切换至键盘控制。 如命令源设为通讯控制（P0-02=2），端子有效时，命令源切换至键盘控制。此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。
21	加减速禁止	保持变频器不受任何外来信号的影响（停机命令除外），维持当前输出频率。
22	PID 暂停	端子有效时，PID 暂停调节，变频器保持当前的输出频率不变；端子无效后，PID 恢复调节。
23	PLC 状态复位	在 PLC 运行模式的停机状态下，该端子功能有效时将清除停机时记忆的 PLC 运行阶段、运行时间、运行频率等信息。
24	摆频暂停	该端子功能有效时，变频器以中心频率输出，摆频功能暂停。
25	计数器触发信号输入	内置计数器的计数脉冲输入口，使用方法见 Pd-44、Pd-45 描述。
26	计数器清零信号输入	该端子功能有效时，内置计数器清零。
27	长度计数输入	该端子功能用于定长控制，通过脉冲输入计算长度，使用方法见 Pd-41~Pd-43。
28	长度清零	该端子功能有效时将 Pd-41（实际长度）清零。
29	转矩控制禁止	该端子功能有效时，禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式
30	PULSE（脉冲） 频率输入	仅 X6 可选此功能，接收脉冲信号作为频率给定，具体对应关系见 P5-26~P5-30。
31	保留	保留
32	立即直流制动	该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态
33	外部故障常闭输入	该端子功能有效时，变频器报 E.Ed 故障并停机。
34	频率修改使能	该端子功能无效时，变频器不响应任何频率的修改；端子有效时，频率允许被修改。
35	PID 作用方向取反	该端子功能有效时，PID 作用方向与 P9-16 设定的方向相反。
36	外部停车端子 1	该端子功能有效时（仅在键盘控制时有效），变频器停机。
37	命令源切换至通讯控制	该端子功能有效时，命令源切换至通讯控制（仅在 P0-02=1 时有效）。

设定值	功能	说明
38	PID 积分暂停	该端子功能有效时，PID 的积分器停止调节，保持当前值；该端子功能无效时，PID 积分器恢复调节。
39	频率源 X 切换到数字给定	该端子功能有效时，频率源 X 切换到数字给定（P0-06）。
40	频率源 Y 切换到数字给定	该端子功能有效时，频率源 Y 切换到数字给定（P0-06）。
41	电机选择端子	该端子功能有效时，采用 A2 组电机参数（第 2 电机参数）；该端子功能无效时，采用 P4 组电机参数（第 1 电机参数）。
42	保留	
43	PID 参数切换	当 P9-20=1（通过 X 端子切换 PID 参数）时，如该端子功能有效，则使用 P9-23~P9-25 参数；如该端子无效，则使用 P9-12~P9-14 参数。
44	用户自定义故障 1	用户自定义故障 1（故障 2）端子功能有效时，变频器报警 E.Cd1（E.Cd2），根据 PL-14 的设置，变频器做相应故障保护动作。
45	用户自定义故障 2	
46	速度控制/转矩控制切换	该端子功能无效时，变频器维持当前设置的控制模式，端子功能有效时，变频器切换到另外一种控制模式。
47	紧急停车	该端子功能有效时，变频器以最短时间减速到零速，减速时的电流控制在电流限幅以内，用于紧急状态时急停。
48	外部停车端子 2	在任何控制方式下（面板控制、端子控制、通讯控制），可用该端子使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间 4。
49	停机直流制动输入	该端子功能有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到直流制动状态。
50	本次运行时间清零	该端子功能有效时，用于定时功能的运行时间被清零，此功能与 P8-44~P8-47 定时功能配合使用。

多功能端子设为 12~14 功能时，通过改变端子状态选择不同的多段频率，ON 为端子有效，OFF 为端子无效，最多可以定义 16 段频率。

附表 1 端子控制多段速对应表

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	频率设定
OFF	OFF	OFF	OFF	P7-00（多段指令 0）
OFF	OFF	OFF	ON	P7-01（多段指令 1）
OFF	OFF	ON	OFF	P7-02（多段指令 2）
OFF	OFF	ON	ON	P7-03（多段指令 3）
OFF	ON	OFF	OFF	P7-04（多段指令 4）
OFF	ON	OFF	ON	P7-05（多段指令 5）
OFF	ON	ON	OFF	P7-06（多段指令 6）

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	频率设定
OFF	ON	ON	ON	P7-07 (多段指令 7)
ON	OFF	OFF	OFF	P7-08 (多段指令 8)
ON	OFF	OFF	ON	P7-09 (多段指令 9)
ON	OFF	ON	OFF	P7-10 (多段指令 10)
ON	OFF	ON	ON	P7-11 (多段指令 11)
ON	ON	OFF	OFF	P7-12 (多段指令 12)
ON	ON	OFF	ON	P7-13 (多段指令 13)
ON	ON	ON	OFF	P7-14 (多段指令 14)
ON	ON	ON	ON	P7-15 (多段指令 15)

此外，多段速指令还可以作为 PID 给定源或 V/F 分离时的电压源使用。

附表 2 端子控制加减速时间选择选择对应表

加减速时间端子 2	加减速时间端子 1	加速或减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 1 (P0-12) / 减速时间 1 (P0-13)
OFF	ON	加速时间 2 (P7-16) / 减速时间 2 (P7-17)
ON	OFF	加速时间 3 (P7-18) / 减速时间 3 (P7-19)
ON	ON	加速时间 4 (P7-20) / 减速时间 4 (P7-21)

P5-07 X 端子滤波时间	范围: 0.000s~1.000s	出厂值: 0.010s
----------------	-------------------	-------------

设置 X 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可适当增大此参数，以增强则抗干扰能力，滤波时间越大，X 端子的响应越慢。

P5-08 端子控制运行模式	范围: 0~3	出厂值: 0
----------------	---------	--------

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种方式。

**0: 两线式 1:**

选 X1 作为正转信号，X2 作为反转信号，端子功能设定如下：

功能码	端子	设定值	描述
P5-08	端子命令方式	0	两线式1
P5-00	X1端子功能选择	1	正转运行 (FWD)
P5-01	X2端子功能选择	2	反转运行 (REV)

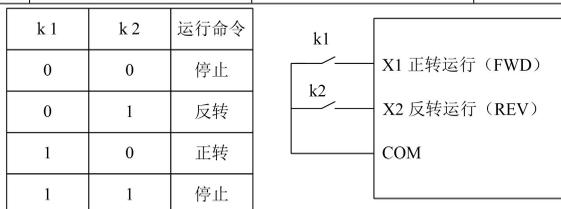


图 6-8 两线式模式 1

如上图所示：该控制模式下，k1 闭合，变频器正转运行；k2 闭合，变频器反转运行；k1、k2 同时闭合或同时断开，变频器停机。

**1: 两线式 2:**

选 X1 作为运行使能，X2 作为方向信号，端子功能设定如下：

功能码	端子	设定值	描述
P5-08	端子命令方式	1	两线式2
P5-00	X1端子功能选择	1	运行使能
P5-01	X2端子功能选择	2	正反运行方向

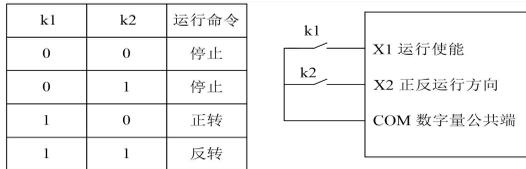


图 6-9 两线式模式 2

如上图所示：该控制模式下，在 k1 闭合状态下，k2 断开变频器正转，k2 闭合变频器反转；k1 断开，变频器停机。

**2: 三线式 1:**

选 X1 作为正转信号，X2 为反转信号，X3 为启停信号，端子功能设定如下：

功能码	端子	设定值	描述
P5-08	端子命令方式	2	三线式1
P5-00	X1端子功能选择	1	正转运行（FWD）
P5-01	X2端子功能选择	2	反转运行（REV）
P5-02	X3端子功能选择	3	三线式运行控制



图 6-10 三线式控制模式 1

如上图所示：

SB1：停止按钮 SB2：正转按钮 SB3：反转按钮

该控制模式下，SB1 闭合状态下，按下 SB2 变频器正转，按下 SB3 变频器反转；SB1 断开，变频器停机。

SB2、SB3 为脉冲有效，SB1 为电平有效。

**3: 三线式 2:**

选 X1 作为运行信号，X2 作为运行方向控制，X3 作为停机信号，端子功能设定如下：

功能码	端子	设定值	描述
-----	----	-----	----

P5-08	端子命令方式	3	三线式2
P5-00	X1端子功能选择	1	运行信号
P5-01	X2端子功能选择	2	运行方向控制
P5-02	X3端子功能选择	3	三线式运行控制（停机信号）

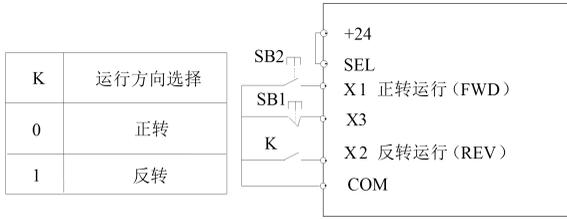


图 6-11 三线式控制模式 2

如上图所示：SB1：停止按钮 SB2：运行按钮 k：运行方向选择开关。

该控制模式下，SB1 按钮闭合状态时，按下 SB2 按钮变频器运行，k 断开变频器正转，k 闭合变频器反转；SB1 按钮断开时，变频器停机。

SB1、k 为电平有效，SB2 为脉冲有效。

P5-09 端子 UP/DN 速率	范围：0.01Hz/s~65.535Hz/s	出厂值：1.00Hz/s
-------------------	------------------------	--------------

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

当 P9-13（频率小数点）为 2 时，该值范围为 0.001Hz/s~65.535Hz/s。

当 P9-13（频率小数点）为 1 时，该值范围为 0.01Hz/s~65.535Hz/s。

P5-10 AI 曲线选择	范围：个位：AI1 曲线选择 1~5 十位：AI2 曲线选择（1~5 同上） 百位：键盘电位器曲线选择（1~5 同上）	出厂值：321
---------------	---	---------

- 1：曲线 1（2 点，见 P5-14~P5-17）。2：曲线 2（2 点，见 P5-18~P5-21）。
- 3：曲线 3（2 点，见 P5-22~P5-25）。4：曲线 4（4 点，见 A0-00~A0-07）。
- 5：曲线 5（4 点，见 A0-08~A0-15）。

该功能码用于定义三路 AI 所选取的对应曲线，曲线 1~3 为两点曲线，曲线 4~5 为四点曲线。

P5-11 AI1 滤波时间	范围：0.00s~10.00s	出厂值：0.10s
P5-12 AI2 滤波时间	范围：0.00s~10.00s	出厂值：0.10s
P5-13 键盘电位器滤波时间	范围：0.00s~10.00s	出厂值：0.10s
P5-14 AI 曲线 1 最小输入	范围：0.00V~P5-16	出厂值：0.00V
P5-15 AI 曲线 1 最小输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：0.0%
P5-16 AI 曲线 1 最大输入	范围：P5-14~10.00V	出厂值：10.00V
P5-17 AI 曲线 1 最大输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：100.0%

P5-11~P5-13 定义了模拟量输入端子 AI1、AI2 和键盘电位器的滤波时间，滤波时间设置越大，抗干扰能力越强，但响应越慢。滤波时间短，响应变快，但抗干扰能力变弱。

对于 P5-14 和 P5-16，如输入是电流信号，则 1mA 电流信号对应 0.5V 电压信号（20mA 对应

10V)。当输入电压低于 P5-14 时，按照 P5-31 的设置来确定对应输入值；当输入电压高于 P5-16 时，则按 P5-16 的设定值计算。

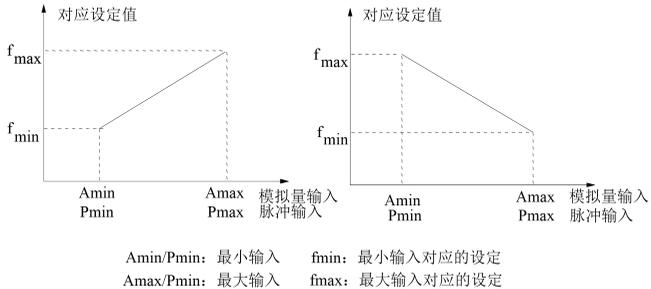


图 6-12 模拟/脉冲给定与设定量的对应关系

P5-18 AI 曲线 2 最小输入	范围：0.00V~P5-20	出厂值：0.00V
P5-19 AI 曲线 2 最小输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：0.0%
P5-20 AI 曲线 2 最大输入	范围：P5-18~10.00V	出厂值：10.00V
P5-21 AI 曲线 2 最大输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：100.0%

曲线 2 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P5-22 AI 曲线 3 最小输入	范围：0.00s~P5-24	出厂值：0.00V
P5-23 AI 曲线 3 最小输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：0.0%
P5-24 AI 曲线 3 最大输入	范围：P5-22~10.00V	出厂值：10.00V
P5-25 AI 曲线 3 最大输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：100.0%

曲线 3 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P5-26 PULSE 最小输入	范围：0.00kHz~P5-28	出厂值：0.00kHz
P5-27 PULSE 最小输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：0.0%
P5-28 PULSE 最大输入	范围：P5-26~50.00kHz	出厂值：50.00kHz
P5-29 PULSE 最大输入对应设定	范围：-100.00%~100.0%	出厂值：100.0%
P5-30 PULSE 滤波时间	范围：0.00s~10.00s	出厂值：0.10s

脉冲频率输入（仅 X6）与对应设定与曲线 1 类似，对应关系见图 6-12。

P5-31 AI 低于最小输入设定选择	范围：个位：AI1 低于最小输入设定选择（0~1） 十位：AI2 低于最小输入设定选择（0~1） 百位：键盘电位器低于最小输入设定选择（0~1）	出厂值：000
---------------------	--	---------

当 AI 输入低于设定的最小输入（P5-14/P5-18/P5-22）时，对应设定可选择为：

**0**：对应最小输入设定（P5-15/P5-19/P5-23）。

**1**：0.0%。

P5-32 X1 延迟时间	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s
---------------	-----------------	----------

P5-33 X2 延迟时间	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s
P5-34 X3 延迟时间	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s

P5-32~P5-34 用于设置 X1~X3 端子的延迟响应时间，在变频器的 X 端子在接收到信号变化后，延迟上述功能码所设定的时间后，才做出响应。

## 6.7 P6 组 输出端子控制参数

A600 系列变频器标配 2 个多功能模拟量输出端子，1 个多功能数字量输出端子，2 个多功能继电器输出端子，1 个 DO 端子（高速脉冲输出模式/集电极开路模式可选）。

P6-00 Y2 端子输出模式选择	范围：0~1	出厂值：0
-------------------	--------	-------

0：脉冲输出（Y2-P）。

1：开关量输出（Y2-R）。

Y2 端子作为脉冲输出（Y2-P）时，输出脉冲的最高频率为 100kHz，通过 P6-06 设置脉冲输出功能；Y2 作为集电极开路输出（Y2-R）时，通过 P6-01 设置功能。

P6-01 Y2-R 开关量输出功能选择	范围：0~40	出厂值：0
P6-02 继电器 1 输出功能选择（1RA-1RB-1RC）	范围：0~40	出厂值：2
P6-03 继电器 2 输出功能选择（2RA-2RB-2RC）	范围：0~40	出厂值：0
P6-04 Y1 输出功能选择	范围：0~40	出厂值：1

多功能输出端子功能说明如下：

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能。
1	变频器运行中信号	变频器运行时信号有效。
2	变频器故障	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测信号 1（FDT1）	参见 P6-24、P6-25 说明。
4	频率到达信号（FAR）	参见 P6-23 说明。
5	变频器零速运行中（停机时不输出）	变频器输出频率为 0，且处于运行状态时，输出指示信号。
6	电机过载预警	电动机过载保护动作之前，根据过载预警的阈值进行判断，在超过预警阈值后输出 ON 信号。电机过载参数设定参见功能码 PL-00~PL-04。 根据 PL-04 所设定的电机过载预警系数，当输出电流累计达到条件后，输出指示信号。
7	变频器过载预警	在变频器过载保护发生前 10s，输出指示信号。
8	设定计数值到达	详见 Pd-44 说明。
9	指定计数值到达	详见 Pd-45 说明。
10	长度到达	当实际长度 Pd-42 到达 Pd-41 所设定长度时，输出指示信号。

设定值	功能	说明
11	PLC 循环完成	简易 PLC 完成一个运行循环后，输出指示信号（单个脉冲信号，宽度为 250ms）。
12	累计运行时间到达	当变频器累计运行时间（Pn-01）到达设定运行时间（P8-49）时，输出指示信号。
13	频率限定中	设定频率 $\geq$ 上限频率（或设定频率 $\leq$ 下限频率），且输出频率 $\geq$ 上限频率（或输出频率 $\leq$ 下限频率）时，输出指示信号。
14	转矩限定中	速度控制模式下，转矩指令受到限制时，输出指示信号。
15	运行准备就绪	当变频器无故障，母线电压正常，无禁止运行信号，输出指示信号。
16	A11>A12	当模拟量输入 A11 的值大于 A12 的输入值时，输出指示信号。
17	频率上限限制	输出频率达到上限频率时，输出指示信号。
18	频率下限限制 （停机时不输出）	输出频率达到下限频率时，输出指示信号，停机状态下不输出。
19	欠压状态输出	母线电压低于欠压值时，输出指示信号。
20	通讯设定	请参考通讯协议。
21	指定频率到达	参见 P6-23、P6-24 说明。
22	保留	保留
23	变频器零速运行中 （停机时输出）	变频器输出频率为 0 时，输出指示信号。 停机状态下也输出指示信号。
24	累计上电时间到达	当累计上电时间（Pn-00）到达 P8-48 所设定值时，输出指示信号。
25	频率水平检测信号 2 （FDT2）	参见 P6-26、P6-27 说明。
26	频率到达信号 1	参见 P8-37、P8-38 说明。
27	频率到达信号 2	参见 P8-39、P8-40 说明。
28	电流到达信号 1	参见 P8-50、P8-51 说明。
29	电流到达信号 2	参见 P8-52、P8-53 说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择（P8-44）有效时，变频器本次运行时间达到 P8-45 所设置定时时间后，输出指示信号。
31	A11 输入超限	当模拟量输入 A11 的值大于 A11 输入保护上限（P8-42）或小于 A11 输入保护下限（P8-41）时，输出指示信号。
32	掉载信号	变频器处于掉载状态时，输出指示信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时，输出指示信号
34	零电流状态	参见 P8-30、P8-31 说明。
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度（Pn-03）达到所设置的模块温度到达值（P8-34）时，输出指示信号。
36	软件电流超限	参见 P8-32、P8-33 说明。

设定值	功能	说明
37	频率下限限制 (停机时输出)	输出频率达到下限频率时, 输出指示信号, 停机状态下输出。
38	告警信号输出	当变频器发生故障, 或该故障的保护动作设为继续运行时, 输出告警信号。
39	电机过温报警	当电机温度达到电机过热预警阈值 (PL-23) 时, 输出指示信号。
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间达到 P8-47 的设定值时, 输出指示信号。

P6-06	Y2-P 脉冲输出功能选择	范围: 0~16	出厂值: 0
P6-07	AO1 端子功能选择	范围: 0~16	出厂值: 0
P6-08	AO2 端子功能选择	范围: 0~16	出厂值: 1

通过 P6-09 可设置 Y2-P 脉冲输出的最大频率。Y2-P 端子输出脉冲频率范围为 0.01kHz ~ P6-09 (Y2-P 输出最大频率), P6-09 可以在 0.01~100.00kHz 之间设置。

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

设定值	功能	指示范围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	输出转矩	0~2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2 倍电机额定功率
5	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压
6	PULSE 脉冲输入	0.01kHz~100.00kHz
7	AI1	0V~10V
8	AI2	0V~10V (或者 0~20mA)
9	键盘电位器	0V~10V
10	长度	0~最大设定长度
11	计数值	0~最大计数值
12	通讯设定	0.0%~100.0%
13	电机转速	0~最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A~1000.0A
15	输出电压	0.0V~1000.0V

P6-09	Y2-P 输出最大频率 (DO 作脉冲输出)	范围: 0.01kHz~100.00kHz	出厂值: 50.00kHz
-------	------------------------	-----------------------	---------------

当 DO 端子选择作为脉冲输出时, 该功能码用于设置输出脉冲的最大频率值。

P6-10	AO1 零偏系数	范围: -100.0%~+100.0%	出厂值: 0.0%
-------	----------	---------------------	-----------

