

## 前言

首先感谢您选用深圳市阿尔法变频技术有限公司的ALPHA6000系列变频器。

ALPHA6000系列变频器是采用磁通矢量控制方式的变频器，低速额定转矩输出，超静音稳定运行，内置PID功能可以方便地实现PID闭环控制，先进的自动转矩补偿，控制方式多样，多达36种的完善保护及报警功能，多种参数在线监视及在线调整，内置RS-485通讯接口，操作灵活，能最大限度地满足用户的多种需求。节能运行可以最大限度地提高电机功率因数和电机效率。

ALPHA6000系列变频器适用于绝大多数电机驱动领域，包括造纸、纺织、食品、水泥、印染、塑胶机械、冶金、钢铁等行业；作为调速装置负载适应性强，运行稳定、精度高，可靠性好。可最大限度地提高功率因数及效率，作为电气节能应用。

如在使用过程中还存在解决不了的困难，请联络本公司的各地经销商，或直接与本公司联系。

为用好本产品及确保使用者安全，在您使用之前，请仔细阅读本用户手册，阅读完后请妥善保管，以备后用。

资料如有变动，恕不另行通知。

在安装、调试、使用变频器之前，为了您的人身安全，并有助于延长设备使用寿命，请您务必阅读本书安全规则及警告，以及贴于设备上的警示标志。在使用时，也请您务必注意驱动机械的情况或一切有关安全的注意事项。

	<b>危险!</b>
	◆ 本设备带有危险电压，与警告不符的或违反本手册的操作可能带来生命危险和人身伤害。只有相关专业人员，在熟悉了本手册的安全事项和安装操作之后，才能实际运行本设备。
	◆ 实施配线、检查等作业，必须关闭电源。在本机印刷电路板上的充电指示灯熄灭前或在键盘显示熄灭后5分钟之内，请勿触摸机内电路板及任何零部件。必须用仪表确认机内电容已放电完毕，方可实施机内作业，否则有触电的危险。
	◆ 绝不可将交流电源接至变频器输出端子U、V、W。使用时，变频器的接地端子请依照IEC电气安全规程或其它类似标准，正确可靠接地。
	<b>警告!</b>
	◆ 未经授权的更改机内连线和使用非法厂商销售或推荐的附件，可能引起火灾、电击和人身伤害。
	◆ 因人体静电会严重损坏内部MOSFET等静电敏感器件，所以未采取防静电措施时，请勿用手触摸印刷电路板及IGBT模块等内部器件，否则可能引起故障。
	<b>注意!</b>
	◆ 请确保所有标识或标签的清晰可读，并随时替换已丢失的或磨损的标签。
	◆ 请将此用户手册放在变频器附近容易接触的地方，并将它们交给所有的用户阅读。

联系电话：0755-83152218 0755-83152318  
技术支持热线：0755-83312157

传真：0755-83175185  
公司网站：<http://www.szalpha.com>

**本公司保留不预先通知而修改本手册的权利；如果你有任何疑问或问题，请及时与我们或代理商保持联系，欢迎提出改进的建议。**

# 目 录

前 言.....	1	5.5 模拟及脉冲功能 (P4 组) .....	55
第一章 购入检查.....	3	5.6 PLC 运行 (P5 组) .....	56
1.1 开箱检查.....	3	5.7 纺织摆频 (P6 组) .....	58
1.2 命名规则.....	3	5.8 PID 控制 (P7 组) .....	59
1.3 变频器铭牌.....	3	5.9 定长功能 (P8 组) .....	60
第二章 安装配线.....	4	5.10 高级控制 (P9 组) .....	61
2.1 外型尺寸与安装尺寸 (详见附录 1) .....	4	5.11 电机参数 (PA 组) .....	62
2.2 安装场所要求和管理 .....	4	5.12 MODBUS 通讯 (Pb 组) .....	63
2.2.1 安装现场.....	4	5.13 显示控制 (PC 组) .....	64
2.2.2 环境温度.....	4	5.14 保护及故障参数 (Pd 组) .....	65
2.2.3 防范措施.....	4	5.15 运行历史记录 (PE 组) .....	67
2.3 安装方向和空间 .....	4	5.16 参数保护 (PF 组) .....	68
2.4 主回路端子的连接 .....	5	第六章 异常诊断.....	70
2.4.1 主回路端子排布及配线 .....	5	6.1 异常诊断和纠正.....	70
2.4.2 主回路端子配线指导 .....	7	6.2 报警显示和说明.....	71
2.5 控制回路端子的连接 .....	8	6.3 电机故障和纠正措施.....	72
2.5.1 控制回路端子功能 .....	8	第七章 外围设备.....	74
2.5.2 控制回路端子配线 .....	10	7.1 外围设备和任选件连接图.....	74
2.6 基本运行配线连接 .....	16	7.2 外围设备的功能说明.....	74
2.7 配线注意事项.....	17	7.2.1 交流输入电抗器.....	75
第三章 操作运行.....	18	7.2.2 EMI 滤波器 .....	75
3.1 键盘的功能与操作 .....	18	7.2.3 制动单元及制动电阻 .....	76
3.1.1 键盘的布局.....	18	7.2.4 漏电保护器.....	76
3.1.2 按键功能说明.....	19	7.2.5 电容箱.....	76
3.1.3 LED 数码管及指示灯说明.....	19	第八章 保养维护.....	77
3.1.4 键盘的显示状态 .....	20	8.1 保养和维护.....	77
3.1.5 键盘的操作方法 .....	22	8.1.1 日常维护.....	77
3.2 运行模式的选择 .....	23	8.1.2 定期维护.....	77
3.3 试运行.....	24	8.1.3 定期更换的器件.....	79
3.3.1 变频器运行方式 .....	24	8.2 储存与保护.....	79
3.3.2 运行前的检查要点 .....	25	第九章 品质保证.....	80
3.3.3 运行时的检查要点 .....	25	附录 1 外型尺寸与安装尺寸 (单位: mm) .....	81
3.3.4 初次上电操作 .....	25	附录 2 技术规范.....	84
3.4 键盘的试运行 .....	26	附录 3 主电路输出电缆选择推荐 .....	85
3.5 外部端子信号的测试运行 .....	27	附录 4 使用 MODBUS 通信.....	86
第四章 功能参数简表.....	28	附录 5 键盘安装尺寸 (单位: mm) .....	95
第五章 详细功能介绍.....	41	附录 6 LCD 液晶键盘使用说明.....	96
5.1 基本功能 (P0 组) .....	41	A6.1 LCD 键盘说明.....	96
5.2 启停控制 (P1 组) .....	43	A6.2 使用说明.....	96
5.3 辅助运行 (P2 组) .....	46	A6.3 对比度调节.....	99
5.4 I/O 端子控制 (P3 组) .....	48	附录 7 变频器保修单.....	100

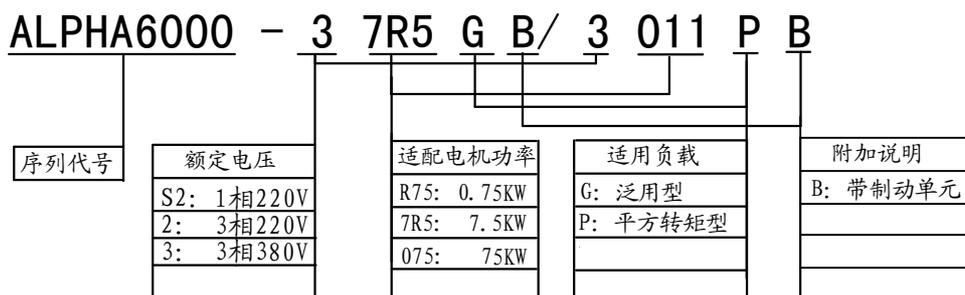
## 第一章 购入检查

### 1.1 开箱检查

变频器在出厂前均经过严格的测试，变频器购入后，开箱请检查本产品是否因运输不慎而造成损伤；产品的规格、型号是否与订购产品的机种相符；有无合格标志等。如有问题，请与供货商联系。

### 1.2 命名规则

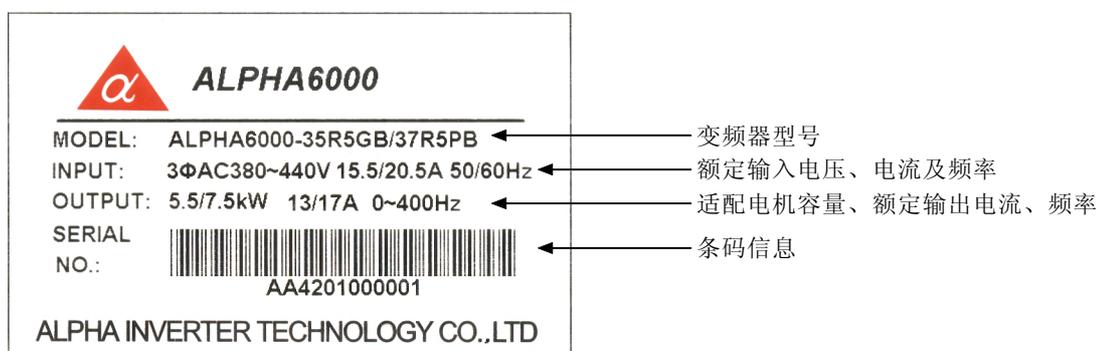
本品命名规则如下：



**注：用户特殊需要的产品，须在订单中注明技术要求。**

### 1.3 变频器铭牌

在变频器箱体的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，如下所示：



变频器铭牌

## 第二章 安装配线

### 2.1 外型尺寸与安装尺寸（详见附录1）

### 2.2 安装场所要求和管理

 <b>注意</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则变频器掉落造成人身受伤或损坏财物。</li> <li>• 安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有人身受伤或损坏财物的危险。</li> <li>• 严禁安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏财物的危险。</li> <li>• 不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。</li> <li>• 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运行，否则有火灾、受伤的危险。</li> <li>• 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。</li> <li>• 不要将P1、+与-短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。</li> <li>• 主回路端子与导线端子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。</li> <li>• 控制端子中，只有TA、TB、TC和BRA、BRB、BRC能接入交流220V信号，其他端子不允许接入交流220V信号，否则有损坏财物的危险。</li> </ul>

请将变频器安装在如下应用场所，并维持适当的条件。

#### 2.2.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- ◆ 室内通风良好；
- ◆ 环境温度  $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。如环境温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ 时，需外部强迫散热或降额使用；
- ◆ 湿度要求小于95%，无水珠凝结及雨水滴淋；
- ◆ 切勿安装在木材等易燃物体上；
- ◆ 避免直接日晒；
- ◆ 严禁安装在有易燃、易爆、腐蚀性气体或液体的场所；
- ◆ 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒；
- ◆ 安装基础坚固无震动；
- ◆ 无电磁干扰，远离干扰源；

- ◆ 海拔超过1000m由于空气稀薄导致散热效果变差，请降额使用，海拔每升高1000m额定输出降低6%。

#### 2.2.2 环境温度

为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方；在封闭的箱体内使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度 $40^{\circ}\text{C}$ 以下。

#### 2.2.3 防范措施

安装作业时，请将变频器盖上防尘罩。钻孔等产生的金属碎片切勿落入变频器内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

### 2.3 安装方向和空间

本系列变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，如图2-1：

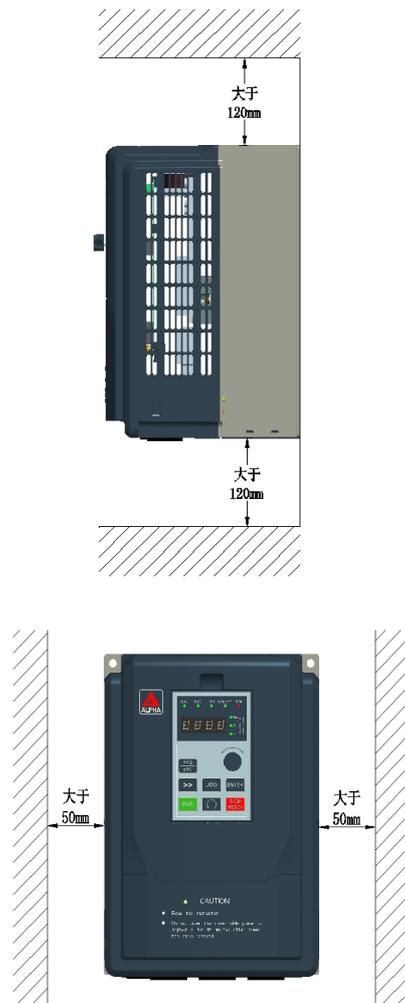


图 2-1 安装方向和空间

## 2.4 主回路端子的连接

## 2.4.1 主回路端子排布及配线

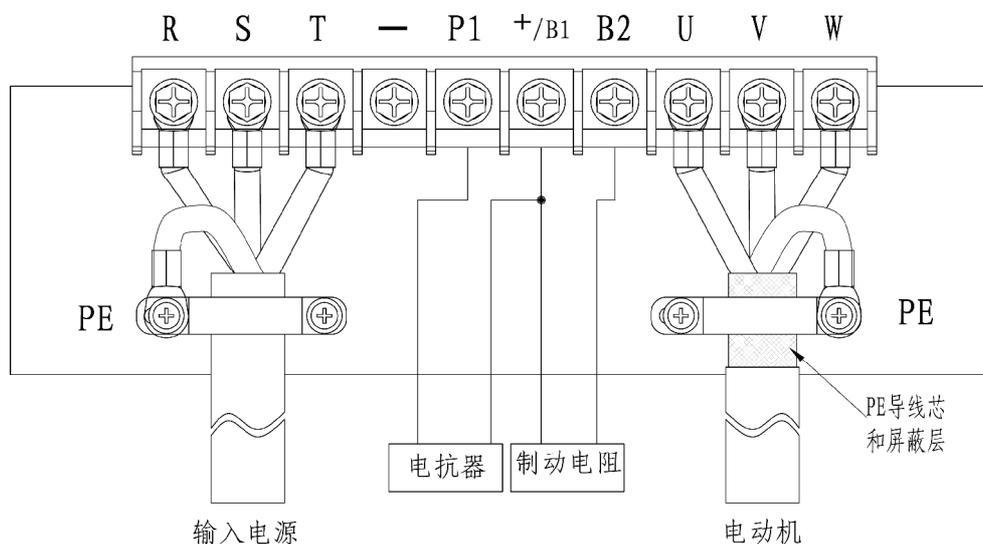


图 2-2 35R5GB/37R5PB~3015GB/3018PB 机型主回路端子接线

表 2-1 35R5GB/37R5PB~3015GB/3018PB主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T	三相交流380V输入端子
P1、+/B1	外接直流电抗器预留端子
+/B1、B2	外接制动电阻预留端子
-	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
PE	输入电源保护接地端子或机电缆及制动电阻电电缆屏蔽接地端子

注：当不接直流电抗器时，用所配的短接片将“P1”和“+/B1”短接

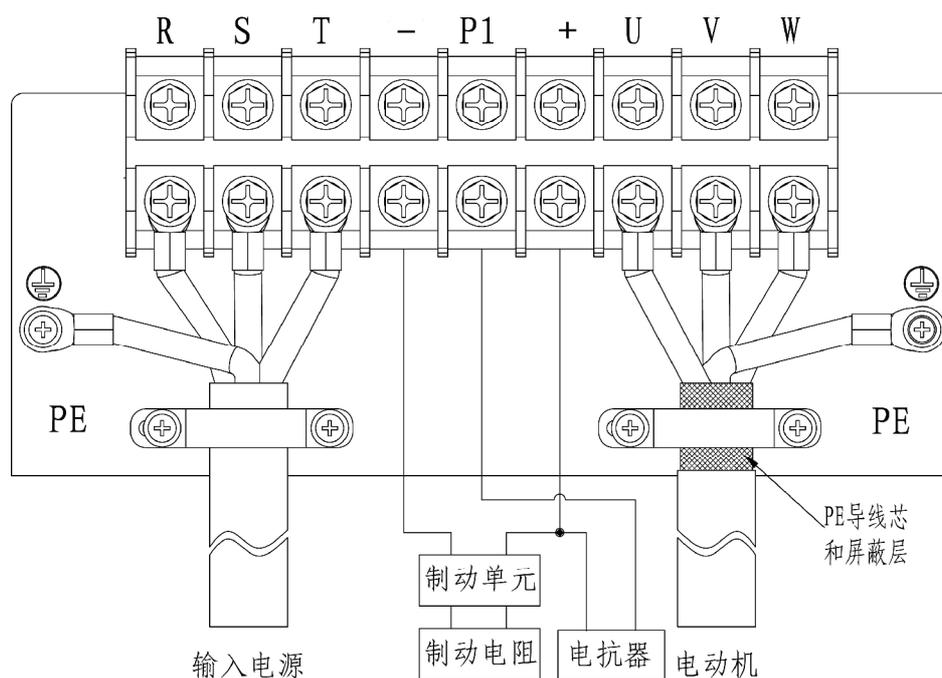


图 2-3 3018G/3022P~3132G/3160P 机型主回路端子接线

表 2-2 3018G/3022P~3132G/3160P 主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T	三相交流380V输入端子
P1、+	外接直流电抗器预留端子
-	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
PE	输入电源保护接地端子或电机电缆及制动电阻电缆屏蔽接地端子

注：当不接直流电抗器时，用所配的短接片将“P1”和“+”短接

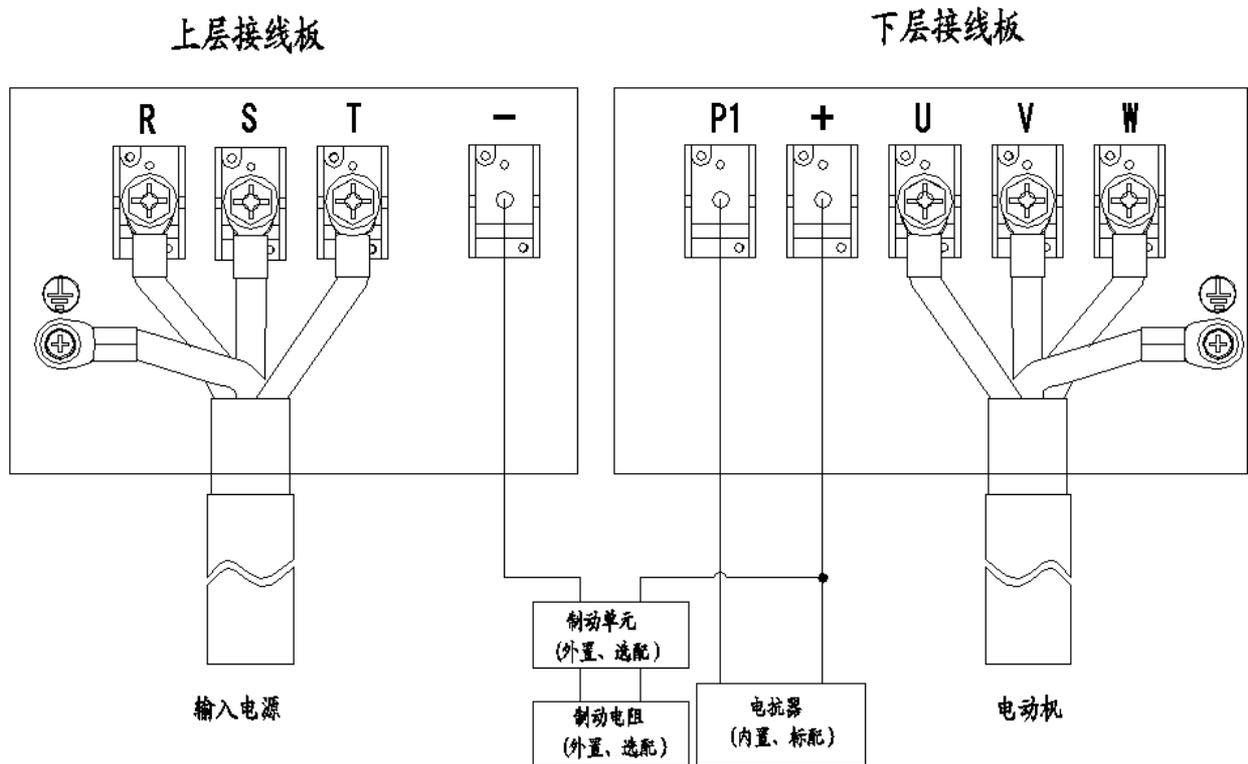


图 2-4 3160G/3200P~3355G/3400P 机型主回路接线端子

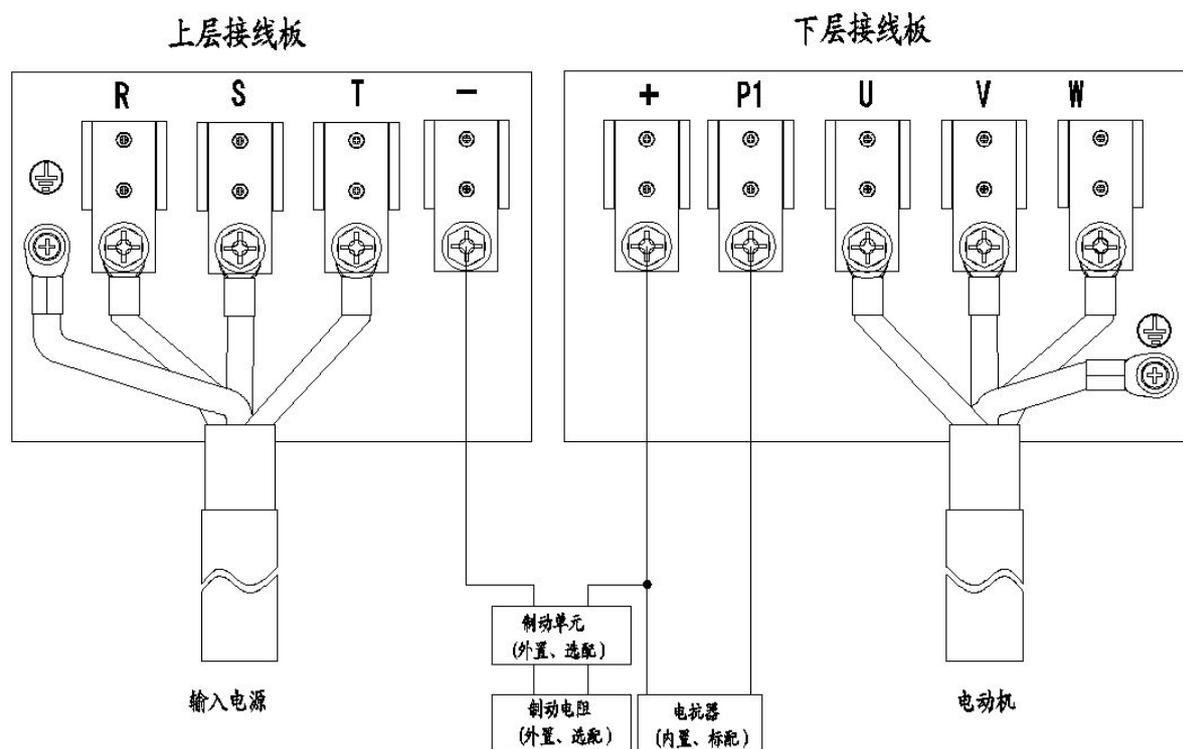


图 2-5 3400G~3500G 机型主回路接线端子

表 2-3 3160G/3200P~3355G/3400P~3500G 主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T	三相交流380V输入端子
P1、+	外接直流电抗器预留端子
-	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
PE	输入电源保护接地端子或电机电缆及制动电阻电缆屏蔽接地端子

注：当不接直流电抗器时，用所配的短接片将“P1”和“+”短接

#### 2.4.2 主回路端子配线指导

运行时，请确认在正转命令时，电机是否正转。如果电机为反转，将变频器的输出端子（U、V、W）的任意2根连线互换即可改变电机的转向。也可以通过更改功能码P2.25来改变电机相序。

切勿将输入电源线错接至输出端子，否则变频器内部的器件将会损坏。禁止将输出端子接地，切勿将输出线与机壳相碰、短接，否则将损坏变频器。

接地端子PE，请务必接地。380V级接地电阻阻值应在10Ω以下。接地线切勿与电焊机或动力设备共用，接地线请使用电气设备技术标准所规定的导线线径规格，并与接地点尽可能短。同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成环路。正确接地方法与错误接地方法如图 2-6所示。

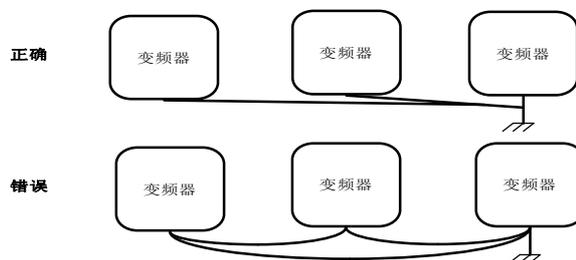


图 2-6 接地线连接方法

注意：Y 接法电机的中性点绝不可接地

由于变频器输出是PWM波，输出侧如果安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，都会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，请务必拆除。

如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件，请确保变频器在无输出时进行通断操作，否则可能会损坏变频器。

传导干扰对策：抑制输出侧发生的传导干扰，除安装噪声滤波器和屏蔽电机电缆的方法外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。使输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，传导干扰的影响也会明显地减小。

射频干扰对策：输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都设置噪声滤波器，并用金属机箱屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能地短。减轻射频干扰的措施如图 2-7 所示。

变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影 响。因此应尽量减少漏电流。

变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表 2-4 所示。

表 2-4 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率	8kHz 以下	4kHz 以下	2kHz 以下

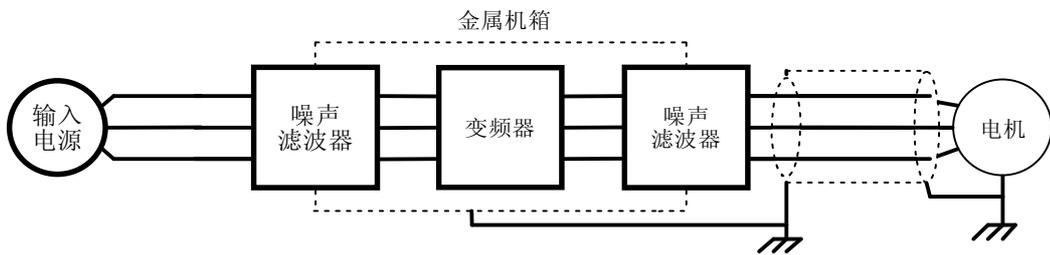


图 2-7 射频干扰抑制措施图

2.5 控制回路端子的连接

2.5.1 控制回路端子功能

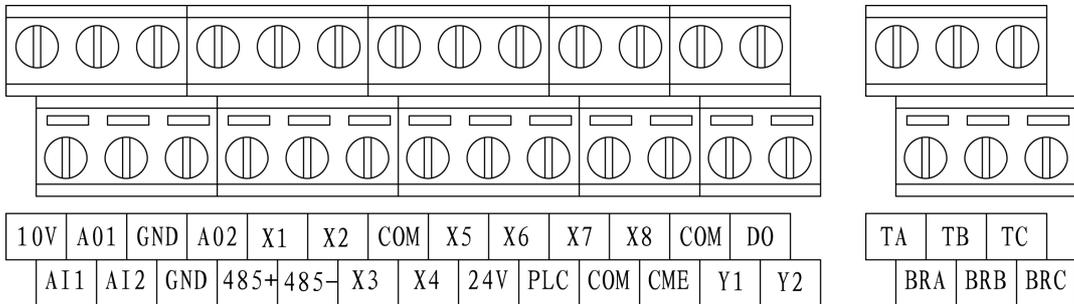
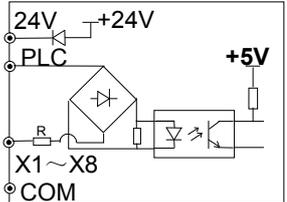


图 2-8 控制回路端子排布

为了减小控制信号的干扰和衰减，控制信号连线长度应限制在 50m 以内并与动力线的间隔距离大于 30cm，尽量避免控制线与动力线平行走线。连接模拟输入、输出信号时，请使用屏蔽双绞线。

## ● 控制回路端子的功能

表 2-5 控制回路端子功能表

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
模拟输入	AI1	模拟输入 1	接收电压/电流量输入, 电压、电流由拨码开关SW1选择, 出厂默认输入电压, 量程范围设定见功能码P4.00~P4.10说明。 (参考地: GND)	输入电压范围: 0~10V (输入阻抗: 100kΩ) 输入电流范围: 0~20mA (输入阻抗: 500Ω)
	AI2	模拟输入 2		
模拟输出	AO1	模拟输出 1	提供模拟电压/电流量输出, 可表示 12 种量, 输出电压、电流由开关SW2 选择, 出厂默认输出电压, 见功能码P4.16说明。 (参考地: GND)	电流输出范围: 0/4~20mA 电压输出范围: 0/2~10V
	AO2	模拟输出 2	提供模拟电压/电流量输出, 可表示 12 种量, 输出电压、电流由开关 SW3 选择, 出厂默认输出电压, 见功能码 P4.17 说明。 (参考地: GND)	
通讯	485+	RS485 通讯接口	485 差分信号正端	标准 RS-485 通讯接口, 与 GND 不隔离 请使用双绞线或屏蔽线
	485-		485 差分信号负端	
多功能输入端子	X1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子, 详见第五章5.4节I/O端子控制(P3组)输入端子功能介绍。 (公共端: PLC)	光耦隔离输入 输入阻抗 R=3.9kΩ 最高输入频率: 400Hz 输入电压范围: 0~30V 
	X2	多功能输入端子 2		
	X3	多功能输入端子 3		
	X4	多功能输入端子 5		
	X5	多功能输入端子 5		
	X6	多功能输入端子 6		
	X7	多功能输入端子 7	X7、X8除可作为普通多功能端子 (同X1~X6) 使用外, 还可编程作为高速脉冲输入端口, 详见第五章5.4节I/O端子控制(P3组)输入端子功能介绍。	光耦隔离输入等效图如上 最高输入频率: 50KHz 输入电压范围: 0~30V
	X8	多功能输入端子 8	(公共端: PLC)	
多功能输出端子	DO	开路集电极脉冲输出端子	可编程定义为多种功能的脉冲信号输出端子, 第五章5.4节I/O端子控制(P3组)输出端子功能介绍。 (参考地: COM)	集电极开路输出 输出频率范围 由 P4.23 和 P4.24 设置 最高频率可至 50KHz
	Y1	开路集电极输出 Y1	可编程定义为多种功能的开关量输出端子, 第五章5.4节I/O端子控制(P3组)输出端子功能介绍。 (公共端: CME)	光耦隔离输出 工作电压范围: 0V~26V 最大输出电流: 50mA 使用方法见功能码P3.14~P3.15说明
	Y2	开路集电极输出 Y1		
继电器输出端子	TA	继电器输出	可编程定义为多种功能的继电器输出端子, 第五章5.4节I/O端子控制(P3组)输出端子功能介绍	TA-TB: 常闭; TA-TC: 常开。 触点容量: 250VAC/2A (COSΦ=1) 250VAC/1A (COSΦ=0.4) 30VDC/1A
	TB			
	TC			

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
继电器输出端子	BRA	继电器输出	可编程定义为多种功能的继电器输出端子，第五章5.4节I/O端子控制(P3组)输出端子功能介绍	BRA-BRB: 常闭; BRA-BRC: 常开。 触点容量: 250VAC/2A (COS $\Phi$ =1) 250VAC/1A (COS $\Phi$ =0.4) 30VDC/1A
	BRB			
	BRC			
电源	10V	+10V 电源	对外提供+10V 参考电源 (参考地: GND)	最大输出电流 30 mA, 开路电压最大可达 12V
	24V	+24V 电源	对外提供+24V 电源 (参考地: COM)	最大输出电流 200mA
	PLC	多功能输入公共端	X1~X8 公共端	出厂与相邻 24V 短接 PLC与24V内部隔离
	COM	+24V 电源公共端	共 3 个公共端子, 与其他端子配合使用	内部与 GND 隔离
	CME	Y1、Y2 输出公共端	多功能输出端子 Y1、Y2 公共端 (出厂与 COM 短接)	出厂与相邻 COM 短接 CME与COM、GND内部隔离
	GND	+10V 电源参考地	模拟信号和+10V 电源的参考地	内部与 COM, CME 隔离, +10V、AI1、AI2、AO1、AO2 信号公共端

### 2.5.2 控制回路端子配线

#### ● 模拟输入端子配线

AI1/AI2端子接受模拟信号输入，拨码开关SW1选择输入电压（0~10V）或输入电流（0~20mA）。端子配线方式如图2-9:

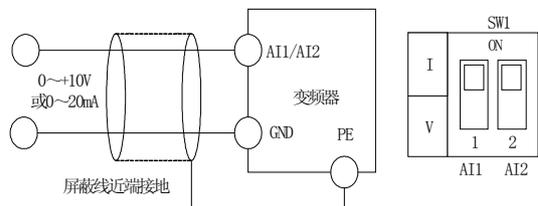


图 2-9 模拟输入端子配线图

#### ● 模拟输出端子配线

模拟输出端子AO1、AO2外接模拟表可指示多种物理量，分别由滑动开关SW2、SW3选择输出电压（0/2~10V）或输出电流（0/4~20mA）。端子配线方式如图2-10:

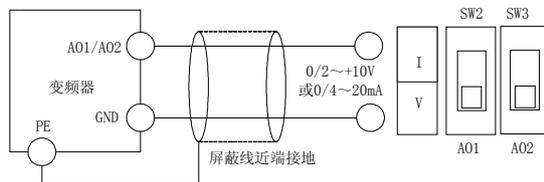


图 2-10 模拟输出端子配线图

#### 提示:

- 1) SW1、SW2、SW3拨到“I”位置代表电流量，拨到“V”位置代表电压量。
- 2) 模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。
- 3) 当变频器模拟输入接模拟信号输出设备时，有时会由于模拟信号输出设备或变频器产生干扰引起误动作。发生这种情况时，可在外部模拟输出设备侧连接0.01~0.1 $\mu$ F/50V的电容或铁氧体磁环（缠绕三圈）。

#### ● 串行通讯接口配线

本系列变频器提供给用户标准RS485串行通信接口，可组成主从控制系统。利用上位机（PC机或PLC控制器）可实现对网络中变频器的实时监控，完成远程控制、自动控制，以及实现更复杂的运行控制。

上位机与变频器接口接线图：

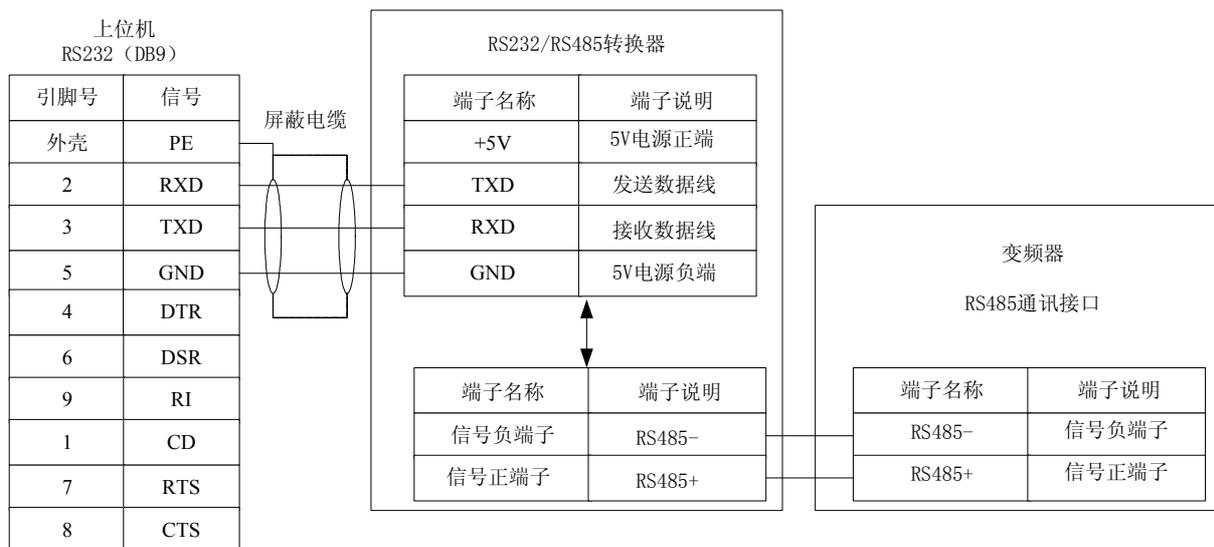


图 2-11 上位机与变频器接口接线图

多台变频器挂接在同一RS485系统中时，通讯所受干扰增加，通过RS485串行总线连接最多可连接31台。配线显得非常重要，通信总线必须采用屏蔽双绞线，推荐用户按照以下方式接线：

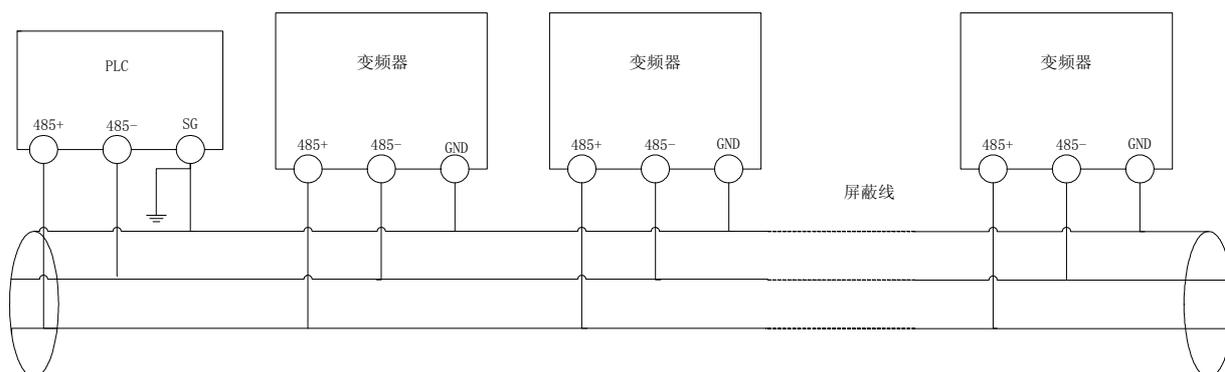


图 2-12 PLC与变频器多机通信时推荐的接线图（变频器、电机全部良好接地）

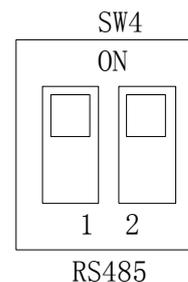
主机可以是个人计算机PC，也可以是PLC，从机为本系列变频器。用PC机做主机时，应在主机和总线之间增加一个RS232/RS485转换器；用PLC主机时，将从机的RS485端子和主机的RS485端子同名端相接即可。

多台北系列变频器组成RS485总线通信时，须将总线最远两端的本系列变频器控制板上的匹配电阻拨码开关SW4拨到ON位置，如图2—13。

如果采用以上配线仍不能正常通讯，可尝试采取以下措施：

- 1) 将PLC（或上位机）单独供电或对其电源加以隔离；
- 2) 如果使用了RS232/RS485转换模块，可考虑对转换模块单独供电，推荐使用带光耦隔离的转换模块；
- 3) 通讯线上使用磁环，若现场条件允许，可适当降低变频器载波频率。

图 2-13 RS485匹配电阻拨码开关示意图



●输入多功能端子配线

本系列变频器多功能输入端子采用了全桥整流电路。PLC是X1~X8的公共端子，流经PLC端子的电流可以是拉电流，也可以是灌电流。X1~X8与外部接口方式非常灵活。典型的接线方式如下：

干接点方式

1) 用变频器内部的24V电源，接线方式如图2-14（注意：PLC与24V端子间的连接线应可靠连接）。

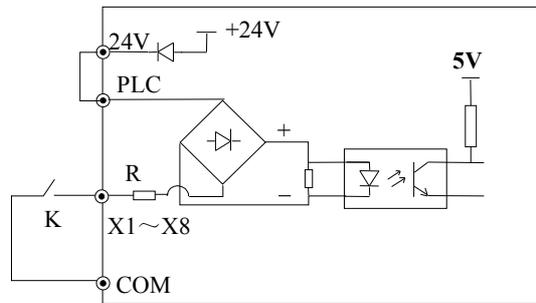


图 2-14 使用内部24V电源的连线方式

2) 使用外部电源，接线方式如图2-15（注意去除PLC与24V端子间的连接线）。

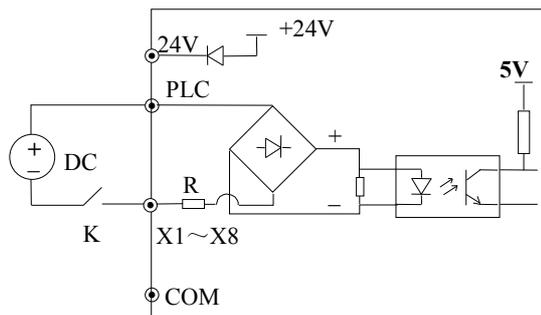


图 2-15 使用外部电源的连线方式

源极（漏极）方式

1) 使用变频器内部+24V电源，外部控制器为NPN型的共发射极输出的连接方式，如图2-16所示。

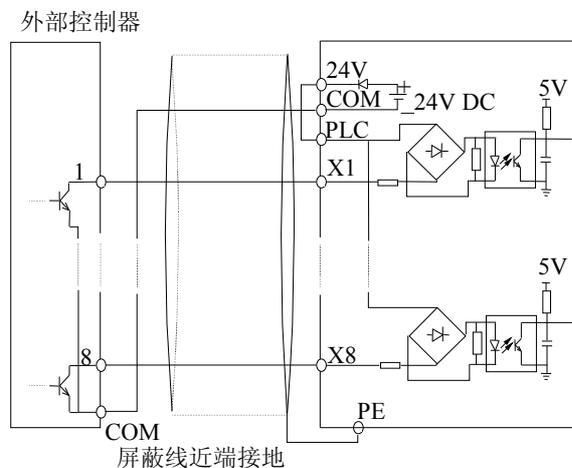


图 2-16 使用变频器内部+24V电源的源极连接方式

- 2) 使用变频器内部+24V电源，外部控制器为PNP型的共发射极输出的连接方式（注意去除PLC与24V端子间的连接线，在外部短接PLC和COM端子），如图2-17所示。

