

## 前言

首先感谢您选用ALPHA6000E、ALPHA6000M系列变频器。

本系列变频器采用了国际最先进的电流矢量控制技术，低速额定转矩输出，超静音稳定运行，内置PG可以方便地实现闭环控制，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。

本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>	
	u	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。
	u	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。
	u	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>	
	u	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。
	<b>注意!</b>	
	u	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。
	u	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。

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
第一章 购入检查.....	6
1.1 开箱检查.....	6
1.2 命名规则.....	6
1.3 变频器铭牌.....	6
第二章 安装配线.....	7
2.1 安装场所要求和管理.....	7
2.1.1 安装现场.....	7
2.1.2 环境温度.....	7
2.1.3 防范措施.....	8
2.2 安装方向和空间.....	8
2.3 主回路端子的连接.....	9
2.3.1 产品主要组件图.....	9
2.3.2 主回路端子接线拆装示意图.....	10
2.3.3 主回路端子排布及配线.....	12
2.3.4 主回路端子配线指导.....	13
2.4 控制回路端子的连接.....	14
2.4.1 控制回路端子功能.....	14
2.4.2 控制回路端子配线.....	17
2.5 基本运行配线连接.....	19
2.6 配线注意事项.....	20
第三章 操作运行.....	21
3.1 键盘的功能与操作.....	21
3.1.1 键盘的布局.....	21
3.1.2 按键功能说明.....	22
3.1.3 LED 数码管及指示灯说明.....	22
3.1.4 键盘的操作方法.....	23
3.2 运行模式的选择.....	24
3.3 试运行.....	24
3.3.1 变频器运行方式.....	24
3.3.2 初次上电操作.....	24

---

3.3.3 首次试运行操作 .....	25
第四章 功能参数简表 .....	26
第五章 详细功能介绍 .....	42
5.1 基本功能 (P0 组) .....	42
5.2 启停控制 (P1 组) .....	45
5.3 辅助运行 (P2 组) .....	50
5.4 I/O 端子控制 (P3 组) .....	54
5.5 模拟及脉冲功能 (P4 组) .....	64
5.6 PLC 运行 (P5 组) .....	66
5.8 PID 控制 (P7 组) .....	69
5.9 矢量控制方式 (P8 组) .....	72
5.10 V/F 控制 (P9 组) .....	75
5.11 电机参数 (PA 组) .....	77
5.12 MODBUS 通讯 (Pb 组) .....	79
5.13 显示控制 (PC 组) .....	80
5.14 保护及故障参数 (Pd 组) .....	82
5.15 运行历史记录 (PE 组) .....	86
5.16 参数保护 (PF 组) .....	87
第六章 异常诊断 .....	90
6.1 异常诊断和纠正 .....	90
6.2 报警显示和说明 .....	91
6.3 电机故障和纠正措施 .....	92
第七章 外围设备 .....	93
7.1 外围设备和任选件连接图 .....	93
7.2 外围设备的功能说明 .....	95
7.2.1 交流输入电抗器 .....	95
7.2.2 制动单元及制动电阻 .....	95
7.2.3 漏电保护器 .....	96
7.2.4 电容箱 .....	96
第八章 保养维护 .....	97
8.1 保养和维护 .....	97
8.1.1 日常维护 .....	97
8.1.2 定期维护 .....	98

---

---

8.1.3 定期更换的器件 .....	98
8.2 储存与保护 .....	98
第九章 品质保证 .....	99
附录 1 外型尺寸与安装尺寸 .....	101
附录 2 技术规范 .....	104
附录 3 使用 MODBUS 通讯 .....	106
附录 4 键盘及托盘安装（开孔）尺寸 .....	114
附录 5 变频器保修单 .....	115

# 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：

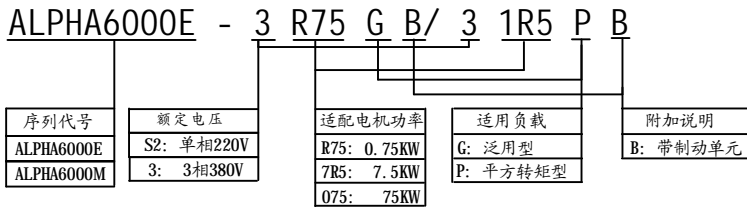


图 1-1 型号说明

ALPHA6000E、ALPHA6000M 系列变频器的底层模块是高性能的电机控制模块，它包含 V/F、无速度传感器开环矢量控制（SVC），V/F 分离三种控制方式。

注：ALPHA6000M-S2R4GB 和 ALPHA6000M-S2R75GB 没有无速度传感器开环矢量控制（SVC）方式。

## 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，如下以 ALPHA6000E 系列的一款机器为例（ALPHA6000M 系列类似）：

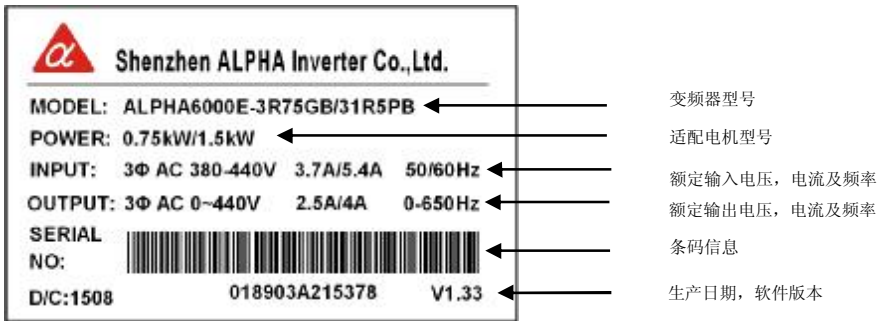


图 1-2 铭牌说明

## 第二章 安装配线

### 2.1 安装场所要求和管理



#### 注意

- 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。
- 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。
- 严禁安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏财物的危险。
- 不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。
- 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运行，否则有火灾、受伤的危险。
- 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。
- 不要将PB、+与-短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
- 主回路端子与导线端子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。
- 控制端子中，只有TA、TB、TC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。

请将变频器安装在如下应用场所，并维持适当的条件。

#### 2.1.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- W 室内通风良好；
- W 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；
- W 湿度要求小于95%，无水珠凝结及雨水滴淋；
- W 切勿安装在木材等易燃物体上；
- W 避免直接日晒；
- W 严禁安装在有易燃、易爆、腐蚀性气体或液体的场所；
- W 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒；
- W 安装基础坚固无震动；
- W 无电磁干扰，远离干扰源；
- W 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%。

#### 2.1.2 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。

### 2.1.3 防范措施

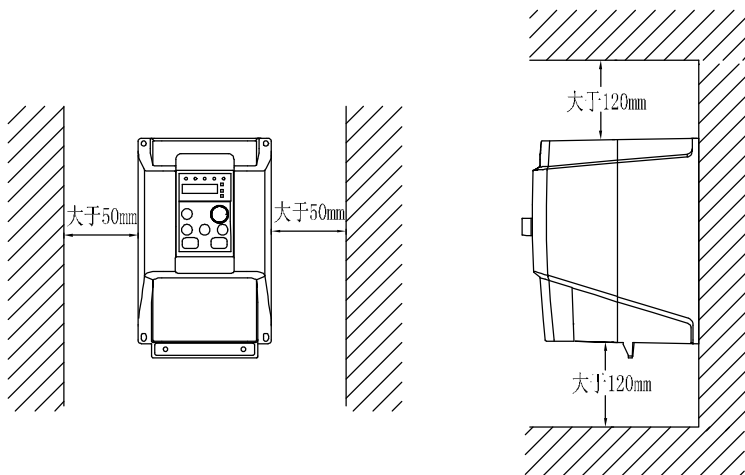
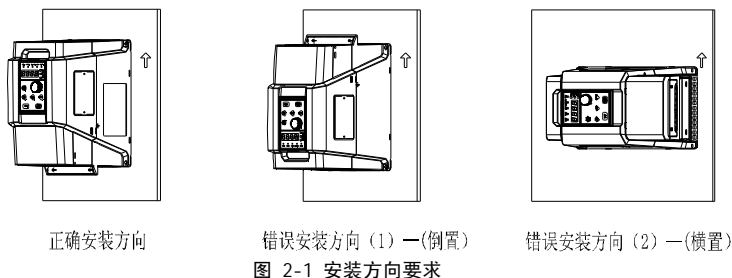
安装作业时，请将变频器盖上防尘罩。钻孔等产生的金属碎片切勿落入变频器内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

如果环境温度超过40℃，或其它原因导致机器内部温度过高，可去掉机器侧面的防尘盖板。此时需注意防护，避免细小物体掉入机器内。

如果需要安装防尘盖板，机器需要降额使用。

## 2.2 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、2-2：





## 2.3 主回路端子的连接

### 2.3.1 产品主要组件图

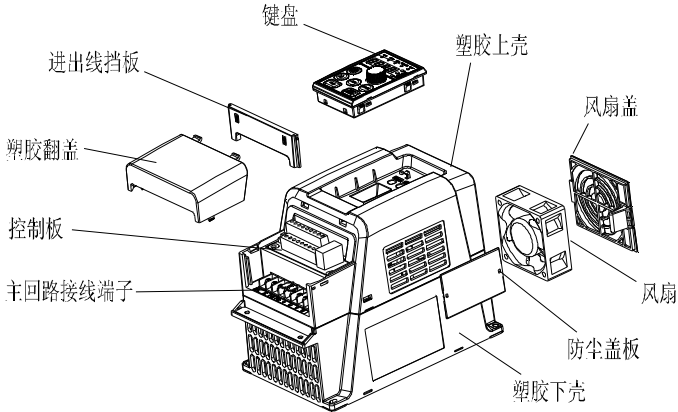


图 2-3 4kW 及 4kW 以下组件图

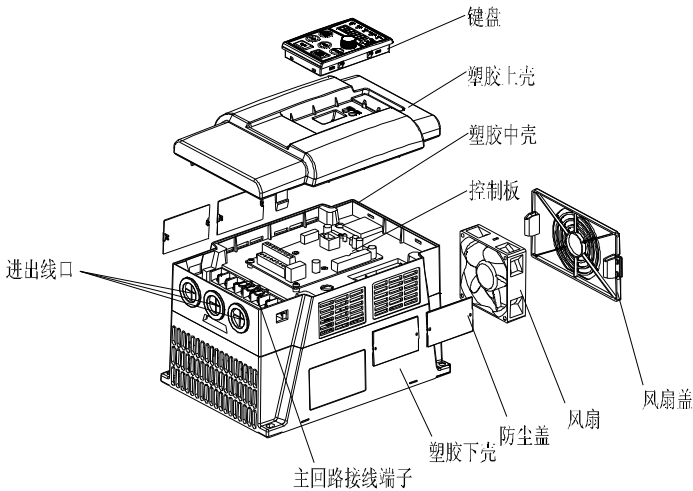


图 2-4 5.5kW-7.5kW 组件图

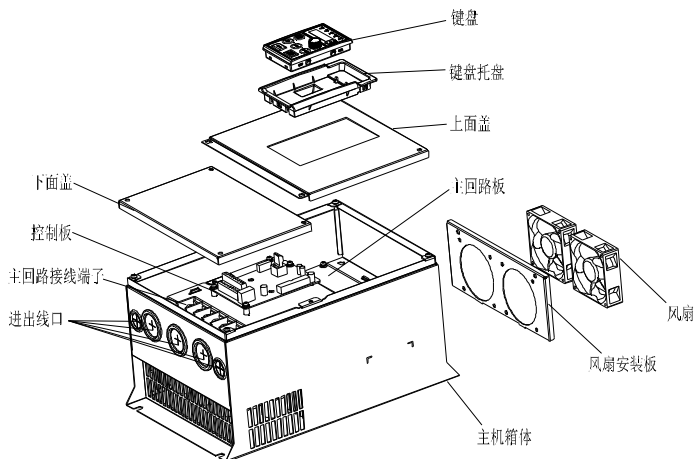


图 2-5 11kW-160kW 组件图

### 2.3.2 主回路端子接线拆装示意图

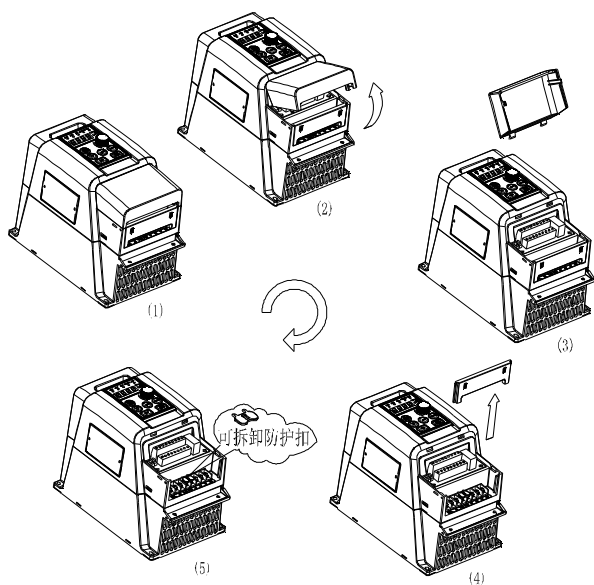


图 2-6 4kW 及 4kW 以下拆装示意图

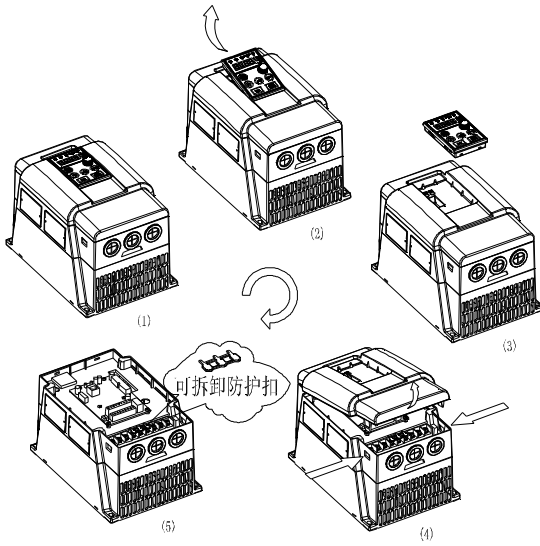


图 2-7 5.5kW-7.5kW 以下拆装示意图

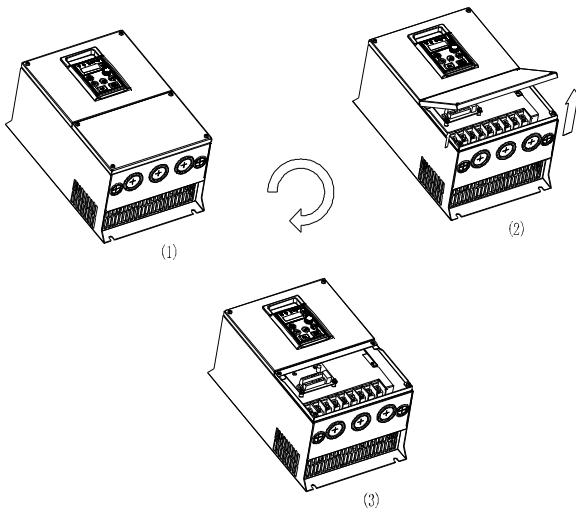


图 2-8 11kW-160kW 以下拆装示意图

2.3.3 主回路端子排布及配线

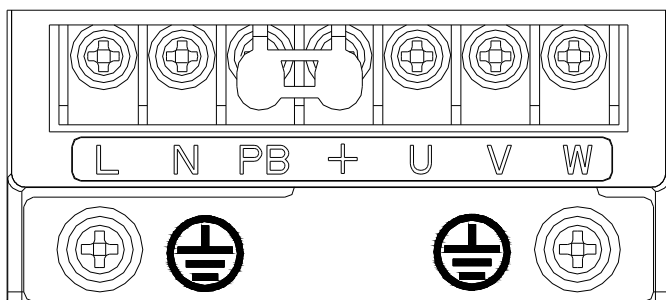


图 2-9 1PH 220V 0.4&0.75kW 主回路端子接线

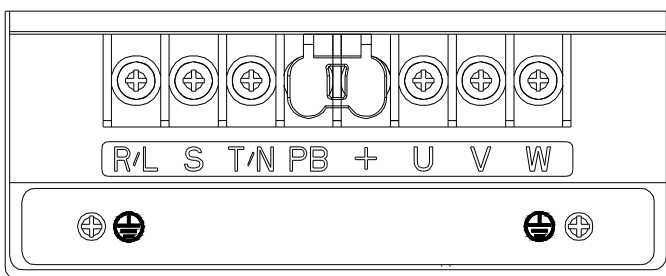


图 2-10 1PH 220V 1.5&2.2kW、3PH 380V 0.75-2.2kW 主回路端子接线

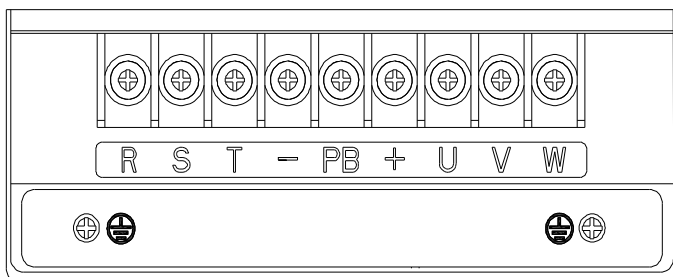


图 2-11 3PH 380V 4-15kW 主回路端子接线

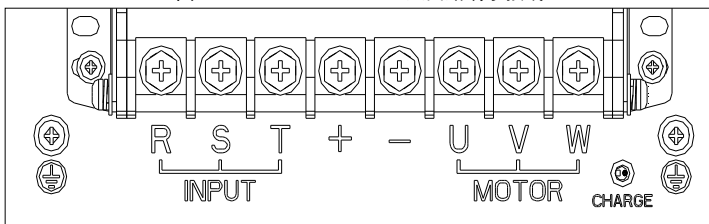


图 2-12 3PH 380V 18.5-30kW 主回路端子接线

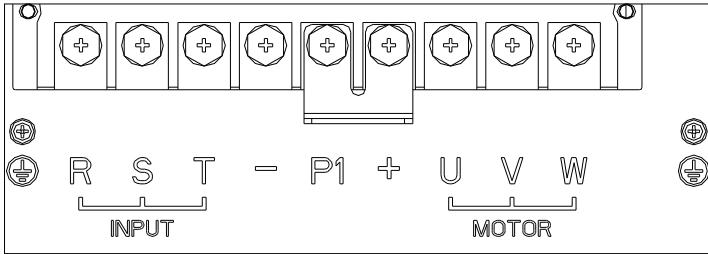


图 2-13 3PH 380V 37-160kW 主回路端子接线

表 2-1主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
L、N/R、S、T	单相交流220V输入端子或三相380V输入端子
+、PB	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电机电缆及制动电阻电缆屏蔽接地端子

### 2.3.4 主回路端子配线指导

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 $10\Omega$ 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 2-14所示。

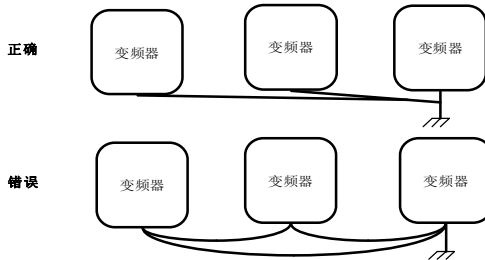


图 2-14 接地线连接方法

**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。

## 2.4 控制回路端子的连接

### 2.4.1 控制回路端子功能

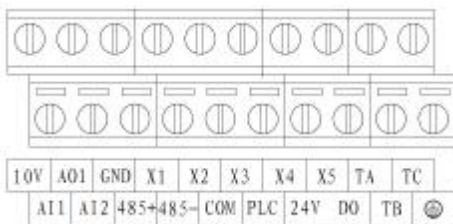


图 2-15 S2R4GB~S2R75GB 控制回路端子排布

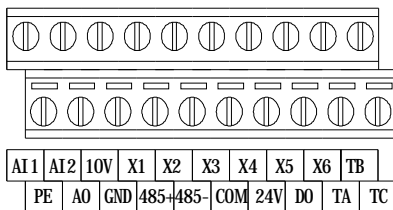


图 2-16 S21R5GB~S22R2GB, 3R75GB/31R5PB 及以上功率产品控制回路端子排布

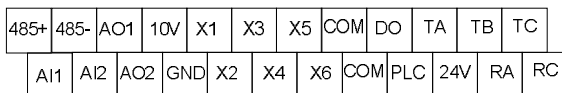


图 2-17 639 控制板控制回路端子排布

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 2-2 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	A11	模拟输入 1	接收电压/电流量输入, 电压、电流由拨码开关SW3选择, 出厂默认输入电压, 量程范围设定见功能码P4.00~P4.05说明。 S2R4GB~S2R75GB的拨码开关是SW1。	A11输入电压范围: 0~10V (输入阻抗: 30k $\Omega$ ) A11输入电流范围: 0~20mA (输入阻抗: 250 $\Omega$ ) 参考地: GND
	A12 (S2R4GB、S2R75GB保留)	模拟输入 2	接收电压输入, 量程范围设定见功能码P4.06~P4.10说明。	A12输入电压范围: 0~10V (639控制板范围: -10V~10V) (输入阻抗: 30k $\Omega$ ) 参考地: GND
模拟输出	AO	模拟输出	提供模拟电压/电流输出, 电压、电流由拨码开关SW2选择, 出厂默认输入电压, 可表示14种量, 见功能码P4.21说明。 S2R4GB~S2R75GB仅有模拟电压输出。	电流输出范围: 0~20mA/4~20mA/ 电压输出范围: 0~10V/2~10V 参考地: GND
	AO2	模拟输出	提供模拟电压/电流输出, 电压、电流由拨码开关SW5选择, 出厂默认输入电压, 可表示14种量, 见功能码P4.22说明。 仅639控制板有此端子	电流输出范围: 0~20mA/4~20mA 电压输出范围: 0~10V/2~10V 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	

## 第二章 安装配线

类别	端子 标号	名称	端子功能说明	规格
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。	光耦隔离输入，输入阻抗 $R=3.9k\Omega$ 最高输入频率：400Hz，输入电压范围：0~30V，参考地：COM
	X2	多功能输入端子 2		
	X3	多功能输入端子 3		
	X4	多功能输入端子 4	可编程定义为多种功能的开关量输入端子使用外，还可编程作为高速脉冲输入端口；在S2R4GB、S2R75GB只能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。	光耦隔离输入，输入阻抗 $R=3.9k\Omega$ 最高输入频率： 400Hz/50KHz(S21R5GB、S22R2GB、3R75GB/31R5PB及以上)，输入电压范围：0~30V，参考地：COM
多功能输入端子	X5	多功能输入端子 5	除可编程定义为多种功能的开关量输入端子使用外，还可编程定义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，输入阻抗 $R=3.9k\Omega$ 最高输入频率：50KHz，输入电压范围：0~30V，参考地：COM
	X6 (S2R4GB、S2R75GB保留)	多功能输入端子 6	除可编程定义为多种功能的开关量输入端子使用外，还可编程定义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，输入阻抗 $R=3.9k\Omega$ 最高输入频率：50KHz，输入电压范围：0~30V，参考地：COM
多功能输出	DO	开路集电极输出端子	可编程定义为多功能的脉冲信号输出端子，也可以作为开关量输出端子。第五章5.4节I/O端子控制（P3组）输出端子功能介绍。	光耦隔离集电极开路输出。工作电压范围：0V~26V，最大输出电流：50mA，输出频率范围：0~50KHz 参考地：COM
继电器输出	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（ $\cos\Phi=1$ ），250VAC/1A（ $\cos\Phi=0.4$ ） 30VDC/1A
	TB			
	TC			
	RA	继电器输出		RA-RC：常开。 触点容量：，250VAC/2A（ $\cos\Phi=1$ ），250VAC/1A（ $\cos\Phi=0.4$ ） 30VDC/1A 仅 639 控制板有。
	RC			
PLC	多功能输入公共端	多功能输入端子公共端	出厂与24V短接，PLC与24V内部隔离。注：在使用 PLC 时须把控制端子右侧的 SW4 跳线断开。	X 端子支持 NPN 和 PNP 连接方式 仅 639 控制板有。
电源	10V	+10V 电源	对外提供+10V 电源（参考地：GND）	最大输出电流 20 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 100mA
	GND	+10V 电源参考地	模拟信号和+10V 电源的参考地	内部与 COM 隔离 +10V、A11、A12、AO1 信号公共端
	COM	+24V 电源公共端	与其它端子配合使用	与 GND 隔离
	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地。模拟信号线、485 通讯线、电机电缆线的屏蔽层可接在此端子	在内部与主回路接线端子 PE 相连