P6-11 AO1 增益	范围：-10.00~+10.00	出厂值：1.00
P6-12 AO2 零偏系数	范围：-100.0%~+100.0%	出厂值：0.0%
P6-13 AO2 增益	范围：-10.00~+10.00	出厂值：1.00

通过 P6-10~P6-13 设置合适的零偏和增益，可以校正 AO1、AO2 的输出零飘和比例误差。

若零偏用  $b$  表示，增益用  $k$  表示，实际输出用  $y$  表示，标准输出用  $x$  表示，则实际输出为： $y=kx+b$ 。零偏系数的出厂值为 0.0%，增益出厂值为 1.00，此时的 AO 即为标准输出，即 AO 输出 0~10V（或 0~20mA）对应“0~最大指示范围”

例如：若 AO 功能选择“运行频率”，希望在频率为 0 时输出 2V，频率为最大频率时输出 6V，则增益应设为 0.40，零偏应设为“20%”。

P6-17 Y2-R 输出延迟时间（集电极开路输出）	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s
P6-18 继电器 1 输出延迟时间	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s
P6-19 继电器 2 输出延迟时间	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s
P6-20 Y1 输出延迟时间	范围：0.0s~3600.0s	出厂值：0.0s

P6-17~P6-20 用于设置 Y2-R、继电器 1、继电器 2 和 Y1，从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

P6-22 输出端子有效状态选择	范围： 个位：Y2-R 有效状态选择（0~1） 十位：继电器 1 有效状态设定（0~1） 百位：继电器 2 端子有效状态设定（0~1） 千位：Y1 端子有效状态设定（0~1） 万位：保留	出厂值：00000
------------------	--	-----------

P6-22 用于设置输出端子 Y2-R、继电器 1、继电器 2 和 Y1 的输出正反逻辑。

- 0：正逻辑，输出端子和相应的公共端连通有效，断开无效；
- 1：反逻辑，输出端子和相应的公共端连通无效，断开有效。

P6-23 频率到达检出宽度	范围：0.00~100%最大频率	出厂值：2.0%
----------------	------------------	----------

方式一：本参数是对 P6-01~P6-04 中 4 号功能的补充定义，如图 6-13-1 所示，当变频器输出频率在设定频率的正负检出宽度内，输出指示信号。

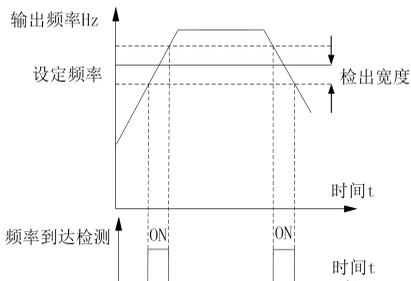


图 6-13-1 频率到达检出幅值示意图

方式二：本参数是对 P6-01~P6-04 中 21 号功能的补充定义，如图 6-13-2 所示，当变频器输出频率在 P6-24 的正负检出宽度内，输出指示信号。

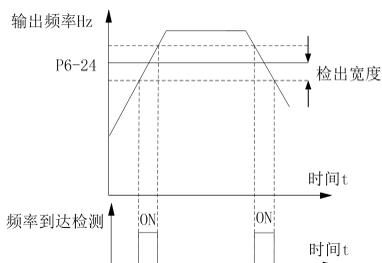


图 6-13-2 频率到达检出幅值示意图

P6-24 FDT1 电平	范围：0.00Hz~最大频率	出厂值：50.00Hz
P6-25 FDT1 滞后	范围：0.0%~100.0%（FDT1 电平）	出厂值：5.0%

P6-24~P6-25 是对 P6-01~P6-04 中 3 号功能的补充定义，如图 6-14 所示，当输出频率超过 FDT1 电平（P6-24）时，输出指示信号，直到输出频率下降到低于（ $P6-24 - P6-24 * P6-25$ ）时，停止输出。P6-25 是滞后频率相对于 FDT1 电平（P6-24）的百分比。

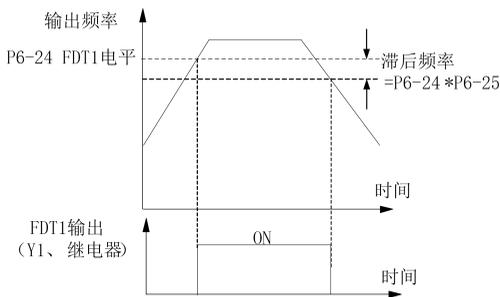


图 6-14 FDT 频率检测示意图

P6-26 FDT2 电平	范围：0.00Hz~最大频率	出厂值：50.00Hz
P6-27 FDT2 滞后	范围：0.0%~100.0%（FDT2 电平）	出厂值：5.0%

FDT2 功能与 FDT1 功能完全相同，请参考 P6-24、P6-25（FDT1）的相关说明。

## 6.8 P7 组 多段指令参数

A600 的多段指令，比通常的多段速具有更丰富的功用，除实现多段速功能外，还可以作为 VF 分离的电压源，以及过程 PID 的给定源。

P7-00 多段指令 0	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-01 多段指令 1	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-02 多段指令 2	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-03 多段指令 3	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-04 多段指令 4	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-05 多段指令 5	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-06 多段指令 6	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-07 多段指令 7	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-08 多段指令 8	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-09 多段指令 9	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-10 多段指令 10	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-11 多段指令 11	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-12 多段指令 12	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-13 多段指令 13	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-14 多段指令 14	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P7-15 多段指令 15	范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%

多段速指令可以作为频率源、VF 分离的电压源、过程 PID 的设定源。作为频率源时，根据多功能端子的状态，进行切换选择；作为 VF 分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比，等同于 P7 组的设定频率与最大频率的百分比。

P7-16 加速时间 2	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型确定
P7-17 减速时间 2	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型确定
P7-18 加速时间 3	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型确定
P7-19 减速时间 3	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型确定
P7-20 加速时间 4	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型确定
P7-21 减速时间 4	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型确定

变频器提供 P0-08/P0-09 和 P7-16~P7-21 共 4 组加速/减速时间，可以通过多功能端子切换，具体见 P5-00~P5-06 的 16/17 号功能。

### 6.9 P8 组 增强功能参数

P8-00 数字设定频率停机记忆选择	范围：0~1	出厂值：0
--------------------	--------	-------

0：不记忆。

1：记忆。

本功能仅对频率源为数字设定时有效（P0-04=0~1）。

不记忆：指变频器停机后，频率设定频率值恢复为 P0-06 的值。

记忆：变频器停机后，频率设定值为最终修改值（通过键盘▲、▼键或者端子 UP、DOWN 修改）。

P8-01 正反转死区时间	范围：0.00s~3000.0s	出厂值：0.0s
---------------	------------------	----------

变频器在正反转切换过程中，输出频率为零的过渡时间，如下图所示。

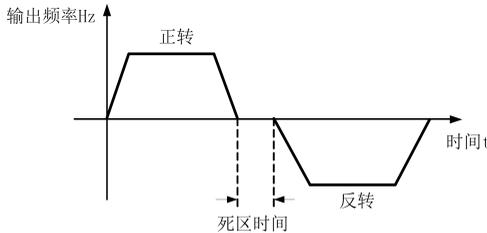


图 6-18 正反转死区时间示意图

P8-02 载波频率	范围：0.5kHz~16.0kHz	出厂值：机型确定
------------	-------------------	----------

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

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

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

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

调整载波频率会对下列性能产生影响：

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

P8-03 载波频率自动调整	范围：0~1	出厂值：0
----------------	--------	-------

0：根据温度调整载波频率

**0**: 不动作。

**1**: 动作。

十位: 根据频率调整载波频率

**0**: 根据频率自动调整。

**1**: 载波强制。

P8-04 启动保护选择	范围: 0~1	出厂值: 0
--------------	---------	--------

**0**: 不保护。

**1**: 保护。

此参数涉及变频器的安全保护功能。

不保护: 变频器上电时刻运行命令有效, 变频器立刻响应运行命令;

保护: 变频器上电时刻(或故障复位后)运行命令有效, 变频器不响应运行命令, 必须将运行命令撤销再有效后, 变频器才响应。运行命令再次有效后变频器才响应。

P8-04 设为 1, 可以防止在上电时或者故障复位时, 电机响应运行命令而造成的危险。

P8-05 点动运行频率	范围: 0.00Hz~最大频率	出厂值: 2.00Hz
P8-06 端子点动优先	范围: 0~1	出厂值: 0

**0**: 无效。

**1**: 有效。

P8-06 设为 1 时, 端子点动优先级最高, 如运行过程中端子点动命令有效, 变频器切换为端子点动运行状态。

P8-07 点动加速时间	范围: 0.0s~6500.0s	出厂值: 20.0s
P8-08 点动减速时间	范围: 0.0s~6500.0s	出厂值: 20.0s

P8-07、P8-08 为点动时使用的加减速时间。点动运行的启动方式固定为直接启动, 停机方式固定为减速停机。

P8-09 跳跃频率 1	范围: 0.00Hz~最大频率	出厂值: 0.00Hz
P8-10 跳跃频率 2	范围: 0.00Hz~最大频率	出厂值: 0.00Hz
P8-11 跳跃频率幅度	范围: 0.00Hz~最大频率	出厂值: 0.00Hz

为避开机械共振点, 通过设定跳跃频率及幅度, 当变频器设定频率落入跳跃频率区间内时, 自动调整到跳跃区间的上限或下限运行, 做多可以定义两个跳跃区间, 跳跃频率工作原理如下图所示。

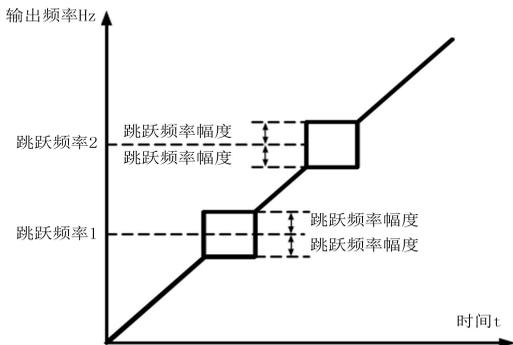


图 6-19 跳跃频率及幅度示意图

**注意：如果只使用一个跳频点，必须将两个跳跃频率设置为一一致。**

P8-12 加减速过程中跳跃频率是否有效	范围：0~1	出厂值：0
----------------------	--------	-------

0：无效。

1：有效。

P8-12 用于设置在加减速过程中，跳跃频率是否有效。

设为有效时，当运行到跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界，如下图所示。

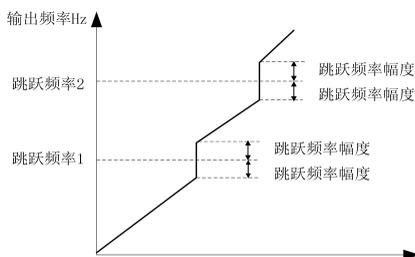


图 6-20 加减速过程中跳跃频率有效示意图

P8-13 频率指令分辨率	范围：1~2	出厂值：2
---------------	--------	-------

1：0.1Hz

2：0.01Hz

0.1Hz：频率为 1 位小数，最大输出频率为 3200Hz；

0.01Hz：频率为 2 位小数，最大输出频率为 320Hz；

注意：修改该功能码时，所有频率相关功能码的小数点会产生变化，实际频率值也会变化。

P8-14 X 端子有效模式选择 1	范围： 个位：X1 端子有效状态选择（0~1） 十位：X2 端子有效状态选择（0~1） 百位：X3 端子有效状态选择（0~1）	出厂值：00000
--------------------	--	-----------

	千位: X4 端子有效状态选择 (0~1) 万位: X5 端子有效状态选择 (0~1)	
P8-15 X 端子有效状态选择 2	范围: 个位: X6 端子有效状态选择 (0~1) 十位: 保留	出厂值: 00000

0: X 端子与公共端短接有效, 断开无效。

1: X 端子与公共端短接无效, 断开有效。

P8-16 命令通道与频率通道绑定	范围: 个位: 操作面板命令绑定频率通道选择 0~9 十位: 端子命令绑定频率通道选择 0~9 百位: 通讯命令绑定频率通道选择 0~9	出厂值: 000
-------------------	---	----------

个位: 操作面板命令绑定频率通道选择。

0: 无捆绑。

1: 数字设定频率源。

2: AI1。

3: AI2。

4: 键盘电位器。

5: PULSE 脉冲设定 (X6)。

6: 多段指令。

7: 简易 PLC。

8: PID。

9: 通讯给定。

十位: 端子命令绑定频率通道选择 (0~9, 同个位)。

百位: 通讯命令绑定频率通道选择 (0~9, 同个位)。

可通过 P0-02 (运行指令通道选择) 或 X 端子实现绑定命令通道和频率给定通道的同步切换。

P8-17 加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	范围: 0.00Hz~最大频率	出厂值: 0.00Hz
P8-18 减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	范围: 0.00Hz~最大频率	出厂值: 0.00Hz

通过设置 P8-17、P8-18 切换频率点, 变频器在不同输出频率段采用不同的加减速时间, 以满足工艺需求。

在加速过程中, 如运行频率小于 P8-17 则选择加速时间 2, 如运行频率大于 P8-17 则选择加速时间 1; 在减速过程中, 如运行频率大于 P8-18 则选择减速时间 1, 如运行频率小于 P8-18 则选择减速时间 2, 如下图所示。

当 X 端子选择加减速时间有效时 (多功能端子的 16、17 号功能), 此功能无效。

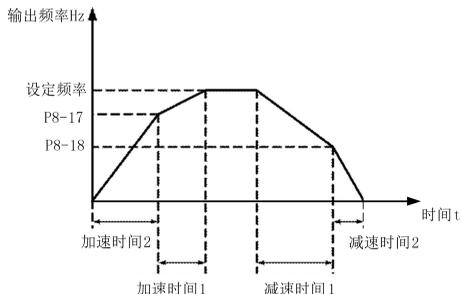


图 6-21 加减速时间切换示意图

P8-19 加减速时间基准频率	范围：0~2	出厂值：0
-----------------	--------	-------

0：最大频率（P0-13）。

1：设定频率。

2：100Hz。

通过 P8-20 设定的基准频率，输出频率从 0Hz 到此基准频率之间的变化时间为加减速时间。

P8-20 运行时频率指令 UP/DN 基准	范围：0~1	出厂值：0
------------------------	--------	-------

0：运行频率，键盘▲、▼键或者端子 UP/DN 时，以运行频率为基准。

1：设定频率，键盘▲、▼键或者端子 UP/DN 时，以设定频率为基准。

P8-21 设定频率低于下限频率运行模式	范围：0~2	出厂值：0
----------------------	--------	-------

0：以下限频率运行。

1：停机。

2：零速运行。

P8-22 风扇控制	范围：0~1	出厂值：0
------------	--------	-------

0：自动控制。

变频器在运行状态下风扇一直运转，停机状态下根据散热器温度选择停机或运转。

1：通电时风扇一直运转。

P8-23 加减速时间单位	范围：0~2s	出厂值：1
---------------	---------	-------

0：1 秒。

1：0.1 秒。

2：0.01 秒。

P8-24 下垂频率	范围：0.00Hz~10.00Hz	出厂值：0.00Hz
------------	-------------------	------------

多台变频器驱动同一负载时，该参数实现各变频器负载均分。

当某台变频器负载较重时，根据本功能设置的参数，自动降低输出频率，以卸掉部分负载。调试时，可由小到大逐渐调整该值。

P8-26 唤醒频率	范围：休眠频率（P8-28）~最大频率（P0-13）	出厂值：0.00Hz
------------	----------------------------	------------

P8-27 唤醒延迟时间	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：0.0s
--------------	-----------------	----------

P8-28 休眠频率	范围：0.00Hz~唤醒频率（P8-26）	出厂值：0.00Hz
P8-29 休眠延迟时间	范围：0.0s~6500.0s	出厂值：0.0s

变频器运行过程中，当设定频率小于等于 P8-28 休眠频率，并持续 P8-29 延迟时间后，进入休眠状态，自动停机。

如变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，当设定频率大于等于 P8-26 唤醒频率，且持续 P8-27 延迟时间后，变频器恢复运行。

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

在启用休眠功能时，若频率源使用 PID，必须选择 PID 停机时运算（P9-11=1）。

P8-30 零电流检测水平	范围：0.0%~300.0%（电机额定电流）	出厂值：5.0%
P8-31 零电流检测延迟时间	范围：0.00s~600.00s	出厂值：0.10s

变频器的输出电流小于等于零电流检测水平（P8-30），并持续超过零电流检测延迟时间（P8-31），变频器多功能端子输出指示信号（输出端子 34 号功能）。零电流检测原理如下图所示。

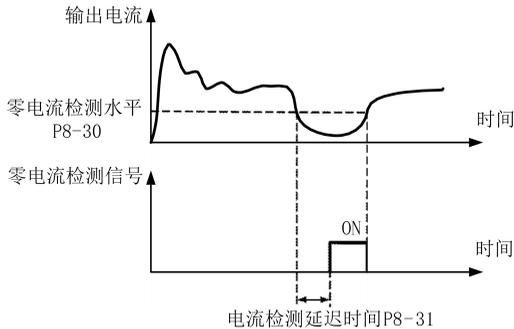


图 6-22 零电流检测示意图

P8-32 输出电流超限值	范围：0.0%~300.0%（电机额定电流）	出厂值：200.0%
---------------	------------------------	------------

0.0%（不检测）。

0.1%~300.0%（电机额定电流）。

P8-33 输出电流超限检测延迟时间	范围：0.00s~600.00s	出厂值：0.00s
--------------------	------------------	-----------

当变频器的输出电流大于等于超限值（P8-32），并持续超过超限检测延迟时间（P8-33），变频器多功能端子输出指示信号（输出端子 36 号功能），如下图所示。

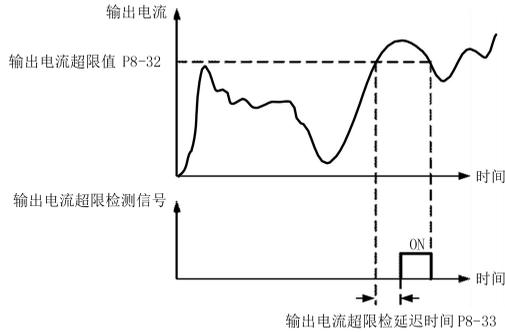


图 6-23 输出电流超限检测示意图

P8-34 模块温度到达	范围：0.00V~110℃	出厂值：75℃
--------------	---------------	---------

逆变模块散热器温度达到该温度（P8-34）时，变频器多功能端子输出指示信号（输出端子 35 号功能）。

P8-35 过压点设置	范围：200.0V~2000.0V	出厂值：机型确定
-------------	-------------------	----------

如下表所示，各电压等级变频器的过压点出厂值，当设置值高于出厂值时，以出厂值为准：

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

P8-36 欠压点设置	范围：200.0V~2000.0V	出厂值：机型确定
-------------	-------------------	----------

该参数用于设置母线电压的欠压值，如下表：

电压等级	欠压点
单相 220V	200V
三相 220V	200V
三相 380V	350V

P8-37 任意到达频率检测值 1	范围：0.00Hz~最大频率	出厂值：50.00Hz
P8-38 任意到达频率检出幅度 1	范围：0.0%~100.0%（最大频率）	出厂值：0.0%
P8-39 任意到达频率检测值 2	范围：0.00Hz~最大频率	出厂值：50.00Hz
P8-40 任意到达频率检出幅度 2	范围：0.0%~100.0%（最大频率）	出厂值：0.0%

P8-37~P8-39 对应多功能输出端子 26、27 号功能，当输出频率位于任意到达频率检测范围内时，输出指示信号，如下图所示。

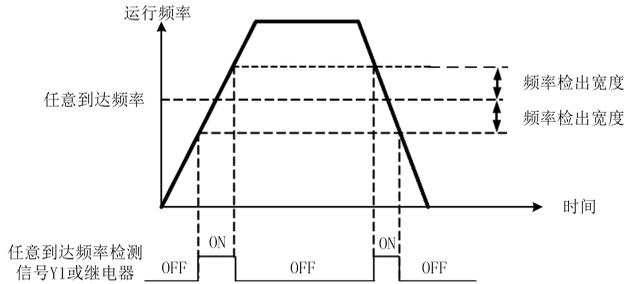


图 6-24 任意到达频率检测示意图

P8-41	A11 输入电压保护值下限	范围：0.00V~P8-42	出厂值：3.10V
P8-42	A11 输入电压保护值上限	范围：P8-41~10.00V	出厂值：6.80V