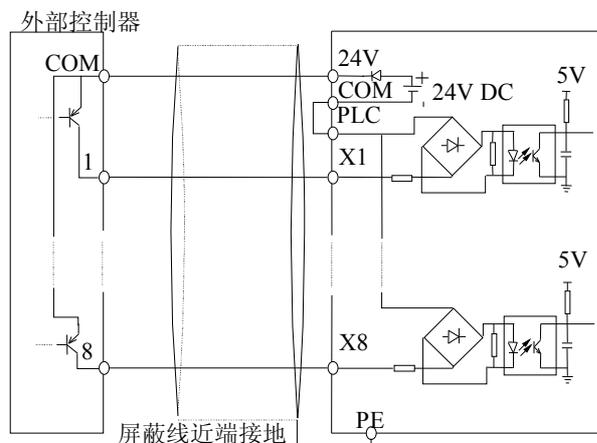


图 2-17 使用变频器内部+24V电源的漏极连接方式

- 3) 使用外部电源的源极连接方式：（注意去除PLC与24V端子间的连接线），如图2-18所示。

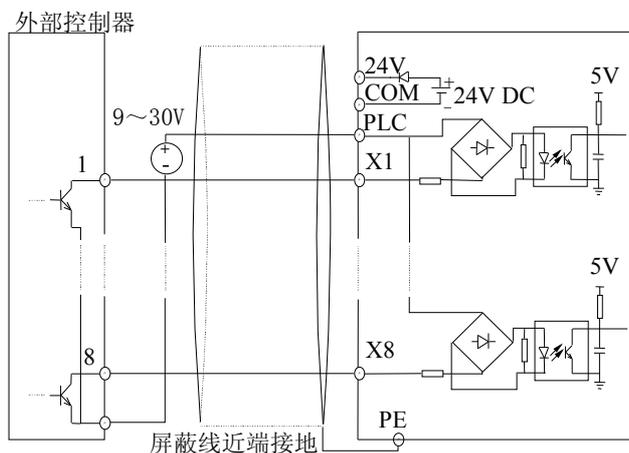


图 2-18 使用外部电源的源极连接方式

- 4) 使用外部电源的漏极连接方式（注意去除PLC与24V端子间的连接线），如图2-19所示。

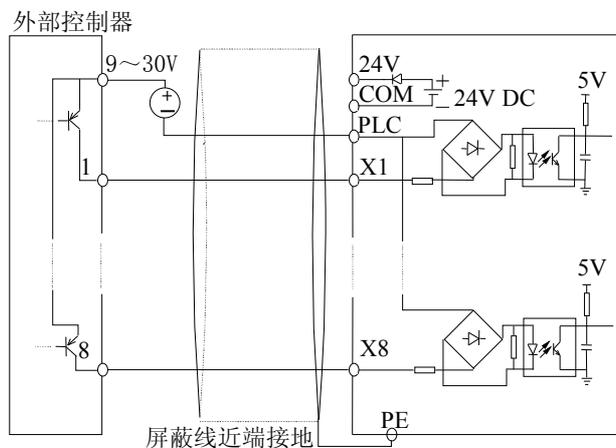


图 2-19 使用外部电源的漏极连接方式

●多功能输出端子配线

1) 多功能输出端子Y1、Y2可使用变频器内部的24V电源，接线方式请参见图2-20

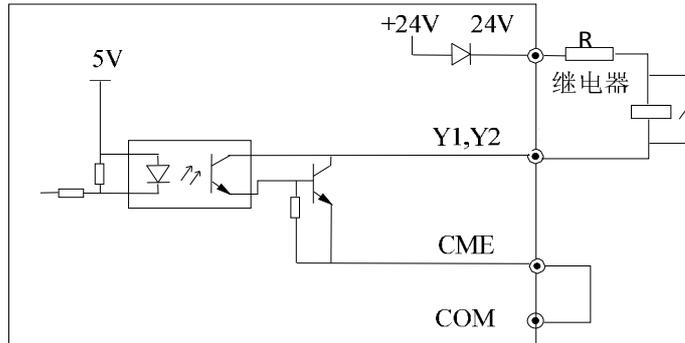


图 2-20 多功能输出端子接线方式1

2) 多功能输出端子Y1、Y2也可使用外部电源，9~30V，接线方式请参见图2-21

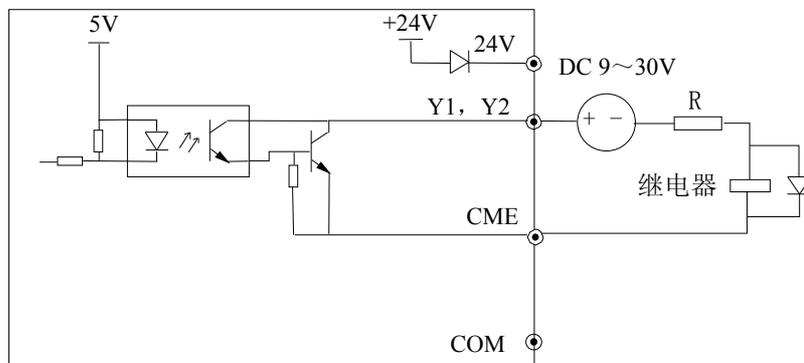


图 2-21 多功能输出端子接线方式2

3) 数字脉冲频率输出DO可使用变频器内部的24V电源，接线方式请参见图2-22。

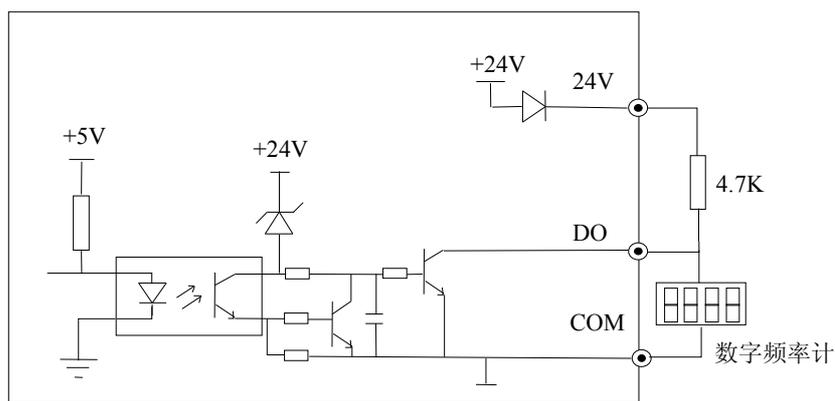


图 2-22 输出端子DO连接方式1

4) 数字脉冲频率输出DO也可使用外部电源，9~30V，接线方式请参见图2-23

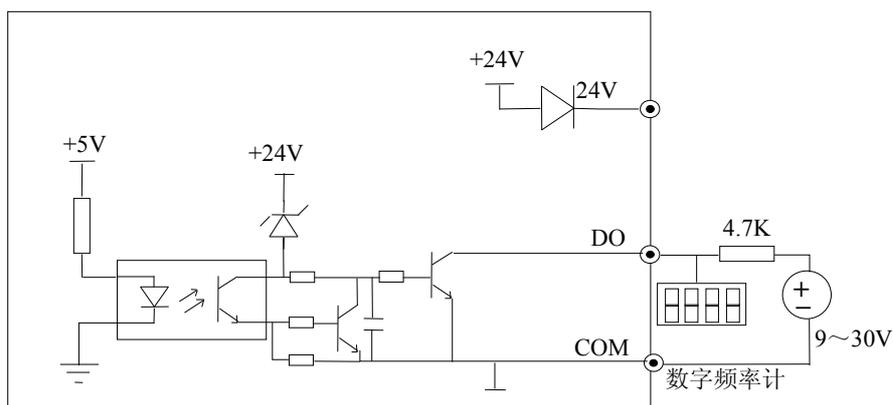


图 2-23 输出端子D0连接方式2

### ●继电器输出端子TA, TB, TC和BRA, BRB, BRC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，压敏电阻或续流二极管（用于直流电磁回路，注意二极管极性）等。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：

1. 不要将24V端子和COM端子短接，否则可能会造成控制板的损坏。
2. 请使用多芯屏蔽电缆或绞合线（1mm以上）连接控制端子。
3. 使用屏蔽电缆时，电缆屏蔽层的近端（靠变频器的一端）应通过变频器所配的接地卡箍连接到变频器的接地板PE。
4. 布线时控制电缆应充分远离主电路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器线、接触器连接线等）30cm以上，避免并行放置，建议控制电缆和强电电缆垂直交叉，以防止由于干扰造成变频器误动作。

### ●键盘接口的连接

控制板上的键盘连接接口 CN2 采用标准的 RJ-45 接口，如图 2-24

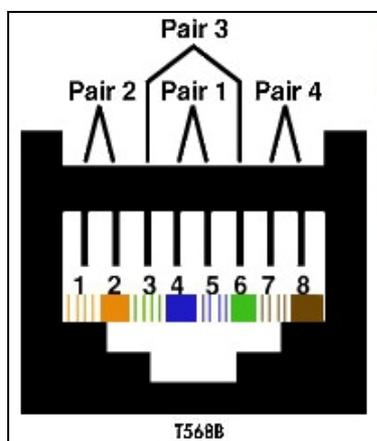


图 2-24 控制板上的键盘接口 CN2

表 2-6 T568B 标准接法

号码	对应颜色
1	白橙
2	橙
3	白绿
4	蓝
5	白蓝
6	绿
7	白棕
8	棕

键盘和控制板的连接线采用标准超五类网线，RJ-45 接口连接采用直通线方式，即两端都按 EIA/TIA568B 线序标准连接。用户可以根据实际需要自行制作键盘连接线。

提示：

1. 键盘线的两头均按照表 2-6 的顺序接线，否则键盘不能正常工作，甚至烧坏键盘。
2. 当键盘延长线超过 1 米时，必须使用屏蔽双绞网线，两端的 RJ-45 接口也需要采用带屏蔽金属壳的水晶头，屏蔽金属壳连接网线屏蔽层。否则有可能由于干扰导致变频器误动作。
3. 键盘延长线不超过 15 米，超过 15 米时不能保证正常工作。

2.6 基本运行配线连接

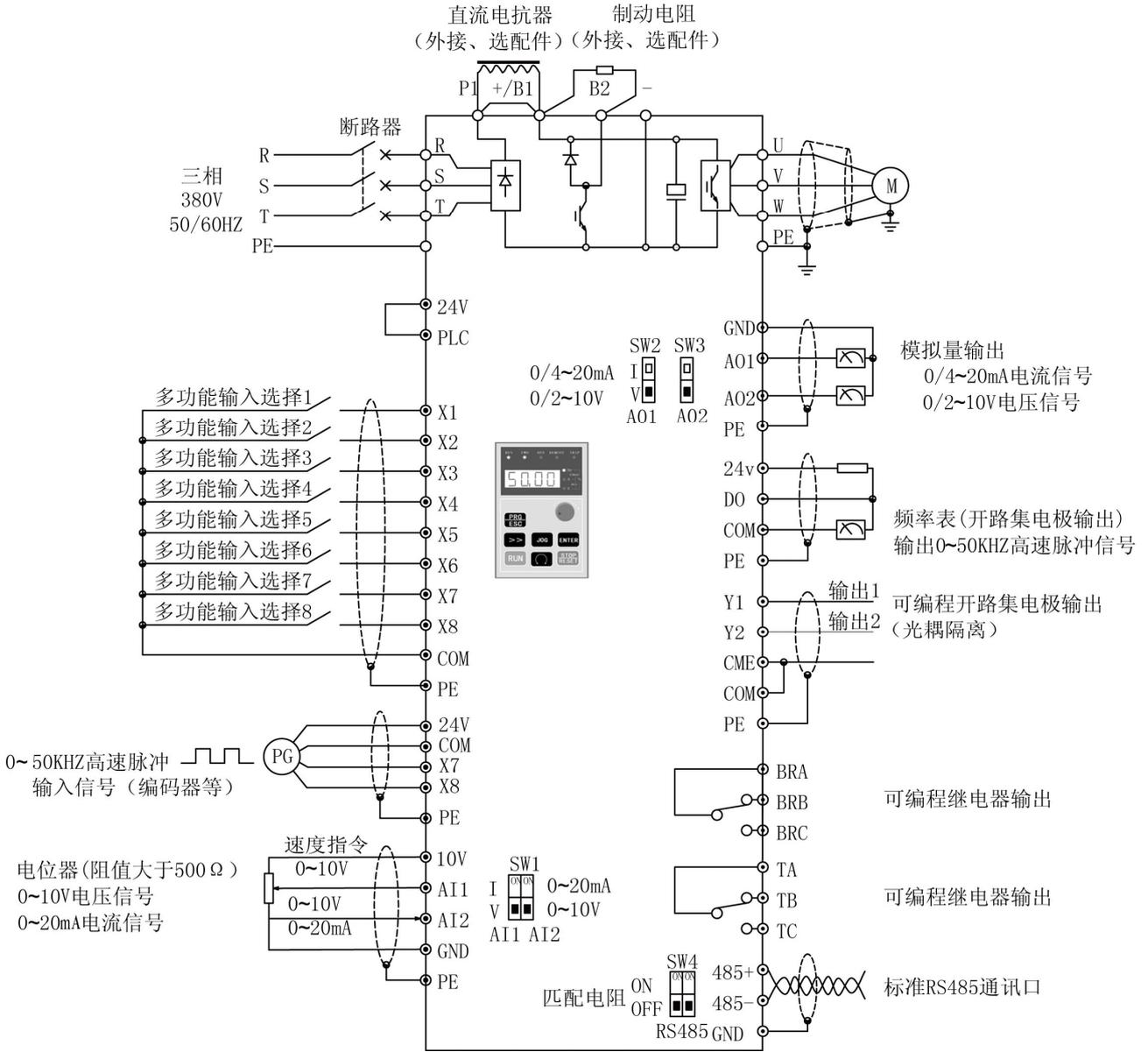


图 2-25 35R5GB/37R5PB~3015GB/3018PB 接线图

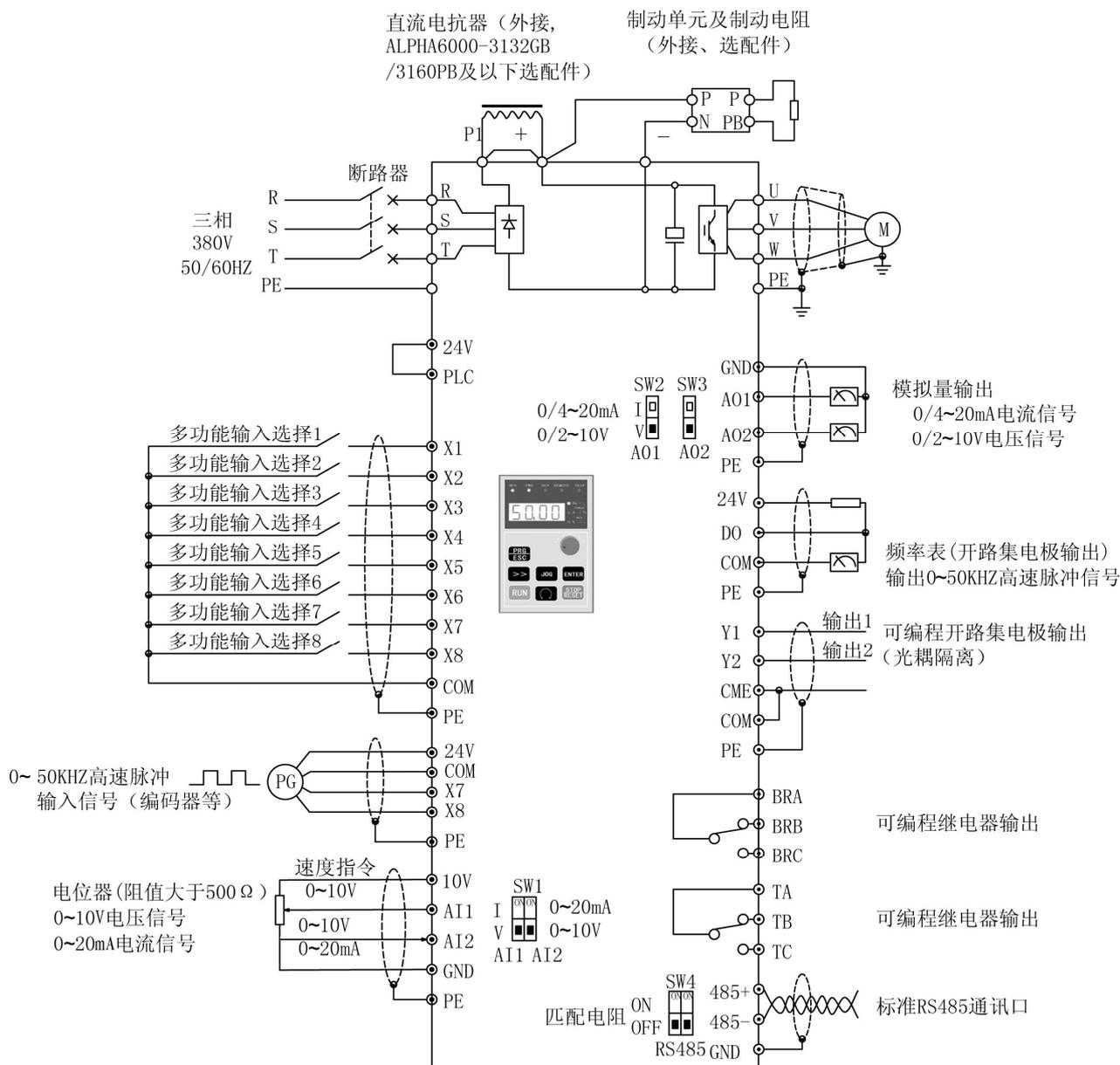


图 2-26 3018G/3022P~3355G/3400P~3500G接线图

- 备注：1、 模拟输入给定AI1/AI2的电压或电流可由拨码开关选择，出厂设定为电压给定输入。其量程范围可由参数P4.00~P4.10设定。  
2、 控制回路端子10V最大输出电流为30mA。  
3、 PLC与24V端子间的连接线应可靠连接（出厂已连接），否则输入端子X1-X8不能正常工作。

## 2.7 配线注意事项

- 拆换电机时，应先切断变频器的输入电源。
- 在变频器停止输出时方可切换电机或进行工频电源的切换等事项。
- 变频器加装外围设备（制动单元、电抗器、滤波器）时，应首先用1000V级兆欧表测量外围设备对地的绝缘电阻，保证其阻值不低于4MΩ。
- 输入指令信号线及频率表等连线除屏蔽外，还应单独走线，不要与主回路平行走线，最好远离主回路接线。
- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于50米。
- 切勿将屏蔽线的屏蔽层接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽层封扎。
- 所有连接线的耐压必须与变频器的电压等级相符合。
- 为防止意外事故的发生，控制接地端子“PE”与主回路接地端子“PE”必须接地，接地不可与其它设备的接地线共用，主回路接地线规格应大于主回路线缆规格一半。接线完成后，请务必检查接线、螺钉、接线头是否残留在设备内，螺钉是否有松动，端子部分的裸导线是否与其它端子短接。

## 第三章 操作运行

 危险	1、 确认端子外罩安装好了之后，方可闭合输入电源，通电中， 请勿拆卸外罩。有触电的危险。 2、 请勿靠近机械设备，因来电时变频器会突然启动。有受伤的危险。
 注意	1、 在装有制动装置时，制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。有触电和烧伤的危险。 2、 运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。 有受伤的危险。 3、 运行中，请勿检查信号。会损坏设备。 4、 请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。

### 3.1 键盘的功能与操作

本系列变频器各规格机型可能使用不同外型尺寸的键盘，但所有键盘的操作按键和显示的排列都一样；操作方法和相关功能也都一样。键盘由四位七段 LED 数码管监视器、操作按键、数字编码器、运行状态指示灯、单位指示灯等组成。用户可以通过键盘对本机进行功能设定、运行、停车、状态监视等全部操作。

#### 3.1.1 键盘的布局

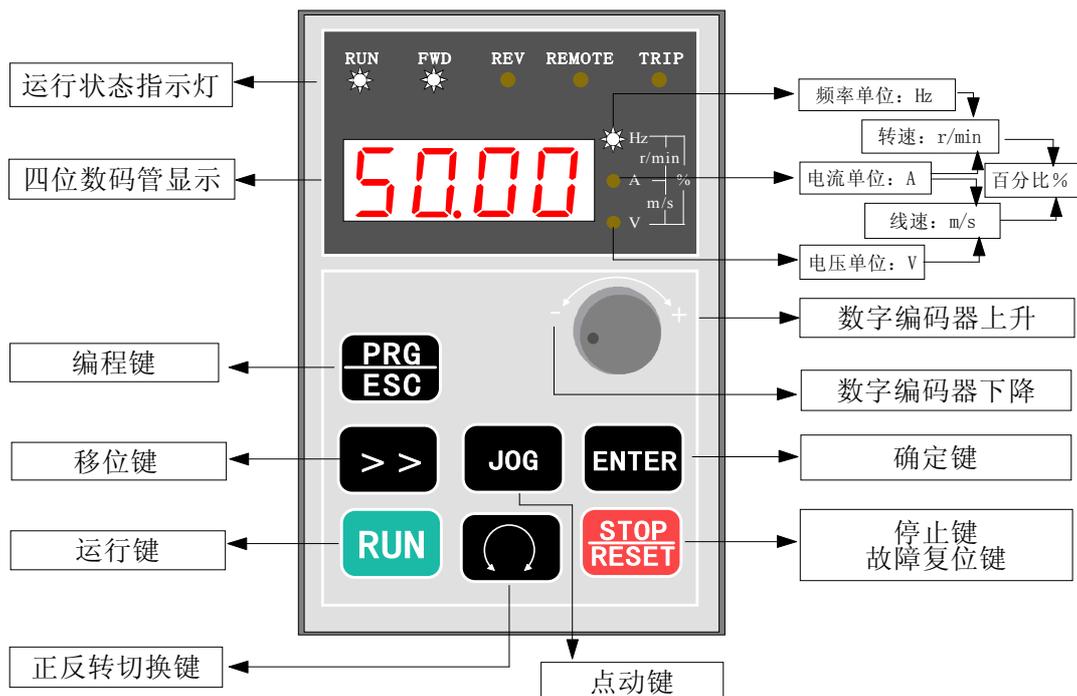


图 3-1 键盘布局与各部分名称

键盘最上方为状态指示灯，RUN 灯为运行时点亮，FWD 为正转时点亮，REV 是反转时点亮，REMOTE 灯是运行命令非键盘控制时点亮，TRIP 灯是故障时点亮（详见表 3-3 之说明）。

在监视状态下，数码管显示目前监视的内容：故障时显示故障代码；告警时显示告警代码；正常时显示 PC 组显示控制选定的监视对象，具体对应关系见表 3-1。

在编程状态下，数码管显示有三级菜单：功能组，功能号和功能参数值。在功能组显示菜单下，显示功能组“-P0-”到“-PF-”组，在功能号显示菜单下，显示组内相应功能号码。在功能参数显示菜单下，将显示参数值。

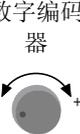
表 3-1 数码管监视内容

PC 显示控制	监视内容	运行中在线修改
PC.01=1	输出频率 (Hz) (补偿前)	
PC.02=1	输出频率 (Hz) (实际)	
PC.03=1	输出电流 (A)	
PC.04=1	设定频率 (Hz 闪烁)	可修改
PC.05=1	运行转速 (r/min)	
PC.06=1	设定转速 (r/min 闪烁)	可修改
PC.07=1	运行线速度 (m/s)	
PC.08=1	设定线速度 (m/s 闪烁)	
PC.09=1	输出功率 (无单位)	
PC.10=1	输出转矩 (%)	
PC.11=1	输出电压 (V)	
PC.12=1	母线电压 (V)	
PC.13=1	AI1 (V)	
PC.14=1	AI2 (V)	
PC.15=1	模拟 PID 反馈 (无单位)	
PC.16=1	模拟 PID 设定 (无单位)	可修改
PC.17=1	外部计数值 (无单位)	
PC.18=1	端子状态 (无单位)	
PC.19=1	实际长度(m)	

## 3.1.2 按键功能说明

变频器键盘上设有 9 个按键，每个按键的功能定义如表 3-2 所示。

表 3-2 键盘按键功能表

按键	按键名称	按键功能
	编程/退出键	进入或退出编程状态。在监视状态时，按 PRG/ESC 键切换到编程状态，首先进入功能组，再按 ENTER 键可逐级进入功能号，功能参数；按 PRG/ESC 可从功能参数到功能号，再到功能组，再到监视状态，逐级退出；变频器故障时，切换故障显示与功能组。告警时，切换告警状态和功能组。
	确定键	进入下级菜单，或参数设定时存储参数内容值。
数字编码器 	上升键 (右旋) 	可增加功能码组号，功能码号或功能码值。参数设定状态，LED 数码管闪烁显示修改位，若按此键，则增加功能代码值；在显示状态，若设定为键盘有效，可通过旋钮增加数字频率设定，速度 PID 给定或模拟 PID 数字给定。
	下降键 (左旋) 	可减少功能码组号，功能码号或功能码值。参数设定状态，LED 数码管闪烁显示修改位，若按此键，则减少功能代码值；在显示状态，若设定为键盘有效，可减少数字频率设定，速度 PID 给定或模拟 PID 数字给定。
	移位键	在编辑状态时，可以选择设定数据的修改位；在监视状态下，可切换显示状态参数。
	点动键	在键盘方式下，按该键点动运行。
	运行键	键盘控制方式时，启动变频器运行，发出运行指令。
	方向切换键	按该键，运转方向切换。具体见 P0.05 功能描述。
	停止/复位键	键盘控制方式时，停止变频器运行。有故障时清除故障并返回正常状态。

## 3.1.3 LED数码管及指示灯说明

变频器键盘上设有四位七段 LED 数码管、3 个单位指示灯、5 个状态指示灯。数码管可显示变频器的状态参数、功能码参数、故障告警码等。3 个单位指示灯有 8 种组合，分别对应 8 种单位指示，组合状态与单位的对应关系见图 3-2 所示：

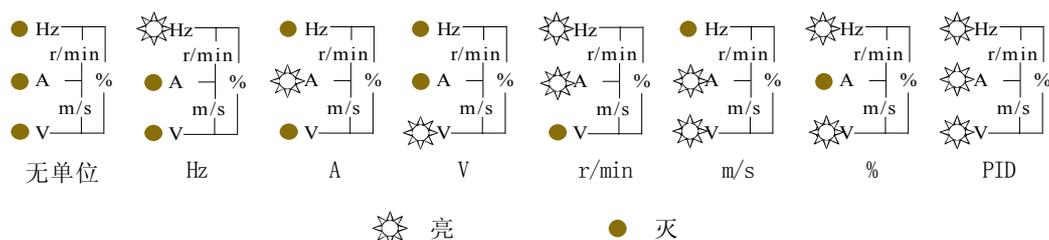


图 3-2 单位指示灯状态与单位对应关系图

5 个状态指示灯：运行状态指示灯位于 LED 数码管的上方，分别指示的意义说明见表 3-3。

表 3-3 状态指示灯说明

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
RUN 运行状态指示灯	灭	停机状态
	亮	运行状态
	慢闪	零频运行
FWD 正转运行方向指示	灭	反转或没有运行
	恒亮	正转稳定运行
	快闪	正转加减速中
	慢闪	停机,方向为正转
REV 反转运行方向指示	灭	正转或没有运行
	恒亮	反转稳定运行
	快闪	反转加减速中
	慢闪	停机,方向为反转
TRIP 故障指示灯	灭	正常
	闪烁	故障
REMOTE 指示灯	灭	键盘控制状态
	亮	端子控制状态
	闪烁	串行通讯状态

### 3.1.4 键盘的显示状态

本系列变频器工作状态分为两种状态：停机和运行。

停机状态：变频器上电初始化后，若无运行命令输入，或运行中执行停机命令后，变频器进入停机状态。

运行状态：接到运行命令，变频器进入运行状态。

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

- 停机参数显示状态

变频器处于停机状态，键盘显示停机状态参数，如图 3-3 图 2 所示，其右侧的单位指示灯指示该参数的单位。按 **>>** 键，可循环显示不同的停机状态参数（由 PC 组功能码定义）。

- 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，键盘显示运行状态参数，如图 3-3 图 3 所示，右侧的单位指示灯显示该参数的单位。按 **>>** 键，可循环显示的运行状态参数，可查看的运行状态参数（由 PC 组功能码定义）。

- 故障告警显示状态

变频器检测到告警信号，即进入告警显示状态，闪烁显示告警代码，如图 3-3 图 5 所示，若告警消失，则告警提示自动消失。变频器检测到故障信号，即进入故障状态，显示故障，TRIP 故障指示灯闪烁，如图 3-3 图 6 所示。按 **>>** 键可浏览

停机参数；若要查看故障信息，可按 **PRG ESC** 键进入编程状态查询 PE 组参数。也可以通过键盘的 **STOP RESET** 键、控制端子或通讯命令进行故障复位操作。若故障持续存在，则维持显示故障码。

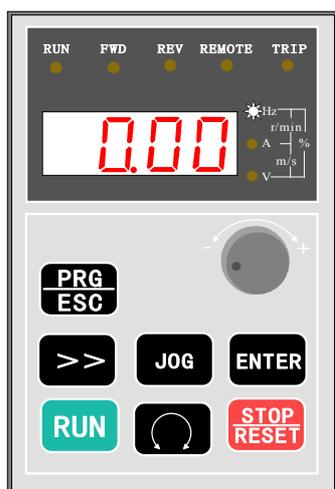


图1 上电初始化显示  
输出频率为0.00Hz



图2 停机状态，RUN灯熄灭  
FWD慢闪指示设定方向



图3 运行状态，RUN灯亮，  
加速中FWD指示灯快闪



图4 运行状态，RUN灯亮，  
运行到设定频率  
稳速时FWD恒亮



图5 告警时，闪烁显示  
告警字符



图6 故障时，显示故障代码  
TRIP故障指示灯闪烁

图 3-3 变频器初始化、停机、运行、告警、故障状态的显示

● 功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下 **PRG ESC** 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见第五章 5.16 节参数保护中 PF.00 说明），编辑状态按三级菜单方式进行显示，如图 3-4 所示，其顺序依次为：功能码组→功能码号→功能码参数，按 **ENTER** 键可逐级进入。当功能参数显示状态下，按 **ENTER** 键则进行参数存储操作；按 **PRG ESC** 键则可反向退出。

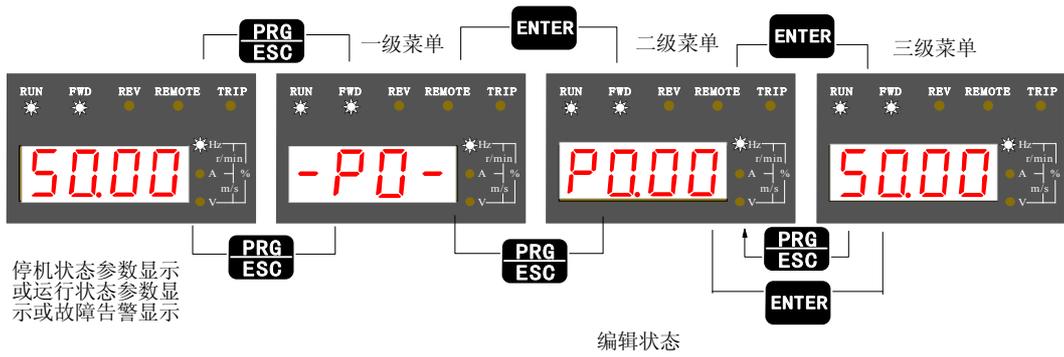


图 3-4 键盘的编程显示状态

3.1.5 键盘的操作方法

通过键盘可对变频器进行各种操作，举例如下：

状态参数的显示切换：

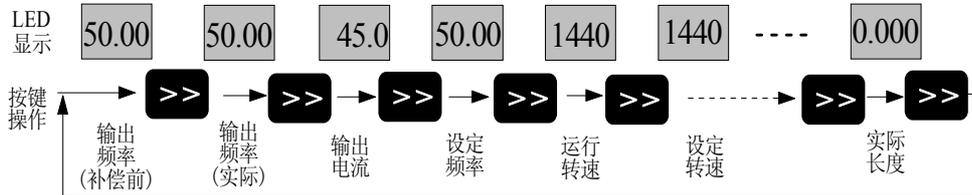


图 3-5 运行状态参数显示操作示例（停机状态切换方法同上）

普通运行的给定频率调节：（将给定频率从 50.00Hz 更改为 40.00Hz）。

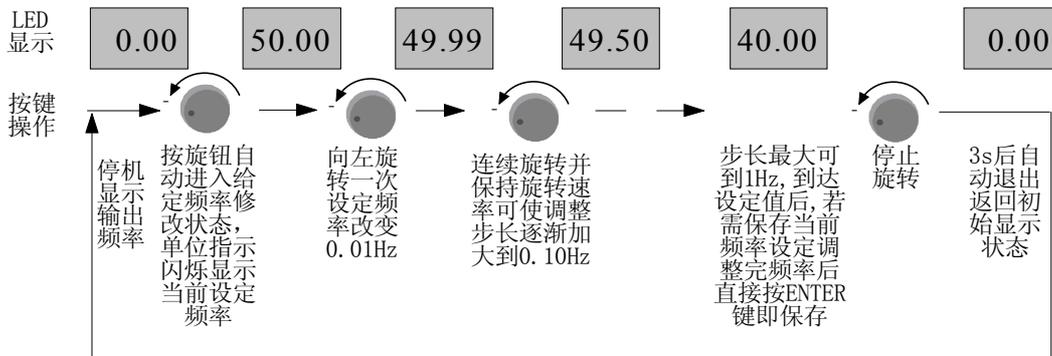


图 3-6 设定频率调整操作

该方法适用于初始显示状态为任意状态的给定频率参数调节。

当监控显示为设定转速、模拟 PID 数字设定时，通过按数字编码器  键（右旋）或  键（左旋），可直接修改且实时显示设定转速或模拟 PID 数字设定。

功能码参数的设置：（将点动加速时间，功能码 P2.01 从 6.0s 更改设定为 3.2s 的示例）

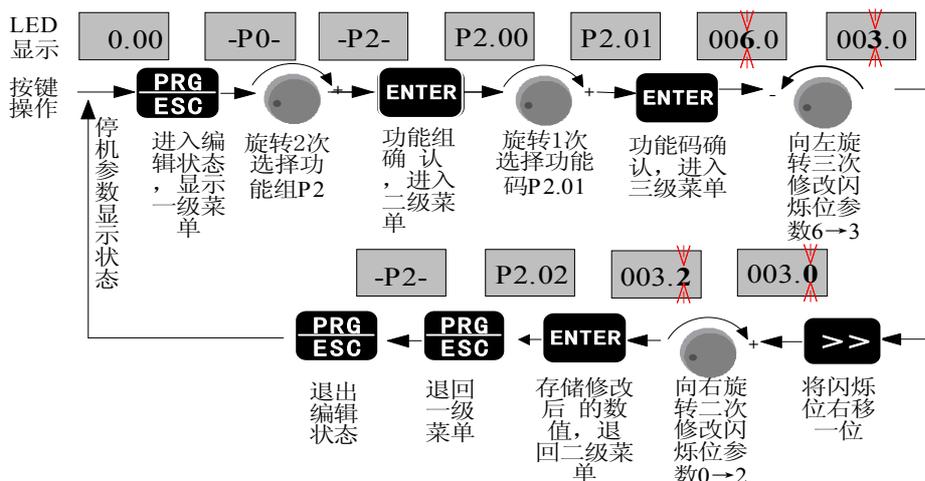


图 3-7 参数编辑操作示例

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数、固定参数等；
- 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；
- 参数被保护。当功能码 PF. 01=1 或 2 时，参数禁止修改，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 PF. 01 设为 0，全部参数允许被修改。

注：当数字编码器损坏时，可设置键盘按键：**JOG** 键充当 UP，**↻** 键充当 DOWN。

- UP/DN 使能方式：通过组合键 **>>** + **JOG** 按下持续 5s 使能（操作示例见图 3-8），该设置掉电不保存，另设置 PD. 12 参数也可使能键盘 UP/DN 功能，具体见 PD. 12 功能描述
- 监视或告警状态下：**JOG**、**↻** 的功能保持原有不变
- 编程状态下：**JOG** 为上升键、**↻** 为下降键，持续按 **JOG** 键或 **↻** 键 2s 连续增减功能有效（操作示例见图 3-9：将运行命令控制方式设定 P0. 04=0：键盘控制 更改为 4：串行通讯）

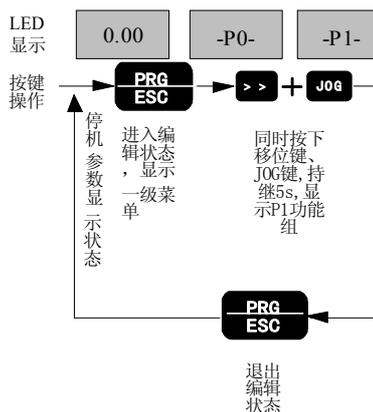


图 3-8 UP/DN 使能操作示例

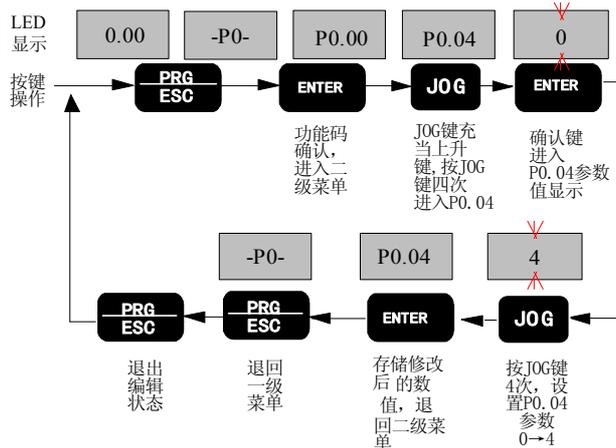


图 3-9 按键参数编辑操作示例

### 3.2 运行模式的选择

变频器运行命令通道指定了变频器接受启动、停止等操作的途径。运行命令通道分三种：

- 键盘控制：用键盘上的 **RUN**、**STOP RESET**、**↻** 键进行控制。
- 端子控制：用控制端子 FWD、REV、COM（两线式）；FWD、REV、Xi（三线式）控制。
- 串行通讯：通过上位机进行启动、停止控制。

当变频器处于停止状态时，修改 P0.04 代码内容实现控制方式转换。出厂设定为键盘控制（控制参数 P0.04 设定为 0），

若由端子控制运行和停止，则需改为端子控制，若需在端子控制时  键有效，则需选择端子控制（STOP 键有效）。若由串行通讯控制，则需设定运行命令通道为串行通讯。

若键盘的 REMOTE 指示灯为熄灭状态，表明为键盘控制状态；若为点亮状态，表明为端子控制状态；若为闪烁，表明为串行通讯状态。

### 3.3 试运行

#### 3.3.1 变频器运行方式

本系列变频器运行方式分为五种，依次为：JOG 点动运行、PID 闭环运行、摆频运行、PLC 程序定时运行和普通运行。

- JOG 点动运行：变频器在停机状态，接到点动运行命令（例如键盘  键按下）后，按点动频率运行（见功能码 P2.00～P2.02）。
- PID 闭环运行：闭环选择功能有效（P0.01=9），变频器将选择闭环运行方式，即按照给定和反馈量进行 PI 调节（见 P7 组功能码）。
- 摆频运行：摆频运行有效（P0.01=10），变频器按 P6 组纺织摆频参数设定进行摆频运行。通过多功能端子 46 号功能，可将摆频状态复位（详见第四章 P3 功能）。
- PLC 程序定时运行：PLC 功能选择有效（P0.01=8），变频器将选择 PLC 运行方式，变频器按照预先设定的运行方式（见 P5 组功能码说明）运行。通过多功能端子 43 号功能，可将 PLC 程序运行暂停（详见第四章 P3 功能）；通过多功能端子 44 号功能，可将 PLC 停机状态复位（详见第四章 P3 功能）。
- 普通运行：即为简单的开环运行方式，包括键盘数字设定、端子 AI1、端子 AI2、脉冲输入、串行通信、多段速度和端子 UP/DOWN 等 7 种方式。

本系列变频器运行状态切换如图 3-10 所示：

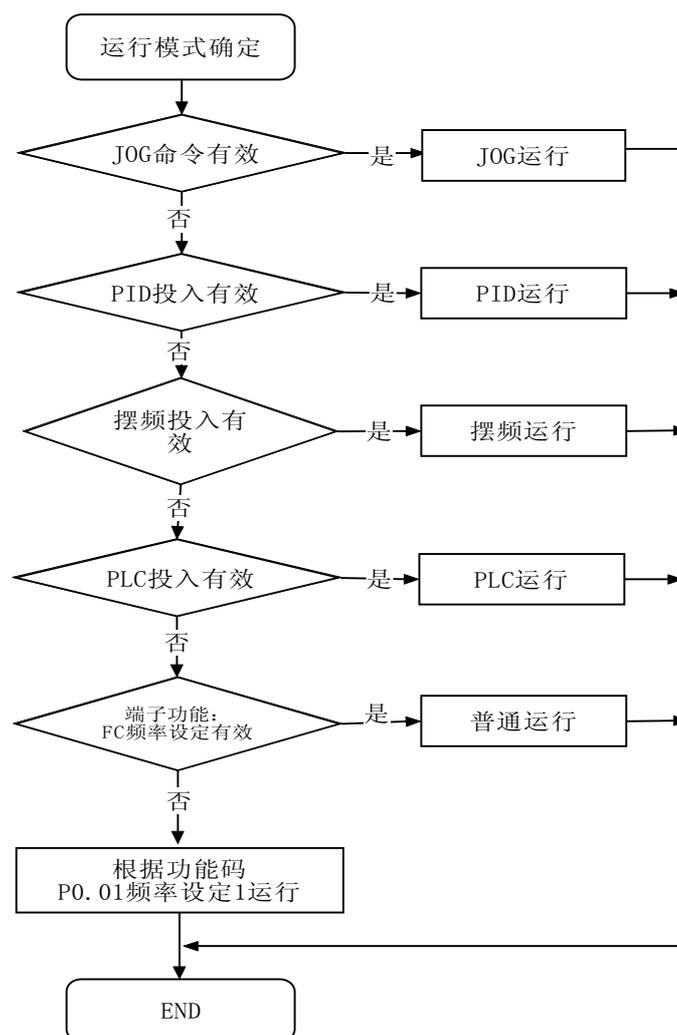


图 3-10 变频器运行状态切换流程

### 3.3.2 运行前的检查要点

为检查变频器和熟悉操作，可在使用前进行试验运行，运行前请确认：主回路配线是否正确，端子螺钉是否拧紧，配线是否不当或电缆线破损造成短路，负载状态是否正确。

### 3.3.3 运行时的检查要点

电机运转是否平滑，电机运转方向是否正确，电机是否有异常振动，加、减速时运转是否平滑，键盘的显示是否正确。

### 3.3.4 初次上电操作

请按照本手册中提供的技术要求进行配线连接。接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源的空气开关，给变频器上电，接触器正常吸合，当数码管显示输出频率时，则变频器已初始化完毕。