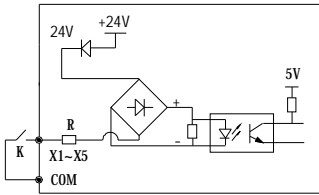


图 2-21 PLC与变频器多机通讯时推荐的接线图（变频器、电机全部良好接地）

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转接器；用PLC做主机时，将从机的RS485端子和主机的RS485端子同名端相接即可。

●输入多功能端子配线

干接点方式



晶体管方式

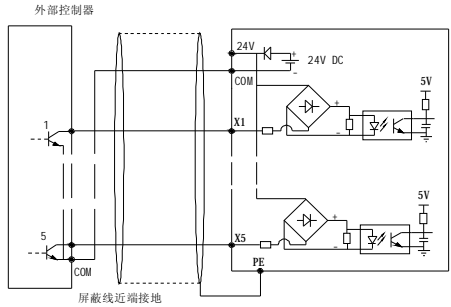


图2-22输入多功能端子配线连接图

●多功能输出端子配线

1) 多功能输出端子DO作为开关量输出时可使用变频器内部的24V电源，接线方式请参见下图。

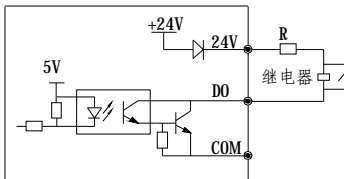


图 2-23 多功能输出端子开关量输出接线方式1

2) 多功能输出端子DO作为开关量输出时也可使用外部电源，9~30V，接线方式请参见下图。

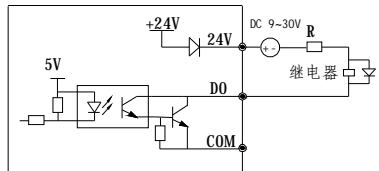


图 2-24 多功能输出端子开关量输出接线方式2

●继电器输出端子TA, TB, TC配线

如果驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路，如RC吸收电路，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。

控制板上的键盘连接接口CN2 采用带防呆的RJ-45网口。默认条件下采用板对板水晶头来连接控制板和键盘板，用户也可以根据实际需要定制加长的键盘线。**但是键盘延长线不超过5米，超过5米时不能保证正常工作。如果需要超过5米时使用需选配型号为“6000E系列LED键盘（带CPU）”的键盘。**

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。

## 2.5 基本运行配线连接

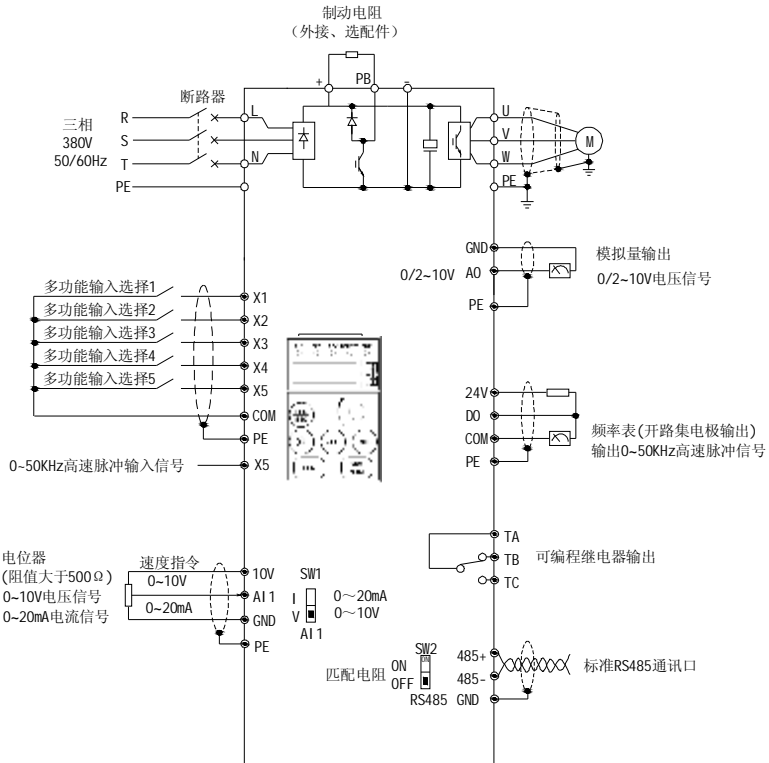




图 2-25 接线图

## 2.6 配线注意事项

- I 拆换电机时，应先切断变频器的输入电源。
- I 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。
- I 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  $4M\Omega$ 。
- I 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。
- I 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。
- I 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。
- I 所有连接线的耐压必须与变频器的电压等级相符合。
- I 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，主回路接地线缆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、接线头等是否残留在设备内，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

 <p>危险</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
 <p>注意</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3、 运行中， 请勿检查信号。会损坏设备。</li> <li>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。</li> </ol>

### 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

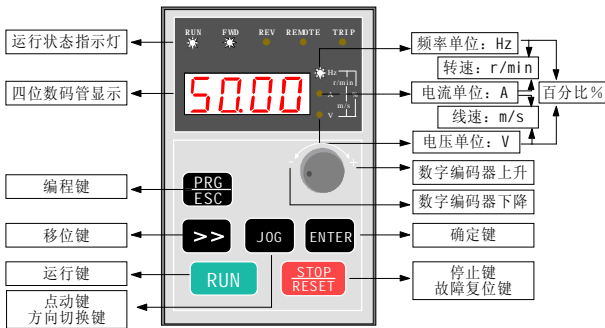


图 3-1 键盘布局与各部分名称

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 为反转时点亮，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 3-2 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，具体对应关系参见第五章 PC 组详细描述。

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“-PO-”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。

3.1.2 按键功能说明

变频器键盘上设有 8 个按键，每个按键的功能定义如表 3-1 所示。

表 3-1 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(顺时针)	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(逆时针)	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。
	P2.51 设为 0	点动键：在键盘方式下，按该键点动运行。
	P2.51 设为 1	方向切换键：按该键，运转方向切换。具体见 P0.08 功能描述。
	运行键	键盘控制方式时，启动变频器运行，发出运行指令。
	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：

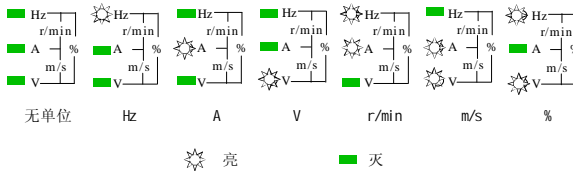


图 3-2 单位指示灯状态与单位对应关系图

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 3-2。

表 3-2 状态指示灯说明

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
RUN 运行状态指示灯	灭	停机状态
	亮	运行状态
	闪烁	零频运行中
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

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
	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
REV 反转运行方向指示	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：

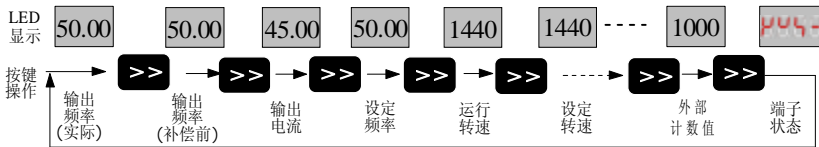


图 3-3 运行状态参数显示操作示例（停机状态切换方法同上）

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

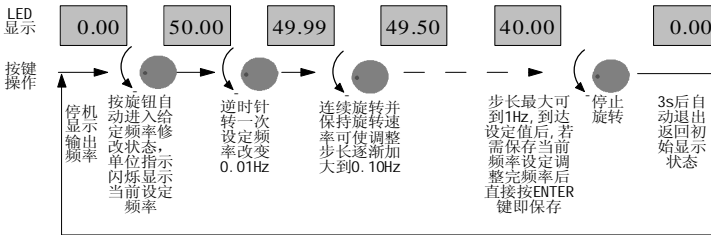


图 3-4 设定频率调整操作

该方法适应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，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）

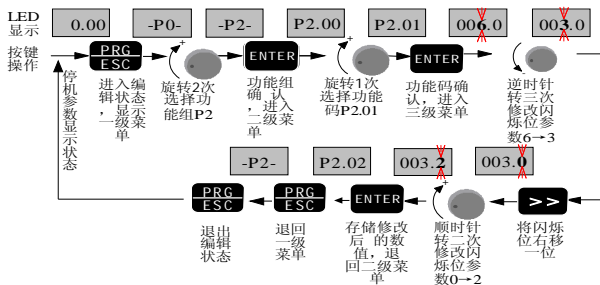


图 3-5 参数编辑操作示例

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：

- 1 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数、固定参数等；
- 1 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；
- 1 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。

### 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：

- 1 键盘控制：用键盘上的运行、停止/复位键、点动（P2.51=1）键进行控制。
- 1 端子控制：用控制端子 FWD、REV、COM（两线式）；FWD、REV、HLD（三线式）控制。
- 1 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 P0.07 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 P0.07 设定为 0），若由端子控制运行和停止，则需改为端子控制，若需在端子控制时停止/复位键有效，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四种，依次为：JOG 点动运行、PID 闭环运行、PLC 程序定时运行和普通运行。

- 1 JOG 点动运行：变频器在停机状态，接到点动运行命令（例如键盘点动键按下，P2.51=0）后，按点动频率运行（见功能码 P2.00~P2.02）。
- 1 PID 闭环运行：PID 闭环选择功能有效（P0.03=11），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）。
- 1 PLC 程序定时运行：PLC 功能选择有效（P0.03=10），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（详见第五章 P3 功能）。
- 1 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、脉冲输入、串行通讯、多段速度和端子 UP/DOWN、转差补偿量等 7 种方式。

#### 3.3.2 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，则显示不正常，需重新连接键盘。初次上电操作过程如下图 3-6 所示：

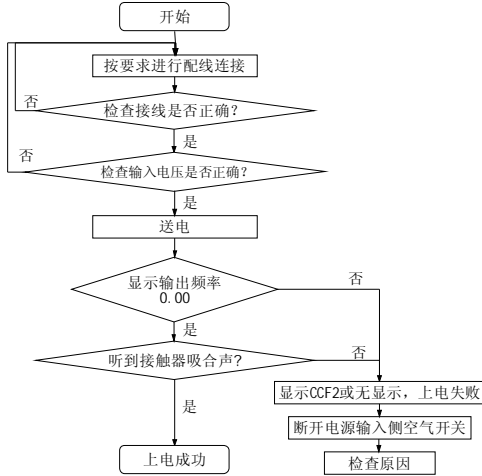


图 3-6 变频器初次上电操作流程

### 3.3.3 首次试运行操作

请按下面的流程，进行首次试运行操作。

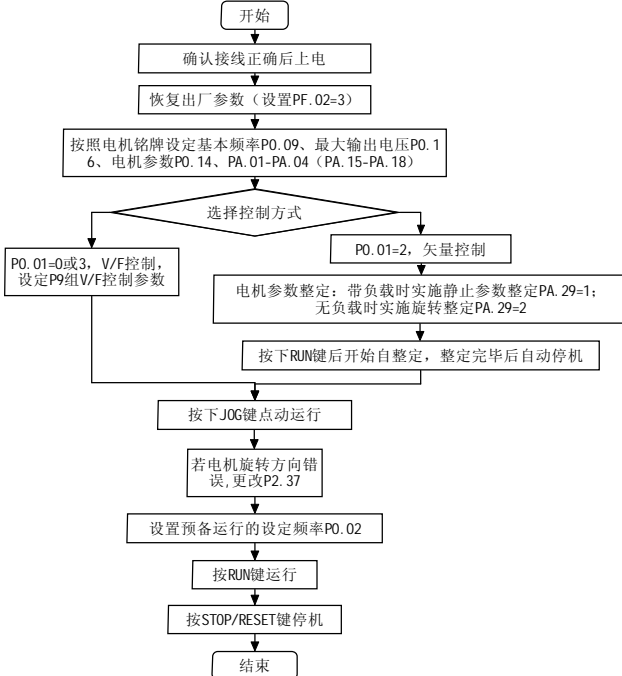


图 3-7 变频器首次试运行操作流程

## 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：基本参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P0.00	菜单显示模式	0: 标准菜单 1: 校验模式菜单	0	○	0100
P0.01	控制方式	0: V/F 控制 1: 保留 2: 开环矢量控制 3: V/F 分离控制 (S2R4GB 和 S2R75GB: 无矢量控制, 不可设为 2)	0	×	0101
P0.02	频率数字设定	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○	0102
P0.03	频率设定源 1	0: NULL 1: 频率数字设定, 数字旋钮调节 2: 端子 AI1 3: 端子 AI2 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 5: 脉冲输入 6: 通讯给定 8: 多段速度 9: 端子 UP/DOWN 10: 程序定时运行(PLC) 11: PID 4, 7: 保留 频率源为 0~7 时多段速端子有效按“多段速度”处理	1	×	0103
P0.04	频率设定源 2	0~8 (与 P0.03 一致) 9: 转矩差补偿量 此频率源无多段速端子优先机制	0	×	0104
P0.05	频率设定组合 1	0: 频率设定源 1 1: 频率设定源 2 2: MIN[频率设定源 1, 频率设定源 2] 3: MAX[频率设定源 1, 频率设定源 2] 4: 频率设定源 1 + 频率设定源 2 5: 频率设定源 1 - 频率设定源 2 6: 频率设定源 1 × 频率设定源 2 7: 频率设定源 1 ÷ 频率设定源 2 8:  频率设定源 1 - 频率设定源 2  9: 频率设定源 2 × (最大输出频率 + 频率设定源 1) ÷ 最大输出频率	0	×	0105
P0.06	频率设定组合 2	0~9, 同上 在定义了 FC 端子且端子有效时有效	0	×	0106
P0.07	运行命令给定方式设定	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	○	0107
P0.08	键盘方向设定	0: 正转 1: 反转	0	○	0108
P0.09	基本频率	低频模式: 0.10~650.0Hz 高频模式(保留): 0.1~1000Hz	50.00Hz	×	0109
P0.10	最大输出频率	低频模式: MAX[50.00Hz, 上限频率, 设定频率, 多段频率, 跳跃频率]~650.0Hz 高频模式(保留): MAX[50.0Hz, 上限频率, 设定频率, 多段频率, 跳跃频率]~1000Hz	50.00Hz	×	010A
P0.11	上限频率源	0: 数字设定 1: 端子 AI1 2: 端子 AI2 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 通讯给定	0	×	010B
P0.12	上限频率	MAX[下限频率、点动频率、UP/DN 给定幅值、休眠阈值]~最大频率	50.00Hz	○	010C
P0.13	上限频率偏置	0.00Hz~上限频率	0.00Hz	○	010D
P0.14	电机额定电压	60~480V	额定电压	×	010E

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P0.15	下限频率	0.00Hz~上限频率	0.00Hz	○	010F
P0.16	最大输出电压	60~480V	额定电压	×	0110
P0.17	旋钮调整速率	0: 数字旋钮积分调节 (1~250)×(0.01Hz 或 1rpm): 旋钮调整速率	0	×	0111
P0.18	加速时间 1	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s 其它: 20.0s	○	0112
P0.19	减速时间 1	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s 其它: 20.0s	○	0113

## P1: 启停控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P1.00	启动方式	0: 从启动频率启动 1: 先制动(励磁), 再从启动频率启动 2: 转速追踪模式 1(需接 PG 或转速跟踪板, 3004GB 及以下不支持转速跟踪) 3: 转速追踪模式 2(软件方式) 注: 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	0	○	0200
P1.01	启动频率	0.10~60.00Hz	0.50Hz	○	0201
P1.02	启动频率保持时间	0.0~10.0s	0.0s	○	0202
P1.03	启动直流制动电流	依机型确定 G 型: 0~100.0%电机额定电流 P 型: 0~80.0%电机额定电流 0~100.0%电机额定电流 只在 V/F 控制方式有效, 上限为变频器额定电流的 80%或电机额定电流中的小者; 矢量控制方式时电流由 P8.00 预励磁电流补偿系数决定, 当设置小于 100% 时, 按 100%执行	0.0%	○	0203
P1.04	启动直流制动时间	0.0~30.0s	0.1s	○	0204
P1.05	启动预置频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	×	0205
P1.06	预置频率保持时间	0.0~3600s	0.0s	×	0206
P1.07	加减速模式	0: 线性 1: S 曲线 2: (保留) 3: (保留)	0	○	0207
P1.08	S 曲线起始段时间	10.0~50.0% (加减速时间) P1.08+P1.09≤90%	20.0%	○	0208
P1.09	S 曲线上升段时间	10.0~80.0% (加减速时间) P1.08+P1.09≤90%	60.0%	○	0209
P1.10	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速+直流制动	0	×	020A
P1.11	停机直流制动频率	0.00~MIN[15.00Hz, 上限频率]	1.00Hz	○	020B
P1.12	停机直流制动等待时间	0.00~10.00s	0.00s	○	020C
P1.13	停机直流制动电流设定源	0: 数字设定 1: 端子 A11 2: 端子 A12 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 通讯给定 以电机额定电流为 100%	0	○	020D
P1.14	停机直流制动电流	依机型确定 G 型: 0.0~100.0%电机额定电流 P 型: 0.0~80.0%电机额定电流	0.0%	○	020E
P1.15	停机直流制动时间	0.0~30.0s	0.0s	○	020F
P1.16	停机保持频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	×	0210
P1.17	停机保持时间	0.0~3600.0s	0.0s	×	0211
P1.18	制动选择	0: 不使用制动 1: 使用能耗制动 2: 使用磁通制动 3: 使用能耗和磁通制动	3	×	0212

## 第四章 功能参数简表

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P1.19	能耗制动使用率	30.0%~100.0% 注: 仅对本系列变频器 3015GB 及以下内置有效; 减速中自动加入能耗制动	100.0%	×	0213
P1.20	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	×	0214
P1.21	瞬停时间	0.5~10.0s	依机型确定	×	0215
P1.22	瞬停告警后动作选择	0: 不动作 1: 减速运行	0	○	0216
P1.23	瞬停减速运行时减速率	0.10Hz/s ~最大频率/s	10.00Hz/s	○	0217
P1.24	磁通制动使用率	102.4 ~ 307.2	112.6	○	0218

## P2: 辅助运行

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址			
P2.00	点动运行频率	0.10 Hz~上限频率	5.00Hz	○	0300			
P2.01	点动加速时间	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s, 其它: 20.0s	○	0301			
P2.02	点动减速时间	功率≤132kW 0.0~3600s 功率≥160kW 0, 1.0~3600s 注: 若减速时间为 0, 按自由停车方式停车	22kW 及以下: 6.0s 其它: 20.0s	○	0302			
P2.03	正反转换时间	0.0~3600.0s	0.0s	○	0303			
P2.04	下限频率处理模式	0: 运行在下限频率 1: 0 频运行 2: 停机 3: 保留	0	×	0304			
P2.05	频率偏差设定	0.00~2.50Hz	0.10Hz	○	0305			
P2.06	载波频率调整选择	0: 不自动调整 1: 根据负载轻重、变频器温度自动调整 矢量控制或不自动调整时, 固定为载波频率	0	○	0306			
P2.07	载波频率	依机型确定	依机型确定	×	0307			
P2.08	载波频率下限	1.0kHz~P2.07	1.0 kHz	×	0308			
P2.09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	×	0309			
P2.10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	×	030A			
P2.11	跳跃频率 3	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	×	030B			
P2.12	跳跃频率幅值	0.00~15.00Hz	0.00Hz	×	030C			
P2.13	多段频率 1	0.00Hz~最大频率	5.00 Hz	○	030D			
P2.14	多段频率 2		8.00 Hz		030E			
P2.15	多段频率 3		10.00 Hz		030F			
P2.16	多段频率 4		15.00 Hz		0310			
P2.17	多段频率 5		18.00 Hz		0311			
P2.18	多段频率 6		20.00 Hz		0312			
P2.19	多段频率 7		25.00 Hz		0313			
P2.20	多段频率 8		28.00 Hz		0314			
P2.21	多段频率 9		30.00 Hz		0315			
P2.22	多段频率 10		35.00 Hz		0316			
P2.23	多段频率 11		38.00 Hz		0317			
P2.24	多段频率 12		40.00 Hz		0318			
P2.25	多段频率 13		45.00 Hz		0319			
P2.26	多段频率 14		48.00 Hz		031A			
P2.27	多段频率 15		50.00 Hz		031B			
P2.28	加速时间 2	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 6.0s 其它: 20.0s	○	031C			
P2.29	减速时间 2				031D			
P2.30	加速时间 3				031E			
P2.31	减速时间 3				031F			
P2.32	加速时间 4				0320			
P2.33	减速时间 4							0321
								0321

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P2.34	异常停机减速时间	功率≤132kW 0.1~3600s 功率≥160kW 1.0~3600s	22kW 及以下: 3.0s 其它: 10.0s	○	0322
P2.35	加减速时间倍率	0: 1倍 1: 10倍 2: 0.1倍	0	×	0323
P2.36	冷却风扇控制	0: 自动停止方式 1: 通电中风扇一直运转	0	×	0324
P2.37	电机接线方向	0: 正序 1: 反序	0	×	0325
P2.38	防反转选择	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	×	0326
P2.39	保留	-	-	*	0327
P2.40	保留	-	-	*	0328
P2.41	保留	-	-	*	0329
P2.42	保留	-	-	*	032A
P2.43	保留	-	-	*	032B
P2.44	内置 PG 每转脉冲数	1~9999	1000	×	032C
P2.45	保留	-	-	×	032D
P2.46	保留	-	-	*	032E
P2.47	PG 断线检出时间(保留)	0.0~10.0s	2.0 s	*	032F
P2.48	PG 断线时动作选择(保留)	0: 减速停车 1: 自由停车 2: 异常停车 3: 继续运行	1	*	0330
P2.49	PG 减速齿数 1	1~1000	1	×	0331
P2.50	PG 减速齿数 2	1~1000	1	×	0332
P2.51	JOG 键功能选择	0: JOG 键 1: FWD/REV 键	0	×	0333
P2.52	键盘按键 UP/DN 使能	0: 无效 1: 使能	0	×	0334
P2.53	高低频模式(保留)	0: 低频模式(0.00~650.0Hz) 1: 高频模式(0.0Hz~1000Hz)	0	×	0335
P2.54	反转上限频率	0.00Hz~最大频率 注: 0.00Hz 表示不限制	0.00Hz	○	0336
P2.55	点动优先使能	0: 无效 1: 有效	0	×	0337

## P3: 开关量 I/O 端子控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.00	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	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 信号自保持 6: RST 复位 7: FC 设定频率组合选择 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(按异常停机减速时间) 15: 停机过程加直流制动 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	1	×	0401
P3.02	X2 端子功能定义	26: SS1 多段速度 27: SS2 多段速度 28: SS3 多段速度 29: SS4 多段速度 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: 停机状态加直流制动 42: PLC 程序投入 43: PLC 程序运行暂停 44: PLC 停机状态复位 47: PID 投入 48: 速度/力矩模式切换 49: 定时驱动输入	2	×	0402