P8-41~P8-42 对应多功能输出端子 31 号功能，当 A11 的输出模拟量电压值超过 P8-41、P8-42 设定的范围时，输出指示信号。

P8-43	PWM 调制方式	范围：0~1	出厂值：0
-------	----------	--------	-------

0：异步调制，载波频率不随输出频率变化。

1：同步调制，载波频率随输出频率变化，一般在输出频率较高时使用，以改善输出电压质量。该参数仅在 V/F 控制下有效。

P8-44	定时功能选择	范围：0~1	出厂值：0
-------	--------	--------	-------

0：无效。

1：有效。

P8-44~P8-46 定时参数对应多功能输出端子 30 号功能。

定时功能有效时，变频器开始计时，当到达 P8-45 设定的时间，自动停机，多功能端子输出指示信号。

P8-45	定时运行时间选择	范围：0~3	出厂值：0
-------	----------	--------	-------

0：P8-46 设定。

1：A11。

2：A12。

3：键盘电位器。

模拟输入的 100%对应 P8-46 设定的时间。

P8-46	定时运行时间	范围：0.0Min~6500.0Min	出厂值：0.0Min
-------	--------	---------------------	------------

定时剩余运行时间可通过 d0-20 查看，停机时，定时时间清零。

P8-47	本次运行到达时间	范围：0.0Min~6500.0Min	出厂值：0.0Min
-------	----------	---------------------	------------

该参数对应多功能输出端子 40 号功能，当本次启动的运行时间到达 P8-47 的设定值后，多功能

端子输出指示信号。

P8-48 设定累计上电到达时间	范围：0h~65000h	出厂值：0h
------------------	--------------	--------

该参数对应多功能输出端子 24 号功能，当累计上电时间（Pn-00）到达 P8-48 的设定值后，多功能端子输出指示信号。

P8-49 设定累计运行到达时间	范围：0h~65000h	出厂值：0h
------------------	--------------	--------

该参数对应多功能输出端子 12 号功能，当累计运行时间（Pn-01）到达 P8-49 的设定值后，多功能端子输出指示信号。

P8-50 任意到达电流 1	范围：0.0%~300.0%（电机额定电流）	出厂值：100.0%
P8-51 任意到达电流 1 宽度	范围：0.0%~300.0%（电机额定电流）	出厂值：0.0%
P8-52 任意到达电流 2	范围：0.0%~300.0%（电机额定电流）	出厂值：100.0%
P8-53 任意到达电流 2 宽度	范围：0.0%~300.0%（电机额定电流）	出厂值：0.0%

P8-50~P8-53 对应多功能输出端子 28、29 号功能，当输出电流位于任意到达电流检测范围内时，输出指示信号，如下图所示。

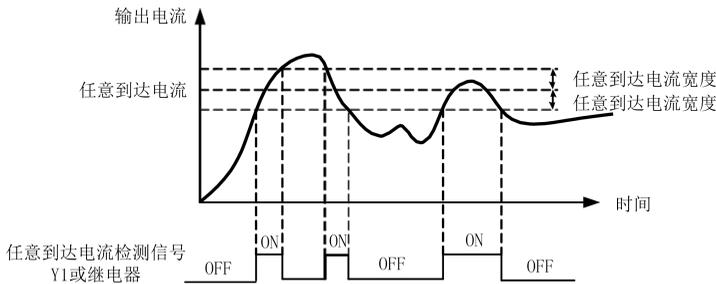


图 6-25 任意到达电流检测示意图

P8-54 发波方式切换频率	范围：0.00~最大频率	出厂值：8.00Hz
----------------	--------------	------------

7 段式发波电流纹波较小，但变频器的开关损耗较大；5 段发波电流纹波较大，但变频器开关损耗较小；一般不需要修改。

当切换频率为 0 时，全段速 5 段式发波。当切换频率为最大频率时，全段速 7 段式发波。

P8-56 电机音调调节	范围：0~10	出厂值：0
--------------	---------	-------

0：无电机音调调节。

1~10：电机音调调节深度。

调节该参数，可以改变电机运行时的音调。

P8-57 快速限流功能	范围：0~1	出厂值：1
--------------	--------	-------

0：不使能。

1：使能。

快速限流功能可以最大程度减少变频器出现过流故障，如长期处于快速限流状态，变频器报

## E.CLo 限流故障并停机。

P8-61 制动单元动作电压	范围：200.0~2000.0V	出厂值：功率确定
----------------	------------------	----------

本功能码仅对内置制动单元的机型有效。当变频器母线电压达到此值时，制动单元动作。

电压等级 (AC)	功率范围	P8-61 默认值(DC)
单/三相 220V	4.0KW 及以下	360.0V
三相 380V	0.75KW~630KW	700.0V

P8-62 AVR 功能	范围：0~1	出厂值：1
--------------	--------	-------

- 0: 全程无效。
- 1: 仅减速无效。
- 2: 全程有效。

AVR 即自动电压调节，变频器根据母线电压自动调整，保持实际输出电压恒定。

P8-63 辅助功能选择	范围：0~1111H	出厂值：0001H
--------------	------------	-----------

个位：欠压故障是否自动复位。

- 0: 不自动复位；
- 1: 自动复位。

十位：保留。百位：保留。千位：保留。

P8-64 零速力矩输出选择	范围：0~1	出厂值：0
----------------	--------	-------

- 0: 无效。
- 1: 有效。输出力矩的大小，由 PL-29 决定。

P8-66 电机温度传感器类型	范围：0~2	出厂值：0
-----------------	--------	-------

- 0: 无温度传感器。
- 1: PT100。
- 2: PT1000。

P8-67 电机过热保护阈值	范围：0℃~200℃	出厂值：110℃
----------------	------------	----------

P8-68 电机过热预警值	范围：0℃~200℃	出厂值：90℃
---------------	------------	---------

当温度检测值大于 P8-67 设定的保护值时，变频器报过温故障，并按照故障保护动作选择处理。

当温度检测值大于 P8-68 电机过热预警值时，变频器多功能输出端子输出指示信号。

采集电机温度信号需采用专用的扩展卡，此卡为选配件。

P8-69 输出缺相检测次数	范围：1~100	出厂值：4
----------------	----------	-------

## 6.10 P9 组 过程控制 PID 功能

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

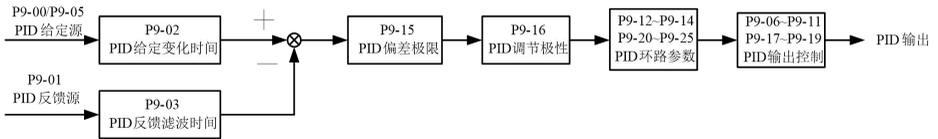


图 6-15 过程 PID 原理框图

P9-00 PID 给定源	范围：0~6	出厂值：0
---------------	--------	-------

- 0: P9-05 设定。
- 1: AI1。
- 2: AI2。
- 3: 键盘电位器。
- 4: PULSE 脉冲 (X6)。
- 5: 通讯。
- 6: 多段指令。

P9-01 PID 反馈源	范围：0~8	出厂值：0
---------------	--------	-------

- 0: AI1。
- 1: AI2。
- 2: 键盘电位器。
- 3: AI1-AI2。
- 4: PULSE 脉冲 (X6)。
- 5: 通讯。
- 6: AI1+AI2。
- 7: MAX (|AI1|, |AI2|)。
- 8: MIN (|AI1|, |AI2|)。

过程 PID 的给定量和反馈量都为相对值，范围为 0.0%~100.0%。

P9-02 PID 给定变化时间	范围：0.00s~650.00s	出厂值：0.00s
------------------	------------------	-----------

PID 给定变化时间，指 PID 给定值由 0.0%变化到 100.0%所需时间，通过设置 P9-02 变化时间，可以使 PID 给定量逐渐变化，防止突变对 PID 输出造成冲击。

P9-03 PID 反馈滤波时间	范围：0.00s~60.00s	出厂值：0.00s
------------------	-----------------	-----------

PID 反馈信号往往叠加了一定干扰，通过设置 P9-03 滤波时间，对反馈信号进行滤波，滤波时间越长，抗扰能力越强，但响应变慢；滤波时间越短，响应越快，但抗扰能力变弱。

P9-04 PID 给定反馈量程	范围：0~65535	出厂值：1000
------------------	------------	----------

P9-04 用于设置给定或反馈为 100%时，对应 d0-15 和 d0-16 的显示值。如 P9-04 设为 1000，则当 PID 给定为 100%时，d0-17 显示为 1000。本参数仅影响 d0-15 和 d0-16 的显示值，对实际 PID 输出没有影响。

P9-05 PID 数值给定	范围：0.0%~100.0%	出厂值：50.0%
----------------	----------------	-----------

当 P9-00 设为 0 时，通过 P9-05 设置 PID 给定值。

P9-06 PID 反转截止频率	范围：0.00~最大频率	出厂值：0.00Hz
------------------	--------------	------------

P9-06 用于设置 PID 输出为负时，允许的最大反转频率。

P9-07 PID 微分限幅	范围：0.00%~100.00%	出厂值：0.10%
----------------	------------------	-----------

某些场合在使用微分调节时，过大的微分输出值可能会造成系统振荡，通过设置 P9-07 微分限幅，可以控制微分输出的范围。

P9-08 PID 输出滤波时间	范围：0.00s~60.00s	出厂值：0.00s
------------------	-----------------	-----------

P9-08 用于设置 PID 输出的滤波时间，设置越大，PID 输出变化越缓慢，动态响应也越慢。

P9-09 PID 两次输出之间偏差最大值	范围：0.0%~100.0%	出厂值：1.00%
-----------------------	----------------	-----------

P9-10 PID 两次输出之间偏差最小值	范围：0.0%~100.0%	出厂值：1.00%
-----------------------	----------------	-----------

两次 PID 调节输出值之差限幅，差值为正时不大于 P9-09，差值为负时不小于 (-P9-10)，即前后两次 PID 输出差值限制在 (-P9-10~P9-09) 之间。

P9-11 PID 停机运算	范围：0~1	出厂值：0
----------------	--------	-------

0: 停机不运算。

1: 停机运算。

P9-12 比例增益 Kp1	范围：0.0~100.0	出厂值：20.0
----------------	--------------	----------

P9-13 积分时间 Ti1	范围：0.01s~10.00s	出厂值：2.00s
----------------	-----------------	-----------

P9-14 微分时间 Td1	范围：0.00~10.000	出厂值：0.000s
----------------	----------------	------------

过程 PID 有两组比例、积分、微分参数，可以通过 P9-20 所设置的条件切换，P9-12~P9-14 为第一组，P9-23~P9-25 为第二组。

比例增益 Kp: 增加比例增益，可以加快系统动态响应，但过大容易造成系统震荡。

积分时间 Ti: 减小积分时间，可以加快系统动态响应，但过小系统容易震荡。

微分时间 Td: 微分时间越长，微分调节量越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化 100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

P9-15 PID 偏差极限	范围：0.0%~100.0%	出厂值：0.01%
----------------	----------------	-----------

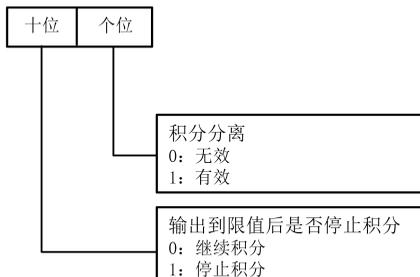
为了兼顾控制精度和稳定度，适当设置偏差极限，当给定和反馈的偏差量在偏差极限内时，停止闭环调节，保持稳定的输出，偏差超过偏差极限时，闭环调节继续。

P9-16 PID 作用方向	范围：0~1	出厂值：0
----------------	--------	-------

0: 正极性：给定值比反馈值大时，频率增加。

1: 反极性：给定值比反馈值大时，频率减小。

P9-17 PID 积分属性	范围：0~11	出厂值：00
----------------	---------	--------



个位：积分分离

0：无效，不进行积分分离；

1：有效，当多功能端子 X 积分暂停（功能 22）有效时，PID 积分停止运算。

十位：输出到限值后是否停止积分

0：继续积分：频率达到上限或下限时，继续积分；

1：停止积分，频率达到上限或下限时，停止积分。

P9-18 预置频率	范围：0.0%~100.0%	出厂值：0.0%
P9-19 预置频率保持时间	范围：0.00s~650.00s	出厂值：0.00s

闭环控制启动后，先在 P9-18 预置频率运行 P9-19 时间后，再按照闭环输出频率运行，适当设置可以使闭环系统迅速进入稳态，避免超调。

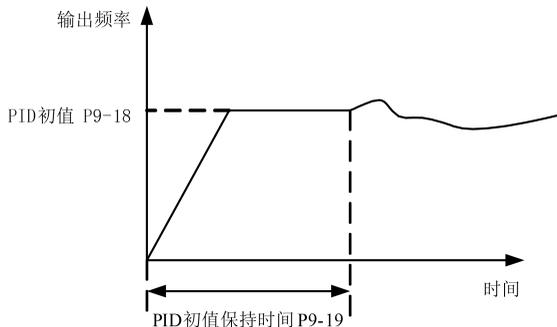


图 6-16 PID 初值功能示意图

P9-20 PID 参数切换条件	范围：0~2	出厂值：0
------------------	--------	-------

0：不切换。

1：通过 X 端子切换。

2：根据偏差自动切换。

通过多功能 X 端子切换：多功能端子功能设置为 43（PID 参数切换端子），端子功能无效时选择参数组 1（P9-12~P9-14），有效时选择参数组 2（P9-23~P9-25）。

根据偏差自动切换：给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1（P9-21）时，PID 参数选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2（P9-22）时，PID 参数选择选择参数

组 2。

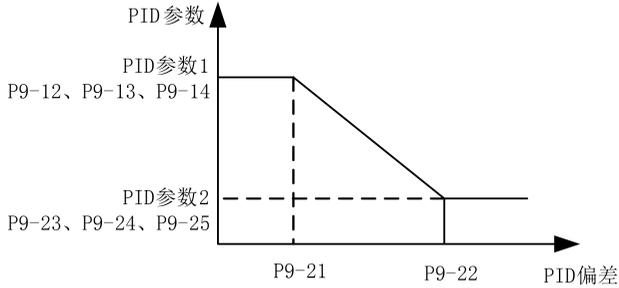


图 6-17 PID 参数切换

P9-21	PID 参数切换偏差 1	范围：0.0%~P9-22	出厂值：20.0%
P9-22	PID 参数切换偏差 2	范围：P9-21~100.0%	出厂值：80.0%
P9-23	比例增益 Kp2	范围：0.0~100.0	出厂值：20.0
P9-24	积分时间 Ti2	范围：0.01s~10.00s	出厂值：2.00s
P9-25	微分时间 Td2	范围：0.00~10.000	出厂值：0.000s
P9-26	PID 反馈丢失检测值	范围：0.0%：不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	出厂值：0.0%
P9-27	PID 反馈丢失检测时间	范围：0.0s~20.0s	出厂值：0.0s

当 PID 反馈量小于 P9-26（反馈丢失检测值），且持续时间超过 P9-27（PID 反馈丢失检测时间）后，变频器报警故障 E.LoF，并根据所选择故障处理方式处理。P9-26 设为 0.0%时，不判断反馈丢失故障。

## 6.11 PA 组通讯参数

PA-00	波特率选择	范围：0~9	出厂值：5005
-------	-------	--------	----------

- 0: 300BPS
- 1: 600BPS
- 2: 1200BPS
- 3: 2400BPS
- 4: 4800BPS
- 5: 9600BPS
- 6: 19200BPS
- 7: 38400BPS
- 8: 57600BPS
- 9: 115200BPS

**注意：**上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则无法通讯。波特率越大，通讯速度越快，但抗干扰能力越弱。

PA-01 本机地址	范围：1~247, 0为广播地址	出厂值：1
------------	------------------	-------

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。

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

PA-02 通讯超时时间	范围：0.0s~60.0s	出厂值：0.0s
--------------	---------------	----------

当设定值为 0.0 时，通讯超时检测无效。

当设定值非 0 时，如串行口通讯信号消失，上次通讯与下次通讯时间间隔超过本功能码设定值后，变频器即判定为通讯超时故障（E.485）。

PA-03 通讯应答延时	范围：0~20ms	出厂值：2ms
--------------	-----------	---------

通讯应答延时是指，从变频器串行口接受数据结束到向上位机发送应答数据的间隔时间。

PA-04 数据格式	范围：0~3	出厂值：0
------------	--------	-------

0：无校验：数据格式<8, N, 2>。

1：偶校验：数据格式<8, E, 1>。

2：奇校验：数据格式<8, O, 1>。

3：无校验：数据格式<8-N-1>。

数据格式<8, N, 1>中，8 表示 8 位数据位，N 表示无校验，1 表示 1 位停止位。

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则无法通讯。

PA-07 通讯主从方式	范围：0~1	出厂值：0
--------------	--------	-------

0：作从机。

1：作主机。

PA-08 从机频率校正系数 1	范围：0.000~10.000	出厂值：1.000
------------------	-----------------	-----------

PA-09 从机频率校正系数 2	范围：0.000~10.000	出厂值：1.000
------------------	-----------------	-----------

### 6.12 Pb 组供水参数组

Pb-00 供水模式选择	范围：0~3	出厂值：0
--------------	--------	-------

0：通用功能

变频器不启用专用恒压供水功能。

1：单泵恒压供水功能

变频器拖动一台变频水泵进行供水控制。

2：简易一拖二恒压供水功能

变频器拖动一台变频水泵和一台工频水泵，工频水泵的控制利用继电器输出端子，在需用该功能时，原有的继电器功能将无效。

注意：在开启专用恒压供水功能时，需同时将 P0-04 设置为 8，进入闭环模式，需要配合 P9 组参数中设置 PID 功能参数，实现恒压供水 PID 智能控制。

Pb-01 休眠频率	范围：0.00~上限频率	出厂值：40.00HZ
------------	--------------	-------------

Pb-02 休眠延迟时间	范围：0~3600s	出厂值：0s
--------------	------------	--------

当输出频率不高于Pb-01，经过Pb-02所设置的时间后，将进入休眠状态，按照Pb-09选择的方式停机。

当给定压力大于反馈压力时，先按照加速时间加速到Pb-01(一般略高于此值)，再进行闭环调节。

Pb-03 苏醒压力	范围：0.0%~100.0%	出厂值：80.0%
Pb-04 苏醒延迟时间	范围：0~3600s	出厂值：0s
Pb-05 压力表量程	范围：0.01~5.00MPa	出厂值：1.00MPa
Pb-06 目标压力	范围：0.00~Pb-05	出厂值：0.50MPa
Pb-07 上限频率运行时间	范围：0~3600s	出厂值：10s
Pb-08 减泵频率运行时间	范围：0~3600s	出厂值：10s

Pb-07 和 Pb-08 只有在 Pb-00 选择为 2 或 3 时起作用。

当变频器输出频率为上限频率（P0-11）并持续Pb-07所设定时间，进行加泵处理；

当变频器输出频率为休眠频率（Pb-01）并持续 Pb-08 所设定时间，进行减泵处理；

Pb-09 休眠方式	范围：0~1	出厂值：0
------------	--------	-------

用于选择变频器进入休眠状态时的停机方式。

**0**：减速停机休眠

按 P0-09 减速时间，减速到 0HZ 休眠。

**1**：自由停机休眠

自由停机到0HZ休眠。

Pb-10 一拖二继电器选择	范围：0~1	出厂值：0
----------------	--------	-------

**0**：继电器 1 控制工频水泵；

**1**：继电器 2 控制工频水泵；

当Pb-00=2时，其中一个继电器保留原有的继电器功能。

Pb-17 PID 反馈过大检测值	范围：0.0%~100.0%	出厂值：95.0%
Pb-18 PID 反馈过大检测时间	范围：0.0s：不判断反馈过大 0.1s~20.0s	出厂值：0.0s

当 PID 反馈量大于 Pb-17（反馈过大检测值），且持续时间超过 Pb-18（PID 反馈过大检测时间）后，变频器报警故障 E.oEF，并根据所选择故障处理方式处理。Pb-18 设为 0.0%时，不判断反馈过大故障。