若键盘连接不正常，则 5 秒后，显示 CCF2 故障，需重新连接键盘。初次上电操作过程如下：

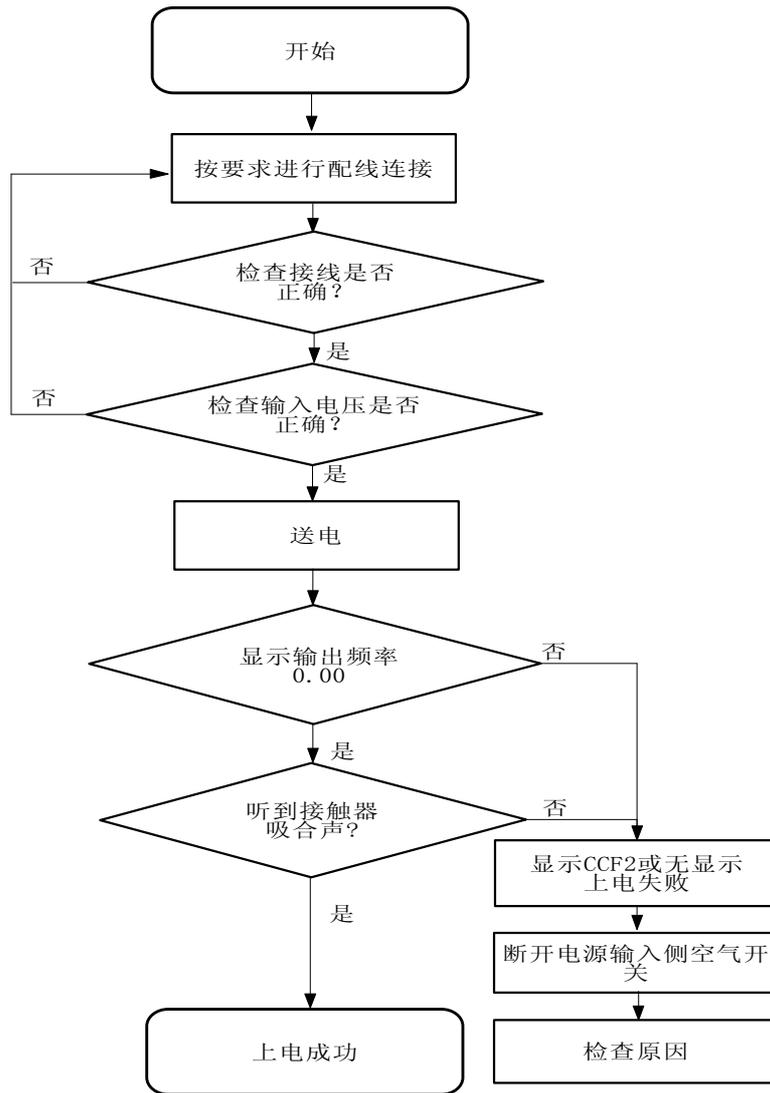


图 3-11 变频器初次上电操作流程

### 3.4 键盘的试运行

假设某负载先需正向 30.00Hz 运行，最后改为反转。采用键盘操作运行时，可以通过下面的操作完成：

运转时序图如下：

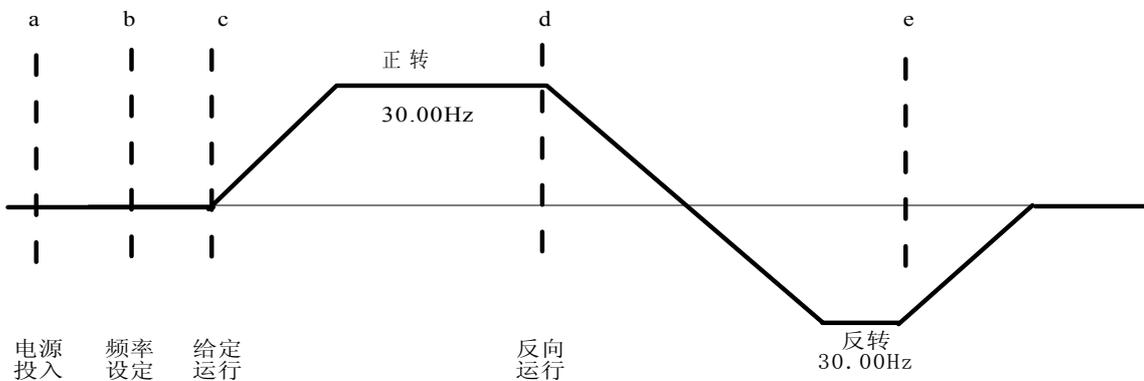


图 3-12 键盘运行时序图

运行与停机操作：

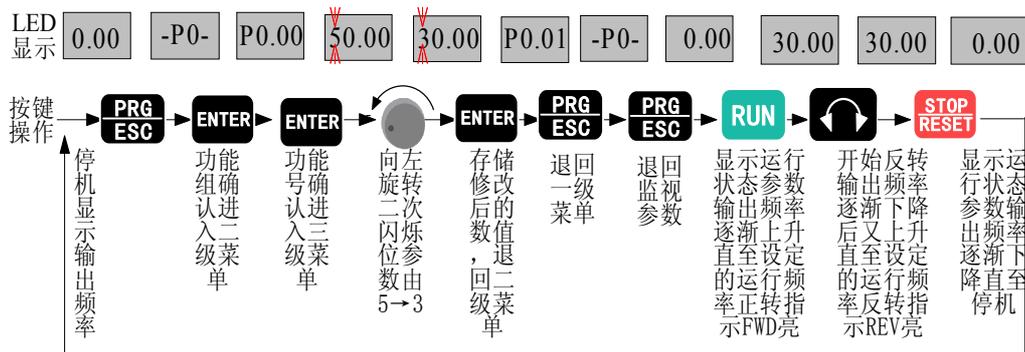


图 3-13 运行与停机的操作示例

点动运行操作：（设当前运行命令通道为键盘且处于停机状态）

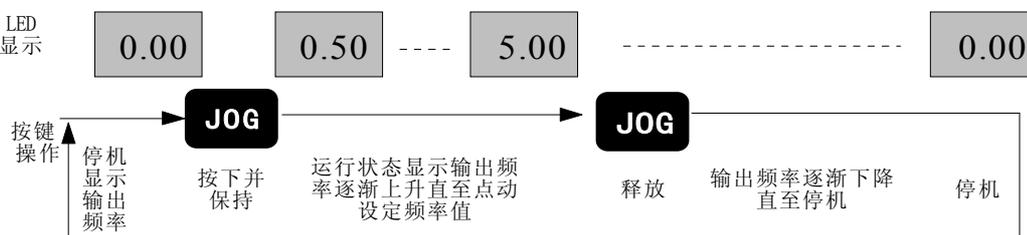


图 3-14 点动运行的操作示例

### 3.5 外部端子信号的测试运行

假设某负载需 30.00Hz 运行，采用端子操作运行时，可以通过下面的操作完成：

运行时序图

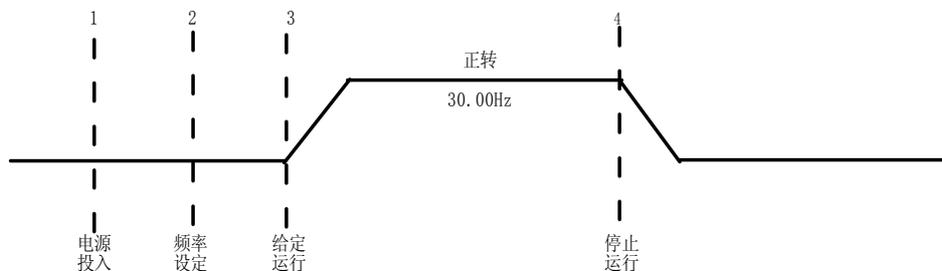


图 3-15 端子运行时序图

运行步骤

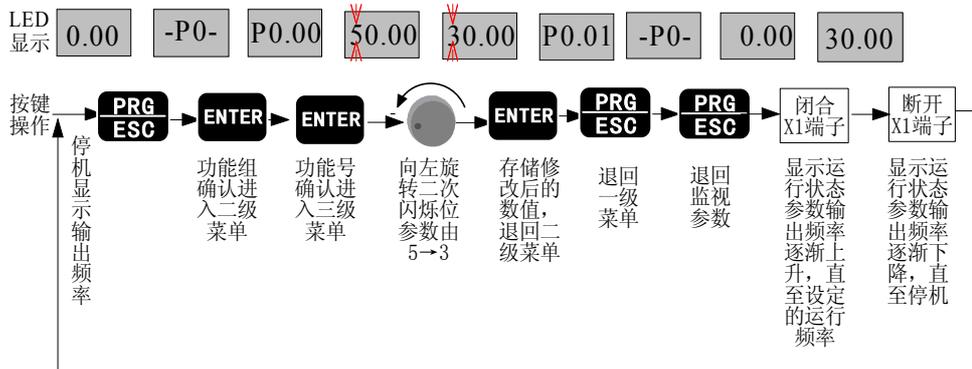


图 3-16 端子运行与停机的操作示例

## 第四章 功能参数简表

注意：“○”运行中参数可更改；“×”运行中参数不可更改；  
“\*”实际检测值或固定参数，不可更改；“-”厂家设定，用户不可更改。

## P0：基本功能

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P0.00	频率数字设定	频率数字设定	0~最大频率	0.00Hz	○	0100
P0.01	频率设定 1	频率设定 1	0: NULL 1: 键盘数字设定, 数字旋钮调节 2: 端子 AI1 3: 端子 AI2 4: 脉冲输入 5: 串行通讯 6: 多段速度 7: 端子 UP/DOWN 8: 程序定时运行(PLC) 9: PID 10: 摆频运行	1	×	0101
P0.02	频率设定 2	频率设定 2	同上, 0~6	0	×	0102
P0.03	频率设定选择	频率设定选择	0: 频率设定 1 1: 端子选择 2: 频率设定 1 + 频率设定 2 3:  频率设定 1 - 频率设定 2  4: MIN (频率设定 1, 频率设定 2) 5: MAX (频率设定 1, 频率设定 2)	0	×	0103
P0.04	运行命令控制方式设定	运行控制方式	0: 键盘控制 1: 端子控制 1 (STOP 键无效) 2: 端子控制 2 (STOP 键有效) 3: 串行通讯 1 (STOP 键无效) 4: 串行通讯 2 (STOP 键有效) 5: 端子控制 3 (STOP、JOG 键无效)	0	○	0104
P0.05	键盘方向设定	键盘方向设定	0: 正转 1: 反转	0	○	0105
P0.06	基本频率	基本频率	0.10~400.0Hz	50.00Hz	×	0106
P0.07	最大输出频率	最大频率	MAX[50.00Hz, 上限频率, 设定频率]~400.0Hz	50.00Hz	×	0107
P0.08	上限频率	上限频率	下限频率~最大频率	50.00Hz	×	0108
P0.09	下限频率	下限频率	0.00~上限频率	0.00Hz	×	0109
P0.10	最大输出电压	最大输出电压	110~440V	380V	×	010A
P0.11	旋钮调整速率	旋钮调整速率	0: 数字旋钮积分调节 1~250*(0.01Hz/1rpm): 旋钮调整速率	0	×	010B
P0.12	V/F 曲线设定	V/F 曲线设定	0: 恒转矩特性曲线 0 1: 降转矩特性曲线 1 (2.0) 2: 降转矩特性曲线 2 (1.5) 3: 降转矩特性曲线 3 (1.2) 4: 用户设定 V/F 曲线 (由 P0.13~P0.18 功能码确定)	0	×	010C
P0.13	V/F 频率值 F1	V/F 频率值 1	0.0~P0.15	10.00Hz	×	010D
P0.14	V/F 电压值 V1	V/F 电压值 1	0.0~100.0%	20.0%	×	010E
P0.15	V/F 频率值 F2	V/F 频率值 2	P0.13~P0.17	25.00Hz	×	010F
P0.16	V/F 电压值 V2	V/F 电压值 2	0.0~100.0%	50.0%	×	0110
P0.17	V/F 频率值 F3	V/F 频率值 3	P0.15~P0.06	40.00Hz	×	0111
P0.18	V/F 电压值 V3	V/F 电压值 3	0~100.0%	80.0%	×	0112
P0.19	控制方式	控制方式	0.0: 磁通矢量控制 0.1~30.0%: 手动转矩提升	0.0%	○	0113

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P0.20	手动转矩提升截止点	提升截止点	0.00~50.00Hz	16.67Hz	○	0114
P0.21	加速时间 1	加速时间 1	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下： 6.0s 22kW 以上： 20.0s	○	0115
P0.22	减速时间 1	减速时间 1	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下： 6.0s 22kW 以上： 20.0s	○	0116

## P1: 启停控制

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P1.00	启动方式	启动方式	0: 从启动频率启动 1: 先制动, 再从启动频率启动 2: 转速追踪(需选配转速跟踪板)	0	○	0200
P1.01	启动频率	启动频率	0.10~60.00Hz	0.50Hz	○	0201
P1.02	启动频率保持时间	启动保持时间	0.0~10.0s	0.0s	○	0202
P1.03	启动直流制动电流	启动制动电流	依机型确定 G 型: 0.0~100.0%变频器额定电流 P 型: 0.0~80.0%变频器额定电流	0.0%	○	0203
P1.04	启动直流制动时间	启动制动时间	0.0~30.0s	0.0s	○	0204
P1.05	加减速模式	加减速模式	0: 线性 1: S 曲线 2:(保留) 3: (保留)	0	○	0205
P1.06	S 曲线起始段时间	S 曲线起动段	10.0~50.0% (加减速时间) P1.06+P1.07≤90%	20.0%	○	0206
P1.07	S 曲线上升段时间	S 曲线上升段	10.0~80.0% (加减速时间) P1.06+P1.07≤90%	60.0%	○	0207
P1.08	停机方式	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速+直流制动	0	×	0208
P1.09	停机直流制动频率	停机制动频率	0.00~MIN(50.00Hz, 上限频率)	0.00Hz	○	0209
P1.10	停机直流制动等待时间	停机直流制动等待时间	0.00~10.00s	0.00s	○	020A
P1.11	停机直流制动电流	停机制动电流	依机型确定 G 型: 0.0~100.0%变频器额定电流 P 型: 0.0~80.0%变频器额定电流	0.0%	○	020B
P1.12	停机直流制动时间	停机制动时间	0.0~30.0s	0.0s	○	020C
P1.13	能耗制动选择	能耗制动选择	0: 不使用能耗制动 1: 使用能耗制动	1	×	020D
P1.14	制动使用率	制动使用率	0.0~100.0% 注: 仅对本系列变频器 15kW 及以下内置有效; 减速中自动加入能耗制动	100.0%	×	020E
P1.15	瞬停处理	瞬停处理	0: 一旦瞬停, 报故障 Uu1 1: 瞬停时间内报告警 Uu, 过后报故障 Uu1 2: 一旦瞬停, 报告警 Uu	0	×	020F
P1.16	瞬停时间	瞬停时间	0.5~10.0s	依机型确定	×	0210

## P2: 辅助运行

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P2.00	点动运行频率	点动运行频率	0.10 Hz~上限频率	5.00Hz	○	0300
P2.01	点动加速时间	点动加速时间	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s 22kW 以上: 20.0s	○	0301
P2.02	点动减速时间	点动减速时间	功率≤132kW 0.0~3600s 功率≥160kW 0, 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s 22kW 以上: 20.0s	○	0302
P2.03	正反转切换时间	正反转切换时间	0.0~3600s	0.0s	○	0303
P2.04	下限频率处理模式	下限模式	0: 运行在下限频率 1: 0 频运行	0	×	0304
P2.05	频率偏差设定	频率偏差	0.00~2.50Hz	0.00Hz	○	0305
P2.06	载波频率	载波频率	功率≤11kW 1.0~16.0kHz 功率 15~45kW 1.0~10.0kHz 功率 55~75kW 1.0~6.0kHz 功率 = 93kW 1.0~4.5kHz 功率≥110kW 1.0~4.5kHz	8.0kHz 6.0kHz 3.0kHz 2.5kHz 2.0kHz	×	0306
P2.07	跳跃频率 1	跳跃频率 1	0.00~最大频率	0.00Hz	×	0307
P2.08	跳跃频率 2	跳跃频率 2	0.00~最大频率	0.00Hz	×	0308
P2.09	跳跃频率 3	跳跃频率 3	0.00~最大频率	0.00Hz	×	0309
P2.10	跳跃频率幅值	跳跃频率幅值	0.00~15.00Hz	0.00Hz	×	030A
P2.11	多段频率 1	多段频率 1	0.00~最大频率	5.00 Hz 10.00 Hz 15.00 Hz 20.00 Hz 30.00 Hz 40.00 Hz 50.00 Hz	○	030B
P2.12	多段频率 2	多段频率 2				030C
P2.13	多段频率 3	多段频率 3				030D
P2.14	多段频率 4	多段频率 4				030E
P2.15	多段频率 5	多段频率 5				030F
P2.16	多段频率 6	多段频率 6				0310
P2.17	多段频率 7	多段频率 7				0311
P2.18	加速时间 2	加速时间 2	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s 22kW 以上: 20.0s	○	0312
P2.19	减速时间 2	减速时间 2				0313
P2.20	加速时间 3	加速时间 3				0314
P2.21	减速时间 3	减速时间 3				0315
P2.22	加速时间 4	加速时间 4				0316
P2.23	减速时间 4	减速时间 4				0317
P2.24	冷却风扇控制	风扇控制	0: 自动方式 1: 通电中风扇一直运转	0	×	0318
P2.25	电机接线方向	电机接线	0: 正序 1: 反序	0	×	0319
P2.26	防反转选择	防反转选择	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	×	031A

## P3: I/O 端子控制

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P3.00	端子作用方式	端子作用方式	0: 闭合有效 1: 开路有效(常开/常闭不受此限制)	0	×	0400
P3.01	X1 端子功能定义	X1 端子功能	0: NULL 无定义 1:FWD 正向运行 2:REV 反向运行 3:RUN 运行	1	×	0401
P3.02	X2 端子功能定义	X2 端子功能	4:F/R 运转方向 5:HLD 自保持选择 6:RST 复位	2	×	0402
P3.03	X3 端子功能定义	X3 端子功能	7:FC 设定频率选择	37	×	0403
P3.04	X4 端子功能定义	X4 端子功能	8:FJOG 正向点动 9:RJOG 反向点动 10:UP 上升 11:DOWN 下降	26	×	0404
P3.05	X5 端子功能定义	X5 端子功能	12:UP/DOWN 清 0 13:FRE 自由停车 14:强迫停机(按减速时间 4)	27	×	0405
P3.06	X6 端子功能定义	X6 端子功能	15:停机直流制动 16:加减速禁止 17:变频器运行禁止 18:S1 多段速度 1 19:S2 多段速度 2 20:S3 多段速度 3 21:S4 多段速度 4 22:S5 多段速度 5 23:S6 多段速度 6 24:S7 多段速度 7 25:命令切换至端子控制 2 26:SS1 多段速度 27:SS2 多段速度 28:SS3 多段速度 29:命令切换至键盘控制 30:T1 加减速时间 1 31:T2 加减速时间 2 32:T3 加减速时间 3 33:T4 加减速时间 4 34:TT1 加减速时间 35:TT2 加减速时间 36:强迫停机常闭 37:EHO 外部故障常开 38:EH1 外部故障常闭 39:EIO 外部中断常开 40:EI1 外部中断常闭 41:保留 42:PLC 程序投入 43:PLC 程序运行暂停 44:PLC 停机状态复位 45:摆频投入 46:摆频状态复位 47:PID 投入 48:保留 49:定时驱动输入 50:计数器触发信号输入 51:计数器清零复位 52:实际长度清 0 53:定时单位选择	28	×	0406
P3.07	X7 端子功能定义	X7 端子功能	0~53: 同上 54: PUL 脉冲输入 (如有 2 路输入, 以 X7 为准)	0	×	0407
P3.08	X8 端子功能定义	X8 端子功能	55: 单相测速输入 (如有 2 路输入, 以 X7 为准) 56: 测速输入 SM1 (仅对 X7 设定) 57: 测速输入 SM2 (仅对 X8 设定)	0	×	0408

第四章 功能参数简表

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P3.09	运转模式设定	运转模式设定	0: 两线式运转模式 1 1: 两线式运转模式 2 2: 三线式运转模式 1-自保持功能 (附加 X1~X8 中任意一端子) 3: 三线式运转模式 2-自保持功能 (附加 X1~X8 中任意一端子)	0	×	0409
P3.10	端子 UP/DOWN 速率	UP/DOWN 速率	0.01~99.99Hz/s	1.00Hz/s	○	040A
P3.11	UP/DOWN 给定值幅值	UP/DOWN 给定值幅值	0.00~上限频率	10.00Hz	×	040B
P3.12	数字频率 UP/DOWN 存储选择	UP/DOWN 存储选择	0: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值复位为 0 1: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值不复位为 0, 掉电不保存; 2: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值不复位为 0, 掉电保存; P0.01 设定为 1 时, P0.00 在线调整掉电保存。	2	×	040C
P3.13	D0 端子功能定义	D0 端子功能	0: NULL 无定义 1: RUN 运行 2: FAR 频率到达 3: FDT 频率检测 4: FDTH 上限频率到达 5: FDTL 下限频率到达 6: 摆频上下限限制 7: 变频器零速运行中 8: 简易 PLC 阶段运转完成指示 9: PLC 循环完成指示 10: 变频器运行准备完成 (RDY) 11: 自由停车 12: 自动重新启动 13: 定时到达 14: 计数到达输出 15: 设定运行时间到达 16: 转矩到达检测 17: CL 限流动作 18: 过压失速 19: 变频器故障 20: 外部故障停机 (EXT) 21: Uu1 欠压停止 22: 保留 23: 过载检出信号 (OLP) 24: 模拟信号 1 异常 25: 模拟信号 2 异常 26: STEP 程序运行步数 (仅对 D0\Y1\Y2 有效, 要求同时设定 26) 27: 故障类型输出 (仅对 D0\Y1\Y2 有效, 要求同时设定 27) 28: 定长到达, 电平信号 29: 休眠中 30: 零速	0	×	040D
P3.14	Y1 端子功能定义	Y1 端子功能		1	×	040E
P3.15	Y2 端子功能定义	Y2 端子功能		2	×	040F
P3.16	继电器 1 (TA/TB/TC) 输出功能选择	继电器输出		19	×	0410
P3.17	继电器 2 (BRA/BRB/BRC) 输出功能选择			0	×	0411
P3.18	频率到达 FAR 检测宽度	FAR 宽度	0.00~10.00Hz	2.50Hz	○	0412
P3.19	FDT 电平	FDT 电平	0.00~400.0Hz	50.00Hz	○	0413
P3.20	FDT 滞后	FDT 滞后	0.00~10.00Hz	1.00Hz	○	0414
P3.21	上限频率到达端子输出延迟时间	上限输出延迟	0.0~100.0s	0.0s	○	0415

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P3.22	下限频率到达端子输出延迟时间	下限输出延迟	0.0~100.0s	0.0s	○	0416
P3.23	转矩检测设定值	转矩检测设定	0.0~200.0%	100.0%	○	0417
P3.24	计数值到达给定	计数值到达给定	0~9999	0	○	0418
P3.25	定时到达给定	定时到达给定	0.0~6553.0	0.0	○	0419
P3.26	设定运行时间	设定运行时间	0~65530h	65530h	×	041A

## P4: 模拟及脉冲功能

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P4.00	模拟量非线性选择	模拟量非线性选择	0:无 1:AI1 2:AI2 3:脉冲	0	×	0500
P4.01	最小模拟量输入值1 (AI1 端子)	最小模拟量 1	0.00~P4.03	0.10V	○	0501
P4.02	最小模拟量输入值对应物理量 1	最小对应物理量 1	0.0~100.0%	0.0%	○	0502
P4.03	最大模拟量输入值1 (AI1 端子)	最大模拟量 1	P4.01~10.00V	10.00V	○	0503
P4.04	最大模拟量输入值对应物理量 1	最大对应物理量 1	0.0~100.0%	100.0%	○	0504
P4.05	模拟输入滤波时间常数 1 (AI1 端子)	模拟输入滤波 1	0.01~50.00s	0.05s	○	0505
P4.06	最小模拟量输入值2 (AI2 端子)	最小模拟量 2	0.00~P4.08	0.10V	○	0506
P4.07	最小模拟量输入值对应物理量 2	最小对应物理量 2	0.0~100.0%	0.0%	○	0507
P4.08	最大模拟量输入值2 (AI2 端子)	最大模拟量 2	P4.06~10.00V	10.00V	○	0508
P4.09	最大模拟量输入值对应物理量 2	最大对应物理量 2	0.0~100.0%	100.0%	○	0509
P4.10	模拟输入滤波时间常数 2 (AI2 端子)	模拟输入滤波 2	0.01~50.00s	0.05s	○	050A
P4.11	最小脉冲量输入值3 (脉冲输入端子)	最小脉冲量输入值3 (脉冲端子)	0.00~P4.13	0.00k	○	050B
P4.12	最小脉冲量输入值对应物理量 3	最小脉冲量输入值对应物理量 3	0.0~100.0%	0.0%	○	050C
P4.13	最大脉冲量输入值3 (脉冲输入端子)	最大脉冲量输入值3 (脉冲端子)	P4.11~50.00k	50.00k	○	050D
P4.14	最大脉冲量输入值对应物理量 3	最大脉冲量输入值对应物理量 3	0.0~100.0%	100.0%	○	050E
P4.15	脉冲输入滤波时间常数 3 (脉冲输入端子)	脉冲输入滤波 3	0.01~50.00s	0.05s	○	050F
P4.16	脉冲编码器每转脉冲数	脉冲编码器每转脉冲数	1~9999	1024	○	0510

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P4.17	A01 功能定义	A01 端子输出	0: 补偿前输出频率 (0~最大频率)	0	×	0511
P4.18	A02 功能定义	A02 端子输出	1: 输出电流 (0~2 倍变频器额定电流)	1	×	0512
P4.19	D0 输出	D0 输出	2: 输出电压 (0~最大电压) 3: PID 给定 (0~10V) 4: PID 反馈 (0~10V) 5: 校准信号 (5V) 6: 输出转矩 (0~2 倍额定电机转矩) 7: 输出功率 (0~2 倍变频器额定功率) 8: 母线电压 (0~1000V) 9: AI1 (0~10V) 10: AI2 (0~10V/0~20mA) 11: 补偿后输出频率 (0~最大频率) 12~14: 保留 15: NULL	15	×	0513
P4.20	A01 输出范围选择	A01 输出范围选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	0	○	0514
P4.21	A02 输出范围选择	A02 输出范围选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	0	○	0515
P4.22	A01 增益	A01 增益	1~200%	100%	○	0516
P4.23	A02 增益	A02 增益		100%	○	0517
P4.24	D0 最大输出脉冲频率	D0 最大输出脉冲频率	D0 最小输出脉冲频率~50.00kHz	10.00kHz	○	0518
P4.25	D0 最小输出脉冲频率	D0 最小输出脉冲频率	0.00~D0 最大输出脉冲频率	0.00kHz	○	0519

P5: PLC 运行

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P5.00	程序运行模式	程序运行模式	0: 单循环 1 1: 单循环 2 (保持最终值) 2: 连续循环	2	×	0600
P5.01	PLC 中断运行再起 动方式选择	PLC 中断再起 动选择	0: 从第一段开始运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 2: 从中断时刻的运行频率继续运行	0	×	0601
P5.02	掉电时 PLC 状态参 数存储选择	掉电 PLC 状态存储 选择	0: 不存储 1: 存储	0	×	0602
P5.03	阶段时间单位选择	阶段时间单位选择	0: 秒 1: 分	0	×	0603
P5.04	程序运行定时 T1	程序运行时间 1	0.1~3600	10.0	○	0604
P5.05	程序运行定时 T2	程序运行时间 2		10.0	○	0605
P5.06	程序运行定时 T3	程序运行时间 3		10.0	○	0606
P5.07	程序运行定时 T4	程序运行时间 4		10.0	○	0607
P5.08	程序运行定时 T5	程序运行时间 5		10.0	○	0608
P5.09	程序运行定时 T6	程序运行时间 6		10.0	○	0609
P5.10	程序运行定时 T7	程序运行时间 7		10.0	○	060A
P5.11	T1 段程序运行设定	程序运行设定 1		1 F/r ~ 4 F/r	1F	○
P5.12	T2 段程序运行设定	程序运行设定 2	1F		○	060C
P5.13	T3 段程序运行设定	程序运行设定 3	1F		○	060D
P5.14	T4 段程序运行设定	程序运行设定 4	1F		○	060E
P5.15	T5 段程序运行设定	程序运行设定 5	1F		○	060F
P5.16	T6 段程序运行设定	程序运行设定 6	1F		○	0610
P5.17	T7 段程序运行设定	程序运行设定 7	1F		○	0611
P5.18	程序运行记录清零	程序记录清零	0: 不清 1: 清 0 (清 0 后本功能码恢复为 0)	0	×	0612
P5.19	程序运行段数记录	程序运行段数	0~7	0	*	0613
P5.20	程序运行本段时间	程序运行时间	0.0~3600	0.0	*	0614

## P6: 纺织摆频

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P6.00	摆频停机起动方式	摆频起动	0:按停机前状态起动 1:重新开始	0	×	0700
P6.01	摆频状态掉电存储	摆频状态存储	0:掉电不存储 1:掉电存储	0	×	0701
P6.02	摆频预置频率	摆频预置频率	0.00~400.0Hz	0.00Hz	○	0702
P6.03	摆频预置频率等待时间	摆频预置频率等待时间	0.0~3600s	0.0s	○	0703
P6.04	摆幅	摆幅	0.0~50.0% (相对于 P0.00)	0.0%	○	0704
P6.05	阶跃频率	阶跃频率	0.0~50.0% (相对 P6.04)	0.0%	○	0705
P6.06	阶跃时间	阶跃时间	5~50ms	5ms	○	0706
P6.07	摆频周期	摆频周期	0.1~999.9s	10.0s	○	0707
P6.08	摆动比	摆动比	0.1~10.0	1.0	○	0708
P6.09	随机摆动选择	随机摆动选择	0: 随机无效 1: 随机有效	0	○	0709
P6.10	随机摆动比 MAX	随机摆动比 MAX	0.1~10.0	10.0	○	070A
P6.11	随机摆动比 MIN	随机摆动比 MIN	0.1~10.0	0.1	○	070B

## P7: PID 控制

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P7.00	给定量选择	给定量选择	0: PID 数字给定 1: AI1 端子 2: AI2 端子 3: 脉冲频率 4: 串行通讯	1	×	0800
P7.01	反馈量选择	反馈量选择	0: AI1 端子 1: AI2 端子 2: 串行通讯 3: 脉冲反馈 4:   AI1-AI2   5: 保留 6: AI1+AI2 7: MIN ( AI1, AI2) 8: MAX ( AI1, AI2) 9: PG 或单相测速输入	1	×	0801
P7.02	模拟 PID 数字给定	模拟 PID 数字给定	0.0~999.9	0.0	○	0802
P7.03	速度 PID 给定	速度 PID 给定	0~24000rpm	0rpm	○	0803
P7.04	保留	保留	保留	1	-	0804
P7.05	PID 比例增益(Kp)	比例系数	0.1~9.9	1.0	○	0805
P7.06	PID 积分时间	积分时间	0.00~100.0s	10.00s	○	0806
P7.07	PID 微分时间	微分时间	0.00~1.00s	0.00s	○	0807
P7.08	PID 的延迟时间常数	PID 的延迟时间	0.00~25.00s	0.00s	○	0808
P7.09	余差容限	余差容限	0.0~999.9	0.2	○	0809
P7.10	PID 调节特性	PID 调节特性	0: 正作用 1: 反作用	0	×	080A
P7.11	积分调节选择	积分调节选择	0: 频率到上下限时 停止积分调节 1: 频率到上下限时 继续积分调节	0	×	080B
P7.12	PID 预置频率	PID 预置频率	0.00~400.0Hz	0.00Hz	○	080C

第四章 功能参数简表

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P7.13	PID 预置频率保持时间	预置保持时间	0.0~3600s	0.0s	×	080D
P7.14	模拟闭环量程	模拟闭环量程	1.0~999.9	100.0	○	080E
P7.15	休眠启用	休眠启用	0: 不启用 1: 启用	0	×	080F
P7.16	休眠延时	休眠延时	0~999s	120s	○	0810
P7.17	休眠阈值	休眠阈值	0~上限频率	20.00Hz	○	0811
P7.18	唤醒阈值	唤醒阈值	0.0~999.9	3.0	○	0812

P8: 定长功能

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P8.00	设定长度	设定长度	0.000 (定长停机功能无效) ~65.53 m	0.000 m	○	0900
P8.01	实际长度	实际长度	0.000~65.53 m (掉电存储)	0.000 m	*	0901
P8.02	长度倍率	长度倍率	0.001~30.00	1.000	○	0902
P8.03	长度校正系数	长度校正	0.001~1.000	1.000	○	0903
P8.04	测量周长	测量周长	0.10~100.0 cm	10.00 cm	○	0904
P8.05	减速点	减速点	50~100 %	90 %	×	0905
P8.06	偏差值	偏差值	-200.0~200.0 mm	0 mm	×	0906

P9: 高级控制

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P9.00	转差频率补偿	转差频率补偿	0.0~250.0% (以额定转差为基准)	0.0%	○	0A00
P9.01	转差补偿时间常数	补偿时间常数	0.01~2.55s	0.20s	○	0A01
P9.02	节能控制选择	节能控制选择	0: 节能控制无效 1: 节能控制有效	0	×	0A02
P9.03	节能增益系数	节能增益系数	0.00~655.3	依机型确定	×	0A03
P9.04	节能电压下限限制 (50Hz)	节能电压下限限制	0~120%	50%	×	0A04
P9.05	节能电压下限限制 (5Hz)	节能电压下限限制	0~25%	12%	×	0A05
P9.06	平均功率时间	平均功率时间	1~200*(25ms)	5	×	0A06
P9.07	AVR 功能	AVR 功能	0: 不动作 1: 一直动作 2: 仅减速时不动作	2	×	0A07
P9.08	过调制动作	过调制动作	0: 无效 1: 有效	0	×	0A08
P9.09	下垂控制 (负荷分配)	下垂控制 (负荷分配)	0.00~10.00Hz	0.00Hz	○	0A09

PA: 电机参数

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
PA.00	电机极数	电机极数	2~56	4	×	0B00
PA.01	额定功率	额定功率	0.4~999.9kW	依机型确定	×	0B01
PA.02	额定电流	额定电流	0.1~999.9A	依机型确定	×	0B02
PA.03	空载电流 I0	空载电流 I0	0.1~999.9A	依机型确定	×	0B03
PA.04	定子电阻%R1	定子电阻%R1	0.00%~50.00%	依机型确定	○	0B04
PA.05	漏感抗%X	漏感抗%X	0.00%~50.00%	依机型确定	○	0B05

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
PA.06	转子电阻%R2	转子电阻%R2	0.00%~50.00%	依机型确定	○	0B06
PA.07	互感抗%Xm	互感抗%Xm	0.0%~200.0%	依机型确定	○	0B07
PA.08	额定转速	额定转速	0~24000 转	依机型确定	○	0B08
PA.09	保留	保留	保留	0	-	0B09

## Pb: MODBUS 通讯

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
Pb.00	波特率选择	波特率选择	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	3	×	0C00
Pb.01	ID 号码	ID 号码	0~31	1	×	0C01
Pb.02	奇偶校验选择	校验位选择	0: 偶校验 1: 奇校验 2: 无校验	0	×	0C02
Pb.03	通信超时检测时间	通信超时检测时间	0.0~100.0s 0: 没有超时检测 其它: 超时检测时间	0.0s	○	0C03
Pb.04	响应延迟时间	响应延迟	0~500ms	5ms	×	0C04
Pb.05	通信传输频率指令单位	频率指令单位	0: 0.01Hz 1: 0.1Hz	0	×	0C05
Pb.06	通讯数据 Eeprom 存储选择	通讯数据 Eeprom 存储选择	0: 不直接存 Eeprom 1: 直接存 Eeprom	1	×	0C06
Pb.07	CCF6 故障处理	CCF6 故障处理	0: 不报故障继续执行 1: 报故障并自机停机	0	×	0C07
Pb.08	保留	保留	保留	0	-	0C08

## PC: 显示控制

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
PC.00	LCD 语言选择	语言选择	0: 中文 1: 英文	0	○	0D00
PC.01	输出频率 (Hz) (补偿前)	输出频率 (Hz) (补偿前)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D01
PC.02	输出频率 (Hz) (实际)	输出频率 (Hz) (实际)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D02
PC.03	输出电流 (A)	输出电流 (A)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D03
PC.04	设定频率 (Hz) 闪烁	设定频率 (Hz) 闪烁	0: 不显示 1: 显示	1	-	0D04
PC.05	运行转速 (r/min)	运行转速 (r/min)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D05
PC.06	设定转速 (r/min) 闪烁	设定转速 (r/min) 闪烁	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D06
PC.07	运行线速度 (m/s)	运行线速度 (m/s)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D07
PC.08	设定线速度 (m/s) 闪烁	设定线速度 (m/s) 闪烁	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D08
PC.09	输出功率 (kW)	输出功率 (kW)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D09
PC.10	输出转矩 (%)	输出转矩 (%)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0A
PC.11	输出电压 (V)	输出电压 (V)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D0B
PC.12	母线电压 (V)	母线电压 (V)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0C
PC.13	AI1 (V)	AI1 (V)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0D
PC.14	AI2 (V)	AI2 (V)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0E
PC.15	模拟 PID 反馈	模拟 PID 反馈	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0F
PC.16	模拟 PID 设定	模拟 PID 设定	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D10

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
PC.17	外部计数值 (无单位)	外部计数值 (无单位)	0:不显示 1:显示	0	○	0D11
PC.18	端子状态 (无单位)	端子状态 (无单位)	0:不显示 1:显示	0	○	0D12
PC.19	实际长度	实际长度	0:不显示 1:显示	0	○	0D13
PC.20	开机显示选择	开机显示	1~19	1	○	0D14
PC.21	转速显示系数	转速系数	0.1~999.9% 机械转速=实测转速×PC.21 (PG) 机械转速=120×运行频率÷PA.00×PC.21 (非PG) 设定转速=PID设定转速×PC.21 (PG) 设定转速=120×设定频率÷PA.00×PC.21 (非PG) 注:对实际转速无影响	100.0%	○	0D15
PC.22	线速度系数	线速度系数	0.1~999.9% 线速度=运行频率×PC.22 (非PG) 线速度=机械转速×PC.22 (PG) 设定线速度=设定频率×PC.22 (非PG) 设定线速度=设定转速×PC.22 (PG) 注:对实际转速无影响	100.0%	○	0D16

## Pd: 保护及故障参数

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
Pd.00	电机过载保护方式选择	过载保护选择	0:不动作 1:普通电机(带低速补偿) 2:变频电机(不带低速补偿)	1	×	0E00
Pd.01	电子热继电器保护值	电子热继电器	20~110%	100%	○	0E01
Pd.02	过载预报警检出水平	过载预报警检出水平	20.0~200.0%	160.0%	×	0E02
Pd.03	过载预报警检出时间	过载预报警检出时间	0.0~60.0s	60.0s	×	0E03
Pd.04	电流限幅	电流限幅	0:无效 1:加减速有效,恒速无效 2:都有效	1	○	0E04
Pd.05	电流限幅水平	电流限幅水平	G型:80~180% P型:60~140%	G:150% P:120%	○	0E05
Pd.06	过压失速选择	过压失速选择	0:禁止(安装制动电阻时建议选择) 1:允许	1	×	0E06
Pd.07	失速过压点	失速过压点	120.0~150.0%母线电压	140.0%	×	0E07
Pd.08	输入缺相检测基准	输入缺相检测基准 (100%对应800V)	1~100%	100%	×	0E08
Pd.09	输入缺相检测时间	输入缺相检测时间	2~255s	10s	×	0E09
Pd.10	输出缺相检测基准	输出缺相检测基准 (100%对应电机额定电流)	0~100%	0%	×	0E0A
Pd.11	输出缺相检测时间	输出缺相检测时间	0.0~2.0s	0.2s	×	0E0B
Pd.12	键盘按键UP/DN使能	键盘按键UP/DN使能	0:无效 1:使能	0	×	0E0C
Pd.13	AE1, AE2告警选择	AE1, AE2告警选择	0:不显示告警 1:显示告警	0	×	0E0D
Pd.14	自动复位次数	自动复位次数	0~10, 0表示无自动复位功能 仅3种故障有自动复位功能	0	×	0E0E
Pd.15	复位间隔时间	复位间隔时间	2.0~20.0s/次	5.0s	×	0E0F
Pd.16	保留	保留	保留	0	-	0E10

## PE: 运行历史记录

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
PE.00	最近一次故障类型	最近故障类型	0: NULL 1: Uu1 母线欠压 2: Uu2 控制电路欠电压 3: Uu3 充电回路不良 4: OC1 加速过流 5: OC2 减速过流 6: OC3 恒速过流 7: Ou1 加速过压 8: Ou2 减速过压 9: Ou3 恒速过压 10: GF 接地 11: OH1 散热器过热 12: OL1 电机过载 13: OL2 变频器过载 14: SC 负载短路 15: EF0 来自串行通信的外部故障 16: EF1 端子上的外部故障 17: SP1 输入缺相或不平衡 18: SP0 输出缺相或不平衡 19: CCF1 控制回路故障 1, 通电 5 秒变频器与键盘之间传输仍不能建立 20: CCF2 控制回路故障 2, 变频器与键盘之间连通过, 传输故障连续 2 秒以上 21: CCF3 EEPROM 故障 22: CCF4 AD 转换故障 23: CCF5 RAM 故障 24: CCF6 CPU 受干扰 25: PCE 参数复制错误 26: 保留 27: HE 霍尔电流检测故障	NULL	*	0F00
PE.01	最近一次故障时输出频率	故障时输出频率	0~上限频率	0.00Hz	*	0F01
PE.02	最近一次故障时设定频率	故障时设定频率	0~上限频率	0.00Hz	*	0F02
PE.03	最近一次故障时输出电流	故障时输出电流	0~2 倍额定电流	0.0A	*	0F03
PE.04	最近一次故障时直流母线电压	故障时母线电压	0~1000V	0V	*	0F04
PE.05	最近一次故障时运行工况	故障时运行工况	0:StP 停机 1:Acc 加速 2:dEc 减速 3:con 稳速	0	*	0F05
PE.06	故障历史 1 (离当前最近)	故障历史 1	同 PE.00	NULL	*	0F06
PE.07	故障历史 2	故障历史 2	同 PE.00	NULL	*	0F07
PE.08	故障历史 3	故障历史 3	同 PE.00	NULL	*	0F08
PE.09	累计运行时间	运行时间	0~65530h	0h	*	0F09
PE.10	累计开机时间	开机时间	0~65530h	0h	*	0F0A
PE.11	累计用电量(MWh)	累积用电量(MWh)	0~9999MWh	0MWh	*	0F0B
PE.12	累计用电量(KWh)	累积用电量(KWh)	0~999KWh	0KWh	*	0F0C

PF: 参数保护

功能代码	参数名称	LCD 显示	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
PF.00	用户密码	用户密码	0: 无密码 其它: 密码保护	0	○	1000
PF.01	参数写入保护	参数保护选择	0: 全部参数允许被改写; 1: 除设定频率 (P0.00) 和该功能码外, 其它功能码参数禁止改写 2: 除本功能码外, 全部禁止改写	0	○	1001
PF.02	参数初始化	参数初始化	0: 无操作 1: 清除故障记录 2: 恢复出厂设定值(记录\密码除外)	0	×	1002
PF.03	参数拷贝	参数拷贝	0: 无动作 1: 参数下载 2: 参数上载 3: 不含电机参数下载 注: 仅对 LCD 有效	0	×	1003
PF.04	G/P 选择	G/P 选择	0: G 型 (恒转矩负载机型) 1: P 型 (风机、水泵类负载机型)	0	×	1004

## 第五章 详细功能介绍

### 5.1 基本功能（P0组）

P0.00 频率数字设定	设定范围：0~最大频率【0.00Hz】
--------------	---------------------

说明：

该功能在功能码 P0.01 或 P0.02=1 时，即用键盘进行频率数字设定时有效，它定义了变频器的频率设定值。

提示：

P0.00 的值用数字旋钮键改动后立即生效，一旦按“ENTER”确认后，即存储在变频器内部，即使掉电也不会丢失。

若 P0.01 设定为 1，复用功能参数 P3.12，P3.12 设定为 2 时，数字设定频率（P0.00）在线调整后的值掉电保存；不是 2 时，掉电不保存。

P0.01 频率设定 1	设定范围：0~10【1】
P0.02 频率设定 2	设定范围：0~6【0】

0: NULL	1: 键盘数字设定，数字旋钮调节
2: 端子 AI1	3: 端子 AI2
4: 脉冲输入	5: 串行通讯
6: 多段速度	7: 端子 UP/DOWN
8: 程序定时运行 (PLC)	9: PID 闭环
10: 摆频运行	

说明：

- ◆ P0.01 设定为 1：键盘数字设定时，监视状态下可通过键盘上数字旋钮修改设定频率；当设定频率与 P0.00 相关时，监视状态下可通过键盘旋钮调整 P0.00 值。
- ◆ 端子 AI1、AI2 为模拟输入信号。采用端子 AI1、AI2 时，既可通过 0~10V 电压信号也可通过 0~20mA 电流信号调节输出频率。但必须根据信号类型，在控制电路板上作相应的拨码选择，参照 2.5 节控制回路配线说明。
- ◆ 端子 AI1（可编程），端子 AI2（可编程），脉冲输入（可编程）说明参见 P4 组。
- ◆ 串行通讯设定，用户可将串行通讯口连接到 PC 或 PLC，由通讯方式控制变频器的设定频率。
- ◆ P0.01 设定为 7 时，见 P3 组 UP/DOWN 描述。

P0.03 运行频率设定处理	设定范围：0~5【0】
----------------	-------------

0: 频率设定 1
1: 端子选择
2: 频率设定 1+频率设定 2
3:  频率设定 1-频率设定 2
4: MIN(频率设定 1, 频率设定 2)
5: MAX(频率设定 1, 频率设定 2)

说明：

- ◆ 频率设定 1：频率设定按 P0.01 频率设定 1 处理。
- ◆ 端子选择：若定义了“FC”功能端子（见 P3.01~P3.08），且该端子功能有效，则频率设定按 P0.02 频率设定 2 处理；若定义了该功能端子，但端子功能无效，则频率设定按 P0.01 频率设定 1 处理。若未定义“FC”功能端子，则频率设定按 P0.01 频率设定 1 处理。用此功能，用户可在两种不同信号方式间切换。
- ◆ 设定值 2~5：由频率设定 1 和频率设定 2 给定的频率经过相应数学运算作为最终给定频率。

例外说明：

若 P0.01 选择了 7 (UP/DOWN)、10 (摆频) 时，则 P0.03 设定为 3~5 无效，按设定值 0 处理，参见 P3 组端子 UP/DOWN 功能定义及 P6 组摆频定义。

若 P0.01 选择了 9 (PID 闭环)、P0.03 设定为组合频率 (P0.03>1) 时，复用功能参数 P2.11，用于定义模拟 PID 调节器输出频率限制，范围为【-P2.11 ~ P2.11】，单位 Hz。

P0.04 运行命令控制方式设定	设定范围：0~5【0】
------------------	-------------

0: 键盘控制
1: 端子控制 1 (STOP 键无效)
2: 端子控制 2 (STOP 键有效)
3: 串行通讯 1 (STOP 键无效)
4: 串行通讯 2 (STOP 键有效)
5: 端子控制 3 (STOP、JOG 键无效)

说明 1：

- ◆ 键盘控制方式时，用户通过键盘上的 RUN、STOP 键直接控制变频器的启动和停止。
- ◆ 端子控制方式时，用户需先定义 X1~X8 端子实现 RUN、F/R、FWD、REV、HLD 等运行功能（参见 P3.01~P3.08），然后由端子控制变频器的启动和停止。
- ◆ 串行通讯控制方式时，用户将串行通讯口连接到 PC 或 PLC，由通讯方式控制变频器的启动、停止、正反转等。

说明 2：

- ◆ STOP 键有效时，用户可用键盘上的 STOP 键停止变频器，用于现场紧急停车的场合。STOP 键无效时，用户只能通过所设定的控制方式停止变频器。
- ◆ P0.04 设定为 5 时，键盘上的 JOG 键无效；JOG 键无效时，键盘上的 JOG 键失效，用户只能通过端子点动启动点动运行。
- ◆ 键盘和端子控制方式时，通讯读写参数操作都被忽略。

P0.05 键盘方向设定	设定范围：0、1【0】
--------------	-------------

0: 正转	1: 反转
-------	-------

说明：

- ◆ 按“FWD/REV”更改方向的同时，更改了功能码 P0.05，仅当前有效。
- ◆ 若要求永久保存则只能修改功能码，并按 ENTER 键确认。

- ◆ 方向确定：端子确定的方向优先级最高，通信确定的次之，键盘确定的方向最低。优先级高的无效时，则由低优先级的确定。

P0.06 基本频率	设定范围: 0.10~400.0Hz【50.00Hz】
P0.07 最大输出频率	设定范围: MAX[50.00Hz, 上限频率, 设定频率]~400.0Hz【50.00Hz】
P0.08 上限频率	设定范围: 下限频率~最大频率【50.00Hz】
P0.09 下限频率	设定范围: 0.00~上限频率【0.00Hz】
P0.10 最大输出电压	设定范围: 110~440V【380V】

说明:

- ◆ 基本频率 $F_{BASE}$ ：当变频器的输出电压等于额定电压 $U_N$ 时的最小输出频率，用来作为调节频率的基准。通常以电机额定频率作为基本频率的设定值。本系列变频器，基本频率 $F_{BASE}$ 可调范围为0.10~400.0Hz。在通常运用的情况下，应按电机的额定频率选择 $F_{BASE}$ 。在特殊运用的场合，可按使用要求设定，但此时必须特别注意与负载电机的V/F特性的配合及电机的出力要求，如图5-0-1输出频率与输出电压关系图所示。

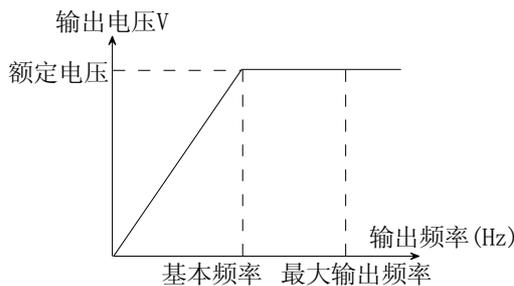


图 5-0-1 输出频率与输出电压关系图

- ◆ 最大频率 $F_{MAX}$ 是本系列变频器允许输出的最高频率。如设定值大于驱动装置额定值，则有可能造成电动机和机械设备损坏。
- ◆ 上限频率 $f_h$ 是变频器允许工作的最高频率，下限频率 $f_l$ 是变频器允许工作的最低频率。设定上限频率和下限频率，自动保证输出频率不高于上限频率，不低于下限频率。此功能常用于保证电机工作于允许频段，以避免误操作或意想不到的原因导致机械系统或变频器发生意外。在防止低速或超速运行的场合尤为适用(参见P2.04)。
- ◆ 最大输出电压是变频器输出基本频率时对应的电压，通常是电机铭牌规定的额定输入电压。

P0.11 旋钮调整速率	设定范围: 0~250*(0.01Hz/1rpm)【0】
--------------	------------------------------

说明:

- 本参数仅对监视状态设定频率、设定转速在线调整有效；
- ◆ 本功能码设为0时，键盘旋钮处于积分调节方式，即连续旋转旋钮并保持旋转速率可使调整步长逐渐加大，由1到10，10到100，最大可增至100；

- ◆ 设为非0时，为旋钮定长调节方式。所设定值为旋钮每旋转1格对应设定频率/转速改变量，即每旋转1圈对应设定频率/转速调整量为  $(P0.11*30) * (0.01Hz/1rpm)$ 。
- ◆ 当调整对象为设定频率时，P0.11单位为0.01Hz；为设定转速时，普通运行模式下，P0.11单位为  $(6/(5*PA.00)) rpm$ ，数字PID模式下，则P0.11单位为1rpm；

示例:

普通运行模式下，频率可调范围内，当P0.11=100时，旋转键盘上的旋钮1圈，设定频率即增大或减小30.00Hz，转速则增大或减小900rpm；当P0.11=10时则为3.00Hz，90rpm。数字PID运行模式下，当P0.11=10时，旋转键盘上的旋钮1圈，转速即增大或减小300rpm；

P0.12 V/F曲线设定	设定范围: 0~4【0】
P0.13 V/F频率值F1	设定范围: 0.0~P0.15【10.00Hz】
P0.14 V/F电压值V1	设定范围: 0~100.0%【20.0%】
P0.15 V/F频率值F2	设定范围: P0.13~P0.17【25.00Hz】
P0.16 V/F电压值V2	设定范围: 0~100.0%【50.0%】
P0.17 V/F频率值F3	设定范围: P0.15~P0.06【40.00Hz】
P0.18 V/F电压值V3	设定范围: 0~100.0%【80.0%】

说明:

该组功能码定义了本系列变频器灵活的V/F设定方式，以满足不同的负载特性需求。

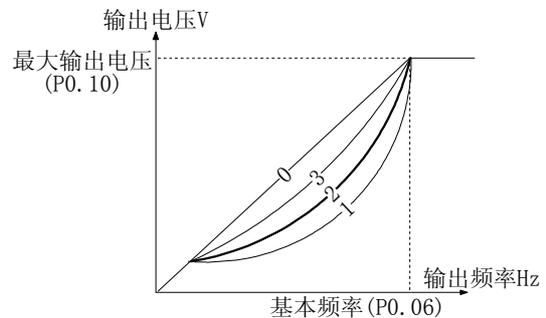


图 5-0-2 降转矩曲线

当P0.12选择4时，用户可通过P0.13~P0.18自定义V/F曲线，如图5-0-3所示，采用四点折线方式定义V/F曲线，以适用于特殊的负载特性。

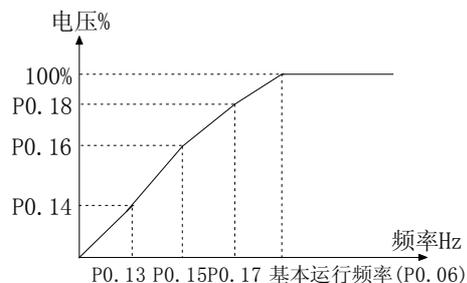


图 5-0-3 用户设定V/F曲线一般形式

P0.19 控制方式	设定范围: 0.0~30.0%【0.0%】
------------	-----------------------

说明:

为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。本功能码设为0.0%时为磁通矢量控制，设为非0时为手动转矩提升方式，如图5-0-4。

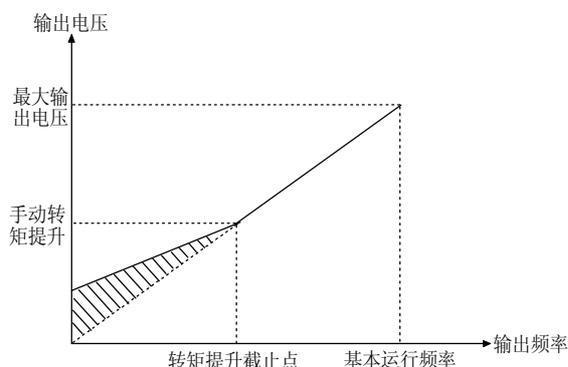


图 5-0-4 手动转矩提升（提升量为阴影部分）

提示：

1. 该参数设置不当可导致电机发热或过流保护。
2. 驱动同步电机时，建议用户使用手动转矩提升，并根据电机参数和使用场合调整V/F曲线。

P0.20 手动转矩提升截止点	设定范围：0.00~50.00Hz 【16.67 Hz】
-----------------	---------------------------------

说明：

该功能定义手动转矩提升的截止频率，见图5-0-4。该截止频率适用于P0.12确定的任何V/F曲线。

P0.21 加速时间1	设定范围：0.1~3600s 【6.0s/20.0s】
P0.22 减速时间1	设定范围：0.1~3600s 【6.0s/20.0s】

说明：

- ◆ 加速时间：变频器从零速上升到最高频率的时间。减速时间：变频器由最高频率减速至停止时的时间。
- ◆ 本系列变频器定义了四组加减速时间（其余见P2.18~P2.23），用户可以根据需要，通过外部端子选择不同的加减速时间，也可以在程序定时运行过程中选择不同的加减速时间。

## 5.2 启停控制（P1组）

P1.00 启动方式	设定范围：0~2 【0】
------------	--------------

0：直接启动                      1：先制动，再启动

2：转速追踪

说明：

- ◆ 直接启动：变频器从0速按给定加速时间启动。
- ◆ 先制动，再启动：变频器先给负载电机施加一段时间的直流制动能量，然后再启动，如图5-1-1所示。此方式适合于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载，如风机等。直流制动参数设定参见P1.03、P1.04。

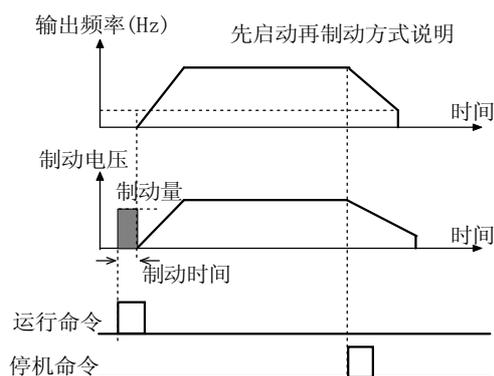


图 5-1-1 启动制动

- ◆ 转速追踪：变频器在启动前，先对电动机的转速进行检测，然后以检测到的速度为起点，按加减速时间运行到设定频率，实现对旋转电机的平滑无冲击启动，如图5-1-2所示。此方式适合于停机状态有转动现象的大惯性负载的启动。

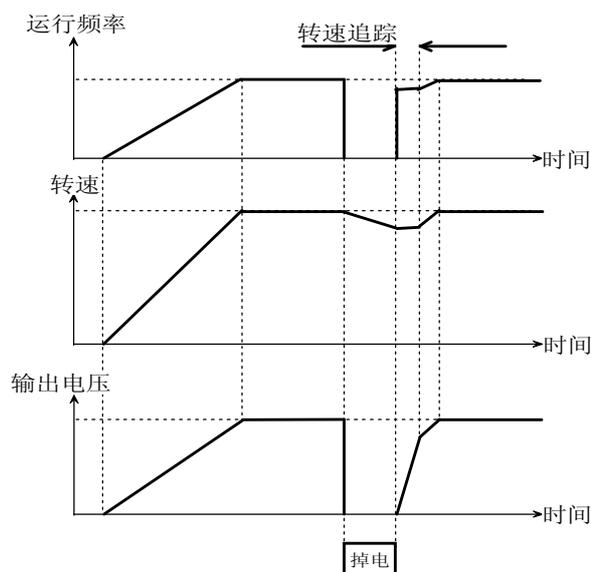


图 5-1-2 转速追踪

- ◆ 启动过程包括第一次上电、瞬停后的供电恢复、外部故障复位、自由停车后的一切启动过程。

提示：

大功率机型（3018G/3022P及以上）自带转速跟踪功能；小功率机型（35R5GB/37R5PB~3015GB/3018PB）则需选配转速跟踪板方能实现转速跟踪功能。

P1.01 启动频率	设定范围：0.10~60.00Hz 【0.50Hz】
P1.02 启动频率保持时间	设定范围：0.0~10.0s 【0.0s】

说明：

启动频率是指变频器启动时的初始频率，如图5-1-3中所示的 $f_s$ ；启动频率保持时间是指变频器在启动过程中，在启动频率下保持运行的时间，如图5-1-3中所示的 $t_1$ 。

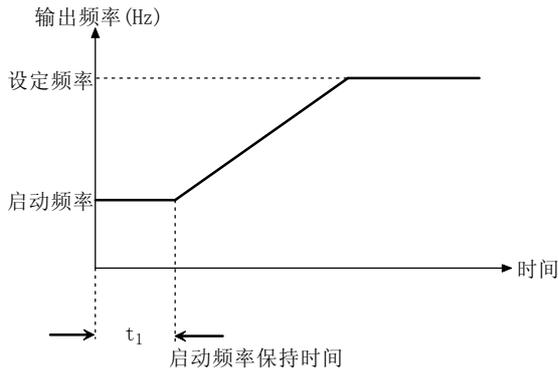


图 5-1-3 启动频率与启动时间示意图

提示:

1. 启动频率不受下限频率的限制。
2. 上升阶段，设定频率低于启动频率，零频运行。

P1.03 启动直流制动电流	依机型确定【0.0%】
P1.04 启动直流制动时间	设定范围：0.0~30.0s【0.0s】

说明:

P1.03、P1.04仅在启动运行方式选择先制动再起动方式 (P1.00=1) 时有效，如图图5-1-1所示。

启动直流制动电流和启动直流制动时间的设定范围由机型确定，见表5-1-1。

启动直流制动电流的设定是相对于变频器额定电流的百分比。启动直流制动时间为 0.0s 时，无直流制动过程。

表 5-1-1 启动直流制动功能设定范围

机型	启动直流制动电流范围	启动直流制动时间范围
G型	0.0~100.0%	0.0~30.0s
P型	0.0~80.0%	0.0~30.0s

说明:

参见图 5-1-1，在启动制动期间，输出启动直流制动电流 P1.03。

提示:

电机额定容量比变频器小时，该参数建议按 (电机额定电流(A) ÷ 变频器额定电流(A) × 100%) 设定

P1.05 加减速模式	设定范围：0~3【0】
-------------	-------------

- |       |        |
|-------|--------|
| 0: 线性 | 1: S曲线 |
| 2: 保留 | 3: 保留  |

说明:

- ◆ 线性加减速是为一般通用负载所用，输出频率按照恒定斜率递增或递减，如图5-1-4所示。

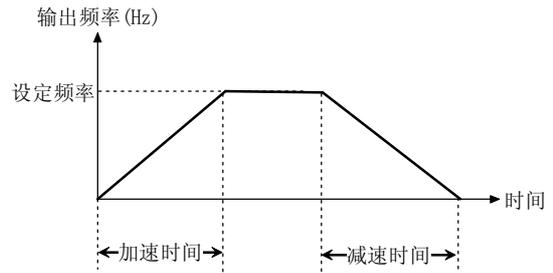


图 5-1-4 直线加减速

- ◆ S曲线是在加速开始和结束时缓慢改变输出频率，目的是减少机械系统的噪声与振动、减小起停冲击，适用于低频时需要递减转矩、高频时需要短时加速的负载，如传送带等。

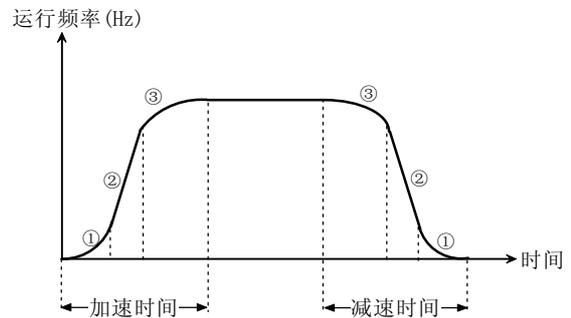


图 5-1-5 S 曲线加减速

P1.06 S曲线起始段时间	设定范围：10.0~50.0%【20.0%】
P1.07 S曲线上升段时间	设定范围：10.0~80.0%【60.0%】

说明:

P1.06、P1.07仅在加减速方式选择S曲线加减速方式 (P1.05=1) 时有效，且P1.06+P1.07≤90%。

S曲线起始段时间如图5-1-5中①所示，这里输出频率变化的斜率从0逐渐递增。

S曲线上升段时间如图5-1-5中②所示，这里输出频率变化的斜率恒定。

S曲线结束段时间如图5-1-5中③所示，这里输出频率变化的斜率逐渐递减到0。

提示:

S曲线加减速方式，适合于搬运传递负载的起停，如电梯、传送带等。

P1.08 停机方式	设定范围：0~2【0】
------------	-------------

- |              |         |
|--------------|---------|
| 0: 减速停机      | 1: 自由停车 |
| 2: 减速停机+直流制动 |         |

说明:

- ◆ 减速停机  
变频器接到停机命令后，按照减速时间逐渐减少输出频率，频率降为零后停机。

- ◆ 自由停车  
变频器接到停机命令后，立即终止输出，负载按照机械惯性自由停止。
- ◆ 减速停机+直流制动  
变频器接到停机命令后，按照减速时间降低输出频率，当到达停机制动起始频率时，开始直流制动。  
停机直流制动相关的功能参见 P1.09~P1.12 中定义

P1.09 停机直流制动频率	设定范围：0~MIN(50.00,上限频率) 【0.00Hz】
P1.10 停机直流制动等待时间	0.00~10.00s 【0.00s】
P1.11 停机直流制动电流	设定范围：依机型确定 【0.0%】
P1.12 停机直流制动时间	设定范围：0.0~30.0s 【0.0s】

说明：

- ◆ 停机直流制动是向电动机注入直流电流，将它快速停止并在制动作用结束之前，一直保持电动机的轴静止不动。

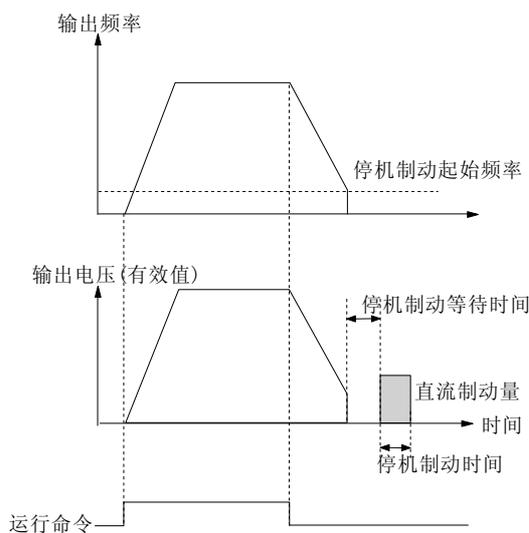


图 5-1-6 停机制动

- ◆ 停机直流制动频率：减速停机时直流制动开始动作的频率。在减速保持一致过程中，若输出频率到达或低于该频率值，则直流制动功能启动。
- ◆ 停机直流制动电流的设定是相对于变频器额定电流的百分比。停机制动时间为0.0s时，无直流制动过程。G型为0.0~100.0%，P型为0.0~80.0%。
- ◆ 停机直流制动时间：即直流制动电流的保持时间。此时间不可设置太长，否则会影响变频器过热。若直流制动时间等于零，则直流制动不动作。

提示：

此功能是在变频器接受停机命令后启用，通常用于提高停机精度等，不能用于正常运行时的减速制动。在有更快停机要求的场合，应加装再生制动单元或选用有再生制动功能的机型。

P1.13 能耗制动选择	设定范围：范围：0、1 【1】
--------------	-----------------

- 0：未使用能耗制动
- 1：已使用能耗制动

提示：

仅对 15kW 以内内置有效；如设置为 1，减速中自动加入能耗制动，会提高控制特性。

P1.14 制动使用率	设定范围：0.0~100.0% 【100.0%】
-------------	--------------------------

说明：

- ◆ 该功能的设置应考虑制动电阻的阻值和功率。如设置为5.0%，则有效总制动时间固定为5.0s
- ◆ 制动电压起始点：710V

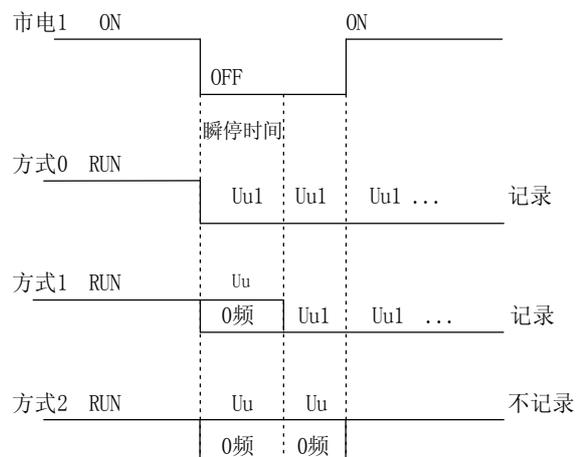
P1.15 瞬停处理	设定范围：0~2 【0】
------------	--------------

- 0：瞬停后，报故障Uu1；
- 1：瞬停时间内报告警Uu，过后报故障Uu1；
- 2：瞬停后，报告警Uu。

P1.16 瞬停时间	设定范围：0.5-10.0s 【依机型确定】
------------	------------------------

说明：

- ◆ 在有转速跟踪选配件时 P1.15 可选择 1 或 2。
- ◆ 如停机时出现欠压，则只告警 Uu，此时电机启动不起来。如图 5-1-7 所示：
- ◆ 如运行时出现欠压，报 Uu 或 Uu1，如图 5-1-7 所示；发生 Uu 时，封锁脉冲，进入 0 频运行。恢复，则 Uu 消失；发生 Uu1 时，则停机，如继续降电压至 300V 以下，则不作为故障记录，也不作为故障输出，如恢复，记录 Uu1 故障。



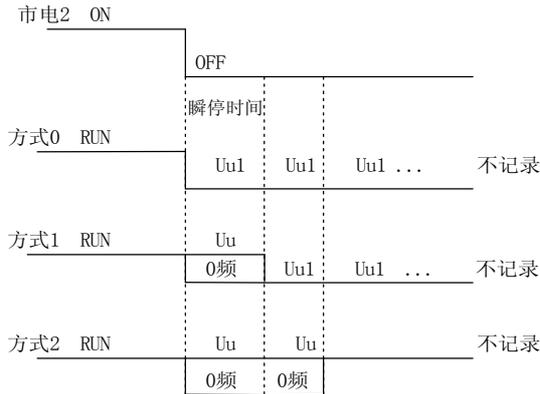


图 5-1-7 瞬停处理

### 5.3 辅助运行 (P2组)

P2.00 点动运行频率	设定范围: 0.10~上限频率【5.00Hz】
P2.01 点动加速时间	设定范围: 0.1~3600s【6.0/20.0s】
P2.02 点动减速时间	设定范围: 0.0~3600s【6.0/20.0s】

说明:

- ◆ P2.00~P2.02 定义点动运行时的相关参数。
- ◆ 如图 5-2-1 所示,  $t_1$ 、 $t_3$  为实际运行的点动加速和减速时间,  $t_2$  为点动时间, P2.00 为点动运行频率。
- ◆ 实际运行的点动加速时间  $t_1$  按照下式确定。同理, 实际运行的点动减速时间  $t_3$  也可如此确定。
- ◆ 停机方式由 P2.02 设定值确定: 当 P2.02 设定为非 0 值时, 按停机方式 0: 减速停机; P2.02 设定为 0 时, 则按自由停机方式停机;

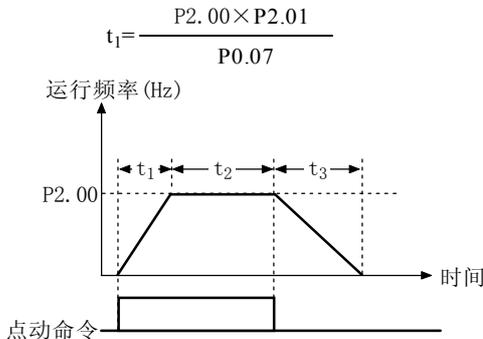


图 5-2-1 点动运行参数说明

提示:

1. 点动运行按照起动方式 0 进行起动, 点动加速时间单位固定为秒。
2. 若点动减速时间为 0 自由停车, 点动运行过程中, 停机直流制动端子有效停机时, 按减速时间 4 减速;
3. 操作面板、控制端子均可进行点动控制。

P2.03 正反转切换时间	设定范围: 0.0~3600s【0.0s】
---------------	-----------------------

说明:

变频器由正向运转过渡到反向运转, 或者由反向运转过渡到正向运转的过程中, 在输出零频处等待的过渡时间, 如图 5-2-2 中所示的  $t_1$ 。

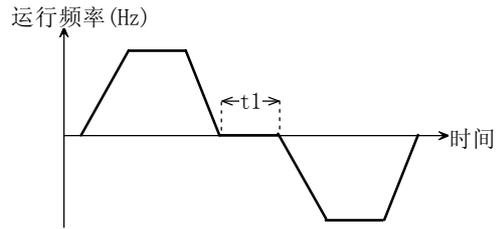


图 5-2-2 正反转死区时间

P2.04 下限频率处理模式	设定范围: 0、1【0】
----------------	--------------

0: 运行在下限频率      1: 0频运行

说明:

- ◆ 选择0: 运行在下限频率时, 如果设定频率小于下限频率, 则实际运行频率为下限频率而不是设定频率, 如图5-2-3所示。

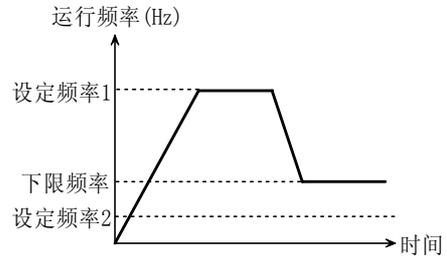


图 5-2-3 运行在下限频率

- ◆ 选择1: 0频运行时, 如果设定频率小于下限频率, 则先在下限频率运行下限频率到达延迟时间P3.22, 然后下降到0频运行, 如图5-2-4所示。

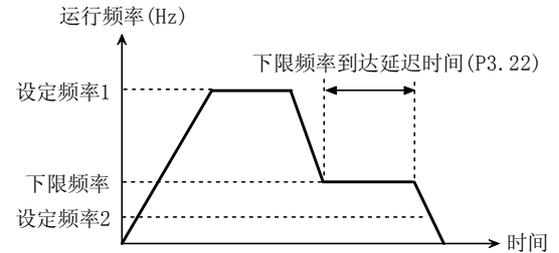


图 5-2-4 0频运行

- ◆ 休眠有效且处于休眠运行中, 则不论P2.04值为0或1, 都按0频运行处理。

P2.05 频率偏差设定	设定范围: 0.00~2.50Hz【0.00Hz】
--------------	---------------------------

说明:

- ◆ 防止模拟给定波动, 影响输出频率的抖动。回差为频率偏差设定20%。

P2.06 载波频率	设定范围: 1~16.0KHz				
变频器功率 kW	≤11	15~45	55~75	93	≥110
载波频率 KHz	1.0~16.0【8.0】	1.0~10.0【6.0】	1.0~6.0【3.0】	1.0~4.5【2.5】	1.0~4.5【2.0】

说明:

- ◆ 为获得较好控制特性, 载波频率与变频器最高运行频率的比值建议不要低于36。

- ◆ 为降低噪声，可选较高的载波频率；如果变频器在运行时并不要求绝对地安静，可选用较低的载波频率，以减少变频器的损耗和射频辐射的强度。
- ◆ 如果变频器选用载波频率大于工厂设定值，那么，变频器的额定连续工作电流将降低。

P2.07 跳跃频率1	设定范围：0.00~最大频率【0.00Hz】
P2.08 跳跃频率2	设定范围：0.00~最大频率【0.00Hz】
P2.09 跳跃频率3	设定范围：0.00~最大频率【0.00Hz】
P2.10 跳跃频率幅值	设定范围：0~15.00Hz【0.00Hz】

说明：

- ◆ 为了让变频器的设定频率避开机械负载的共振频率点，变频器的设定频率可以在某些频率点附近作跳跃。与共振频率对应的工作频率，就是跳跃频率如图5-2-5所示。

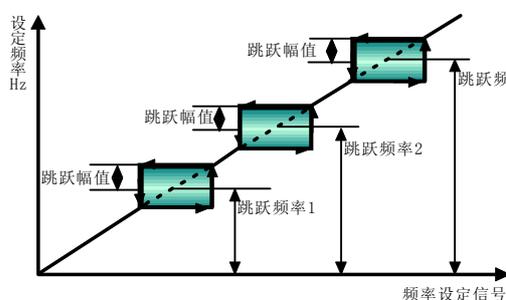


图 5-2-5 跳跃频率

- ◆ 本系列变频器可设定三个跳跃频率点，跳跃频率范围可重叠或嵌套，如有重叠，则范围变宽。如将三个跳跃频率都设定为0.00Hz，则此功能不作用。

P2.11 多段频率1	设定范围：0.00~最大频率【5.00Hz】
P2.12 多段频率2	设定范围：0.00~最大频率【10.00Hz】
P2.13 多段频率3	设定范围：0.00~最大频率【15.00Hz】
P2.14 多段频率4	设定范围：0.00~最大频率【20.00Hz】
P2.15 多段频率5	设定范围：0.00~最大频率【30.00Hz】
P2.16 多段频率6	设定范围：0.00~最大频率【40.00Hz】
P2.17 多段频率7	设定范围：0.00~最大频率【50.00Hz】

说明：

- ◆ 定义各多段频率，该频率在多段速度运行和程序定时运行中用到。
- ◆ 当频率设定方式为组合频率（P0.03>1）、频率设定1为PID闭环（P0.01=9）时，P2.11用于定义模拟PID的调节幅值，实际范围为【-P2.11~ P2.11】，单位Hz。

P2.18 加速时间2	设定范围：0.1~3600s【6.0/20.0s】
P2.19 减速时间2	设定范围：0.1~3600s【6.0/20.0s】
P2.20 加速时间3	设定范围：0.1~3600s【6.0/20.0s】
P2.21 减速时间3	设定范围：0.1~3600s【6.0/20.0s】
P2.22 加速时间4	设定范围：0.1~3600s【6.0/20.0s】
P2.23 减速时间4	设定范围：0.1~3600s【6.0/20.0s】

说明：

- ◆ 分别对加减速时间2、3、4进行定义（加减速时间1由P0.21、P0.22定义）。变频器运行的加、减速时间由外部端子通过参数P3.01~P3.08选择确定；若均无效，则为加减速时间1。对程序定时运行和点动运行的加减速时间，不受外部端子控制，由各自设定的参数选择。

P2.24 冷却风扇控制	设定范围：0、1【0】
--------------	-------------

0：自动停止方式                      1：通电中风扇一直运转

说明：

- ◆ 自动停止方式

变频器运行中风扇一直运转，停机3分钟后，自动启动内部温度检测程序，根据模块温度状况决定风扇的运转与停止。模块温度>60℃，风扇继续运转；模块温度≤50℃，风扇停转。

- ◆ 通电中风扇一直运转

变频器上电后风扇一直运转。

P2.25 电机接线方向	设定范围：0、1【0】
--------------	-------------

0：正序                                      1：反序

说明：

- ◆ 变频器输出正转方向可能和电机实际正转方向不一致。用户可改变电机进线相序调整电机旋转方向或改变该功能码。

P2.26 防反转选择	设定范围：0、1【0】
-------------	-------------

0：允许反转                              1：禁止反转

说明：

当设置为1：禁止反转，

- ◆ 键盘设定为反转运行时，0频运行
- ◆ 端子RJOG反向点动有效，变频器不运行。
- ◆ 运行命令为端子控制且为REV反向运行端子有效时，变频器不运行。

### 5.4 I/O端子控制（P3组）

P3.00 端子作用方式	设定范围：0~1【0】
--------------	-------------

0：闭合有效

1：开路有效(常开/常闭不受此限制)

说明：

- ◆ 闭合有效：控制端子与COM端子短接时，信号有效。
- ◆ 开路有效：控制端子不与COM端子短接时，信号有效(常开/常闭不受此限制)。

P3.01 X1端子功能定义	设定范围：0~53【1】
P3.02 X2端子功能定义	设定范围：0~53【2】
P3.03 X3端子功能定义	设定范围：0~53【37】
P3.04 X4端子功能定义	设定范围：0~53【26】
P3.05 X5端子功能定义	设定范围：0~53【27】
P3.06 X6端子功能定义	设定范围：0~53【28】
P3.07 X7端子功能定义	设定范围：0~57【0】
P3.08 X8端子功能定义	设定范围：0~57【0】

说明：

- ◆ 控制端子X1~X8是多功能端子，通过设定P3.01~P3.08的值定义其具体功能。允许重复定义，重复定义的端子，其中一个有效时，该功能为有效。设定值与功能见表5-3-1。

表 5-3-1 多功能输入选择功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	NULL无定义	1	FWD 正向运行
2	REV 反向运行	3	RUN 运行
4	F/R 运转方向	5	HLD自保持选择
6	RST 复位	7	FC设定频率选择
8	FJOG 正向点动	9	RJOG 反向点动
10	UP 上升	11	DOWN 下降
12	UP/DOWN清0	13	FRE 自由停车
14	强迫停机（按减速时间4）	15	停机直流制动
16	加减速禁止	17	变频器运行禁止
18	S1 多段速度1	19	S2多段速度2
20	S3多段速度3	21	S4多段速度4
22	S5多段速度5	23	S6多段速度6
24	S7多段速度7	25	命令切换至端子控制2
26	SS1多段速度	27	SS2多段速度
28	SS3多段速度	29	命令切换至键盘控制
30	T1加减速时间1	31	T2加减速时间2
32	T3加减速时间3	33	T4加减速时间4
34	TT1加减速时间	35	TT2加减速时间
36	强迫停机常闭	37	EH0外部故障常开
38	EH1外部故障常闭	39	EI0外部中断常开

内容	对应功能	内容	对应功能
40	EI1外部中断常闭	41	保留
42	PLC程序投入	43	PLC程序运行暂停
44	PLC停机状态复位	45	摆频投入
46	摆频状态复位	47	PID投入
48	保留	49	定时驱动输入
50	计数器触发信号输入	51	计数器清零复位
52	实际长度清0	53	定时单位选择
54	PUL脉冲输入(如有2路输入,以X7为准)	55	单相测速输入(如有2路输入,以X7为准)
56	测速输入SM1(仅对X7设定)	57	测速输入SM2(仅对X8设定)

对表5-3-1中所列举的功能介绍如下：

0：无定义

所定义端子为无效端子，变频器不检测该端子的状态，也不进行任何响应，即该端子处于屏蔽状态。对于不使用的端子如此定义，可有效防止干扰或误动作。

1~5：运转模式

见P3.09运转模式设定

6：RST 复位

在故障状态下，可用键盘STOP/RESET键退出故障状态，也可用定义为RST的端子退出故障状态，在运行状态下启用该端子可让变频器按停机方式停机。RST指令在其上升沿执行复位动作。所以必须按“无效-有效-无效”方式操作，如图5-3-1所示。

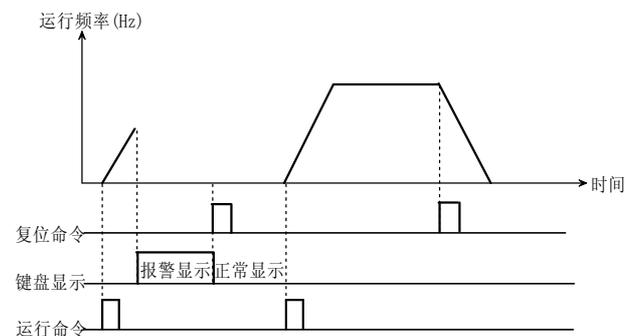


图 5-3-1 端子复位

7：FC频率设定选择

FC频率设定选择：当P0.03=1时，运行频率设定方式由端子选择。若“FC频率设定选择”功能端子有效，则频率设定由P0.02运行频率设定方式2确定；若此功能端子无效，则频率设定由P0.01运行频率设定方式1确定。变频器运行过程中，可以通过FC端子切换频率设定方式，从而更灵活的控制变频器的输出频率。

8~9：正反转点动指令FJOG/RJOG

在变频器没有通过运行指令启动运行(无频率输出)时，定义为FJOG功能的端子有效，执行正转点动功能。定义为

RJOG功能端子有效，执行反转点动功能，如图5-3-2所示。该功能不受运行控制方式（P0.04）的限制。点动指令有效时，其余运行指令无效。点动运行频率、点动加减速时间在P2.00~P2.02中定义。

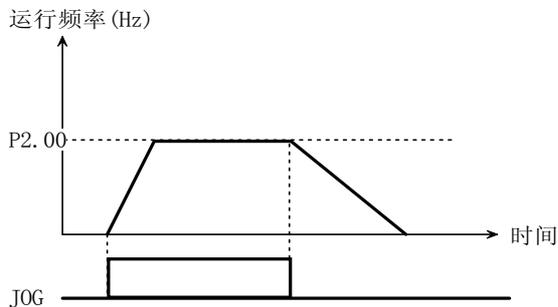


图 5-3-2 JOG运行

10~12: UP/DOWN

P0.03 为 2 时，频率设定为频率设定 1+频率设定 2

开始运行时，若UP/DOWN端子均无效或均有效，设定频率为UP/DOWN给定值初值+频率设定2。若UP/DOWN端子任一有效，

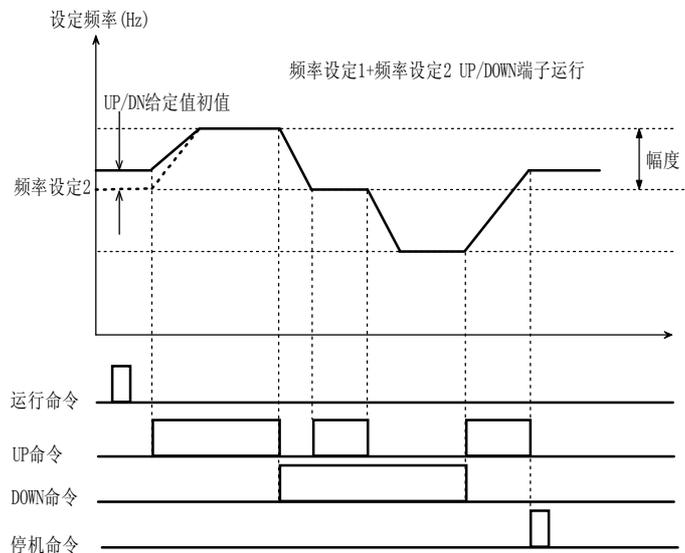


图 5-3-3 UP/DOWN 端子组合运行

注意：端子 UP/DOWN 只在 P0.01=7 且运行状态时有效。

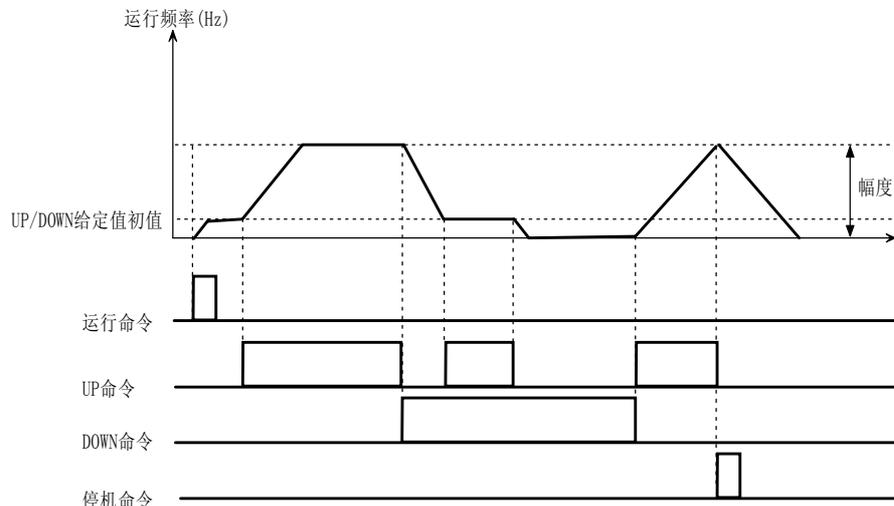


图 5-3-4 UP/DOWN 端子非组合运行

则UP/DOWN给定值按端子UP/DOWN速率P3.10增减。设定频率范围为(频率设定2-P3.11)~(频率设定2+P3.11)。若UP/DOWN端子无效，UP/DOWN给定值不变。在UP/DOWN端子无效时按STOP键，按功能码P3.12确定的方式存储UP/DOWN给定值；在UP/DOWN端子有效时按STOP键，UP/DOWN给定值仍为初值。如图5-3-3所示。

◆ 当P0.03不为2时(为1时要求FC端子无效或未定义)，频率设定为频率设定1且为端子UP/DN；

开始运行时，若UP/DOWN端子均无效或均有效，则以UP/DOWN给定值初值运行(若该值为负，按0频运行)；若UP/DOWN端子任一有效，则设定频率被UP/DOWN端子接管，按端子UP/DOWN速率(P3.10)在当前运行频率上增减。此时若UP/DOWN端子无效，则此时的运行频率为设定频率。在UP/DOWN端子无效时按STOP键，按功能码P3.12确定的方式存储当前设定频率到UP/DOWN给定值，标志为正。在UP/DOWN端子有效时按STOP键，则UP/DOWN给定值仍为初值，如图5-3-4所示。

13: FRE 自由停车

◆ 定义为该功能的端子有效时，变频器立即封锁PWM输出，并退出运行状态。只有在FRE释放时，运行指令才有效。只要定义了该功能，无论运行控制方式（P0.04）为何值，该功能均有效且不受停机方式（P1.08）的限制。

14: 强迫停机（按减速时间4）；36: 强迫停机常闭

◆ 按减速时间4减速停机，受停机方式（P1.08）的限制。

15: 停机直流制动

◆ 用该端子对停机过程中的系统实施直流制动，实现电机的精确定位。制动起始频率、制动等待时间、制动电流在P1.09~P1.11中定义，制动时间取P1.12定义的时间与该控制端子有效持续时间的较大值，如图5-3-5所示。

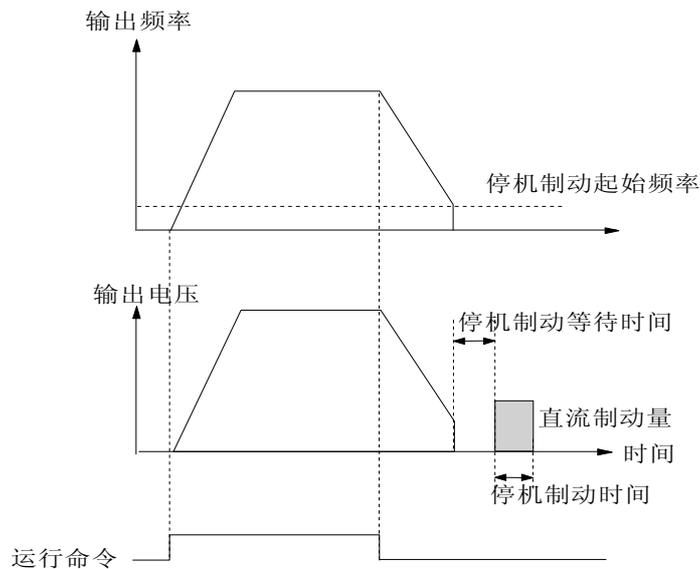


图 5-3-5 停机直流制动

16: 加减速禁止指令

◆ 保持电机不受任何外来信号的影响（停机命令除外），维持当前转速运转。

17: 变频器运行禁止

◆ 该端子有效时，运行中的变频器则自由停车，待机状态则禁止起动。主要用于需要安全联动的场合。

18~24, 26~28: 多段速

◆ 多段速度运行时的启动/停止控制可选择键盘、端子指令或串行通讯。S1~S7：多段速度指令，指定变频器设定

◆ 频率为多段速度频率S1至S7（P3.01~P3.08）中一段。若两个以上的多段速度有效时，编号低的端子优先。

SS1~SS3多段速度指令，通过组合定义，指定多段速，最多7段速度。如表5-3-2所示：

表 5-3-2 多段频率

选择的频率				图例说明
SS3	SS2	SS1	频率设定	
OFF	OFF	ON	多段频率1	
OFF	ON	OFF	多段频率2	
OFF	ON	ON	多段频率3	
ON	OFF	OFF	多段频率4	
ON	OFF	ON	多段频率5	
ON	ON	OFF	多段频率6	
ON	ON	ON	多段频率7	
OFF	OFF	OFF	普通运行	

3个端子同时设置才有效,如少一个端子设置则无效,允许重复定义,重复定义的端子,其中一个有效时,该功能为有效。

- ◆ 若同时定义S1~S7 及SS1~SS3,则S1~S7优先。

25:命令切换至端子控制2,该功能有效时,将命令通道切换至端子控制2。

29:命令切换至键盘控制,该功能有效时,将命令通道切换至键盘控制。

30~35:默认加减速

- ◆ T1~T4:单独指定运行时加减速时间。若两个以上的加减速时间有效时,编号低的端子优先。
- ◆ TT1~TT2:组合指定运行时间的加减速时间。如表5-3-3所示。
- ◆ 若同时定义T1~T4及TT1~TT2,则T1~T4优先。

37~40:外部中断、故障常开\常闭

- ◆ EHO外部故障常开,EH1外部故障常闭:外部故障指令。与变频器相关联的设备发出的故障指令,可从EHO,EH1功能端子输入。变频器在接收到外部故障信号后,封锁PWM输出,并显示最近一次故障类型。当外部故障信号解除以后,变频器需复位才能恢复运行。注意:外部故障未解除时变频器不可复位。EHO,EH1的定义,不受P3.00端子作用方式设定值影响,如图5-3-6所示。

- ◆ EI0外部中断常开,EI1外部中断常闭:变频器在运行过程中,接到外部中断信号后,即0频运行。一旦外部中断信号解除,变频器又恢复运行,可参考EHO外部故障常开、EH1外部故障常闭等相关说明,如图5-3-6所示。

42~44:端子PLC控制

- ◆ PLC投入:程序定时运行。将频率设定1替换为PLC;摆频投入/PID投入类同。
- ◆ PLC暂停:程序定时运行暂停。端子有效时暂停程序定时运行,进入0频运行;暂停指令撤销后从断点继续运行。端子有效期间若按“STOP”键,程序运行计数器清零,下次启动时,按起动方式起动。若变频器未在程序运行方式下工作,则该功能无意义。
- ◆ PLC停机状态复位:在PLC运行模式的停机状态下,该功能端子有效时将清除PLC停机时记忆的运行阶段、运行时间等信息。

45~46:端子摆频运行

- ◆ 摆频投入:摆频运行,将频率设定1替换为摆频运行。
- ◆ 摆频停机状态复位:在摆频运行模式停机状态下,该功能端子有效时将清除摆频停机时记忆的运行信息。

47:端子PID运行

- ◆ PID投入:PID运行,将频率设定1替换为PID闭环。

48:保留

49、53:定时驱动

- ◆ 49号端子有效时定时时间开始计时,无效时清0。
- ◆ 当定时到达给定P3.25时停止计时。如图5-3-7所示;
- ◆ 53号功能端子有效时,P3.25定时到达给定单位切换为分钟,无效则为秒。

50:计数器触发信号输入

- ◆ 内置计数器的计数脉冲输入口,脉冲最高频率:400Hz,掉电时可以存储记忆当前计数值。

51:计数器清零复位

- ◆ 对变频器内置的计数器进行清零操作,计数器触发信号输入配合使用。

表 5-3-3

TT2	TT1	选择的加减速时间
OFF	OFF	加减速时间1
OFF	ON	加减速时间2
ON	OFF	加减速时间3
ON	ON	加减速时间4

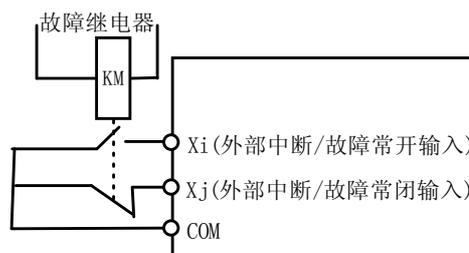


图 5-3-6 常开/常闭

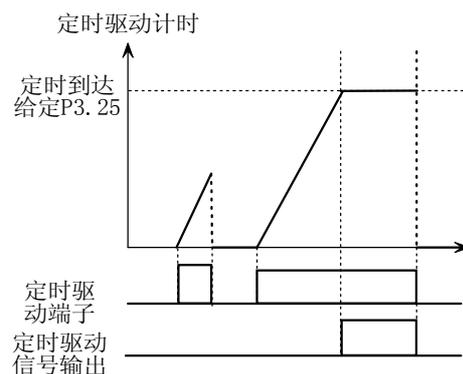


图 5-3-7 定时驱动输入

52:实际长度清零

- ◆ 该功能端子有效时将定长功能的实际长度功能码（P8.01）清零。

54:PUL脉冲输入

- ◆ 仅对多功能输入端子X7、X8有效,该功能端子接收脉冲信号作为频率给定,输入的信号脉冲频率与设定频率的关系,参见P4组频率给定特性曲线的说明。

55:单相测速输入

- ◆ 仅对多功能输入端子X7、X8有效,输入特性见2.5、2.6节控制回路端子的连接和基本运行配线说明;速度控制精度 $\pm 0.1\%$ 。该功能端子配合脉冲编码器（PG）,实现单相脉冲速度反馈控制。

56~57:测速输入SM1、SM2

- ◆ 分别仅对多功能输入端子X7（SM1）、X8（SM2）有效,输入特性见2.5、2.6节控制回路端子的连接和基本运行配线说明;速度控制精度 $\pm 0.1\%$ 。配合脉冲编码器（PG）,实现双相脉冲速度反馈控制。

**P3.09 运转模式设定**      设定范围：0~3 **【0】**

- 0: 两线式运转模式 1
- 1: 两线式运转模式 2
- 2: 三线式运转模式 1-自保持功能（附加 X1~X8 中任意一端子）
- 3: 三线式运转模式 2-自保持功能（附加 X1~X8 中任意一端子）

**说明：**

◆ 仅当变频器运行命令控制方式(P0.04)为端子控制时，两线式1、2，三线式1、2才有意义。

◆ 两线式运转模式1

FWD, REV: 按指示方向运行, FWD为正转, REV为反转。用户可通过切换端子FWD、REV, 控制电机正反转。当FWD有效时正转运行; 当REV有效时, 若防反转选择P2.26为1: 禁止反转, 则停止; 为0: 允许反转, 则反转运行。同时有效或无效时, 停止。端子接线方式如下图1所示。

◆ 两线式运转模式2

RUN: 运行命令, F/R: 运行方向, 两者结合使用。当RUN有效时, 启动变频器, 有F/R设定时, F/R=无效时正转, F/R有效时反转, 无F/R设定时, 方向由功能码确定。当RUN无效时, 停止变频器运行。端子接线方式如下图2

◆ 三线式运转模式1

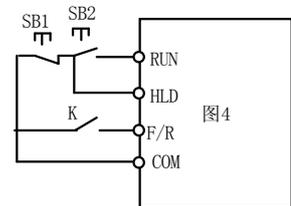
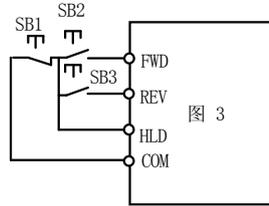
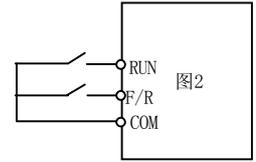
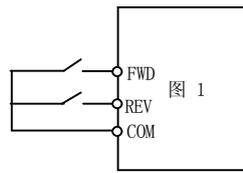
FWD, REV: 按指示方向运行, FWD为正转, REV为反转。用户可通过切换端子FWD、REV, 控制电机正反转。当FWD有效时正转; 当REV有效时反转; 同时有效或无效时, 停机。HLD为ON时, FWD、REV信号自保持, OFF时, 解除自保持停机。端子接线方式如下图3所示。

◆ 三线式运转模式2

RUN: 运行命令, F/R: 运行方向, 两者结合使用。当RUN有效时, 启动变频器, 有F/R设定时, F/R=无效时正转, F/R有效时反转, 无F/R设定时, 方向由功能码确定。当RUN无效时, 停机。HLD为ON时, RUN信号自保持, OFF时, 解除自保持, 端子接线方式如下图4。

◆ 图3中, SB1为停机按钮, SB2为正转运行按钮, SB2或SB3一个按下后, 变频器开始运行, 此时可通过改变SB2或SB3有效改变运行方向。按钮SB1按下, 变频器停止输出。

◆ 图4中, SB1为停机按钮, SB2为启动按钮, K为方向开关。SB2按下后变频器运行, 此时可通过开关K改变运行方向。只有按钮SB1按下, 变频器才停止输出。



P3.10 端子UP/DOWN速率	设定范围：0.01~99.99Hz/s <b>【1.00Hz/s】</b>
P3.11 UP/DOWN给定值幅值	设定范围：0.00~上限频率 <b>【10.00Hz】</b>

**说明：**

◆ 端子UP/DOWN速率定义用UP/DOWN端子修改设定频率的变化率。UP/DOWN给定值幅值定义用UP/DOWN端子修改设定频率的变化范围。

P3.12 数字频率UP/DOWN存储选择	设定范围：0~2 <b>【2】</b>
-----------------------	---------------------

- 0: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值复位为 0。
- 1: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值不复位为 0,掉电不保存。
- 2: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值不复位为 0,掉电保存到功能码中; P0.01 设定为 1 时, P0.00 在线调整掉电保存。

**说明：**

- ◆ UP/DOWN运行见图5-3-3, 5-3-4所示。
- ◆ P0.01 设定为1键盘设定频率时: P3.12 设定为2时, 数字设定频率(P0.00) 在线调整掉电保存; 不是2时, 掉电不保存, 具体参见P0.00描述。

P3.13 D0端子功能定义	设定范围：0~30 <b>【0】</b>
P3.14 Y1端子功能定义	设定范围：0~30 <b>【1】</b>
P3.15 Y2端子功能定义	设定范围：0~30 <b>【2】</b>
P3.16 继电器1(TA/TB/TC) 输出功能选择	设定范围：0~30 <b>【19】</b>
P3.17 继电器2(BRA/BRB/BRC) 输出功能选择	设定范围：0~30 <b>【0】</b>

**说明：**

- ◆ 本系列变频器共5路开关量输出, 其输出端子D0、Y1、Y2、继电器1、继电器2为可编程多功能端子。用户可根据需要, 选择输出一部分控制和监视信号, 见表5-3-5。
- ◆ 在选择集电极输出作为程序运行步数指示或故障指示时, 为使D0、Y1、Y2组合有效, 功能定义的内容必须相同, 均为26或者27。
- ◆ ERR故障类型、STEP程序运行步数见表5-3-4指示。

表 5-3-4 ERR故障类型、STEP程序运行步数指示

Y2	Y1	D0	故障类型 内容	故障含 义	程序运 行步数
OFF	OFF	ON	OC	过流	T1
OFF	ON	OFF	SC	短路	T2
OFF	ON	ON	OU	过压	T3
ON	OFF	OFF	Uu1	欠压	T4
ON	OFF	ON	OH1	过热	T5
ON	ON	OFF	OL2	变频器 过载	T6
ON	ON	ON	EH	外部故 障	T7

P3.18 频率到达检出 宽度	设定范围：0.00~10.00Hz 【2.50Hz】
--------------------	-------------------------------

说明：

- ◆ 输出频率到达设定频率值时，此功能调整其检测幅值，调整范围为设定频率值的0~±10.00Hz。当变频器的

输出频率在设定频率的正负检出宽度内时，Y输出正脉冲，如图5-3-8所示。

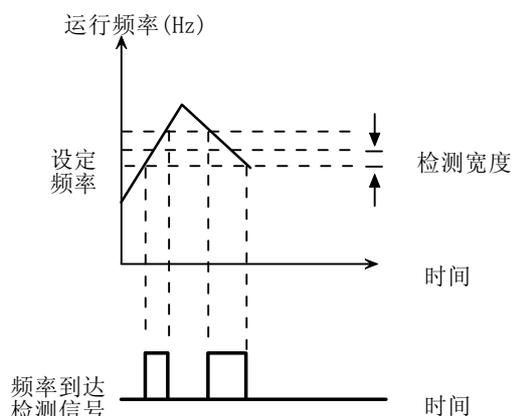


图 5-3-8 频率到达检测

表 5-3-5 多功能端子输出

值	对应功能	功能描述
0	NULL	无
1	RUN 运行	变频器处于运行状态，端子输出有效
2	FAR 频率到达	参照说明P3.18频率到达检出宽度
3	FDT 频率检测	参见P3.19、P3.20频率检测值与频率检测滞后相关说明
4	FDTH 上限频率到达	设定频率 $\geq$ 上限频率且运行频率到达上限频率且延迟时，端子输出有效。
5	FDTL 下限频率到达	设定频率 $\leq$ 下限频率且运行频率到达下限频率时，端子输出有效
6	摆频上下限制	选择摆频功能后若以中心频率计算所得摆频的频率波动范围超过上限频率P0.08或低于下限频率P0.09时将端子输出有效。
7	变频器零速运行中	变频器输出频率为0，但处于运行状态时，端子输出有效
8	简易 PLC 阶段运转完成指示	简易PLC当前阶段运转完成后，端子输出有效（单个脉冲信号，宽度500ms）
9	PLC 循环完成指示	简易 PLC 完成一个运行循环后，端子输出有效（单个脉冲信号，宽度 500ms）
10	变频器运行准备完成（RDY）	变频器处于停机且随时可运行状态时，端子输出有效（无故障，无运行禁止，无中断，无复位，无自由停车，无 Uu 告警等）
11	自由停车	自由停车时端子输出有效（单个脉冲信号，宽度500ms）
12	自动重新启动	故障自动复位重新启动时端子输出有效（单个脉冲信号，宽度 500ms）
13	定时到达	见“定时驱动输入”描述
14	计数到达输出	计数到达设定后端子输出有效
15	设定运行时间到达	当变频器累计运行时间（PE.09）到达设定运行时间（P3.26）时，端子输出有效
16	转矩到达检测	转矩到达设定值时，端子输出有效，小于设定值 80%时，端子输出无效
17	CL 限流动作	输出电流到达电流限幅水平（Pd.05）时，端子输出有效，小于电流限幅水平 80%时，端子输出无效
18	过压失速	直流母线电压到达失速过压点（Pd.07）时，端子输出有效信号，小于失速过压点 80%时，端子输出无效
19	变频器故障	变频器出现故障，端子输出有效
20	外部故障停机（EXT）	变频器出现外部故障跳闸报警时，端子输出有效
21	Uu1 欠压停止	当直流母线电压低于欠压设定水平，端子输出有效
22	保留	保留
23	OLP2 过载预报警	输出电流超过变频器过载预报警动作值，端子输出有效
24	模拟信号 1 异常	模拟信号连续 500ms 信号电平低于信号的最小值，端子输出有效
25	模拟信号 2 异常	模拟信号连续 500ms 信号电平低于信号的最小值，端子输出有效
26	STEP 程序运行步数	指示程序运行步数，输出内容及对应程序运行步数见表 5-3-4
27	ERR 故障报警	输出信号及对应故障内容见表 5-3-4

值	对应功能	功能描述
28	定长到达	定长到达时端子输出有效
29	休眠中	系统处于休眠中时端子输出有效
30	零速中	输出频率为0时端子输出有效

P3.19 频率检测值	设定范围：0.00~400.0Hz 【50.00Hz】
P3.20 频率检测滞后	设定范围：0.00 ~ 10.00Hz 【1.00Hz】

说明：

- ◆ 当输出频率超过某一指定频率（频率检测值）时，Y 输出指示信号，这个指定频率称为FDT电平。在输出频率下降过程中，如果输出频率小于FDT电平，Y将继续输出指示信号，直到输出频率下降到低于FDT电平的某一频率，即解除频率。（解除频率=频率检测值-FDT滞后值），如图5-3-9所示。

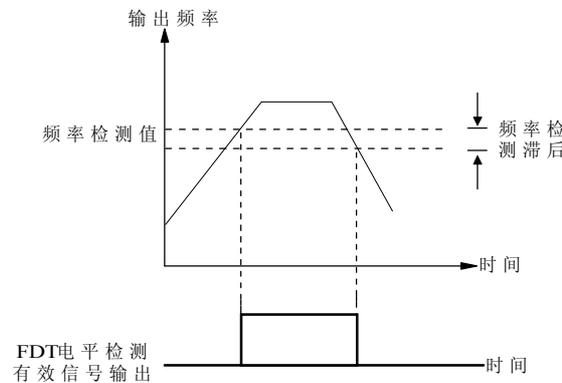


图 5-3-9 频率检测FDT

P3.21 上限频率到达端子输出延迟时间	设定范围：0.0~100.0s 【0.0s】
P3.22 下限频率到达端子输出延迟时间	设定范围：0.0~100.0s 【0.0s】

说明：

- ◆ 此两项功能在P3.13~P3.17设定D0, Y1, Y2, 继电器1, 继电器2输出选择为“FDTH 上限频率到达”或“FDTL 下限频率到达”时有效。通常用在多台电机工频、变频切换时，为防止负载抖动，信号不稳定而设置，如图5-3-10所示。

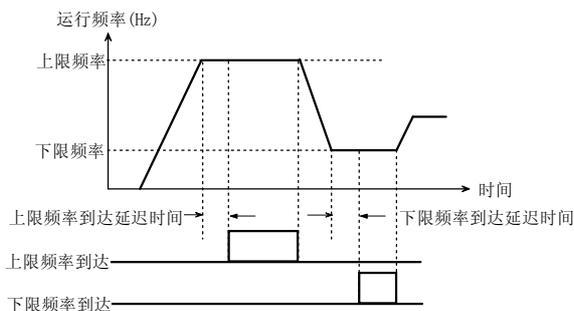


图 5-3-10 上下限频率到达

P3.23 转矩检测设定值	设定范围：0.0~200.0%
---------------	-----------------

	【100.0%】
--	----------

说明：

- ◆ 在转矩大于或等于该值时，端子输出有效，小于或等于该值的80%时端子输出无效，如图5-3-11所示。

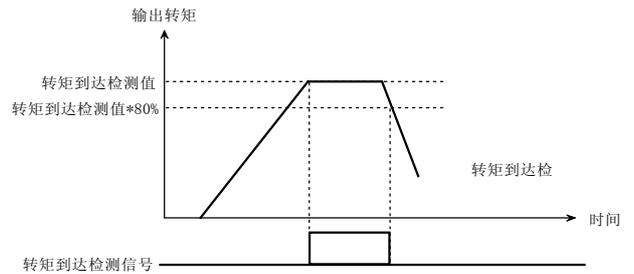


图 5-3-11 转矩到达检测

P3.24 计数值到达给定	设定范围：0~9999【0】
---------------	----------------

说明：

在计数器值等于该值时，端子输出有效，如图5-3-12所示。

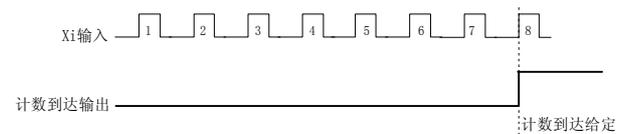


图 5-3-12 计数到达

P3.25 定时到达给定	设定范围：0.0~6553.5 【0.0】
--------------	--------------------------

说明：

- ◆ 在定时时间等于该值时，端子输出有效，见图5-3-7所示。
- ◆ P3.25定时时间单位由53号功能端子确定；定时累计时间仅当49号端子无效时方清零，其余时间保持。

P3.26 设定运行时间	设定范围：0~65530h【65530】
--------------	----------------------

说明：

- ◆ 在系统运行时间大于或等于设定运行时间时，端子输出有效。

## 5.5 模拟及脉冲功能 (P4组)

P4.00 模拟量非线性选择	设定范围: 0~3 【0】
----------------	---------------

0: 无                                   1: AI1  
2: AI2                                   3: 脉冲

说明:

◆ 当 P4.00 设定为 0 时, P4.01~P4.05 设定定义 AI1 输入特性; P4.06~P4.10 设定定义 AI2 输入特性; P4.11~P4.15 设定为脉冲输入设定; 该三路设定独立, 且互不干扰;

◆ P4.00 设定不为 0, 即为非线性选择时, P4.01~P4.15 所有设定均为 P4.00 所选的唯一一路通道的描述点。滤波时间以该通道为准, 其他 2 路通道物理量均为 0;

◆ 当 P4.00 设定为 1 或 2 时, 为输入模拟量, 输入通道值由小到大排列, 默认值分别为: 0.00V, 2.00V, 4.00V, 6.00V, 8.00V, 10.00V;

◆ 当 P4.00 设定为 3 时, 为脉冲频率输入, 输入通道值默认值依次为:

0.00kHz, 10.00kHz, 20.00kHz, 30.00kHz, 40.00kHz, 50.00kHz。物理量默认为对应线性关系。

◆ 注: 仅当 P4.00 值改变并按 ENTER 确定保存时, 方初始化输入通道值为默认值。

P4.01 最小有效模拟量输入值 1 (AI1 端子)	设定范围: 0.0 ~ P4.03 【0.10V】
P4.02 最小有效模拟量输入值对应物理量 1	设定范围: 0.0 ~ 100.0% 【0.0%】
P4.03 最大有效模拟量输入值 1 (AI1 端子)	设定范围: P4.01 ~ 10.00V 【10.00V】
P4.04 最大有效模拟量输入值对应物理量 1	设定范围: 0.0 ~ 100.0% 【100.0%】
P4.05 模拟输入滤波时间常数 1 (AI1 端子)	设定范围: 0.01 ~ 50.00s 【0.05s】
P4.06 最小有效模拟量输入值 2 (AI2 端子)	设定范围: 0.00 ~ P4.08 【0.10V】
P4.07 最小有效模拟量输入值对应物理量 2	设定范围: 0.0 ~ 100.0% 【0.0%】
P4.08 最大有效模拟量输入值 2 (AI2 端子)	设定范围: P4.06 ~ 10.00V 【10.00V】
P4.09 最大有效模拟量输入值对应物理量 2	设定范围: 0.0 ~ 100.0% 【100.0%】
P4.10 模拟输入滤波时间常数 2 (AI2 端子)	设定范围: 0.01 ~ 50.00s 【0.05s】
P4.11 最小脉冲量输入值 3 (脉冲输入端子)	设定范围: 0.00 ~ P4.13 【0.00k】
P4.12 最小脉冲量输入值对应物理量 3	设定范围: 0.0 ~ 100.0% 【0.0%】
P4.13 最大脉冲量输入值 3 (脉冲输入端子)	设定范围: P4.11 ~ 50.00kHz 【50.00k】
P4.14 最大脉冲量输入值对应物理量 3	设定范围: 0.0 ~ 100.0% 【100.0%】
P4.15 脉冲输入滤波时间常数 3 (脉冲输入端子)	设定范围: 0.01 ~ 50.00s 【0.05s】

说明 1:

◆ 最小、最大有效模拟量输入值: 指输入信号的有效最小值和最大值, 实际输入值小于最小值时, 作用等同最小值。实际输入值大于最大值时, 作用等同最大值。最大有效模拟量输入值必须大于最小有效模拟量输入值。

◆ 有效模拟量输入值对应物理量: 物理量可为设定频率或转速、压力等。

本系列变频器提供三组模拟输入量信号: 模拟量输入端子 AI1、AI2、脉冲。用户可对每组通道分别定义输入/输出曲线, 共可定义三组。

◆ AI1 和 AI2 输入信号可以是 0~10V 电压信号, 也可以是 0~20mA 电流信号, 由用户通过控制板上的拨码选择(SW1 拨码在 1 的位置, 即 OFF 时, 对应 0~10V, 在 ON 时对应 0~20mA)。

◆ 通过设定 P4.01~P4.04, P4.06~P4.09, P4.11~P4.14 可以定义以下两种典型线性曲线, 正作用和反作用。

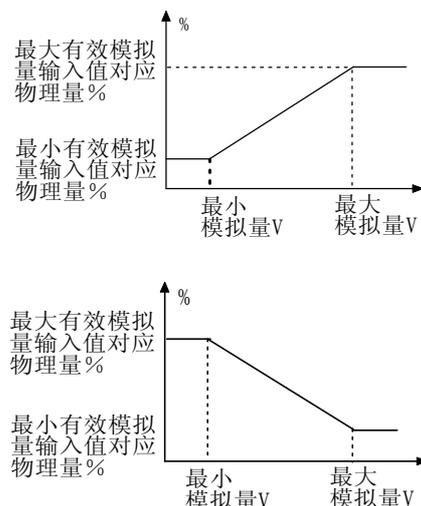


图 5-4-1 模拟输入线性曲线

说明 2:

◆ 当 P4.00 设置为 1、2 或 3 时, P4.01~P4.04, P4.06~P4.09, P4.11~P4.14 用法与上述说明 1 不同。用户可以通过设定这些值, 自己定义非线性曲线。可设定运行曲线的六个点。如图 5-4-2 所示, P4.01、P4.03、P4.06、P4.08、P4.11、P4.13 的值应顺序增加。

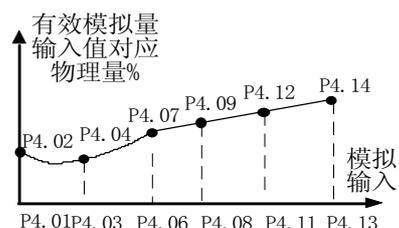


图 5-4-2 模拟输入非线性曲线

说明 3:

◆ 滤波时间常数对输入信号进行数字滤波处理, 以防止干扰信号对系统稳定的影响。

- ◆ 滤波时间常数过大，控制稳定，但控制响应变差；过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

P4.16 脉冲编码器每转脉冲数	设定范围：1~9999【1024】
------------------	-------------------

说明：

由脉冲编码器的特性参数决定。

P4.17 A01 功能定义	设定范围：0~15【0】
P4.18 A02 功能定义	设定范围：0~15【1】
P4.19 D0 功能定义	设定范围：0~15【15】

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 0：补偿前输出频率(0-最大频率)    | 1：输出电流(0-2I <sub>N</sub> ) |
| 2：输出电压(0-最大电压)       | 3：PID 给定(0~10V)            |
| 4：PID 反馈(0~10V)      | 5：校准信号(5V)                 |
| 6：输出转矩(0~2 倍额定电机转矩)  | 7：输出功率(0~2 倍额定功率)          |
| 8：母线电压(0-1000V)      | 9：AI1(0-10V)               |
| 10：AI2(0-10V/0-20mA) | 11：补偿后输出频率(0-最大频率)         |
| 12~14：保留             | 15：NULL                    |

说明：

- ◆ 本系列变频器设有两路模拟信号输出，输出信号为模拟电压、电流信号，满量程为 DC 10V 或 20mA。输出内容可由用户选择，并可根据实际需要调满量程指针。

P4.20 A01 输出范围选择	设定范围：0、1【0】
P4.21 A02 输出范围选择	设定范围：0、1【0】

- 0：0-10V / 0-20mA  
1：2-10V / 4-20mA

P4.22 A01 增益	设定范围：1~200%【100%】
P4.23 A02 增益	设定范围：1~200%【100%】

说明：

- ◆ 变频器输出信号和用户仪表系统都可能产生误差，如果用户需要校正仪表显示误差或更改仪表显示量程，可以定义 A01 或 A02 增益进行校正。
- ◆ 校正时为了避免输出数据波动，可采用让系统输出标准校准信号(设置 P4.17 或 P4.18 值为 5 得到 DC5V 输出即满刻度的 50%)来调整 A0\*增益。如为校准 A01，

进入功能码 P4.22，旋动旋钮  或  让输出信号刚好为 5V，此时功能码 P4.22 的值改动后立即生效，按确认键存入功能码。校准 A02，同理。

- ◆ 如果外围仪表有较大误差，则需接上仪表进行实际调校。

P4.24 D0 最大输出脉冲频率	设定范围：D0 最小输出脉冲频率~50.00kHz【10.00kHz】
P4.25 D0 最小输出脉冲频率	设定范围：0.00~D0 最大输出脉冲频率【0.00kHz】

## 5.6 PLC运行 (P5组)

P5.00 程序运行模式	设定范围：0~2【2】
--------------	-------------

- 0：单循环1  
1：单循环2(保持最终值)  
2：连续循环

说明：

- ◆ 单循环 1

如图 5-5-1，变频器完成一个循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。

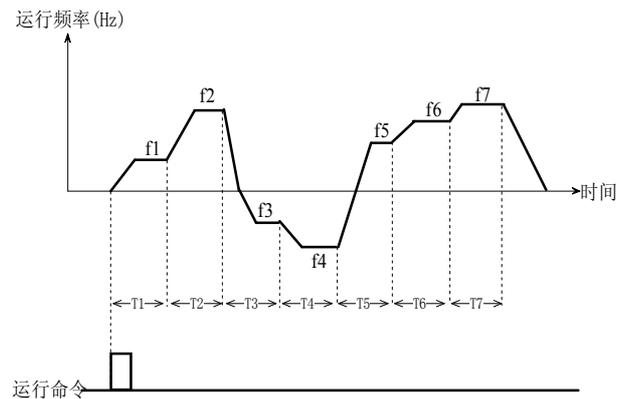


图 5-5-1 PLC 单循环后停机方式

- ◆ 单循环 2(保持最终值)

如图 5-5-2，变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

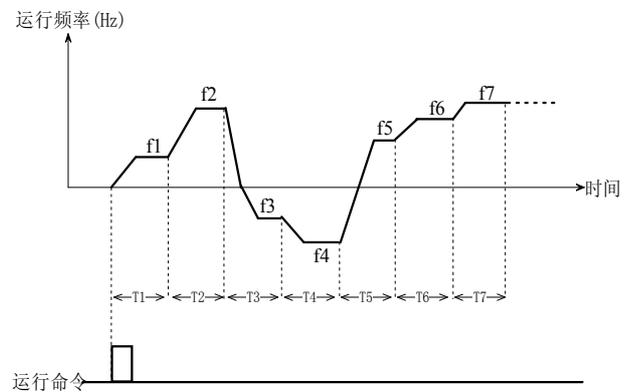


图 5-5-2 PLC 单循环后保持方式

- ◆ 连续循环

见图 5-5-3，变频器完成一个循环后自动开始下一个循环，直到有停机命令。

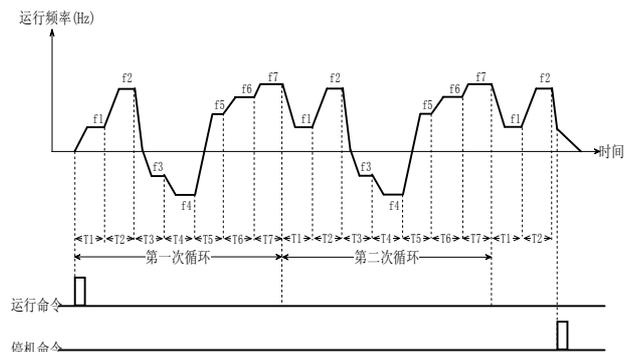


图 5-5-3 PLC 连续循环方式

P5.01 PLC中断运行再起启动方式选择	设定范围：0~2 【0】
-----------------------	-----------------

- 0: 从第一段开始运行
- 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行
- 2: 从中断时刻的运行频率继续运行

说明:

- ◆ 从第一段开始运行  
运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起）后，再起启动时从第一段开始运行。
- ◆ 从中断时刻的阶段频率继续运行  
运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再起启动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如图 5-5-4 所示。

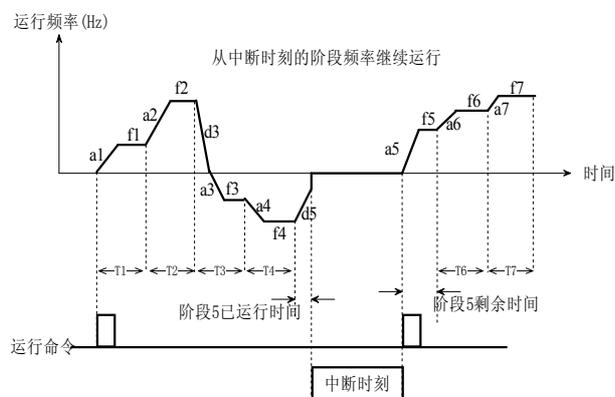


图 5-5-4 PLC 启动方式 1

- ◆ 从中断时刻的运行频率继续运行  
运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器不仅自动记录当前阶段已运行的时间而且还记录停机时刻的运行频率，再起启动后先恢复到停机时刻的运行频率，继续余下阶段的运行，如图 5-5-5。

提示:

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

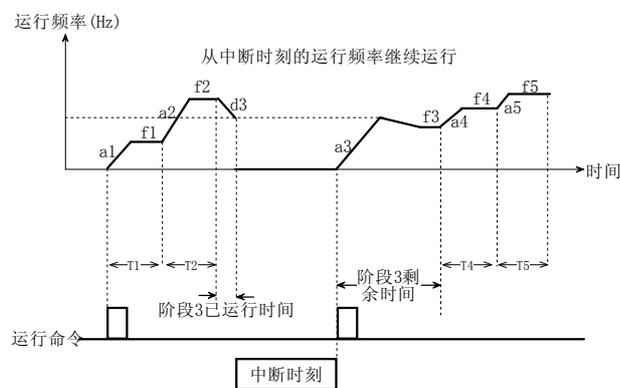


图 5-5-5 PLC 启动方式 2

P5.02 掉电时PLC状态参数存储选择	设定范围：0~1 【0】
----------------------	-----------------

- 0: 不存储
- 1: 存储

说明:

- ◆ 不存储  
掉电时不记忆 PLC 运行状态，上电后，再起启动从第一段开始。
- ◆ 存储  
掉电时记忆 PLC 运行状态，包括掉电时刻阶段、运行频率、已运行的时间。上电后按照 P5.01 定义的 PLC 中断运行再起启动方式运行。

P5.03 阶段时间单位选择	设定范围：0~1【0】
----------------	-------------

- 0: 秒
- 1: 分

说明:

该单位只对 PLC 运行阶段时间定义有效，PLC 运行期间的加减速时间单位仍为秒。

P5.04 程序运行定时T1	设定范围：0.0~3600【10.0】
P5.05 程序运行定时T2	设定范围：0.0~3600【10.0】
P5.06 程序运行定时T3	设定范围：0.0~3600【10.0】
P5.07 程序运行定时T4	设定范围：0.0~3600【10.0】
P5.08 程序运行定时T5	设定范围：0.0~3600【10.0】
P5.09 程序运行定时T6	设定范围：0.0~3600【10.0】
P5.10 程序运行定时T7	设定范围：0.0~3600【10.0】

说明:

对可编程多段速度运行时的各段时间进行定义，运行时间 0.00~3600 秒（如 P5.03 设为分，单位则为分），连续可调。当运行时间设定为 0 时，本段速度被跳过，运行下一段速度。

P5.11 T1段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】
P5.12 T2段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】
P5.13 T3段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】
P5.14 T4段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】
P5.15 T5段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】
P5.16 T6段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】
P5.17 T7段程序运行设定	设定范围：1 F~4 r【1F】

说明:

规定各阶段变频器加减速时间和运行方向。共有 8 种组合，其含义见表 5-5-1。

表 5-5-1 PLC程序运行设定说明

组合内容	加减速时间		运行方向
1F	加减速时间1	P0.21、P0.22	F: 正向
1r			r: 反向
2F	加减速时间2	P2.18、P2.19	F: 正向
2r			r: 反向
3F	加减速时间3	P2.20、P2.21	F: 正向
3r			r: 反向
4F	加减速时间4	P2.22、P2.23	F: 正向
4r			r: 反向

P5.18 程序运行记录清零	设定范围：0、1【0】
P5.19 程序运行段数记录	设定范围：0~7【0】
P5.20 程序运行本段时间	设定范围：0.0~3600【0.0】

说明：

- ◆ 程序运行段数记录P5.19记录当前PLC运行段数。
- ◆ 程序运行本段时间P5.20记录当前PLC本段运行时间。
- ◆ P5.18为1时清程序运行段数记录P5.19、程序运行本段时间P5.20，清0后本功能码恢复为0。

提示：

通过端子可以对PLC过程进行暂停、投入、记忆状态清零等控制，请参见P3组端子功能定义。

### 5.7 纺织摆频（P6组）

P6.00 摆频停机起动方式	设定范围：0、1【0】
----------------	-------------

- 0：按停机前状态起动，如图5-6-2
- 1：重新开始，如图5-6-3

P6.01 摆频状态掉电存储	设定范围：0、1【0】
----------------	-------------

- 0：掉电不存储
- 1：掉电存储

说明：

- ◆ 不存储：掉电时不记忆摆频状态，再启动重新开始；
- ◆ 存储：掉电时记忆摆频状态，包括运行频率，运行方向（上升/下降），上电后按照 P6.00 定义的停机起动方式起动。

P6.02 摆频预置频率	设定范围：0.00~400.0Hz 【0.00 Hz】
P6.03 摆频预置频率等待时间	设定范围：0.0~3600s【0.0s】
P6.04 摆幅	设定范围：0.0~50%（相对于P0.00）【0.0%】
P6.05 阶跃频率	设定范围：0.0~50%（相对于P6.04）【0.0%】
P6.06 阶跃时间	设定范围：5~50ms【5ms】
P6.07 摆频周期	设定范围：0.1~999.9s 【10.0s】
P6.08 摆动比	设定范围：0.1~10.0【1.0】

说明：

P6.02用于定义进入摆频运行状态前变频器的运行频率。

P6.03用于设置进入摆频状态前，以摆频预置频率运行的持续时间。

P6.04用于定义摆幅幅值，实际值为 $P0.00 \times P6.04$ 。

P6.07用于定义摆频上升、下降过程的一个完整周期的时间。

P6.08用于定义摆动比 = 上升时间/下降时间。

P6.09 随机摆动选择	设定范围：0、1【0】
P6.10 随机摆动比MAX	设定范围：0.1~10【10】
P6.11 随机摆动比MIN	设定范围：0.1~10【0.1】

P6.09用于定义摆动比为P6.08的值还是P6.11~P6.10之间的一个随机值。

摆频投入有2种方式：

- ◆ 自动投入：P0.01 设为 10，运行时，则自动投入。
- ◆ 手动投入：P0.01 不为 10 时，运行时先按其它方式运行，摆频端子投入，则按手动投入方式进入摆频。

区别：手动投入比自动投入省掉了预置频率运行的过程。

摆频一般运行情况为：先按照默认加速时间加速到摆频预置频率（P6.02）并等待一段时间（P6.03），再按默认加减速时间运行到摆频中心频率，然后按设定的摆频幅值（P6.04）、阶跃频率（P6.05）、阶跃时间（P6.06）、摆频周期（P6.07）和摆动比（P6.08）循环运行，直到有停机命令按默认减速时间减速停机为止。

当设定频率为频率设定1+频率设定2组合时，中心频率值为 $P0.00 + \text{频率设定}2$ ，非组合时中心频率直接为P0.00值。摆频一般运行过程见图5-6-1中的说明。

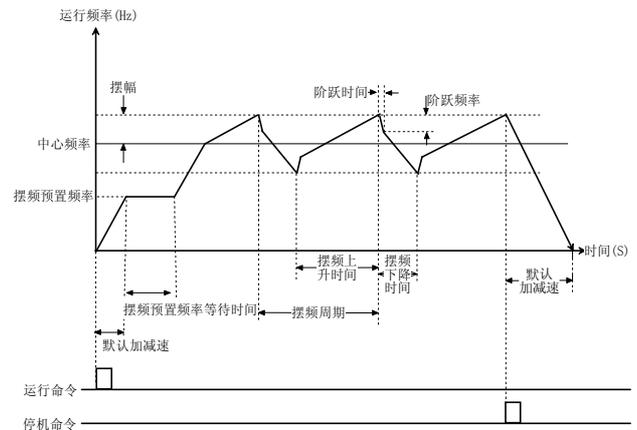


图 5-6-1 摆频示意图

摆频起动过程如下图所示：

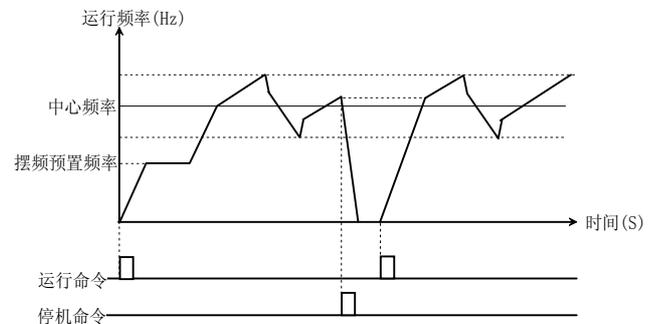


图 5-6-2 摆频起动：按停机前状态

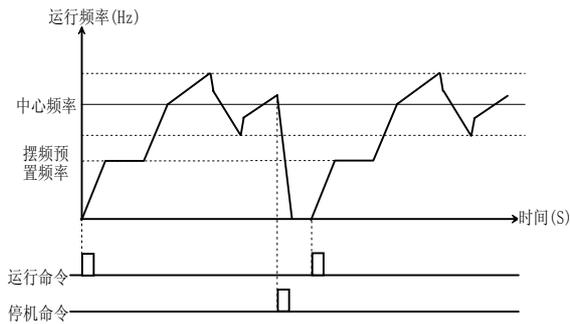


图 5-6-3 摆频起动：重新开始

## 5.8 PID控制（P7组）

P7.00 给定量选择	设定范围：0~4【1】
0: PID数字给定	1: AI1端子设定
2: AI2端子设定	3: 脉冲频率设定
4: 串行通讯设定	

### 说明：

- ◆ 用于确定PID给定量输入方式和通道。可以是数字量设定（0、4），也可以是模拟量设定（1、2、3），数字量设定更精确、稳定。模拟量可以通过P4组设定输入曲线。
- ◆ 注意：当选择0：PID数字给定时，可有2种来源，模拟PID数字给定P7.02、速度PID给定P7.03，当反馈量选择（P7.01）设置为9时，速度PID给定P7.03作为PID数字给定，其他反馈时，模拟PID数字给定P7.02作为PID数字给定。
- ◆ AI1、AI2端子设定：通过模拟量输入端子设定。可通过拨码，作为0~10V模拟电压或0~20mA模拟电流输入，说明见图2-24或图2-25基本运行配线连接。
- ◆ 串行通讯设定：由上位机通过RS485串行通讯设定，如果是模拟PID则必须按量程的百分比设定，如果是转速PID则必须按最大转速对应的百分比设定。

P7.01 反馈量选择	设定范围：0~9【1】
0: AI1端子	1: AI2端子
2: 串行通讯	3: 脉冲反馈
4:  AI1-AI2	5: 保留
6: AI1+AI2	7: MIN{ AI1, AI2}
8: MAX{ AI1, AI2}	9: PG或单相测速输入

### 说明：

- ◆ 用于确定PID反馈量输入方式和通道。9：表示选择转速PID，其给定为模拟量时，按满量程对应最大转速（最大频率对应的转速）折算成转速给定。其他：表示选择模拟PID。
- ◆ AI1、AI2端子、串行通讯：说明同给定量选择（P7.00）。
- ◆ PG或单相测速输入：采用脉冲编码器PG的速度PID控制。此时X7或X8必须配置为测速。
- ◆ |AI1-AI2|：将两个模拟输入信号和反馈曲线决定的量相减，差值的绝对值做最终反馈值。可用于温差、压差控制等场合。

P7.02 模拟PID数字给定	设定范围：0.0~999.9【0.0】
-----------------	---------------------

### 说明：

- ◆ 采用模拟反馈时（P7.01=0、1、2、3、4、5、6、7、8），该功能实现键盘给定量的数字设定。此值是实际的物理量，必须和量程要匹配。

P7.03 速度PID给定	设定范围：0~24000rpm【0】
---------------	--------------------

### 说明：

- ◆ 采用PG脉冲反馈时（P7.01=9），用键盘进行转速给定值设置。速度PID给定范围超过10000，用"1000."表示。

P7.05 PID比例增益(Kp)	设定范围：0.1~9.9【1.0】
P7.06 PID积分时间	设定范围：0.00~100.0s【10.00】
P7.07 PID微分时间	设定范围：0.00~1.00s【0.00】

### 说明：

- ◆ 比例增益是决定P动作对偏差响应程度的参数，比例增益取大时，使系统动作灵敏，响应加快，但偏大时，振荡次数加多，调节时间加长，太大时，系统趋于不稳定；比例增益太小时，又会使系统动作缓慢，响应滞后。
- ◆ 用积分时间决定积分动作效果的大小，积分时间长，响应迟缓，另外，对外部扰动的控制能力变差；积分时间小，积分作用强，能消除稳态误差，提高系统的控制精度，响应速度快，过小时发生振荡，使系统稳定性下降。
- ◆ 微分时间决定微分动作的效果大小，微分时间大，能使发生偏差时P动作引起的振荡很快衰减，调节时间短，但微分时间过大时，反而引起振荡。微分时间小时，发生偏差时衰减作用小，调节时间也较长。只有微分时间合适，才能缩短调节时间。

P7.08 PID的延迟时间常数	设定范围：0.00~25.00s【0.00s】
------------------	-------------------------

### 说明：

- ◆ PID控制的频率指令输出延迟时间设定。

P7.09 余差容限	设定范围：0.0~999.9【0.2】
------------	---------------------

### 说明：

- ◆ 当反馈和设定的差值低于PID余差容限设定值时，PID控制器暂停调整，变频器维持当前的输出。如图5-7-1所示。
- ◆ 此功能的适当设置有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。偏差容限降低了系统的调节精度，但是提高了系统稳定程度，避免不必要的输出波动。
- ◆ 模拟PID时，余差容限设定P7.09为物理量的绝对值，要与量程匹配，转速PID时余差容限设定P7.09为转速。如图5-7-1所示：



计算长度=计数脉冲数÷每转脉冲数×测量轴周长  
并通过长度倍率 (P8.02) 和长度校正系数 (P8.03) 对计算长度进行修正, 得到实际长度。

实际长度=计算长度×长度倍率÷长度校正系数

当实际长度 (P8.01) 小于且接近设定长度 (P8.00) 时, 变频器自动减速运行, 当实际长度 (P8.01)  $\geq$  设定长度 (P8.00) 时, 变频器运行频率为0, 发出停机指令 (按停机方式停机)。再次运行前需将实际长度 (P8.01) 清零或修改设定长度 > 实际长度, 否则无法起动, 如图 5-8-1 所示。

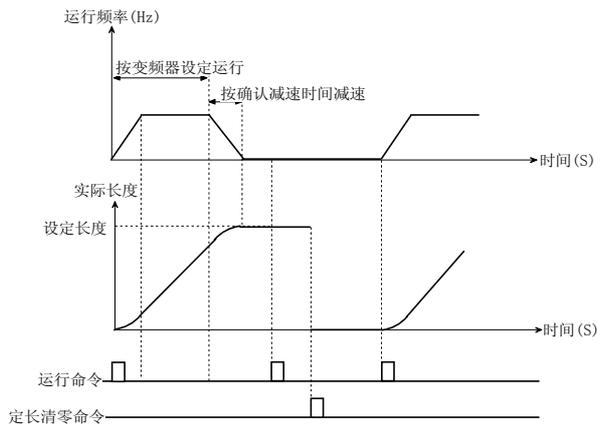


图 5-8-1 定长运行

可通过设置减速点来调整变频器开始减速时刻, 当电机惯性较大时可适当减小减速点, 让电机提前减速运行;

同时可通过设置滑行频率 (P0.09 下限频率) 及偏差值 (P8.06) 来调整。当电机有过冲时, 设置 P8.06 为负值; 无法到达则设定 P8.06 为正值。假设某电机过冲, 做相应参数设置后运行过程如下图 5-8-2 所示:

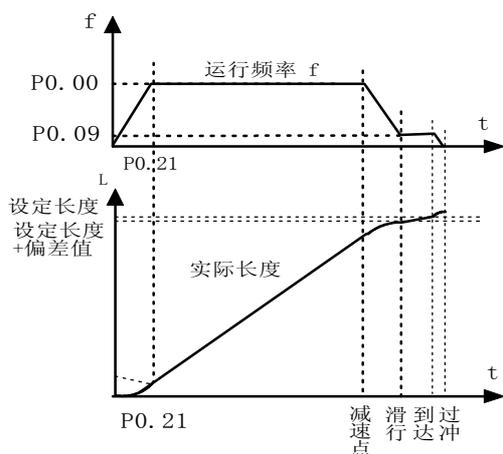


图 5-8-2 定长运行2

提示:

可用多功能输入端子来清除实际长度 (Xi 定义为 52 功能), 该端子断开后才能正常计数及计算实际长度。

实际长度 P8.01, 掉电时自动存储; 实际长度 P8.01 为 0 时, 若运行频率大于下限频率, 运行达 30s 仍无脉冲输入,

则报脉冲编码器故障 (dE), 停机。

设定长度 P8.00 为 0 时定长停机功能无效。

通过通讯修改长度修正 (P8.06) 时, 需增大 200.0mm 来设, 即通讯设定值与实际使用值 (即键盘上显示值) 对应关系为:

实际使用值 (键盘显示值) = 通讯设定值 - 200.0mm;

## 5.10 高级控制 (P9组)

P9.00	转差频率补偿增益	设定范围: 0.0~250.0% 【0.0%】
P9.01	转差补偿时间常数	设定范围: 0.01~2.55S 【0.20S】

说明:

电机负载转矩的变化将影响电机运行转差, 导致电机速度变化。通过转差补偿, 根据电机负载转矩自动调整变频器输出频率, 以提高电机机械特性的硬度, 如图 5-9-1 所示。

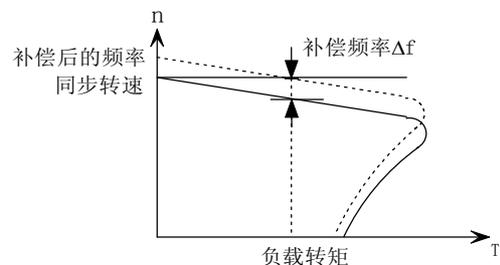


图 5-9-1 自动转差补偿

额定转矩下转差补偿值为转差补偿增益 (P9.00) × 额定转差 (同步转速 - 额定转速)。

电动状态: 实际转速低于给定速度时, 逐步提高补偿增益 (P9.00)。

发电状态: 实际转速高于给定速度时, 逐步提高补偿增益 (P9.00)。

提示:

自动转差补偿量的大小与电机的额定转差相关, 使用转差补偿功能时, 应正确设定电机的额定转速 (PA.08)。

补偿增益为 0 时转差补偿无效。

P9.02	节能控制选择	设定范围: 0、1 【0】
	0: 节能无效	1: 节能有效

说明:

因为节能控制方式中所用的参数已在出厂前预设成最佳值, 所以在正常运行下不必调整该数值。如果所用电机特性和标准电机特性有很大不同时, 请参照下列说明改变其参数。

P9.03	节能增益系数	设定范围: 0.00~655.3 【依机型确定】
-------	--------	--------------------------

说明:

在节能控制方式下运行时使用节能增益系数, 以便计算出电机最高效率时的电压, 并把该电压作为输出电压。

节能增益系数 P9.03 是在出厂前按标准电机的数值预先设定的。当节能增益系数增加时，输出电压也增加。

P9.04 节能电压下限限制(50Hz)	设定范围：0~120% 【50%】
P9.05 节能电压下限限制(5Hz)	设定范围：0~25% 【12%】

说明：

设定输出电压下限值。如果在节能方式中算出的电压给定值小于指定的下限值，那么该下限值作为电压给定值输出。为了防止在轻负载时失速，必须设定输出电压下限值。设定在 5Hz 或 50Hz 时的电压限值，5Hz 和 50Hz 以外的限值由线性插补得到的值设定，设定是以电机额定电压的百分数进行。

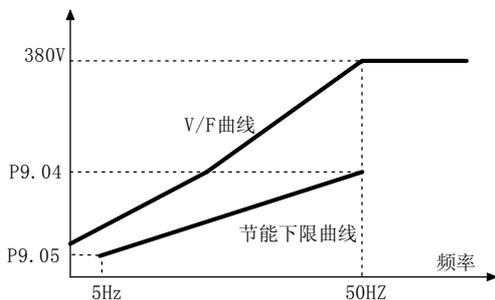


图 5-9-2 节能电压下限限制

在节能控制方式中，最佳电压是按照负载功率进行计算供给负载。然而，设定的参数可能随温度或电机的变化而变化，所以在某些场合不可能提供最佳电压。最佳运转是通过电压微变进行控制以便达到最佳运行状态。

P9.06 平均功率时间	设定范围：1~200*(25ms) 【5】
--------------	-----------------------

说明：

节能模式中计算功率平均时间的设定。P9.06 设定值为 25ms × (1~200)。

P9.07 AVR功能	设定范围：0~2 【2】
-------------	--------------

- 0：不动作
- 1：一直动作
- 2：仅减速时不动作

说明：

AVR功能即输出电压自动调整功能。当AVR无效时，输出电压会随输入电压的变化而变化；当AVR功能有效时，输出电压不随输入电压的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。

P9.08 过调制作动	设定范围：0、1 【0】
-------------	--------------

- 0：无效，不启动过调制功能
- 1：有效，启动过调制功能

说明：

过调制功能起作用时可以提高系统的电压输出能力，但输出电压过高时输出电流谐波可能会略有增加。

P9.09 下垂控制(负荷分配)	设定范围：0.00~10.00Hz 【0.00Hz】
------------------	-------------------------------

说明：

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

当某台变频器的负载电流>50%时，该变频器将根据本功能设定的参数，自动适当降低输出频率，以卸掉部分负载，一旦负载电流≤50%，则停止降低。若一直负载电流大于 50%，输出频率降低到设定频率-P9.09 为止。

提示：

转差补偿和下垂控制不能同时有效，转差补偿优先级高。

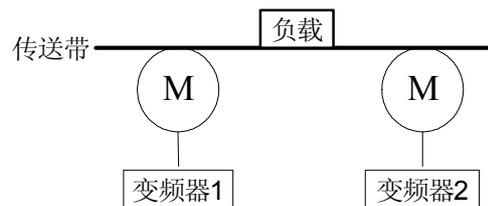


图 5-9-3 下垂控制电机特性

### 5.11 电机参数 (PA组)

PA.00 电机极数	设定范围：2~56 【4】
PA.01 额定功率	设定范围：0.4~999.9kW 【依机型确定】
PA.02 额定电流	设定范围：0.1~999.9A【依机型确定】

说明：

- ◆ PA.00~PA.02用于设置被控电机的参数，为了保证控制性能，请务必按照电机的铭牌参数正确设置相关值。
- ◆ 电机与变频器功率等级应匹配配置，一般只允许比变频器小两级或大一级，超过此范围，不能保证控制性能。

PA.03 空载电流I0	设定范围：0.1~999.9A【依机型确定】
PA.04 定子电阻%R1	设定范围：0.00%~50.00% 【依机型确定】
PA.05 漏感抗%X	设定范围：0.00%~50.00% 【依机型确定】
PA.06 转子电阻%R2	设定范围：0.00%~50.00% 【依机型确定】
PA.07 互感抗%Xm	设定范围：0.0%~200.0% 【依机型确定】

说明：

以上各电机参数的具体含义如图5-10-1所示。

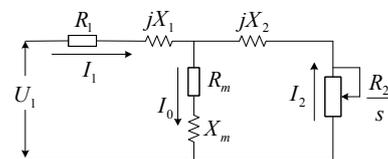


图 5-10-1 异步电机稳态等效电路图



0: 不直接存Eeprom                      1: 直接存Eeprom

说明:

- ◆ 该功能码用于设定通讯修改功能码组参数时，是否直接存储 Eeprom；设定为 1 时，每次修改功能码组参数都将存储 Eeprom；设定为 0 时，则仅修改缓存值，对于需要存储 Eeprom 的数据可通过写功能参数对应的 MODBUS 寄存器地址到保存专用地址 0x00FF 中，将参数内容保存到 EEPROM，相当于键盘的 ENTER。
- ◆ 由于 Eeprom 频繁被存储，会减少 Eeprom 的使用寿命，有些功能码在通讯模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求，此时只需修改 Pb. 06 值为 0 即可。

Pb.07 CCF6故障处理	设定范围：0、1【0】
----------------	-------------

0: 不报故障继续执行      1: 报故障并自由停机

说明:

- ◆ 该功能码用设定通讯时是否显示通讯故障；设定为 1 时，通讯若发生故障即显示并按照故障时的停机方式停机。设定为 0 时，不显示通讯故障，并继续运行。

### 5.13 显示控制（PC组）

PC.00 LCD语言选择	设定范围：0、1【0】
---------------	-------------

0: 中文，LCD键盘显示中文提示  
1: 英文，LCD键盘显示英文提示

说明:

该功能仅对配置 LCD 的键盘有效，LED 键盘仅显示段码字符或数字。

PC.01 输出频率(Hz)(补偿前)	设定范围：0、1【1】
PC.02 输出频率(Hz)(实际)	设定范围：0、1【0】

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.01 设定为 1，在监视状态显示补偿前输出频率，指示灯指示单位 Hz；若设定为 0，则不显示输出频率和单位 Hz。
- ◆ PC.02 设定为 1，在监视状态显示实际输出频率，指示单位为 Hz。若设定为 0，则不显示该对象。

PC.03 输出电流(A)	设定范围：0、1【1】
---------------	-------------

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.03 设定为 1，在监视状态显示输出电流，单位为 A。若设定为 0，则不显示该对象。

PC.04 设定频率(Hz闪烁)	设定范围：0、1【1】
------------------	-------------

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.04 可设定为 1，可按<>键切换到该监视对象。当切换到该对象时，其单位指示为 Hz，且闪烁。若 P0.01 设定为 1，键盘数字设定，数字旋钮调节，用户可用数字旋钮调节设定频率，若 P0.11 设定为 0，保持连

续旋转，调节速率可从 0.01Hz，调到 0.1Hz，最高可调到 1Hz，实现频率快速增减，详情参见 P0.11。

PC.05 运行转速(r/min)	设定范围：0、1【0】
PC.06 设定转速(r/min闪烁)	设定范围：0、1【0】

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.05 设定为 1，在监视状态显示运行转速，单位为 r/min。若设定为 0，则不显示该对象。
- ◆ PC.06 设定为 1，在监视状态显示设定转速，单位为 r/min 且闪烁。
- ◆ PC.06=1,当用户按<>切换到 PC.05 或 PC.06 显示时：若为普通运行且 P0.01 设定为 1：键盘数字设定，则可在线调整设定转速，按 ENTER 后保存相应频率值至 P0.00；若为 PID 运行，且 P7.00 设定为 0，P7.01 设定为 9：PG 或单相测速输入，则可在线调整速度 PID 给定，按 ENTER 后保存在 P7.03；若 P7.01 不为 9：PG 或单相测速输入，则不能调整。在线调整时显示 PC.06，调整结束返回调整前对象显示。

PC.07 运行线速度(m/s)	设定范围：0、1【0】
PC.08 设定线速度(m/s 闪烁)	设定范围：0、1【0】

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.07 设定为 1，在监视状态显示运行线速度，单位为 m/s（指示灯 m/s 亮）。若设定为 0，则不显示该对象。
- ◆ PC.08 设定为 1，在监视状态显示设定线速度，单位为 m/s（指示灯 m/s 亮）且闪烁（该对象不可在线调整）。

PC.09 输出功率	设定范围：0、1【0】
------------	-------------

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.09 设定为 1，在监视状态显示输出功率（无单位指示）。若设定为 0，则不显示该对象。

PC.10 输出转矩(%)	设定范围：0、1【0】
---------------	-------------

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.10 设定为 1，在监视状态显示输出转矩，单位为%。若设定为 0，则不显示该对象。

PC.11 输出电压(V)	设定范围：0、1【0】
PC.12 母线电压(V)	设定范围：0、1【0】

0: 不显示                                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.11 设定为 1，在监视状态显示输出电压，指示灯指示单位为 V。若设定为 0，则不显示该对象。
- ◆ PC.12 设定为 1，在监视状态显示母线电压，指示灯指示单位为 V。若设定为 0，则不显示该对象。

PC.13 AI1 (V)	设定范围: 0、1【0】
PC.14 AI2 (V)	设定范围: 0、1【0】

0: 不显示                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.13 设定为 1, 在监视状态显示端子模拟输入电压 AI1, 单位为 V。若设定为 0, 则不显示该对象。
- ◆ PC.14 设定为 1, 在监视状态显示端子模拟输入电压 AI2, 单位为 V。若设定为 0, 则不显示该对象。

PC.15 模拟PID反馈(无单位)	设定范围: 0、1【0】
PC.16 模拟PID设定(无单位)	设定范围: 0、1【0】

0: 不显示                      1: 显示

说明:

- ◆ 模拟PID设定/反馈: 模拟量所对应的物理量百分比\*模拟闭环量程。
- ◆ PC.15 设定为 1, 在监视状态显示模拟PID反馈, 无指示单位。若设定为 0, 则不显示该对象。
- ◆ PC.16 设定为 1, 在监视状态下可显示模拟PID设定。若 P7.00 设定为 0, P7.01 设定不为 9 时, 当按移位键>>切换到 PC.15 或 PC.16 显示时, 可在线调整模拟PID设定, 按 ENTER 后保存在 P7.02。在线调整时显示 PC.16, 调整结束返回调整前对象显示。

PC.17 外部计数值(无单位)	设定范围: 0、1【0】
------------------	--------------

0: 不显示                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.17 设定为 1, 在监视状态显示外部计数值, 无指示单位。若设定为 0, 则不显示该对象。

PC.18 端子状态(无单位)	设定范围: 0、1【0】
-----------------	--------------

0: 不显示                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.18 设定为 1, 则显示端子状态, 若设定为 0, 则不显示该对象。
- ◆ 端子状态信息包括多功能端子 X1~X8、双向开路集电极输出端子 D0、Y1、Y2, 以及输出继电器 TA、BRA 的状态, 采用 LED 数码管指定段的亮灭来表明各功能端的状态, 数码管段亮表示相应端子状态为有效状态, 灭则表示相应端子为无效状态, 数码管中有四个常亮的笔段, 方便观察。如图 5-12-1 所示:

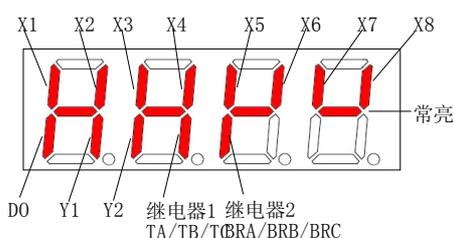


图 5-12-1 端子状态指示

PC.19 实际长度(m)	设定范围: 0、1【0】
---------------	--------------

0: 不显示                      1: 显示

说明:

- ◆ PC.19 设定为 1, 在监视状态显示实际长度, 无单位

指示。若设定为 0, 则不显示该对象。

PC.20 开机显示选择	设定范围: 1~19【1】
--------------	---------------

说明:

- ◆ PC.20 开机显示选择, 本功能码用于设定开机优先显示参数。设定值 1~19 分别对应 PC.01~PC.19。当所设定显示参数的显示控制为 0 不显示时, 从当前设定值始按序向后(数值从小到大, 达 19 时返回 1)查找, 直至出现显示控制不为 0 的参数, 显示。
- ◆ 开机优先显示参数仅限 PC.01~PC.19 参数优先, 仅开机时有效。当开机存在故障、告警或通讯 CALL 显示时按原有优先级显示, 此时优先显示不起作用。

PC.21 转速显示系数	设定范围: 0.1~999.9%【100.0%】
--------------	--------------------------

说明:

- ◆ PC.21 转速显示系数: 本功能码用于校正转速刻度显示误差, 对实际转速没有影响。
- ◆ 机械转速=实测转速×PC.21 (PG)
- ◆ 机械转速=120×运行频率÷PA.00×PC.21 (非 PG)
- ◆ 设定转速=PID 设定转速×PC.21 (PG)
- ◆ 设定转速=120×设定频率÷PA.00×PC.21 (非 PG)

PC.22 线速度系数	设定范围: 0.1~999.9%【100.0%】
-------------	--------------------------

说明:

- ◆ PC.22 线速度系数: 用于校正线速度刻度显示误差, 对实际转速没有影响。
- ◆ 线速度=运行频率×PC.22 (非 PG)
- ◆ 线速度=机械转速×PC.22 (PG)
- ◆ 设定线速度=设定频率×PC.22 (非 PG)
- ◆ 设定线速度=设定转速×PC.22 (PG)

提示:

显示的范围:

线速度及设定: 0.000~65.53m/s

输出功率            0~999.9kW

输出转矩            0~300.0%

输出电压            0~999.9V

母线电压            0~1000V

AI1/AI2              0.00~10.00V

外部计数值          0~65530

实际长度/设定长度 0.001~65.53m

## 5.14 保护及故障参数 (Pd组)

Pd.00 电机过载保护方式选择	设定范围: 0~2【1】
------------------	--------------

- 0: 不动作  
1: 普通电机(低速时补偿)  
2: 变频电机(低速时不补偿)

说明:

- ◆ 不动作

选择0时,变频器对负载电机没有过载保护,谨慎采用;

◆ 普通电机(低速时补偿)

由于普通电机风扇装在电机的转子轴上,在低速情况下风扇转速小,散热效果变差,相应的电子热保护值也作适当调整,即把运行频率低于30Hz的电机过载保护阈值下调。

◆ 变频电机(低速时不补偿)

由于变频专用电机风扇不安装在转子轴上,风扇散热不受转速影响,不需要进行低速运行时的保护值调整。

Pd. 01 电子热继电器保护值	设定范围: 20~110%【100%】
------------------	---------------------

说明:

为了对电机实施有效的过载保护,应针对不同电机功率对变频器允许输出电流的最大值进行调整。如图5-13-1所示。

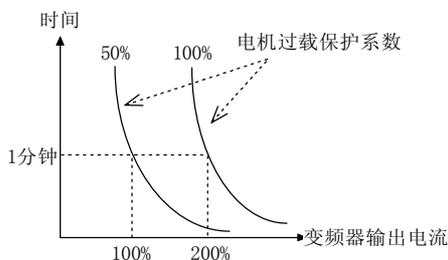


图 5-13-1 电机过载保护系数设定

调整可由下面的公式确定:

$$\text{电机过载保护系数} = \frac{\text{允许最大负载电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100\%$$

其中“允许最大负载电流”一般为电机的额定电流。

电机耐热比较好时可在该值的基础上增大一些(如10%),耐热较差时,减小一些。

提示:

当电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时,通过设定Pd.01的值可以实现对电机的有效保护。保护动作时封锁PWM,并且报OL1故障

Pd. 02 变频器过载预警检出水平	设定范围: 20.0~200.0%【160.0%】
Pd. 03 变频器过载预警检出时间	设定范围: 0.0~60.0s【60.0s】

说明:

- ◆ 过载预警检出水平(Pd. 02)定义了过载预警动作的电流阈值,其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。
- ◆ 过载预警检出时间(Pd. 03)定义了变频器输出电流持续大于过载检出水平(Pd. 02)超出一定时间后,输出过载预警信号OLP2。
- ◆ 过载预警状态有效即变频器工作电流超过过载检出水平并且保持的时间超过过载检出时间。

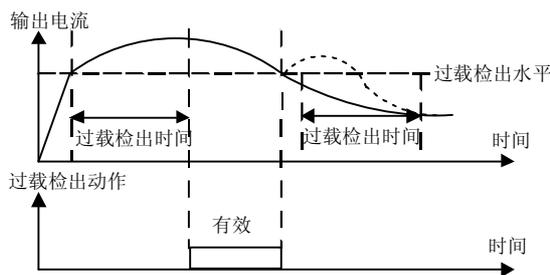


图 5-13-2 过载预警检出功能示意图

提示:

1. 过载预警检出水平\检测时间的设置一般应保证预警先于变频器过载保护动作。
2. 在过载预警检出时间内,若工作电流小于过载预警检出水平,则机内的过载预警检出时间清0。

Pd. 04 电流限幅	设定范围: 0~2【1】
Pd. 05 电流限幅水平	设定范围: G型: 80~180%【150%】 P型: 60~140%【120%】

- 0: 无效
- 1: 加减速有效,恒速无效
- 2: 都有效

说明:

- ◆ 变频器在加减速或稳态运行时,由于加速时间与电机惯量不匹配或负载转矩突变,会出现急剧上升的电流。为控制输出电流,Pd. 04选择1或2时,变频器输出频率可能自动调整。
- ◆ 加减速时,当输出电流值达到电流限幅动作水平Pd. 05时,变频器输出频率停止变化,直到电流恢复正常后,再继续加减速,最终控制电流不高于Pd. 05值。
- ◆ 稳速运行时,若Pd. 04选择2,出现电流值达到电流限幅动作水平Pd. 05,变频器将降低输出频率,当电流降低后再恢复到原来工作状态。若Pd. 04选择1,变频器输出频率不变化。
- ◆ 变频器持续处于电流限幅状态1min以上,则报OL2变频器过载,自由停车;或按STOP/RESET键,间隔时间不小于2s后再按STOP/RESET键,变频器报故障OL2过载,自由停车。

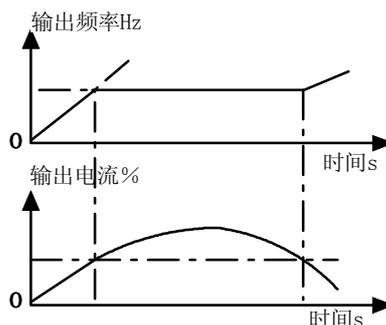


图 5-13-3 加速过程

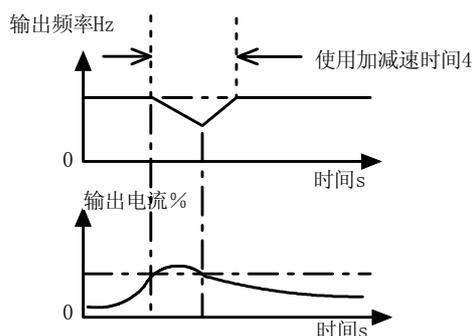


图 5-13-4 稳定运行过程

Pd. 06 过压失速选择	设定范围: 0、1【1】
Pd. 07 失速过压点	设定范围: 120.0~150.0% 母线电压【140.0%】

0: 禁止（安装制动电阻时建议选择）

1: 允许

说明:

- ◆ 变频器减速运行过程中，由于负载有转动惯量，电机转速的实际下降率可能会低于变频器输出频率的下降率，此时电机处于发电状态，会回馈能量给变频器，造成变频器直流母线电压升高，如果不采取相应措施，则会出现过压故障。

- ◆ 若 Pd. 06=1 有效，则减速时，中间直流环节电压升高到一定值（ $\geq$ Pd. 07）时，暂停减速，变频器保持输出频率不变，直到直流中间环节电压降低，才重新开始减速。

- ◆ 变频器持续处于过压失速状态1min以上，则报0u过压，自由停车；或按STOP/RESET键，间隔时间不小于2s后再按STOP/RESET键，变频器报过压，自由停车。

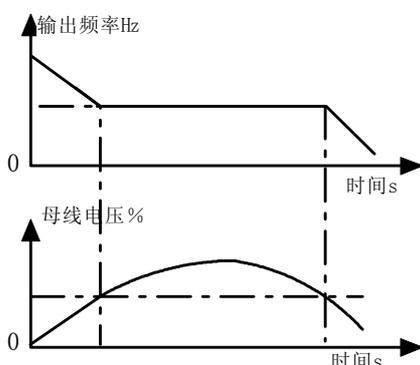


图 5-13-5 减速过程

Pd. 08 输入缺相检测基准	设定范围: 1~100%【100%】
Pd. 09 输入缺相检测时间	设定范围: 2~255s【10s】

说明:

该功能可检测输入缺相或输入三相严重不平衡，以保护变频器。如果输入缺相保护过于敏感，可适当增大检测基准Pd. 08与检测时间Pd. 09。反之，则减小检测基准Pd. 08与检测时间Pd. 09。

Pd. 10 输出缺相检测基准	设定范围: 0~100%【0%】
Pd. 11 输出缺相检测时间	设定范围: 0.0~2.0s【0.2s】

说明:

该功能可检测输出缺相或输出三相严重不平衡，以保护变频器和电机；如果输出缺相保护过于敏感，可适当减小检测基准与增大检测时间。反之，增大检测基准与减小检测时间。

Pd. 12 键盘按键UP/DN使能	设定范围: 0、1【0】
--------------------	--------------

0: 无效

1: 使能

说明:

在数字编码器损坏情况下，可设置该功能为1使能键盘按键UP/DN方式有效，键盘按键JOG键充当上升键，方向键充当下降键。

或通过组合键：位移键+JOG键按下持续5s使能该功能有效（此方式掉电不保存）

Pd. 13 AE1, AE2告警选择	设定范围: 0、1【0】
---------------------	--------------

0: 不显示

1: 显示

说明:

该功能可设置模拟信号异常时是否需要显示告警；设定1时，且模拟信号1/2异常，即显示AE1/AE2告警。设定为2时，不显示告警。

Pd. 14 自动复位次数	设定范围: 0~10【0】
Pd. 15 复位间隔时间	设定范围: 2.0~20.0s/次 【5.0s】

说明:

- ◆ 仅OC、0u、GF这三种故障可以自动复位。
- ◆ 可对运行中的三种故障根据设定的次数Pd. 14和间隔时间Pd. 15进行自动复位。复位间隔期间输出封锁以零频运行，自动复位完成后按起动方式运行。Pd. 14设置为0次时表示无自动复位功能，立即进行保护。

提示:

谨慎使用故障自动复位功能，否则可能引起人身伤害和财物损失。

SC故障需等10s才能手动复位。

## 5.15 运行历史记录（PE组）

PE. 00 最近一次故障类型	设定范围: 表 5-14-1【NULL】
PE. 01 最近一次故障时输出频率	设定范围: 0~上限频率 【0.00Hz】
PE. 02 最近一次故障时设定频率	设定范围: 0~上限频率 【0.00Hz】
PE. 03 最近一次故障时输出	设定范围: 0~2倍额定电流

出电流	【0.0A】
PE.04 最近一次故障时直流母线电压	设定范围：0~1000V【0V】

说明：

- ◆ 变频器在运行中如发生故障，则立即封锁PWM输出，进入故障保护状态，故障指示灯TRIP闪烁。故障发生时的工况（如输出频率、设定频率、输出电流、直流母线电压等），以及最近发生的三次故障内容，可查询功能码PE.01~PE.08。故障类型说明见表 5-14-1：

表 5-14-1 故障类型说明

编码	说明	编码	对应功能
NULL	无故障	Uu1	母线欠压
Uu2	控制电路欠电压	Uu3	充电回路不良
OC1	加速过流	OC2	减速过流
OC3	恒速过流	Ou1	加速过压
Ou2	减速过压	Ou3	恒速过压
GF	接地	OH1	散热器过热
OL1	电机过载	OL2	变频器过载
SC	负载短路	EFO	来自串行通信的外部故障
EF1	端子上的外部故障	SP1	输入缺相或不平衡
SPO	输出缺相或不平衡	CCF1	控制回路故障1，通电5秒变频器与键盘之间传输仍不能建立
CCF2	控制回路故障2，变频器与键盘之间连通后，传输故障连续2秒以上	CCF3	EEPROM 故障
CCF4	AD转换故障	CCF5	RAM故障
CCF6	CPU受干扰	PCE	参数复制错误
HE	霍尔电流检测故障	dE	脉冲编码器故障

PE.05 最近一次故障时运行工况	设定范围：0~3【StP】
-------------------	---------------

- 0: StP 停机                      1: Acc 加速  
2: dEc 减速                      3: con 稳速

PE.06 故障历史1(离当前最近)	设定范围：表 5-14-1【NULL】
PE.07 故障历史2	设定范围：表 5-14-1【NULL】
PE.08 故障历史3	设定范围：表 5-14-1【NULL】

说明：

- ◆ 记录前三次故障历史记录，故障类型说明见表 5-14-1。

PE.09 累计运行时间	设定范围：0~65530h【0】
PE.10 累计开机时间	设定范围：0~65530h【0】
PE.11 累计用电量(MWh)	设定范围：0~9999MWh【0】
PE.12 累计用电量(KWh)	设定范围：0~999KWh【0】

说明：

- ◆ 累计运行时间：变频器处于运行状态的时间总计。
- ◆ 累计开机时间：变频器开机状态时间累计。
- ◆ 累计用电量(MWh)：变频器累计用电量的高位。
- ◆ 累计用电量(KWh)：变频器累计用电量的低位。

### 5.16 参数保护 (PF组)

PF.00 用户密码	设定范围：0~9999【0】
------------	----------------

说明：

- ◆ 用户密码设定：用户密码初始设定为 0，表示无密码保护设定，此时用户可访问 PF 组所有功能代码和功能代码内容。
- ◆ 用户密码解锁：当用户密码设定生效后，再进入 PF 组时，需要输入用户设定好的密码解锁，否则将不能访问 PF 组内所有参数。
- ◆ 用户密码修改：若用户密码生效，则需先输入正确密码，解锁进入 PF.00 后，重新修改该参数号对应的参数值，即用户密码，按 ENTER 保存后，即完成用户密码修改。修改密码前，需设定 PF.01 为 0，即全部参数允许被改写。

提示：

用户设定好用户密码后，按 PRG/ESC 键退出 PF 组，设定的密码即生效。

用户设定用户密码后，必须牢记设定的用户密码，否则将不能访问本组内所有参数。

若用户忘记设定的密码，请联系厂家。

用户密码操作示例：将用户密码设定为 1234，退出 PF 组后，再对用户密码解锁。(如图 5-15-1 和图 5-15-2)

PF.01 参数写入保护	设定范围：0~2【0】
--------------	-------------

0: 全部参数允许被改写。

1: 除设定频率 (P0.00) 和该功能码外，其它功能码参数禁止改写。

2: 除本功能码外，全部禁止改写。

说明：

- ◆ PF.01 设定为 0，全部参数允许被改写。但只有参数表中标○的参数，可在运行和停止时改写，标×的参数，只能在停止时可改写，其它参数则不能改写。关于运行和停止时是否可以修改，见第 4 章。或者查看键盘上的参数显示，若参数有数字闪烁显示，则表示该参数允许改写；若无数字闪烁显示，则不允许改写。
- ◆ PF.01 设定为 1：除设定频率 (P0.00) 和该功能码外，其它功能码参数禁止改写。
- ◆ PF.01 设定为 2：除本功能码外，全部禁止改写。

**提示:**

在开机参数监视状态, PF. 01 设定为 0 全部参数允许被改写, 则可在在线调整并保存设定频率、速度 PID 给定和模拟 PID 数字给定。当 PF. 01 设定为 1 时, 仅能在线调整并保存设定频率。当 PF. 01 设定为 2 时, 所有在线调整都无效。

PF. 02 参数初始化	设定范围: 0~2 【0】
--------------	---------------

- 0: 无操作
- 1: 清除故障记录
- 2: 恢复出厂设定值(记录\密码除外)

**说明:**

- ◆ PF. 02 设定为 0, 无操作。
- ◆ PF. 02 设定为 1, 将清除 PE 组从 PE. 00 到 PE. 08 参数号内的所有故障记录, 便于用户调试分析故障。
- ◆ PF. 02 设定为 2, 将恢复出厂设定值(运行历史记录和用户密码设定除外)。

**提示:**

若用户忘记变频器参数设定而又不想一个一个修改, 则可使用 PF. 02 设定为 2 的功能, 快速恢复出厂值, 便于重新设定参数。

清除历史故障记录或恢复出厂设定值后, PF. 02 自动恢复为 0, 表示对应的操作已经完成。

PF. 03 参数拷贝	设定范围: 0~3 【0】
-------------	---------------

- 0: 无动作
- 1: 全部参数下载
- 2: 参数上载
- 3: 不含电机参数下载

**说明:**

- ◆ PF. 03 设定为 0, 无动作。
- ◆ PF. 03 设定为 1, 全部参数下载时, 键盘上存储的用户设定参数将拷贝到变频器。
- ◆ PF. 03 设定为 2, 参数上载时, 用户设定的所有参数将从变频器拷贝到键盘上的 EEPROM。
- ◆ PF. 03 设定为 3, 非电机参数下载时, 键盘上存储的用户设定参数, 除电机参数外, 将拷贝到变频器。

**提示:**

变频器在同种工况下, 若使用此功能, 可快速拷贝用户设定好的参数, 减少调试维护的时间。

参数拷贝功能仅对带 LCD 液晶显示的键盘有效, 拷贝完成自动恢复为 0。

PF. 04 G/P 选择	设定范围: 0、1 【0】
---------------	---------------

- 0: G 型 (恒转矩负载机型)
- 1: P 型 (风机、水泵类负载机型)

**说明:**

该功能参数设置仅对 G/P 合一变频器有效; 否则该参数始终为 0; PF. 02 初始化出厂参数时不修改该参数;

变频器出厂参数设置为 G 型, 如果要选择 P 型: 将该功能码设置为 1;

例如: 若出厂时为 5.5kW G 型机, 要更改为 7.5kW P 型机, 需要: 设置 PF. 04=1;

**提示:**

同理, 该功能码由 P 型改为 G 型时, 操作方法类似

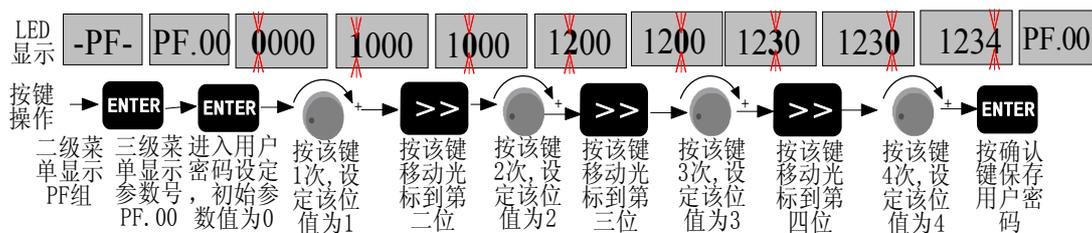


图 5-15-1 用户密码设定流程

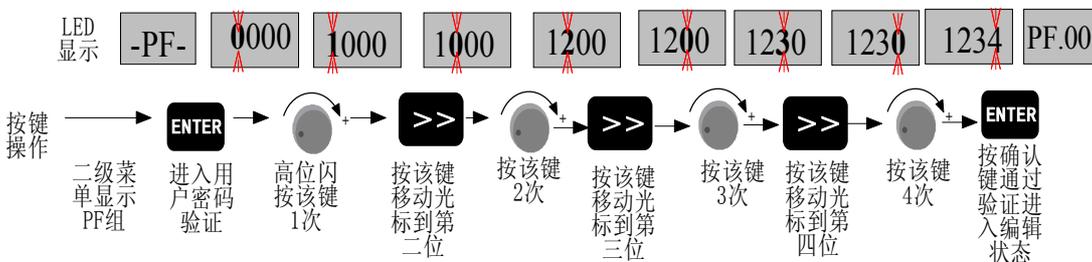


图 5-15-2 用户密码解锁流程

## 第六章 异常诊断

### 6.1 异常诊断和纠正

本系列变频器检测出一个故障时，在键盘上会显示该故障，同时封锁 PWM 输出，进入故障保护状态，故障指示灯 TRIP 闪烁，故障接点输出，电机自由停车。此时须检查故障原因和采取纠正措施。如果所述的检查或纠正措施不能解决问题，请

直接和我公司联系。故障排除后，为了重新启动，可按  或通过外部端子复位。注意：当端子运行信号不撤除情况下，即使故障清除，变频器也不能启动，必须先断开运行信号再次闭合才能运行。也可以断开主回路电源一次，使故障复位。若出现的是 SC 故障，则要经过 10s 后才允许复位。在故障显示中若要查看故障发生时的工况（如输出频率、设定频率、输出

电流、直流母线电压等），以及最近发生的三次故障内容，首先按  进入功能码编辑状态，再通过  对功能代码 PE. 00~PE. 08 进行查询。

表 6-1 异常诊断及纠正措施

故障显示	保护名称	可能故障原因	对策
Uu1	母线欠压	● 输入电压异常	● 检查电源电压
Uu2	控制电路欠电压 <sup>①</sup>	● 控制电路欠电压	● 检查检测电平设置
Uu3	充电回路不良 <sup>①</sup>	● 接触器未吸合	● 检查充电回路
OC1	加速运行过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间太短</li> <li>● V/F 曲线不适合</li> <li>● 电源电压低</li> <li>● 变频器功率过小</li> <li>● 变频器输出负载短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加长加速时间</li> <li>● 调整V/F曲线设置, 合适的转矩提升设置</li> <li>● 检查输入电源</li> <li>● 选择功率大的变频器</li> <li>● 检查电机线圈电阻; 检查电机的绝缘</li> </ul>
OC2	减速运行过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间太短</li> <li>● 负载惯性转矩大</li> <li>● 变频器功率过小</li> <li>● 变频器输出负载短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加长减速时间</li> <li>● 外加合适的制动组件</li> <li>● 选择功率大的变频器</li> <li>● 检查电机线圈电阻; 检查电机的绝缘</li> </ul>
OC3	恒速运行过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载异常</li> <li>● 加减速时间设置太短</li> <li>● 电源电压低</li> <li>● 变频器功率过小</li> <li>● 变频器输出负载短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查负载</li> <li>● 适当增加加减速时间</li> <li>● 检查输入电源</li> <li>● 选择功率更大的变频器</li> <li>● 检查电机线圈电阻; 检查电机的绝缘</li> </ul>
Ou1	加速运行过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入电压异常</li> <li>● 加速时间设置太短</li> <li>● 失速过压点过低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源/检查检测电平设置</li> <li>● 适当增加加速时间</li> <li>● 提高失速过压点</li> </ul>
Ou2	减速运行过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入电压异常</li> <li>● 减速时间设置太短</li> <li>● 负载惯性转矩大</li> <li>● 失速过压点过低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源 /检查检测电平设置</li> <li>● 适当增减速时间</li> <li>● 外加合适的制动组件</li> <li>● 提高失速过压点</li> </ul>
Ou3	恒速运行过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入电压异常</li> <li>● 加减速时间设置太短</li> <li>● 负载惯性转矩大</li> <li>● 失速过压点过低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源 /检查检测电平设置</li> <li>● 适当增加减速时间</li> <li>● 外加合适的制动组件</li> <li>● 提高失速过压点</li> </ul>
GF	输出接地	● 输出侧接地电流超过规定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机绝缘是否变差</li> <li>● 检查变频器和电机间的连接线是否破损。</li> </ul>
OH1	散热器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境温度过高</li> <li>● 风道堵塞</li> <li>● 风扇工作异常/损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 降低环境温度</li> <li>● 清理风道</li> <li>● 更换风扇</li> </ul>

故障显示	保护名称	可能故障原因	对策
OL1	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器输出超过电机过载值</li> <li>V/F 曲线不合适</li> <li>电网电压过低</li> <li>普通电机长期低速大负载运行</li> <li>电机堵转或负载突变过大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小负载</li> <li>调整V/F曲线和转矩提升</li> <li>检查电网电压</li> <li>选择专用电机</li> <li>检查负载</li> </ul>
OL2	变频器过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器输出超过变频器过载值</li> <li>直流制动量过大</li> <li>V/F 曲线不合适</li> <li>电网电压过低</li> <li>负载过大</li> <li>加速时间太短</li> <li>电流限幅水平过低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小负载，延长加速时间</li> <li>减小直流制动电流，延长制动时间</li> <li>调整V/F曲线和转矩提升</li> <li>检查电网电压</li> <li>选择功率更大的变频器</li> <li>增加加速时间</li> <li>调高电流限幅水平</li> </ul>
SC	负载短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器输出负载短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机线圈电阻</li> <li>检查电机的绝缘</li> </ul>
EF0	来自RS485串行通讯的外部故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>串行（MODBUS）传输错误</li> <li>外部控制电路产生的故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>设定正确的超时检测时间或将 Pb. 03 超时检测时间设为 0.0s</li> <li>检查外部控制电路</li> <li>检查输入端子的情况，如果未使用端子而仍然出现该故障显示，寻求技术支持解决</li> </ul>
EF1	端子X1~X8上的外部故障		
SP1	输入缺相或不平衡	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入R、S、T有缺相或者三相不平衡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输入电压</li> <li>检查输入接线</li> </ul>
SP0	输出缺相或不平衡	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出U、V、W有缺相或者输出三相不平衡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输出接线</li> <li>检查电机及电缆绝缘</li> </ul>
CCF1	控制回路故障0	<ul style="list-style-type: none"> <li>通电 5 秒内变频器与键盘之间传输仍不能建立（刚上电时）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新插拔键盘</li> <li>检查连接线</li> <li>更换键盘</li> <li>更换控制板</li> </ul>
CCF2	控制回路故障1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通电后变频器与键盘之间连通了一次，但以后传输故障连续 2 秒以上（操作中）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换控制板</li> </ul>
CCF3	EEPROM 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器控制板的 EEPROM 故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换控制板</li> </ul>
CCF4	AD转换故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器控制板的 AD 转换故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换控制板</li> </ul>
CCF5	RAM故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器控制板的RAM故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换控制板</li> </ul>
CCF6	CPU干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>严重干扰</li> <li>控制板MCU读写错误</li> <li>通讯线接反或拨码开关拨错</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> 键复位</li> <li>电源侧外加电源滤波器</li> <li>寻求技术支持</li> </ul>
PCE	参数拷贝错误 <sup>②</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>键盘和控制板的 EEPROM 之间参数拷贝错误</li> <li>控制板的 EEPROM 损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新进行拷贝操作</li> <li>更换控制板</li> <li>寻求技术支持</li> </ul>
dE	脉冲编码器故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>每转脉冲数或下限频率过小</li> <li>端子（X7、X8）的设定与接线不一致</li> <li>编码器接线错误</li> <li>电机堵转</li> <li>编码器损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>设定正确的脉冲检测方式</li> <li>检查输入接线（双相检测则A-X7，B-X8）</li> <li>确保电机运转正常</li> <li>更换编码器</li> <li>检查输入端子情况，寻求技术支持</li> </ul>
HE	电流检测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器电流检测电路故障</li> <li>霍尔器件损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换变频器</li> <li>寻求技术支持</li> </ul>

注：①对中小功率（包括 22kW、5.5kW）无 Uu2（控制电路欠电压）和 Uu3（充电回路不良）故障。

②只有选配的 LCD 键盘才具有参数拷贝功能，标配的 LED 键盘没有该功能。

## 6.2 报警显示和说明

报警功能动作后，报警显示代码闪烁显示，但报警不进入故障保护状态，从而不封锁PWM输出，故障接点输出不动作，并且在故障原因去除后变频器自动返回至以前的运转状态。

下表解释了各种不同的报警。

表 6-2 报警显示和说明

报警显示	显示内容	说明
Uu	欠压检测	检测出欠电压，检出时变频器能继续工作
OLP2	变频器过载预告警	变频器工作电流超过过载检出水平并且保持的时间超过过载检出时间，检出时变频器继续工作
OH2	散热器偏高	散热器温度大于 OH2检测基准，检出时继续运转
AE1	模拟信号1异常	模拟输入信号通道AI1输入的模拟信号超过允许的最大范围-0.2~+10.2V
AE2	模拟信号2异常	模拟输入信号通道AI2输入的模拟信号超过允许的最大范围-0.2~+10.2V
SF1	功能码设定不合理	例如I/O端子部分，如SS0-2，TT0-1设置不全
SF2	模式选择和与端子设置不一致	设定的运行模式和端子（X1~X8）的设定不一致
SF3	输出端子选择错误	变频器共三路开路集电极输出，其输出端子D0、Y1、Y2为可编程多功能端子。用户可根据需要，选择输出一部分控制和监视信号。在选择集电极输出作为程序运行步数指示或故障指示时，为使D0、Y1、Y2组合有效，功能定义的内容必须相同，均为26或者27

### 6.3 电机故障和纠正措施

如果在电机中产生下列任一故障，检查其原因并采取相应纠正措施。如这些检查和纠正措施不能解决问题，请寻求技术支持。

表 6-3 电机故障和纠正措施

故障	检查内容	纠正措施
电机不转	电源电压是否加在电源端子 R、S、T上，CHARGE LED指示灯亮否	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 接通电源</li> <li>● 断开电源后再次通电</li> <li>● 检查电源电压</li> <li>● 确认端子螺钉已拧紧</li> </ul>
	用整流型电压表测试输出端子 U、V、W 的电压是否正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 断开电源后再次接通</li> </ul>
	由于过载，电机是否被闭锁	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减少负载和去除闭锁</li> </ul>
	键盘上是否有故障显示，检查TRIP灯是否闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据故障代码查找表6-1</li> </ul>
	是否有运行指令	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查运行端子接线及24V与PLC之间的连接线是否可靠连接</li> </ul>
	防反转选择设置是否与方向指令矛盾	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置允许反转或改变方向指令</li> </ul>
	故障后端子运行信号是否先断开后再合上	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 端子运行信号先断开后再合上</li> </ul>
	频率给定电压是否输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查频率给定电压</li> </ul>
	运转方式的设定是否正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入正确设定</li> </ul>
电机转向相反	端子U、V、W 的接线是否正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 调整电机 U、V、W 的对应接线</li> <li>● 调整功能码P2.25</li> </ul>
电机旋转但不能变速	频率给定电路的接线是否正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 改正接线</li> </ul>
	负载是否过大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减少负载或延长加减速时间</li> </ul>
电机转速太高或太低	最大输出频率设定值是否正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查最大输出频率设定值</li> </ul>
	用整流电压表检查电机端子之间电压降的是否过多	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查 V/F 特性值</li> </ul>

故障	检查内容	纠正措施
运转期间电机转速不稳	负载是否过大	● 减少负载
	负载变动是否过大	● 减少负载的变动
	三相电源中有无缺相	● 检查三相电源的接线有无缺相 ● 对于单相电源, 连接 AC 电抗器至电源
	频率给定源不稳	● 检查频率给定源
电机噪声过大	轴承磨损、润滑不良、转子偏心	● 修复电机
	载波频率太低	● 提高载波频率
电机振动太大	机械共振	● 调整跳跃频率
	机脚不平	● 调整机脚
	三相输出不平衡	● 检查变频器输出

## 第七章 外围设备

### 7.1 外围设备和任选件连接图

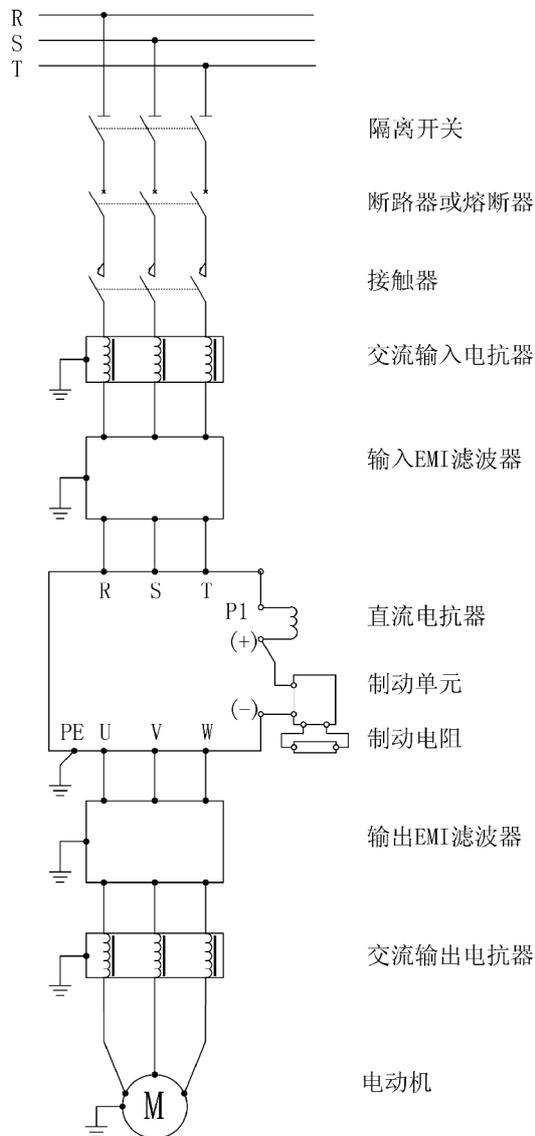


图 7-1 外围设备连接图

### 7.2 外围设备的功能说明

表 7-1 各外围设备的作用说明

外设与任选件	断路器	接触器	*交流电抗器	*EMI滤波器	*制动单元及制动电阻
说明	用于快速切断变频器的故障电流并防止变频器及其线路故障导致电源故障	在变频器故障时切断主电源并防止掉电及故障后的再起	用于改善输入功率因数,降低高次谐波及抑制电源的浪涌	用于减小变频器产生的无线电干扰。电机与变频器间配线距离小于20米时,建议连接在电源侧,配线距离大于20米时,连接在输出侧)	在制动力矩不能满足要求时选用,适用于大惯量负载及频繁制动或快速停车的场合

备注:带\*者为任选件。

## 7.2.1 交流输入电抗器

交流输入电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，明显改善变频器的功率因数，建议在下列情况下使用交流电抗器：

- 变频器所用之处的电源容量与变频器的容量之比为 10:1 以上。
- 同一电源上接有可控硅负载或带有开关控制的功率因数补偿装置。
- 三相电源的电压不平衡度较大 ( $\geq 3\%$ )

表 7-2 常用规格的交流输入电抗器一览表

电压 (V)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)
380	5.5	14	1.5	93	195	0.11
	7.5	18	1.2	110	22	0.09
	11	27	0.8	132	262	0.08
	15	34	0.6	160	302	0.06
	18.5	41	0.5	200	385	0.05
	22	52	0.42	220	420	0.05
	30	65	0.32	250	480	0.04
	37	80	0.26	280	530	0.04
	45	96	0.21	315	605	0.04
	55	128	0.18	355	660	0.03
	75	165	0.13	400	750	0.03

## 7.2.2 EMI滤波器

EMI滤波器用于抑制变频器产生的电磁干扰噪声的传导，也可抑制外界无线电干扰以及瞬时冲击、浪涌对本机的干扰。

表 7-3 常用的三相三线制EMI滤波器

电压 (V)	电机功率 (kW)	滤波器型号	滤波器主要参数					
			共模输入损耗 dB			差模输入损耗 dB		
			0.1MHz	1MHz	30MHz	0.1MHz	1MHz	30MHz
电压 (V)	5.5-7.5	DL-20EBT1	70	85	55	45	80	60
	11-15	DL-35EBT1	70	85	50	40	80	60
	18.5-22	DL-50EBT1	65	85	50	40	80	50
	30-37	DL-80EBT1	50	75	45	60	80	50
	45	DL-100EBK1	50	70	50	60	80	50
	55-75	DL-150EBK1	50	70	50	60	70	50

在对防止无线电干扰要求较高及符合 CE、UL、CSA 标准的场合，或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下，均应使用该滤波器。安装时应注意接线尽量短，滤波器亦应尽量靠近变频器。滤波器的接地不能用细长导线连接，而是要将滤波器外壳直接固定在清除表面漆的金属机箱背板上。这种面接触的接地方式可有效降低高频接地阻抗，滤波器才能最大发挥应有的作用。

7.2.3 制动单元及制动电阻

本系列机型 15kW 及以下内置制动单元，需要能耗制动时用户仅需外接制动电阻。18.5kW以上机型均无内置制动单元，如需能耗制动，则需外接制动单元。该制动单元包含控制部分、驱动部分及放电电阻。控制部分应参照本系列变频器过电压保护动作值进行调整，放电电阻部分如装有过热保护，建议其控制接点应连接至主控制回路内。

制动力矩为 100%时，常用规格的制动电阻阻值及功率参照下表：

表 7-4 电机功率和制动电阻选择对应表

电压 (V)	电机功率 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (kW)	电机功率 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (kW)
380	5.5	100	0.50	110	20/3	18
	7.5	75	0.80	132	20/4	24
	11	50	1	160	13.6/4	36
	15	40	1.5	185	13.6/4	36
	18.5	30	4	200	13.6/5	45
	22	30	4	220	13.6/5	45
	30	20	6	245	13.6/5	45
	37	16	9	280	13.6/6	54
	45	13.6	9	315	13.6/6	54
	55	20/2	12	355	13.6/7	63
	75	13.6/2	18	400	13.6/8	72
	93	20/3	18	—	—	—

7.2.4 漏电保护器

由于变频器内部、电机内部及输入输出引线均存在对地安规电容或分布电容，又因本系列变频器为低噪声型，所用的载波较高。因此变频器的对地漏电流较大，大容量机种更为明显，有时甚至会导致漏电保护电路误动作。

遇到上述问题时，除适当降低载波频率、缩短引线以及安装输出电抗器外，还应安装漏电保护器。安装使用漏电保护器时，应注意以下几点：

漏电保护器应设于变频器的输入侧，位于断路器之后较为合适。

漏电保护器动作电流应大于该线路在工频电源下不使用变频器时漏电流（线路、EMI滤波器、电机等漏电流的总和）的 10倍。

7.2.5 电容箱

该选件是专门用于电源有时停电时间较大（大于 20ms）时需要连续运行的场合，

可向本公司订购，在订购时需要说明实际负载的大小、停电后需要连续运行的时间，以便本公司制造。

因加装此选件后对机内个别参数会产生影响，故不推荐用户自行配备。

## 第八章 保养维护



## 危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高压。  
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。  
有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认CHARGE LED指示灯熄灭后，方可进行保养、检查。  
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。  
有触电的危险。



## 注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 **CMOS** 集成电路，使用时请特别注意。用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子线。  
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。  
会损坏设备。

## 8.1 保养和维护

由于变频器是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，所以具有工业设备与微电子装置的双重特点。变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对变频器进行日常检查和定期（3个月或6个月一次）保养维护是十分必要的。

## 8.1.1 日常维护

在变频器正常开启时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。

- 变频器及电机是否发热异常；
- 环境温度是否过高；
- 负载电流表是否与往常值一样；
- 变频器的冷却风扇是否正常运转；
- 制动电阻是否与大地绝缘良好。

日常维护检查内容如表 8-1 所示。

## 8.1.2 定期维护

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器无显示及主电路电源指示灯熄灭 5~10 分钟以后，才能进行检查，以免变频器的电容器残留的电压伤及保养人员。

定期维护检查内容如表 8-2 所示。

表 8-1 日常维护检查内容及注意事项要点

序号	检查项目	检查部位	检查事项	判定标准
1	显示	LED 监视器	显示是否有异常	按使用状态确定(如上电无显示,可检查制动电阻与大地绝缘是否良好)
2	冷却系统	风机	转动是否灵活, 是否有异常的声音, 是否积尘堵塞	无异常
3	本体	机箱内	温升、异响、异味、积尘	无异常
4	使用环境	周围环境	温度、湿度、灰尘、有害气体等	按2.2 条款的规定
5	电压	输入、输出端子	输入、输出电压	按照附录 2 技术规范
6	负载	电机	温升、异响、振动	无异常

表 8-2 定期维护检查内容

检查项目	检查内容	对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4~6kg/cm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板	是否有灰尘	用 4~6kg/cm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	转动是否灵活, 是否有异常声音、异常振动, 是否积尘、堵塞	更换冷却风扇, 清除积尘和异物
功率元件	是否有灰尘	用 4~6kg/cm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
电解电容	是否变色、异味、鼓泡、漏液等	更换电解电容
制动电阻	与大地绝缘是否良好	将制动电阻放在干燥、绝缘的地方

在检查中, 不可随意拆卸器件或摇动器件, 更不可随意拔掉接插件, 否则可能导致变频器不能正常运行或进入故障显示状态, 甚至导致器件故障或主开关器件IGBT模块或其它器件的损坏。

在需要测量时, 应注意各种不同仪表可能得出差别较大的测量结果。推荐使用动圈式电压表测量输入电压, 用桥

式电压表测量输出电压, 用钳式电流表测量输入、输出电流, 用电动瓦特表测量功率。在条件不具备时, 可采用同一种表进行测量并做好记录以便于比较。

如需进行波形测试, 建议使用扫描频率大于40MHz的示波器, 在测试瞬变波形时则应使用 100MHz 以上的示波器为宜。测试前示波器必须做好电气隔离。

主回路电气测量的推荐接法见下图8-1, 说明见表8-3:

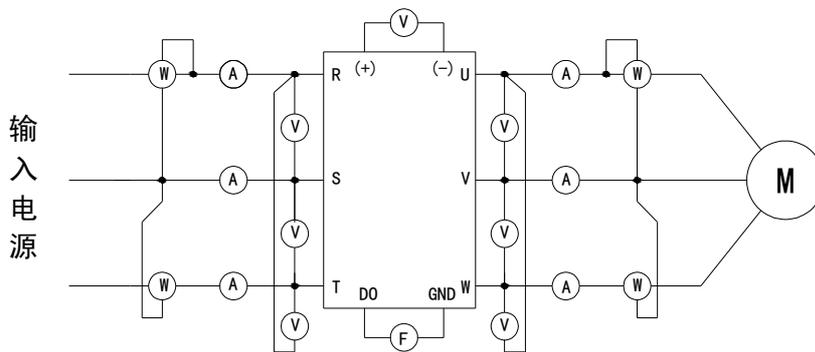


图 8-1 主回路电气测量的推荐接法

表 8-3 主回路电气测量的说明

项目		输入（电源）侧			直流中间环节	输出（电机）测			DO 端子
波形	电压								
	电流								
测量仪表名称		电压表	电流表	功率表	直流电压表	电压表	电流表	功率表	电压表
仪表种类		动圈式	电磁式	电动式	磁电式	整流式	电磁式	电动式	磁电式
所测参数		基波有效值	总有有效值	总有有效功率	直流电压	基波有效值	总有有效值	总有有效功率	直流电压

在电源严重不对称或三相电流不平衡时，建议采用三瓦特计法测量功率。

由于本产品出厂前已做过电气绝缘试验及介电强度试验，因此用户无需去做此类试验并且这类试验每做一次均会降低产品的绝缘耐压水平，不适当的此类试验甚至可能引起产品器件损坏。如果确需要做此类试验，建议由熟练的技术人员进行操作。

若做主回路耐压试验，必须使用时间、漏电流可设定的容量相当的耐压仪，本试验将降低产品寿命。如做主回路绝缘试验，必须将主回路端子 R、S、T、U、V、W、P1、+、- 等全部可靠短路，然后用电压等级相近的兆欧表（220V 级用 250V，380V 级用 500V，660V 级用 1000V）进行测量。控制回路不可用兆欧表测量，可用万用表电阻档测量。

对于 380V 级的产品主回路对地绝缘电阻不应小于  $5M\Omega$ ，控制回路对地绝缘电阻不应小于  $3M\Omega$ 。

### 8.1.3 定期更换的器件

为了使变频器长期可靠运行，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行保养和维护。变频器电子元器件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。一般连续使用时，可按下表的规定更换，尚应视使用环境，负荷情况及变频器现状等具体情况而定。

如表 8-4 所示变频器的保养期限仅供用户使用参考。

表 8-4 变频器易损部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3年
电解电容器	4~5年
印刷电路板	5~8年
熔断器	10年

## 8.2 储存与保护

变频器购入后不立即使用，需暂时或长期储存时，应做到如下：

- 应放在规定的温、湿度范围内且无潮湿、无灰尘、无金属粉尘、通风良好的场所。
- 如超过一年仍未使用，则应进行充电试验。以使机内主回路电解电容器的特性得以恢复。充电时应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，通电时间在 1~2 小时以上。
- 上述试验至少每年一次。

不可随意实施耐压实验，它将导致变频器寿命降低，甚至产品器件损坏。对于绝缘试验，可以采用 500V 兆欧表进行测量试验，其绝缘电阻不得小于  $4M\Omega$ 。

## 第九章 品质保证

### 本产品的品质保证按如下条例办理：

保修范围仅指变频器本体，保修期限自公司出货之日开始记起。本产品的保修期为购买后十二个月，但不超过铭牌记载的制造日期后的24个月内。

如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

- 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题；
- 超出标准规范要求使用变频器造成的问题；
- 购买后跌损或野蛮搬运造成的损坏；
- 因在不符合本用户手册要求的环境下使用所引起的器件老化或故障；
- 外部进入的异物（如昆虫等）造成的变频器损坏；
- 连接线错误造成的变频器损坏；
- 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害和与灾害相伴的原因所引起的故障。

对于发生故障的产品，本公司有权委托他人负责保修事宜。

确属本公司责任的品质保证内容，在国内使用时：

- 出货一个月内包换、包退、保修；
- 出货三个月内包换、保修；
- 出货十二个月内保修。

出货到海外时，出货后三个月内保修。有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。

本公司在全国各地的销售、生产、代理机构均可对本产

品提供售后服务。

### 附加说明：

关于免除责任事宜

- 对于违反本用户手册的规定使用本产品而产生或诱发的责任，本公司不能承担；
- 对于本产品故障所致贵方受到的损失或波及性、继发性损害，本公司不负责赔偿。

### 关于用户使用须知：

本用户手册只适用于本系列产品。

本公司对本产品负有终身责任，并提供与使用本产品有关的一切服务。

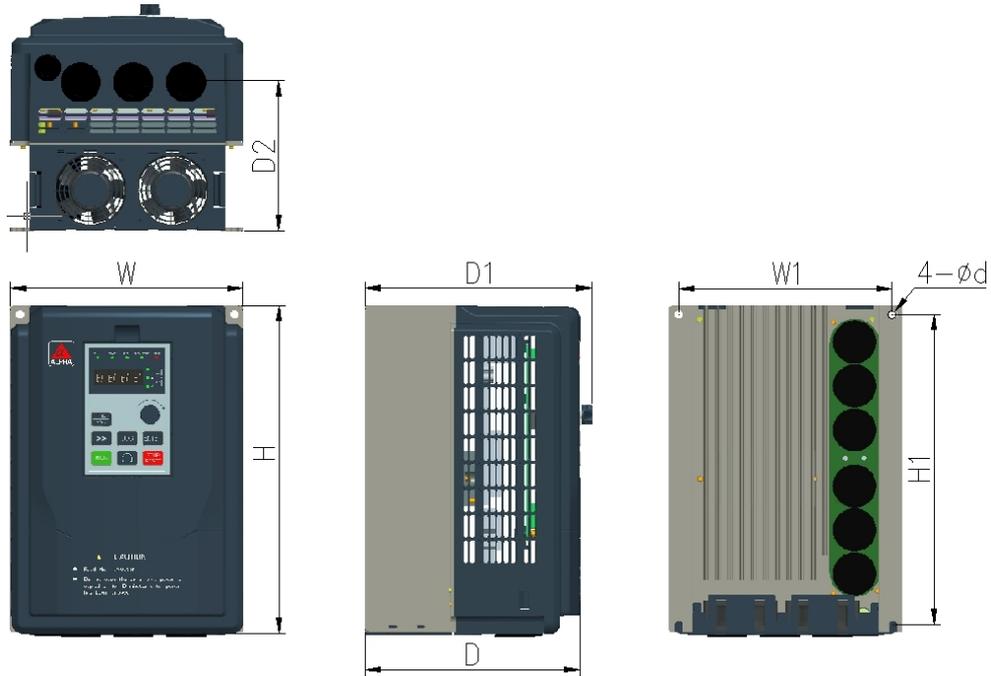
尽管本产品是在严格的质量管理下设计制造，但若用于因其故障或操作错误而有可能危及人体或其生命的下列用途，务必请事先询问本公司。

- 用于交通运输设备；
- 医疗装置；
- 核能、电力设备；
- 航空、航天装置；
- 各种安全装置；
- 其它特殊用途。

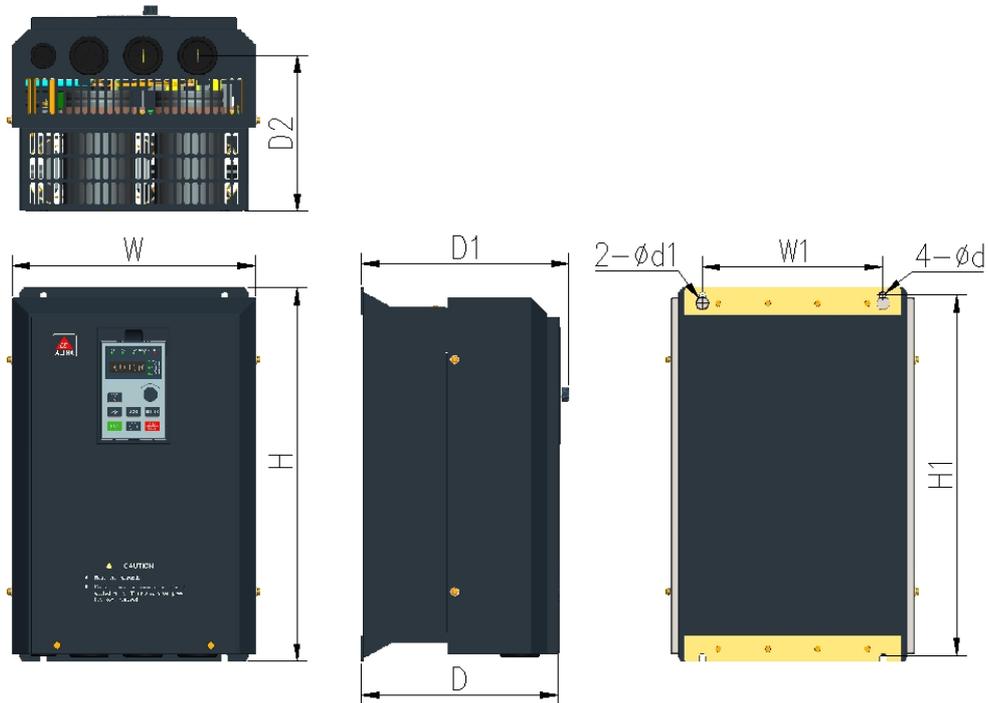
### 关于对用户的希望：

诚望广大用户对本公司的产品设计、性能、品质及服务提出的建议，本公司将不胜感谢。

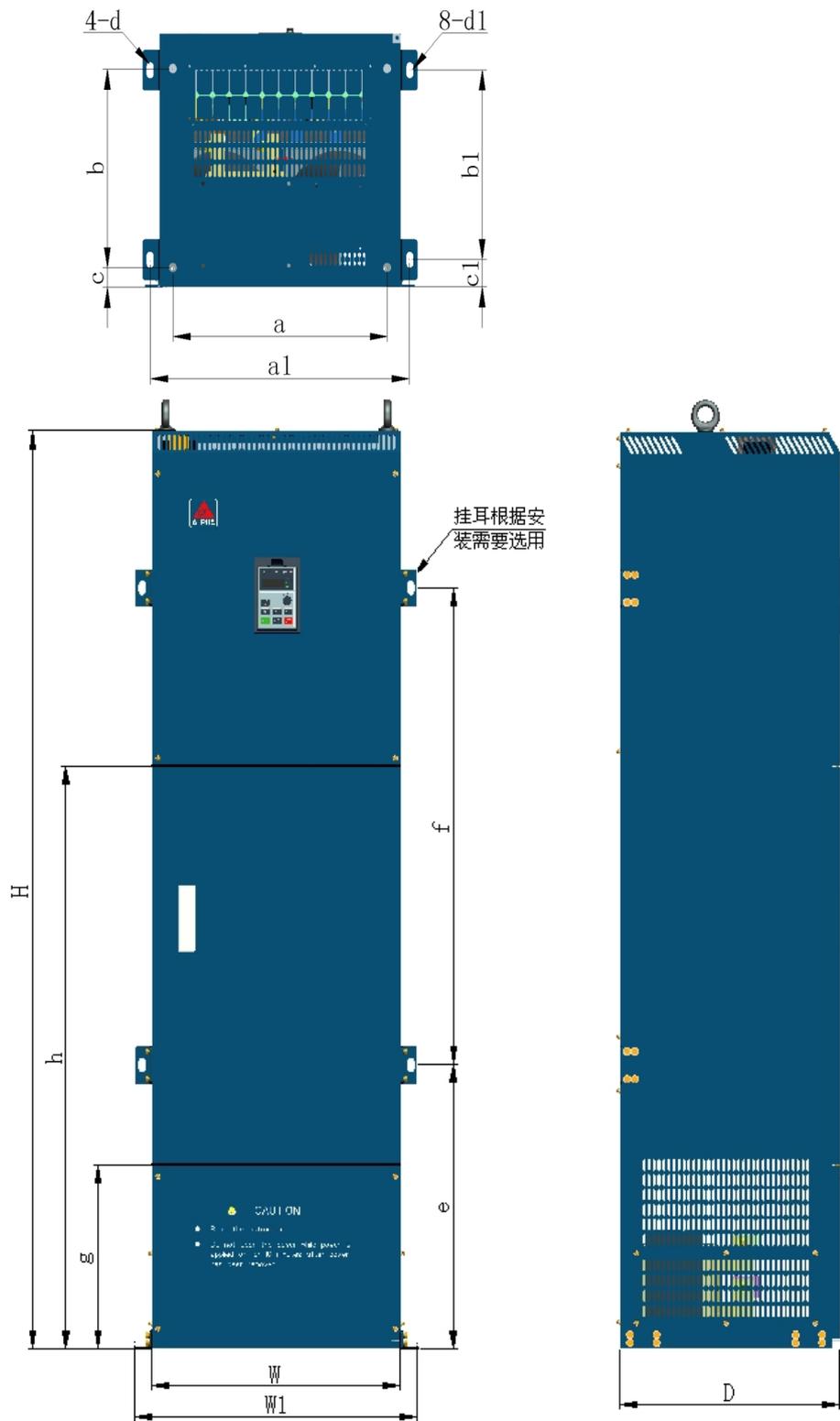
附录1 外型尺寸与安装尺寸（单位：mm）



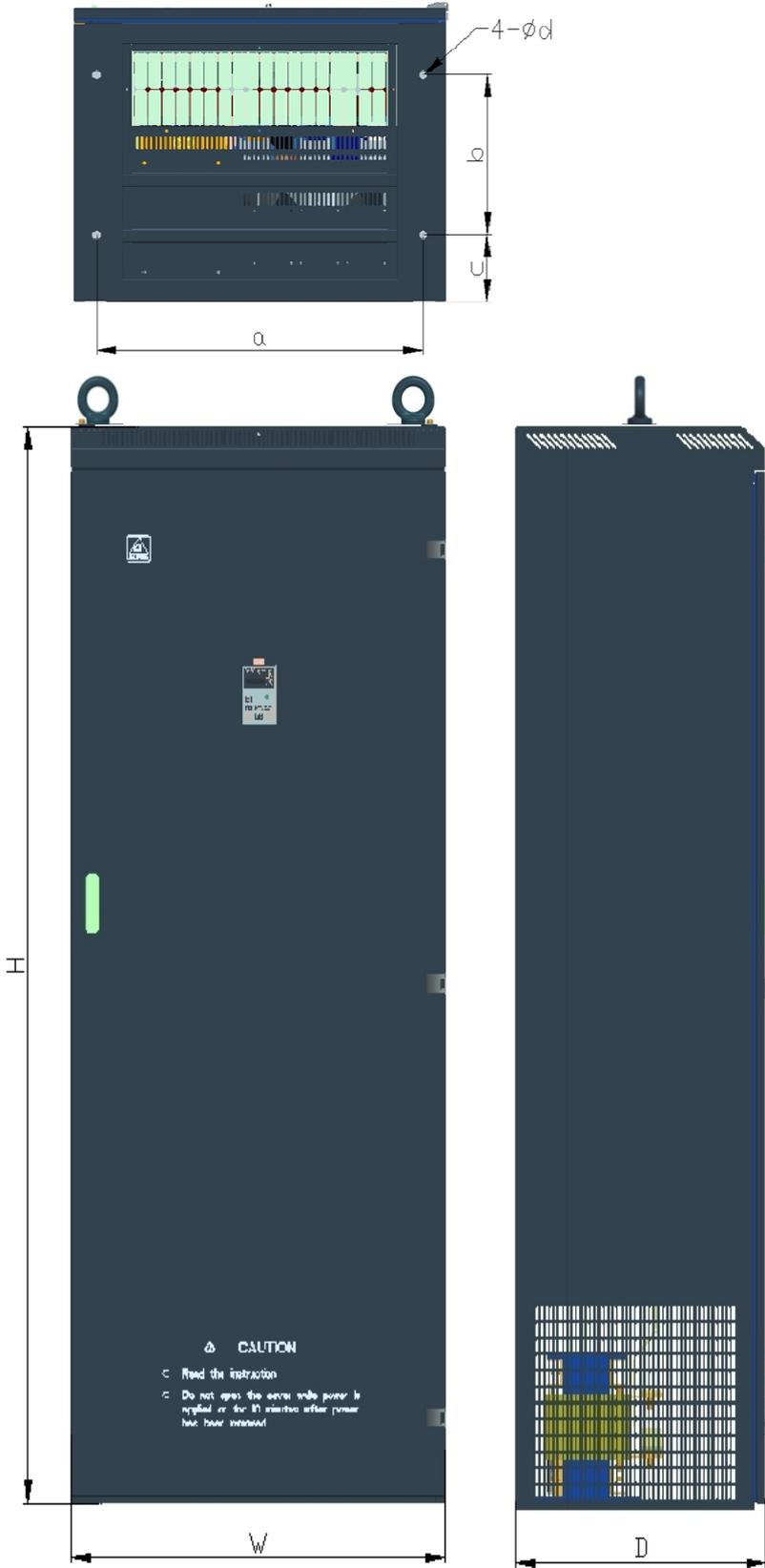
规格	H	H1	W	W1	D	D1	D2	d
35R5GB/37R5PB,37R5GB/3011PB	270	255	190	175	176	186	122	7



规格	H	H1	W	W1	D	D1	D2	d	d 1
3011GB/3015PB,3015GB/3018PB	373	360	235	200	176	188	125	7	12
3018G/3022P,3022G/3030P	420	405	270	200	218	230	175	7	14
3030G/3037P,3037G/3045P	503	488	311	200	230	242	180	7	14
3045G/3055P,3055G/3075P	590	570	351	200	254	266	192	10	20
3075G/3093P,3093G/3110P	698	672	400	280	260	272	186	12	22
3110G/3132P,3132G/3160P	850	823	505	420	280	292	212	12	22



规格	W	W1	D	H	a	b	c	d	a1	b1	c1	d1	e	f	g	h
3160G/3185P,3185G/3200P, 3200G/3220P,3220G/3250P	450	514	400	1600	400	315	30	15	485	300	42	13*25	496	830	322	1016
3250G/3280P,3280G/3315P, 3315G/3335P,3335G/3400P	450	514	400	1800	400	315	30	15	485	300	42	13*25	502	1025	322	1166



规格	W	D	H	a	b	c	d
3400G,3500G	800	550	2000	700	300	125	18

## 附录2 技术规范

项目	规范							
额定输入电压、频率	三相 380~440V 50/60Hz							
允许输入电压工作范围	电压: 304~456V, 电压失衡率小于 3%, 频率小于±5%							
机型	35R5GB	37R5GB/ 37R5PB	3011GB/ 3011PB	3015GB/ 3015PB	3018G/ 3018PB	3022G/ 3022P	3030G/ 3030P	3037G/ 3037P
适配电机功率 (kW)	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
额定输出电流 (A)	13.0	17.0	25.0	32.0	37.0	45.0	60.0	75.0
机型	3045G/ 3045P	3055G/ 3055P	3075G/ 3075P	3093G/ 3093P	3110G/ 3110P	3132G/ 3132P	3160G/ 3160P	3185G/ 3185P
适配电机功率 (kW)	45	55	75	93	110	132	160	185
额定输出电流 (A)	90.0	110.0	152.0	176.0	210.0	253.0	304.0	360.0
机型	3200G/ 3200P	3220G/ 3220P	3250G/ 3250P	3280G/ 3280P	3315G/ 3315P	3355G/ 3355P	3400G/ 3400P	3500G
适配电机功率 (kW)	200	220	250	280	315	355	400	500
额定输出电流 (A)	380.0	426.0	480.0	520.0/	600.0	680.0	750.0	900.0
额定输出电压	0~额定输入电压							
最大过载电流	G 型机: 150% 1 分钟, 180% 20 秒; P 型机: 120% 1 分钟, 150% 1 秒							
控制方式	磁通矢量控制							
频率控制范围	0.00~400.00Hz							
频率精度	数字指令 ±0.01% (-10℃~+40℃); 模拟指令 ±0.01% (25℃±10℃)							
设定频率分辨率	数字指令 0.01Hz; 模拟指令 1/1000 最大频率							
输出频率分辨率	0.01Hz							
频率设定信号	0~10V, 0~20mA							
加减速时间	0.1~3600 秒 (加、减速时间独立设定)							
制动转矩	附加制动电阻可达 125%							
电压/频率特性	4 种固定 V/F 特性可选择及任意 V/F 特性的设定							
保护功能	过压、欠压、电流限幅、过流、过载、电子热继电器、过热、过压失速、负载短路、接地等							
使用环境温度	-10℃~+40℃							
湿度	5~95% RH (无凝露)							
贮存温度	-40℃~+70℃							
使用场所	室内 (无腐蚀性气体)							
安装场所	海拔不高于 1000 米, 无尘、无腐蚀性气体和无日光直射							
振动	小于 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)							
防护等级	IP20							
冷却方式	强迫风冷, 22KW 以下机型带风扇控制							

附录3 主电路输出电缆选择推荐

功率等级 (kW)	线规 (mm <sup>2</sup> )	输出线最长距离 (m)			
		无输出电抗器		有输出电抗器	
		非屏蔽电缆 (m)	屏蔽电缆 (m)	非屏蔽电缆 (m)	屏蔽电缆 (m)
5.5kW	4	200	160	250	185
7.5kW	6	200	160	250	185
11kW	6	200	160	250	185
15kW	6	200	160	250	185
18.5kW	10	200	160	250	185
22kW	16	200	160	250	185
30kW	25	220	180	280	210
37kW	25	220	180	280	210
45kW	35	240	200	320	250
55kW	35	240	200	320	250
75kW	70	260	220	380	260
93kW	70	260	220	380	260
110kW	95	260	220	380	260
132kW	150	260	220	380	260
160kW	185	280	240	440	340
185kW	185	280	240	440	340
200kW	240	280	240	440	340
220kW	150*2	300	260	500	400
250kW	185*2	320	280	550	430
280kW	185*2	320	280	550	430
315kW	250*2	320	280	550	430
355kW	325*2	320	280	550	430
400kW	325*2	320	280	550	430
500kW	325*2	320	280	550	430

## 附录4 使用MODBUS通信

ALPHA6000可以用可编程控制器(PLC)和数据总线(MODBUS)进行串行通信的变频器。

### ● MODBUS 通信的构成

通信数据总线为1台主控制器(PLC)和1~31台的变频器构成。信号从主控制器开始信号传送,变频器做出响应。

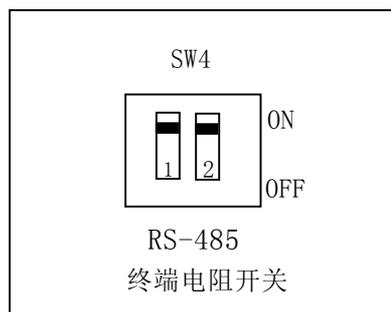
主控制器,同时与1台的变频器进行信号传送,各变频器要设定自己的地址编号,主控制器按指定编号进行信号传送。变频器接到主控制的指令后,实施动作,并把响应反馈给主控制器。

### ● 通信标准

接口	RS-485
同期方式	异步半双工
通信参数	速率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400bps中选择 数据长度: 8 位固定 奇偶检验选择: 偶数 / 奇数 / 无 停止位: 1 位固定
通信协议	MODBUS RTU模式
可接变频器台数	31 台

### ● 通信连接端子的说明

MODBUS 通信使用端子 485+, 485-端子。另外终端电阻按如下切换。RS-RS-485 通信时从 PLC 看终端变频器时,请将 SW4 的ON/OFF 开关1和2同时放在 ON 侧。



### ● 接线时的注意事项

- (1) 通信接线要与主回路接线及其它的动力线,电力线分离。
- (2) 通信用配线要用屏蔽线,屏蔽层要接在变频器接地端子上,另一端作不连接处理。(为防止干扰引起误动作)

与 PLC 进行通信的顺序如下:

1. 在电源切断的状态下,连接PLC 和ALPHA6000间的通信电缆。
2. 接入电源。
3. 在键盘上设定通信所需的参数 (Pb. 00~Pb. 07)。
4. 进行与 PLC 的通信。

### ● 设定通信参数

与PLC通信时，需要设定与通信有关的参数。以下列表中除Pb. 01 (ID号码)和Pb. 04 (响应延迟时间)可在运行时修改，并立即生效，方便调试外。其他参数不能在运行时修改，只能在停机时进行设定。

注意：“○”运行中参数可更改；“×”运行中参数不可更改。

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 直接访问寄存器地址
P0.01	频率设定 1	0: NULL 1: 键盘数字设定, 数字旋钮调节 2: 端子 AI1 3: 端子 AI2 4: 脉冲输入 5: 串行通讯 *注 1 6: 多段速度 7: 端子 Up/Down 8: 程序定时运行 (PLC) 9: PID 10: 摆频运行	1	×	0002H 通讯频率指令 数据范围 0~400.0Hz
P0.02	频率设定 2	同上, 0~6	0	×	0002H 通讯频率指令
P0.04	运行命令控制方式设定	0: 键盘控制 1: 端子控制 1 (STOP 键无效) 2: 端子控制 2 (STOP 键有效) 3: 串行通讯 1 (STOP 键无效) 4: 串行通讯 2 (STOP 键有效) 5: 端子控制 3 (STOP、JOG 键无效)	0	○	0001H 通讯控制指令: 运转操作信号
P7.00	给定量选择	0: PID 数字给定 1: AI1 端子 2: AI2 端子 3: 脉冲频率 4: 串行通讯	1	×	0004H 通讯 PID 给定, 数据范围 0-1000 对应 0.0~100.0%
P7.01	反馈量选择	0: AI1 端子 1: AI2 端子 2: 串行通讯 3: 脉冲反馈 4:   AI1-AI2        5: 保留 6: AI1+AI2 7: MIN{ AI1, AI2} 8: MAX{ AI1, AI2} 9: PG 或单相测速输入	1	×	0003H 通讯 PID 反馈, 数据范围 0-1000 对应 0.0~100.0%
Pb.00	波特率选择	0:1200    1:2400    2:4800    3:9600 4:19200    5:38400    *注 2	3	×	
Pb.01	ID 号码	0~31 注 2	1	×	
Pb.02	奇偶校验选择	0: 偶校验 (EVEN) 1: 奇校验 (ODD) 2: 无校验 (NONE) *注 3	0	×	
Pb.03	通信超时检测时间	0~100.0s 0: 没有超时检测; 其他: 超时检测时间	0.0s	○	
Pb.04	响应延迟时间	0~500ms	5ms	×	
Pb.05	通讯频率指令单位	0:0.01Hz *注 4    1:0.1Hz	0	×	
Pb.06	通讯数据 Eeprom 存储选择	0: 不直接存 Eeprom 1: 直接存 Eeprom	1	×	
Pb.07	CCF6 故障处理	0: 不报故障继续执行 1: 报故障并自由停机	0	×	

\*注1:只有设定P0.01, P0.02, P0.04, P7.00, P7.01通讯功能, 才能对指令数据写入寄存器0001H~0004H (对应MODBUS地址为0001H~0004H) 进行写入, 否则报02H。

\*注2:若波特率选择和奇偶校验选择发生改动, 则必须停机后再启动, 新的设定才生效。上位机和下位机此两项设置必须一致。否则无法建立通讯或通讯出错。

\*注3:当变频器地址设置为0时,变频器不接收通讯指令,包括广播指令。当变频器地址>0时,地址发生改动可立即生效。

\*注4:为了和本公司其它系列变频通讯时频率指令兼容,请设定通讯频率指令单位.如设定频率为50Hz,PLC发送频率指令若为01F4H,则需选1,变频器接收频率指令后,自动转为50.00Hz;若发送1388H,则需选0,系统按50.00Hz处理。

● 发送周期限定

为降低通讯干扰引起的丢包率,获得最佳的通讯效果,请在主站程序中,根据需要限定数据发送周期。从而保证发送和接收数据都正常。

Pb.00波特率选择	最小发送周期ms (限偶校验)	建议发送周期ms (适用于各种校验方式)
0:1200	220ms	250ms
1:2400	110ms	150ms
2:4800	65ms	100ms
3:9600	50ms	90ms
4:19200	35ms	80ms
5:38400	17ms	50ms

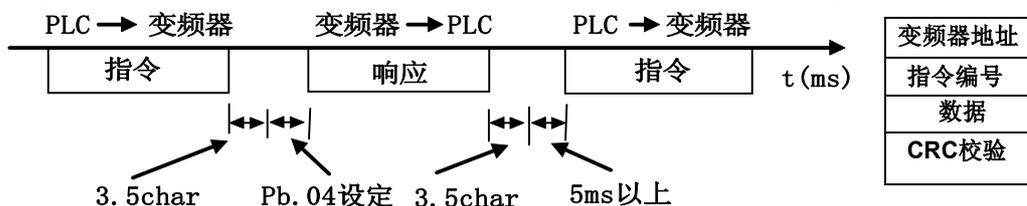
\*注:在选择偶校验的方式下,用户可获得最快的通讯响应。

最小发送周期包括主站从发送数据到接收到正确数据的时间。

若发送周期低于该最小发送周期,则可能出现主站接收数据乱码现象。

● 指令格式化

通信时主控制器(PLC等)对ALPHA6000发出指令,变频器进行响应。此构成送受信如右图所示。随指令功能内容不同,数据部分的长度有所变化。指令与指令间的间隔必须维持下记的时间。



变频器地址:变频器地址(0~31)

设定为0时,广播方式,同时一齐发送,变频器不给响应。

● 指令编号:本系列变频器支持的MODBUS指令编号有以下4种:

指令编号 (16位)	功能	指令长度		正常响应长度		异常响应长度	
		最小字节数	最大字节数	最小字节数	最大字节数	最小字节数	最大字节数
03H	读出记录	8	8	7	7	5	5
06H	写单个字	8	8	8	8	5	5
08H	回环测试	8	8	8	8	5	5
10H	写入记录	11	11	8	8	5	5

CRC-16计算方法如下:

1. 一般CRC-16计算时初始值为0,通信终端系列的初始值设定为1。(16位都是1)
2. 按变频器地址的LSB为MSB,最后的数据MSB用LSB计算CRC-16。
3. 变频器的响应指令也要计算CRC-16,与响应指令中的CRC-16进行对比。

```

unsigned int CRC16(unsigned char*uptr,unsigned int ulenth)
{
unsigned int crc=0xffff ;
unsigned char uindex ;
if(ulenth>=9)
{
    ulenth=9;
}
while(ulenth!=0)
{
    crc^=*uptr ;
    for(uindex=0;uindex<8;uindex++)
    {
        if((crc&0x0001)==0)
        {
            crc=crc>>1 ;
        }
        else
        {
            crc=crc>>1 ;
            crc^=0xa001 ;
        }
    }
    ulenth-=1 ;
    uptr++;
}
return(((crc&0x00FF)<<8)|((crc&0xFF00)>>8));
}

```

### ● 指令应用举例

#### [03H]

读取单个字指令：从所指定的MODBUS地址中，读取1个字的记录内容。记录内容分为高 8 位和低 8 位，按顺序成为响应内容的一部分。

例：读取1号变频器的状态。

指令内容			正常响应内容			异常响应内容		
变频器地址		01	变频器地址		01	变频器地址		01
指令编号		03	指令编号		03	指令编号		83
起始地址	高位	00	数据个数		02	异常编号		03
	低位	20	数据内容	高位	00		CRC	高位
地址个数	高位	00		低位	C1	低位		31
	低位	01	CRC	高位	79			
高位	85	低位		D4				
低位	C0							

注意：数据个数是地址个数的2倍

#### [06H]

写入单个字指令：写单个字到指定寄存器中，在指定的寄存器上储存指定的数据，储存数据的寄存器地址必须在MODBUS寄存器地址表中，按高 8 位，低 8 位的顺序排列指令内容。

例：启动1号变频器运行。

指令内容			正常响应内容			异常响应内容		
变频器地址		01	变频器地址		01	变频器地址		01
指令编号		06	指令编号		06	指令编号		86
起始地址	高位	00	起始地址	高位	00	异常编号		02
	低位	01		低位	01		CRC	高位
数据内容	高位	00	数据内容	高位	00	低位		A1
	低位	01		低位	01			
CRC	高位	19	CRC	高位	19			
	低位	CA		低位	CA			

**[08H]**

回路测试指令：指令内容将原样以响应形式反馈，用于主控制器与变频器间的信号返送测试。测试编号，数据可使用任意值。

例：回路反馈测试

指令内容			正常响应内容			异常响应内容		
变频器地址	01		变频器地址	01		变频器地址	01	
指令编号	08		指令编号	08		指令编号	88	
测试编号	高位	00	测试编号	高位	00	异常编号	03	
	低位	00		低位	00		CRC	高位
测试数据	高位	12	测试数据	高位	12	低位		01
	低位	34		低位	34			
CRC	高位	ED	CRC	高位	ED			
	低位	7C		低位	7C			

**[10H]**

写入单个字指令：写内容到指定寄存器中，在指定的寄存器上写入指定的数据，写入数据的寄存器地址必须在MODBUS寄存器地址表中，按高 8 位，低 8 位的顺序排列指令内容。

例：设定频率为 50.0Hz。

指令内容			正常响应内容			异常响应内容		
变频器地址	01		变频器地址	01		变频器地址	01	
指令编号	10		指令编号	10		指令编号	90	
起始地址	高位	00	起始地址	高位	00	异常编号	03	
	低位	02		低位	02		CRC	高位
地址个数	高位	00	地址个数	高位	00	低位		01
	低位	01		低位	01			
数据个数	02		CRC	高位	A0			
数据内容	高位	13		低位	90			
	CRC	高位	AA					
低位		E4						

注意：数据个数是地址个数的2倍

**[10H]**

数据保存指令：写功能参数对应的MODBUS寄存器地址到保存专用地址0x00FF中，将参数内容保存到EEPROM，相当于键盘的ENTER，将数据保存掉电也不丢失。按高 8 位，低 8 位的顺序排列指令内容。00FFH为数据保存专用，Pb.06=0 时有效。

例：设定频率为30.0Hz，并保存到EEPROM。

指令内容 (写入频率)			指令内容 (保存数据)			异常响应内容 (欠压保存数据异常)		
变频器地址	01		变频器地址	01		变频器地址	01	
指令编号	10		指令编号	10		指令编号	90	
起始地址	高位	01	数据内容	高位	00	异常代码	23	
	低位	00		低位	FF		CRC	高位
地址个数	高位	00	地址个数	高位	00	低位		D9
	低位	01		低位	01			
数据个数	02		数据个数	02				
数据内容	高位	0B	数据内容	高位	01			
	低位	B8		低位	00			
CRC	高位	B1	CRC	高位	B3			
	低位	D2		低位	CF			

**[10H]**

写入两个字指令：可同时对0001动作指令、0002频率指令两个寄存器进行操作；

注：需同时设定运行控制方式和频率设定方式为串行通讯；

例：设定频率为 50.0Hz，正转（Pb. 05=0）。

指令内容			正常响应内容			异常响应内容		
变频器地址		01	变频器地址		01	变频器地址		01
指令编号		10	指令编号		10	指令编号		90
起始地址	高位	00	起始地址	高位	00	异常编号		03
	低位	01		低位	01			
地址个数	高位	00	地址个数	高位	00	CRC	高位	0C
	低位	02		低位	02		低位	01
数据个数		04	CRC	高位	10			
数据内容	高位	00		低位	08			
	低位	01						
	高位	13						
	低位	88						
CRC	高位	6E						
	低位	F5						

注意：数据个数是地址个数的2倍

● 数据一览表:

指令数据 (只可写入)

MODBUS 地址	BIT	内容
0000H	(保留)	
0001H	0	运行指令 1: 运行 0: 停止
	1	反转指令 1: 反转 0: 正转
	2	外部故障 1: 外部故障 (EFO)
	3	故障复位 1: 故障复位指令
	4	多功能输入指令 1 (P3.01 X1 端子功能)功能选择 )
	5	多功能输入指令 2 (P3.02 X2 端子功能)
	6	多功能输入指令 3 (P3.03 X3 端子功能)
	7	多功能输入指令 4 (P3.04 X4 端子功能)
	8	多功能输入指令 5 (P3.05 X5 端子功能)
	9	多功能输入指令 6 (P3.06 X6 端子功能)
	A	多功能输入指令 7 (P3.07 X7 端子功能)
B	多功能输入指令 8 (P3.08 X8 端子功能)	
	C-F	(保留) 注 1
0002H		频率指令 注 2
0003H		通讯 PID 反馈, 数据范围 0-1000 对应 0.0~100.0%,将 PC.15 设为 1 可用键盘监视
0004H		通讯 PID 给定, 数据范围 0-1000 对应 0.0~100.0%,将 PC.16 设为 1 可用键盘监视
0005-0009H		(保留)
000AH-001FH		(保留)

注1: 保留的 BIT 中写“0”。

注2: 当通讯频率指令>最大频率时, , 报21H数据设定错误, 设定频率保留原有值, 不变。

注3: 当读取以上只写寄存器地址时, 出错02H。

参数保存 [ 保存指令 ]( 只可写入 )

MODBUS地址	名称	内容	设定范围	初期值
00FFH	输入指令	将参数写入EPROM	0100H ~ 0FFFH	—

将功能参数对应的MODBUS寄存器地址写入MODBUS地址00FFH可将RAM上的参数数据写入EEPROM保存。由于

EEPROM的最大写入次数为10万次，所以不要频繁地使用此输入指令。该指令类似用键盘操作时，按ENTER直接将设定参数写入EEPROM。MODBUS地址00FFH为数据保存专用，Pb.06=0 时有效。读此地址时，会发生MODBUS地址错误（异常编号02H）。

● 监视数据（只可读取）

MODBUS 地址		BIT	内容
0020H	状态信号	0	运行中 1: 运行中 0: 停止中
		1	反转中 1: 反转中 0: 正转中
		2	故障复位 1: 故障复位中 0: 无故障复位
		3	故障 1: 故障
		4	告警 1: 告警
		5	多功能输出指令 1 (1:DO ON 0:OFF)
		6	多功能输出指令 2 (1:Y1 ON 0:OFF)
		7	多功能输出指令 3 (1:Y2 ON 0:OFF)
		8-F	(保留)
0021H	故障内容	0	过电流 (OC)
		1	加速过电压 (Ou1)
		2	变频器过载 (OL2)
		3	变频器过热 (OH1)
		4	减速过电压 (Ou2)
		5	恒速过电压 (Ou3)
		6	HE 霍尔电流检测故障
		7	外部异常 (EFO~EF1)
		8	硬件异常 (CCF3~CCF6)
		9	电机过载 (OL1)
		A	输入/输出缺相或不平衡(SP1~SP2)
		B	母线欠压 (Uu1)
		C	控制回路欠电压 (Uu2)
		D	充电回路欠电压 (Uu3)
		E	接地 GF 或负载短路 SC
F	键盘连接异常 (CCF1~CCF2)		
0022H	告警内容	0	母线欠压告警 Uu
		1	变频器过载预告警 OLP2-
		2	模拟信号 1 异常 AE1
		3	模拟信号 2 异常 AE2
		4	温度偏高 OH2
		5	保留
		6	功能码设定不合理 SF1(如 SS0-2, TT0-1 设置不全)
		7	运转模式与端子设置不一致 SF2
		8	输出端子选择 27、28 没达到 3 个 SF3
9-F	(保留)		
0023H		频率输出补偿前	
0024H		频率输出补偿后	
0025H		AI1 模拟量输入(V)	
0026H		AI2 模拟量输入(V)	
0027H		输出电流 (A)	

MODBUS 地址		BIT	内容		
0028H		输出电压 (V)			
0029H		设定频率 (Hz)			
002AH		(保留)			
002BH	端子状态	0	端子 X1	1: 闭	0: 开
		1	端子 X2	1: 闭	0: 开
		2	端子 X3	1: 闭	0: 开
		3	端子 X4	1: 闭	0: 开
		4	端子 X5	1: 闭	0: 开
		5	端子 X6	1: 闭	0: 开
		6	端子 X7	1: 闭	0: 开
		7	端子 X8	1: 闭	0: 开
		8	端子 DO	1: 闭	0: 开
		9	端子 Y1	1: 闭	0: 开
		A	端子 Y2	1: 闭	0: 开
		B	继电器 1	1: 闭	0: 开
		C	继电器 2	1: 闭	0: 开
D-F	(保留)				
002CH		(保留)			
002DH	多功能输出状态	0	DO	1: “ON”	0: “OFF”
		1	Y1	1: “ON”	0: “OFF”
		2	Y2	1: “ON”	0: “OFF”
		3	继电器 1	1: “ON”	0: “OFF”
		4	继电器 2	1: “ON”	0: “OFF”
		5-F	(保留)		
002EH-0030H		(保留)			
0031H		直流母线电压			
0032H		输出转矩			
0033H-		运行转速			
0034H-		设定转速			
0035H-		运行线速度			
0036H		设定线速度			
0037H		输出功率			
0038H		PID 反馈量(%)			
0039H		PID 输入量(%)			
003AH		设定长度			
003BH		实际长度			
003CH		外部计数值			
003DH		(保留)			
003DH-003FH		保留			
0040H-004CH		端子状态, 0040H-004CH 依次对应 002BH 的 BIT0~BITC			
004DH-00FEH		保留			

## ● Modbus 寄存器地址表:

功能码表参数编号(十进制 DEC)	Modbus 寄存器地址(十六进制 HEX)
(确认保存)	(00FFH)
(指令数据)	(0001H~001FH)
(监视内容)	(0020H~004FH)
P0.00~P0.22	0100H~ 0116H
P1.00~P1.16	0200H~ 0210H
P2.00~P2.26	0300H~ 031AH
P3.00~P3.26	0400H~ 041AH
P4.00~P4.24	0500H~ 0518H
P5.00~P5.20	0600H~ 0614H
P6.00~P6.11	0700H~ 070BH
P7.00~P7.18	0800H~ 0812H
P8.00~P8.06	0900H~ 0906H
P9.00~P9.09	0A00H~ 0A09H
PA00~PA.09	0B00H~ 0B09H
Pb.00~Pb.08	0C00H~ 0C08H
PC.00~PC.22	0D00H~ 0D16H
Pd.00~Pd.16	0E00H~ 0E10H
PE.00~PE.12	0F00H~ 0F0CH
PF.00~PF.04	1000H~ 1004H
(参数扩展用)	(1100H~FFFFH)

\*功能码表中,Modbus 地址编码方法: 高 8 位 HI=功能组号+1; 低 8 位 LO=功能码号。其它未列明 MODBUS 地址保留, 不可读写。

除用户密码通讯不可读外, 其它参数通讯读写限制、关联参数操作等同键盘操作, 受数据格式、关联参数等限制, 个别特殊参数修改也会初始化相关参数。例通讯修改 PF.02 可清故障记录、恢复出厂值。

## ● 异常编号一览表

异常编号	内容
01H	指令编号错误。 • 指令编号在 03H, 06H, 08H, 10H 以外。
02H	MODBUS 寄存器地址错误。 • 寄存器地址, 1 个都未登记。 • 读取 ENTER 确认专用寄存器 [ 0x00FFH ]。 • 未在功能码设定中, 开通该地址的通讯功能。(注 1)
03H	个数错误。 • 阅读或写入的数据个数不是 1 或 2。 • 写入方式中, 数据个数不是地址个数 *2
21H	数据设定错误。 • 控制数据及参数输入中发生上下限错误。(注 2)
22H	写入方式错误。 • 对运行中不可改写参数写入或只读参数写入。(注 3) • 参数写保护。(注 4) • 向读取专用寄存器写入数据。 • 发生 CCF3 即 EEPROM 故障时写入。
23H	欠压时写入。 • 发生 Uu 时写入参数。
24H	参数处理中, 写入来自通讯的参数。 (故障复位时或系统掉电时或数据正在保存时)。
25H	CRC 校验故障。(注 5)

注 1: 设定 P0.01, P0.02 频率设定为串行通讯(写地址 0002H 时)或者设定 P0.04 运行命令控制方式为串行通讯(写地址 0001H 时) 或设定频率给定 PID, 同时设定 PID 给定 P7.00 为通讯(写地址 0004H) 或 PID 反馈 P7.01 为通讯(写地址 0003H)。

注 2: 当写入值受上下限或关联参数限制时, 报 21H 数据设定错误, 寄存器中值保留原值不变。

注 3: 在运行中可以设定的参数, 请参照功能参数一览表。若要修改运行中不可修改, 而停机可修改的参数, 请先停机再修改。

注 4: 参数写保护时, PF.01 设置为 1 或 2, 请修改为 0, 全部参数可改写。

注 5: 发生 CRC16 校验故障, 系统接收完毕也给予响应, 报 25H 故障, 便于用户调试。

## 附录5 键盘安装尺寸（单位：mm）



图A5-1 6000系列键盘安装尺寸

## 附录6 LCD液晶键盘使用说明

## A6.1 LCD键盘说明

## A6.1.1 LCD 键盘示意图

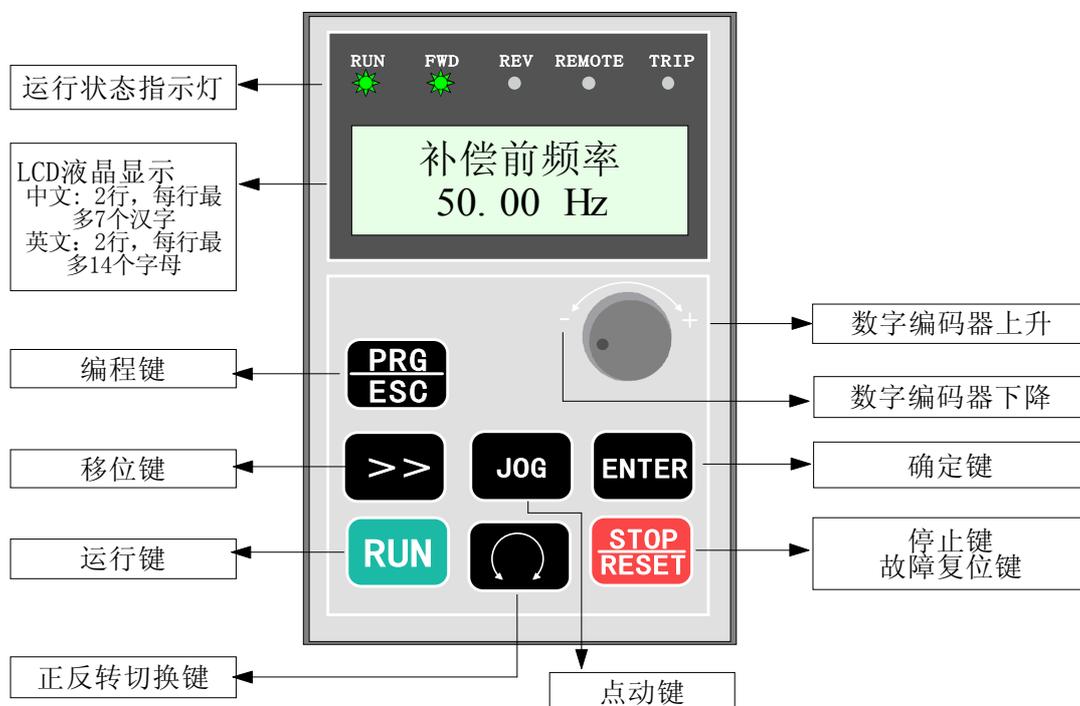


图 A6-1 LCD 键盘布局与各部分名称

LCD 键盘与 LED 键盘相比，操作按键及状态指示灯显示排列都一致，操作方法和相关功能都一样。唯一不同的是：LCD 键盘通过 LCD 液晶显示来替代 LED 键盘的四位七段 LED 数码管及 3 个单位指示灯的功能。

## A6.1.2 按键功能说明

LCD 液晶键盘同 LED 键盘一样设有 9 个按键，每个按键的功能定义也与 LED 键盘一致，详情参见第三章“表 3-2 键盘按键功能表”。

## A6.1.3. LCD 液晶显示及指示灯说明

LCD 液晶键盘上设有 LCD 液晶显示区、5 个状态指示灯。

LCD 液晶显示区可显示变频器的状态参数、功能码参数、故障告警码等，显示参数的同时显示参数名及参数单位，即囊括了 LED 键盘中 3 个单位指示灯的功能。且从参数名中可判断出该参数为设定参数或实际值，故不再需要通过闪烁单位指示进行区分。另外通过 LCD 液晶键盘以字母的形式显示单位，可以显示所有的单位指示。具体各个状态下的显示内容方式参见下文键盘显示图示。

5 个状态指示灯指示的意义同 LED 键盘，参见第三章 LED 键盘的功能与操作，“表 3-3 状态指示灯说明”。

## A6.2 使用说明

## A6.2.1 功能特点

LCD 液晶键盘，是为了用户能更清晰明确的知道所显示的功能参数，采用中文进行说明，让用户在不清楚功能代码具体意义时，能直观的显示出代码的含义。此键盘能与阿尔法公司的 ALPHA 6000 系列变频器进行连接。在功能上与公司设计的 LED 键盘的操作完全兼容，能在接上键盘时自动识别并显示。

LCD 液晶键盘增加了功能参数拷贝功能，该功能可使多台变频器的参数设置相同；当多台电机需统一的设置时，只需设置一台的参数后，进行参数上载，再在其它的变频器中，进行功能参数下载，就可使所有的变频器的参数保持一致。这样就避免了功能参数重复设置。

参数拷贝中上载为上载所有参数，而下载则可选择下载所有参数或下载非电机参数。

**注意：**

为防止参数上下载时，PF.03 为非零值导致重复拷贝，参数拷贝时 PF.03 值为零；  
在进行参数上下载时，必须是对同一系列的变频器进行，否则下载失败。

## A6.2.2 显示步骤

当 LCD 键盘上电（接入）时，会进行键盘判断、显示屏初始化，显示屏将空白，此时间大约需要 2s 左右。当一切正常

后，会进入停机状态显示界面，此后方可对 LCD 键盘进行操作。

### A6.2.3 键盘的显示状态

LCD 键盘拥有的显示状态及切换方式皆与 LED 键盘保持一致，所代表的意义也相同，仅仅是显示的具体内容、方式不同；各显示状态的具体显示内容及代表的意义、切换方式可参见第三章“3.1.4 键盘的显示状态”，下面以图示形式说明 LCD 键盘的各个显示状态显示的具体内容。

键盘的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、故障告警显示状态、功能码参数编辑状态显示等。

- 变频器停机、运行状态显示



图1 上电初始化显示，补偿前输出频率为0.00Hz



图2 停机状态，RUN灯熄灭 FWD慢闪指示设定方向



图3 运行状态，RUN灯亮，加速中FWD指示灯快闪



图3 运行状态，RUN灯亮，运行到设定频率稳速时FWD恒亮



图5 告警时，闪烁显示告警字符



图6 故障时，显示故障代码及故障名，TRIP故障指示灯闪烁



图 A6-2 LCD 键盘：变频器初始化、停机、运行、告警、故障状态的显示

● 功能码编辑状态:

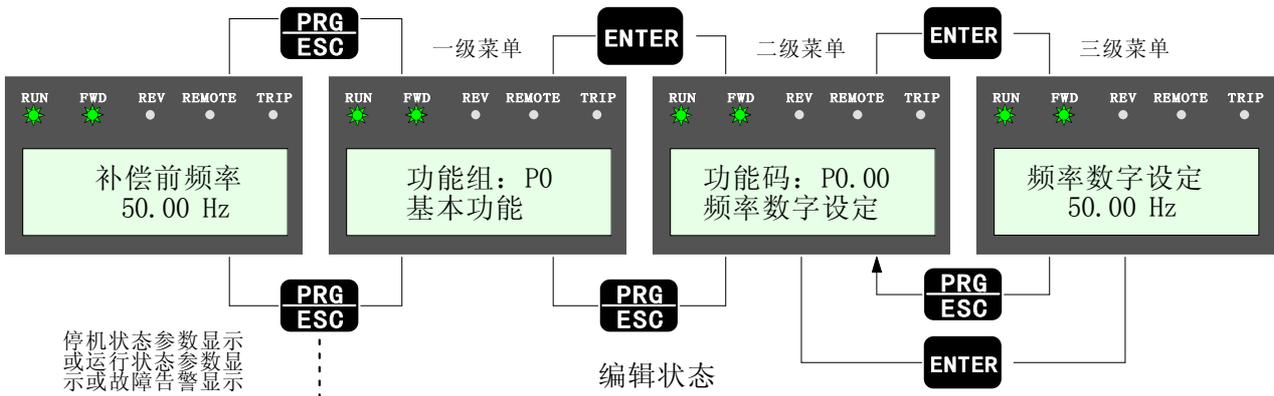


图 A6-3 LCD 键盘的编程显示状态

● 补充: 特殊界面显示



图 A6-4 LCD 键盘: 特殊界面显示及意义

A6.2.4 键盘的操作方法

与 LED 键盘保持一致, 通过 LCD 键盘可对变频器进行各种操作, 举例如下:

监视参数显示切换

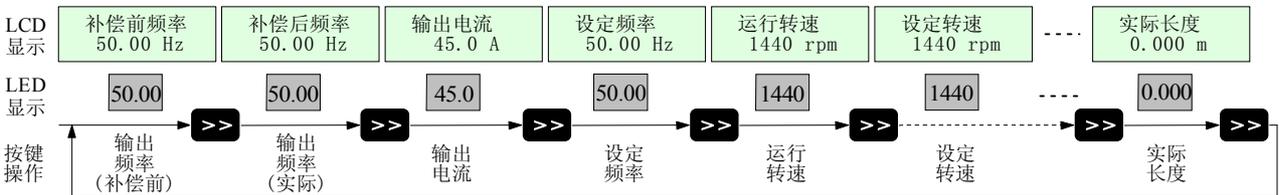


图 A6-5 LCD 键盘: 监视参数显示操作示例

普通运行的给定频率调节 (将给定频率从 50.00Hz 更改为 40.00Hz)

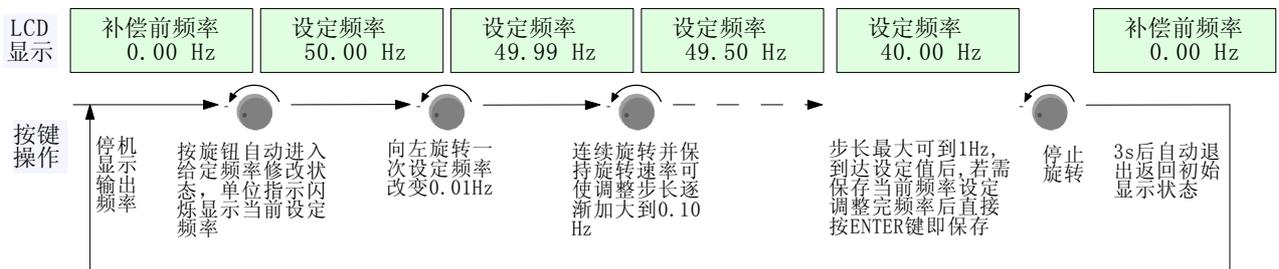


图 A6-6 LCD 键盘: 设定频率调整操作

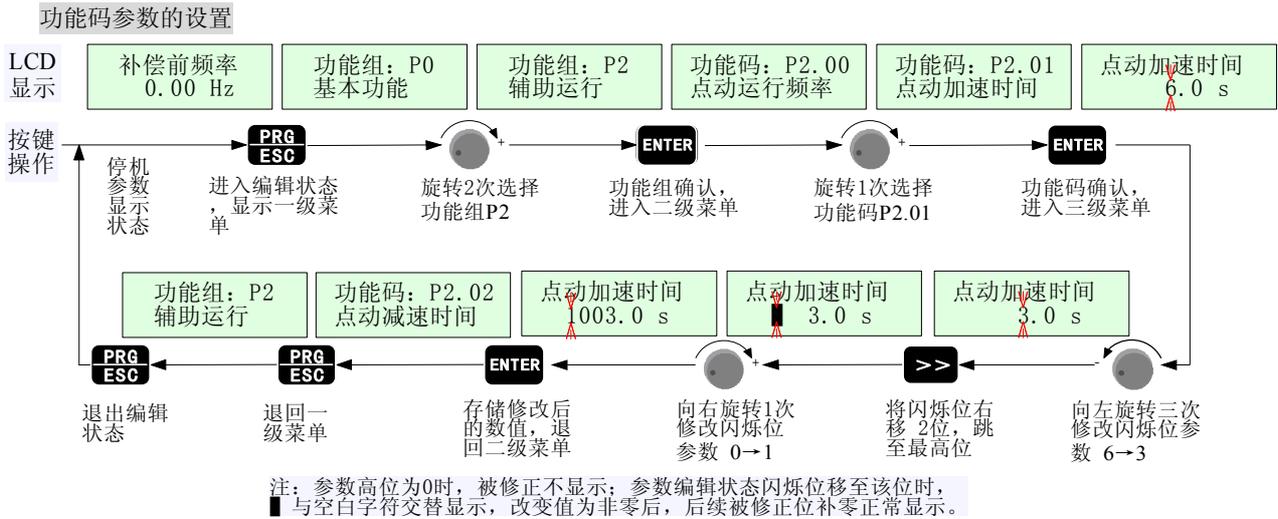


图 A6-7 LCD 键盘：参数编辑操作示例

### A6.3 对比度调节

当用户觉得显示屏的对比度差时，可通过键盘组合键（移位键+数字编码器）进行调节：按住移位键 **>>** 的同时旋转数

字编码器 ，上升则对比度增强，下降则对比度减弱。整个对比度的调节共分 5 档，当旋转上升至最强对比度时，对比度将不再改变，保持最强对比度显示；下降同理。

## 附录7 变频器保修单

## 变频器保修单

用户名:	
用户地址:	
联系人:	电话:
邮编:	传真:
型号:	编号:
购买日期: 年 月 日	故障日期: 年 月 日

## 故障状况

电机:           KW           极	电机用途:
故障发生时间: 投入电源   空载   负载   %	其它:
故障现象:	
故障显示: OC   OL   OU   OH   LU   无   其它:	
使用控制端子:	
复位后运行:   可       不可	输出电压:   有       无
总工作时间:           小时	故障频率:

## 安装场合情况

电源电压:   U-V       V,   V-W       V, W-U       V	
变压器容量:           KVA	变频器接地:   有   无
至电源距离:           m	至电机距离:       m
振动:   无       一般       强	尘土:   无       一般       多
其它情况:	