## 第四章 功能参数简表

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.03	X3 端子功能定义	0~49: 同上 50: 计数器触发信号输入 51: 计数器清零复位 53: 定时单位选择 74: 输出端子控制 77: PID 输出强制置 0 78: PID 积分时间复位 79: 命令切换至键盘控制 45、46、52、54~73、75、76: 保留	37	×	0403
S21R5GB、S22R2GB、3R75GB/31R5PB 及以上机型:					
P3.04	X4 端子功能定义	0~79: 同上 82: 双相测速 B 相脉冲输入	0	×	0404
P3.05	X5 端子功能定义	0~79: 同上 80: PULSE 脉冲输入 81: 单相测速脉冲或双相测速 A 相脉冲输入	0	×	0405
P3.06	X6 端子功能定义	0~79: 同上	0	×	0406
S2R4GB、S2R75GB 及以下机型:					
P3.04	X4 端子功能定义	0~79: 同上	0	×	0404
P3.05	X5 端子功能定义	0~79: 同上 80: PULSE 脉冲输入 81: 单相测速脉冲	0	×	0405
P3.06	保留	-	-	*	0406
P3.07	保留	-	-	*	0407
P3.08	保留	-	-	*	0408
P3.09	保留	-	-	*	0409
P3.10	保留	-	-	*	040A
P3.11	保留	-	-	*	040B
P3.12	保留	-	-	*	040C
P3.13	X 端子滤波时间	0.002s~1.000s	0.010s	○	040D
P3.14	保留	-	-	*	040E
P3.15	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~X6 中任意一端子) 3: 三线式运转模式 2-自保持功能(附加 X1~X6 中任意一端子)	0	×	040F
P3.16	端子 UP/DOWN 速率	0.01~99.99Hz/s	1.00Hz/s	○	0410
P3.17	UP/DOWN 给定值幅值	0.00Hz~上限频率	10.00Hz	×	0411
P3.18	数字频率 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; P0.03 设定为 1 时, P0.02 在线调整掉电保存。	2	×	0412
P3.19	D0 端子功能定义	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 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 23: 过载检出信号 (OLP) 24: 模拟信号 1 异常 29: 休眠中 30: 零速中 33: 实际旋转方向 35: 欠载检出信号 (ULP) 36: 多段速 37: 控制信号 6、22、25、26、27、28、31、32、34: 保留	0	×	0413

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.20	保留	-	-	*	0414
P3.21	保留	-	-	*	0415
P3.22	保留	-	-	*	0416
P3.23	保留	-	-	*	0417
P3.24	继电器 1(TA/TB/TC)输出 功能选择	0~37: 同 P3.19	19	×	0418
P3.25	继电器 2(RA/RC) 输出功能选择	0~37: 同 P3.19	0	×	0419
P3.26	频率到达 FAR 检测 宽度	0.00~10.00Hz	2.50Hz	○	041A
P3.27	FDT 电平	0.00~最大频率	50.00Hz	○	041B
P3.28	FDT 滞后	0.00~10.00Hz	1.00Hz	○	041C
P3.29	上限频率到达端子 输出延迟时间	0.0~100.0s	0.0s	○	041D
P3.30	下限频率到达端子 输出延迟时间	0.0~100.0s	0.0s	○	041E
P3.31	转矩检测设定值	0.0~200.0%	100.0%	○	041F
P3.32	计数值到达给定	0~9999	0	○	0420
P3.33	定时到达给定	0.0~6553	0.0	○	0421
P3.34	设定运行时间	0~65530h	65530h	×	0422
P3.35	欠载检测设定值	0.0~200.0%	10.0%	○	0423
P3.36	欠载检出端子输出 延迟时间	0.0~100.0s	5.0s	○	0424

## P4: 模拟量及脉冲输入输出端子

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P4.00	模拟量非线性选择	0: 无 1: AI1 2: AI2 3: 脉冲	0	×	0500
P4.01	AI1 最小模拟量输入值	0.00~P4.03	0.10V	○	0501
P4.02	AI1 最小模拟量输入值 对应物理量	-100.0%~100.0%	0.0%	○	0502
P4.03	AI1 最大模拟量输入值	P4.01~11.00V	10.00V	○	0503
P4.04	AI1 最大模拟量输入值 对应物理量	-100.0%~100.0%	100.0%	○	0504
P4.05	AI1 输入滤波时间常数	0.01~50.00s	0.05s	○	0505
S21R5GB、S22R2GB、3R75GB/31R5PB 及以上机型:					
P4.06	AI2 最小模拟量输入值	0.00~P4.08 639 控制板为 -10.00~P4.08	0.10V	○	0506
P4.07	AI2 最小模拟量输入值 对应物理量	-100.0%~100.0%	0.0%	○	0507
P4.08	AI2 最大模拟量输入值	P4.06~11.00V	10.00V	○	0508
P4.09	AI2 最大模拟量输入值 对应物理量	-100.0%~100.0%	100.0%	○	0509
P4.10	AI2 输入滤波时间常数	0.01~50.00s	0.05s	○	050A
S2R4GB、S2R75GB 及以下机型:					
P4.06	非线性模拟量输入值 3	0.00~P4.08	0.00V	○	0506
P4.07	非线性模拟量输入值对 应物理量 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○	0507
P4.08	非线性模拟量输入值 4	P4.06~11.00V	10.00V	○	0508
P4.09	非线性模拟量输入值对 应物理量 4	-100.0%~100.0%	100.0%	○	0509
P4.10	保留	-	-	*	050A
P4.11	最小脉冲量输入值	0.00~P4.13	0.00kHz	○	050B

## 第四章 功能参数简表

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P4.12	最小脉冲量输入值对应物理量	-100.0%~100.0%	0.0%	○	050C
P4.13	最大脉冲量输入值	P4.11~50.00kHz	50.00kHz	○	050D
P4.14	最大脉冲量输入值对应物理量	-100.0%~100.0%	100.0%	○	050E
P4.15	保留	-	-	*	050F
P4.16	保留	-	-	*	0510
P4.17	保留	-	-	*	0511
P4.18	保留	-	-	*	0512
P4.19	保留	-	-	*	0513
P4.20	保留	-	-	*	0514
P4.21	A01 功能定义	0: NULL 1: 输出电流(0~2 倍变频器额定电流) 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/0~20mA) 10: AI2 (0~10V/0~20mA) (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 11: 保留 12: 补偿前输出频率(0~最大频率) 13: 补偿后输出频率(0~最大频率) 14: 运行转速(0~2 倍额定转速)	0	×	0515
P4.22	A02 (仅 639 控制板有)	0: NULL 1: 输出电流(0~2 倍变频器额定电流) 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/0~20mA) 10: AI2 (0~10V/0~20mA) (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 11: 保留 12: 补偿前输出频率(0~最大频率) 13: 补偿后输出频率(0~最大频率) 14: 运行转速(0~2 倍额定转速)	0	*	0516
P4.23	保留	-	-	*	0517
P4.24	DO 输出	0~14, 同 P4.21	0	×	0518
P4.25	A01 输出范围选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	0	○	0519
P4.26	保留	-	-	*	051A
P4.27	保留	-	-	*	051B
P4.28	A01 增益	-10.00~10.00	1.00	○	051C
P4.29	A02 增益	-10.00~10.00	1.00	○	051D
P4.30	保留	-	-	*	051E
P4.31	A01 偏置	-100.0%~100.0%	0.0%	○	051F
P4.32	A02 偏置	-100.0%~100.0%	0.0%	○	0520
P4.33	保留	-	-	*	0521
P4.34	DO 最大输出频率	DO 最小输出频率~50.00kHz	10.00kHz	○	0522
P4.35	DO 最小输出频率	0, 0.08kHz~DO 最大输出频率	0.00kHz	○	0523



## P5: PLC 运行

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P5.00	程序运行模式	0: 单循环 1 2: 连续循环	2	×	0600
P5.01	PLC 中断运行再启动方式选择	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	0: 不存储 1: 存储 设为 0 时自动清除程序运行记录	0	×	0602
P5.03	阶段时间单位选择	0: 秒 1: 分	0	×	0603
P5.04	程序运行定时 T1	0.1~3600	10.0	○	0604
P5.05	程序运行定时 T2	0.0~3600	10.0	○	0605
P5.06	程序运行定时 T3		10.0	○	0606
P5.07	程序运行定时 T4		10.0	○	0607
P5.08	程序运行定时 T5		10.0	○	0608
P5.09	程序运行定时 T6		10.0	○	0609
P5.10	程序运行定时 T7	0.0~3600	10.0	○	060A
P5.11	程序运行定时 T8		10.0	○	060B
P5.12	程序运行定时 T9		10.0	○	060C
P5.13	程序运行定时 T10		10.0	○	060D
P5.14	程序运行定时 T11		10.0	○	060E
P5.15	程序运行定时 T12		10.0	○	060F
P5.16	程序运行定时 T13		10.0	○	0610
P5.17	程序运行定时 T14		10.0	○	0611
P5.18	程序运行定时 T15		10.0	○	0612
P5.19	T1 段程序运行设定	1 F/r ~ 4 F/r	1F	○	0613
P5.20	T2 段程序运行设定		1F	○	0614
P5.21	T3 段程序运行设定		1F	○	0615
P5.22	T4 段程序运行设定		1F	○	0616
P5.23	T5 段程序运行设定		1F	○	0617
P5.24	T6 段程序运行设定		1F	○	0618
P5.25	T7 段程序运行设定		1F	○	0619
P5.26	T8 段程序运行设定		1F	○	061A
P5.27	T9 段程序运行设定		1F	○	061B
P5.28	T10 段程序运行设定		1F	○	061C
P5.29	T11 段程序运行设定		1F	○	061D
P5.30	T12 段程序运行设定		1F	○	061E
P5.31	T13 段程序运行设定		1F	○	061F
P5.32	T14 段程序运行设定		1F	○	0620
P5.33	T15 段程序运行设定		1F	○	0621
P5.34	程序运行记录清零	0: 不清 1: 清 0, 清 0 后自动恢复为 0	0	×	0622
P5.35	程序运行段数记录	0~15	0	*	0623
P5.36	程序运行本段时间	0.0~3600	0.0	*	0624

P7: PID 控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P7.00	PID 给定源 1	0: PID 数字给定 1: AI1 端子 2: AI2 端子 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 串行通讯	0	×	0800
P7.01	PID 给定源 2	0~5: 同上	0	×	0801
P7.02	给定量组合	0: PID 给定源 1 1: PID 给定源 2 2: Min(PID 给定源 1, PID 给定源 2) 3: Max(PID 给定源 1, PID 给定源 2) 4: PID 给定源 1 + PID 给定源 2 5: PID 给定源 1 - PID 给定源 2 6: PID 给定源 1 × PID 给定源 2 7: PID 给定源 1 ÷ PID 给定源 2	0	×	0802
P7.03	PID 反馈源 1	0: 内置 PG 或单相测速输入 1: AI1 端子 2: AI2 端子 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 串行通讯	0	×	0803
P7.04	PID 反馈源 2	0: 保留 1~5: 同上	0	×	0804
P7.05	反馈量组合	0: PID 反馈源 1 1: PID 反馈源 2 2: MIN(PID 反馈源 1, PID 反馈源 2) 3: MAX(PID 反馈源 1, PID 反馈源 2) 4: PID 反馈源 1 + PID 反馈源 2 5: PID 反馈源 1 - PID 反馈源 2	0	×	0805
P7.06	模拟 PID 数字给定	-1000.0~1000.0, 受给定量程限制	0.0	○	0806
P7.07	模拟 PID 给定量程	1.0~1000	100.0	○	0807
P7.08	速度 PID 数字给定	0~24000rpm	0rpm	○	0808
P7.09	PID 比例增益 1	0.01~3000.0	1.00	○	0809
P7.10	PID 积分时间 1	0.00~100.0s	0.60s	○	080A
P7.11	PID 微分时间 1	0.00~1.00s	0.00s	○	080B
P7.12	切换频率 1	0.00Hz~切换频率 2	5.00Hz	○	080C
P7.13	PID 比例增益 2	0.01~3000.0	1.00	○	080D
P7.14	PID 积分时间 2	0.00~100.0s	0.60s	○	080E
P7.15	PID 微分时间 2	0.00~1.00s	0.00s	○	080F
P7.16	切换频率 2	切换频率 1~650.00Hz	20.00Hz	○	0810
P7.17	微分对象选择	0: 对反馈进行微分 1: 对偏差进行微分	0	×	0811
P7.18	PID 积分限幅	0.0%~100.0%, 以最高输出频率为 100%	20.0%	○	0812
P7.19	PID 微分限幅	0.0%~100.0%, 以最高输出频率为 100%	5.0%	○	0813
P7.20	PID 输出限幅	0.0%~100.0%, 以最高输出频率为 100%	100.0%	○	0814
P7.21	PID 延迟时间常数	0.00~25.00s	0.00s	○	0815
P7.22	误差容限	0.0~999.9	0.0	○	0816
P7.23	PID 调节特性	0: 正作用 1: 反作用	0	×	0817
P7.24	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	×	0818
P7.25	休眠启用	0: 不启用 1: 启用	0	×	0819
P7.26	休眠延时	0~999s	120s	○	081A
P7.27	休眠阈值	0.00Hz~上限频率	20.00Hz	○	081B
P7.28	唤醒阈值	0.0~100%	80%	○	081C
P7.29	PID 前馈系数	0.5000~1.024	1.000	○	081D
P7.30	误差范围内 KP 处理模式与缓启动方式选择	个位: 0-误差范围内 KP 不特别处理 1-误差范围内动态 KP 2-误差范围内固定 KP 十位: 0-不启用缓启动功能 1-使用缓启动方式 1 2-使用缓启动方式 2	00	○	081E

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P7.31	KP 值下限	0.01 ~ 2.55	0.06	○	081F
P7.32	缓启期间 KP 值	0.01 ~ 30.00	0.10	○	0820
P7.33	缓启保持时间	0.01 ~ 999.9s	10.0s	○	0821

## P8: 矢量控制参数

注: S2R4GB 和 S2R75GB 无矢量控制, 该组参数不可改

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P8.00	预励磁电流补偿量	0.0~500.0% 100.0%对应电机空载电流, 作用时间在 P1.04 中设定。 上限为变频器额定电流的 80%和电机额定电流中的小者	100.0%	○	0900
P8.01	速度环比例增益 1	0.1~30.0	2.0	○	0901
P8.02	速度环积分时间 1	0.001~10.000s	依机型确定	○	0902
P8.03	速度环切换频率 1	0.00Hz~速度环切换频率 2	20.00Hz	○	0903
P8.04	速度环比例增益 2	0.1~30.0	1.0	○	0904
P8.05	速度环积分时间 2	0.001~10.000s	依机型确定	○	0905
P8.06	速度环切换频率 2	速度环切换频率 1~650.00Hz	150.00Hz	○	0906
P8.07	停机过程滤波时间	0.000s~9.999s	0.001s	○	0907
P8.08	估计速度滤波时间	0.0~20.0ms	0.0	○	0908
P8.09	速度环前馈系数	0.500~1.024	0.900	×	0909
P8.10	转矩控制模式	0: 按速度控制模式运行 1: 按转矩控制模式运行 2: 按力矩电机模式运行	0	○	090A
P8.11	驱动转矩设定源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 串行通信	0	×	090B
P8.12	驱动转矩上限	G 型: 0.0%~200.0% P 型: 0.0%~150.0%	G: 160.0% P: 130.0%	○	090C
P8.13	制动转矩上限	G 型: 0.0%~200.0% P 型: 0.0%~150.0%	G: 160.0% P: 130.0%	○	090D
P8.14	设定转差补偿系数	0.0%~200.0%	102.4%	○	090E
P8.15	保留	-	-	○	090F
P8.16	保留	-	-	○	0910
P8.17	低速估计转差补偿	50.0%~200.0%	117.0%	○	0911
P8.18	高速估计转差补偿	50.0%~200.0%	117.0%	○	0912
P8.19	保留	-	-	○	0913
P8.20	保留	-	-	○	0914
P8.21	保留	-	-	○	0915
P8.22	保留	-	-	○	0916
P8.23	零速转矩提升	0.0~50.0%	0.0%	○	0917
P8.24	零速阀值	0~20% (最大频率)	5%	○	0918
P8.25	制动转矩设定源	0: 与 P8.11 计算得到的最终驱动转矩设定值一致 1: AI1 2: AI2 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 串行通信	0	×	0919
P8.26	高速力矩补偿增益	40.0%~160.0%	100.0%	○	091A
P8.27	高速力矩补偿依据	0: 按运行频率补偿 1: 按线速度补偿 (保留) 2: 保留	0	○	091B
P8.28	预励磁时间	0.05~10.00s	依机型确定	○	091C

P9: V/F 控制参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P9.00	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 P9.01~P9.06 功能码确定)	0	×	0A00
P9.01	V/F 频率值 F1	0.0~P9.03	10.00Hz	×	0A01
P9.02	V/F 电压值 V1	0.0~100.0%	20.0%	×	0A02
P9.03	V/F 频率值 F2	P9.01~P9.05	25.00Hz	×	0A03
P9.04	V/F 电压值 V2	0.0~100.0%	50.0%	×	0A04
P9.05	V/F 频率值 F3	P9.03~P0.09	40.00Hz	×	0A05
P9.06	V/F 电压值 V3	0~100.0%	80.0%	×	0A06
P9.07	转矩提升	0.0: 自动转矩提升 0.1~30.0%: 手动转矩提升	75kw 及以下: 0.0%; 93kw 及以上: 0.1%	○	0A07
P9.08	手动转矩提升截止点	0.00~50.00Hz	16.67Hz	○	0A08
P9.09	转差频率补偿	0.0~250.0% (以额定转矩为 100%)	75kw 及以下: 80.0%; 93kw 及以上: 0.0%	○	0A09
P9.10	转差补偿时间常数	0.10~25.00s	2.00s	○	0A0A
P9.11	节能控制选择	0: 节能控制无效 1: 节能控制有效 注: 输出频率>(P0.09/4) 时有效;	0	×	0A0B
P9.12	功率因素滤波时间常数	100~65530	5800	*	0A0C
P9.13	能耗制动回差	0~40	3	*	0A0D
P9.14	保留			*	0A0E
P9.15	保留			*	0A0F
P9.16	AVR 功能	0: 不动作 1: 一直动作 2: 仅减速时不动作	2	×	0A10
P9.17	过调制动作	0: 无效 1: 过调制 1 2: 过调制 2	0	×	0A11
P9.18	下垂控制(负荷分配)	0.00~10.00Hz	0.00Hz	○	0A12
P9.19	输出电压偏置源	0: 数字设定 1: 端子 A11 2: 端子 A12 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 3: 保留 4: 脉冲输入 5: 通讯给定 最大输出电压为 100% , 只在 V/F 分离模式下有效	0	×	0A13
P9.20	输出电压偏置	0.0%~100.0%	0.0%	○	0A14
P9.21	振荡抑制系数	50~500	100	×	0A15
P9.22	保留	1.0~4.0	2.4	×	0A16
P9.23	保留	1.00~1.10	1.00	×	0A17
P9.24	保留	0~100s	15s	×	0A18
P9.25	保留	2~100ms	10ms	×	0A19

## PA: 电机参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
PA.00	电机选择	0: 使用电机 1      1: 使用电机 2	0	×	OB00
PA.01	电机 1 极数	2~56	4	×	OB01
PA.02	电机 1 额定功率	0.4~999.9kW	依机型确定	×	OB02
PA.03	电机 1 额定转速	0~24000r/min		○	OB03
PA.04	电机 1 额定电流	0.1~999.9A		×	OB04
PA.05	电机 1 空载电流 I <sub>0</sub>	0.1~999.9A		×	OB05
PA.06	电机 1 定子电阻 R <sub>1</sub>	0.001~65.00 Ω		○	OB06
PA.07	电机 1 定子漏感 L <sub>1</sub>	0.1~2000mH		○	OB07
PA.08	电机 1 转子电阻 R <sub>2</sub>	0.001~65.00 Ω		○	OB08
PA.09	电机 1 互感抗 L <sub>m</sub>	0.1~2000mH		○	OB09
PA.10	电机 1 磁饱和系数 1	0.0%~100.0%		○	OB0A
PA.11	电机 1 磁饱和系数 2	0.0%~100.0%		○	OB0B
PA.12	电机 1 磁饱和系数 3	0.0%~100.0%		○	OB0C
PA.13	电机 1 磁饱和系数 4	0.0%~100.0%		○	OB0D
PA.14	电机 1 磁饱和系数 5	0.0%~100.0%		○	OB0E
PA.15	电机 2 极数	2~56		4	×
PA.16	电机 2 额定功率	0.4~999.9kW	依机型确定	×	OB10
PA.17	电机 2 额定转速	0~24000r/min		○	OB11
PA.18	电机 2 额定电流	0.1~999.9A		×	OB12
PA.19	电机 2 空载电流 I <sub>0</sub>	0.1~999.9A		×	OB13
PA.20	电机 2 定子电阻 R <sub>1</sub>	0.001~65.00 Ω		○	OB14
PA.21	电机 2 定子漏感 L <sub>1</sub>	0.1~2000mH		○	OB15
PA.22	电机 2 转子电阻 R <sub>2</sub>	0.001~65.00 Ω		○	OB16
PA.23	电机 2 互感抗 L <sub>m</sub>	0.1~2000mH		○	OB17
PA.24	电机 2 磁饱和系数 1	0.0%~100.0%		○	OB18
PA.25	电机 2 磁饱和系数 2	0.0%~100.0%		○	OB19
PA.26	电机 2 磁饱和系数 3	0.0%~100.0%		○	OB1A
PA.27	电机 2 磁饱和系数 4	0.0%~100.0%		○	OB1B
PA.28	电机 2 磁饱和系数 5	0.0%~100.0%		○	OB1C
PA.29	电机参数整定(S2R4GB和S2R75GB保留)	0: 无操作      1: 静止参数整定 2: 旋转参数整定		0	×
PA.30	参数整定过程信息	-	-	*	OB1E

## Pb: MODBUS 通讯

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
Pb.00	波特率选择	0: 1200bps    1: 2400bps    2: 4800bps 3: 9600bps    4: 19200bps    5: 38400bps	3	×	OC00
Pb.01	本机地址	0~31	1	×	OC01
Pb.02	通讯数据格式	0: 1-8-1-E, RTU      1: 1-8-1-O, RTU 2: 1-8-1-N, RTU      3: 1-7-1-E, ASCII 4: 1-7-1-O, ASCII    5: 1-7-2-N, ASCII 6: 1-8-1-E, ASCII    7: 1-8-1-O, ASCII 8: 1-8-2-N, ASCII	0	×	OC02
Pb.03	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	○	OC03
Pb.04	响应延迟时间	0~500ms	5ms	×	OC04
Pb.05	保留	-	-	×	OC05
Pb.06	通讯数据 Eeprom 存储选择	0: 不直接存 Eeprom    1: 直接存 Eeprom	0	×	OC06
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	×	OC07
Pb.08	应答控制	0: 正常应答      1: 写指令不应答	0	○	OC08

PC: 显示控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
PC.00	保留	-	-	○	0D00
PC.01	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)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D02
PC.03	输出电流 (A)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D03
PC.04	设定频率 (Hz 闪烁)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D04
PC.05	运行转速 (r/min)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D05
PC.06	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)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D07
PC.08	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)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D09
PC.10	输出转矩 (%)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0A
PC.11	输出电压 (V)	0: 不显示 1: 显示	1	○	0D0B
PC.12	母线电压 (V)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0C
PC.13	A11 (V)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0D
PC.14	A12 (V) (S2R4GB 和 S2R75GB 保留)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D0E
PC.15	保留	-	-	*	0D0F
PC.16	模拟 PID 反馈 (%)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D10
PC.17	模拟 PID 设定 (% 闪烁)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D11
PC.18	外部计数值	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D12
PC.19	端子状态 (无单位)	0: 不显示 1: 显示	0	○	0D13
PC.20	保留	-	-	*	0D14
PC.21	开机显示选择	1~20	1	○	0D15
PC.22	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=实测转速×PC.22 (PG) 机械转速=120×运行频率÷电机极数×PC.22 设定转速=PID设定转速×PC.22 (PG) 设定转速=120×设定频率÷电机极数×PC.22注: 对实际转速无影响	100.0%	○	0D16
PC.23	线速度系数	0.1~999.9% 线速度=运行频率×PC.23 (非PG) 线速度=机械转速×PC.23 (PG) 设定线速度=设定频率×PC.23 (非PG) 设定线速度=设定转速×PC.23 (PG) 注: 对实际转速无影响	100.0%	○	0D17