### 6.13 PC 组转矩控制参数

PC-00 速度/转矩控制方式选择	范围：0~1	出厂值：0
-------------------	--------	-------

**0**：速度控制。

**1**：转矩控制。

当 X 端子的 29 号功能（转矩控制禁止）有效时，固定为速度控制方式。

当 X 端子的 46 号功能（速度控制/转矩控制控制切换）无效时，控制方式由 PC-00 确定；46 号端子功能有效时，切换为另一种控制方式。

PC-01 转矩控制方式下转矩设定源选择	范围：0~7	出厂值：0
----------------------	--------	-------

**0**：数字设定（PC-03）。

**1**：All。

- 2: AI2。
- 3: 键盘电位器。
- 4: PULSE 脉冲。
- 5: 通讯给定。
- 6: MIN (AI1, AI2)。
- 7: MAX (AI1, AI2)。

当 PC-01 设为 0 时, PC-03 作为转矩设定源; PC-01 设为 1~7 时, 通讯、模拟量输入、脉冲输入的 100%对应 PC-03。

PC-02 保留	范围: -	出厂值: -
PC-03 转矩控制方式下转矩数字设定	范围: -200.0%~200.0%	出厂值: 150%

100.0%对应变频器额定转矩, 最大设定为 2 倍的变频器额定转矩。

PC-05 转矩控制正向最大频率	范围: 0.00Hz~最大频率 (P0-13)	出厂值: 50.00Hz
PC-06 转矩控制反向最大频率	范围: 0.00Hz~最大频率 (P0-13)	出厂值: 50.00Hz

PC-05、PC-06 用于设置转矩控制方式下电机的速度限制值, 分别用于限制正向或反向最大运行频率。

PC-07 转矩控制加速时间	范围: 0.00s~65000s	出厂值: 0.00s
PC-08 转矩控制减速时间	范围: 0.00s~65000s	出厂值: 0.00s

转矩控制方式下, 电机的加速和减速时间由电机的输出转矩和负载转矩之差决定, 因此, 当两者差值较大时, 电机转速有可能变化过快, 造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置 PC-07、PC-08 (转矩控制加减速时间), 可以使电机转速平缓变化。

但是如需要转矩快速响应, 转矩控制加减速时间设为 0.00s。

PC-09 转矩控制最大频率加速时间	范围: 0.0~6500.0s	出厂值: 0.0s
PC-10 转矩控制最大频率减速时间	范围: 0.0~6500.0s	出厂值: 0.0s

转矩控制上限频率加速时间, 指在转矩控制方式下, 从 0Hz 加速到最大频率所需时间。

转矩控制下限频率加速时间, 指在转矩控制方式下, 从最大频率减速到 0Hz 所需时间。

### 6.14 Pd 组简易 PLC、摆频、定长和计数功能参数

简易 PLC 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时间和方向, 以满足工艺需求。

Pd-00 简易 PLC 运行方式	范围: 0~2	出厂值: 0
-------------------	---------	--------

简易 PLC 功能有两个作用: 作为频率源或者作为 VF 分离的电压源。

图 6-26 是简易 PLC 作为频率源时的示意图。简易 PLC 作为频率源时, P7-00~P7-15 的正负决定了运行方向, 若为负值则表示变频器反方向运行。

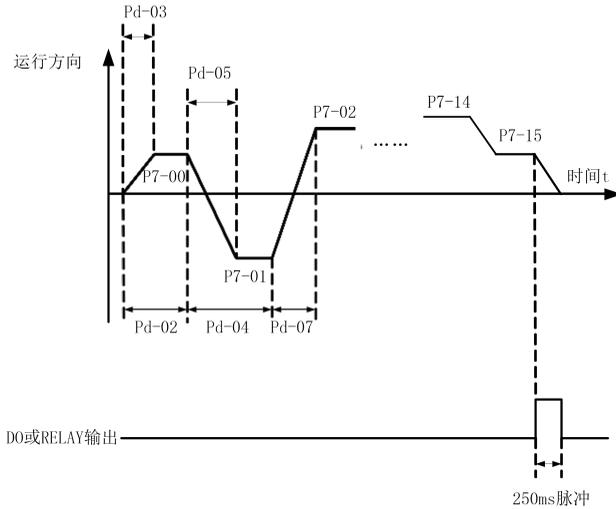


图 6-26 简易 PLC 示意图

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

**0:** 单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

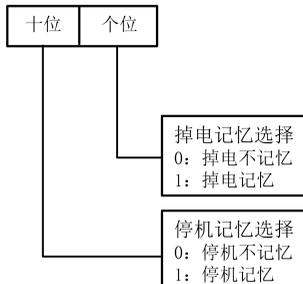
**1:** 单次运行结束保持最终值

变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率和方向。

**2:** 连续循环

变频器完成一个循环后，自动开始下一个循环，直到有停机命令时停止。

Pd-01 简易 PLC 掉电记忆选择	范围：00~11	出厂值：00
---------------------	----------	--------



掉电记忆选择（个位）：

**0:** 不记忆，掉电时不记忆 PLC 运行状态，上电后，从第一段开始再启动。

**1:** 记忆，掉电时记忆 PLC 运行状态，包括掉电时刻阶段、频率，上电后从记忆阶段继续运行。

停机记忆选择（十位）：

**0:** 不记忆，停机时不记忆 PLC 运行状态，下次运行，从第一段开始再启动。

1: 记忆, 停机时记忆 PLC 运行状态, 包括掉电时刻阶段、频率, 下次运行从记忆阶段继续运行。

Pd-02 简易 PLC 第 0 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0

简易 PLC 加减速时间选择

0: 加减速时间 1。

1: 加减速时间 2。

2: 加减速时间 3。

3: 加减速时间 4。

Pd-04 简易 PLC 第 1 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-06 简易 PLC 第 2 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-08 简易 PLC 第 3 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-10 简易 PLC 第 4 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-12 简易 PLC 第 5 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-14 简易 PLC 第 6 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-16 简易 PLC 第 7 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-18 简易 PLC 第 8 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-20 简易 PLC 第 9 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	范围: 0~3	出厂值: 0
Pd-22 简易 PLC 第 10 段运行时间	范围: 0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值: 0.0s (h)

Pd-03 简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	范围：0~3	出厂值：0
Pd-24 简易 PLC 第 11 段运行时间	范围：0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值：0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	范围：0~3	出厂值：0
Pd-26 简易 PLC 第 12 段运行时间	范围：0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值：0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	范围：0~3	出厂值：0
Pd-28 简易 PLC 第 13 段运行时间	范围：0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值：0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	范围：0~3	出厂值：0
Pd-30 简易 PLC 第 14 段运行时间	范围：0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值：0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	范围：0~3	出厂值：0
Pd-32 简易 PLC 第 15 段运行时间	范围：0.0s (h) ~6500.0s (h)	出厂值：0.0s (h)
Pd-03 简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	范围：0~3	出厂值：0
Pd-34 简易 PLC 运行时间单位	范围：0~1	出厂值：0

0: s (秒)。

1: h (小时)。

Pd-35 多段指令 0 给定方式	范围：0~6	出厂值：0
-------------------	--------	-------

0: 功能码 P7-00 给定。

1: AI1。2: AI2。3: 键盘电位器。

4: PULSE 脉冲。

5: PID。

6: 键盘数字给定 (P0-06) 给定 (UP/DN 可修改)。

通过 Pd-35 可以设置多段速指令 0 的多种给定方式，频率源为“多段速指令”或“简易 PLC”时，都可以通过此功能码切换给定方式。当 Pd-35≠0 时，P7 组的 P7-00 作为第一段频率。

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、卷绕功能的场合，其典型工作方式如图 6-27 所示，Pd-37 (摆频幅度) 设为 0 时，摆频不工作。

通常摆频工作过程如下：先按照加速时间加速到中心频率 (P0-07 确定)，然后按摆频幅度 (Pd-37)、突跳频率幅度 (Pd-38)、摆频周期 (Pd-39)、三角波上升时间 (Pd-40) 循环运行，直到有停机命令，按减速时间减速停机。

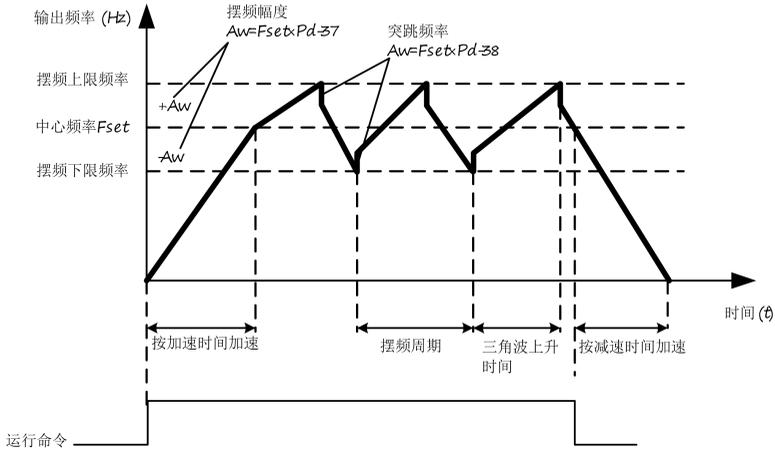


图 6-27 摆频工作示意图

Pd-36 摆幅设定方式	范围：0~1	出厂值：0
--------------	--------	-------

通过 Pd-36、Pd-37 设定摆频幅度。

**0**：相对中心频率（P0-07 频率源），变摆幅，摆幅 AW 随中心频率变化。

**1**：相对最大频率（P0-13），固定摆幅，摆幅由最大频率和 Pd-37 决定。

Pd-37 摆频幅度	范围：0.0%~100.0%	出厂值：0.0%
Pd-38 突跳频率幅度	范围：0.0%~50.0%	出厂值：0.0%

Pd-36 设为 0 时（变摆幅）：

摆幅 AW = 频率源 P0-07 × 摆幅度 Pd-37

突跳频率 = 摆幅 AW × 突跳频率幅度 Pd-38

Pd-36 设为 1 时（固定摆幅）：

摆幅 AW = 最大频率 P0-13 × 摆幅度 Pd-37

突跳频率 = 摆幅 AW × 突跳频率幅度 Pd-38

摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束，若设置不当，摆频工作不正常。

Pd-39 摆频周期	范围：0.0s~3000.0s	出厂值：10.0s
Pd-40 三角波上升时间	范围：0.0%~100.0%	出厂值：50.0%

Pd-39 摆频周期：定义摆频上升、下降过程的一个完整周期时间。

Pd-40 三角波上升时间系数：是三角波上升时间相对摆频周期 Pd-39 的时间百分比。

三角波上升时间 = 摆频周期 Pd-39 × 三角波上升时间 Pd-40（秒）。

三角波下降时间 = 摆频周期 Pd-39 × (1 - 三角波上升时间 Pd-40)（秒）。

Pd-41 设定长度	范围：0m~65535m	出厂值：1000m
Pd-42 实际长度	范围：0m~65535m	出厂值：0m
Pd-43 每米脉冲数	范围：0.1~6553.5	出厂值：100.0

Pd-41~Pd-43 用于实现定长控制功能，变频器从 X 端子输入计数脉冲，根据 Pd-43（每米脉冲数）计算长度。

X 端子功能需设为 27 号功能（长度计数输入），脉冲频率较高时需采用 X6 端口，当计算得到的实际长度（Pd-42）大于等于设定长度（Pd-41）时，Y 端子输出“长度到达”（10 号功能）指示信号。

通过 X 端子的“长度清零”（28 号功能），可以进行长度清零复位。

Pd-44 设定计数值	范围：1~65535	出厂值：1000
Pd-45 指定计数值	范围：1~65535	出厂值：1000

Pd-44-Pd-45 是对 X 端子 25、26 号功能的补充定义，在脉冲频率较高时，必须使用 X6 端口。

**Pd-44 设定计数值：**从 X 端子输入 Pd-44 个脉冲时，Y 端子输出一个指示信号（Y 端子 8 号功能“设定计数值到达”）。

**Pd-45 指定计数值：**从 X 端子输入 Pd-45 个脉冲时，Y 输出一个指示信号，直到脉冲数达到 Pd-44 为止（Y 端子 9 号功能“指定计数值到达”）。

指定计数值 Pd-45 不应大于设定计数值 Pd-44。图 6-28 为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图，Pd-44 设为 8，Pd-45 设为 5。

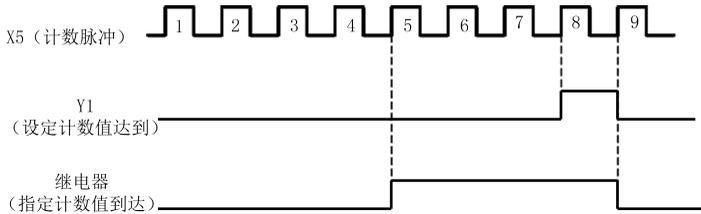


图 6-28 设定计数值和指定计数值示意图

### 6.15 PE 组键盘与显示参数

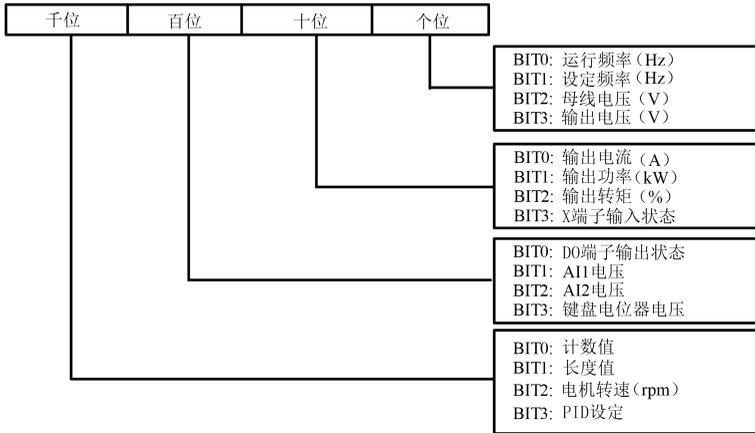
PE-00 LED 运行显示参数 1	范围：0000~FFFF	出厂值：0F
--------------------	--------------	--------

PE-00 和 PE-01 定义了变频器运行状态下，通过键盘可以显示的状态参数。

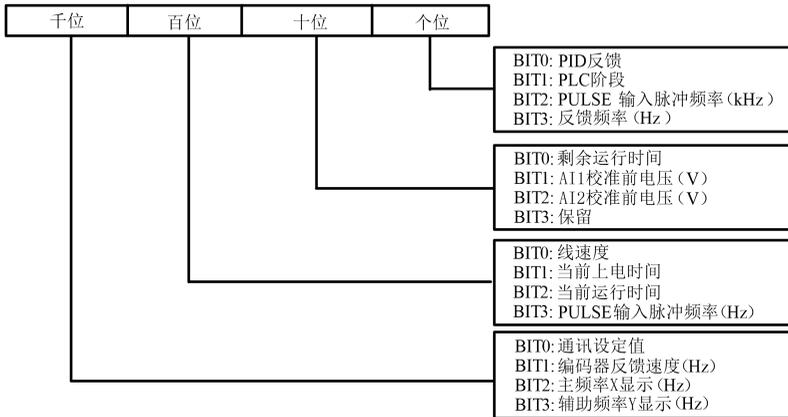
当 BIT 位选择 0：表示不显示该参数；

当 BIT 位选择 1：表示显示该参数；

通过 **uu** 键可以切换显示参数。



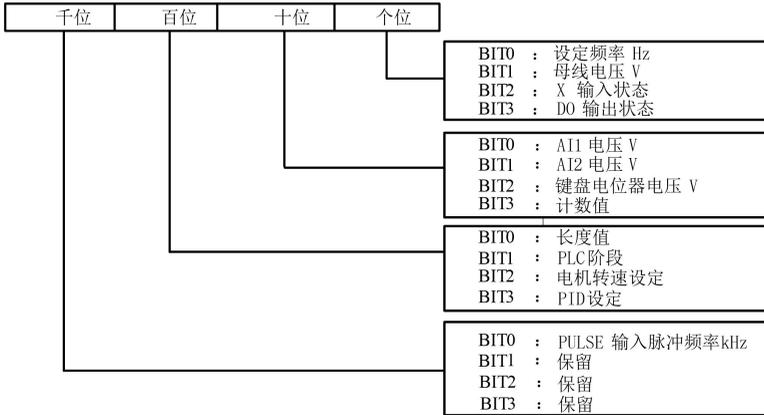
PE-01 LED 运行显示参数 2	范围: 0000~FFFF	出厂值: 0
--------------------	---------------	--------



最多可供查看的状态参数为 32 个，根据 PE-00、PE-01 参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从 PE-00 最低位开始。

PE-02 LED 停机显示参数	范围: 0000~FFFF	出厂值: 33
------------------	---------------	---------

PE-02 定义了变频器停机状态下，通过键盘可以显示的状态参数。设置和显示方式与 PE-00、PE-01 相同。



PE-03 保留	范围: -	出厂值: -
PE-04 保留	范围: -	出厂值: -
PE-05 F1 多功能键功能选择	范围: 0~5	出厂值: 3

- 0: 此键无功能。
- 1: 命令源切换至键盘。  
若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效。
- 2: 正反转切换  
通过 F1 键切换运行方向，仅在键盘控制时有效。
- 3: 正转点动
- 4: 反转点动
- 5: 显示模式切换  
设置 PP-04=11 时，可以通过 F1 键来切换显示模式。

PE-06 STOP/RESET 键功能	范围: 0~1	出厂值: 1
----------------------	---------	--------

- 0: 只在键盘操作方式下, STOP/RESET 键停机功能有效。
- 1: 在任何操作方式下, STOP/RESET 键停机功能均有效。

### 6.16 PL 组故障与保护参数

PL-00 电机过载保护选择	范围: 0~1	出厂值: 1
PL-01 电机过载保护增益	范围: 0.20~10.00	出厂值: 1.00

PL-00=0: 变频器对电机没有过载保护（谨慎采用），可能存在电机过热损坏的危险，建议变频器与电机之间加热继电器；

PL-00=1: 变频器根据输出电流累计值和电机过载保护的反时限曲线做比较，进行过载保护判断。

- 反时限曲线保护点为：  
 $175\% \times (PL-01) \times \text{电机额定电流}$ ，持续 2 分钟则报警电机过载；  
 $150\% \times (PL-01) \times \text{电机额定电流}$ ，持续 60 分钟则报警电机过载。

PL-01=允许最大负载电流/电机额定电流，一般情况下允许最大负载电流设为电机额定电流，PL-01 设置过大容易导致电机过热损坏而变频器未报警，需谨慎设置。

PL-04 电机过载预警系数	范围：50%~100%	出厂值：80%
----------------	-------------	---------

过载预警用于在电机过载保护前，通过输出端子发出预警信号。当变频器输出电流累计值大于（过载反时限曲线\*PL-04）时，变频器多功能端子输出指示信号。

PL-05 上电对地短路保护选择	范围：0~1	出厂值：1
------------------	--------	-------

0：无效。

1：有效。

可选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。

PL-09 故障自动复位次数	范围：0~20	出厂值：0
----------------	---------	-------

PL-10 故障自动复位间隔时间	范围：0.1s~100.0s	出厂值：1.0s
------------------	----------------	----------

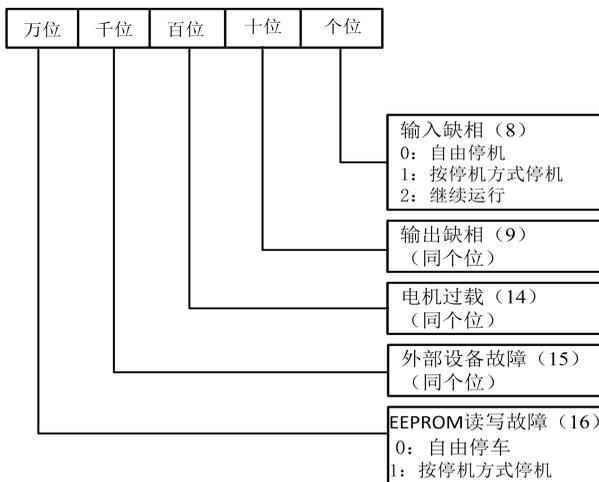
故障自动复位功能：可对运行中产生的故障，按设定的复位次数（PL-09）和复位间隔时间（PL-10），进行自动复位。复位次数超过设定值时，变频器保持故障状态。该功能码设为 0 时，无自动复位功能。

PL-11 故障自动复位期间端子输出动作选择	范围：0~1	出厂值：1
------------------------	--------	-------

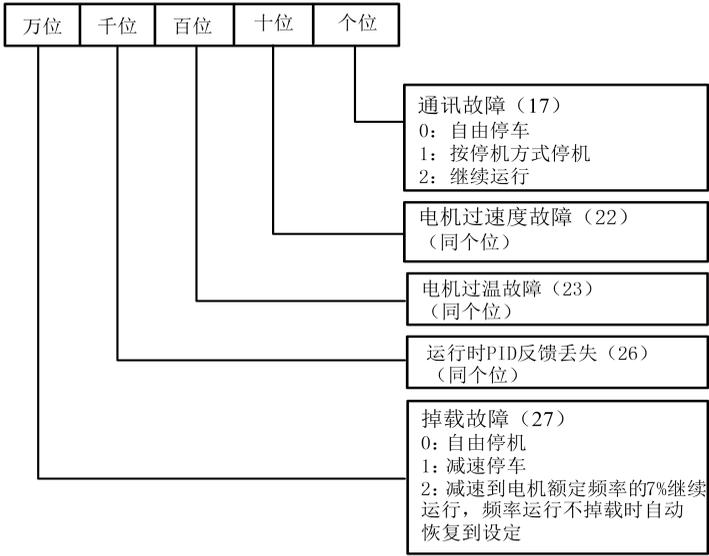
0：不动作。

1：动作。

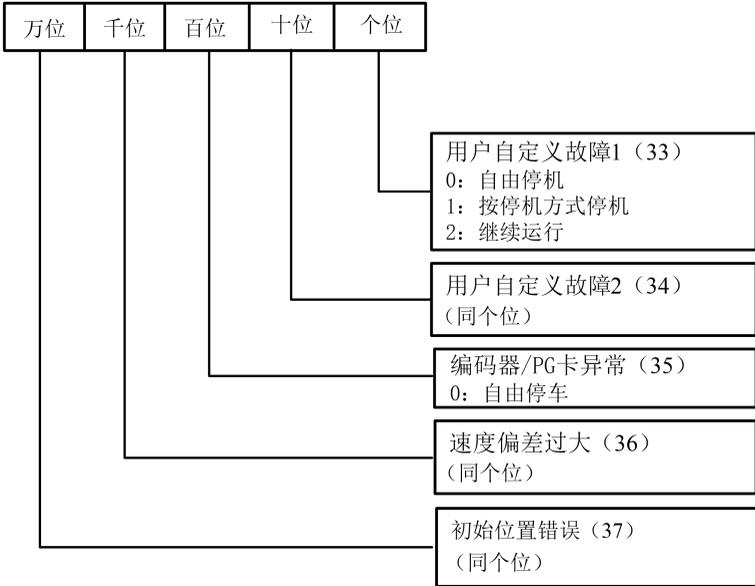
PL-12 故障保护动作选择 1	范围：0~22222	出厂值：00000
------------------	------------	-----------



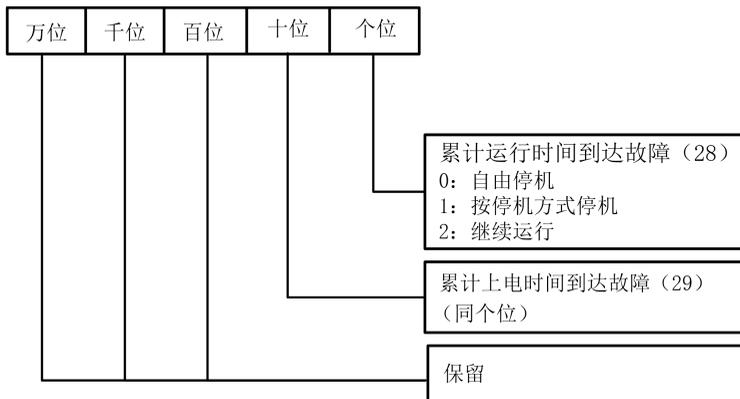
PL-13 故障保护动作选择 2	范围：0~22012	出厂值：00000
------------------	------------	-----------



<b>PL-14 故障保护动作选择 3</b>	范围: 0~22222	出厂值: 00000
-------------------------	-------------	------------



<b>PL-15 故障保护动作选择 4</b>	范围: 0~02222	出厂值: 00000
-------------------------	-------------	------------



通过设置 PL-12~PL-15 故障保护动作选择，来屏蔽故障告警和停机，使变频器在某些异常状态下持续运行。

当选择为“自由停机”时，变频器显示 E.\*\*，并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示 A.\*\*，并按停机方式停机，停机后显示 E.\*\*。

当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示 A.\*\*，运行频率由 PL-19 设定。

注意：请谨慎设置 PL-12~PL-15，务必在确认了故障原因后再选择，否则可能造成事故范围扩大、人身伤害或财物损失。

PL-19 故障时继续运行频率选择	范围：0~4	出厂值：0
-------------------	--------	-------

- 0：以当前的运行频率运行。
- 1：以设定频率运行。
- 2：以上限频率运行。
- 3：以下限频率运行。
- 4：以异常备用频率运行。

PL-20 异常备用频率	范围：60.0%~100.0%	出厂值：100.0%
--------------	-----------------	------------

当变频器运行过程中产生故障，如 PL-19 设为 4，且该故障的处理方式设置为继续运行，则变频器显示 A.\*\*，并以 PL-20 设置的频率运行。

PL-20 的 100%对应最大频率。

PL-21 瞬停动作选择	范围：0~2	出厂值：0
--------------	--------	-------

- 0：无效
- 1：减速

瞬间掉电时，变频器减速以维持母线电压，电压恢复时，变频器恢复到正常输出频率。

- 2：减速停机

在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。

瞬停不停功能用于在母线电压下降或瞬间欠压时，变频器通过适当降低输出频率，通过负载回馈能量，补偿母线电压，维持变频器不欠压停机。

PL-22 瞬停减速频率切换点	范围：80.0%~100.0%	出厂值：85.0%
-----------------	-----------------	-----------

PL-23 瞬停电压回升判断时间	范围：0.00s~100.00s	出厂值：0.50s
------------------	------------------	-----------

PL-24 瞬停不停判断电压	范围：60.0%~100.0%（标准母线电压）	出厂值：80.0%
----------------	-------------------------	-----------

PL-22 瞬停减速频率切换点：降频过程中，输出频率高于 PL-22 时采用“减速时间 3”，输出频率低于 PL-22 时采用“减速时间 4”。

PL-23 瞬停电压回升判断时间：降频过程中，当母线电压高于 PL-24（瞬停不停判断电压）且维持 PL-23 设置时间后，输出频率恢复正常。

PL-24 瞬停不停判断电压：母线电压低于 PL-24 设定值时，瞬停不停功能开始工作。

PL-25 瞬停不停增益	范围：0~100	出厂值：40
PL-26 瞬停不停积分	范围：0~100	出厂值：30
PL-27 瞬停不停动作减速时间	范围：0.0~300.0s	出厂值：20.0s

瞬停不停功能运行原理如下图所示。

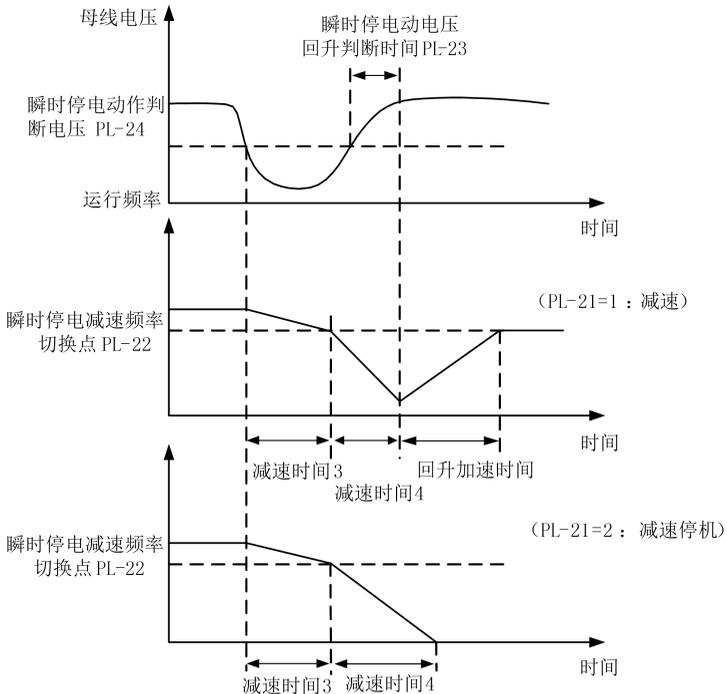


图 6-29 瞬停不停动作示意图

PL-28 掉载保护选择	范围：0~1	出厂值：0
--------------	--------	-------

- 0: 无效。
- 1: 有效。

PL-29 掉载检测水平	范围：0.0%~100.0%（电机额定电流）	出厂值：10.0%
PL-30 掉载检测时间	范围：0.0s~60.0s	出厂值：1.0s

PL-29 掉载检测水平：为掉载保护动作的电流阈值，100%对应变频器额定电流。

PL-30 掉载检测时间：当掉载保护设为有效，变频器输出电流小于 PL-29 设定值，且持续时间超过 PL-30 设定值，报掉载保护故障，并按相应的故障保护动作选择处理。

PL-32 过速度检测值	范围：0.0%~50.0%（最大频率）	出厂值：20.0%
PL-33 过速度检测时间	范围：0.0s~60.0s	出厂值：1.0s

过速度检测频率为：(1+PL-32)\*最大频率。

若变频器检测到的反馈频率大于上述检测频率，且持续时间超过 PL-33 设定值，变频器报电机过速度故障，并按相应的故障保护动作选择处理，PL-33 设为 0 时，不检测过速度故障。

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。

PL-34 速度偏差过大检测值	范围：0.0%~50.0%（最大频率）	出厂值：20.0%
PL-35 速度偏差过大检测时间	范围：0.0s~60.0s	出厂值：5.0s

$$\text{速度偏差相对值} = \left| \frac{\text{设定频率} - \text{反馈频率}}{\text{最大频率}} \right| * 100\%$$

当上述的速度偏差相对值大于 PL-34 的设定值，且持续超过 PL-35 设定的时间，报速度偏差过大故障，并按相应的故障保护动作选择处理，当 PL-35 设为 0 时，不检测速度偏差过大故障。

此功能只在变频器运行在有 PG 矢量控制时有效。

PL-36 输出缺相保护选择	范围：0~1	出厂值：1
----------------	--------	-------

0：禁止。

1：允许。

PL-37 输入缺相和接触器吸合保护选择	范围：0~1	出厂值：11
----------------------	--------	--------

**个位**：输入缺相保护选择

0：禁止。

1：允许。

输入缺相保护功能仅在 5.5kW 以上机型有效。

**十位**：接触器吸合保护选择

0：禁止。

1：允许。

接触器吸合保护功能仅在 45kW 以上机型有效。

PL-38 第一次故障类型	范围：0~99	出厂值：-
PL-39 第二次故障类型	范围：0~99	出厂值：-
PL-40 第三次（最近一次）故障类型	范围：0~99	出厂值：-

记录变频器最近三次故障类型，0 为无故障，保护告警的详细说明及处理方法详见第七章（故障对策及异常处理）。

PL-41 第三次（最近一次）故障时频率	记录值：最近一次故障时的频率
PL-42 第三次（最近一次）故障时电流	记录值：最近一次故障时的电流
PL-43 第三次（最近一次）故障时母线电压	记录值：最近一次故障时的母线电压

PL-44 第三次（最近一次）故障时输入端子状态	记录值：最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为： <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">BIT5</td> <td style="padding: 2px;">BIT4</td> <td style="padding: 2px;">BIT3</td> <td style="padding: 2px;">BIT2</td> <td style="padding: 2px;">BIT1</td> <td style="padding: 2px;">BIT0</td> </tr> </table> X6 X5 X4 X3 X2 X1 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0，所有 X 的状态转化为十进制数显示。	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
PL-45 第三次（最近一次）故障时输出端子	记录值：最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为： <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">BIT3</td> <td style="padding: 2px;">BIT2</td> <td style="padding: 2px;">BIT1</td> <td style="padding: 2px;">BIT0</td> </tr> </table> Y1 继电器2 继电器1 Y2 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0，所有 X 的状态转化为十进制数显示。	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0				
PL-46 第三次（最近一次）故障时变频器状态	记录值：保留						
PL-47 第三次（最近一次）故障时上电时间	记录值：最近一次故障时的当次上电时间						
PL-48 第三次（最近一次）故障时运行时间	记录值：最近一次故障时的当次运行时间						
PL-51 第二次故障时频率	同 PL-41~PL-48						
PL-52 第二次故障时电流							
PL-53 第二次故障时母线电压							
PL-54 第二次故障时输入端子状态							
PL-55 第二次故障时输出端子							
PL-56 第二次故障时变频器状态							
PL-57 第二次故障时上电时间							
PL-58 第二次故障时运行时间							
PL-61 第一次故障时频率							
PL-62 第一次故障时电流							
PL-63 第一次故障时母线电压							
PL-64 第一次故障时输入端子状态							
PL-65 第一次故障时输出端子							
PL-66 第一次故障时变频器状态							
PL-67 第一次故障时上电时间							
PL-68 第一次故障时运行时间							

**6.17 Pn 组 变频器状态**

Pn-00 累计上电时间	范围：0h~65535h	出厂值：0h
--------------	--------------	--------

显示变频器自出厂到现在的上电时间。

此时间到达设定上电时间（P8-48）时，变频器多功能端子（24号功能）输出指示信号。

Pn-01 累计运行时间	范围：0h~65535h	出厂值：0h
--------------	--------------	--------

显示变频器的累计运行时间。

当此时间到达设定运行时间（P8-49）后，变频器多功能端子（12号功能）输出指示信号。

Pn-02 整流模块散热器温度	范围：0.0℃～100.0℃	出厂值：0
-----------------	----------------	-------

显示整流模块散热器的温度。

不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

Pn-03 逆变模块散热器温度	范围：0.0℃～100.0℃	出厂值：0
-----------------	----------------	-------

显示逆变模块散热器的温度。

不同机型的逆变模块过温保护值可能有所不同。

Pn-04 累计耗电量	范围：0～65535度	出厂值：-
-------------	-------------	-------

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

### 6.18 PP组参数保护

PP-00 用户密码	范围：0～65535	出厂值：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。

当无需用户密码功能时，该功能码设为0即可。

当需要用户密码功能时，设置任意非零数字，确认后生效。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能查看和修改功能参数。

密码的修改：按 PRG 或 MENU 键进入密码验证状态，输入正确密码后，选择 PP-00，输入新密码，按确认后新密码生效（如新密码为0，则取消用户密码功能）。

PP-01 参数写入保护	范围：0~1	出厂值：0
--------------	--------	-------

**0**：允许改写。

所有功能码允许修改。

**1**：禁止改写。

除 PP-01 外，所有功能码只能查看，不能修改。

PP-02 参数初始化	范围：0~3	出厂值：0
-------------	--------	-------

**0**：无操作。

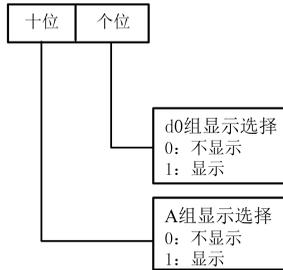
**1**：清除记录信息。

清除变频器故障记录信息、累计运行时间（Pn-01）、累计上电时间（Pn-00）、累计耗电量（Pn-04）。

**2**：恢复厂家参数（电机参数不恢复）。

**3**：恢复厂家参数（电机参数也恢复）。

PP-03 功能参数方式显示属性	范围：0~11	出厂值：11
------------------	---------	--------



PP-04 个性参数显示选择	范围：0~11	出厂值：00
PP-05 软件版本号	范围：控制板软件版本号	出厂值：-
PP-06 产品号	范围：变频器产品号	出厂值：-

## 6.19 A2组第2电机参数

A600 可以储存 2 组电机参数，两个电机可以独立设置控制方式，分时驱动。

第二组电机参数（A2 组）与第一组电机参数（P4 组）功能码排布和定义完全一致。

A2-00 电机类型选择	范围：0~2	出厂值：0
--------------	--------	-------

0：普通异步电机

1：变频异步电机

A2-01 额定功率	范围：0.1kW~1000.0kW	出厂值：机型确定
A2-02 额定频率	范围：0.01Hz~最大频率	出厂值：机型确定
A2-03 额定电流	范围： 0.01A~655.35A（变频器功率≤55kW） 0.1A~655.5A（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-04 额定电压	范围：1V~2000V	出厂值：机型确定
A2-05 额定转速	范围：1rpm~65535rpm	出厂值：机型确定
A2-06 异步电机空载电流	范围： 0.01A~A2-03（变频器功率≤55kW） 0.1A~A2-03（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-07 异步电机定子电阻	范围： 0.001Ω~65.535Ω（变频器功率≤55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-08 异步电机漏感抗	范围： 0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-09 异步电机转子电阻	范围： 0.001Ω~65.535Ω（变频器功率≤55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定

A2-10 异步电机互感抗	范围： 0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-11 同步电机定子电阻	范围： 0.001Ω~65.535Ω（变频器功率≤55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-12 同步电机 D 轴电感	范围： 0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-13 同步电机 Q 轴电感	范围： 0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	出厂值：机型确定
A2-14 保留	范围：-	出厂值：-
A2-15 同步电机反电动势	范围：0.1V~6553.5V	出厂值：机型确定
A2-16~A2-26 保留	范围：-	出厂值：-
A2-17 编码器线数	范围：1~65535	出厂值：1024
A2-18 编码器类型	范围：0~2	出厂值：0

0: ABZ 增量编码器。

1: UVW 增量编码器。

2: 旋转变压器。

A2-19 速度反馈 PG 选择	范围：0~2	出厂值：0
------------------	--------	-------

0: 本地 PG。

1: 扩展 PG。

2: PULSE 脉冲输入（X6）。

A2-20 ABZ 增量编码器 AB 相序	范围：0~1	出厂值：0
-----------------------	--------	-------

0: 正向。

1: 反向。

A2-24 旋转变压器极对数	范围：1~65535	出厂值：1
A2-25 保留	范围：-	出厂值：-
A2-26 速度反馈 PG 断线检测时间	范围：0.0s~10.0s	出厂值：0.0s

0.0: 不动作。

0.1s~10.0s: 动作。

A2-27 调谐选择	范围：0~12	出厂值：0
------------	---------	-------

0: 不动作。

1: 异步机静止调谐。

2: 异步机完整调谐。

3: 异步机静止完整调谐。

A2-28 速度环比例增益 1	范围: 1~100	出厂值: 30
A2-29 速度环积分时间 1	范围: 0.01s~10.00s	出厂值: 0.50s
A2-30 切换频率 1	范围: 0.00~A2-33	出厂值: 5.00Hz
A2-31 速度环比例增益 2	范围: 0~100	出厂值: 20
A2-32 速度环积分时间 2	范围: 0.01s~10.00s	出厂值: 1.00s
A2-33 切换频率 2	范围: A2-30~最大输出频率	出厂值: 10.00Hz
A2-34 矢量控制转差增益	范围: 50%~200%	出厂值: 100%
A2-35 速度环滤波时间常数	范围: 0.000s~0.100s	出厂值: 0.000s
A2-36 矢量控制过励磁增益	范围: 0~200	出厂值: 64
A2-37 速度控制方式下转矩上限源	范围: 0~7	出厂值: 0

0: A2-38 设定。

1: AI1。

2: AI2。

3: 键盘电位器。

4: PULSE 设定。

5: 通讯设定。

6: MIN (AI1,AI2)。

7: MAX (AI1,AI2)。

A2-38 速度控制方式下转矩上限数字设定	范围: 0.0%~200.0%	出厂值: 150.0%
A2-39~A2-40 保留	范围: -	出厂值: -
A2-41 励磁调节比例增益	范围: 0~20000	出厂值: 2000
A2-42 励磁调节积分增益	范围: 0~20000	出厂值: 1300
A2-43 转矩调节比例增益	范围: 0~20000	出厂值: 2000
A2-44 转矩调节积分增益	范围: 0~20000	出厂值: 1300
A2-45 速度环积分属性	范围: 0~1	出厂值: 0

个位: 积分分离

0: 无效。

1: 有效。

A2-46 矢量弱磁模式选择	范围: 0~2	出厂值: 0
----------------	---------	--------

0: 弱磁无效。

1: 减速时有效。

2: 恒速或减速时有效。

A2-47 过调制选择	范围：0~1	出厂值：0
A2-48 过调制系数	范围：100%~110%	出厂值：105%
A2-49 弱磁最大力矩系数	范围：50%~200%	出厂值：100%
A2-50 保留	范围：-	出厂值：-
A2-51 第2电机控制方式	范围：0~2	出厂值：0