Pd: 保护及故障参数

功能代码	参数名称	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	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) 3: 传感器保护(过阈值立即保护)	1	×	0E00
Pd.01	电机 1 保护阈值	0.0~10.0V	10.0V	×	0E01
Pd.02	电机 1 保护传感器输入通道	0: 端子 A11 1: 端子 A12 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 2: 保留 3: 脉冲输入 4: 通讯设定	0	×	0E02
Pd.03	电机 2 保护阈值	0.0~10.0V	10.0V	×	0E03
Pd.04	电机 2 保护传感器输入通道	0: 端子 A11 1: 端子 A12 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留) 2: 保留	0	×	0E04

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
		3: 脉冲输入      4: 通讯设定			
Pd. 05	电子热继电器保护值	20~110%	100%	○	0E05
Pd. 06	过载预报警检出水平	20.0~200.0%	160.0%	×	0E06
Pd. 07	过载预报警检出时间	0.0~60.0s	60.0s	×	0E07
Pd. 08	电流限幅	0: 无效                      1: 加减速有效, 恒速无效 2: 加减速恒速都有效 3: 过流时降低运行速度	1	○	0E08
Pd. 09	电流限幅水平	G型: 30~180% P型: 60~140%	G: 160% P: 120%	○	0E09
Pd. 10	过压失速选择	0: 禁止 (安装制动电阻时建议选择) 1: 允许	1	×	0E0A
Pd. 11	失速过压点	110.0~150.0%母线电压	220V 机型: 120%, 380V 机型: 140%	×	0E0B
Pd. 12	输入缺相检测基准	1~100%	100%	×	0E0C
Pd. 13	输入缺相检测时间	2~255s	10s	×	0E0D
Pd. 14	输出缺相检测基准 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留)	0~100%	1%	×	0E0E
Pd. 15	输出缺相检测时间 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留)	0.0~20.0s	2.0s	×	0E0F
Pd. 16	通讯指令异常响应选择	0: 响应                      1: 指令或帧长错不响应 2: 指令、帧长或校验错都不响应	2	○	0E10
Pd. 17	AE1 告警选择	0: 不显示告警      1: 显示告警	0	×	0E11
Pd. 18	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	×	0E12
Pd. 19	复位间隔时间	2.0~20.0s	5.0s	×	0E13
Pd. 20	过流减速前确认时间	0~200ms	50ms	×	0E14
Pd. 21	上电时运行保护	0: 不保护                      1: 保护	0	○	0E15
Pd. 22	运行命令给定方式切换后 运行保护	0: 继续运行 1: 停机, 收到新的运行命令后重新运行	0	×	0E16
Pd. 23	保留	-	-	×	0E17
Pd. 24	保留	-	-	×	0E18
Pd. 25	保留	-	-	○	0E19
Pd. 26	保留	-	-	○	0E1A
Pd. 27	保留	-	-	○	0E1B
Pd. 28	保留	-	-	○	0E1C
Pd. 29	保留	-	-	○	0E1D
Pd. 30	保留	-	-	○	0E1E
Pd. 31	保留	-	-	○	0E1F
Pd. 32	保留	-	-	○	0E20
Pd. 33	软件限流点 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留)	100.0~300.0% (设定为 300.0%时该功能无效)	依机型确定	○	0E21
Pd. 34	硬件限流使能 (S2R4GB 和 S2R75GB 保留)	0: 禁止                      1: 允许	1	○	0E22
Pd. 35	硬件输入缺相检测使能 (3030G 及以下保留)	0: 禁止                      1: 允许	0	×	0E23

PE: 运行历史记录

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
PE:00	显示故障选择	0~30	1	○	0F00
PE.01	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后, 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 28: DE 检测故障 29: CUE 断料故障	NULL	*	0F01
PE.02	故障时输出频率	0.00Hz~上限频率	0.00Hz	*	0F02
PE.03	故障时设定频率	0.00Hz~上限频率	0.00Hz	*	0F03
PE.04	故障时输出电流	0~2 倍额定电流	0.0A	*	0F04
PE.05	故障时母线电压	0~1000V	0V	*	0F05
PE.06	故障时运行工况	0: StP 停机 1: Acc 加速 2: dEc 减速 3: con 稳速	StP	*	0F06
PE.07	故障时累计开机时间	0~65530h	0h	*	0F07
PE.08	故障时 IGBT 温度	0.0~200.0℃	0.0℃	*	0F08
PE.09	保留	-	-	*	0F09
PE.10	累计运行时间	0~65530h	0h	*	0FOA
PE.11	累计开机时间	0~65530h	0h	*	0FOB
PE.12	累计用电量(MWh)	0~9999MWh	0MWh	*	0FOC
PE.13	累计用电量(KWh)	0~999KWh	0KWh	*	0FOD
PE.14	IGBT 温度	0.0~200.0℃	0.0℃	*	0FOE
PE.15	整流桥温度	0.0~200.0℃	0.0℃	*	0FOF



## PF: 参数保护及产品识别信息

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
PF.00	用户密码	0: 无密码                      其它: 密码保护	0	○	1000
PF.01	参数写入保护	0: 全部参数允许被改写 1: 除设定频率(P0.02)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	0: 无操作                      1: 清除故障记录 2: 恢复出厂设定值(记录\密码\电机参数除外) 3: 恢复出厂设定值(记录\密码除外)	0	×	1002
PF.03	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: 仅对拷贝键盘有效	0	×	1003
PF.04	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
PF.05	保留	保留	-	*	1005
PF.06	保留	-	-	*	1006
PF.07	保留	-	-	*	1007
PF.08	保留	-	-	*	1008
PF.09	产品系列号	0~9999		*	1009
PF.10	软件版本号	0.00~99.99		*	100A
PF.11	非标版本和序号	0.000~9.999		*	100B
PF.12	软件识别码	0~9999		*	100C



6: 串行通讯

7: 保留

8: 多段速度

9: 转矩差补偿量

**说明:** P0.03 设定为 1: 键盘数字设定时, 在监视状态下可通过键盘上的数字旋钮修改设定频率; 当设定频率与 P0.02 相关时, 监视状态下可通过键盘旋钮调整 P0.02 值。

端子 AI1、AI2 为模拟输入信号, 采用端子 AI1、AI2 时, 可通过 0~10V 电压信号或 0~20mA 电流信号调节输出频率。信号类型通过控制电路板上相应的拨码开关进行选择, 参照 2.4 节控制回路配线说明。

端子 AI1、AI2、脉冲输入输入信号的大小与频率的对应关系可编程, 具体说明参见 P4 组参数的详细说明。

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。

P0.03 设定为 9 时, 见 P3 组 UP/DOWN 描述。

P0.04 设定为 9 时, 补偿量为设定转矩与实际转矩的差对应的转差频率的一半。

P0.05 频率设定组合1	设定范围: 0~9 【0】
P0.06 频率设定组合2	设定范围: 0~9 【0】

0: 频率设定源 1

1: 频率设定源 2

2: MIN (频率设定源 1, 频率设定源 2)

3: MAX (频率设定源 1, 频率设定源 2)

4: 频率设定源 1+频率设定源 2

5: 频率设定源 1-频率设定源 2

6: 频率设定源 1×频率设定源 2

7: 频率设定源 1÷频率设定源 2

8: |频率设定源 1-频率设定源 2|

9: 频率设定源 2 × (最大输出频率 + 频率设定源 1) ÷ 最大输出频率

**说明:** 频率设定源 1: 代表按 P0.03 频率设定源 1 给定的频率值。

频率设定源 2: 代表按 P0.04 频率设定源 2 给定的频率值。

由频率设定源 1 和频率设定源 2 给定的频率经过相应组合运算作为最终给定频率。

若定义了“FC”功能端子(见 P3.01~P3.05), 且该端子功能有效, 则 P0.06 频率设定组合 2 的结果为实际设定频率; 若未定义“FC”功能端子或定义了该功能端子但端子功能无效, 则 P0.05 频率设定组合 1 的结果为实际设定频率。用户可在两种不同频率设定组间任意切换。

若组合方式为 6、7, 则频率设定源 2 设定的数值不再代表频率而作为系数使用, 取绝对值。

P0.07 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, 用户需先定义多功能输入端子实现 RUN、F/R、FWD、REV、HLD 等运行功能(参见 P3.01~P3.05), 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。

P0.07 设定为 5 时, 键盘上的 JOG 键和 STOP 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, 通讯启停操作都被忽略。

P0.08 键盘方向设定	设定范围: 0、1 【0】
--------------	---------------

0: 正转

1: 反转

**说明:** 按“JOG”(P2.51=1)更改方向的同时, 更改了功能码 P0.08, 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。

## 第五章 详细功能介绍

方向确定：端子确定的方向优先级最高，通讯确定的次之，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。

P0.09 基本频率	设定范围：低频模式：0.10~650.0Hz；高频模式（保留）：0.1~1000Hz
P0.10 最大输出频率	设定范围：低频模式：MAX[50.00Hz，上限频率，设定频率，多段频率，跳跃频率]~650.0Hz【50.00Hz】 高频模式（保留）：MAX[50.0Hz，上限频率，设定频率，多段频率，跳跃频率]~1000Hz【50.0Hz】

**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。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。

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。

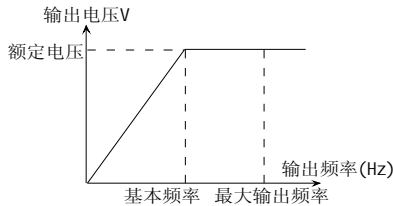


图 5-0-1 输出频率与输出电压关系图

P0.11 上限频率源	设定范围：0~5【0】
0：数字设定	1：端子A11
2：端子A12(S2R4GB、S2R75GB保留)	3：保留
4：脉冲输入	5：通讯给定

**说明：**在非0设置时，上限频率的可调范围是0~P0.12上限频率设定值。

P0.12 上限频率	设定范围：MAX（下限频率、点动频率、UP/DN给定幅值、休眠阈值）~最大频率【50.00Hz】
P0.13 上限频率偏置	设定范围：0.00~上限频率【0.00Hz】
P0.14 电机额定电压	设定范围：60~480V【额定电压】
P0.15 下限频率	设定范围：0.00~上限频率【0.00Hz】
P0.16 最大输出电压	设定范围：60~480V【额定电压】

**说明：**上限频率是变频器允许正转或反转工作的最高频率，下限频率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）。

上限频率偏置：当上限频率源为模拟量给定时，此参数作为模拟量的偏置量。其基准是P0.12。是将偏置频率加于模拟上限频率设定值作为最终上限频率的设定值。当上限频率源为数字给定时，偏置加上限设定频率为最终的上限频率设定。

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。

P0.17 旋钮调整速率	设定范围：0~250×(0.01Hz或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。所设值为旋钮每旋转1格对应设定频率或转速改变量，即每旋转1圈对应设定频率或转速调整量为  $(P0.17 \times 30) \times (0.01\text{Hz或}1\text{rpm})$ 。

当调整对象为设定频率时，P0.17单位为0.01Hz；为设定转速时，普通运行模式下，P0.17单位为  $(6 \div (5 \times \text{电机级数})) \text{rpm}$ ，数字PID模式下，则P0.17单位为1rpm；

示例：普通运行模式下，频率可调范围内，当P0.17=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P0.17=10时则为3.00Hz，90rpm。数字PID运行模式下，当P0.17=10时，旋转键盘上的旋钮1圈，转速即增大或减小300rpm；

P0.18 加速时间1	设定范围：0.1~3600s 【6.0s/20.0s】
P0.19 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大频率的时间。减速时间：变频器由最大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P2.28~P2.33），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。

加减速时间的默认单位为秒，可以通过修改P2.35 加减速时间倍率将设定时间缩小或放大10倍。

## 5.2 启停控制（P1组）

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

- |           |                    |
|-----------|--------------------|
| 0：从启动频率启动 | 1：先制动(励磁)，再从启动频率启动 |
| 2：转速追踪模式1 | 3：转速追踪模式2          |

说明：

从启动频率启动：变频器从启动频率起步按给定加速时间启动。

先制动(励磁)，再从启动频率启动：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。

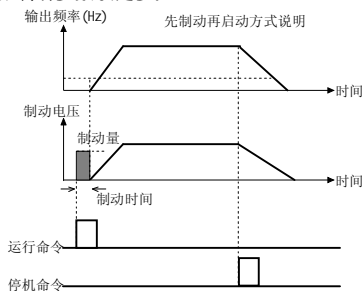


图 5-1-1 启动制动

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。

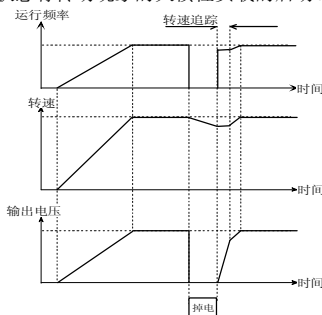


图 5-1-2 转速追踪模式1

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

& 提示：

转速追踪模式1 只有带编码器(PG)或带转速追踪板的才有转速追踪功能。3004GB及以下机型无转速追踪板，35R5GB及以上机型选配转速追踪板。

转速追踪模式2 不带编码(PG)或带转速追踪板的情况下也可进行测速和追踪。

## 第五章 详细功能介绍

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 $t_1$ ;

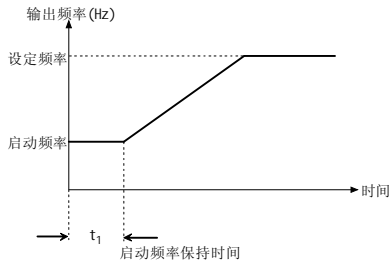


图 5-1-3 启动频率与启动时间示意图

### & 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	设定范围: 0.0~100.0% 【0.0%】
P1.04 启动直流制动时间	设定范围: 0.0~30.0s 【0.1s】

说明: P1.03、P1.04仅在启动方式选择先制动再起方式(P1.00=1)时有效,如图5-1-1所示。在起制动期间,输出启动直流制动电流P1.03。

V/F模式下,100.0%对应电机额定电流;矢量模式下,启动直流制动电流由P8.00预励磁电流补偿系数决定,100.0%对应电机空载电流。

启动直流制动电流的设定上限为变频器额定电流的80%和电机额定电流中的小者。

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

矢量模式下,启动直流制动电流由P8.00预励磁电流补偿系数决定(当设定小于100%时,按100%执行)。

### 说明:

参见图 5-1-1,在起制动期间,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 启动预置频率	设定范围: 0.00Hz~最大频率 【0.00Hz】
P1.06 预置频率保持时间	设定范围: 0.0~3600s 【0.0s】

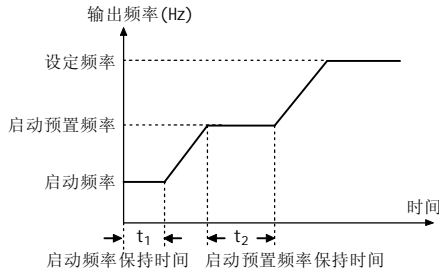


图 5-1-4 启动频率与启动预置频率示意图

**& 提示:**

启动预置频率小于启动频率、大于设定频率或启动预置保持频率时间为 0 时，启动预置频率无效。

P1.07 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5-1-5所示。

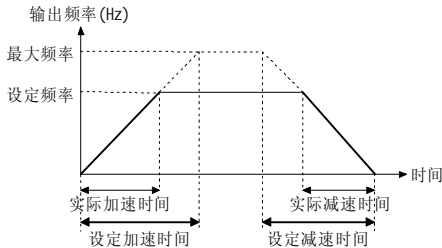


图 5-1-5 直线加减速

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。

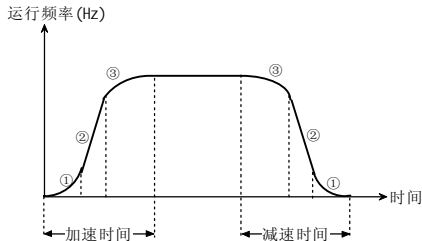


图 5-1-6 S 曲线加减速

P1.08 S曲线起始段时间	设定范围: 10.0~50.0% 【20.0%】
----------------	--------------------------

P1.09 S曲线上段时间	设定范围: 10.0~80.0% 【60.0%】
---------------	--------------------------

**说明:** P1.08、P1.09仅在加减速方式选择S曲线加减速方式（P1.07=1）时有效，且P1.08+P1.09≤90%。

S曲线起始段时间如图5-1-6中①所示，这里输出频率变化的斜率从0逐渐递增。

S曲线上段时间如图5-1-6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 5-1-6 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。

<b>P1.10 停机方式</b>	<b>设定范围：0~2【0】</b>
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 P1.11~P1.15 中定义

<b>P1.11 停机直流制动频率</b>	<b>设定范围：0.00~MIN(15.00Hz, 上限频率)【1.00Hz】</b>
<b>P1.12 停机直流制动等待时间</b>	<b>设定范围：0.00~10.00s【0.00s】</b>
<b>P1.13 停机直流制动电流设定源</b>	<b>设定范围：0~5【0】</b>
0：数字设定	1：端子AI1
2：保留	3：保留
4：脉冲输入	5：通讯给定

<b>P1.14 停机直流制动电流</b>	<b>设定范围：0.0~100.0%【0.0%】</b>
<b>P1.15 停机直流制动时间</b>	<b>设定范围：0.0~30.0s【0.0s】</b>

**说明：**停机直流制动是向电动机注入直流电流，将使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。

若减速停车时或正反转死区期间有前冲或回转现象，也可适当减小或加大P1.11的值。

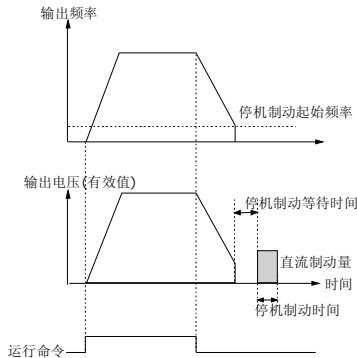


图 5-1-7 停机制动

停机直流制动频率：减速停机时直流制动开始动作的频率。在减速停机过程中，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上限为变频器额定电流的80%或电机额定电流中的小者。

停机制动时间为0.0s时，无直流制动过程。 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，否则可能会导致变频器过热。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。在有更快速停机要求的场合，应加装再生制动单元或选用有再生制动功能的机型。

P1.16 停机保持频率	设定范围: 0.00Hz~最大频率【0.00Hz】
P1.17 停机保持时间	设定范围: 0~3600.0s【0.0s】

**说明:** 停机保持频率: 即在按下 STOP 键或其他正常停机条件下, 运行频率会先下降到停机保持频率, 之后再降为 0。

当停机保持时间为0时, 停机保持频率无效; 当前设定的保持频率大于或等于运行频率时, 停机保持频率无效。

P1.18 制动选择	设定范围: 范围: 0~3【3】
0: 不使用制动	1: 使用能耗制动
2: 使用磁通制动	3: 使用能耗和磁通制动

**& 提示:**

对于负载惯性不是很大而且对减速时间没有特别要求的场合, 可以不接制动电阻而只使用磁通制动; 而对于大转动惯量, 并且需要快速停机的场合, 还是建议将此参数设置成 1 或 3 并选择与之匹配的能耗制动单元及制动电阻。

15kW 及以下机型内置能耗制动单元。

P1.19 能耗制动使用率	设定范围: 30.0~100.0%【100.0%】
---------------	---------------------------

**说明:** 设置的数值越大制动效果越好, 但制动电阻上的温升将越大。所以该参数的设置应考虑制动电阻的阻值和功率, 选择合适的使用率以在快速制动和避免制动电阻过热间实现平衡。

能耗制动动作电压点和失速过压点 (Pd.11) 关联, 380V 输入的机型, 能耗制动动作电压比过压失速点低约 52V (即默认动作点为 700V), 220V 输入的机型低约 23V (即默认动作点为 350V)。更多内容请参见 Pd.11 的说明。

P1.20 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。

P1.21 瞬停时间	设定范围: 0.5~10.0s【依机型确定】
------------	------------------------

P1.22 瞬停告警后动作选择	设定范围: 0~1【0】
-----------------	--------------

- 0: 不动作  
1: 减速运行

P1.23 瞬停减速运行时减速率	设定范围: 0.10Hz/s~最大频率/s【10.00Hz/s】
------------------	----------------------------------

**说明:** 如停机时出现欠压, 则只告警 Uu, 此时电机启动不起来。如图 5-1-8 所示:

如运行时出现欠压, 报 Uu 或 Uu1, 如图 5-1-8 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。

瞬停告警后动作选择为 1 时, 瞬停告警后按照 P1.23 瞬停减速速率减速运行, 如在减速时市电恢复, 则按设定的加速时间恢复到设定频率。

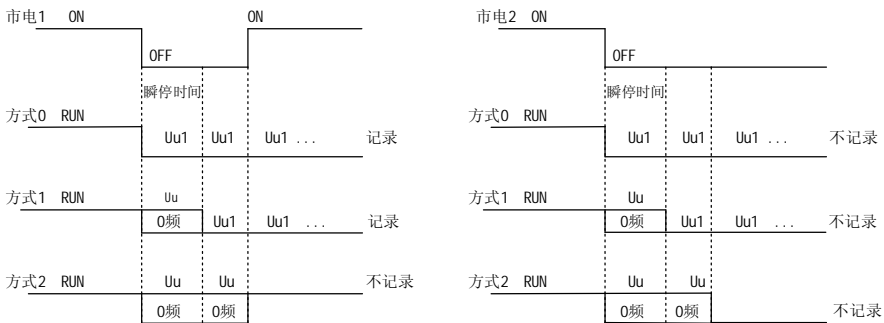


图 5-1-8 瞬停处理

### 5.3 辅助运行（P2组）

P2.00 点动运行频率	设定范围：0.10Hz~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，而由 P2.01 和 P2.02 设定的点动加减速时间为 0 到最大频率所需的时间。

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；

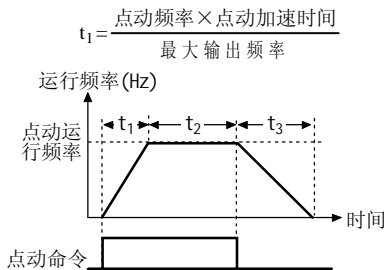


图 5-2-1 点动运行参数说明

& 提示：

1. 点动运行按照起动方式 0 进行起动，点动加减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  $t_1$ 。



P2.07 载波频率	设定范围: 依机型确定
P2.08 载波频率下限	设定范围: 1.0kHz~P2.07【1.0kHz】

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。

P2.09 跳跃频率1	设定范围: 0.00Hz~最大频率【0.00Hz】
P2.10 跳跃频率2	设定范围: 0.00Hz~最大频率【0.00Hz】
P2.11 跳跃频率3	设定范围: 0.00Hz~最大频率【0.00Hz】
P2.12 跳跃频率幅值	设定范围: 0.00~15.00Hz【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:

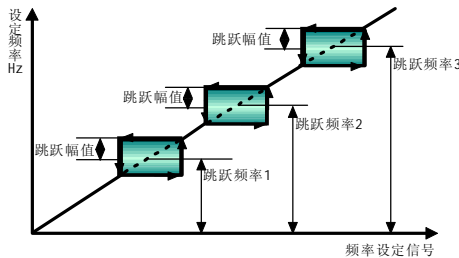


图 5-2-5 跳跃频率

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。

P2.13 多段频率1	设定范围: 0.00Hz~最大频率【5.00Hz】
P2.14 多段频率2	设定范围: 0.00Hz~最大频率【8.00Hz】
P2.15 多段频率3	设定范围: 0.00Hz~最大频率【10.00Hz】
P2.16 多段频率4	设定范围: 0.00Hz~最大频率【15.00Hz】
P2.17 多段频率5	设定范围: 0.00Hz~最大频率【18.00Hz】
P2.18 多段频率6	设定范围: 0.00Hz~最大频率【20.00Hz】
P2.19 多段频率7	设定范围: 0.00Hz~最大频率【25.00Hz】
P2.20 多段频率8	设定范围: 0.00Hz~最大频率【28.00Hz】
P2.21 多段频率9	设定范围: 0.00Hz~最大频率【30.00Hz】
P2.22 多段频率10	设定范围: 0.00Hz~最大频率【35.00Hz】
P2.23 多段频率11	设定范围: 0.00Hz~最大频率【38.00Hz】
P2.24 多段频率12	设定范围: 0.00Hz~最大频率【40.00Hz】
P2.25 多段频率13	设定范围: 0.00Hz~最大频率【45.00Hz】
P2.26 多段频率14	设定范围: 0.00Hz~最大频率【48.00Hz】
P2.27 多段频率15	设定范围: 0.00Hz~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简易PLC运行中用到。