0：无速度传感器矢量控制（SVC）。

1：有速度传感器矢量控制（FVC）。

2：V/F 控制。

A2-52 第2电机加减速时间选择	范围：0~4	出厂值：0
-------------------	--------	-------

0：与第1电机相同。

1：加减速时间1。

2：加减速时间2。

3：加减速时间3。

4：加减速时间4。

A2-53 第2电机转矩提升	范围：0.0%~30.0%	出厂值：机型确定
----------------	---------------	----------

0.0%：自动转矩提升。

0.1%~30.0%：手动转矩提升。

A2-55 第2电机振荡抑制增益	范围：0~100	出厂值：机型确定
------------------	----------	----------

## 7.故障对策及异常处理

### 7.1故障报警及对策

A600 变频器有多种警示信息及保护功能，一旦故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，变频器故障继电器接点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果属于虚线框内所述原因，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

序号	故障代码	数码管显示	故障类型	可能的故障原因	对策
1	E.oC1	E.oC1	加速过电流	1.电网电压低 2.加速时间太短 3.控制方式为矢量但没有做参数辨识 4.负载转动惯量过大，冲击负载过重 5.V/F 曲线比值设置过大 6.瞬停发生时，再启动旋转中电机 7.电机参数设置不正常 8.变频器功率太小	1.检查输入电源 2.进行电机参数辨识 3.延长加速时间 4.减小负载的突变，延长加速时间 5.调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升量或者正确设置电机参数保证自动转矩提升正常 6.电机停稳后再启动 7.正确设置电机参数 8.选用功率等级大的变频器
2	E.oC2	E.oC2	减速过电流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
3	E.oC3	E.oC3	恒速过电流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
4	E.oU1	E.oU1	加速过电压	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻

序号	故障代码	数码管显示	故障类型	可能的故障原因	对策
5	E.oU2	E.oU2	减速过电压	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
6	E.oU3	E.oU3	恒速过电压	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
7	E.FAL	E.FAL	保留		
8	E.IPL	E.IPL	输入缺相	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
9	E.oPL	E.oPL	输出缺相	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
10	E.oH1	E.oH1	逆变模块过热	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
11	E.oH2	E.oH2	整流模块过热	1、环境温度过高 2、风道阻塞 3、风扇损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇
12	E.oH3	E.oH3	模块内部过热	1、环境温度过高 2、风道阻塞 3、风扇损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇
13	E.oL1	E.oL1	变频器过载	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

序号	故障代码	数码管显示	故障类型	可能的故障原因	对策
14	E.oL2	E.oL2	电机过载	1、电机保护参数 PL-01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
15	E.Ed	E.Ed	外部设备故障	1、通过多功能端子 X 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	1、复位运行 2、复位运行
16	E.EEP	E.EEP	EEPROM 读写故障	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
17	E.485	E.485	通讯故障	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数 PA 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线路 3、正确设置通讯参数
18	E.Con	E.Con	接触器故障	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
19	E.Ct	E.Ct	电流检测故障	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
20	E.Sor	E.Sor	运行时切换电机故障	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1、变频器停机后再进行电机切换操作
21	E.Gnd	E.Gnd	对地短路故障	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
22	E.SPL	E.SPL	电机过速度故障	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数调谐 3、电机过速度检测参数 PL-32、PL-33 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
23	E.oH4	E.oH4	电机过温故障	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
24	E.tU	E.tU	电机调谐故障	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线

序号	故障代码	数码管显示	故障类型	可能的故障原因	对策
25	E.CLo	E.CLo	逐波限流故障	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
26	E.LoF	E.LoF	运行时 PID 反馈丢失故障	1、PID 反馈小于 P9-26 设定值	1、检查 PID 反馈信号或设置 P9-26 为一个合适值
27	E.oLL	E.oLL	掉载故障	1、变频器运行电流小于 PL-29	1、确认负载是否脱离或 PL-29、PL-30 参数设置是否符合实际运行工况
28	E.to1	E.to1	累计运行时间到达故障	1、累计运行时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
29	E.to2	E.to2	累计上电时间到达故障	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
30	E.to3	E.to3	保留		联系代理商
31	E.CnP	E.CnP	缓冲电阻频繁通断故障	1、输入端电压不在规范要求的范围	1、调整电压到正常范围
32	E.LU	E.LU	欠压故障	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
33	E.Cd1	E.Cd1	用户自定义故障 1	1、通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 1 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	1、复位运行 2、复位运行
34	E.Cd2	E.Cd2	用户自定义故障 2	1、通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 2 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	1、复位运行 2、复位运行
35	E.EC	E.EC	编码器/PG 卡故障	1、编码器型号不匹配 2、编码器连线错误 3、编码器损坏	1、根据实际正确设定编码器类型 2、排除线路故障

序号	故障代码	数码管显示	故障类型	可能的故障原因	对策
				4、PG卡异常	3、更换编码器 4、更换PG卡
36	E.oSP	E.oSP	速度偏差过大故障	1、编码器参数设置不正确 (P0-03=1时) 2、电机堵转 3、速度偏差过大检测参数 PL-34、PL-35 设置不合理 4、变频器输出端 UVW 到电机的接线不正常	1、正确设置编码器参数 2、检查机械是否异常,电机是否进行参数调谐,转矩设定值 P3-10 是否偏小 3、速度偏差过大检测参数 PL-34、PL-35 设置不合理 4、检查变频器与电机间的接线是否断开现象
37	E.Pon	E.Pon	磁极初始位置角检测	1、电机参数与实际偏差太大	1、重新确认电机参数是否正确,重点关注额定电流是否设定偏小
38	E.uFb	E.uFb	UVW 信号反馈错误	1、编码器损坏 2、PG卡异常	1、更换编码器 2、更换PG卡
39	E.LoG	E.LoG	程序逻辑错误	1、编码器异常 2、PG卡异常	1、更换编码器 2、更换PG卡
41	E.CoF	E.CoF	反电动势异常故障	1、电机参数设置有误	1、正确设置电机参数
43	E.oEF	E.oEF	运行时PID反馈过大故障	1、PID反馈大于 Pb-17 设定值	1、检查PID反馈信号或设置 Pb-17 为一个合适值
46	E.LC	E.LC	持续限流故障	1、负载是否过大	1、减小负载并检查电机及机械情况

## 7.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

表 6-1 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间间断；	检查输入电源； 检查母线电压； 重新拔插 40 芯排线； 寻求厂家服务；
2	一直显示-H-t-	驱动板与控制板之间的连线接触不良； 控制板上相关器件损坏； 电机或者电机线有对地短路； 霍尔故障； 电网电压过低；	重新拔插 40 芯排线； 寻求厂家服务；
3	上电显示 “E.Gnd”	电机或者输出线对地短路； 变频器损坏；	用摇表测量电机和输出线的绝缘； 寻求厂家服务；
4	上电变频器显示正常，运行后显示“-H-t-”并马上停机	风扇损坏或者堵转； 外围控制端子接线有短路；	更换风扇； 排除外部短路故障；
5	频繁报 E.oH1 (模块过热) 故障	载频设置太高； 风扇损坏或者风道堵塞； 变频器内部器件损坏 (热电偶或其他)；	降低载频 (P8-02)； 更换风扇、清理风道； 寻求厂家服务；
6	变频器运行后电机不转动。	电机及电机线； 变频器参数设置错误 (电机参数)； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障；	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数；

序号	故障现象	可能原因	解决方法
7	X 端子失效。	参数设置错误； 外部信号错误； SEL 与+24 短接片松动； 控制板故障；	检查并重新设置 P5 组相关参数； 重新接外部信号线； 重新确认 SEL 与+24 的短接片； 寻求厂家服务；
8	闭环矢量控制时，电机速度无法提升。	编码器故障； 编码器接错线或者接触不良； PG 卡故障； 驱动板故障；	更换码盘并重新确认接线； 更换 PG 卡； 寻求服务；
9	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载波动；	重新设置电机参数或者进行电机调谐； 设置合适的加减速时间； 寻求厂家服务；
10	上电（或运行）报 E.Con	软启动接触器未吸合；	检查接触器电缆是否松动； 检查接触器是否有故障； 检查接触器 24V 供电电源是否有故障； 寻求厂家服务；
11	上电显示 <b>88888</b>	控制板上相关器件损坏；	更换控制板；

## 8.功能参数表

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P0 基本功能组					
P0-00	电机选择	0: 电机 1 1: 电机 2	0	F000H	★
P0-01	机型选择	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (变转矩负载机型)	1	F001H	●
P0-02	运行指令通道选择	0: 面板指令通道 (“LOC”灯灭) 1: 端子指令通道 (“LOC”灯亮) 2: 通讯指令通道 (“LOC”灯闪烁)	0	F002H	☆
P0-03	第 1 电机控制模式选择	0: 无 PG 矢量控制 1: 带 PG 矢量控制 2: V/F 控制	2	F003H	★
P0-04	主频率源 X 选择	0: 数字给定 (预置频率 P0-06, UP/ DN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 P0-06, UP/ DN 可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: 键盘电位器给定 5: PULSE 脉冲设定 (X6) 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定	1	F004H	★
P0-05	辅助频率源 Y 选择	同 P0-04 (主频率源 X 选择)	0	F005H	★
P0-06	键盘数字设定	0.00Hz~最大频率 (P0-13)	50.00Hz	F006H	☆
P0-07	频率源叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源 X 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: 主+辅 1: 主-辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	00	F007H	☆
P0-08	加速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	F008H	☆
P0-09	减速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	F009H	☆
P0-10	运行方向	0: 正向 1: 反向	0	F00AH	☆
P0-11	上限频率	下限频率 P0-12~最大频率 P0-13	50.00Hz	F00BH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P0 基本功能组</b>					
P0-12	下限频率	0.00Hz~上限频率 P0-11	0.00Hz	F00CH	☆
P0-13	最大频率	50.00Hz~320.00Hz	50.00Hz	F00DH	★
P0-14	防反转选择	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	F00EH	☆
P0-15	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0: 相对于 P0-13 最大频率 1: 相对于频率源 X	0	F00FH	☆
P0-16	叠加时辅助频率源 Y 范围	0%~150%	100%	F010H	☆
P0-17	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 P0-13	0.00Hz	F011H	☆
P0-18	上限频率源	0: P0-11 设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲设定 (X6) 5: 通讯给定	0	F012H	★
P0-19	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率 P0-13	0.00Hz	F013H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P1 启停控制</b>					
P1-00	起动方式	0: 从起动频率起动 1: 转速跟踪启动 2: 先制动再起动	0	F100H	☆
P1-01	起动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	F101H	☆
P1-02	起动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	F102H	★
P1-03	起动直流制动电流	0%~100%	0%	F103H	★
P1-04	起动直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	F104H	★
P1-05	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速方式 1 2: S 曲线加减速方式 2	0	F105H	★
P1-06	S 曲线开始段时间比例	0.0%~ (100.0%-P1-07)	30.0%	F106H	★
P1-07	S 曲线结束段时间比例	0.0%~ (100.0%-P1-06)	30.0%	F107H	★
P1-08	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	F108H	☆
P1-09	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	F109H	☆
P1-10	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	F10AH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P1 启停控制					
P1-11	停机直流制动电流	0%~100%	0%	F10BH	☆
P1-12	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	F10CH	☆
P1-13	制动使用率	0%~100%	100%	F10DH	☆
P1-14	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始向下跟踪 1: 从零速开始向上跟踪 2: 从最大频率向下跟踪	0	F10EH	★
P1-15	转速跟踪响应时间	1~100	20	F10FH	☆
P1-16	转速追踪电流 Kp	0~1000	500	F110H	
P1-17	转速追踪电流 Ki	0~1000	800	F111H	
P1-18	转速追踪电流	30%~200%	机型确定	F112H	

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P2 组 V/F 控制参数					
P2-00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 2.0 次幂降转矩曲线 3: 1.2 次幂降转矩曲线 4: 1.4 次幂降转矩曲线 6: 1.6 次幂降转矩曲线 8: 1.8 次幂降转矩曲线 9: 保留 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0	F200H	★
P2-01	V/F 频率值 F3	P2-03~电机额定频率 (P4-02)	15.00Hz	F201H	★
P2-02	V/F 电压值 V3	0.0%~100.0%	35.0%	F202H	★
P2-03	V/F 频率值 F2	P2-01~P2-05	2.50Hz	F203H	★
P2-04	V/F 电压值 V2	0.0%~100.0%	8.8%	F204H	★
P2-05	V/F 频率值 F1	0.00Hz~P2-02	1.30Hz	F205H	★
P2-06	V/F 电压值 V1	0.0%~100.0%	5.2%	F206H	★
P2-07	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	F207H	☆
P2-08	手动 转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	F208H	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P2 组 V/F 控制参数					
P2-09	V/F 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	F209H	☆
P2-10	V/F 过励磁增益	0~200	64	F20AH	☆
P2-11	V/F 分离的电压源	0: 数字设定 (P2-12) 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲设定 (X6) 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0%对应电机额定电压	0	F20BH	☆
P2-12	V/F 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	F20CH	☆
P2-13	V/F 分离的电压加速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	F20DH	☆
P2-14	V/F 分离的电压减速时间	0.0s~1000.0s	0.0s	F20EH	
P2-15	V/F 振荡抑制增益	0~100	机型确定	F20FH	☆
P2-16	VF 振荡抑制增益模式	0~4	3	F210H	
P2-17	VF 分离停机方式选择	0~1	0	F211H	
P2-18	VF 过流失速动作电流	50~200%	150%	F212H	
P2-19	VF 过流失速使能	0~1	1	F213H	
P2-20	VF 过流失速抑制增益	0~100	20	F214H	
P2-21	VF 过流失速电流补偿系数	50%~100%	50%	F215H	
P2-22	VF 过压失速动作电压	200.0V~2000.0V	机型确定	F216H	
P2-23	VF 过压失速使能	0~1	1	F217H	
P2-24	VF 过压失速抑制频率增益	0~100	30	F218H	
P2-25	VF 过压失速抑制电压增益	0~100	30	F219H	
P2-26	过压失速最大上升限制频率	0~50	5Hz	F21AH	
P2-27	转差补偿时间常数	0.1~10.0s	0.5s	F21BH	

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P3 组 第一组电机矢量控制参数组					
P3-00	速度环比例增益 1	1~100	30	F300H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P3 组 第一组电机矢量控制参数组					
P3-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	F301H	☆
P3-02	切换频率 1	0.00~P3-05	5.00Hz	F302H	☆
P3-03	速度环比例增益 2	1~100	20	F303H	☆
P3-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	F304H	☆
P3-05	切换频率 2	P3-02~最大频率	10.00Hz	F305H	☆
P3-06	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	F306H	☆
P3-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s	F307H	☆
P3-08	矢量控制过励磁增益	0~200	64	F308H	☆
P3-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码 P3-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) 1-7 选项的满量程对应 P3-10	0	F309H	☆
P3-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	F30AH	☆
P3-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	F30DH	☆
P3-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	F30EH	☆
P3-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	F30FH	☆
P3-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	F310H	☆
P3-17	速度环积分属性	0~1	0	F311H	☆
P3-18	矢量弱磁模式选择	0:弱磁无效 1:减速时有效 2:恒速或减速时有效	1	F312H	☆
P3-19	过调制选择	0: 过调制无效 1: 过调制使能	0	F313H	☆
P3-20	过调制系数	100%~110%	105%	F314H	☆
P3-21	弱磁最大力矩系数	50%~200%	100%	F315H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P4 第一电机参数					

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P4 第一电机参数</b>					
P4-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	F400H	★
P4-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	F401H	★
P4-02	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	F402H	★
P4-03	电机额定电流	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型确定	F403H	★
P4-04	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	F404H	★
P4-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	F405H	★
P4-06	异步电机空载电流	0.01A~P4-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~P4-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	F406H	★
P4-07	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	F407H	★
P4-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	F408H	★
P4-09	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	F409H	★
P4-10	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	F40AH	★
P4-17	编码器线数	1~65535	1024	F411H	★
P4-18	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 旋转变压器	0	F412H	★
P4-20	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	F414H	★
P4-24	旋转变压器极对数	1~65535	1	F418H	★
P4-26	PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s: 动作	0.0	F41AH	★
P4-27	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐 3: 异步机静态完整调谐	0	F41BH	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P5 组 输入端子控制参数组</b>					

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P5 组 输入端子控制参数组</b>					
P5-00	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 点动正转 5: 点动反转 6: 端子 UP 7: 端子 DN 8: 自由停车输入	1	F500H	★
P5-01	X2 端子功能选择	9: 故障复位 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4 16: 加减速时间选择端子 1 17: 加减速时间选择端子 2	2	F501H	★
P5-02	X3 端子功能选择	18: 频率源切换 19: UP/DN 设定清零 20: 命令源切换至键盘 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: PLC 状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器触发信号输入 26: 计数器清零信号输入	0	F502H	★
P5-03	X4 端子功能选择	27: 长度计数输入 28: 长度清零 29: 转矩控制禁止 30: PULSE (脉冲) 频率输入 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能	0	F503H	★
P5-04	X5 端子功能选择 (A610 的 X4 端子功能)	35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 命令源切换至通讯控制 38: PID 积分暂停 39: 频率源 X 切换到数字给定 40: 频率源 Y 切换到数字给定 41: 电机选择端子	0	F504H	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P5 组 输入端子控制参数组					
P5-05	X6 端子功能选择	42: 保留 43: PID 参数切换 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2 46: 速度控制/转矩控制切换	0	F505H	★
P5-06	保留	47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 49: 停机直流制动输入 50: 本次运行时间清零 51-59:保留	0	F506H	★
P5-07	X 端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	F507H	☆
P5-08	端子控制运行模式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0	F508H	★
P5-09	端子 UP/DN 速率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.00Hz/s	F509H	☆
P5-10	AI 曲线选择	个位: AI1 曲线选择 1: 曲线 1 (2 点, 见 P5-14~P5-17) 2: 曲线 2 (2 点, 见 P5-18~P5-21) 3: 曲线 3 (2 点, 见 P5-22~P5-25) 4: 曲线 4 (4 点, 见 A0-00~A0-07) 5: 曲线 5 (4 点, 见 A0-08~A0-15) 十位: AI2 曲线选择, 同上 百位: 键盘电位器 曲线选择, 同上	321	F50AH	☆
P5-11	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	F50BH	☆
P5-12	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	F50CH	☆
P5-13	键盘电位器滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	F50DH	☆
P5-14	AI 曲线 1 最小输入	0.00V~P5-16	0.10V	F50EH	☆
P5-15	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	F50FH	☆
P5-16	AI 曲线 1 最大输入	P5-14~+10.00V	10.00V	F510H	☆
P5-17	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	F511H	☆
P5-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V~P5-20	0.10V	F512H	☆
P5-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	F513H	☆
P5-20	AI 曲线 2 最大输入	P5-18~+10.00V	10.00V	F514H	☆
P5-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	F515H	☆
P5-22	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~P5-24	0.20V	F516H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P5 组 输入端子控制参数组					
P5-23	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	F517H	☆
P5-24	AI 曲线 3 最大输入	P5-22~+10.00V	10.00V	F518H	☆
P5-25	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	F519H	☆
P5-26	PULSE 最小输入	0.00kHz~P5-28	0.00kHz	F51AH	☆
P5-27	PULSE 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	F51BH	☆
P5-28	PULSE 最大输入	P5-26~100.00kHz	50.00kHz	F51CH	☆
P5-29	PULSE 最大输入设定	-100.0%~100.0%	100.0%	F51DH	☆
P5-30	PULSE 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	F51EH	☆
P5-31	AI 低于最小输入设定选择	个位: AI1 低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定 1: 0.0% 十位: AI2 低于最小输入设定选择, 同上 百位: 键盘电位器低于最小输入设定选择, 同上	000	F51FH	☆
P5-32	X1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F520H	★
P5-33	X2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F521H	★
P5-34	X3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F522H	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P6 组 输出端子控制参数组					
P6-00	Y2 端子输出模式选择	0: 脉冲输出(Y2-P) 1: 开关量输出(Y2-R)	0	F600H	☆
P6-01	Y2-R 开关量输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中信号 2: 变频器故障 3: 频率水平检测信号 1(FDT1) 4: 频率到达信号 (FAR) 5: 变频器零速运行中 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达	0	F601H	☆
P6-02	继电器 1 输出功能选择 (1RA-1RB-1RC)	13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪	2	F602H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P6组 输出端子控制参数组					
P6-03	继电器 2 输出功能选择 (2RA-2RB-2RC)	16: AI1>AI2 17: 频率上限限制	0	F603H	☆
P6-04	Y1 输出功能选择	18: 频率下限限制 (停机时不输出) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 指定频率到达 22: 定位接近 (保留) 23: 变频器零速运行 (停机时输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测信号 2(FDT2) 26: 频率到达信号 1 27: 频率到达信号 2 28: 电流到达信号 1 29: 电流到达信号 2 30: 定时到达输出 31: AI1 输入超限 32: 掉载信号 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 频率下限限制(停机时输出) 38: 告警信号输出 39: 电机过温预警报警 40: 本次运行时间到达	1	F604H	☆
P6-06	Y2-P 脉冲输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 4: 输出功率 5: 输出电压 6: PULSE 输入 (100.%对应 100.0kHz) 7: AI1 8: AI2	0	F606H	☆
P6-07	AO1 端子功能选择	9: 键盘电位器 10: 长度 11: 记数值	0	F607H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P6组 输出端子控制参数组</b>					
P6-08	AO2 端子功能选择	12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流 (100.0%对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 16: 保留	1	F608H	☆
P6-09	Y2-P 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	F609H	☆
P6-10	AO1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	F60AH	☆
P6-11	AO1 增益	-10.00~+10.00	1.00	F60BH	☆
P6-12	AO2 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	F60CH	☆
P6-13	AO2 增益	-10.00~+10.00	1.00	F60DH	☆
P6-17	Y2-R 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F611H	☆
P6-18	继电器 1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F612H	☆
P6-19	继电器 2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F613H	☆
P6-20	Y1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	F614H	☆
P6-22	输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: Y2-R 十位: 继电器 1 百位: 继电器 2 千位: Y1 万位: 保留	00000	F616H	☆
P6-23	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	2.0%	F617H	☆
P6-24	FDT1 电平	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	F618H	☆
P6-25	FDT1 滞后	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	F619H	☆
P6-26	FDT2 电平	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	F61AH	☆
P6-27	FDT2 滞后	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	F61BH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P7组 多段指令参数</b>					
P7-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%	F700H	☆
P7-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%	F701H	☆
P7-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%	F702H	☆
P7-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%	F703H	☆
P7-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%	F704H	☆
P7-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%	F705H	☆
P7-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%	F706H	☆
P7-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%	F707H	☆
P7-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%	F708H	☆
P7-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%	F709H	☆
P7-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%	F70AH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P7 组 多段指令参数					
P7-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	F70BH	☆
P7-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%	F70CH	☆
P7-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%	F70DH	☆
P7-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%	F70EH	☆
P7-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%	F70FH	☆
P7-16	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	F710H	☆
P7-17	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	F711H	☆
P7-18	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	F712H	☆
P7-19	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	F713H	☆
P7-20	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	F714H	☆
P7-21	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	F715H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P8 组 增强功能参数					
P8-00	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	F800H	☆
P8-01	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	F801H	☆
P8-02	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	F802H	☆
P8-03	载波频率自动调整	各位: 载波随温度调整 0: 不动作 1: 动作 十位: 载波随频率调整 0: 载波随频率切换 1: 载波强制	01	F803H	☆
P8-04	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	F804H	☆
P8-05	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	F805H	☆
P8-06	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	F806H	☆
P8-07	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	F807H	☆
P8-08	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	F808H	☆
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	F809H	☆
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	F80AH	☆
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	F80BH	☆
P8-12	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	F80CH	☆
P8-13	频率指令分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	F80DH	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P8 组 增强功能参数</b>					
P8-14	X 端子有效状态选择 1	0: X 端子与公共端短接有效, 断开无效 1: X 端子与公共端短接无效, 断开有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: X5	00000	F80EH	★
P8-15	X 端子有效状态选择 2	0: X 端子与公共端短接有效, 断开无效 1: X 端子与公共端短接无效, 断开有效 个位: X6 十位: 保留	00	F80FH	★
P8-16	命令源捆绑频率源	个位: 操作面板命令绑定频率通道选择 0: 无绑定 1: 数字设定频率 2: AI1 3: AI2 4: 键盘电位器 5: PULSE 脉冲设定 (X6) 6: 多段速指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定 十位: 端子命令绑定频率通道选择 百位: 通讯命令绑定频率通道选择 千位: 自动运行绑定频率通道选择	0000	F810H	☆
P8-17	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	F811H	☆
P8-18	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	F812H	☆
P8-19	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (P0-13) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	F813H	★
P8-20	运行时频率指令 UP/DN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	F814H	★
P8-21	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	F815H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P8 组 增强功能参数</b>					
P8-22	风扇控制	0: 自动控制 1: 通电时风扇一直运转	0	F816H	☆
P8-23	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	F817H	★
P8-24	下垂频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	F818H	☆
P8-26	唤醒频率	休眠频率 (P8-28) ~ 最大频率 (P0-13)	0.00Hz	F81AH	☆
P8-27	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	F81BH	☆
P8-28	通用休眠频率	0.00Hz~唤醒频率 (P8-26)	0.00Hz	F81CH	☆
P8-29	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	F81DH	☆
P8-30	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	F81EH	☆
P8-31	零电流检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.10s	F81FH	☆
P8-32	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	F820H	☆
P8-33	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	F821H	☆
P8-34	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	F822H	☆
P8-35	过压点设置	200.0V~2000.0V	由机型确定	F823H	☆
P8-36	欠压点设置	200.0V~2000.0V	由机型确定	F824H	☆
P8-37	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	F825H	☆
P8-38	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	F826H	☆
P8-39	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	F827H	☆
P8-40	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	F828H	☆
P8-41	A11 输入电压保护值下限	0.00V~P8-42	3.10V	F829H	☆
P8-42	A11 输入电压保护值上限	P8-41~10.00V	6.80V	F82AH	☆
P8-43	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	F82BH	☆
P8-44	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	F82CH	☆
P8-45	定时运行时间选择	0: P8-46 设定 1: A11 2: A12 3: 键盘电位器 模拟输入的 100%对应 P8-46 设定的时间	0	F82DH	☆
P8-46	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	F82EH	☆
P8-47	本次运行到达时间设定	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	F82FH	☆
P8-48	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	F830H	☆
P8-49	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	F831H	☆
P8-50	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	F832H	☆
P8-51	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	F833H	☆
P8-52	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	F834H	☆
P8-53	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	F835H	☆
P8-54	DPWM 切换上限频率	0.00Hz~15.00Hz	12.00Hz	F836H	☆
P8-55	死区补偿选择	0: 不补偿 1: 补偿	1	F837H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P8 组 增强功能参数</b>					
P8-56	电机音调调节	0: 无电机音调调节 1~10: 电机音调调节深度	0	F838H	☆
P8-57	快速限流功能	0: 不使能 1: 使能	1	F839H	☆
P8-61	制动单元动作电压	200.0~2000.0V	机型确定	F83DH	-
P8-62	AVR 功能	0: 全程无效 1: 仅减速无效 2: 全程有效	2	F83EH	-
P8-63	辅助功能选择	个位: 欠压故障是否自动复位 0: 不自动复位; 1: 自动复位; 十位: 保留; 百位: 保留 千位: 保留	0x0001	F83FH	★
P8-64	零速力矩输出选择	0: 无效 1: 有效	0	F840H	☆
P8-66	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000	0	F842H	☆
P8-67	电机过热保护阈值	0℃~200℃	110℃	F843H	☆
P8-68	电机过热预值	0℃~200℃	90℃	F844H	☆
P8-69	输出缺相检测次数	1~100	4	F845H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>P9 组 PID 功能</b>					
P9-00	PID 给定源	0: P9-05 设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲设定 (X6) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	F900H	☆
P9-01	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: 键盘电位器 3: AI1-AI2 4: PULSE 脉冲设定 (X6) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX ( AI1 ,  AI2 ) 8: MIN ( AI1 ,  AI2 )	0	F901H	☆
P9-02	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s	F902H	☆
P9-03	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	F903H	☆
P9-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	F904H	☆
P9-05	PID 数值给定	0.0%~100.0%	50.0%	F905H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
P9 组 PID 功能					
P9-06	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	0.00Hz	F906H	☆
P9-07	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	F907H	☆
P9-08	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	F908H	☆
P9-09	PID 两次输出之间偏差最大值	0.00%~100.00%	1.00%	F909H	☆
P9-10	PID 两次输出之间偏差最小值	0.00%~100.00%	1.00%	F90AH	☆
P9-11	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	F90BH	☆
P9-12	比例增益 Kp1	0.0~100.0	20.0	F90CH	☆
P9-13	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	1.00s	F90DH	☆
P9-14	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	F90EH	☆
P9-15	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	F90FH	☆
P9-16	PID 调节极性	0: 正极性 1: 反极性	0	F910H	☆
P9-17	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	00	F911H	☆
P9-18	预置频率	0.0%~100.0%	0.0%	F912H	☆
P9-19	预置频率保持时间	0.00~650.00s	0.00s	F913H	☆
P9-20	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 X 端子切换 2: 根据偏差自动切换	0	F914H	☆
P9-21	PID 参数切换偏差 1	0.0%~P9-22	20.0%	F915H	☆
P9-22	PID 参数切换偏差 2	P9-21~100.0%	80.0%	F916H	☆
P9-23	比例增益 Kp2	0.0~100.0	20.0	F917H	☆
P9-24	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	F918H	☆
P9-25	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	F919H	☆
P9-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%	F91AH	☆
P9-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	F91BH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
PA 组 通讯参数					
PA-00	波特率选择	个位： 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS 十位~千位：保留	5005	FA00H	☆
PA-01	本机地址	1~247, 0为广播地址	1	FA01H	☆
PA-02	通讯超时时间	0.0（无效），0.1s~60.0s	0.0	FA02H	☆
PA-03	通讯应答延迟	0ms~20ms	2	FA03H	☆
PA-04	数据格式	0: 无校验（8, N, 2） 1: 偶校验（8, E, 1） 2: 奇校验（8, O, 1） 3: 无校验（8, N, 1）	0	FA04H	☆
PA-07	通讯主从方式	0: 作从机 1: 作主机	0	FA07H	☆
PA-08	从机频率校正系数 1	0.000~10.000	1.000	FA08H	☆
PA-09	从机频率校正系数 2	0.000~10.000	1.000	FA09H	☆
PA-09	主机发送数据	0: 频率； 1: 转矩；	0	FA0EH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
PB 组 供水参数					
Pb-00	供水模式选择	0: 通用功能 1: 单泵恒压供水功能 2: 简易一拖二恒压供水功能	0	FB00H	★
Pb-01	专用休眠频率	0.00~上限频率	40.00	FB01H	☆
Pb-02	休眠延迟时间	0~3600s	0	FB02H	☆
Pb-03	苏醒压力	0.0%~100.0%	80.0%	FB03H	☆
Pb-04	苏醒延迟时间	0~3600s	0	FB04H	☆
Pb-05	压力表量程	0.01~50.00MPa	1.00MPa	FB05H	★
Pb-06	目标压力	0.00~PB-05	0.50MPa	FB06H	☆
Pb-07	上限频率运行时间	0~3600s	10s	FB07H	☆
Pb-08	减泵频率运行时间	0~3600s	10s	FB08H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PB 组 供水参数</b>					
Pb-09	休眠方式	0: 减速停机休眠 1: 自由停机休眠	0	FB09H	★
Pb-10	保留	--	0	FB0AH	★
Pb-17	PID 反馈过大检测值	0.0%~100.0%	95.0%	FB11H	☆
Pb-18	PID 反馈过大检测时间	0.0s: 不判断反馈过大 0.1s~20.0s	0.0s	FB12H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PC 组 转矩控制参数</b>					
PC-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	FC00H	★
PC-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: 数字设定 1 (PC-03) 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) (1-7 选项的满量程, 对应 PC-03 数字设定)	0	FC01H	★
PC-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%	FC03H	☆
PC-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	FC05H	☆
PC-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	FC06H	☆
PC-07	转矩控制加速时间	0.00s~65000s	0.00s	FC07H	☆
PC-08	转矩控制减速时间	0.00s~65000s	0.00s	FC08H	☆
PC-09	转矩控制最大频率加速时间	0.0s~6500.0s	0.0s	FC09H	☆
PC-10	转矩控制最大频率减速时间	0.0s~6500.0s	0.00s	FC0AH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>Pd 组 简易 PLC、摆频、定长和计数功能参数</b>					
Pd-00	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	FD00H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
Pd组 简易 PLC、摆频、定长和计数功能参数					
Pd-01	简易 PLC 掉电记忆选择	个位：掉电记忆选择 0：掉电不记忆 1：掉电记忆 十位：停机记忆选择 0：停机不记忆 1：停机记忆	00	FD01H	☆
Pd-02	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD02H	☆
Pd-03	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3	0	FD03H	☆
Pd-04	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD04H	☆
Pd-05	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0~3	0	FD05H	☆
Pd-06	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD06H	☆
Pd-07	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0~3	0	FD07H	☆
Pd-08	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD08H	☆
Pd-09	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0~3	0	FD09H	☆
Pd-10	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD0AH	☆
Pd-11	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0~3	0	FD0BH	☆
Pd-12	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD0CH	☆
Pd-13	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0~3	0	FD0DH	☆
Pd-14	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD0EH	☆
Pd-15	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0~3	0	FD0FH	☆
Pd-16	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD10H	☆
Pd-17	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0~3	0	FD11H	☆
Pd-18	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD12H	☆
Pd-19	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0~3	0	FD13H	☆
Pd-20	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD14H	☆
Pd-21	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0~3	0	FD15H	☆
Pd-22	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD16H	☆
Pd-23	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0~3	0	FD17H	☆
Pd-24	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	FD18H	☆
Pd-25	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0~3	0	FD19H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
Pd组 简易 PLC、摆频、定长和计数功能参数					
Pd-26	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	FD1AH	☆
Pd-27	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0~3	0	FD1BH	☆
Pd-28	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	FD1CH	☆
Pd-29	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0	FD1DH	☆
Pd-30	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	FD1EH	☆
Pd-31	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0~3	0	FD1FH	☆
Pd-32	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	FD20H	☆
Pd-33	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0~3	0	FD21H	☆
Pd-34	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	FD22H	☆
Pd-35	多段指令 0 给定方式	0: 功能码 P7-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲 5: PID 6: 预置频率 (P0-06) 给定, UP/DOWN 可修改	0	FD23H	☆
Pd-36	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	FD24H	☆
Pd-37	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	FD25H	☆
Pd-38	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	FD26H	☆
Pd-39	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	FD27H	☆
Pd-40	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%	FD28H	☆
Pd-41	设定长度	0m~65535m	1000m	FD29H	☆
Pd-42	实际长度	0m~65535m	0m	FD2AH	☆
Pd-43	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	FD2BH	☆
Pd-44	设定计数值	1~65535	1000	FD2CH	☆
Pd-45	指定计数值	1~65535	1000	FD2DH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
Pd 组 简易 PLC、摆频、定长和计数功能参数					
Pd-46	当前计数值	1~65535	0	FD2EH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
PE 组 键盘与显示参数					
PE-00	LED 运行显示参数 1	0000~FFFF Bit00: 运行频率 (Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 (V) Bit04: 输出电流 (A) Bit05: 输出功率 (kW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: X 输入状态直观显示 Bit08: DO 端子输出状态 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: AI2 电压 (V) Bit11: 键盘电位器校准前电压 (V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 电机转速显示 Bit15: PID 设定	17	FE00H	☆
PE-01	LED 运行显示参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 反馈频率 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1 校准前电压 (V) Bit06: AI2 电压 (V) Bit07: 键盘电位器校准前电压 (V) Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: PULSE 输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 (Hz) Bit14: 主频率 X 显示 (Hz) Bit15: 辅助频率 Y 显示 (Hz)	0	FE01H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PE 组 键盘与显示参数</b>					
PE-02	LED 停机显示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: X 端子输入状态 Bit03: DO 端子输出状态 Bit04: AI1 电压 (V) Bit05: AI2 电压 (V) Bit06: 键盘电位器电压 (V) Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 电机转速设定 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz)	33	FE02H	☆
PE-03	保留	-	-	FE03H	☆
PE-04	保留	-	-	FE04H	☆
PE-05	F1 多功能键功能选择	0: 此键无功能 1: 命令源切换至键盘 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 显示模式切换	3	FE05H	★
PE-06	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下 STOP/RESET 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下 STOP/RESET 键停机功能均有效	1	FE06H	☆
PE-08	第二排 LED 运行显示	00: 运行频率 (Hz) 01: 设定频率 (Hz) 02: 母线电压 (V) 03: 输出电压 (V) 04: 输出电流 (A) 05: 输出功率 (kW) 06: 输出转矩 (%) 07: X 输入状态直观显示 08: DO 端子输出状态 09: AI1 电压 (V) 10: AI2 电压 (V) 11: 键盘电位器校准前电压 (V) 12: 计数值 13: 长度值 14: 电机转速显示	4	FE08H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PE 组 键盘与显示参数</b>					
PE-09	第二排 LED 停机显示	00: 运行频率 (Hz) 01: 设定频率 (Hz) 02: 母线电压 (V) 03: 输出电压 (V) 04: 输出电流 (A) 05: 输出功率 (kW) 06: 输出转矩 (%) 07: X 输入状态直观显示 08: DO 端子输出状态 09: AI1 电压 (V) 10: AI2 电压 (V) 11: 键盘电位器校准前电压 (V) 12: 计数值 13: 长度值 14: 电机转速显示	2	FE09H	☆