P2.28 加速时间2	设定范围: 0.1~3600s 【6.0/20.0s】
P2.29 减速时间2	设定范围: 0.1~3600s 【6.0/20.0s】
P2.30 加速时间3	设定范围: 0.1~3600s 【6.0/20.0s】
P2.31 减速时间3	设定范围: 0.1~3600s 【6.0/20.0s】
P2.32 加速时间4	设定范围: 0.1~3600s 【6.0/20.0s】
P2.33 减速时间4	设定范围: 0.1~3600s 【6.0/20.0s】
P2.34 异常停机减速时间	设定范围: 0.1~3600s 【3.0/10.0s】

说明: 分别对加减速时间2、3、4进行定义(加减速时间1由P0.18、P0.19定义)。变频器运行的加、减速时间由外部端子通过参数P3.01~P3.05选择确定;若均无效,则为加减速时间1。当端子选择为强迫停机或其他异常停机情况时,按异常停机减速时间执行。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。

当变频器异常停机或端子强迫停机时,则按P2.34异常减速停机时间停机,受停机方式(P1.10)的限制。加减速时间的默认单位为秒,可以通过修改P2.35加减速时间倍率将设定时间缩小或放大10倍。

P2.35 加减速时间倍率	设定范围: 0~2 【0】
---------------	---------------

0: 1倍  
1: 10倍  
2: 0.1倍

说明: 实际加减速时间 = 加减速时间 × 加减速时间倍率

P2.36 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, 若模块温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ , 风扇停转; 否则停机 30 分钟后自动停转。

通电中风扇一直运转: 变频器上电后风扇一直运转。

P2.37 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。

P2.38 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。

P2.44 内置PG每转脉冲数	设定范围: 1~9999 【1000】
-----------------	---------------------

说明: P2.44: 根据实际使用的脉冲编码器每转的脉冲数设定。

P2.47 PG断线检出时间(保留)	设定范围: 0.0~10.0 【2.0s】
--------------------	-----------------------

P2.48 PG断线时动作选择(保留)	设定范围: 0~3 【1】
---------------------	---------------

0: 减速停车  
1: 自由停车  
2: 异常停车  
3: 继续运行

说明: 有编码器的控制时使用P2.47定义编码器信号断线检出的时间。若编码器断线的时间超过P2.47设定的时间, 变频器则按P2.48的定义动作。

## 第五章 详细功能介绍

P2.49 PG减速齿数1	设定范围: 1~1000【1】
P2.50 PG减速齿数2	设定范围: 1~1000【1】

说明: 当编码器(PG)不是直接安装在电机轴上时, 需要设置该组参数, PG 减速齿数 1 对应为电机轴上的传动轮齿数或直径, PG 减速齿数 2 对应为 PG 安装轴上的传动轮齿数或直径。

P2.51 JOG键功能选择	设定范围: 0、1【0】
0: JOG键	1: FWD/REV键

说明: 用于设定键盘上点动键的功能;

设定为 0 时, 充当点动键: 在键盘监视状态下, 按该键点动运行; 设为 1 时充当方向切换键: 在键盘监视状态下, 按该键, 运转方向切换, 具体见 P0.08 功能描述。

P2.52 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“点动”键充当上升键, “运行”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 (此方式只有在显示功能组时方能设置生效, 且掉电不保存)

P2.53 高低频模式选择(保留)	设定范围: 0、1【0】
0: 低频模式(0.00~650.0Hz)	1: 高频模式(0.0~1000Hz)

说明: 该参数用于切换高低频模式, 即设定设定频率的分辨率及范围; 包括通讯设定频率等;

设定为0时, 设定频率精度为0.01Hz, 设定范围0.00~650.0Hz; 设定为1时, 设定频率精度为0.1Hz, 设定范围0.0~1000.0Hz。

P2.54 反转上限频率	设定范围: 0.00Hz~最大频率【0.00Hz】
--------------	---------------------------

说明: 该参数用于设定与指令方向相反的最大运行频率;

P2.55 点动优先使能	设定范围: 0、1【0】
--------------	--------------

说明: Pd. 35 用于使能点动优先功能;

Pd. 35 设定为 1 时, 停机、运行中点动有效即点动运行; 设定为 0 时, 仅停机状态下, 点动有效时点动运行, 运行中点动无效;

## 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)。

S2R4GB/S2R75GB机型:

P3.01 X1端子功能	设定范围: 0~79【1】
P3.02 X2端子功能	设定范围: 0~79【2】
P3.03 X3端子功能	设定范围: 0~79【37】
P3.04 X4端子功能	设定范围: 0~79【0】
P3.05 X5端子功能	设定范围: 0~81【0】

S21R5GB、S22R2GB、3R75GB/31R5PB及以上机型:

P3.01 X1端子功能	设定范围: 0~79【1】
P3.02 X2端子功能	设定范围: 0~79【2】

P3.03 X3端子功能	设定范围: 0~79【37】
P3.04 X4端子功能	设定范围: 0~79.82【0】
P3.05 X5端子功能	设定范围: 0~81【0】
P3.06 X6端子功能	设定范围: 0~79【0】

说明: 控制端子X1~X6是多功能端子, 通过设定P3.01~P3.06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 设定频率组合选择
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(按异常停机减速时间)	15	停机过程中加直流制动
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	SS4多段速度
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	EI0外部中断常开
40	EI1外部中断常闭	41	停机状态加直流制动
42	PLC程序投入	43	PLC程序运行暂停
44	PLC停机状态复位	45	保留
46	保留	47	PID投入
48	速度/力矩模式切换	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	保留	53	定时单位选择
54~73	保留	74	输出端子控制
75、76	保留	77	PID输出强制置0
78	PID积分时间复位	79	命令切换至键盘控制
80	PULSE脉冲输入	81	单相测速脉冲或双相测速A相脉冲输入
82	双相测速B相脉冲输入		

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P3.15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。

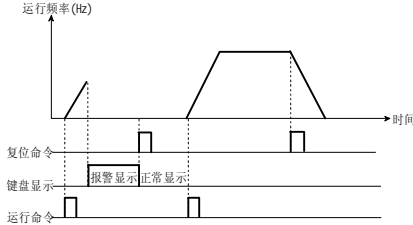


图 5-3-1 端子复位

7-FC频率设定选择：若“FC频率设定选择”功能端子有效，则频率设定由P0.06运行频率设定组合2确定；若此功能端子无效，则频率设定由P0.05运行频率设定组合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

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（P0.07）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。

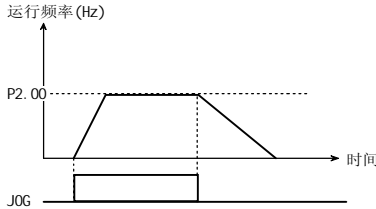


图 5-3-2 JOG运行

10~12：UP/DOWN

- U P0.05 为 4 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，则 UP/DOWN 给定值按端子 UP/DOWN 速率 P3.16 增减。设定频率范围为(频率设定 2-P3.17)~(频率设定 2+P3.17)。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 P3.18 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。
- U 当 P0.05 不为 4 时，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（P3.16）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 P3.18 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。



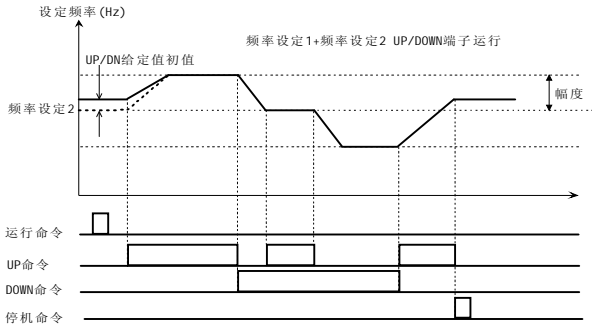


图 5-3-3 UP/DN 端子组合运行

注意：端子 UP/DOWN 只在 P0.03=9 且运行状态时有效。

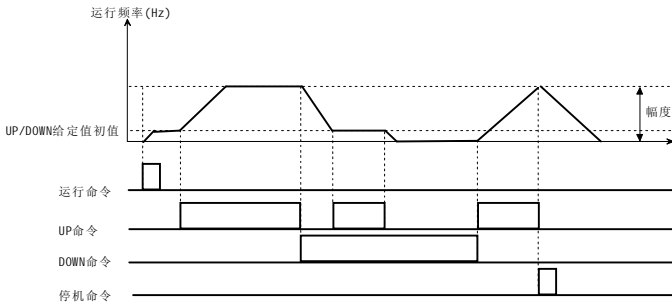


图 5-3-4 UP/DN 端子非组合运行

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（P0.07）为何值，该功能均有效且不受停机方式（P1.10）的限制。

14-强迫停机（按异常停机减速时间）、36-强迫停机常闭：按异常停机减速时间减速停机，受停机方式（P1.10）的限制。

15-停机过程中加直流制动：用该端子对停机过程中的系统实施直流制动，实现电机的准确定位。制动起始频率、制动等待时间、制动电流在P1.11~P1.14中定义，制动时间取P1.15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。

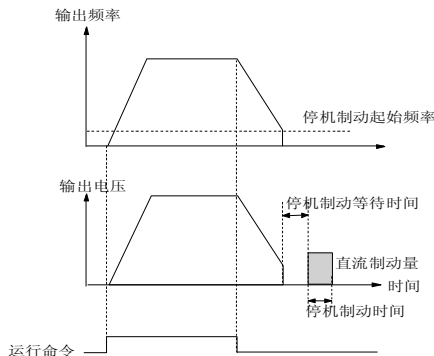


图 5-3-5 停机直流制动

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, 26~29：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~P3.05）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~SS4多段速度指令，通过组合定义，指定多段速，最多15段速度。如表5-3-2所示：

表 5-3-2 多段频率

选择的频率				频率设定	图例说明
SS4	SS3	SS2	SS1	频率设定	
OFF	OFF	OFF	ON	多段频率1	
OFF	OFF	ON	OFF	多段频率2	
OFF	OFF	ON	ON	多段频率3	
OFF	ON	OFF	OFF	多段频率4	
OFF	ON	OFF	ON	多段频率5	
OFF	ON	ON	OFF	多段频率6	
OFF	ON	ON	ON	多段频率7	
ON	OFF	OFF	OFF	多段频率8	
ON	OFF	OFF	ON	多段频率9	
ON	OFF	ON	OFF	多段频率10	
ON	OFF	ON	ON	多段频率11	
ON	ON	OFF	OFF	多段频率12	
ON	ON	OFF	ON	多段频率13	
ON	ON	ON	OFF	多段频率14	
ON	ON	ON	ON	多段频率15	
OFF	OFF	OFF	OFF	普通运行	

4个端子如一个或多个端子未设置，未设置的端子默认为OFF。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~SS4，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。

79-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

TT1~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。

表 5-3-3 加减速时间

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

若同时定义TT1~T4及TT1~TT2，则TT1~T4优先。

37~40：外部中断、故障常开、常闭

EH0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EH0，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。EH0，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。

E10外部中断常开, E11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EH0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。

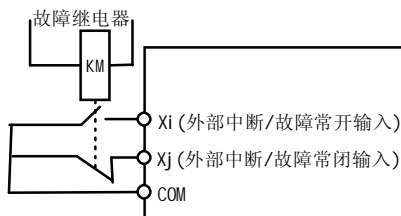


图 5-3-6 常开/常闭

41-停机状态加直流制动: 用该端子对停机状态中的系统实施直流制动。

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; PID投入类同。使用频率设定源2时, PLC投入无效。

**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。

47-PID投入: PID运行, 将频率设定1替换为PID闭环。使用频率设定源2时, PID投入无效。

48-速度/力矩模式切换

在矢量控制模式下, 由P8.10转矩控制模式设定和该端子状态决定运行在速度或转矩模式, 例如: 当P8.10设为0(按速度模式运行)时, 当端子设为48并有效时, 则运行模式自动切换为转矩模式。

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(P3.33)时停止计时。如图5-3-7所示。

53号功能端子有效时, P3.33定时到达给定单位切换为分钟, 无效则为秒。

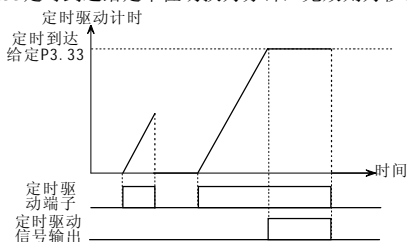


图 5-3-7 定时驱动输入

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: 200Hz, 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。

74-输出端子控制: 该功能端子输入有效时, 36号输出功能端子输出有效;

77-PID输出强制置0: 速度PID运行时, 当端子设置且有效时, 输出强制置为设定速度; 模拟PID运行时, 当端子设置且有效时, 输出强制置为零频。

78-PID积分时间复位: PID运行模式下, 一般为PI控制, 当端子设定且有效, 此时时将只有比例调节, 积分调节为0。

80-PULSE脉冲输入: 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。



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。

P3.18数字频率UP/DOWN存储选择	设定范围：0~2【2】
----------------------	-------------

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；P0.03 设定为 1 时，P0.02 在线调整掉电保存。

说明：UP/DOWN运行见图5-3-3，5-3-4所示。

P0.03设定为1键盘设定频率时：P3.18设定为2时，数字设定频率（P0.02）在线调整掉电保存；不是2时，掉电不保存，具体参见P0.02描述。

P3.19 D0端子功能定义	设定范围：0~37【0】
P3.24 继电器1(TA/TB/TC)输出功能选择	设定范围：0~37【19】
P3.25 继电器2(RA/RC)输出功能选择	设定范围：0~37【0】

继电器2(RA/RC)仅639控制板有。

说明：本系列变频器共2路开关量输出，其输出端子D0、继电器1均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5-3-4。

表 5-3-4 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 P3.26 频率到达检出宽度
3	FDT 频率检测	参见 P3.27、P3.28 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>上限频率且运行频率到达上限频率且延迟到达时，端子输出有效。
5	FDTL 下限频率到达	设定频率≤下限频率且运行频率到达下限频率且延迟到达时，端子输出有效
6	保留	保留
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（P3.34）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.09）时，端子输出有效，小于电流限幅水平的 90%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.11）时，端子输出有效信号，小于失速过压点的 95%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回报警时，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 过载预警	输出电流超过变频器过载预警动作值，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或高于信号的最大值，端子输出有效
25	保留	保留
26	保留	保留
27	保留	保留
28	保留	保留

## 第五章 详细功能介绍

值	对应功能	功能描述
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
31	保留	保留
32	保留	保留
33	实际旋转方向	当变频器进行方向切换时，输出的电平信号也会发生改变
34	保留	保留
35	欠载检出信号（ULP）	当变频器欠载时，欠载检出信号有效
36	多段速	任意一个多段速输入端子（18~24、26~29）有效，端子输出有效
37	控制信号	74 号输入功能端子输入有效时，端子输出有效

P3.26 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，此功能调整其检测宽度，调整范围为设定频率值的 $0\sim\pm 10.00\text{Hz}$ 。当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内时，相应输出功能端子输出有效，如图5-3-8所示。

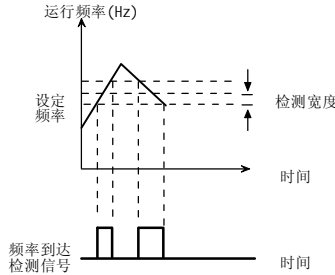


图 5-3-8 频率到达检测

P3.27 FDT电平	设定范围：0.00~最大频率【50.00Hz】
P3.28 FDT滞后	设定范围：0.00~10.00Hz【1.00Hz】

说明：当输出频率大于或等于某一指定频率（频率检测值）时，相应输出功能端子输出有效，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，相应输出功能端子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。

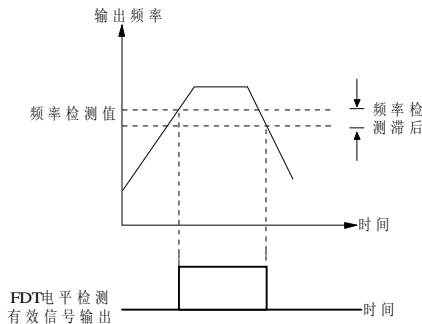


图 5-3-9 频率检测FDT

P3.29 上限频率到达端子输出延迟时间	设定范围：0.0~100.0s【0.0s】
P3.30 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P3.19~P3.25设定D0、继电器1，选择为“FDTH 上限频率到达”或“FDTL 下限频率到达”时有效。通常用于多台电机工频、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。

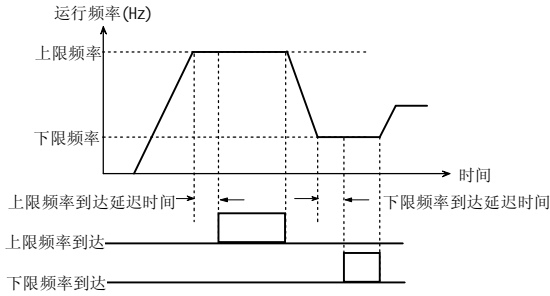


图 5-3-10 上下限频率到达

P3.31 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。

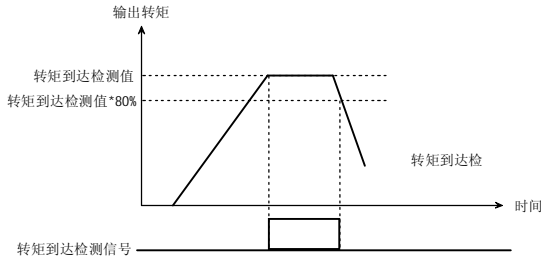


图 5-3-11 转矩到达检测

P3.32 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。

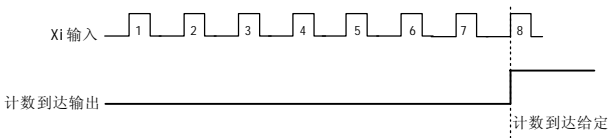


图 5-3-12 计数到达

P3.33 定时到达给定	设定范围：0.0~6553【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。

P3.33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。

P3.34 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。

P3.35 欠载检测设定值	设定范围：0~200.0%【10.0%】
---------------	----------------------

P3.36 欠载检出端子输出延迟时间	设定范围：0~100.0s【5.0s】
--------------------	---------------------

说明：P3.35欠载检出设定值0~200.0%对应0~2倍的额定转矩。当实际输出转矩小于P3.35设定值，等待P3.36（欠载检出端子输出延迟时间）后，若欠载检出端子设定有效，此时端子有输出；转矩增大且超过P3.35设定值时，端子输出无效。

## 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：AII  
2：AI2（S2R4GB、S2R75GB 保留）  
3：脉冲

说明：当 P4.00 设定为 0 时，P4.01~P4.05 设定定义 AII 输入特性； P4.11~P4.15 设定为脉冲输入设定；该 2 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 所选通道的描述点。滤波时间以该通道为准，另外 1 路通道物理量均为 0；

当 P4.00 设定为 1 或 2(S2R4GB、S2R75GB 保留)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 AII 最小模拟量输入值	设定范围：0.0~P4.03【0.10V】
P4.02 AII 最小模拟量输入值对应物理量	设定范围：-100.0%~100.0%【0.0%】
P4.03 AII 最大模拟量输入值	设定范围：P4.01~11.00V【10.00V】
P4.04 AII 最大模拟量输入值对应物理量	设定范围：-100.0%~100.0%【100.0%】
P4.05 AII 模拟输入滤波时间常数	设定范围：0.01~50.00s【0.05s】
S2R4GB、S2R75GB 机型：	
P4.06 非线性模拟量输入值 3	设定范围：0.00~P4.08【0.10V】 639 控制板设定范围：-10.00~P4.08【0.10V】
P4.07 非线性模拟量输入值对应物理量 3	设定范围：-100.0%~100.0%【0.0%】
P4.08 非线性模拟量输入值 4	设定范围：P4.06~11.00V【10.00V】
P4.09 非线性模拟量输入值对应物理量 5	设定范围：-100.0%~100.0%【100.0%】
S21R5GB、S2R2GB、3R75GB/31R5PB 及以上机型：	
P4.06 AI2 最小模拟量输入值	设定范围：0.00~P4.08【0.10V】
P4.07 AI2 最小模拟量输入值对应物理量	设定范围：-100.0%~100.0%【0.0%】
P4.08 AI2 最大模拟量输入值	设定范围：P4.06~11.00V【10.00V】
P4.09 AI2 最大模拟量输入值对应物理量	设定范围：-100.0%~100.0%【100.0%】
P4.11 最小脉冲量输入值（脉冲输入端子）	设定范围：0.00 kHz~P4.13【0.00 kHz】
P4.12 最小脉冲量输入值对应物理量	设定范围：-100.0%~100.0%【0.0%】
P4.13 最大脉冲量输入值（脉冲输入端子）	设定范围：P4.11~50.00kHz【50.00 kHz】
P4.14 最大脉冲量输入值对应物理量	设定范围：0.0~100.0%【100.0%】

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 S21R5GB、S22R2GB、3R75GB/31R5PB 及以上变频器提供 3 组模拟输入量信号：模拟量输入端子 AII、AI2、脉冲；S2R4GB、S2R75GB 提供 2 组模拟输入量信号：模拟量输入端子 AII、脉冲。用户可对每组通道分别定义输入/输出曲线。

AII 和 AI2(S2R4GB、S2R75GB 保留)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（拨码在“V”的位置，对应 0~10V，在“I”时对应 0~20mA）。

通过设定 P4.01~P4.04、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。



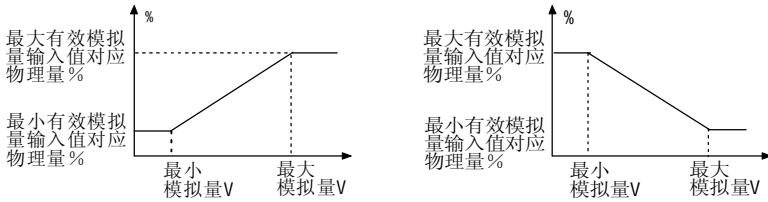


图 5-4-1 模拟输入线性曲线

说明 2: 当 P4.00 设置为 1、2(S2R4GB、S2R75GB 保留)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。

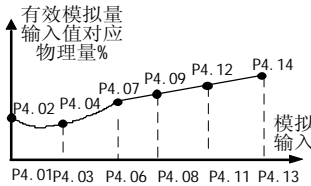


图 5-4-2 模拟输入非线性曲线

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。

P4.21 AO1 功能定义	设定范围: 0~14 【0】
P4.22 AO2 功能定义	设定范围: 0~14 【0】
P4.24 DO 功能定义	设定范围: 0~14 【0】

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 0: NULL                                  | 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: AII (0~10V/0~20mA)       |
| 10: AI2(0~10V/0~20mA)(S2R4GB、S2R75GB 保留) | 11: 保留                      |
| 12: 补偿前输出频率(0~最大频率)                      | 13: 补偿后输出频率(0~最大频率)         |
| 14: 当前转速 (0~2 倍额定转速)                     |                             |

说明: 本系列变频器设有 1 路模拟信号输出, 输出信号为模拟电压, 满量程为 DC 10V。输出内容可由用户选择, 并可根据实际需要调满量程指针。

P4.25 AO1 输出范围选择	设定范围: 0、1 【0】
0: 0-10V	1: 2-10V
P4.28 AO1 增益	设定范围: -10.00~10.00 【1.00】
P4.29 AO2 增益	设定范围: -10.00~10.00 【1.00】

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 AO1 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 P4.21 值为 5 得到 DC5V 输出即满刻度的 50%)来调整 AO\*增益。如为校准 AO1, 进入功能码 P4.28, 旋转旋钮让输出信号刚好为 5V, 此时功能码 P4.28 的值改动后立即生效, 按确认键存入功能码。

如果外围仪表有较大误差, 则需接上仪表进行实际调校。



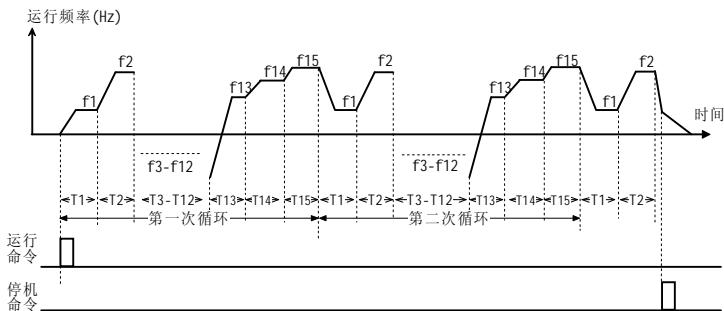


图 5-5-3 PLC 连续循环方式

P5.01 PLC中断运行再起动方式选择

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

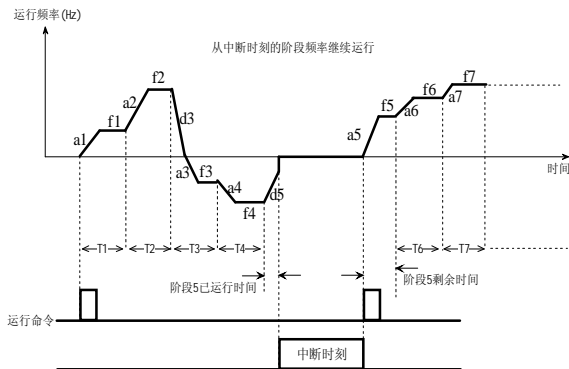


图 5-5-4 PLC 起动方式 1

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，再起动机后先恢复到停机时刻的运行频率，继续余下阶段的运行，如图 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，而且再起动机后从该频率继续运行。



P5.28 T10段程序运行设定	设定范围: 1 F~4 r 【1F】
P5.29 T11段程序运行设定	设定范围: 1 F~4 r 【1F】
P5.30 T12段程序运行设定	设定范围: 1 F~4 r 【1F】
P5.31 T13段程序运行设定	设定范围: 1 F~4 r 【1F】
P5.32 T14段程序运行设定	设定范围: 1 F~4 r 【1F】
P5.33 T15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	P0.18、P0.19	F: 正向
1r			r: 反向
2F	加减速时间2	P2.28、P2.29	F: 正向
2r			r: 反向
3F	加减速时间3	P2.30、P2.31	F: 正向
3r			r: 反向
4F	加减速时间4	P2.32、P2.33	F: 正向
4r			r: 反向

P5.34 程序运行记录清零	设定范围: 0、1 【0】
P5.35 程序运行段数记录	设定范围: 0~15 【0】
P5.36 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P5.35记录当前PLC运行段数。

程序运行本段时间P5.36记录当前PLC本段运行时间。

P5.34为1时清程序运行段数记录P5.35、程序运行本段时间P5.36, 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。

## 5.8 PID控制 (P7组)

P7.00 给定源1	设定范围: 0~5 【0】
P7.01 给定源2	设定范围: 0~5 【0】
0: PID数字给定	1: AI1端子
2: AI2端子(S2R4GB、S2R75GB保留)	3: 保留
4: 脉冲输入	5: 串行通讯
P7.02 给定量组合	设定范围: 0~7 【0】

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 0: PID给定源1                | 1: PID给定源2                |
| 2: MIN (PID给定源1, PID给定源2) | 3: MAX (PID给定源1, PID给定源2) |
| 4: PID给定源1+PID给定源2        | 5: PID给定源1-PID给定源2        |
| 6: PID给定源1×PID给定源2        | 7: PID给定源1÷PID给定源2        |

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或5), 也可以是模拟量设定(1、2(S2R4GB、S2R75GB保留)、4), 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: 当给定源选择0: PID数字给定时, 可有2种来源, 模拟PID数字给定P7.06、速度PID给定P7.08; 当反馈量为速度信号时, 为速度PID模式, 此时P7.08作为PID数字给定; 为其他反馈信号时, 为模拟PID模式, P7.06作为PID数字给定。

当给定源为AI1或AI2(S2R4GB、S2R75GB保留)端子设定时, 需要通过拨码设定输入的是电压还是电流信号, 详见“2.4 控制回路端子的连接”的说明;

当给定源为串行通讯设定时, 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。

## 第五章 详细功能介绍

P7.03 PID反馈源1	设定范围：0~5【0】
P7.04 PID反馈源2	设定范围：0~5【0】

0：内置PG或单相测速输入（P7.03）/保留（P7.04）

- |         |                           |
|---------|---------------------------|
| 1：AI1端子 | 2：AI2端子(S2R4GB、S2R75GB保留) |
| 3：保留    | 4：脉冲输入                    |
| 5：串行通讯  |                           |

P7.05 反馈量组合	设定范围：0~5【0】
0：PID反馈源1	1：PID反馈源2
2：MIN（PID反馈源1，PID反馈源2）	3：MAX（PID反馈源1，PID反馈源2）
4：PID反馈源1+PID反馈源2	5：PID反馈源1-PID反馈源2

说明：用于确定PID反馈量输入方式和通道。反馈通道为0时，运行在速度PID模式，其给定值为模拟量时，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。其他反馈通道时运行在模拟PID模式。

AI端子、AI2端子(S2R4GB、S2R75GB保留)、脉冲输入、串行通讯等通道的说明参见给定源中相应描述。

PG或单相测速输入：采用脉冲编码器PG的速度PID控制。此时必须有通道配置为测速通道。

P7.06 模拟PID数字给定	设定范围：-P7.07~P7.07【0.0】
P7.07 模拟PID给定量程	设定范围：MAX（1.0， P7.06 ）~1000.0【100.0】

说明：采用模拟反馈时，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。模拟PID的设定和反馈量以此为基准，必须与实际量程相符。

P7.08 速度PID数字给定	设定范围：0~24000rpm【0rpm】
-----------------	-----------------------

说明：采用PG脉冲反馈时，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。

P7.09 PID比例增益1	设定范围：0.01~3000【1.0】
P7.10 PID积分时间1	设定范围：0.00~100.0s【0.60s】
P7.11 PID微分时间1	设定范围：0.00~1.00s【0.00s】
P7.12 切换频率1	设定范围：0.00Hz~切换频率2【5.00Hz】
P7.13 PID比例增益2	设定范围：0.01~3000【1.0】
P7.14 PID积分时间2	设定范围：0.00~100.0s【0.60s】
P7.15 PID微分时间2	设定范围：0.00~1.00s【0.00s】
P7.16 切换频率2	设定范围：切换频率1~650.00Hz【20.00Hz】

说明：比例增益是决定比例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，才能减短调节时间。

P7.17 微分对象选择	设定范围：0、1【0】
0：对反馈进行微分	1：对偏差进行微分

P7.18 PID积分限幅	设定范围：0.0~100.0%【20.0%】
P7.19 PID微分限幅	设定范围：0.0~100.0%【5.0%】
P7.20 PID输出限幅	设定范围：0.0~100.0%【100.0%】

说明：以上均以最高输出频率为100%进行限幅。

P7.21 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。

P7.22 误差容限	设定范围：0.0~999.9【0.0】
------------	---------------------

**说明：**当反馈和设定的差值低于PID误差容限设定值时，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。误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，误差容限设定P7.22为物理量的绝对值，要与量程匹配，转速PID时误差容限设定P7.22为转速。如图5-7-1所示：

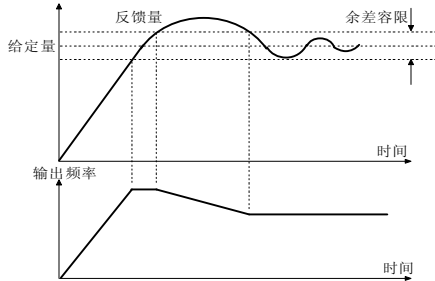


图 5-7-1 误差容限示意图

P7.23 PID调节特性	设定范围：0、1【0】
---------------	-------------

0：正作用

1：反作用

**说明：**正作用：当PID输出增加，即频率增加，所控制的物理量增加时选用，如供水系统。  
反作用：当PID输出增加，即频率增加，所控制的物理量减小时选用，如制冷系统。

P7.24 积分调节选择	设定范围：0、1【0】
--------------	-------------

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

**& 提示：**

对于需要快速响应的系统，建议选0，频率到上下限时，停止积分调节。

P7.25 启用休眠	设定范围：0、1【0】
------------	-------------

0：不启用

1：启用

**& 提示：**

转速PID时无休眠功能。

P7.26 休眠延时	设定范围：0~999s【120s】
P7.27 休眠阈值	设定范围：0.00Hz~上限频率【20.00Hz】
P7.28 唤醒阈值	设定范围：0.0~100%【80%】

**说明：**此功能用在流量为零时停止变量泵（所有辅助泵均停机）。在这种情况下，如果变量泵的频率低于“休眠阈值”，延时被启动。

如果在此延时之后，频率仍低于阈值，则变量泵停机。于是整套设备处于“休眠”状态。

要切换至“唤醒”状态，压力反馈必须降至“唤醒”阈值。此时变量泵被起动（如图所示5-7-2）。唤醒阈值设定范围对应的是模拟PID反馈的百分比。

另外如果需要用键盘上旋钮调节压力设定，可将PC组PC.01-PC.20中仅PC.16,PC.17设为1，其余设为0，在监控显示状态调节旋钮，压力设定会弹出，并跟着旋钮变化。如果调节好后，可按“ENTER”确认。即使掉电重新运行，确认好的压力仍然有效。

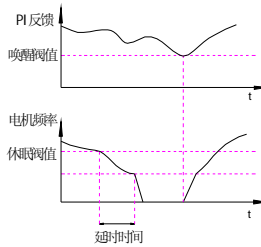


图 5-7-2 休眠和唤醒

P7.29 PID前馈系数	设定范围：0.5000~1.024 【1.000】
---------------	---------------------------

说明：在PID调整过冲比较大时，可适当减小该参数；

P7.30 误差范围内KP处理模式与缓启动方式选择	设定范围：0~255 【00】
---------------------------	-----------------

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 个位：0：误差范围内KP不特别处理 | 十位：0：不启用缓启动功能 |
| 1：误差范围内动态KP       | 1：使用缓启动模式1    |
| 2：误差范围内固定KP       | 2：使用缓启动模式2    |

P7.31 KP值下限	设定范围：0.01~2.55 【0.06】
P7.32 缓启动期间KP值	设定范围：0.01~30.00 【0.10】
P7.33 缓启动保持时间	设定范围：0.1~999.9s 【10.0s】

说明：

P7.30 个位：

选择0时：误差范围内KP不特别处理。

选择1时：当前误差小于P7.22(误差容限)设定范围后，KP自动调节使运行更稳定，KP最小为P7.31(KP值下限)设定值。

选择2时：当前误差小于P7.22(误差容限)设定范围后，KP固定使用P7.31设定值。

P7.30 十位：

选择0时：不启用缓启动功能

选择1或2时：缓启动有效，选择为1时只需设定缓启动保持时间(P7.33)，缓启动期间KP系数不特别处理；选择为2时，需设定缓启动期间KP系数(P7.32)和保持时间(P7.33)，若启动时过冲大可减小P7.32的设定，PID反应迟顿可加大P7.32。

## 5.9 矢量控制方式 (P8组)

注：S2R4GB 和 S2R75GB 无矢量控制，该组参数不可改

P8.00 预励磁电流补偿量	设定范围：0.0~500.0% 【100.0%】
----------------	--------------------------

说明：100.0%对应电机空载电流，在启动制动或停机制动有效期间内，实际设定上限为变频器额定电流的80%或电机额定电流中的小者。

P8.01 速度环比例增益1	设定范围：0.1~30.0 【2.0】
P8.02 速度环积分时间1	设定范围：0.001~20.000s 【依机型确定】
P8.03 速度环切换频率1	设定范围：0.00Hz~速度环切换频率2 【10.00Hz】
P8.04 速度环比例增益2	设定范围：0.1~30.0 【1.0】
P8.05 速度环积分时间2	设定范围：0.001~10.000s 【依机型确定】
P8.06 速度环切换频率2	设定范围：速度环切换频率1~650.00Hz 【150.00Hz】

说明：P8.01和P8.02为运行频率小于速度环切换频率1(P8.03)时PI调节参数。P8.04和P8.05为运行频率大于速度环切换频率2(P8.06)时PI调节参数。处于速度环切换频率1和速度环切换频率2之间的频率段的PI参数，为两组PI参数线性切换，如图5-8-1





P8.14 设定补偿系数	设定范围：0.0%~200.0%【102.4%】
--------------	--------------------------

说明：矢量控制方式下，该参数对转矩指令进行补偿，改变该参数可以改变输出电流，通常不建议修改。

P8.15 转矩加速时间	设定范围：0.00~120.0s【0.50s】
P8.16 转矩减速时间	设定范围：0.00~120.0s【0.50s】

说明：设置转矩模式时的转矩加减速时间，速度模式下此功能无效  
 转矩从0到达额定转矩的时间为转矩加速时间，从额定转矩到达0的时间为转矩减速时间。

P8.17 低速估计转差补偿	设定范围：50.0%~200.0%【117.0%】
----------------	---------------------------

说明：对无速度传感器矢量控制，若低速时带载运行不稳定，可适当增大此参数。

P8.18 高速估计转差补偿	设定范围：50.0%~200.0%【117.0%】
----------------	---------------------------

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

P8.23 零速转矩提升	设定范围：0.0~50.0%【0.0%】
P8.24 零速阈值	设定范围：0~20%【5%】

说明：P8.23零速转矩提升是为了补偿零速时的输出转矩，使电机在零速时保持一定的力矩。  
 零速阈值设定范围对应的是0~20%的最大输出频率

P8.25 制动转矩设定源	设定范围：0~5【0】
---------------	-------------

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| 0：与 P8.11 计算得到的最终驱动转矩设定值一致 | 1：AI1  |
| 2：AI2 (S2R4GB、S2R75GB 保留)  | 3：保留   |
| 4：脉冲输入                     | 5：串行通讯 |

P8.26 高速力矩补偿增益	设定范围：40.0%~160.0%【100.0%】
P8.27 高速力矩补偿依据	设定范围：0、1、2【0】

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 0：按运行频率补偿 | 1：按线速度补偿（保留） |
| 2：保留      |              |

说明：随着运行速度的提高，机械系统会消耗越来越多的转矩，高速转矩补偿是为了补偿该部分被机械系统消耗的力矩而保持有效负荷得到的转矩基本不变。

P8.26设定的是最大补偿量，100.0%对应电机额定输出转矩，当补偿依据为“按运行频率补偿”时，力矩补偿量与当前运行频率的关系如图5-8-2：

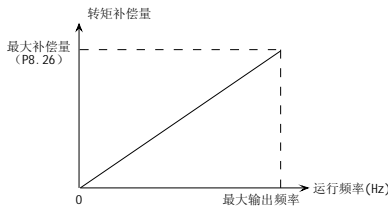


图 5-8-2 高速转矩补偿量与输出频率关系图

P8.28 预励磁时间	设定范围：0.05~10.00s 依机型确定
-------------	------------------------

说明：预励磁功能用来让异步电机启动前建立磁场，本参数设置该过程持续的时间。

## 5.10 V/F控制 (P9组)

P9.00 V/F曲线设定	设定范围: 0~4 【0】
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)
P9.01 V/F频率值F1	设定范围: 0.0~P9.03 【10.00Hz】
P9.02 V/F电压值V1	设定范围: 0~100.0% 【20.0%】
P9.03 V/F频率值F2	设定范围: P9.01~P9.05 【25.00Hz】
P9.04 V/F电压值V2	设定范围: 0~100.0% 【50.0%】
P9.05 V/F频率值F3	设定范围: P9.03~P0.09 【40.00Hz】
P9.06 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。

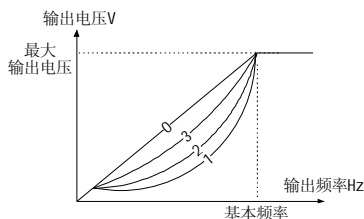


图 5-9-1 降转矩曲线

当P9.00选择4时, 用户可通过P9.01~P9.06自定义V/F曲线, 如图5-9-2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。注意:  $V1 < V2 < V3$ 。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁, 变频器可能会过流失速或过流保护。

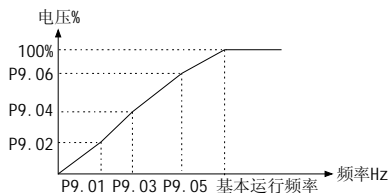


图 5-9-2 用户设定V/F曲线一般形式

P9.07 转矩提升	设定范围: 0.0~30.0% 【75kw 及以下: 0.0%; 93kw 及以上: 0.1%】
------------	--

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5-9-3。

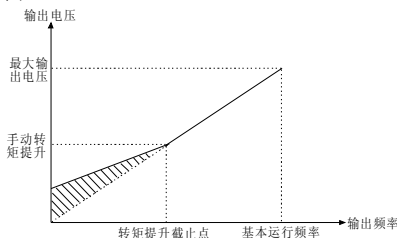


图 5-9-3 手动转矩提升

& 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。

P9.08 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5-9-3。该截止频率适用于P9.00确定的任何V/F曲线。

P9.09 转差频率补偿	设定范围: 0.0~250.0% 【75kw 及以下: 80.0%; 93kw 及以上: 0.0%】
P9.10 转差补偿时间常数	设定范围: 0.10~25.00s 【2.00s】

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5-9-4所示。

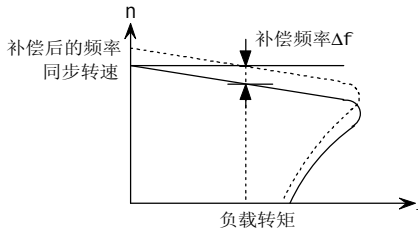


图 5-9-4 自动转差补偿

额定转矩下转差补偿值为转差补偿增益 (P9.09) × 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 (P9.09);

发电状态: 实际转速高于给定速度时, 逐步提高补偿增益 (P9.09)。

& 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.03与PA.17)。

补偿增益为0时转差补偿无效。

P9.11 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。

输出频率 > (P0.09/4) 时有效;

P9.12 功率因素角滤波时间常数	设定范围: 0.00~65530 【依机型确定】
-------------------	--------------------------

说明: 当空载或带载出现电流轻微震荡时, 可适当调整此参数。默认值22KW以下为5800, 22KW含以上为100。

P9.13 能耗制动回差	设定范围: 0~40 【3】
--------------	----------------

说明: 母线电压高于能耗制动点, 能耗制动有效, 当母线电压低于能耗制动点减P9.13值时, 能耗制动结束。

P9.15 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。P9.15 设定值为 25ms × (1~200)。

P9.16 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。

P9.17 过调制动作	设定范围：0~2【0】
-------------	-------------

- 0：无效，不启动过调制功能  
1：有效，过调制1  
2：有效，过调制2

**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。

P9.18 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 - P9.18）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。

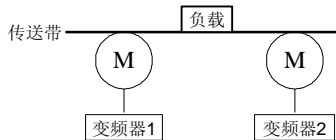


图 5-9-6 下垂控制电机特性

P9.19 输出电压偏置源	设定范围：0~5【0】
---------------	-------------

- 0：数字设定  
1：端子 AII  
2：端子 AI2(S2R4GB、S2R75GB 保留)  
3：保留  
4：脉冲输入  
5：通讯给定

P9.20 输出电压偏置	设定范围：0.0%~100.0%【0.0%】
--------------	------------------------

**说明：**在V/F分离模式下，实际输出电压为设定的输出电压偏置，100%对应最大输出电压。

**& 提示：**

此功能只在V/F分离模式下有效。

P9.21 振荡抑制系数	设定范围：0.50~5.00【1.00】
--------------	----------------------

**说明：**在电机无振荡现象时请选择该系数为0。只有在电机出现明显振荡无法正常运行时适当加大该系数，系数越大，则对振荡抑制越明显。该系数选择的方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对控制性能产生太大影响。

## 5.11 电机参数（PA组）

PA.00 电机选择	设定范围：0、1【0】
------------	-------------

- 0：使用电机 1  
1：使用电机 2

**说明：**可以选择设置两个电机参数在此功能码中切换电机1与电机2。

**& 提示：**

选择电机型号后，如果电机过载保护为外接传感器，则必须相应设置 Pd.01 ~ Pd.04。

PA.01 电机1极数	设定范围：2~56【4】
PA.02 电机1额定功率	设定范围：0.4~999.9kW【依机型确定】
PA.03 电机1额定转速	设定范围：0~24000r/min【依机型确定】
PA.04 电机1额定电流	设定范围：0.1~999.9A【依机型确定】

说明：PA. 01~PA. 04用于设置被控电机1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.05 电机1空载电流I0	设定范围：0.1~999.9A【依机型确定】
PA.06 电机1定子电阻R1	设定范围：0.001~65.00Ω【依机型确定】
PA.07 电机1定子漏感L1	设定范围：0.1~2000mH【依机型确定】
PA.08 电机1转子电阻R2	设定范围：0.001~65.00Ω【依机型确定】
PA.09 电机1互感抗Lm	设定范围：0.1~2000mH【依机型确定】
PA.10 电机1磁饱和系数1	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.11 电机1磁饱和系数2	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.12 电机1磁饱和系数3	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.13 电机1磁饱和系数4	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.14 电机1磁饱和系数5	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】

说明：如果电机参数未知，请参照PA. 29电机参数整定说明，如果已知，请直接写到相应的PA. 05~PA. 09。

电机磁饱和系数在自整定时被自动设定，无需用户设置。

PA.15 电机2极数	设定范围：2~56【4】
PA.16 电机2额定功率	设定范围：0.4~999.9kW【依机型确定】
PA.17 电机2额定转速	设定范围：0~24000r/min【依机型确定】
PA.18 电机2额定电流	设定范围：0.1~999.9A【依机型确定】
PA.19 电机2空载电流I0	设定范围：0.1~999.9A【依机型确定】
PA.20 电机2定子电阻R1	设定范围：0.001~65.00Ω【依机型确定】
PA.21 电机2定子漏感L1	设定范围：0.1~2000mH【依机型确定】
PA.22 电机2转子电阻R2	设定范围：0.001~65.00Ω【依机型确定】
PA.23 电机2互感抗Lm	设定范围：0.1~2000mH【依机型确定】
PA.24 电机2磁饱和系数1	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.25 电机2磁饱和系数2	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.26 电机2磁饱和系数3	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.27 电机2磁饱和系数4	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】
PA.28 电机2磁饱和系数5	设定范围：0.0%~100.0%【依机型确定】

说明：电机2的参数设置，详细说明同电机1。在设置PA. 00为1后设置生效。

PA.29 电机参数整定（S2R4GB和S2R75GB保留）	设定范围：0~2【0】
--------------------------------	-------------

- 0：无操作  
1：静止参数整定  
2：旋转参数整定

说明：0：无操作

1：静止参数整定，适用于电机和负载不易脱离而不能进行旋转整定的场合。设置该功能码并使能RUN，变频器将自动整定功能表PA.06~PA.08 / PA.20~PA.22。PA.05、PA.09 / PA.19、PA.23需要按照标准电机参数手动设置。

2：旋转参数整定，为保证变频器动态控制性能，请选择旋转参数整定，整定时电机必须和负载脱离（空载）。设置该功能码后使能RUN即自动整定。

**&** 提示：

1. 在进行参数整定之前，请务必正确输入被控电机的铭牌参数（PA.01~PA.04、PA.15~PA.18）
2. 旋转整定时应将电机与负载脱离，禁止带负载进行整定。
3. 参数整定前请确定电机处于停止状态，否则不能正常进行。

4. 参数整定过程结束（含异常结束）后PA.29自动置为0。
5. 参数整定过程中，操作面板显示“-At-”，如果参数整定不成功，操作面板将显示“AtE”。

注：静止整定时，电机空载电流计算方法和电机互感计算方法为下式所述，其中L为电机漏感， $I_0$ 为空载电流， $L_m$ 为互感， $h$ 为电机效率，I为电机额定电流，U为电机额定电压，f为电机基频。

$$\text{空载电流: } I_0 = I \cdot \sqrt{1-h^2} \quad \text{互感计算: } L_m = \frac{U}{2\sqrt{3}pf \cdot I_0} - L$$