**PF 组 保留**

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PL 组 故障与保护参数</b>					
PL-00	电机过载保护选择	0: 变频器对电机没有过载保护 (谨慎采用) 1: 变频器根据输出电流累计值和 电机过载保护的反时限曲线做比 较, 进行过载保护判断	1	D000H	☆
PL-01	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	D001H	☆
PL-02	保留	0~100	5	D002H	☆
PL-03	保留	120%~150%	130%	D003H	☆
PL-04	电机过载预警系数	50%~100%	80%	D004H	☆
PL-05	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	D005H	☆
PL-06	保留	0~100	20	D006H	☆
PL-07	保留	100%~200%	150%	D007H	☆
PL-09	故障自动复位次数	0~20	0	D009H	☆
PL-10	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s	D00AH	☆
PL-11	故障自动复位期间端子输出动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	D00BH	☆
PL-12	故障保护动作选择 1	个位: 输入缺相 (8) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输出缺相 (9) (同个位) 百位: 电机过载 (14) (同个位) 千位: 外部故障 (15) (同个位) 万位: 功能码读写异常 (16) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机	00000	D00CH	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PL 组 故障与保护参数</b>					
PL-13	故障保护动作选择 2	个位：通讯异常（17） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度（22） （同个位） 百位：电机过温故障（23） （同个位） 千位：运行时 PID 反馈丢失（26） （同个位） 万位：掉载（27） 0：自由停车 1：减速停车 2：减速到电机额定频率的 7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行	00000	D00DH	☆
PL-14	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1（33） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2（34） （同个位） 百位：编码器/PG 卡异常（35） 0：自由停车 千位：速度偏差过大（36） （同个位） 万位：初始位置错误（51） （同个位）	00000	D00EH	☆
PL-15	故障保护动作选择 4	个位：运行时间到达（28） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：上电时间到达（29） 百位：保留	00000	D00FH	☆
PL-19	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	D013H	☆
PL-20	异常备用频率	60.0%~100.0% （100.0%对应最大频率 P0-09）	100.0%	D014H	☆
PL-21	瞬停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	D015H	☆
PL-22	瞬停减速频率切换点	80.0%~100.0%	85.0%	D016H	☆
PL-23	瞬停电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	D017H	☆
PL-24	瞬停不停判断电压	60.0%~100.0%（标准母线电压）	80.0%	D018H	☆
PL-25	瞬停不停增益	0~100	40	D019H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
PL 组 故障与保护参数					
PL-26	瞬停不停积分	0~100	30	D01AH	☆
PL-27	瞬停不停动作减速时间	0.0~300.0s	20.0s	D01BH	☆
PL-28	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	D01CH	☆
PL-29	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	D01DH	☆
PL-30	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	D01EH	☆
PL-32	过速度检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	D020H	☆
PL-33	过速度检测时间	0.0s~60.0s	1.0s	D021H	☆
PL-34	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	D022H	☆
PL-35	速度偏差过大检测时间	0.0s~60.0s	5.0s	D023H	☆
PL-36	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	D024H	☆
PL-37	输入缺相/接触器吸合保护选择	输入缺相保护选择 0: 禁止 1: 允许	1	D025H	☆
PL-38	第一次故障类型	0: 无故障 1: 加速过电流 2: 减速过电流 3: 恒速过电流 4: 加速过电压 5: 减速过电压 6: 恒速过电压 7: 保留 8: 输入缺相 9: 输出缺相 10: 逆变模块过热 11: 整流模块过热 12: 模块内部过温 13: 变频器过载 14: 电机过载 15: 外部设备故障 16: EEPROM 读写故障 17: 通讯故障 18: 接触器故障 19: 电流检测故障	—	D026H	●
PL-39	第二次故障类型	20: 运行时切换电机故障 21: 电机对地短路故障 22: 电机过速度故障 23: 电机过温故障 24: 电机调谐故障 25: 逐波限流故障 26: 运行时 PID 反馈丢失故障 27: 掉载故障 28: 累计运行时间到达故障 29: 累计上电时间到达故障 30: 保留 31: 缓冲电阻频繁通断故障	—	D027H	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
<b>PL 组 故障与保护参数</b>					
PL-40	第三次（最近一次）故障类型	32: 欠压故障 33: 用户自定义故障 1 34: 用户自定义故障 2 35: 编码器/PG 卡故障 36: 速度偏差过大故障	—	D028H	●
PL-41	第三次（最近一次）故障时频率	—	—	D029H	●
PL-42	第三次（最近一次）故障时电流	—	—	D02AH	●
PL-43	第三次（最近一次）故障时母线电压	—	—	D02BH	●
PL-44	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	—	—	D02CH	●
PL-45	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	—	—	D02DH	●
PL-46	第三次（最近一次）故障时变频器状态	—	—	D02EH	●
PL-47	第三次（最近一次）故障时上电时间	—	—	D02FH	●
PL-48	第三次（最近一次）故障时运行时间	—	—	D030H	●
PL-51	第二次故障时频率	—	—	D033H	●
PL-52	第二次故障时电流	—	—	D034H	●
PL-53	第二次故障时母线电压	—	—	D035H	●
PL-54	第二次故障时输入端子状态	—	—	D036H	●
PL-55	第二次故障时输出端子状态	—	—	D037H	●
PL-56	第二次故障时变频器状态	—	—	D038H	●
PL-57	第二次故障时上电时间	—	—	D039H	●
PL-58	第二次故障时运行时间	—	—	D03AH	●
PL-61	第一次故障时频率	—	—	D03DH	●
PL-62	第一次故障时电流	—	—	D03EH	●
PL-63	第一次故障时母线电压	—	—	D03FH	●
PL-64	第一次故障时输入端子状态	—	—	D040H	●
PL-65	第一次故障时输出端子状态	—	—	D041H	●
PL-66	第一次故障时变频器状态	—	—	D042H	●
PL-67	第一次故障时上电时间	—	—	D043H	●
PL-68	第一次故障时运行时间	—	—	D044H	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
Pn 组 变频器状态					
Pn-00	累计上电时间	0h~65535h	-	9F00H	●
Pn-01	累计运行时间	0h~65535h	-	9F01H	●
Pn-02	整流桥散热器温度	0.0℃~100.0℃	-	9F02H	●
Pn-03	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100.0℃	-	9F03H	●
Pn-04	累计耗电量	0kW~65535 度	-	9F04H	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
PP 组 参数保护					
PP-00	用户密码	0~65535	0	1F00H	☆
PP-01	参数写入保护	0: 允许改写 1: 禁止改写	0	1F01H	☆
PP-02	参数初始化	0: 无操作 01: 清除记录信息 02: 恢复厂家参数 (电机参数不恢复) 03: 恢复厂家参数 (电机参数也恢复)	0	1F02H	★
PP-03	功能参数组显示选择	个位: d0 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: A 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	1F03H	★
PP-04	个性参数显示选择	个位: 用户定制参数选择 0: 不显示 1: 显示 十位: 用户变更参数选择 0: 不显示 1: 显示	00	1F03H	★
PP-05	软件版本号	-	-	1F05H	●
PP-06	产品号	-	-	1F06H	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
A2 组 第二电机控制					
A2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	A200H	★
A2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	A201H	★
A2-02	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	A202H	★
A2-03	电机额定电流	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型确定	A203H	★
A2-04	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	A204H	★
A2-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	A205H	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
A2 组 第二电机控制					
A2-06	异步电机空载电流	0.01A~A2-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~A2-03 (变频器功率>55kW)	机型确定	A206H	★
A2-07	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	机型确定	A207H	★
A2-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	机型确定	A208H	★
A2-09	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	机型确定	A209H	★
A2-10	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (变频器功率>55kW)	机型确定	A20AH	★
A2-17	编码器线数	1~65535	1024	A211H	★
A2-18	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 旋转变压器	0	A212H	★
A2-19	速度反馈 PG 选择	0: 本地 PG 1: 扩展 PG 2: PULSE 脉冲输入 (X6)	0	A213H	★
A2-20	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	A214H	★
A2-24	旋转变压器极对数	1~65535	1	A218H	★
A2-26	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s: 动作	0.0	A21AH	★
A2-27	调谐选择	0: 不动作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐 3: 异步机静态完整调谐	0	A21BH	★
A2-28	速度环比例增益 1	1~100	30	A21CH	☆
A2-29	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	A21DH	☆
A2-30	切换频率 1	0.00~A2-33	5.00Hz	A21EH	☆
A2-31	速度环比例增益 2	1~100	20	A21FH	☆
A2-32	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	A220H	☆
A2-33	切换频率 2	A2-30~最大频率	10.00Hz	A221H	☆
A2-34	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	A222H	☆
A2-35	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s	A223H	☆
A2-36	矢量控制过励磁增益	0~200	64	A224H	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	地址	更改
A2 组 第二电机控制					
A2-37	速度控制方式下转矩上限源	0: A2-38 设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) 1-7 选项的满量程, 对应 A2-38 数字设定	0	A225H	☆
A2-38	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	A226H	☆
A2-41	励磁调节比例增益	0~20000	2000	A229H	☆
A2-42	励磁调节积分增益	0~20000	1300	A22AH	☆
A2-43	转矩调节比例增益	0~20000	2000	A22BH	☆
A2-44	转矩调节积分增益	0~20000	1300	A22CH	☆
A2-45	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	A22DH	☆
A2-48	最大弱磁电流	1%~300%	50%	A230H	☆
A2-49	弱磁自动调整增益	10%~500%	100%	A231H	☆
A2-50	弱磁积分倍数	2~10	2	A232H	☆
A2-51	第 2 电机控制方式	0: 无 PG 矢量控制 (SVC) 1: 有 PG 矢量控制 (FVC) 2: V/F 控制	0	A233H	★
A2-52	第 2 电机加减速时间选择	0: 与第 1 电机相同 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	0	A234H	☆
A2-53	第 2 电机转矩提升	0.0%: 自动转矩提升 0.1%~30.0%: 手动转矩提升	机型确定	A235H	☆
A2-55	第 2 电机振荡抑制增益	0~100	机型确定	A237H	☆

功能码	名称	最小单位	通讯地址
d0 组 基本监视参数			
d0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
d0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
<b>d0 组 基本监视参数</b>			
d0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H
d0-03	输出电压 (V)	1V	7003H
d0-04	输出电流 (A)	0.01A	7004H
d0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
d0-06	输出转矩 (%)	0.1%	7006H
d0-07	X 端子输入状态	1	7007H
d0-08	多功能端子输出状态	1	7008H
d0-09	AI1 电压 (V)	0.01V	7009H
d0-10	AI2 电压 (V)	0.01V	700AH
d0-11	键盘电位器电压 (V)	0.01V	700BH
d0-12	计数值	1	700CH
d0-13	长度值	1	700DH
d0-14	电机转速显示	0.1rpm	700EH
d0-15	PID 设定	1	700FH
d0-16	PID 反馈	1	7010H
d0-17	PLC 阶段	1	7011H
d0-18	PULSE 输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
d0-19	反馈频率 (Hz)	0.1Hz	7013H
d0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
d0-21	AI1 校正前电压	0.001V	7015H
d0-22	AI2 校正前电压	0.001V	7016H
d0-23	键盘电位器校正前电压	0.001V	7017H
d0-24	线速度	1m/Min	7018H
d0-25	当前上电时间	1Min	7019H
d0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
d0-27	PULSE 输入脉冲频率	1Hz	701BH
d0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
d0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
d0-30	主频率 X 显示	0.01Hz	701EH
d0-31	辅频率 Y 显示	0.01Hz	701FH
d0-32	查看任意内存地址值	1	7020H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
<b>d0 组 基本监视参数</b>			
d0-34	电机温度值	1℃	7022H
d0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H
d0-36	旋变位置	1	7024H
d0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
d0-38	ABZ 位置	1	7026H
d0-39	VF 分离目标电压	1V	7027H
d0-40	VF 分离输出电压	1V	7028H
d0-45	故障信息	1	702DH
d0-58	Z 信号计数器	1	703AH
d0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
d0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
d0-61	变频器状态	1	703DH

## 附录: A600 Modbus 通讯协议

1. 变频器通讯协议为 Modbus 协议，支持常用的寄存器读写。
2. 变频器为从机，主从式点对点通信。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
3. 在多机通讯或者长距离的情况下，建议将主站的信号地和变频器的信号地“GND”连接起来，以提高通讯的抗扰性。

### 协议格式

Modbus 协议支持 RTU 模式，对应的帧格式如下：



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

**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。

下面是请求帧为读取 1 号机的 0x1002 参数的数据帧：

地址	功能码	寄存器地址		读取字数		校验和	
0x01	0x03	0x10	0x02	0x00	0x01	0x21	0x0A

下面是为 1 号机的响应帧：

地址	功能码	应答字节数	寄存器内容		校验和	
0x01	0x03	0x02	0x14	0xB0	0xB6	0xF0

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，RTU 模式实际的应答延时不小于 3.5 个字符间隔。

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：

写 RAM（写 RAM 掉电不保存）：

P0 组：0x00；P1 组：0x01；P2 组：0x02；P3 组：0x03；P4 组：0x04；P5 组：0x05；P6 组：0x06；P7 组：0x07；P8 组：0x08；P9 组：0x09；PA 组：0x0A；Pb 组：0x0B；PC 组：0x0C；Pd 组：0x0D；PE 组：0x0E；PF 组：0x0F；PP 组：0x1F；PL 组：0x8F；Pn 组：0x9F；A0 组：0x40；A1 组：0x41；A2 组：0x42；A3 组：0x43。

例如变频器功能码参数 P3-02 的寄存器地址为 0x0302，变频器功能码参数 P5-12 的寄存器地址为 0x050C，功能码 PL-29 的寄存器地址为 0x8F1D。

读写 ROM（写 ROM 掉电保存）：

P0 组：0xF0；P1 组：0xF1；P2 组：0xF2……PF 组：0xFF；PL 组：0xD0；A0 组：0xA0；A1 组：0xA1；A2 组：0xA2；A3 组：0xA3。

**注意：写 ROM 时，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的寿命。因此，有些功能码不需要掉电存储，只需改写 RAM 中的值即可。**

例如：功能码加速时间 P0-08 需要掉电存储，即 P0-08 的寄存器地址为 0xF008；功能码 PID 数值给定 P9-05 不需要掉电存储，即 P9-05 的寄存器地址为 0x0905。

读功能码的值时，需要读 ROM 地址。如 P0-06 读 0xF006 地址，而不是读 0x0006。

前面已经介绍了整个数据帧的格式，下面将集中介绍 Modbus 协议功能码和数据部分的格式和意义，也就是上述数据帧格式中的“功能码”和“数据”部分的内容。停机/运行参数部分：

参数地址（十进制）	参数描述
4096	*通信设定值（-10000~10000）（十进制）
4097	运行频率
4098	母线电压
4099	输出电压
4100	输出电流
4101	输出功率
4102	输出转矩
4103	运行速度
4104	X 输入标志
4105	DO 输出标志
4106	A11 电压
4107	A12 电压
4108	键盘电位器给定

参数地址（十进制）	参数描述
4109	计数值输入
4110	长度值输入
4112	负载速度
4113	PID 设置
4114	PID 反馈
4115	PLC 步骤
4116	PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01kHz
4117	反馈速度，单位 0.1Hz
4118	剩余运行时间
4119	A11 校正前电压
4120	A12 校正前电压
4121	键盘电位器校正前电压
4122	线速度
4123	当前上电时间
4124	当前运行时间
4125	PULSE 输入脉冲频率，单位 1Hz
4126	通讯设定值
4127	实际反馈速度
4128	主频率 X 显示
4129	辅频率 Y 显示

**注意：**

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（P0-13）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 P3-10、A2-38（转矩上限数字设定，分别对应第一、二电机）。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址（十进制）	命令功能
8192	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 正转点动

	0004: 反转点动
	0005: 自由停机
	0006: 减速停机
	0007: 故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址（十进制）	状态字功能
12288	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机

命令地址（十进制）	命令内容
8193	BIT0: Y1 输出控制 BIT1: 保留 BIT2: 继电器 1 输出控制 BIT3: 继电器 2 输出控制 BIT4: Y2 输出控制（Y2 端子作集电极开路输出） BIT5: VDO1

模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令地址（十进制）	命令内容
8194	0~7FFF 表示 0%~100%

模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令地址（十进制）	命令内容
8195	0~7FFF 表示 0%~100%

脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址（十进制）	命令内容
8196	0~7FFF 表示 0%~100%

变频器故障描述：

变频器故障地址（十进制）	变频器故障信息（十六进制）
--------------	---------------

32768	<p>0000: 无故障</p> <p>0001: 加速过电流</p> <p>0002: 减速过电流</p> <p>0003: 恒速过电流</p> <p>0004: 加速过电压</p> <p>0005: 减速过电压</p> <p>0006: 恒速过电压</p> <p>0007: 保留</p> <p>0008: 输入缺相</p> <p>0009: 输出缺相</p> <p>000A: 逆变模块散热器过热</p> <p>000B: 整流模块散热器过热</p> <p>000C: 模块内部过温</p> <p>000D: 变频器过载</p> <p>000E: 电机过载</p> <p>000F: 外部故障</p> <p>0010: 参数读写异常</p> <p>0011: 通讯异常</p> <p>0012: 接触器异常</p> <p>0013: 电流检测故障</p> <p>0014: 运行时切换电机故障</p> <p>0015: 电机对地短路故障</p> <p>0016: 电机超速度</p> <p>0017: 电机过温</p> <p>0018: 电机调谐故障</p> <p>0019: 快速限流超时故障</p> <p>001A: 运行时 PID 反馈丢失</p> <p>001B: 掉载</p> <p>001C: 运行时间到达</p> <p>001D: 上电时间到达</p> <p>001E: 保留</p> <p>001F: 缓冲电阻过载故障</p>
变频器故障地址	变频器故障信息（十六进制）

32768	0020: 欠压故障 0021: 用户自定义故障 1 0022: 用户自定义故障 2 0023: 编码器/PG 卡故障 0024: 速度偏差过大
32769	0000: 无故障 0001: 密码错误 0002: 命令码错误 0003: CRC 校验错误 0004: 无效地址 0005: 无效参数

### 应用举例

(1) 改写 1#变频器的运行频率为 25.00HZ，掉电不保存：

①方法一：P0-04=9，即频率源给定方式为通讯给定，对 4096 地址写操作：

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x06	0x1000	0x1388	0x805C
响应	0x01	0x06	0x1000	0x1388	0x805C

通讯设定值的地址是 4096，对应的十六进制地址是 0x1000。

最大频率 P0-13=50.00Hz，即最大频率的 50.00%为 25.00Hz，50.00%的数值为 5000，5000 对应的十六进制为 0x1388。

②方法二：P0-04=1，即频率源给定方式为面板数字设定，对 0x0006 地址写操作：

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x06	0x0006	0x09C4	0x6E08
响应	0x01	0x06	0x0006	0x09C4	0x6E08

0x0006 是键盘数字设定 P0-06 的地址。

(2) 改写 1#变频器的加速时间 1（即功能码 P0-08）为 2.0s，掉电不保存。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x06	0x0008	0x0014	0x0807
响应	0x01	0x06	0x0008	0x0014	0x0807

(3) 读取 1#变频器的运行频率，变频器应答运行频率为 35.00Hz：

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目或者读取字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x03	0x1001	0x0001	无	0xD10A
响应	0x01	0x03	无	0x02	0x0DAC	0xBCA9

注意：读取 0x1001 地址，如读取到的数值为 0x0DAC 为 35.00Hz。

- (4) 读取 1#变频器的输出电流，变频器应答输出电流为 5.42A。  
地址 4100 的十六进制对应 0x1004。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目或者读取字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x03	0x1004	0x0001	无	0xC10b
响应	0x01	0x03	无	0x02	0x021E	0x392C

- (5) 读取 1#变频器的母线电压，变频器应答母线电压为 529.6V。  
地址 4098 的十六进制对应 0x1002。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目或者读取字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x03	0x1002	0x0001	无	0x210A
响应	0x01	0x03	无	0x02	0x14B0	0xB6F0

- (6) 读取 1#变频器的运行状态，地址 4098 的十六进制对应 0x3000。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目或者读取字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x01	0x03	0x3000	0x0001	无	0x8B0A
响应	0x01	0x03	无	0x02	0x0001	0x7984

## 9.应用范例

(1) 外部端子控制

接线: X1 或 X2、COM。参数设置: P0-02=1。

(2) AI1 模拟量频率给定, 上限频率 100Hz。

接线: +10V、AI1、GND。参数设置: P0-04=2, P0-13=100.00Hz, P0-11=100.00Hz。

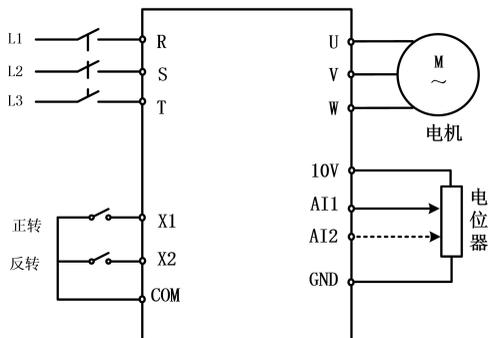


图 10-1 外部端子和模拟量输入接线图

(3) 多段速

接线: X5、X6、X7、COM。参数设置: P0-04=6, P5-03=12, P5-04=13, P5-05=14, 通过 X4、X5、X6 端子有效组合来选择 P7-00~P7-06 对应的多段速频率。

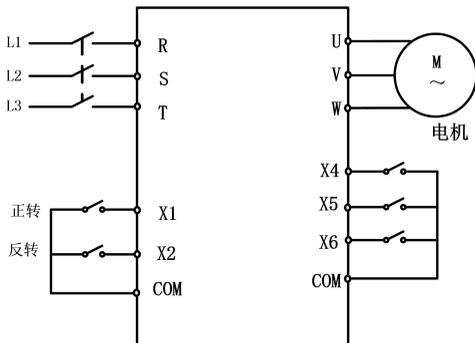


图 10-2 外部端子和多段速控制接线图

## 12. 保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后服务。

1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 15 个月的免费保修(出口国外/非标机产品除外)，以机身条码为准实行 18 个月免费保修。

2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。

3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。

4、本产品自用户从厂家购买之日起，出口海外的实行 6 个月的购买地保修。

5、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

6、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 15 个月免费保修服务承诺范围之内：

(1) 用户不依照《用户手册》中所列程序进行正确操作；

(2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造造成的产品故障；

(3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发的产品故障；

(4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

(5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

7、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

(1) 厂家在产品中表示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；

(2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

(3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

**众业源电气**

[www.sourze.cn](http://www.sourze.cn)

全国统一服务热线：0731-23551005

众业源电气保修卡

客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:		
产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:	
匹配电机功率:	使用设备名称:	
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:		

请将此卡与故障产品发到我司, 谢谢!

众业源电气

合格证

检验员: \_\_\_\_\_

生产日期: \_\_\_\_\_



本产品经我们品质控制、品质保证部

门检验, 其性能参数符合随机附带

《用户手册》标准, 准许出厂。

湖南众业源电气有限公司

HUNAN SOURZE ELECTRIC CO.,LTD

长沙众业源电气技术有限公司

CHANGSHA SOURZE ELECTRIC TECHNOLOGY CO.,LTD

制造基地：湖南省醴陵市嘉树高峰工业园

研发中心：深圳光明区凤凰街道塘家社区光明高新产业园4栋

电 话：0731-23551001

传 真：0731-23551005

公司网址：[www.sourze.cn](http://www.sourze.cn)



202503V1.2