以上各电机参数的具体含义如图5-10-1所示。

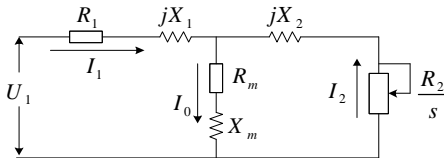


图 5-10-1 异步电机稳态等效电路图

图5-10-1中的 $R_1$ 、 $X_1$ 、 $R_2$ 、 $X_2$ 、 $X_m$ 、 $I_0$ 分别代表：定子电阻、定子漏感抗、转子电阻、转子漏感抗、互感抗、空载电流。

## 5.12 MODBUS通讯（Pb组）

该系列变频器可以采用 MODBUS 通讯协议和可编程控制器（PLC）进行串行通讯。MODBUS 是由一个主控 PLC 和 1-31 台本系列变频器组成。主控和被控之间的信号传送始终是主控启动传送，而被控对此作出响应。

主控一次和一台被控变频器进行信号传送。被控变频器接收到主控发来的指令后执行其功能，并返回应答给主控。

通讯规格：接口：RS-485

同步方式：半双工异步

传输参数：波特率可从 1200、2400、4800、9600、19200、38400 中选择（功能码 Pb.00）。

RTU 模式数据长固定为 8 位，停止位固定为 1 位。

ASCII 模式数据长度 7、8 位可选，停止位有校验时为 1 位，无校验时 2 位（Pb.02）；

校验方式可选择偶校验/奇校验/无校验（功能码 Pb.02）。

协议：按照 MODBUS 要求；使用 RS-485 可连接的最多变频器台数：31 台。

通过通讯发送/接收的数据：通过通讯可发送/接收的数据含运行指令、频率给定、故障内容、变频器的状态以及功能参数的设定、读取。无需设定参数，默认开机即可读取监视内容、读写功能参数；

<b>Pb.00 波特率选择</b>	设定范围：0~5【3】		
0：1200 bps	1：2400 bps	2：4800 bps	
3：9600 bps	4：19200 bps	5：38400 bps	

<b>Pb.01 本机地址</b>	设定范围：0~31【1】
-------------------	--------------

说明：设定的本机地址不能和连接在同一传输线上的其它被控设备地址号重复。

<b>Pb.02 通讯数据格式</b>	设定范围：0~8【0】		
0：1-8-1-E, RTU	1：1-8-1-O, RTU		
2：1-8-1-N, RTU	3：1-7-1-E, ASCII		
4：1-7-1-O, ASCII	5：1-7-2-N, ASCII		
6：1-8-1-E, ASCII	7：1-8-1-O, ASCII		
8：1-8-2-N, ASCII			







## 第五章 详细功能介绍

PC.19 端子状态（无单位）	设定范围：0、1【0】
-----------------	-------------

0：不显示

1：显示

说明：PC.19 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~X6、双向开路集电极输出端子 D0，以及输出继电器 1 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：

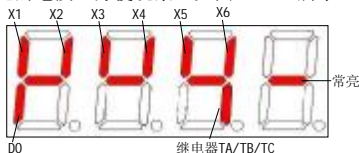


图 5-12-1 端子状态指示

PC.21 开机显示选择	设定范围：1~20【1】
--------------	--------------

说明：PC.21 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 1~20 分别对应 PC.01~PC.20。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 20 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.20 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.22 转速显示系数	设定范围：0.1~999.9%【100.0%】
--------------	-------------------------

说明：PC.22 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.22（PG）

机械转速=120×运行频率÷电机极数×PC.22（非 PG）

设定转速=PID 设定转速×PC.22（PG）

设定转速=120×设定频率÷电机极数×PC.22（非 PG）

PC.23 线速度系数	设定范围：0.1~999.9%【100.0%】
-------------	-------------------------

说明：PC.23 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.23（非 PG）

线速度=机械转速×PC.23（PG）

设定线速度=设定频率×PC.23（非 PG）

设定线速度=设定转速×PC.23（PG）

⚠ 提示：

显示的范围：

线速度及设定 0.00~65.53m/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 0.00~10.00V

外部计数值 0~65530

## 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：0~3【1】
------------------	-------------

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）

3：传感器保护（过阈值立即保护）

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），由于普通电机的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），由于变频专用电机的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。

传感器保护（过阈值立即保护），实现了电机外接热继电器的保护功能，通过Pd.01与Pd.03设置电机1和电机2的保护阈值；通过Pd.02与Pd.04设置传感器通道。

Pd.01 电机 1 保护阈值	设定范围：0.0~10.0V【10.0V】
Pd.02 电机 1 保护传感器输入通道	设定范围：0~4【0】
Pd.03 电机 2 保护阈值	设定范围：0.0~10.0V【10.0V】
Pd.04 电机 2 保护传感器输入通道	设定范围：0~4【0】

0：端子 AI1  
1：AI2(S2R4GB、S2R75GB 保留)  
2：保留  
3：脉冲输入  
4：通讯设定

Pd.05 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。

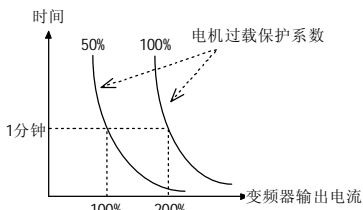


图 5-13-1 电机过载保护系数设定

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

调整可由下面的公式确定：

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.05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.06 变频器过载预警检出水平	设定范围：20.0~200.0%【160.0%】
Pd.07 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.06）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.07）定义了变频器输出电流持续大于过载检出水平（Pd.06）持续超出一定时间后，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。

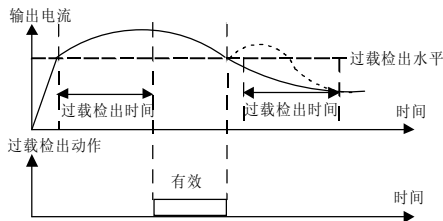


图 5-13-2 过载预警检出功能示意图

**& 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.08 电流限幅	设定范围：0~3【1】
0：无效	1：加减速有效，恒速无效
2：都有效	3：过流时降低运行速度
Pd.09 电流限幅水平	设定范围：G型：30~180%【160%】 P型：60~140%【120%】

**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.08选择1、2或3时，变频器输出频率可能自动调整。

设定为1或2，加减速时，当输出电流值达到电流限幅动作水平Pd.09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.09值。

稳速运行时，若Pd.08选择2，出现电流值达到电流限幅动作水平Pd.09，变频器将按照减速时间4来降低输出频率，当电流降低后再恢复到原来工作状态。若Pd.08选择1，变频器输出频率不变化。

若Pd.08选择3，出现电流值达到电流限幅动作水平Pd.09，并持续Pd.20设定的时间后，变频器将按照减速时间4来减低输出频率，当电流降低后再恢复到原来工作状态。

在加减速过程中，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2次STOP/RESET键后（每次间隔时间不小于2s），变频器报故障OL2过载，自由停车。

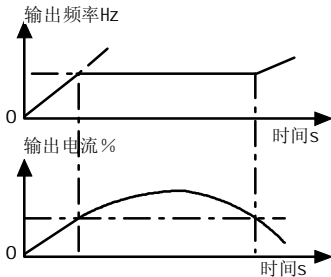


图 5-13-3 加速过程图

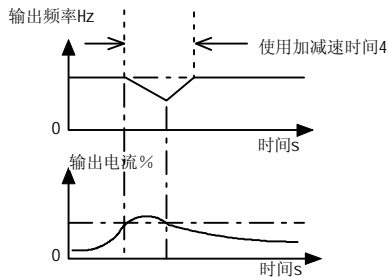


图 5-13-4 稳定运行过程

Pd.10 过压失速选择	设定范围：0、1【1】
0：禁止（安装制动电阻时建议选择）	1：允许
Pd.11 失速过电压	设定范围：110.0~150.0%母线电压【单相 220V: 120%，三相 380: 140%】

**说明：**母线电压近似等于输入电压×1.414，220V输入的机型，Pd.11默认值为120%（约373V），380V输入的机型Pd.11默认值为140%（约752V）。

能耗制动动作电压点也和该参数关联，380V输入的机型，能耗制动动作电压比过压失速点低52V（即默认动作点为700V），220V输入的机型低23V（即默认动作点为350V）。

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.10=1有效，则减速时，直流母线电压升高到一定值(≥Pd.11)时，暂停减速，变频器保持输出频率不变，直到直流母线电压降低，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Ou过压，自由停车；或按STOP/RESET键，再按2次STOP/RESET键（每次时间间隔不小于2s）后，变频器报过压，自由停车。

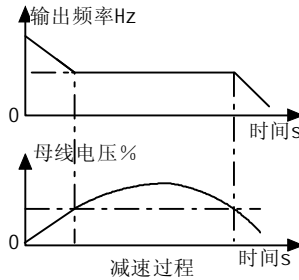


图 5-13-5 减速过程

Pd.12 输入缺相检测基准	设定范围：1~100%【100%】
Pd.13 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.12与检测时间Pd.13。反之，则减小检测基准Pd.12与检测时间Pd.13。

Pd.14 输出缺相检测基准（S2R4GB和S2R75GB保留）	设定范围：0~100%【1%】
Pd.15 输出缺相检测时间（S2R4GB和S2R75GB保留）	设定范围：0.0~20.0s【2.0s】

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.17 AE1, AE2(S2R4GB、S2R75GB保留)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0时，不显示告警。

Pd.18 自动复位次数	设定范围：0~10【0】
Pd.19 复位间隔时间	设定范围：2.0~20.0s【5.0s】
Pd.20 过流减速前确认时间	设定范围：0~200ms【50ms】

说明：仅OC、Ou、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.18和间隔时间Pd.19进行自动复位。复位间隔期间输出封锁以零频运行，自动复位完成后按启动方式运行。Pd.18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。

Pd.21 上电时运行保护	设定范围：0、1【0】
0：不保护	1：保护
Pd.22 运行命令给定方式切换后运行保护	设定范围：0、1【0】

0：继续运行

1：停机，收到新的运行命令后重新运行

说明：当Pd.21设置为1时，为上电运行保护，即在运行命令有效的情况下直接上电，变频器将上电保护，直到再次接收到运行命令，变频器才会工作。

当Pd.22设置为1时，当变频器处于停机状态时进行运行命令给定方式切换，变频器不会立即运行。接收到新的运行命令后才启动；当变频器处于运行状态时进行命令给定方式切换，变频器将减速停机，接收到新的运行命令后才启动。



PE.11 累计开机时间(h)	设定范围: 0~65530h【0】
PE.12 累计用电量(MWh)	设定范围: 0~9999MWh【0】
PE.13 累计用电量(KWh)	设定范围: 0~999KWh【0】

说明: 累计运行时间(h): 变频器处于运行状态的时间总计。

累计开机时间(h): 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。

PE.14 IGBT温度	设定范围: 0.0~200.0℃【0.0℃】
--------------	------------------------

说明: 用于显示变频器IGBT的当前温度。

PE.15 整流桥温度	设定范围: 0.0~200.0℃【0.0℃】
-------------	------------------------

说明: 用于显示变频器整流桥的当前温度。

## 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)

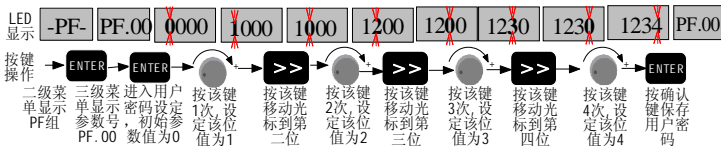


图 5-15-1 用户密码设定流程

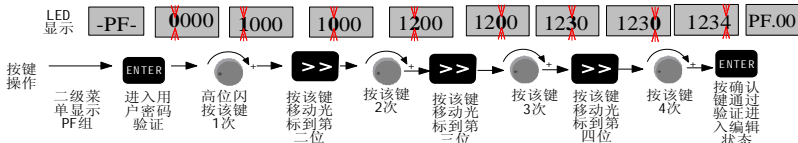


图 5-15-2 用户密码解锁流程

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 (P0.02) 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。

## 第五章 详细功能介绍

### 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(P0.02)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: 0~3 【0】
0: 无操作	1: 清除故障记录
2: 恢复出厂设定值(记录\密码\电机参数除外)	3: 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、用户密码设定和电机参数除外)。

PF.02 设定为 3, 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: 无操作	1: 全部参数下载
2: 参数上载	3: 不含电机参数下载

### 说明:

1-全部参数下载: 键盘上存储的用户设定参数将拷贝到变频器;

2-参数上载: 用户设定的所有参数将从变频器拷贝到键盘上;

3-非电机参数下载: 将键盘上存储的除电机参数外的用户设定参数, 拷贝到变频器。

通讯设定 PF.03 无效, 仅允许键盘设定 PF.03 启动参数拷贝, 拷贝过程中通讯无效、不记录故障;

键盘设定 PF.03 启动拷贝, 键盘提示拷贝中, 拷贝完成 PF.03 自动恢复为 0, 键盘提示拷贝结果, 按 STOP 键, 恢复键盘监视状态显示。若是控制板存储 Eeprom 异常则直接报 CCF3。

拷贝提示编码含义如下:

编码	含义	编码	含义	编码	含义
dn0	全部参数下载中	dn1	不含电机参数下载中	uP	参数上载中
SUCC	拷贝成功	StP	键盘 Stop 键有效	rEt	重试
EFLF	机型、系列号不一致	bdAF	键盘上数据异常	rEF	下载数据异常
UrO	控制板接收超时	brtO	键盘接收超时	LdtO	拷贝超时

### & 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。

参数拷贝功能仅对拷贝键盘(选配件)有效, 且仅允许同系列、同机型的变频器之间进行拷贝;

6000M-S2R4GB、S2R75GB 软件版本 V110 或以上, 6000M-S21R5GB、S22R2GB、6000E 系列软件版本 V140 或以上版本支持参数拷贝。

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 合一系列变频器有效；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。

PF.09 产品系列号	设定范围：0~9999【依机型确定】
PF.10 软件版本号	设定范围：0.00~99.99【依机型确定】
PF.11 非标版本和序号	设定范围：0.000~9.999【依机型确定】
PF.12 软件识别码	设定范围：0~9999【依机型确定】

## 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“停止/复位键”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“编程/退出键”进入功能码编辑状态，再通过旋钮对功能代码 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>  输入电压异常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  检查电源电压</li> <li>  检查检测电平设置</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>  输出侧接地电流超过规定值</li> </ul>	<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/ OH3	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>
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>

故障显示	保护名称	可能故障原因	对策
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/输出接地短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 变频器输出负载短路</li> <li>┆ 输出侧接地短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 检查变频器和电机间的连接线是否受损</li> <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~X5		
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> </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>┆ 更换键盘</li> <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>┆ 停止/复位 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	<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>
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>

## 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/OH4	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/AE2	模拟信号1/2异常	模拟输入信号通道AI1/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~X5的设定不一致
AtE	参数整定异常	参数整定异常，自动退出参数整定

### 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，请寻求技术支援。

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	┆ 断开电源后再次接通
电机不转	由于过载，电机是否被闭锁	┆ 减少负载和去除闭锁
	键盘上有无故障显示，检查TRIP灯是否闪烁	┆ 根据故障代码查找表 6-1
	是否有运行指令	┆ 检查运行端子接线是否可靠
	防反转选择设置是否与方向指令矛盾	┆ 设置允许反转或改变方向指令
	故障后端子运行信号是否先断开后再合上	┆ 端子运行信号先断开后再合上
	频率给定电压是否输入	┆ 检查频率给定电压
	运转方式的设定是否正确	┆ 输入正确设定
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 P2.45</li> </ul>
电机旋转但不能变速	频率给定电路的接线是否正确	┆ 改正接线
	负载是否过大	┆ 减少负载或延长加减速时间
电机转速太高或太低	最大输出频率设定值是否正确	┆ 检查最大输出频率设定值
	用整流电压表检查电机端子之间电压降的是否过多	┆ 检查 V/F 特性值
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 检查三相电源的接线有无缺相</li> <li>┆ 对于单相电源，连接 AC 电抗器至电源</li> </ul>
	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 外围设备和任选项连接图

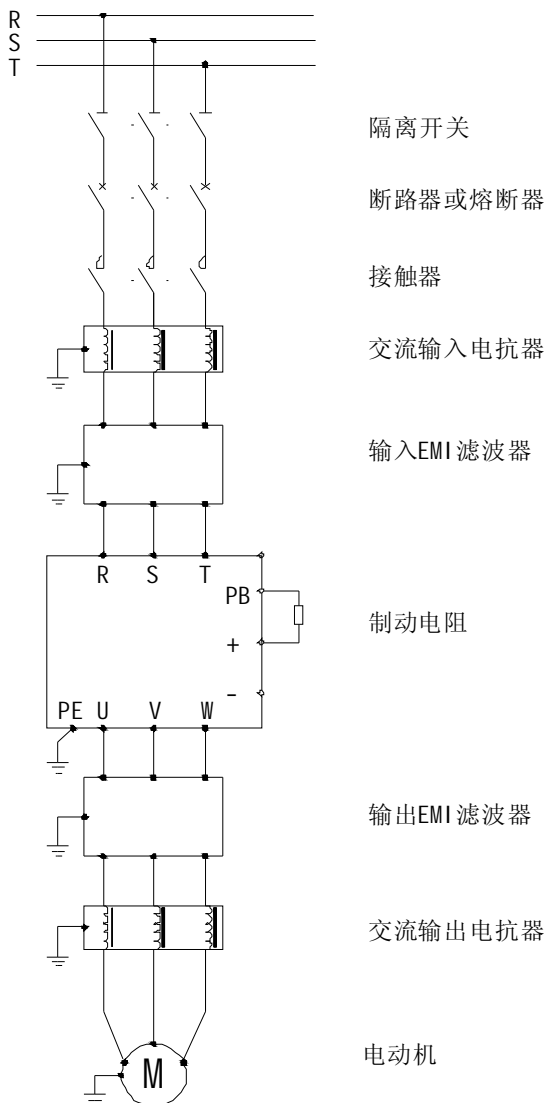


图 7-1 S2R4GB-3015GB/3018PB 外围设备连接图

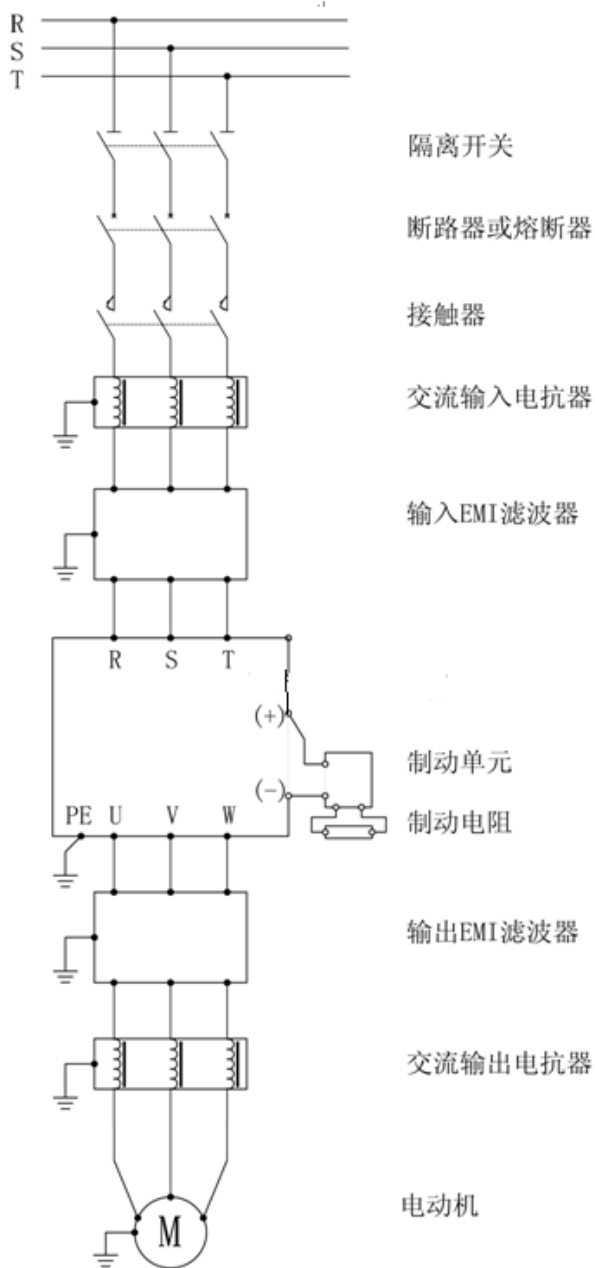


图 7-2 3018G/3022P 及以上外围设备连接图

## 7.2 外围设备的功能说明

表 7-1 各外围设备的作用说明

外设与任选项	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动作	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\*者为任选项。

### 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：

- Ⅰ 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。
- Ⅰ 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。
- Ⅰ 三相电源的电压不平衡度较大（≥3%）

### 7.2.2 制动单元及制动电阻

本系列15kw及以下机型变频器内置制动单元，需要能耗制动时用户仅需外接制动电阻。18.5kw至93kw，可选配制动单元。110kw及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。内置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。

一般制动率为10%，制动电阻阻值及功率参照下表：

表 7-2 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)	电压 (V)	电机功率 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (kW)
单相220	0.4	200	0.1	三相380	55	20/2	12
	0.75	150	0.2		75	13.6/2	18
	1.5	100	0.4		93	20/3	18
	2.2	75	0.5		110	20/3	18
	0.75	300	0.4		132	20/4	24
三相380	1.5	300	0.4		160	13.6/4	36
	2.2	200	0.5		185	13.6/4	36
	4	200	0.5		200	13.6/5	45
	5.5	100	0.8		220	13.6/5	45
	7.5	75	0.8		250	13.6/5	45
	11	50	1		280	13.6/6	54
	15	40	1.5		315	13.6/6	54
	18.5	30	4		355	13.6/7	63
	22	30	4		400	13.6/8	72
	30	20	6		450	13.6/8	81
	37	16	9	500	13.6/8	90	
	45	13.6	9				

制动时电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上，可根据如下公式计算制动功率：

$$U \times U \div R = P_b$$

公式中R为选择的制动电阻的阻值，U为系统稳定制动时制动电压（不同的系统不一样，对于380VAC系统一般为700V；220VAC一般为350V）， $P_b$ 为制动功率。理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是一般要考虑降额为70%使用。可根据如下公式计算制动电阻需要的功率：

$$0.7 \times P_r = P_b \times D$$

公式中Pr为制动电阻的功率，D为制动率（再生过程占整个工作过程的比例），可以参考下表选择：

表 7-3 制动率参考表

应用场合	电梯	开卷和取卷	离心机	偶然制动负载	一般应用
制动率	20%~30%	20~30%	50%~60%	5%	10%

### 7.2.3 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。

### 7.2.4 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。

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	风扇	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

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 8-2 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。

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、PB(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 5MΩ，控制回路对地绝缘电阻不应小于 3MΩ。

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 8-3 所示变频器的保养期限仅供用户使用参考。

表 8-3 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

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：

- I 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。
- I 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。
- I 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 4MΩ。

## 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：

- l 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题；
- l 超出标准规范要求使用变频器造成的问题；
- l 购买后跌损或野蛮搬运造成的损坏；
- l 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；
- l 外部进入的异物（如昆虫等）造成的变频器损坏；
- l 连接线错误造成的变频器损坏；
- l 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：

- l 出货一个月内包换、包退、保修；
- l 出货三个月内包换、保修；
- l 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、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

- l 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；
- l 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。

- l 用于交通运输设备；
- l 医疗装置；
- l 核能、电力设备；
- l 航空、航天装置；
- l 各种安全装置；
- l 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

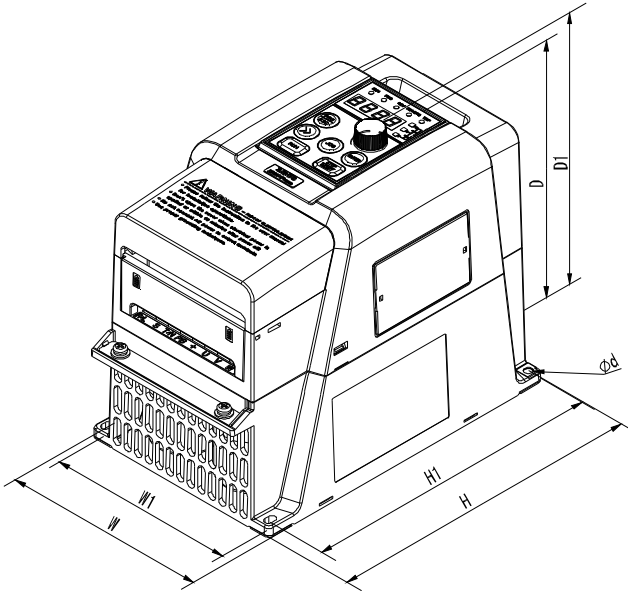


图 A1-1 外形示意图

表 A1-1 外形尺寸 (单位: mm)

规格	H	H1	W	W1	D	D1	d
S2R4GB~S2R75GB	145	135	90	82	125	135	4.5
S21R5GB~S22R2GB 3R75GB/31R5PB~32R2GB/3004PB	198	175	120	110	150	160	4.5
3004GB/35R5PB	210	182	130	119	162	172	4.5
35R5GB/37R5PB~37R5GB/3011PB	255	238	180	166	174	183	7

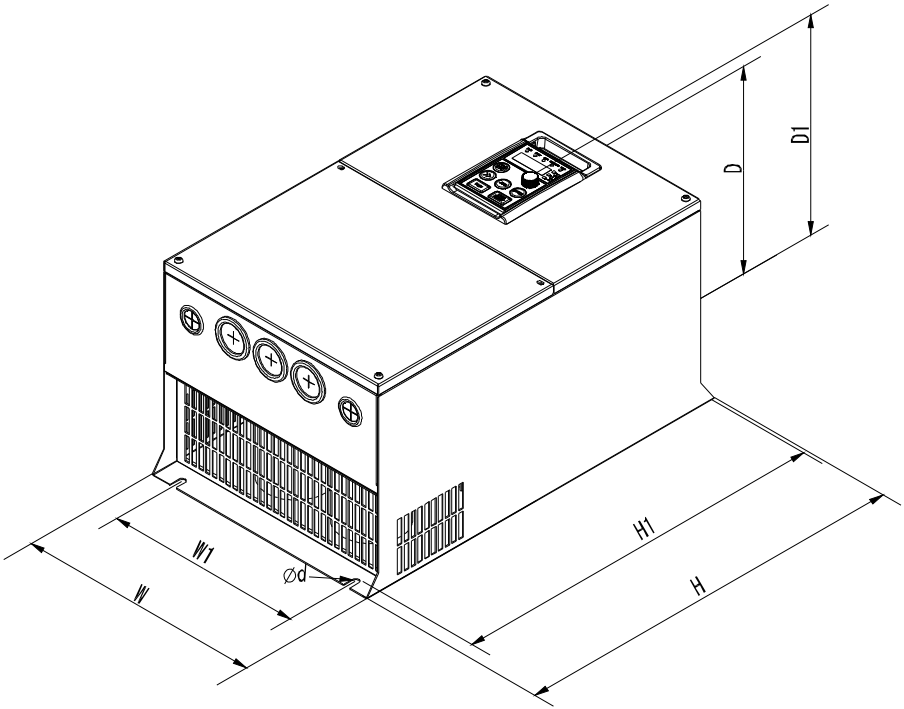
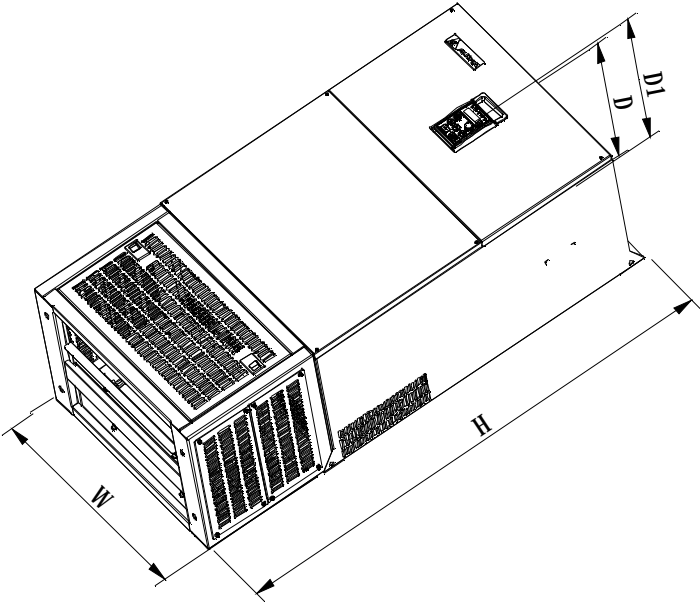


图 A1-2 外形示意图

表 A1-2 外形尺寸 (单位: mm)

规格	H	H1	W	W1	D	D1	d
3011GB/3015PB~3015GB/3018PB	375	360	235	193	184	199	8
3018G/3022P~3030G/3037P 3018GB/3022PB~3030GB/3037PB	460	440	285	230	238	253	8
3037G/3045P 3037GB/3045PB	535	512	320	180	230	248	8
3045G/3055P~3055G/3075P 3045GB/3055PB~3055GB/3075PB	540	522	360	230	274	292	8
3075G/3093P~3093G/3110P 3075GB/3093PB~3093GB/3110PB	657	630	438	318	280	299	10
3110G/3132P~3160G/3185P	809	782	520	420	360	379	10
3185G/3200P~3220G/3250P	907	878	600	420	385	404	12



外形尺寸 (单位: mm)

规格	H	W	D	D1
3250G/3280P~3355G/3400P	1608	800	412	430
3400G/3450P~3500G/3560P	1800	1000	480	498

## 附录2 技术规范

### 机型信息

系列	型号	输入电源	电源容量 (kVA)	输入电流(A)	输出电流 (A)	适配电机 (kW)
ALPHA6000M	S2R4GB	1PH 220V 50/60Hz 电压范围: 176~ 264V 频率失衡率: 小于 ±5%	1.0	5.1	2.4	0.4
	S2R75GB		1.7	9.2	4.5	0.75
	S21R5GB		2.8	13.1	7.0	1.5
	S22R2GB		4.0	23	10.0	2.2
ALPHA6000E	3R75GB	3PH 380V 50/60Hz 电压范围: 304~ 456V 电压失衡率: 小于 3% 频率失衡率: 小于 ±5%	1.6	3.7	2.5	0.75
	31R5GB/31R5PB		3.2	5.4	4.0	1.5
	32R2GB/32R2PB		4.8	7.0	6.0	2.2
	3004GB/3004PB		6.0	10.7	9.0	4
	35R5GB/35R5PB		8.6	15.5	13.0	5.5
	37R5GB/37R5PB		11.2	20.5	17.0	7.5
	3011GB/3011PB		17.0	26.0	25.0	11
	3015GB/3015PB		21.0	35.0	32.0	15
	3018G/3018P 3018GB/3018PB		24.0	38.5	37.0	18.5
	3022G/3022P 3022GB/3022PB		30.0	46.5	45.0	22
	3030G/3030P 3030GB/3030PB		40.0	62.0	60.0	30
	3037G/3037P 3037GB/3037PB		50.0	76.0	75.0	37
	3045G/3045P 3045GB/3045PB		60.0	92.0	90.0	45
	3055G/3055P 3055GB/3055PB		72.0	113.0	110.0	55
	3075G/3075P 3075GB/3075PB		100.0	157.0	152.0	75
	3093G/3093P 3093GB/3093PB		116.0	180.0	176.0	93
	3110G/3110P		138.0	214.0	210.0	110
	3132G/3132P		167.0	256.0	253.0	132
	3160G/3160P		200.0	307.0	304.0	160
	3185G/3185P		230.0	350.0	342.0	185.0
	3200G/3200P		250.0	385.0	380.0	200.0
	3220G/3220P		280.0	430.0	426.0	220.0
	3250G/3250P		320.0	500.0	480.0	250.0
	3280G/3280P		342.0	548.0	520.0	280.0
	3315G/3315P		395.0	625.0	600.0	315.0
	3355G/3355P		445.0	710.0	680.0	355.0
	3400G/3400P		500.0	760.0	750.0	400.0
	3450G/3450P		565.0	830.0	820.0	450.0
	3500G/3500P		625.0	910.0	900.0	500.0
	3560P		690.0	970.0	950.0	560.0



## 其它技术数据

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/电流矢量控制
频率控制范围	低频模式: 0.00~650.0Hz; 高频模式: 0.0~1000Hz (保留)
频率精度	数字指令 $\pm 0.01\%$ ( $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ) 模拟指令 $\pm 0.01\%$ ( $25^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ )
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, 带 PG V/F 控制
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、欠压保护, 输入缺相, 输出缺相, 对地及相间短路, 电机过载保护等
使用环境温度	$-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
湿度	5~95% RH (无凝露)
贮存温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
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 $5.9\text{m/s}^2$ (0.6g)
防护等级	IP20

## 附录3 使用MODBUS通讯

本系列变频器可用可编程控制器（PLC）等上位设备通过MODBUS通讯协议进行数据交换。

### I MODBUS 通讯的构成

通讯数据总线为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。

### I 通讯标准

接口	RS-485
通讯方式	异步半双工
通讯参数	速率：1200/2400/4800/9600/19200/38400bps中选择 奇偶检验选择：偶数/奇数/无校验 数据长度：RTU模式固定8位，ASCII模式7、8位可选 停止位：RTU模式固定1位，ASCII模式有校验时1位、无校验时2位；
通讯协议	MODBUS RTU模式、ASCII模式（保留）
可接变频器台数	31台

### I 通讯连接端子的说明

MODBUS通讯使用端子485+，485-端子。

### I 接线时的注意事项

- (1) 通讯接线要与主回路接线及其它的动力线，电力线分离。
- (2) 通讯用配线要用屏蔽线，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 进行通讯的顺序如下：

1. 在电源切断的状态下，连接 PLC 和 变频器间的通讯电缆。
2. 接入电源。
3. 在键盘上设定通讯所需的参数(Pb.00~Pb.08)。
4. 切断电源，等键盘显示完全消失。
5. 再次开启电源。
6. 进行与 PLC 的通讯。

### I 通讯参数设定

与 PLC 通讯时，需要设定与通讯有关的参数。包括如下参数，具体说明请查阅第 4、5 章：

P0.03, P0.04, P0.07, P0.11, P7.00, P7.01, P7.03, P7.04, P8.11, P9.19, Pd.02, Pd.04, Pb.00~Pb.08, Pd.16;

\*注 1: 只有选择了“通讯设定”通道，才能将指令数据写入相应寄存器，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。

### I 发送周期限定

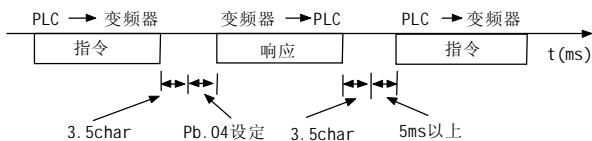
为降低通讯干扰引起的丢包率，获得最佳的通讯效果，请在主站程序中，根据需要限定数据发送周期。从而保证发送和接收数据都正常。在选择偶校验的方式下，用户可获得最快的通讯响应。

### I 协议格式

通讯时主控制器（PLC 等）对变频器发出指令，变频器进行响应。随指令功能、内容不同，数据部分的长度有所变化。Modbus协议同时支持RTU和ASCII模式。

#### 1、MODBUS-RTU模式

送受信如下图所示。指令与指令间的间隔必须维持下记的时间。



消息帧如下表示:

起始	变频器地址	指令编号	数据内容	CRC校验	结束
间隔3.5char以上	1 char	1 char	n char	2 char	间隔3.5char以上

数据校验采用CRC-16, 整个信息参与校验, CRC校验的计算方法如下:

- 1) 一般 CRC-16 计算时初始值为 0, 通讯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。

## 2、MODBUS-ASCII 模式

使用ASCII模式, 帧头为冒号(:)字符(ASCII码 3AH), 帧尾为回车换行符(ASCII码 0DH, 0AH)。除了帧头和帧尾之外, 可以使用的传输字符是十六进制的0~9, A~F(仅大写), 全部以ASCII码方式发送, 先发送高4位, 后发送低4位。数据采用LRC校验, 变频器地址、指令、数据内容参与校验, 校验等于所有参与校验数据的字符和(舍弃进位)的补码。一帧传送完成时间最长不能超过1秒, 否则将认为传输错误。实际应答延时不小于1ms。一个典型帧如下所示:

起始位	变频器地址	指令编号	数据内容	LRC校验	结束符
1 char (3AH)	2 char	2 char	n char	2 char	2 char (0DH, 0AH)

### 变频器地址:

变频器地址 (0~31), 设定为0时, 收到任何指令, 都不处理。

### I 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

### I 指令应用举例

**注:** 下文指令内容全部为16进制数据;

[03H]

读取单个字指令: 从所指定的编号中, 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。

## 附录3 使用 MODBUS 通讯

### RTU模式:

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 低位 20	数据个数	02	异常编号	03
地址个数	高位 00 低位 01	数据内容	高位 00 低位 C1	CRC	高位 01 低位 31
CRC	高位 85 低位 C0	CRC	高位 79 低位 D4		

注意：数据个数是地址个数的2倍

### ASCII模式:

指令：3A 3031 3033 3030 3230 3030 3031 4442 0D0A (LRC校验：DB)

正常响应：3A 3031 3033 3032 3030 4331 3339 0D0A (LRC校验：39)

异常响应：3A 3031 3833 3033 3739 0D0A (LRC校验：79)

[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，储存数据必须在记录编号顺序中，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。

### RTU模式:

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 低位 01	起始地址	高位 00 低位 01	异常编号	02
数据内容	高位 00 低位 01	数据内容	高位 00 低位 01	CRC	高位 C3 低位 A1
CRC	高位 19 低位 CA	CRC	高位 19 低位 CA		

### ASCII模式:

指令：3A 3031 3036 3030 3031 3030 3031 4637 0D0A (LRC校验：F7)

正常响应：3A 3031 3036 3030 3031 3030 3031 4637 0D0A (LRC校验：F7)

异常响应：3A 3031 3836 3032 3737 0D0A (LRC校验：77)

[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

### RTU模式:

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
测试数据	高位 00 低位 00	测试数据	高位 00 低位 00	异常编号	03
测试数据	高位 12 低位 34	测试数据	高位 12 低位 34	CRC	高位 06 低位 01
CRC	高位 ED 低位 7C	CRC	高位 ED 低位 7C		

### ASCII模式:

指令：3A 3031 3038 3030 3030 3132 3334 4231 0D0A (LRC校验：B1)

正常响应：3A 3031 3038 3030 3030 3132 3334 4231 0D0A (LRC校验：B1)

异常响应：3A 3031 3838 3033 3734 0D0A (LRC校验：74)

[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，写入数据必须在记录编号顺序中，按高 8 位，低 8 位的顺序排列指令内容。

例：设定频率为 50.00Hz。

RTU模式：

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	起始地址	高位	异常编号	03
	低位		02		CRC
地址个数	高位	地址个数	高位	低位	
	低位		01	CRC	高位
数据个数	02	CRC	低位		90
	高位		13		
数据内容	低位				
	02				
CRC	高位				
	AA				
CRC	低位				
	E4				

注意：数据个数是地址个数的2倍

ASCII模式：

指令：3A 3031 3130 3030 3032 3030 3031 3032 3133 3838 3446 0D0A (LRC校验：4F)

正常响应：3A 3031 3130 3030 3032 3030 3031 4543 0D0A (LRC校验：EC)

异常响应：3A 3031 3930 3033 3643 0D0A (LRC校验：6C)

[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P0.02为30.0Hz，并保存到EEPROM。

RTU模式：

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	数据内容	高位	异常代码	23
	低位		01		CRC
地址个数	高位	地址个数	高位	低位	
	低位		01	数据个数	02
数据内容	高位	数据内容	高位		01
	0B		低位	02	
CRC	高位	CRC	高位	32	
	B0		低位	0E	
CRC	低位				
	30				

ASCII模式：

写指令：3A 3031 3130 3031 3032 3030 3031 3032 3042 4238 3236 0D0A (LRC校验：26)

存储指令：3A 3031 3130 3030 4646 3030 3031 3032 3031 3032 4541 0D0A (LRC校验：EA)

异常响应：3A 3031 3930 3233 3443 0D0A (LRC校验：4C)

[10H]

写入两个字指令：可同时对0001动作指令、0002频率设定1两个寄存器进行操作，注意运行命令给定方式设定(P0.07)必须设为“串行通讯”、频率设定源1(P0.03)必须设为“通讯给定”。

例：设定频率为 50.0Hz。

# 附录3 使用MODBUS 通讯

## RTU模式:

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	起始地址	高位	异常编号	03
	低位	01	低位		01
地址个数	高位	地址个数	高位	CRC	高位
	低位		02		低位
数据个数	04	CRC	高位	10	
	高位		00	低位	08
数据内容	低位				
	高位				
	低位				
CRC	高位				
	低位				

注意：数据个数是地址个数的2倍

## ASCII模式:

指令：3A 3031 3130 3030 3031 3030 3032 3034 3030 3031 3133 3838 3443 0D0A (LRC校验：4C)

正常响应：3A 3031 3130 3030 3031 3030 3032 4543 0D 0A (LRC校验：EC)

异常响应：3A 3031 3930 3033 3643 0D0A (LRC校验：6C)

## I 数据一览表:

指令数据 (可写入)

MODBUS 地址	名称	bit	内容
0000H		(保留)	
0001H	运转操作信号	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)
		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~F	保留		
0002H	频率设定1 注2		
0003H	通讯PID反馈1, 数据范围0~2000对应-100.0%~100.0%		
0004H	通讯PID给定1, 数据范围0~2000对应-100.0%~100.0%		
0005H	频率设定2 注2		
0006H	PID反馈2, 数据范围0~2000对应-100.0%~100.0%		
0007H	PID给定2, 数据范围0~2000对应-100.0%~100.0%		
0008H	上限频率, 数据范围0~1000对应0.0~100.0%, 100.0%对应上限频率		
0009H	停机直流制动电流, 数据范围0~1000对应0.0~100.0%		
000AH	驱动转矩设定, 数据范围0~1000对应0.0~100.0%, 100.0%对应电机额定转矩的2倍		
000BH	输出电压偏置, 数据范围0~1000对应0.0~100.0%, 100.0%对应最大输出电压		
000CH	电机保护传感器输入通道		
0012H	制动转矩设定, 数据范围0~1000对应0.0~100.0%, 100.0%对应电机额定转矩的2倍		
0013-001FH	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超出上下限异常代码, 且保持运行频率不变, .

注3: 000DH~0011H 与0013H~001FH地址在通用型变频器中保留。

注4: 当读取以上保留寄存器地址时, 反馈地址错误。

参数保存 [ 输入指令 ] (可写入)

记录编号	名称	内容	设定范围	初期值
00FFH	输入指令	功能简表中MODBUS地址	0100H ~ 0FFFH	—

注:

06号和10号写入数据指令, 只将数据写入RAM中运行, 对本次运行有效。掉电后再启动, 则上次写入的数据无效。若需掉电启动, 通讯写入的数据有效, 则应将数据写入EEPROM保存, 可用10号功能, 将需保存的参数MODBUS地址写入0x00FF即可。

将要保存的参数对应的MODBUS地址写入0x00FF即可将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器。记录编号00FFH为写入专用, 读此记录时, 会发生记录编号错误 (异常编号02H)。

## I 监视内容 ( 只可读取 )

MODBUS地址	名称	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	保留
		7	保留
		8	多功能输出指令 4 (1:TA ON 0:OFF)
		9-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	保留		
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	保留
		4	温度偏高OH2
		5	串行通讯未收到正常控制信号CE
		6	功能码设定不合理SF1
		7	运转模式与端子设置不一致SF2
		8	保留
		9	电机参数整定异常
A-F	( 保留 )		
0023H	频率指令补偿前		
0024H	频率指令补偿后		
0025H	AI模拟量输入(V), 0~10.00V对应0~1000		

附录3 使用 MODBUS 通讯

MODBUS地址	名称	bit	内容		
0026H	AI2模拟量输入(V), 0~10.00V对应0~1000				
0027H	输出电流 (A)				
0028H	输出电压 (V)				
0029H	设定频率Hz				
002AH	保留				
002BH	多功能输入端子状态	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-F	(保留)			
002CH	(保留)				
002DH	多功能输出状态	0	DO	1: " ON"	0: " OFF"
		1	保留		
		2	TA-TB-TC 继电器	1: " ON"	0: " OFF"
		3-F	保留		
002EH	AO1模拟量输出 (V) 0~10.00V对应0~1000				
002FH	保留				
0030H	保留				
0031H	直流母线电压				
0032H	输出转矩				
0033H	当前转速				
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	保留				
003BH	保留				
003CH	外部计数值				
003D-003FH	(保留)				
0040-004AH	端子状态, 0040H-004AH依次对应002BH的BIT0-BITA位				
004B-00FEH	(保留)				

I 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)	(00FH)
(指令数据)	(0001H~001FH)
(监视内容)	(0020H~004FH)
P0.00~P0.19	0100H~ 0113H
P1.00~P1.24	0200H~ 0218H
P2.00~P2.55	0300H~ 0337H
P3.00~P3.36	0400H~ 0424H
P4.00~P4.35	0500H~ 0523H
P5.00~P5.36	0600H~ 0624H
P7.00~P7.33	0800H~ 0821H
P8.00~P8.28	0900H~ 091CH
P9.00~P9.25	0A00H~ 0A19H
PA.00~PA.30	0B00H~ 0B1EH
Pb.00~Pb.08	0C00H~ 0C08H
PC.00~PC.23	0D00H~ 0D17H
Pd.00~Pd.37	0E00H~ 0E25H
PE.00~PE.15	0F00H~ 0F0FH



功能码表参数编号(十进制 DEC)	Modbus 寄存器地址(十六进制 HEX)
PF.00~PF.12	1000H~100CH
(参数扩展用)	(1100H~FFFFH)

#### I Modbus 地址编码方法:

参看功能码表中功能码号, 高 8 位 HI=功能组号+1; 低 8 位 LO=功能码号. 其它未列明寄存器地址保留。

#### I 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, 08H, 10H 以外。
02H	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在 1 以上 16 以下 写入方式中, 指令数据不是位数 ×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。
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2) 参数写保护(注3) 要将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4)

**注1:** 设定P0.03, P0.04频率设定为串行通讯(写地址0002时)或者设定P0.07运行命令控制方式为串行通讯(写地址0001时)。

**注2:** 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3:** 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4:** 发生CRC16 校验故障, 系统接收完毕也给予响应, 报 25H 故障 (Pd.16≠2), 便于用户调试。

**注5:** Pd.16 设定为 1 时, 发生 03H 号异常时变频器不响应, 设定为 2 时, 发生 03H、25H 号异常时不响应。

## 附录4 键盘及托盘安装（开孔）尺寸

## 4.1 键盘



图 A4-1 键盘外形

表 A4-1 键盘安装尺寸（单位：mm）

规格	w	d
S2R4GB~S22R2GB 3R75GB~3004GB	49±0.2	76.5±0.2
35R5GB 及以上	61±0.2	96.5±0.2

注：键盘分为两种：普通键盘和带参数拷贝功能的键盘，两种键盘尺寸一样。

## 4.2 键盘托盘

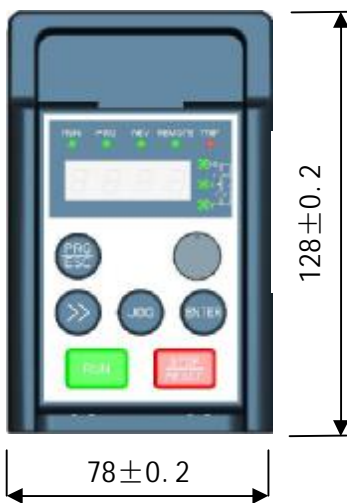


图 A4-2 托盘尺寸（单位：mm）

## 附录5 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: