前 言

首先感谢您选用阿尔法电气技术有限公司生产的AS600M主轴伺服驱动器。

AS600M主轴伺服驱动器采用全闭环矢量控制，调速精准，低频力矩大，负载响应能力强，改进的弱磁算法使得在大惯量负载下高速区依然具有快速的加减速能力，能够为您的设备提供高性能的速度和位置伺服功能。其功能强大、操作简单，方便地实现高精度车削、铣、主轴定位、刚性攻丝，螺纹切削等功能。

本系列驱动器其宽调速范围、快速的响应性能、低频力矩性能和位置跟踪，在数控车床、加工中心、数控铣床、数控镗床，以及其它领域如纺织行业，塑机行业，纸箱包装，木工机械等得到广泛地应用。

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，请详细阅读本用户手册， 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、使用驱动器之前，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。

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

1.1　开箱检查 5

1.2　命名规则 5

1.3　驱动器铭牌 5

1.4　技术规范 6

1.4.1　技术规格 6

1.4.2　输入输出规格 7

第二章　安装配线 8

2.1　外型尺寸与安装尺寸（详见附录 1） 8

2.2　安装场所要求和管理 8

2.2.1　安装现场 8

2.2.2　环境温度 8

2.2.3　防范措施 9

2.3　安装方向和空间 9

2.4　主回路端子的连接 10

2.4.1　主回路端子排布及配线 10

2.4.2　主回路端子配线指导 11

2.5　控制回路端子的连接 13

2.5.1　控制回路端子功能 13

2.5.2　控制回路端子配线 16

2.6　基本运行配线连接 20

第三章　操作运行与驱动器运行状态切换 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

第四章　功能参数简表 24

第五章　详细功能介绍 38

5.1 基本功能 38
5.2 端子功能 42
5.3 模拟量 43
5.4 刚性攻丝及脉冲控制 44
5.5 主轴定位 47
5.6 MODBUS 通讯（Pb 组） 48
5.7 状态监视 50
5.8 保护及故障参数（Pd 组） 51
5.9 参数保护（PF 组） 55
5.10 调试说明 58
第六章　异常诊断 60
6.1　异常诊断和纠正 60
6.2　报警显示和说明 62
6.3　电机故障和纠正措施 62
第七章　外围设备 64
7.1　外围设备和任选件连接图 64
7.2　外围设备的功能说明 65
7.2.1　交流输入电抗器 65
7.2.2　制动单元及制动电阻 65
7.2.3　漏电保护器 66
7.2.4　电容箱 66
第八章　保养维护 67
8.1　保养和维护 67
8.1.1　日常维护 67
8.1.2　定期维护 68
8.1.3　定期更换的器件 69
8.2　储存与保护 69
第九章　品质保证 70
附录 1　外形尺寸和安装尺寸 71
附录 2　使用 MODBUS 通讯 74
附录 3　驱动器调试的基本流程 84
附录 4　数控系统与驱动器之间的电平转换与电气隔离 85
附录 5　驱动器保修单 87

第一章　购入检查

1.1　开箱检查

驱动器在出厂前均经过严格的测试，驱动器购入后，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：

AS600M - 004 T3 E N - S - □

系列代号
Alpha Servo 600M 主轴伺服专用系列

额定输出功率
1R5：1.5KW
015：15KW

输入电压等级
S2：单相 220V
T2：三相 220V
T3：三相 380V

电机编码器类型
E：增量式
R：旋变式
C：正余弦
A：绝对值
B: 17 位总线式

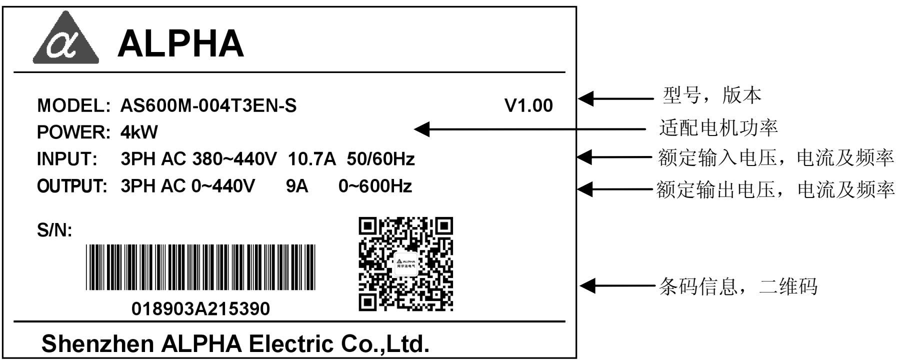
主轴编码器类型
N：无
E：增量式
B：17 位总线式

通讯接口类型
S：485
C：CANopen
M2：M2 总线
M3：M3 总线
E：EtherCAT

扩展位
空：标准型
X: 端子扩展型

1.3　驱动器铭牌

在驱动器箱体的右侧板下方，贴有标示驱动器型号及额定值的铭牌，如下所示：



1.4　技术规范

1.4.1　技术规格

项目		描述
输出	最高输出电压	三相 380V～440V，对应输入电压
	最高输出转速	18000RPM
输入	额定电压、频率	三相:380～440V　50/60Hz
	允许电压波动	+10%，-15%
	允许频率波动	±5%
控制特性	控制方式	正弦波 PWM 调制，全闭环矢量控制
	调速范围	1：5000
	速度控制精度	±0.02%
	位置控制精度	±1Pulse
	频率设定分辨率	数字量 0.01HZ;摸拟量：单极性，最高输出频率/4096;双极性，最高输出频率/2048
	加减速时间	0～3600S 到最高输出频率
	制动方式	能耗制动，132KW 及以下内置制动单元
输入输出接口	数字量输入	标准型：7 路光耦隔离输入； 扩展型：12 路光耦隔离输入； 输入方式 NPN,PNP 可选；
	数字量输出	标准型：2 路光耦隔离输出； 扩展型：4 路光耦隔离输出； 电压范围：0～26V，最大输出电流：50mA
	模拟量输入	3 路：0~10V，0~20MA，-10V~+10V
	摸拟量输出	1 路，0/2～10V 0/4～20MA 可选
	继电器输出	2 路，两组常开常闭触点；　30VDC　1A
	编码器输入接口	电机编码器 1 个（标配）：标配 5V 差分，最高达 1MHz，RS422 标准；兼容 5VOC，达 100KHz；旋转变压器、正余弦编码器可选 主轴编码器 1 个（选配）：5V 差分，最高达 1MHz，RS422 标准；兼容 5VOC，达 100KHz
	脉冲输入接口	1 路：方向+脉冲/正交脉冲/CW+CCW
	编码器输出接口	1 路：1：1 至 1：8 分频输出，线驱动方式；RS422 标准
	总线接口	标准型：485 总线 扩展型：Mechatrolink Ⅱ，Mechatrolink III,　CAN,　EtherCAT
主轴功能	速度控制	范围：0～18000RPM;转向：正反；速度指令：单、双极性模拟量、脉冲频率，总线
	准停控制	±1Pulse 的精度；可用端子选择 8 个位置
	刚性攻丝	可与多种进口国产系统接口，攻丝误差 2%
	其它功能	C 轴控制，螺纹切削，电子齿轮，绞孔，零速锁定
保护功能	过载保护	具有驱动器、电机过载保护功能
	过流保护	硬件过流保护
	欠压/过压保护	母线电压超过 800V 过压保护，低于 350V 欠压保护
	输出对地短路保护	输出对地短路时，报警输出
使能环境	使用场所	室内，无腐蚀性气体
	温度	-10℃～40℃
	湿度	5～95RH(无凝露)
	防护等级	IP20
过载	电流过载	150%倍额定电流 1 分钟

1.4.2　输入输出规格

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）
AS600M-2R2T3□□-□	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%	4	7	6	2.2
AS600M-004T3□□-□		6.0	10.7	9.0	4
AS600M-5R5T3□□-□		8.6	15.5	13.0	5.5
AS600M-7R5T3□□-□		11.2	20.5	17.0	7.5
AS600M-011T3□□-□		17.0	26.0	25.0	11
AS600M-015T3□□-□		21.0	35.0	32.0	15
AS600M-018T3□□-□		24.0	38.5	37.0	18.5
AS600M-022T3□□-□		30.0	46.5	45.0	22
AS600M-030T3□□-□		40.0	62.0	60.0	30
AS600M-037T3□□-□		57.0	76.0	75.0	37
AS600M-045T3□□-□		69.0	92.0	90.0	45
AS600M-055T3□□-□		85.0	113.0	110.0	55
AS600M-075T3□□-□		114.0	157.0	152.0	75
AS600M-093T3□□-□		134.0	180.0	176.0	93
AS600M-110T3□□-□		160.0	214.0	210.0	110
AS600M-132T3□□-□		192.0	256.0	253.0	132

第二章　安装配线

2.1　外型尺寸与安装尺寸（详见附录1）

2.2　安装场所要求和管理

注意
• 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则驱动器掉落造成人身受伤或损坏财物。 • 安装时，应该在能够承受驱动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驱动器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。 • 如果驱动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，所有端子不允许接入交流220V信号，否则有损坏财物的危险。

请将驱动器安装在如下应用场所，并维持适当的条件。

2.2.1　安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 室内通风良好；
- 环境温度 -10℃～40℃。如环境温度超过40℃时，需外部强迫散热或降额使用；
- 湿度要求小于95%，无水珠凝结及雨水滴淋；
- 切勿安装在木材等易燃物体上；
- 避免直接日晒；
- 严禁安装在有易燃、易爆、腐蚀性气体或液体的场所；
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒；
- 安装基础坚固无震动；
- 无电磁干扰，远离干扰源；
- 海拔超过1000m由于空气稀薄导致散热效果变差，请降额使用，海拔每升高1000m额定输出降低6%。

2.2.2　环境温度

为提高驱动器运行的可靠性，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℃以下。

2.2.3　防范措施

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

2.3　安装方向和空间

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

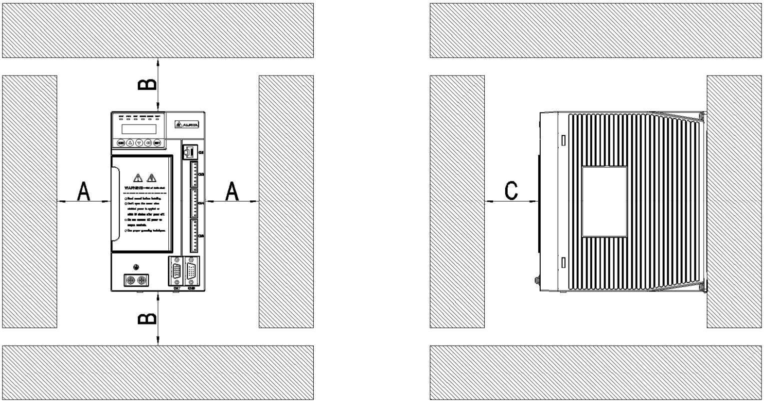


图 2-1 安装方向和空间

表 2-1 安装空间要求

驱动器功率	尺寸要求（单位 mm）		
2R2T3□□-□～018T3□□-□	A≥10	B≥200	C≥40
022T3□□-□～200T3□□-□	A≥50	B≥200	C≥40

2.4　主回路端子的连接

2.4.1　主回路端子排布及配线

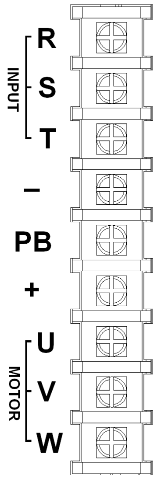


图 2-2 2.2～11KW 主回路端子

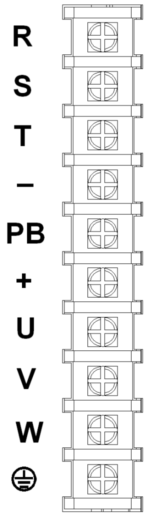


图 2-3 15～18.5KW 主回路端子

表 2-2 2.2KW～18.5KW 主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T	三相交流380V输入端子
+、PB	外接制动电阻预留端子
-	直流负母线负输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
⏚	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

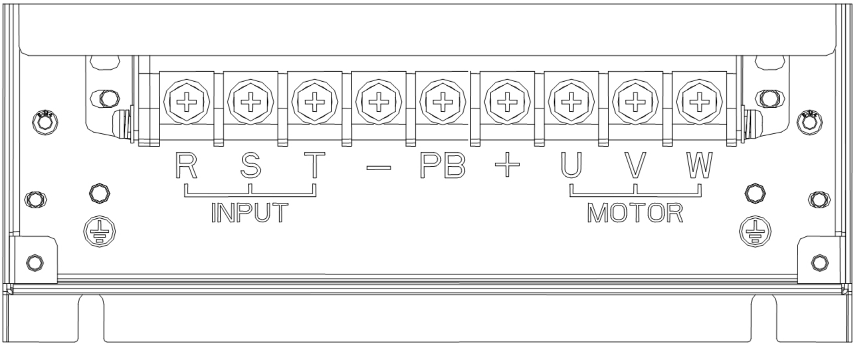


图 2-4 22KW～37KW、75KW～93KW 主回路

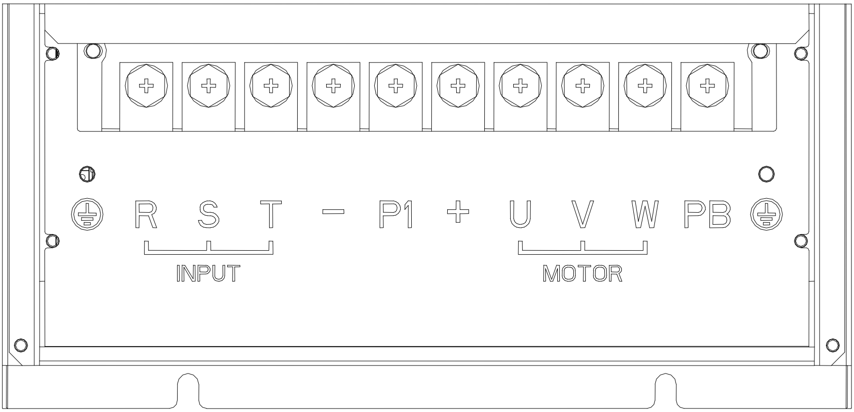


图 2-5 45KW～55KW、110KW～200KW 主回路

表 2-3 22～200KW 主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T	三相交流380V输入端子
+、PB	外接制动电阻预留端子
-	直流负母线负输出端子
P1	与+端子配合外接直流电抗器
U、V、W	三相交流输出端子
⏚	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

2.4.2　主回路端子配线指导

切勿将输入电源线错接至输出端子，否则驱动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，否则将损坏驱动器。

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

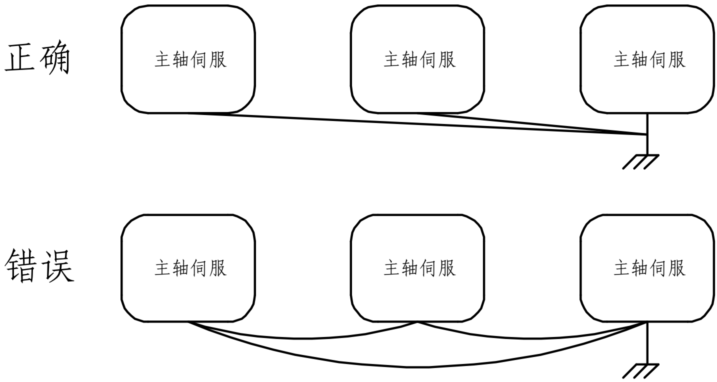


图 2-6 接地线连接方法

注意：Y 接法电机的中性点绝不可接地

由于驱动器输出是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，都会造成驱动器故障跳闸或器件的损坏，请务必拆除。

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

2.5　控制回路端子的连接

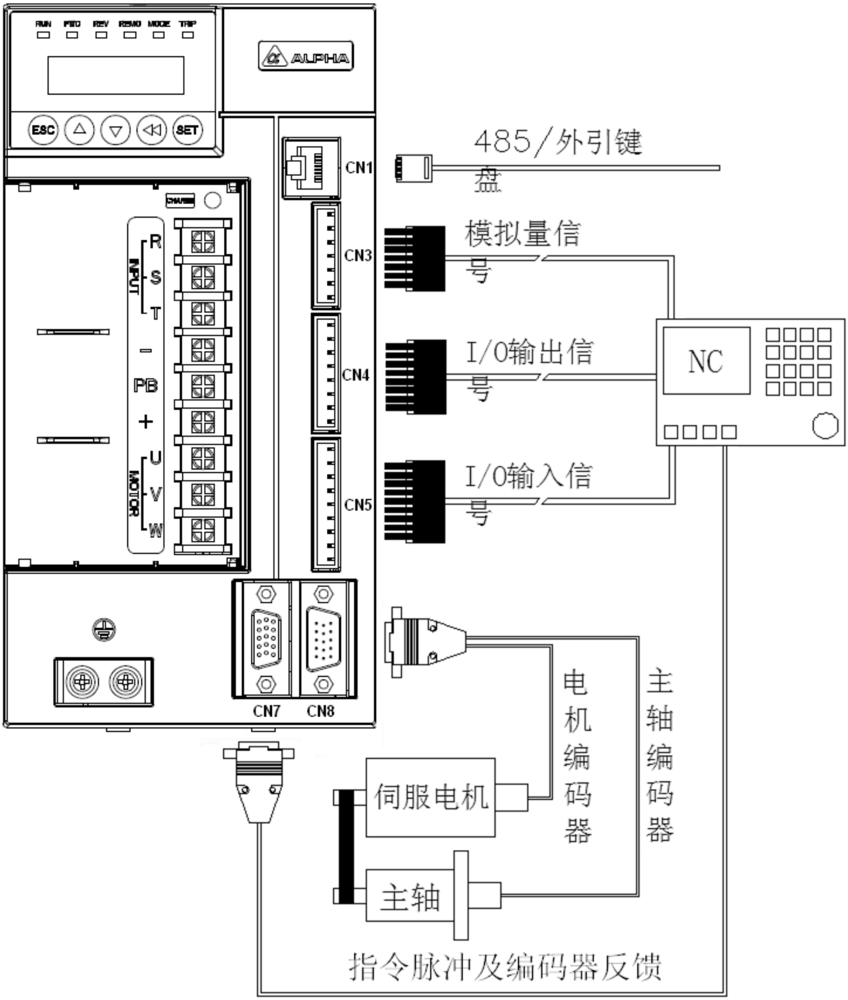


图 2-7 标准型控制回路连接示意图

2.5.1　控制回路端子功能

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 50 m 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。

● CN3、CN4、CN5 说明

表 2-4 控制回路端子功能表

端口	类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
CN3	模拟输入输出	AI1	模拟输入 1	模拟量输入	AI1：0~10V，0~20MA
		AI2	模拟输入 2		AI2：-10V~+10V
		AI3	模拟输入 3		AI3：0~10V
		10V	+10V 电源	模拟量输入用电源	最大输出电流 30 mA
		GND	摸拟量公共端	AI1,AI2,AI3，10V,AO1 参考地	内部与 COM 隔离
		AO1	模拟输出 1	提供模拟量输出	输出范围：0/2～10V 0/4～20MA
	接地端子	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地。	在内部与主回路接线端子 PE 相连
CN4	多功能输出	Y1	开路集电极输出 Y1	速度到达	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 公共端：COM
		Y2	开路集电极输出 Y2	准备就绪	
	继电器1	TA1、TB1、TC1	继电器输出	故障输出	TA1-TB1：常闭； TA1-TC1：常开 触点容量：30VDC/1A
	继电器2	TA2、TB2、TC2	继电器输出	定位完成输出	TA2-TB2：常闭； TA2-TC2：常开； 触点容量：30VDC/1A
CN5	多功能输入端子	X1	多功能输入端子 1	速度运行/正转	由功能码P3.14选择NPN、PNP输入； NPN输入时0V有效 PNP输入时24V有效。 X2，X3 设成 80 时，可作脉冲给定输入，X2 为脉冲频率，X3 为脉冲方向 公共端：COM
		X2	多功能输入端子 2	反转	
		X3	多功能输入端子 3	控制使能	
		X4	多功能输入端子 4	主轴定位	
		X5	多功能输入端子 5	刚性攻丝/脉冲位置	
		X6	多功能输入端子 6	可编程输入	
		X7	多功能输入端子 7	可编程输入	100K 高速输入可外接零位开关
	控制电源	24V	+24V 电源	对外提供＋24V 电源	最大输出电流 200mA
		COM	+24V 电源公共端	与其它端子配合使用	与 GND 隔离

● CN7、CN8 说明

表 2-5 CN7(DB15 母座)指令脉冲、脉冲反馈引脚

1	2	3	4	5	6	7	8
P-/A-	P+/A+	+5V	0V	OA+	D-/B-	D+/B+	
9	10	11	12	13	14	15	
OZ+	OB+			OZ-	OB-	OA-	

注：P-/A-, P+/A+, D-/B-, D+/B+只能接受 5V 差分或者 5VOC 脉冲；如果要给定 24VOC 脉冲，请输入到 X2,X3 接口，X2 接给定脉冲，X3 接脉冲方向，公共端为 COM，P3.02、P3.03 都改为 80。

表 2-6 CN8(DB15 公座)电机编码器引脚

增量式							
1	2	3	4	5	6	7	8
		A-	B-				A+
9	10	11	12	13	14	15	
B+			+5V	0V	Z-	Z+	
旋变式							
1	2	3	4	5	6	7	8
		EXC-	SIN-				EXC+
9	10	11	12	13	14	15	
SIN+					COS-	COS+	

正余弦							
1	2	3	4	5	6	7	8
C-		A-	B-	D-	C+		A+
9	10	11	12	13	14	15	
B+	D+		+5V	0V	R-	R+	
绝对式							
1	2	3	4	5	6	7	8
	DATA-					DATA+	
9	10	11	12	13	14	15	
			+5V	0V			

表 2-7 CN8(DB15 公座)主轴编码器引脚(主轴编码器与电机编码器共用 CN8)

增量式							
1	2	3	4	5	6	7	8
A1-	Z1-			B1-	A1+	Z1+	
9	10	11	12	13	14	15	
	B1+		+5V	0V			

表 2-8 CN7、CN8 编码器及脉冲端子功能表

端口	类别	端子标号	引脚	名称	端子功能说明	规格
CN7	编码器输出	OA+\OA-	5\15	编码器信号输出	编码器 A 相输出	可选电机或主轴编码器反馈至系统，RS422 标准，1、2、4 分频可选
		OB+\OB-	10\14		编码器 B 相输出	
		OZ+\OZ-	9\13		编码器 Z 相输出	
	脉冲输入	D+\D-	7\6	脉冲指令输入	CW/方向信号/B 相输入	RS422 标准,可由参数选择指令脉冲输入模式
		P+\P-	2\1		CCW/脉冲信号/A 相输入	
CN8	增量式编码器	+5V\0V	12\13	编码器电源及信号输入	编码器电源	RS422 标准，兼容 5V OC 接口
		A+\A-	8\3		增量式编码器 A 相输入	
		B+\B-	9\4		增量式编码器 B 相输入	
		Z+\Z-	15\14		增量式编码器 Z 相输入	
	旋变式编码器	EXC+\EXC-	8\3		旋变式激励信号	
		SIN+\SIN-	9\4		旋变式 SIN 相	
		COS+\COS-	15\14		旋变式 COS 相	
	正余弦编码器	+5V\0V	12\13		编码器电源	
		A+\A-	8\3		正余弦 A 相	
		B+\B-	9\4		正余弦 B 相	
		C+\C-	6\1		正余弦 C 相	
		D+\D-	10\5		正余弦 D 相	
		R+\R-	15\14		正余弦 R 相	
	绝对式编码器	+5V\0V	12\13		编码器电源	
		DATA+\-	7\2		信号线	
	主轴编码器	+5V\0V	12\13		编码器(主轴)电源	RS422 标准，兼容 5V OC 接口
		A1+\A1-	6\1		增量式编码器(主轴)A 相输入	
		B1+\B1-	10\5		增量式编码器(主轴)B 相输入	
		Z1+\Z1-	7\2		增量式编码器(主轴)Z 相输入	

● CN1 说明

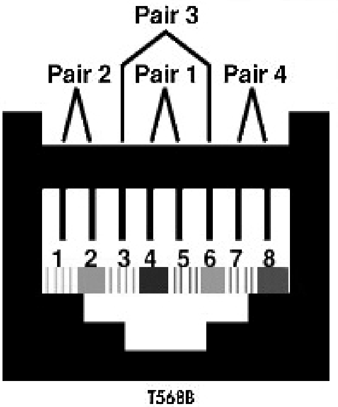


图 2-8 外接键盘及 485 接口 CN1

表 2-9 T568B 标准接法

号码	对应颜色
1	白橙
2	橙
3	白绿
4	蓝
5	白蓝
6	绿（485+）
7	白棕（485-）
8	棕

当使用 485 总线时，采用 RJ-45 接口，只接第 6（485+），7（485-）脚。
当使用外引键盘时，采用 RJ-45 接口的直通网线连接外引键盘。

2.5.2 控制回路端子配线

●模拟输入端子配线

AI1端子接受模拟信号输入，参数P4.08选择输入电压（0～10V）或输入电流（0～20mA）。端子配线方式如图2-9：

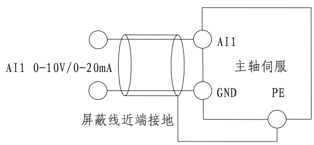


图 2-9 模拟输入端子配线图

●模拟输出端子配线

模拟输出端子AO1通过参数P4.22设置电压型输出和电流型输出，当外接模拟表可指示多种物理量，端子配线方式如图2-10：

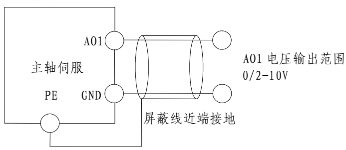


图 2-10 模拟输出端子配线图

提示:

1）P4.08为1时，AI1为电流量，为0时AI1为电压量；P4.22为1时A01为电流量，为0时A01为电压量。

2）模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。

●**串行通讯接口配线**

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

上位机与驱动器接口接线图：

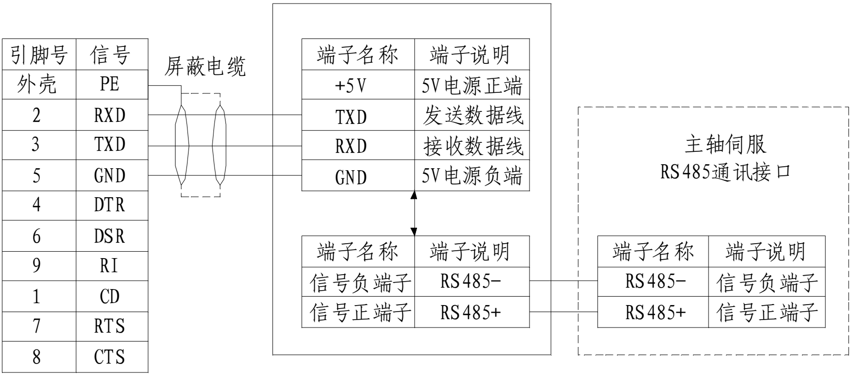


图 2-11 上位机与驱动器接口接线图

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

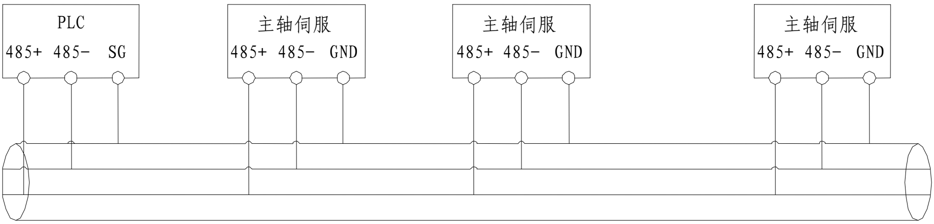


图 2-12 PLC 与驱动器多机通讯时推荐的接线图（驱动器、电机全部良好接地）

主机可以是个人计算机PC，也可以是PLC，从机为本系列驱动器。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。

多台驱动器组成RS485总线通讯时，须将总线最远两端的本系列驱动器控制板上的匹配电阻拨码开关SW2拨到ON位置。

●**输入多功能端子配线**

NPN输入方式

1）采用开关方式

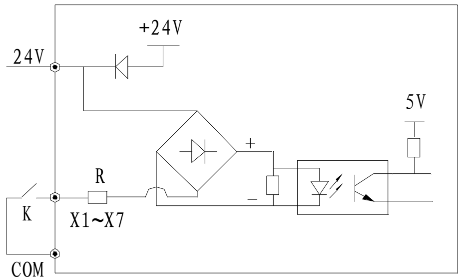


图 2-13 使用开关方式 X 连线图

X端子输入可通过参数P3.14选择NPN或PNP形式输入。

2）与系统直连

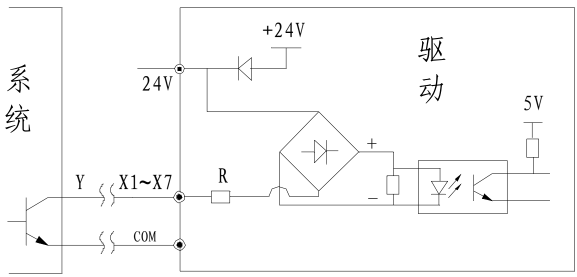


图 2-14 X 端子与系统输出直连

PNP输入方式

1）采用开关方式

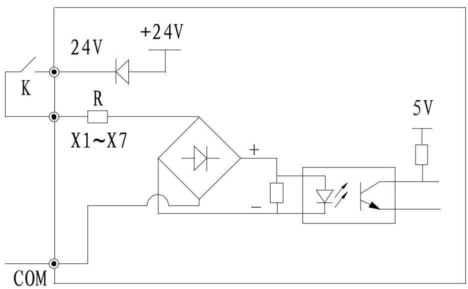


图 2-15 使用开关方式 X 连线图

2）与系统直连

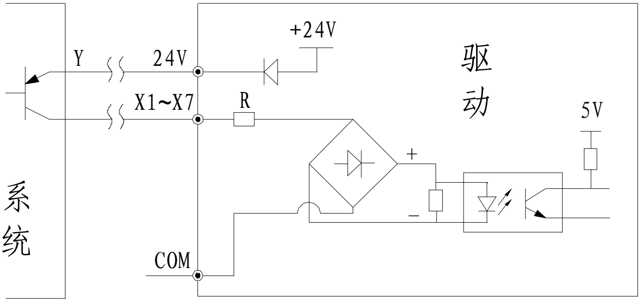


图 2-16 X 端子与系统输出直连

●**多功能输出端子配线**

Y1、Y2低电平输出。

1）多功能输出端子Y1、Y2作为开关量输出时可使用驱动器内部的24V电源，接线方式请参见图2-17。

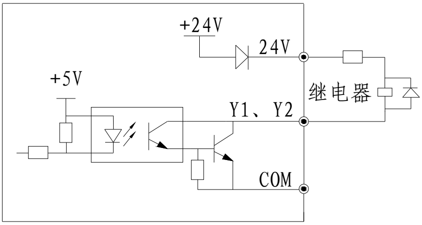


图 2-17 多功能输出端子开关量输出接线方式 1

2）多功能输出端子Y1、Y2作为开关量输出时也可使用外部电源，9～30V，接线方式请参见图2-18。

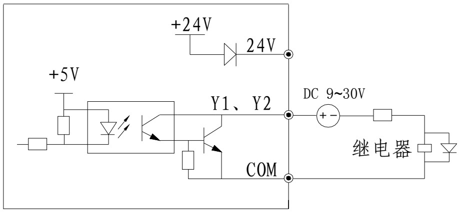


图 2-18 多功能输出端子开关量输出接线方式 2

●**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。**注意：由于机器外壳为板金件，请不要将继电器输出端子接强电，避免接线不当造成漏电！**

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. 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驱动器误动作。

2.6 基本运行配线连接

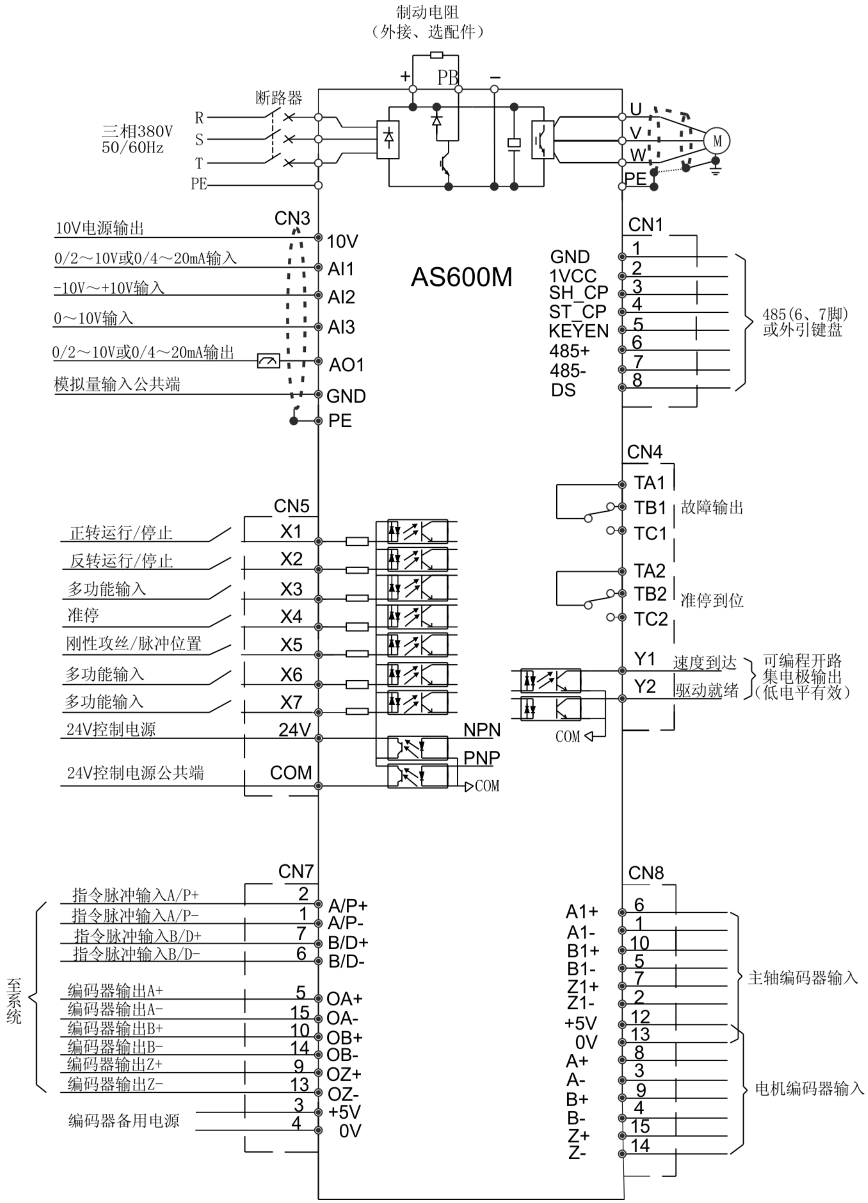


图 2-19 基本运行配线连接(增量式编码器)

注：主轴编码器接口共用电机编码器接口 CN8，但是主轴编码器接口功能为选配

第三章　操作运行与驱动器运行状态切换

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

3.1　键盘的功能与操作

本系列驱动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。键盘由五位七段 LED 数码管监视器、数字+/点动键、菜单键、远程模式指示灯、故障指示灯等组成。用户可以通过键盘对本机进行功能设定、运行、停车、状态监视等全部操作。

3.1.1　键盘的布局

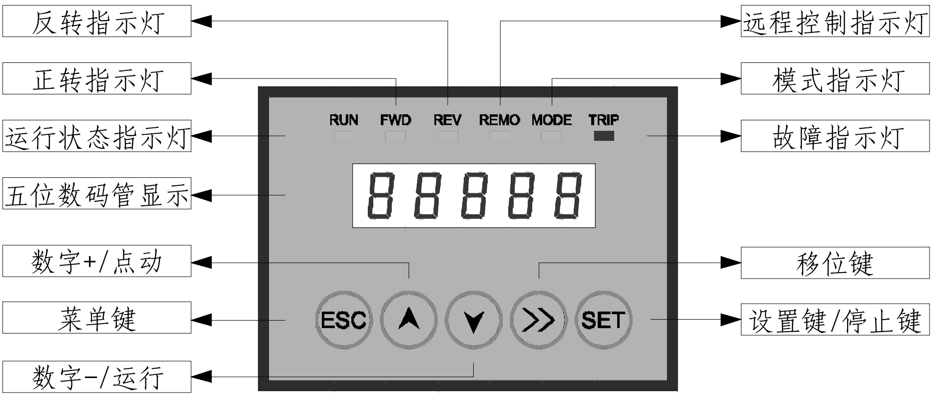


图 3-1 键盘布局与各部分名称

键盘最上方为状态指示灯，RUN 灯为运行时点亮，FWD 为正转时点亮，REV 是反转时点亮，REMOTE 灯是运行命令非键盘控制时点亮，TRIP 灯是故障时点亮，MODE 是位置模式下点亮（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”-P0-”到”-PF-”组，在功能号显示菜单下，显示组内相应功能号码。在功能参数显示菜单下，将显示参数值。

3.1.2　按键功能说明

驱动器键盘上设有 5 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
ESC	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；驱动器故障时，切换故障显示与功能组。告警时，切换告警状态和功能组。
∧	上升键 (点动键)	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； 当键盘显示在监视状态下时，按该键点动运行。
∨	下降键 (运行键)	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； 当键盘显示在监视状态下且键盘控制有效时，此键为行动键。
≫	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。
SET	确定键 （停止键） （复位键）	进入下级菜单，或参数设定时存储参数内容值。 当键盘显示在监视状态下且键盘控制有效时，此键为停止键。 当出现故障的时候，可按此键复位。

3.1.3　LED数码管及指示灯说明

驱动器键盘上设有五位七段 LED 数码管、6 个状态指示灯。数码管可显示驱动器的状态参数、功能码参数、故障告警码等。

6 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	指示驱动器的当前状态
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
	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

指示灯	显示状态	指示驱动器的当前状态
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
MODE 指示灯	亮	位置模式
	灭	速度模式

3.1.4　键盘的操作方法

通过键盘可对驱动器进行各种操作，举例如下：

状态参数的显示切换：

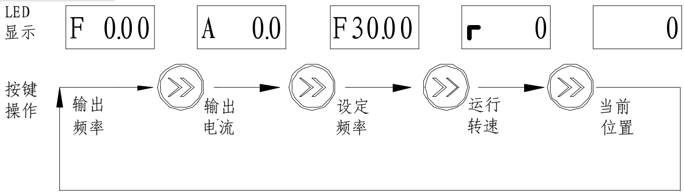


图 3-2 运行状态参数显示操作示例（停机状态切换方法同上）

键盘运行的给定频率调节：（将给定频率从 30.00Hz 更改为 15.00Hz）。

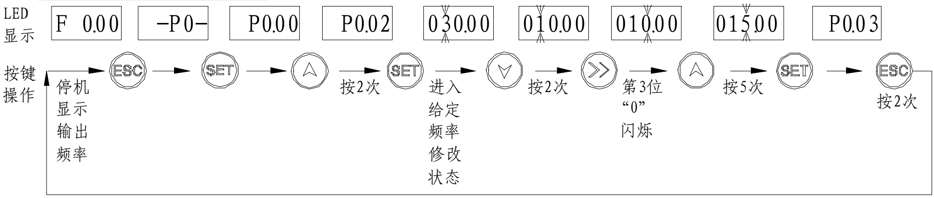


图 3-3 设定频率调整操作

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。

功能码参数的设置：

功能码的设置与给定频率的设置类似。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数、固定参数等；
- 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；
- 参数被保护。当功能码 PF. 01=1 或 2 时，参数禁止修改，这是为避免误操作进行的参数保护。若要编辑功能码参数，需先将功能码 PF. 01 设为 0，全部参数允许被修改。

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：闭环矢量控制	1	×	0101
P0.02	频率数字设定	0～最大频率	0.00Hz	○	0102
P0.03	速度指令选择	0：NULL 1：频率数字设定(P0.02) 2：单极性模拟量 1（AI1） 3：双极性模拟量（AI2） 4：指令脉冲 5：通讯 6：单极性模拟量 2（AI3）	1	×	0103
P0.04	位置指令选择	0：模拟量位置控制(AI2) 1：脉冲位置控制	1	×	0104
P0.05	保留	-	-	*	-
P0.06	掉电保存频率数字设定	0：掉电不保存 1：掉电保存	0	○	0106
P0.07	运行命令给定方式	0：键盘控制 1：端子控制 2：(保留) 3：串行通讯 4：(保留)	0	×	0107
P0.08	键盘方向设定	0：正转　　1：反转	0	○	0108
P0.09	基本频率	0.10～400.0Hz	50.00Hz	×	0109
P0.10	最大输出频率	MAX[50.00Hz，上限频率，设定频率，多段频率]～400.0Hz	50.00Hz	×	010A
P0.11 ～ P0.13	保留	-	-	-	
P0.14	电机额定电压	60～480V	380V	×	010E
P0.15	保留	-	-	*	010F
P0.16	最大输出电压	60～480V	440V	×	0110
P0.17	旋钮调整速率	0：数字旋钮积分调节 (1～250)×(0.01Hz/1rpm)：旋钮调整速率	50	×	0111
P0.18	加速时间	0.1～3600s	6.0s	○	0112
P0.19	减速时间	0.1～3600s	6.0s	○	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	1	○	0200
P1.01 ～ P1.03	保留	-	-	*	-
P1.04	启动直流制动时间	0.0～30.0s	0s	○	0204
P1.05 P1.06	保留	-	-	*	-
P1.07	加减速模式	0：线性　　1：S 曲线	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(50.00Hz，　上限频率)	0.10Hz	○	020B
P1.12 P1.13	保留	-	-	*	-
P1.14	停机直流制动电流	依机型确定 0.0～100.0% 以电机额定电流为 100%	0.0%	○	020E
P1.15	停机直流制动时间	0.0～30.0s	0.0s	○	020F
P1.16 P1.17	保留	-	-	*	-
P1.18	制动选择	0：不使用制动 1：使用能耗制动	1	×	0212
P1.19	能耗制动使用率	30.0%～100.0%	100.0%	×	0213

P2：辅助运行及编码器设置

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	1.0～3600s	20.0s	○	0301
P2.02	点动减速时间	0，1.0～3600s	20.0s	○	0302
P2.03	正反转切换时间	0～3600.0s	0s	○	0303
P2.04	保留	–	-	*	-
P2.05	频率偏差设定	0.00～2.50Hz	0.10Hz	○	0305
P2.06	保留	–	-	○	0306
P2.07	载波频率	依机型确定	依机型确定	×	0307
P2.08	保留	–	–	×	0308-
P2.09	跳跃频率 1	0. 00Hz～最大频率	0. 00 Hz	×	0309
P2.10	跳跃频率 2	0. 00Hz～最大频率	0. 00 Hz	×	030A

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P2.11	跳跃频率 3	0.00Hz～最大频率	0.00 Hz	×	030B
P2.12	跳跃频率幅值	0.00Hz～15.00Hz	0.00 Hz	×	030C
P2.13	多段频率 1	0.00～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～P2.31	保留	-	-	*	-
P2.32	限流时加速时间	0.1～3600.0s	6.0s	○	0320
P2.33	限流时减速时间	0.1～3600.0s	6.0s	○	0321
P2.34	异常情况时减速时间	0.1～3600.0s	6.0s	○	0322
P2.35	加减速时间倍率	0：不变 1:10 倍 2:0.1 倍	0	×	0323
P2.36	冷却风扇控制	0：自动方式 1：上电一直运转	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	主轴编码器线数	0～65535	0	×	0327
P2.40	主轴编码器方向设置	0：不反相 1：反相	0	×	0328
P2.41	分频输出选择	0：电机编码器 1：主轴编码器	0-	*	0329
P2.42	分频比	0：不分频 1：2 分频 2：4 分频	0	×	032A
P2.43	分频输出反相	0：反相 1：不反相	0	×	032B
P2.44	电机编码器线数	1～65535	2500	×	032C
P2.45	电机编码器方向设置	0：不反相 1：反相	0	×	032D
P2.46	速度闭环编码器选择	0：电机编码器 1：主轴编码器	0	×	032E
P2.47	编码器类型	0：光电单编码器 1：旋转变压器（保留） 2：光电双编码器 3：正余弦编码器	0	×	032F

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P2.48	编码器故障报警选择	0：电机编码器故障报警使能 1：主轴编码器故障报警使能 2：电机与主轴编码器故障报警使能 3：不报故障	0	×	0330
P2.49	保留	-	-	*	-
P2.50	电机与编码器减速比	1～20.000	1．000	×	0332

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	0：NULL 无定义 1：FWD 正向运行/速度运行 2：REV 反向运行/方向 3-5：保留 6：RST 复位 7：保留 8：FJOG 正向点动 9：RJOG 反向点动 10-17：保留 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 25-36：保留 37：EF0 外部故障常开 38：EF1 外部故障常闭 39-53：保留 54：控制有效 55：主轴定位 56：刚性攻丝/脉冲位置 57：主轴摆动 58：零速伺服 59：低速功能（保留） 60：定位位置 1 61：定位位置 2 62：定位位置 3 63：齿轮比端子 1 64：齿轮比端子 2 80：PULSE 脉冲输入（X2,X3 可设） 81：外置零位	1	×	0401
P3.02	X2 端子功能		2	×	0402
P3.03	X3 端子功能		54	×	0403
P3.04	X4 端子功能		55	×	0404
P3.05	X5 端子功能		56	×	0405
P3.06	X6 端子功能		37	×	0406
P3.07	X7 端子功能		6	×	0407
P3.08～P3.12	保留	-	-	*	-
P3.13	X 端子滤波时间	0.002s～1.000s	0.010s	○	040D
P3.14	X 输入形式选择	0：PNP 输入 1：NPN 输入	1	×	040E

P3.15	单极性运行指令方式	0：正转/反转 1：运行+方向	0	×	040F
P3.16 P3.17	保留	–	-	*	-
P3.18	控制有效	0：54 号端子控制 1：控制一直有效	1	×	0412
P3.19	保留	–	-	*	-
P3.20	Y1 端子功能	0：NULL 无定义 1：运行中 2：准备就绪 3：速度到达 4：准停到位 5：速度/位置状态输出 7：零速运行中 19:：故障输出	3	×	0414
P3.21	Y2 端子功能		2	*	0415
P3.22 P3.23	保留		-	*	-
P3.24	继电器 1 输出功能选择		19	×	0419
P3.25	继电器 2 输出功能选择		4	×	041A
P3.26	速度到达检测宽度	0.00～10.00HZ	2.50HZ		041B

P4：模拟量

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P4.00	AI1/ AI2 /AI3 非线性使能	0：不使能 1：AI1 使能 2：AI2 使能 3：AI3 使能	0	×	0500
P4.01	模拟量零漂值	0.000～1.000V 当模拟量在此范围以下时当作零处理（双极性时为绝对值）	0.000	○	0501
P4.02	AI1 偏移量	-5.000～5.000V	0.000	○	0502
P4.03	AI1、AI3 最大模拟量	对应 P0.10 的转速 0.000V～25.000V	10.000	○	0503
P4.04	AI2 偏移量	-5.000～5.000V	0.000	○	0504
P4.05	AI2 最大模拟量绝对值	0.000V～25.000V	10.000	○	0505
P4.06	AI3 偏移量	-5.000～5.000V	0.000	○	0506-
P4.07	模拟量滤波时间	0～1000ms	20ms	○	0507
P4.08	AI1 输入电压电流选择	0：电压 1：电流	0	*	0508
P4.09	AI123 非线性输入值 1	0.000V～25.000V	0	○	0509
P4.10	AI123 非线性对应值 1	0～500.00HZ	0	○	050A
P4.11	AI123 非线性输入值 2	0.000V～25.000V	0	○	050B
P4.12	AI123 非线性对应值 2	0～500.00HZ	0	○	050C
P4.13	AI123 非线性输入值 3	0.000V～25.000V	0	○	050D
P4.14	AI123 非线性对应值 3	0～500.00HZ	0	○	050E
P4.15	AI123 非线性输入值 4	0.000V～25.000V	0	○	050F
P4.16	AI123 非线性对应值 4	0～500.00HZ	0	○	0510
P4.17	AI123 非线性输入值 5	0.000V～25.000V	0	○	0511
P4.18	AI123 非线性对应值 5	0～500.00HZ	0	○	0512
P4.19	AI123 非线性输入值 6	0.000V～25.000V	0	○	0513
P4.20	AI123 非线性对应值 6	0～500.00HZ	0	○	0514
P4.21	AO1 功能定义	0：NULL 1：输出电流(0～2 倍驱动器额定电流) 2：输出电压(0～最大电压) 5：校准信号(5V) 7：输出功率(0～2 倍驱动器额定功率) 12：补偿前输出频率 14：运行转速（0～2 倍额定转速）	0	×	0515
P4.22	AO1 电压电流选择	0：电压 1：电流	0	×	0516
P4.25	AO1 输出范围选择	0：0～10V/0～20mA 1：2～10V/4-20mA	0	○	0519
P4.28	AO1 增益	-10.00～10.00	1.00	○	051C
P4.31	AO1 偏置	-100.0%～100.0%	0%	×	051F

P5：刚性攻丝及位置控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P5.00	脉冲指令模式	0：方向+脉冲 1：AB 正交脉冲 2：CW/CCW	0	×	0600
P5.01	位置指令取反	0：不取反 1：取反	0	×	0601
P5.02	切换到位置动作选择	0：直接切换 1：先定位再切换	0	×	0602
P5.03	位置反馈脉冲选择	0：电机编码器 1：主轴编码器	0	×	0603
P5.04	刚攻（位置）加速时间	0 加速到 P5.06 的时间 0～50.00s	1.00	○	0604
P5.05	刚攻（位置）减速时间	P5.06 减速到 0 的时间 0～50.00s	1.00	○	0605
P5.06	刚攻（位置）最大频率	0～400.00HZ	100.00HZ	×	0606
P5.07	刚攻（位置）速度环比例增益 1	0～50.0	2.0	○	0607
P5.08	刚攻（位置）速度环积分时间 1	0.000s～9.000s	0.030	○	0608
P5.09	刚攻（位置）速度环比例增益 2	0～50.0	3.0	○	0609
P5.10	刚攻（位置）速度环积分时间 2	0.000s～9.000s	0.300	○	060A
P5.11	电子齿轮比分子	1～9999	1	×	060B
P5.12	电子齿轮比分母	1～9999	1	×	060C
P5.13	超低速 KP	0.1～999.9	2.0	○	060D
P5.14～P5.18	保留	-	-	-	-
P5.19	位置环比例增益	0～255	4		0613
P5.20	位置环前馈增益	0～2.55	0.10	○	0614
P5.21	前馈滤波时间	0.000～0.255s	0.000	○	0615
P5.22	指令滤波时间	000～255　数字越大滤的越厉害 时间常数=1024/（1024-P5.22）	0	○	0616
P5.23	脉冲速度滤波时间	1～255s	20	○	0617
P5.24	低速切换点	1.0～20.0Hz	15.0Hz	○	0618

P6：主轴停准

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P6.00	前馈频率	0～655.35Hz	-	*	0700
P6.01	电子齿轮前脉冲增量	0～65535	-	*	0701
P6.02	电子齿轮后脉冲增量	1～30000	-	*	0702
P6.03	滤波后脉冲增量	1～1000	-	*	0703
P6.04	当前位置显示	0～10000	-	*	0704

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P6.05	减速点	0～200	0	○	0705
P6.06	保留				-
P6.07	定位编码器选择	0：电机轴编码器定位 1：主轴编码器定位	0	*	0707
P6.08	保留	-	-	*	-
P6.09	定位方向选择	0：当前方向； 1：正方向； 2：反方向	0	×	0709
P6.10	定位频率	0～50.00HZ	5.00HZ	○	070A
P6.11	定位频率2	0～50.00HZ	10.00HZ	○	070B
P6.12～P6.14	保留	-	-	*	-
P6.15	定位完成范围	0～9999	1	×	070F
P6.16	定位完成时间	0.000～5.000s	0.100S	×	0710
P6.17	定位位置选择端子滤波时间	0.000～5.000s	0.050	×	0711
P6.18	定位减速时间	0.1～30.0s	2.0s	○	0712
P6.19	主轴摆动加减速时间	0.1～25.5s	6.0s	×	0713
P6.20	主轴摆动角度	1～360	180	×	0714
P6.21	主轴摆动速度	0.01～50.00Hz	2.00Hz	×	0715
P6.22～P6.23	保留	-	-	*	-
P6.24	力矩限幅	0～15000	13192	○	0718
P6.25	励磁限幅	0.001～20.000	13.192	○	0719
P6.26	定位位置1	0～一圈脉冲数-1	0	○	071A
P6.27	定位位置2	0～一圈脉冲数-1	0	○	071B
P6.28	定位位置3	0～一圈脉冲数-1	0	○	071C
P6.29	定位位置4	0～一圈脉冲数-1	0	○	071D
P6.30	定位位置5	0～一圈脉冲数-1	0	○	071E
P6.31	定位位置6	0～一圈脉冲数-1	0	○	071F
P6.32	定位位置7	0～一圈脉冲数-1	0	○	0720
P6.33	定位位置8	0～一圈脉冲数-1	0	○	0721
P6.34	电子齿轮分子2	1-9999	10	○	0722
P6.35	电子齿轮分母2	1-9999	1	○	0723
P6.36	电子齿轮分子3	1-9999	100	○	0724
P6.37	电子齿轮分母3	1-9999	1	○	0725
P6.38～P6.39	保留	-	-	*	-
P6.40	定位响应常数	0.01～10.00	1.00	○	0728
P6.41	主轴一圈脉冲数	0～32768	10000	×	0729
P6.42	进入零伺服锁定范围	0～2000	60	○	072A
P6.43～P6.44	保留	-	-	*	-

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P6.45	停准爬行频率	0.01～3.00HZ	0.10HZ	×	072D

P7：保留

P8：速度控制参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS 地址
P8.00	保留	-	-	*	-
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	0.030s	○	0902
P8.03	速度环切换频率 1	0.00Hz～速度环切换频率 2	0.50Hz	○	0903
P8.04	速度环比例增益 2	0.1～30.0	3.0	○	0904
P8.05	速度环积分时间 2	0.001～10.000s	0.200s	○	0905
P8.06	速度环切换频率 2	速度环切换频率 1～最大频率	10.00 Hz	○	0906
P8.07	速度环滤波时间	0.000s～0.100s	0.001	○	0907
P8.08	转矩电流比例增益	0.1～9.9	1.0	○	0908
P8.09	转矩电流积分时间	0.001～1.000s	0.010s	○	0909
P8.10	速度反馈滤波 1	0～5	0	○	090A
P8.11	速度反馈滤波 2	0～5	2	○	090B
P8.12	转矩上限	0.0%～200.0%	160%	○	090C
P8.13	励磁电流比例增益	0.1～9.9	1.0	○	090D
P8.14	励磁电流积分时间	0.001～1.000s	0.010s	○	090E
P8.15	保留	-	-	*	-
P8.16	Vmax 上限限幅	0～120.00	35.50	○	0910
P8.17	Vds 下限限幅	50.0～2000.0	150.0	○	0911
P8.18	保留	-	-	*	-
P8.19	零伺服功能选择	0:无效 1:有效	0	○	0913
P8.20	零伺服起始频率	0.00～10.00Hz	0.30Hz	○	0914
P8.21	零伺服增益	0～300	30	○	0915
P8.22	零伺服容限	0～16383	1	○	0916
P8.23	Vmax 反馈滤波	0～50.0	0.5	○	0917
P8.24	Vds 滤波	0～20	2	○	0918
P8.25	制动转矩源选择	0～5	1	×	0919
P8.26	前馈项启用选择	0:启用,1:不启用	0	○	091A

P9：V/F 控制参数（保留）

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	保留	保留	0	×	0B00
PA.01	电机极数	2～56	4	×	0B01
PA.02	电机额定功率	0.4～999.9kW	依机型确定	×	0B02
PA.03	电机额定转速	0～24000r/min		○	0B03
PA.04	电机额定电流	0.1～999.9A		×	0B04
PA.05	电机空载电流 I0	0.1～999.9A		×	0B05
PA.06	电机定子电阻 R1	0.001～65.000Ω		○	0B06
PA.07	电机定子漏感 L1	0.1～2000.0mH		○	0B07
PA.08	电机转子电阻 R2	0.001～65.000Ω		○	0B08
PA.09	电机互感抗 Lm	0.1～2000.0mH		○	0B09
PA.10～PA.28	保留	-	-	*	-
PA.29	电机参数整定	0：无操作 1：静止参数整定 2：旋转参数整定 3：编码器参数自学习	0	×	0B1D
PA.30	参数整定过程信息	-		*	0B1E

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　3：9600 bps 4：19200bps　5：38400bps	3	×	0C00
Pb.01	本机地址	0～31	1	×	0C01
Pb.02	奇偶校验选择	0：偶校验 1：奇校验 2：无校验	0	×	0C02
Pb.03	通信超时检测时间	0.0～100.0s 0：没有超时检测 其它：超时检测时间	0.0s	○	0C03
Pb.04	响应延迟时间	0～500ms	5ms	×	0C04
Pb.05	通信传输频率指令单位	0：0.01Hz 1：0.1Hz	0	×	0C05
Pb.06	通讯数据 Eeprom 存储选择	0：不直接存 Eeprom 1：直接存 Eeprom	0	×	0C06
Pb.07	CCF6 故障处理	0：不报故障继续执行 1：报故障并自机停机	0	×	0C07
Pb.08	保留	保留	0	-	0C08

PC：显示参数组

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）	监视值	-	*	0D01
PC.02	输出频率（Hz）（实际）	监视值	-	*	0D02
PC.03	输出电流（A）	监视值	-	*	0D03
PC.04	设定频率 （Hz 闪烁）	监视值	-	*	0D04
PC.05	电机运行转速（r/min）	监视值	-	*	0D05
PC.06	模拟 PID 设定	监视值	-	*	0D06
PC.07	模拟 PID 反馈	监视值	-	*	0D07
PC.08	外部计数	监视值	-	*	0D08
PC.09	输出功率(kW)	监视值	-	*	0D09
PC.10	输出转矩（%）	监视值	-	*	0D0A
PC.11	输出电压（V）	监视值	-	*	0D0B
PC.12	母线电压（V）	监视值	-	*	0D0C
PC.13	AI1（V）	监视值	-	*	0D0D
PC.14	AI2（V）	监视值	-	*	0D0E
PC.15	AI3（V）	监视值	-	*	0D0F
PC.16	主轴一圈脉冲数	监视值	-	*	0D10
PC.17	电机一圈脉冲数	监视值	-	*	0D11
PC.18	编码器状态	监视值	-	*	0D12
PC.19	端子状态 （无单位）	监视值	-	*	0D13
PC.20	指令脉冲频率	监视值	-	*	0D14
PC.21	电子齿轮前指令脉冲数(高位)	监视值	-	*	0D15
PC.22	电子齿轮前指令脉冲数(低位)	监视值	-	*	0D16
PC.23	电子齿轮后指令脉冲数（高位）	监视值	-	*	0D17
PC.24	电子齿轮后指令脉冲数（低位）	监视值	-	*	0D18
PC.25	主轴反馈脉冲数(高位)	监视值	-	*	0D19
PC.26	主轴反馈脉冲数(低位)	监视值	-	*	0D1A
PC.27	电机反馈脉冲数(高位)	监视值	-	*	0D1B
PC.28	电机反馈脉冲数(低位)	监视值	-	*	0D1C
PC.29	跟随误差	监视值	-	*	0D1D
PC.30	主轴转速	监视值	-	*	0D1E
PC.31	主轴当前位置	监视值	-	*	0D1F
PC.32	保留		-	*	0D20

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：伺服电机(不带低速补偿)	2	×	0E00
Pd.01～Pd.04	保留	-	-	×	-
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	0	○	0E08
Pd.09	电流限幅水平	80～180%	160%	○	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	120.0～150.0%母线电压	130%	×	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	0～100%	0%	×	0E0E
Pd.15	输出缺相检测时间	0.0～2.0s	0.2s	×	0E0F
Pd.16 Pd.17	保留	-	0	×	-
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	堵转保护使能	0：堵转保护不使能 1：堵转保护使能	0	×	0E17
Pd.24	堵转保护触发转速偏差	0～100%	0%	×	0E18
Pd.25	堵转保护触发电流水平	0～300.0%	200.0%	×	0E19
Pd.26	堵转保护触发时间	0～200.0S	2.0S	×	0E1A
Pd.27	电流限幅切换频率	0～400.00Hz	120.00Hz	××	0E1B
Pd.28	电流限幅值	0～200.0%	100.0%	×	0E1C
Pd.29	位置速度切换点	0～400.00Hz	50.00Hz	×	0E1D
Pd.30-32	保留	-	0	×	-
Pd.33	抗冲击系数	100.0～250.0%	174.6%	○	0E21
Pd.34	硬件限流使能	0:不使能,1:使能	1	○	0E22

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	最近一次故障类型	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 驱动器过载 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：SPO 输出缺相或不平衡 19：CCF1 控制回路故障 1，通电 5 秒驱动器与键盘之间传输仍不能建立 20：CCF2 控制回路故障 2，驱动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 定长检测故障 29：CUE 断料故障	NULL	*	0F00
PE.01	最近一次故障时输出频率	0～上限频率	0.00Hz	*	0F01
PE.02	最近一次故障时设定频率	0～上限频率	0.00Hz	*	0F02
PE.03	最近一次故障时输出电流	0～2 倍额定电流	0.0A	*	0F03
PE.04	最近一次故障时直流母线电压	0～1000V	0V	*	0F04
PE.05	最近一次故障时运行工况	0：StP 停机　1：Acc 加速　2：dEc 减速 3：con 稳速	StP	*	0F05
PE.06	故障历史(离当前最近)	同 PE.00	NULL	*	0F06
PE.07	故障历史 2	同 PE.00	NULL	*	0F07
PE.08	故障历史 3	同 PE.00	NULL	*	0F08
PE.09	累计运行时间	0～65530h	0h	*	0F09
PE.10	累计开机时间	0～65530h	0h	*	0F0A
PE.11	累计用电量(MWh)	0～9999MWh	0MWh	*	0F0B
PE.12	累计用电量(KWh)	0～999KWh	0KWh	*	0F0C

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	0	×	1003
PF.04	保留	-	0	×	1004
PF.05	产品编号 1	0～9999		*	1005
PF.06	产品编号 2	0～9999		*	1006
PF.07	产品编号 3	0～9999		*	1007
PF.08	产品编号 4	0～9999		*	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

第五章 详细功能介绍

5.1 基本功能

P0.00 菜单显示模式	设定范围：0、1【0】
0：标准菜单	1：校验模式菜单

说明：

◆ P0.00 设定为 1 时，进入菜单校验模式。在该模式下，可查看和修改每组被修改过的功能码，其余未被修改的功能码将不显示；重新修改为 0 后，全部正常显示。

P0.01 控制方式	设定范围：0～3【2】
0：V/F 控制	1：闭环矢量控制
2：保留	

说明：

◆ V/F 控制：普通的 VVVF 开环控制。

◆ 闭环矢量控制：即有速度传感器矢量控制方式，在高性能要求场合用此模式。

P0.02 频率数字设定	设定范围：0～最大频率【0.00Hz】

说明：

◆ 该功能在功能码 P0.03=1 时，即用键盘进行频率数字设定。

提示:

P0.02的值用数字旋钮键改动后立即生效，一旦按”ENTER”确认后，即存储在驱动器内部，即使掉电也不会丢失。

P0.03 速度指令选择	设定范围：0～5【1】
0：NULL	1：键盘数字设定(P0.02)
2：单极性模拟量 1（AI1）	3：双极性模拟量（AI2）
4：指令脉冲	5：通讯
6：单极性模拟量 2（AI3）	

P0.04 位置指令选择	设定范围：0～1【1】
0：摸拟位置控制（AI2）	1：脉冲位置控制

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按键修改设定频率.

◆ 用单极性模拟量 1（AI1）、双极性模拟量（AI2），用单极性模拟量 1（AI1）时 10V 对应 P0. 10 的频率值，也可通过 P4 组参数进行调节。当用双极性 AI2 时，极性代表运行方向，只需一个速度运行信号即可。

◆ 指令脉冲 速度由脉冲的频率决定，P5.00 选择脉冲的形式。

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

2：(保留)　　3：串行通讯

4：(保留)

说明：

◆ 键盘控制方式时，在监视状态下用户通过键盘上的运行、停止键直接控制驱动器的启动和停止。

P0.09基本频率	设定范围：0.10～400.0Hz
P0.10 最大输出频率	设定范围：0.10～600.0Hz

说明：

◆ 基本频率F_{BASE}：电机的基频

◆ 最大频率F_{MAX}：模拟量10V（也可由P4组调节）对应的值，驱动器输出的最高频率也由此参数限制。通常此值对应系统上的最高转速，转速与频率的转换关系为：

$$f=\frac{n\times P}{60}$$

f：频率　n：转速　P：电机极对数（极数÷2）

P0.18 加速时间1	设定范围：0.1～3600s【6.0s】
P0.19 减速时间1	设定范围：0.1～3600s【6.0s】

说明：

◆ 加速时间：从零速上升到最大频率的时间。减速时间：由最大频率减速至停止时的时间。

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

说明：

◆ P2.00～P2.02 定义点动运行时的相关参数。

◆ 如图 5-2-1 所示，t_1、t_3 为实际运行的点动加速和减速时间，t_2 为点动时间，P2.00 为点动运行频率，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；

$$t_1=\frac{P2.00\times P2.01}{P0.10}$$

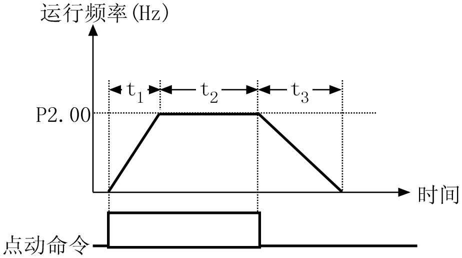


图 5-2-1 点动运行参数说明

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:

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

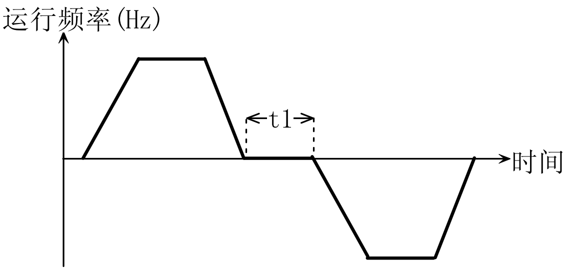


图 5-2-2 正反转切换时间

P2.05 频率偏差设定	设定范围：0.00～2.50Hz【0.10Hz】

说明:

◆ 防止模拟给定波动导致输出频率的抖动。当频率设定源为AI端子或脉冲输入时，只有在设定频率发生变化且变化范围超过该设定范围后才会生效。

P2.09 跳跃频率1	设定范围：0.00～最大频率【0.00Hz】
P2.10 跳跃频率2	设定范围：0.00～最大频率【0.00Hz】

P2.11 跳跃频率3	设定范围：0.00～最大频率【0.00Hz】
P2.12 跳跃频率幅值	设定范围：0～15.00Hz【0.00Hz】

说明：

◆ 为了让驱动器的设定频率避开机械负载的共振频率点，驱动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。

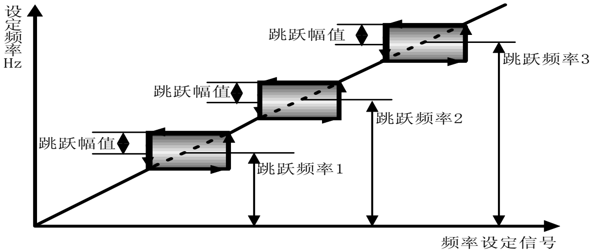


图 5-2-5 跳跃频率

◆ 本系列驱动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 ~P2.19多段频率1	设定范围：0HZ～最大频率

说明：

◆ 当P0.03=1数字频率设定时，可由X端子进行多段频率设定，多段频率优先级高于数字频率设定，且编号低的多段速优先，如下表所示：

多段频率	S1	S2	S4	S4	S5	S6	S7
P2.13	1	×	×	×	×	×	×
P2.14	0	1	×	×	×	×	×
P2.15	0	0	1	×	×	×	×
P2.16	0	0	0	1	×	×	×
P2.17	0	0	0	0	1	×	×
P2.18	0	0	0	0	0	1	×
P2.19	0	0	0	0	0	0	1

注：“1”表示有效，“0”表示无效，“×”表示任意值。

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

P2.37 电机接线方向	为 1 时使输出相序与实际接线反向，这样可避免改变接线
P2.38 防反转选择	为 1 时禁止反转，速度模式下只能正转
P2.39 主轴编码器线数	装在主轴上的编码器线数

P2.40 主轴编码器方向设置	为 1 时主轴编码器反馈方向取反
P2.41 分频输出选择	为 0 时将电机编码器的信号反馈至系统 为 1 时将主轴编码器的信号反馈至系统
P2.42 分频比	反馈至系统的编码器信号是否分频，不分频， 2 分频， 4 分频可选
P2.43 分频输出反相	为 1 时将反馈至系统的编码器信号反相
P2.44 电机编码器线数	安装在电机上的编码器线数
P2.45 电机编码器方向设置	为 1 时电机编码器信号反相
P2.46 速度闭环编码器选择	为 0 时将电机编码器的反馈作速度闭环 为 1 时将主轴编码器的反馈作速度闭环
P2.47 编码器类型	为 0 时光电单编码器，只能电机编码器输入 为 1 时旋变， 为 2 时光电双编码器，电机主轴编码器都可以输入 为 3 时正余弦编码器
P2.48 编码器故障选择	为 0 时只能报电机编码器故障 为 1 时只能报主轴编码器故障 为 2 时电机与主轴都能报编码器故障 为 3 时屏蔽编码器报故障功能
P2.50 电机与编码器减速比	作为速度反馈的编码器与电机之间的减速比

说明：

◆ 一般情况下将电机编码器反馈作为速度闭环，将主轴编码器的反馈作位置闭环，这样可减小电机与主轴之间的皮带间隙与机械连接带来的误差。但是主轴位置精度受电机编码器分辨率的限制，**建议：电机编码器线数*电机与主轴减速比 ＞ 主轴编码器线数**

5.2 端子功能

P3.01 X1 端子功能	1：FWD 正向运行/运行使能
P3.02 X2端子功能	2：REV 反向运行/方向
P3.03 X3端子功能	54：零速伺服
P3.04 X4端子功能	55：主轴停准
P3.05 X5端子功能	56：刚性攻丝/脉冲位置
P3.06 X6端子功能	37：EH0 外部故障常开
P3.07 X7端子功能	6：RST 复位

说明：

◆ 当不用上述功能时，可将相应端子设置成其它功能。

◆ 控制时序如下（须将P0.07设成端子控制）。

◆ 当X7端子设为81时，主轴转一圈脉冲数（P6.41）驱动器会自动检测。

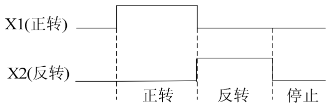
功能		X1 正转	X2 反转	X4 主轴定位	X5 刚攻/位置	说明
正向运行	单极性	1	0	0	0	
	双极性	1	0	0	0	模拟量为正
反向运行	单极性	0	1	0	0	
	双极性	1	0	0	0	模拟量为负

主轴定位	×	×	1	×	主轴定位优先级最高
刚攻（位置）	×	×	0	1	
自由状态	0	0	0	0	

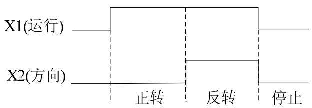
注： “1”表示有效，“0”表示无效，“×”表示任意值

◆ 当速度由单极性模拟量或由数字给定时运行命令及方向如下：

P3.15=0正转+反转



P3.15=1 运行+方向



◆ 当速度由双极性模拟量给定时，只需X1运行信号，运行方向由模拟量的极性决定，正电压正向运行，负电压反向运行。

◆ 当速度由脉冲给定时，只需X1运行信号，运行方向由脉冲方向决定，正脉冲正向运行，反脉冲反向运行。

P3.20 Y1 端子功能	3：速度到达 速度到达给定速度 P3.26 范围以内时输出有效
P3.21 Y2端子功能	2：准备就绪 驱动器无故障且准备完毕时输出有效
P3.24 TA1/TB1/TC1	19：故障输出
P3.25 TA2/TB2/TC2	4：定位完成 定位时位置偏差在 P6.15 范围内且经过 P6.16 时间后输出有效

说明：

也可将输出端子设成如下功能：

1：运行中 驱动器使能时输出有效

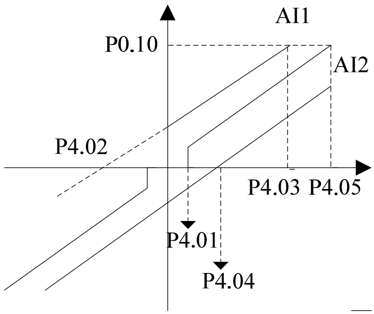
5：速度/位置状态输出 位置模式时输出有效

7：零速运行中 驱动器无转速输出时端子输出有效

5.3 模拟量

P4.01 模拟量零漂值	当模拟量在此范围以下时当作零处理（双极性时为绝对值）
P4.02 AI1偏移量	AI1（单极性模拟量）偏移值
P4.03 AI1、AI3最大模拟量	对应最大频率（P0.10）模拟量的值
P4.04 AI2偏移量	AI2（双极性模拟量）偏移值，可调整模拟量的对称性
P4.05 AI2最大模拟量绝对值	对应最大频率（P0.10）模拟量的绝对值
P4.06 AI3偏移量	AI3 偏移量

采样得到的的电压值减去偏移量得到的值如果小于模拟量零漂值作为零处理

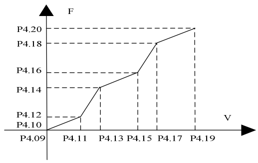


P4.00 AI 非线性使能	0：不使能 1：AI1 使能 2：AI2 使能 3：AI3 使能

说明：

AI2 非线性使能时，只需标定正电压，负电压会自动映射过去，但必须先校正 P4.01 零漂，以保证正反电压的非线性一样；

AI1、AI2、AI3 的非线性有 6 个标定点（6 个点可以不标完，最大最小标定点必须标）（P4.09~P4.20），如下图



5.4 刚性攻丝及脉冲控制

1、模拟量刚性攻丝

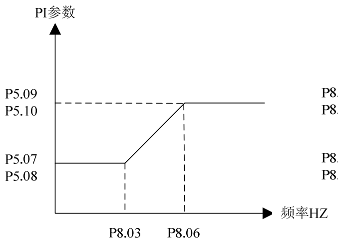
P0.04 位置指令选择	0：摸拟位置控制（AI2）
P5.04 刚攻（位置）加速时间	模拟量刚性攻丝时的加速时间，0 到 P5.06 的加速时间
P5.05 刚攻（位置）减速时间	模拟量刚性攻丝时的减速时间，P5.06 到 0 的减速时间
P5.06 刚攻（位置）最大频率	模拟量刚性攻丝时最大频率，AI2 10v 对应的频率

说明：

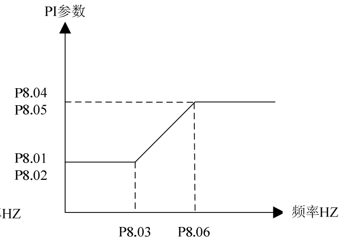
◆ 模拟量刚性攻丝时位置环在数控系统上处理，模拟量是位置环的输出用来调节主轴转速。当X5有效进入模拟量刚性攻丝。为提高速度的分辨率，通常P5.06不宜设的太大，且此频率应与系统上的刚性攻丝最高转速对应起来。

P5.07 刚攻（位置）速度环比例增益 1	刚性攻丝/脉冲位置端子有效时 P5.07、P5.08 和 P5.09、P5.10 这两组参数有效；端子刚性攻丝/脉冲位置无效时，P8.01、P8.02 和 P8.04、P8.05 这两组参数有效；增益 1 和增益 2，积分时间 1 和积分时间 2 通过 P8.03
P5.08 刚攻（位置）速度环积分时间1	

P5.09 刚攻（位置）速度环比例增益2	和 P8.06 过渡切换。 　　增益越大刚性越好，但有可能造成振荡。积分时间越小刚性也越好，但过小也可能造成振荡。
P5.10 刚攻（位置）速度环积分时间2	



刚性攻丝/脉冲位置有效



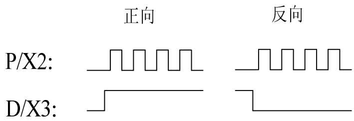
刚性攻丝/脉冲位置无效

2、脉冲位置模式（C 轴功能、分度、脉冲刚性攻丝）

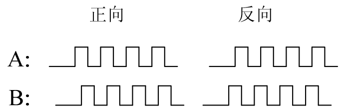
P0.04 位置指令选择	1：脉冲位置控制
P5.00 脉冲指令模式	0：方向+脉冲　1：AB 正交脉冲　2：CW/CCW
P5.01 脉冲指令取反	0：默认方向　1：取反
P5.02 切换到位置动作选择	0：直接切换　X5 有效时直接进入位置模式 1：先定位再切换　在 X5 的上升沿先执行主轴定位，完成后再进入位置模式
P5.03 位置反馈脉冲选择	0：电机编码器的反馈作位置闭环 1：主轴编码器的反馈作位置闭环
P5.06 刚攻（位置）最大频率	位置模式下的输出速度限制
P5.11 电子齿轮比分子	实际脉冲数=接收脉冲数× $\frac{P5.11}{P5.12}$
P5.12 电子齿轮比分母	
P5.19 位置环比例增益	该值越大刚性越好，跟随误差也越小，但过大可能引起振荡。
P5.20 位置环前馈增益	增大该值可用于减小跟随误差，加快响应，但可能引起过冲
P5.21 前馈滤波时间	对前馈的滤波，加大有助于减小前馈引起的波动，但有可能使响应变慢
P5.22 指令滤波时间	加大使脉冲指令变得平滑，但会减慢响应
P5.24低速切换点	
Pd.29位置速度切换点（高速切换点）	
P6.34 电子齿轮分子2	实际脉冲数=接收脉冲数×P6.34/P6.35
P6.35 电子齿轮分母2	
P6.36 电子齿轮分子3	实际脉冲数=接收脉冲数×P6.36/P6.37
P6.37 电子齿轮分母3	

◆　脉冲指令模式

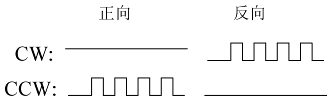
方向+脉冲：



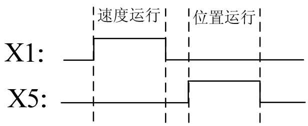
AB 正交脉冲：



CW/CCW:



◆　速度运行和位置运行



◆　齿轮比选择说明

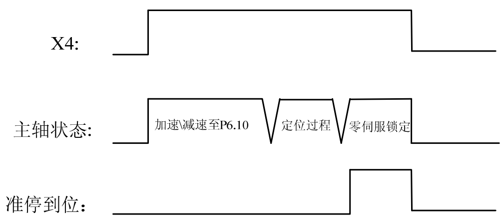
可设端子为 63、64 功能，通过端子组合进行齿轮比选择，端子组合与齿轮比表如下：

64：齿轮比端子 1	63：齿轮比端子 2	–		
0	0	刚性攻丝运行	P5.03 = 1（主轴）	P5.03 = 0（电机）
			电子齿轮比 2(P6.34、P6.35)	电子齿轮比(P5.11、P5.12)
		速度环运行	P2.46 = 1（主轴）	P2.46 = 0（电机）
			电子齿轮比 2(P6.34、P6.35)	电子齿轮比(P5.11、P5.12)
0	1	电子齿轮比 2(P6.34、P6.35)		
1	0	电子齿轮比 3(P6.36、P6.37)		
1	1	刚性攻丝运行	P5.03 = 1（主轴）	P5.03 = 0（电机）
			电子齿轮比 2(P6.34、P6.35)	电子齿轮比(P5.11、P5.12)
		速度环运行	P2.46 = 1（主轴）	P2.46 = 0（电机）
			电子齿轮比 2(P6.34、P6.35)	电子齿轮比(P5.11、P5.12)

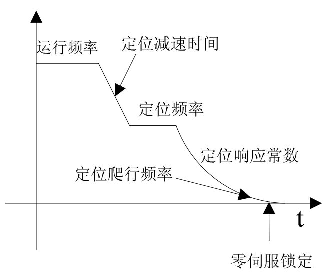
5.5 主轴定位

P6.07 定位编码器选择	0：电机轴编码器定位　　　　1：主轴编码器定位
P6.09 定位方向选择	0：当前方向；　1：正方向；　2：反方向
P6.10 定位频率	1、定位前先到 P6.10 与 P6.11 之中较小的频率 2、当用主轴编码器定位且电机与主轴齿轮比大于 2 时(驱动器自动检查齿轮比)，定位频率自动切换到 P6.10 与 P6.11 之中较大的频率
P6.11 定位频率2	
P6.15 定位完成范围	定位时当位置偏差在完成范围以内，经过完成时间后定位完成输出有效
P6.16 定位完成时间	
P6.17 定位位置选择端子滤波时间	当定位多个位置时，位置选择端子确定位置的时间
P6.18 定位减速时间	从高速定位时减速到定位频率所用的减速时间
P6.26 定位位置1～P6.33 定位位置8	8 个定位目标位置，用端子进行选择
P6.40 定位响应常数	加大此参数可消除主轴惯量引起的过冲，但响应会变慢
P6.41 主轴一圈脉冲数	为 4 倍频后的值，请正确设置此值，否则有可能定位不准
P6.42 进入零伺服锁定范围	定位前最低频率限在定位爬行频率，当与目标位置的偏差在锁定范围以内时瞬间进入零伺服锁定状态
P6.45 定位爬行频率	

◆　定位时序



◆　定位曲线



◆　主轴定位位置确定

主轴以编码器的 Z 相信号为参考原点（0 脉冲点），以脉冲的形式显示位置。比如一圈有 4096（4 倍频）

个脉冲，则 1 个脉冲代表的角度为：$\frac{1}{4096}\times 360^{o}=0.088^{o}$

1、解除主轴定位信号，使主轴处于自由状态。

2、手动旋转主轴使主轴停在在目标位置（若使用主轴上的编码器请先正向旋转主轴一圈以上）。

3、在监视状态下按“>>”键切换到当前位置显示，将此值填入定位位置参数（P6. 26 至 P6. 33）。

4、执行一次主轴定位，若有偏差可通过参数加减脉冲进行较准。

◆ 多位置定位选择

可设定端子为 60 至 62 号功能通过端子组合进行多位置选择。位置选择信号必须在定位信号有效前建立。端子组合与定位位置表如下：

-	62：定位位置 3	61：定位位置 2	60：定位位置 1
P6.26 定向位置 1	0	0	0
P6.27 定向位置 2	0	0	1
P6.28 定向位置 3	0	1	0
P6.29 定向位置 4	0	1	1
P6.30 定向位置 5	1	0	0
P6.31 定向位置 6	1	0	1
P6.32 定向位置 7	1	1	0
P6.33 定向位置 8	1	1	1

注：“1”表示端子有效

PA.29 电机参数整定	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开而不能进行旋转整定的场合。设置该功能码并使能RUN，驱动器将自动整定。

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

5.6 MODBUS通讯（Pb组）

该系列驱动器可以采用 MODBUS 通讯协议和可编程序控制器（PLC）进行串行通讯。MODBUS 是由一个主控 PLC 和 1-31 台本系列驱动器组成。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驱动器进行信号传送。被控驱动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）。

数据长固定为 8 位。

校验方式可选择偶校验/奇校验/无校验（功能码 Pb.02）。

停止位固定为 1 位。

协议：按照 MODBUS 要求

使用 RS-485 可连接的最多驱动器台数：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、驱动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；

Pb.00 波特率选择	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

Pb.01 本机地址	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。

Pb.02 奇偶校验选择	设定范围：0～2【0】
0：偶校验 2：无校验	1：奇校验
Pb.03 通讯超时检测时间	设定范围：0～100.0s【0.0s】

说明：

◆ 为 0：没有超时检测。

◆ 不为 0：有超时检测。每间隔 Pb.03 设定值，系统即检测通讯状态，若无正常数据收发即报外部通讯故障（EF0）停机；需手动清除；

提示：

若超时检测期间仅收到异常数据，不作为通讯中依据，仍报故障；

Pb.04 响应延迟时间	设定范围：0～500ms【5ms】

说明：

◆ 该功能定义驱动器接收数据后，等待设定的延迟时间后才应答。

Pb.05 通讯传输频率指令单位	设定范围：0、1【0】
0：0.01Hz	1：0.1Hz

说明：

◆ 可以为 PLC 的频率指令选择频率单位。

◆ 本系列驱动器的输出频率分辨率为0.01Hz。在功能码Pb.05频率指令单位选择为0，即0.01Hz，其接收到的频率给定数值将直接按0.01Hz单位处理。若选择为1：0.1HZ，则在内部自动转为0.10Hz处理。如接收频率指令为01F4(500的16进制)，当Pb.05选0时，系统按5.00Hz处理；当Pb.05选1时，则系统自动转换为50.0（0）Hz处理。

Pb.06 通讯数据Eeprom存储选择	设定范围：0、1【0】
0：不直接存Eeprom	1：直接存Eeprom

说明：

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

Pb.07 CCF6故障处理	设定范围：0、1【0】
0：　不报故障继续执行	1：报故障并自由停机

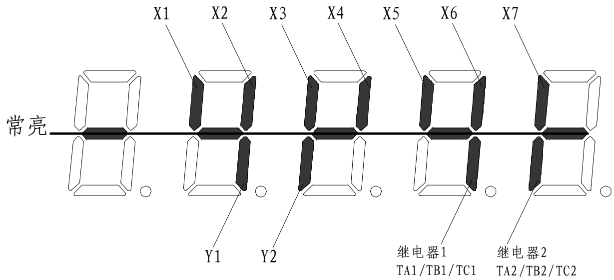
说明：

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

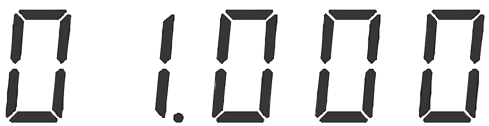
5.7 状态监视

PC 组为监视参数组，显示当前运行的状态信息。其中输出频率、输出电流、设定频率、运行转速及当前位置可在监视状态下显示，按“》》”键切换。

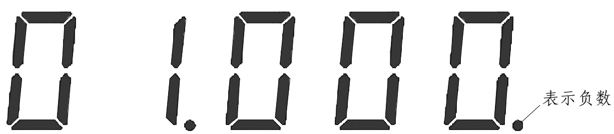
- ◆ 当 PC.19 显示端子状态，如下图所示，笔划代表端子信息，亮表示有效。



- ◆ 有些参数有正负之分，当最后一位数码管的小数点位点亮时表示负数，不亮为正数。比如PC.15 AI3，当为正1.000V时，显示如下：



当为负1.000V时，显示如下：



5.8保护及故障参数（Pd组）

Pd.00 电机过载保护方式选择	设定范围：0～2【12】

0：不动作
1：普通电机（带低速补偿）
2：伺服电机（不带低速补偿）

说明：

◆　不动作

选择0时，驱动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的电机过载保护阀值下调。

◆　伺服电机（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。

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驱动器允许输出电流的最大值进行调整。如图5-13-1所示。

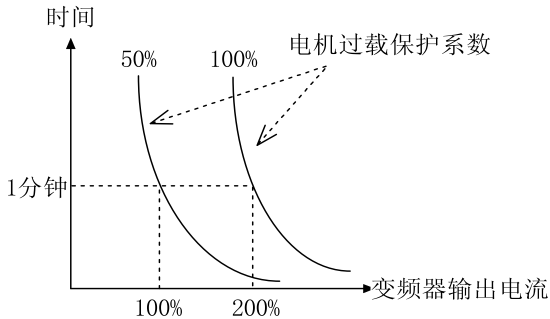


图 5-13-1 电机过载保护系数设定

调整可由下面的公式确定：

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

其中“允许最大负载电流”一般为电机的额定电流。

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

提示:

当电机的额定电流值与驱动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 驱动器过载预报警检出水平	设定范围：20.0～200.0%【160.0%】
Pd.07 驱动器过载预报警检出时间	设定范围：0.0～60.0s【60.0s】

说明：

- ◆ 过载预报警检出水平（Pd.06）定义了过载预报警动作的电流阈值，其设定值是相对于驱动器额定电流的百分比。
- ◆ 过载预报警检出时间（Pd.07）定义了驱动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，输出过载预报警信号OLP2。
- ◆ 过载预报警状态有效即驱动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。

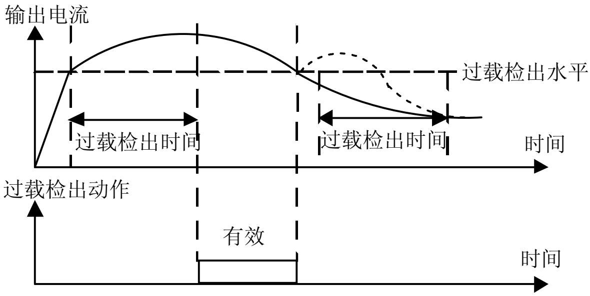


图 5-13-2 过载预报警检出功能示意图

提示:

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

Pd.08 电流限幅	设定范围：0～3【0】
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：80～180%【160%】

说明：

- ◆ 驱动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，驱动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，驱动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，驱动器将按照减速时间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，驱动器输出频率不变化。
- ◆ 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，驱动器将按照减速时间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，驱动器持续处于电流限幅状态1min以上，则报OL2驱动器过载，自由停车；或按2次STOP/RESET键后（每次间隔时间不小于2s），驱动器报故障OL2过载，自由停车。

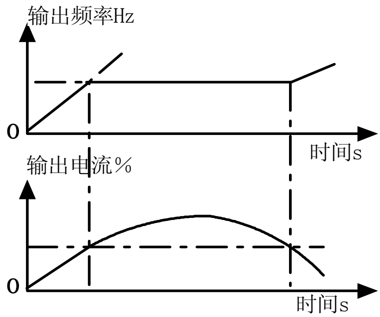


图 5-13-3 加速过程

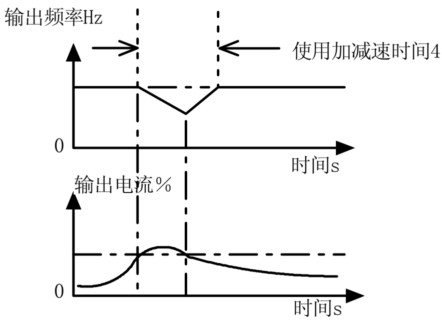


图 5-13-4 稳定运行过程

Pd.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 失速过压点	设定范围：120.0～150.0%母线电压

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)。

◆　驱动器减速运行过程中，由于负载有转动惯量，电机转速的实际下降率可能会低于驱动器输出频率的下降率，此时电机处于发电状态，会回馈能量给驱动器，造成驱动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，驱动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。

◆　驱动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，驱动器报过压，自由停车。

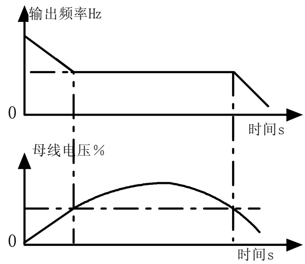


图 5-13-5 减速过程

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，以保护驱动器.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	设定范围：0～100%【0%】
Pd.15 输出缺相检测时间	设定范围：0.0～2.0s【0.2s】

说明：

◆ 该功能可检测输出缺相或输出三相严重不平衡，以保护驱动器和电机;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.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，自动复位完成后按起动方式运行。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，驱动器将上电保护，直到再次接收到运行命令，驱动器才会工作。

◆　Pd.22命令切换运行保护设置为1时，当驱动器处于停机状态时进行运行命令给定方式切换后，驱动器不会立即运行，直到重新接收到运行命令；当驱动器处于运行状态时进行命令切换，驱动器将减速停机，直到重新接收到运行命令。

Pd.23 堵转保护使能	设定范围：0、1【0】
0：不使能	1：使能

Pd.24 堵转动作触发转速偏差条件	设定范围：0～100%【0】
Pd.25 堵转动作触发电流水平条件	设定范围：0～300.0%【200%】
Pd.26 堵转动作触发时间	设定范围：0～200.0S【2.0S】

说明：

堵转使能时，满足 Pd.24、Pd.25、Pd.26 驱动器报故障，
Pd.25 与 P8.12 一致，

5.9参数保护（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)

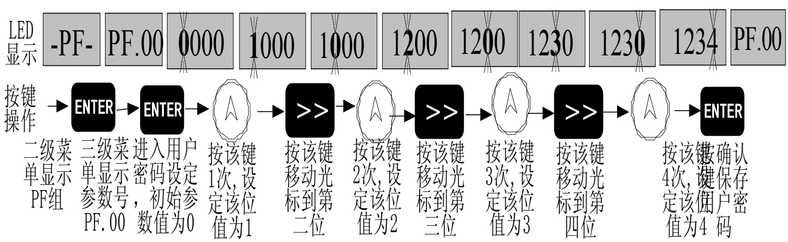


图 5-15-1 用户密码设定流程

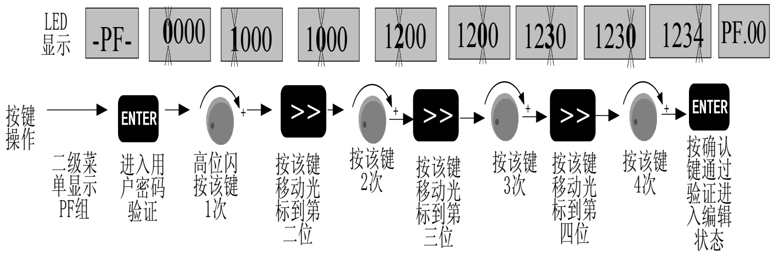


图 5-15-2 用户密码解锁流程

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。

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:

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

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

PF.03 参数拷贝	设定范围：0～3【0】

0：无动作　　1：全部参数下载

2：参数上载　　3：不含电机参数下载

说明：

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

提示:

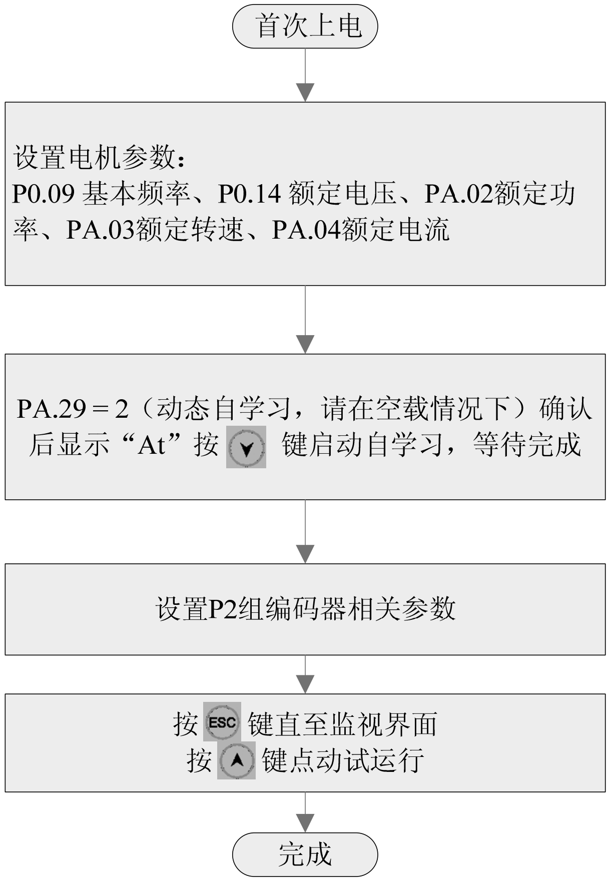
驱动器在同种工况下，若使用此功能，可快速拷贝用户设定好的参数，减少调试维护的时间。

参数拷贝功能仅对带 LCD 液晶显示的键盘有效，拷贝完成自动恢复为 0。

PF.05 产品编号 1	设定范围：0～9999【依机型确定】
PF.06 产品编号 2	设定范围：0～9999【依机型确定】
PF.07 产品编号 3	设定范围：0～9999【依机型确定】
PF.08 产品编号 4	设定范围：0～9999【依机型确定】
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】

5.10 调试说明

一、电机参数及自学习。首次运行前须根据电机铭牌设置电机参数然后做自学习，步骤如下：

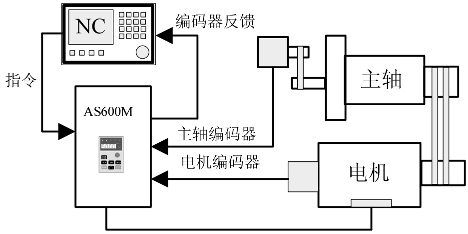


二、参数设置。试运行成功后可根据不同的应用方案设置相关参数，这里介绍两种应用方案，如下：

方案1：

应用场合：三角带或同步带传动，任意传动比，需要主轴定位的场合

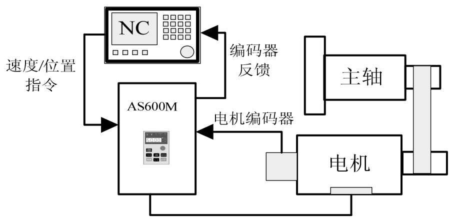
功能特点：双编码器控制，消除由传动带来的误差，定位精准，响应快。



相关参数设置:

功能码	名称	说明	功能码	名称	说明
P0.03	速度指令选择	选择模拟量或脉冲	P2.44	电机编码器线数	根据实际设置
P0.04	位置指令选择	选择模拟量或脉冲	P5.00	脉冲指令模式	根据实际设置
P0.07	运行命令给定方式	改成端子控制	P5.03	位置反馈脉冲选择	选主轴编码器
P0.10	最大输出频率	对应最高转速	P5.06	刚攻（位置）最大频率	对应刚攻最高转速
P0.18	加速时间	根据需要调节	P6.07	定位编码器选择	选主轴编码器
P0.19	减速时间	根据需要调节	P6.41	主轴一圈脉冲数	主轴编码器线数*4
P2.39	主轴编码器线数	根据实际设置			
P2.41	分频输出选择	选主轴编码器			

方案 2：
应用场合：同步带传动，1：1 传动比，无需主轴编码器。
功能特点：主轴模拟/脉冲速度控制，停准，脉冲位置控制，实现 C 轴功能。



相关参数设置:

功能码	名称	说明	功能码	名称	说明
P0.03	速度指令选择	选择模拟量或脉冲	P2.44	电机编码器线数	根据实际设置
P0.04	位置指令选择	选择模拟量或脉冲	P5.00	脉冲指令模式	根据实际设置
P0.07	运行命令给定方式	改成端子控制	P5.06	刚攻（位置）最大频率	对应刚攻最高转速
P0.18	加速时间	根据需要调节	P6.41	主轴一圈脉冲数	电机编码器线数*4

第六章　异常诊断

6.1　异常诊断和纠正

本系列驱动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 SET 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，驱动器也不能启动，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，首先进入功能码编辑状态，再对功能代码 PE.00～PE.08 进行查询。

表 6-1 异常诊断及纠正措施

故障显示	保护名称	可能故障原因	对策
Uu1	母线欠压	● 输入电压异常	● 检查电源电压 ● 检查检测电平设置
Uu2	控制电路欠电压[①]	● 控制电路欠电压	
Uu3	充电回路不良[①]	● 接触器未吸合	● 检查充电回路
OC1	加速运行过电流	● 加速时间太短 ● V/F 曲线不适合 ● 电源电压低 ● 驱动器功率过小 ● 驱动器输出负载短路	● 加长加速时间 ● 调整V/F曲线设置，合适的转矩提升设置 ● 检查输入电源 ● 选择功率大的驱动器 ● 检查电机线圈电阻；检查电机的绝缘
OC2	减速运行过电流	● 减速时间太短 ● 负载惯性转矩大 ● 驱动器功率过小 ● 驱动器输出负载短路	● 加长减速时间 ● 外加合适的制动组件 ● 选择功率大的驱动器 ● 检查电机线圈电阻；检查电机的绝缘
OC3	恒速运行过电流	● 负载异常 ● 加减速时间设置太短 ● 电源电压低 ● 驱动器功率过小 ● 驱动器输出负载短路	● 检查负载 ● 适当增加加减速时间 ● 检查输入电源 ● 选择功率更大的驱动器 ● 检查电机线圈电阻；检查电机的绝缘
Ou1	加速运行过电压	● 输入电压异常 ● 加速时间设置太短 ● 失速过压点过低	● 检查输入电源/检查检测电平设置 ● 适当增加加速时间 ● 提高失速过压点
Ou2	减速运行过电压	● 输入电压异常 ● 减速时间设置太短 ● 负载惯性转矩大 ● 失速过压点过低	● 检查输入电源 /检查检测电平设置 ● 适当增减速时间 ● 外加合适的制动组件 ● 提高失速过压点
Ou3	恒速运行过电压	● 输入电压异常 ● 加减速时间设置太短 ● 负载惯性转矩大 ● 失速过压点过低	● 检查输入电源 /检查检测电平设置 ● 适当增加减速时间 ● 外加合适的制动组件 ● 提高失速过压点
GF	输出接地	● 输出侧接地电流超过规定值	● 检查电机绝缘是否变差 ● 检查驱动器和电机间的连接线是否破损。
OH1	散热器过热	● 环境温度过高 ● 风道堵塞 ● 风扇工作异常/损坏	● 降低环境温度 ● 清理风道 ● 更换风扇

故障显示	保护名称	可能故障原因	对策
OL1	电机过载	● 驱动器输出超过电机过载值 ● V/F 曲线不合适 ● 电网电压过低 ● 普通电机长期低速大负载运行 ● 电机堵转或负载突变过大	● 减小负载 ● 调整V/F曲线和转矩提升 ● 检查电网电压 ● 选择专用电机 ● 检查负载
OL2	驱动器过载	● 驱动器输出超过驱动器过载值 ● 直流制动量过大 ● V/F 曲线不合适 ● 电网电压过低 ● 负载过大 ● 加速时间太短 ● 电流限幅水平过低	● 减小负载，延长加速时间 ● 减小直流制动电流，延长制动时间 ● 调整V/F曲线和转矩提升 ● 检查电网电压 ● 选择功率更大的驱动器 ● 增加加速时间 ● 调高电流限幅水平
SC	负载短路/输出接地短路③	● 驱动器输出负载短路 ● 输出侧接地短路	● 检查驱动器和电机间的连接线是否受损 ● 检查电机线圈电阻 ● 检查电机的绝缘
EF0	来自RS485串行通讯的外部故障	● 串行（MODBUS）传输错误 ● 外部控制电路产生的故障	● 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 ● 检查外部控制电路 ● 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
EF1	端子X1～X10		
SP1	输入缺相或不平衡	● 输入R、S、T有缺相或者三相不平衡	● 检查输入电压 ● 检查输入接线
SP0	输出缺相或不平衡	● 输出U、V、W有缺相或者输出三相不平衡	● 检查输出接线 ● 检查电机及电缆绝缘
CCF1	控制回路故障0	● 通电 5 秒内驱动器与键盘之间传输仍不能建立（刚上电时）	● 重新插拔键盘 ● 检查连接线 ● 更换键盘 ● 更换控制板
CCF2	控制回路故障1	● 通电后驱动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）	
CCF3	EEPROM 故障	● 驱动器控制板的 EEPROM 故障	● 更换控制板
CCF4	AD转换故障	● 驱动器控制板的 AD 转换故障	● 更换控制板
CCF5	RAM故障	● 驱动器控制板的RAM故障	● 更换控制板
CCF6	CPU干扰	● 严重干扰 ● 控制板MCU读写错误 ● 通讯线接反或拨码开关拨错	● SET键复位 ● 电源侧外加电源滤波器 ● 寻求技术支持
PCE	参数拷贝错误②	● 键盘和控制板的 EEPROM 之间参数拷贝错误 ● 控制板的 EEPROM 损坏	● 重新进行拷贝操作 ● 更换控制板 ● 寻求技术支持
HE	电流检测故障	● 驱动器电流检测电路故障 ● 霍尔器件损坏	● 更换驱动器 ● 寻求技术支持
CU7	驱动器启动故障	● 电机高速转动中启动驱动器 ● 编码器断线	● 等电机停稳再启动驱动器 ● 检查编码器线
EF3	编码器方向故障	● 编码器方向反	● 更改 P2.37 或 P2.45(P2.46=0 时) ● 更改 P2.37 或 P2.40(P2.46=1 时) ● 进行编码器参数自学习（PA.29=3）
EF4	编码器断线故障	● 编码器接线有问题 ● 编码器故障	● 检查编码器接线 ● 更换编码器
EF5	编码器线数故障	● 编码器线数不对	● 更改 P2.44(P2.46=0 时) ● 更改 P2.39(P2.46=1 时) ● 进行编码器参数自学习（PA.29=3）

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驱动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，检出时驱动器能继续工作
OLP2	驱动器过载预告警	驱动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，检出时驱动器继续工作
OH2	散热器偏高	散热器温度大于 OH2检测基准，检出时继续运转
AE1	模拟信号1异常	模拟输入信号通道AI1输入的模拟信号超过允许的最大范围-0.2～+10.2V
AE2	模拟信号2异常	模拟输入信号通道AI2输入的模拟信号超过允许的最大范围-0.2～+10.2V
AE3	模拟信号3异常	模拟输入信号通道AI3输入的模拟信号超过允许的最大范围-10.2～+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～X10的设定不一致
SF3	输出端子选择错误 （仅35R5GB及以上机型 ）	驱动器共三路开路集电极输出，其输出端子D0、Y1、Y2、Y3、为可编程多功能端子。用户可根据需要，选择输出一部分控制和监视信号。在选择集电极输出作为程序运行步数指示或故障指示时，为使D0、Y1、Y2、Y3组合有效，功能定义的内容必须相同，均为26或者27
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	● 接通电源 ● 断开电源后再次通电 ● 检查电源电压 ● 确认端子螺钉已拧紧
电机不转	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
	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	● 检查运行端子接线及24V与PLC之间的连接线是否可靠连接
	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

故障	检查内容	纠正措施
电机不转	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	● 调整电机 U、V、W 的对应接线 ● 调整功能码P2.45
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	● 检查三相电源的接线有无缺相 ● 对于单相电源，连接 AC 电抗器至电源
	频率给定源不稳	● 检查频率给定源
电机噪声过大	轴承磨损、润滑不良、转子偏心	● 修复电机
	载波频率太低	● 提高载波频率
电机振动太大	机械共振	● 调整跳跃频率
	机脚不平	● 调整机脚
	三相输出不平衡	● 检查驱动器输出

第七章　外围设备

7.1　外围设备和任选件连接图

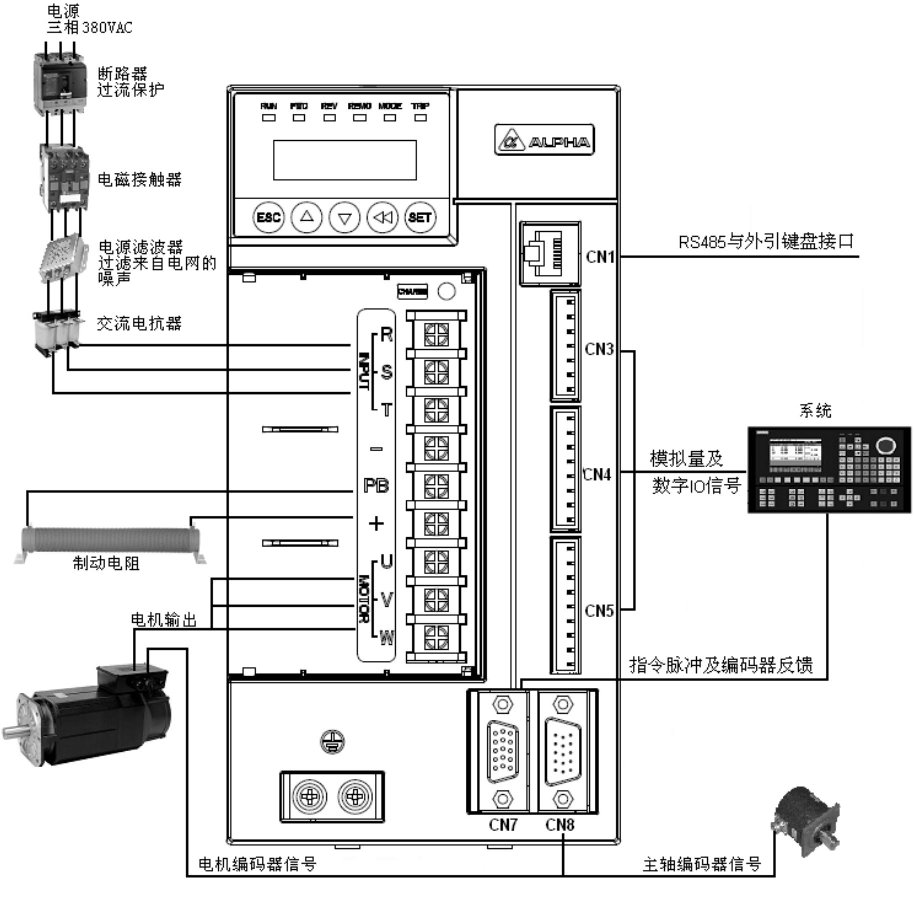


图 6-1 2R2T3□E-S～011T3□E-S 外围设备连接图

7.2　外围设备的功能说明

表 7-1 各外围设备的作用说明

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

备注：带*者为任选件。

7.2.1　交流输入电抗器

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

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

7.2.2　制动单元及制动电阻

本系列15KW及以下机型驱动器内置制动单元，需要能耗制动时用户仅需外接制动电阻。18KW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。该制动单元包含控制部分、驱动部分及放电电阻。控制部分应参照本系列驱动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。

常用规格的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）	驱动器功率（kW）	推荐电阻阻值（Ω）	推荐电阻功率（kW）	最小电阻阻值（Ω）	电阻数量
三相380	2.2	100	0.4	75	1
	4	75	0.8	50	1
	5.5	50	1	50	1
	7.5	50	1	40	1
	11	40	1.5	32	1
	15	32	2	20	1
	18.5	40	1.5	32	2
	22	40	2	32	2
	30	40	2	32	2
	37	32	2	32	2
	45	20	2.5	16	2
	55	20	2.5	16	2
	75	20	2.5	16	3
	93	20	2.5	16	3

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×U÷R = Pb

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），Pb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×Pr = Pb×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

由于驱动器内部、电机内部及输入输出引线均存在对地安规电容或分布电容，又因本系列驱动器为低噪声型，所用的载波较高。因此驱动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：

漏电保护器应设于驱动器的输入侧，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驱动器时漏电流（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、请勿触摸驱动器的接线端子，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，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

由于驱动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。驱动器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及驱动器内部元器件的老化等因素，可能会导致驱动器发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对驱动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

在驱动器正常开启时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。
- 驱动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；
- 驱动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

驱动器定期保养检查时，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，以免驱动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^2 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^2 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^2 压力的干燥压缩空气吹掉
电解电容	是否变色、异味、鼓泡、漏液等	更换电解电容
制动电阻	与大地绝缘是否良好	将制动电阻放在干燥、绝缘的地方

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

在需要测量时，应注意各种不同仪表可能得出差别较大的测量结果。推荐使用动圈式电压表测量输入电压，用桥式电压表测量输出电压，用钳式电流表测量输入、输出电流，
用电动瓦特表测量功率。在条件不具备时，可采用同一种表进行测量并做好记录以便于比较。

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

主回路电气测量的推荐接法见下图8-1，说明见表8-3：

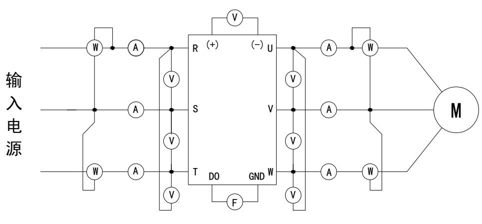
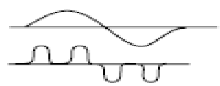
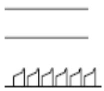
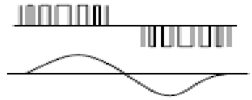


图 8-1 主回路电气测量的推荐接法

表 8-3 主回路电气测量的说明

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

在电源严重不对称或三相电流不平衡时，建议采用三瓦特计法测量功率。

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

若做主回路耐压试验，必须使用时间、漏电流可设定的容量相当的耐压仪，本试验将降低产品寿命。如做主回路绝缘试验，必须将主回路端子 R、S、T、U、V、W、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

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

如表 8-4 所示驱动器的保养期限仅供用户使用时参考。

表 8-4 驱动器易损部件更换时间

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

8.2　储存与保护

驱动器购入后不立即使用，需暂时或长期储存时，应做到如下：

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

不可随意实施耐压实验，它将导致驱动器寿命降低，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：

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

如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

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

对于发生故障的产品，本公司有权委托他人负责保修事宜。

确属本公司责任的品质保证内容， 在国内使用时：

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

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

本公司在全国各地的销售、代理机构均可对本产品提供售后服务。

附加说明：

关于免除责任事宜

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

关于用户使用须知：

本用户手册只适用于本系列产品。

本公司对本产品负有终身责任，并提供与使用本产品有关的一切服务。

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

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

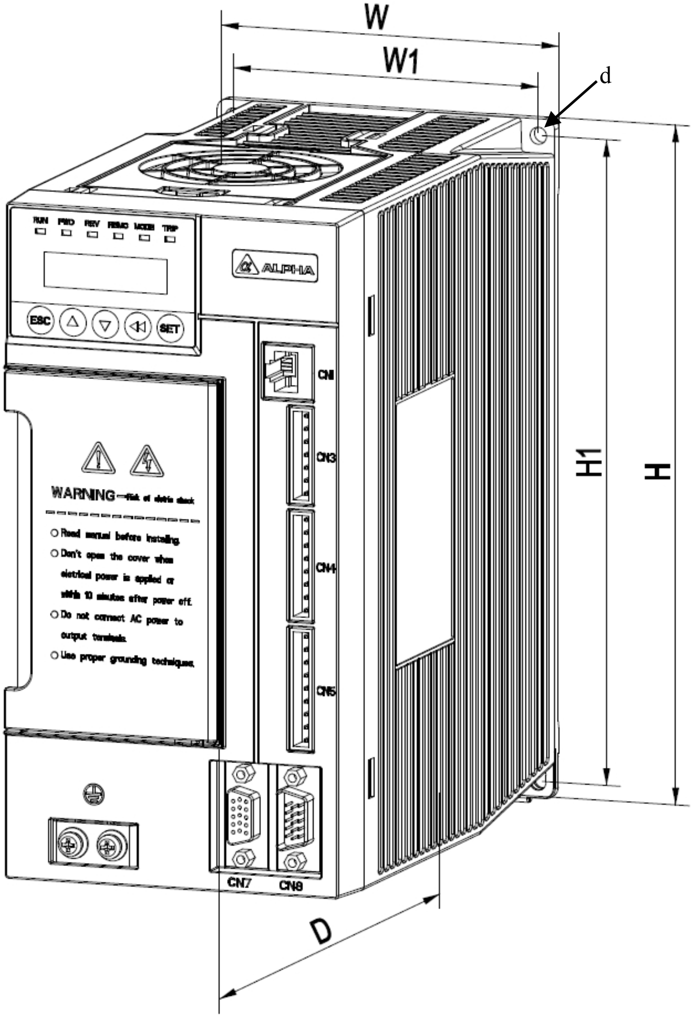
关于对用户的希望：

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

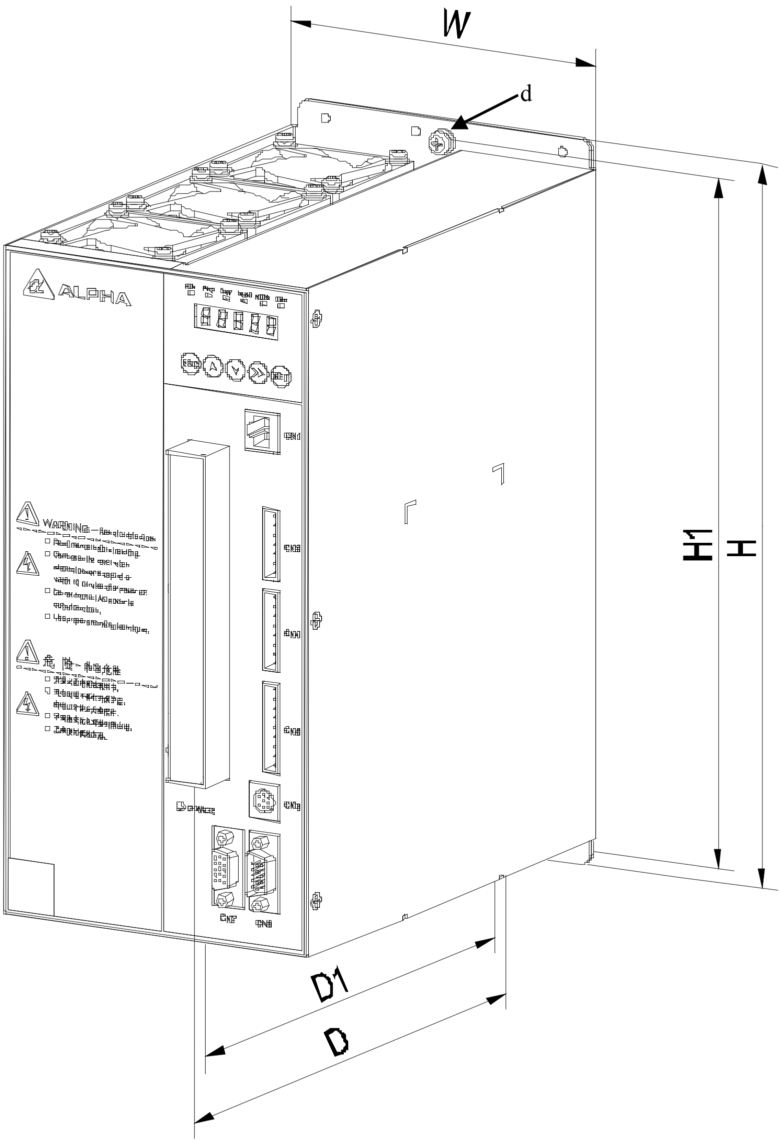
附录1　外形尺寸和安装尺寸

外形尺寸及安装尺寸：

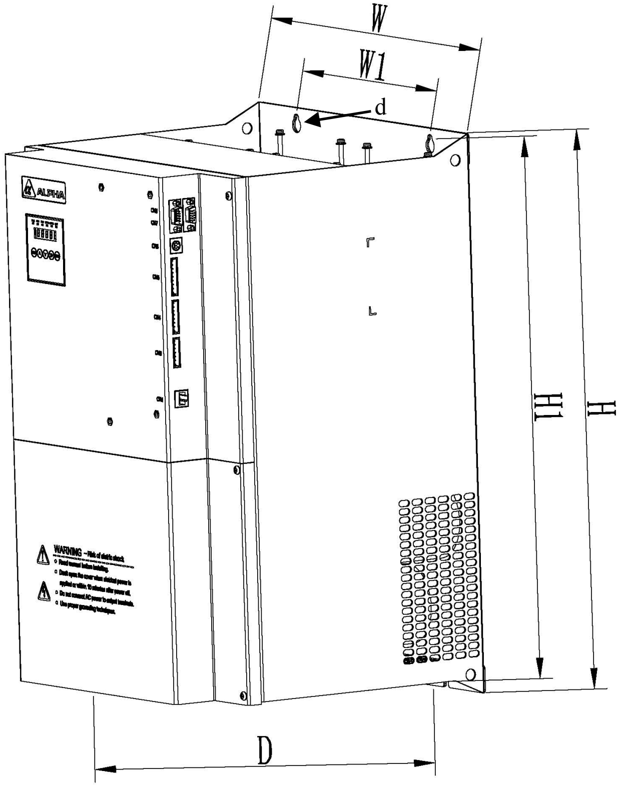
规格	H	H1	W	W1	D	d
2R2T3□□-□～5R5T3□□-□	200	190	104	94	186	4.5
7R5T3□□-□～011T3□□-□	240	230	120	105	216	4.5



规格	H	H1	W	D	D1	d
015T3□□-□～018T3□□-□	290	276	135	234.9	218.5	5.5



规格	H	H1	W	W1	D	d
022T3□□-□	375	360	235	193	229	8
030T3□□-□～037T3□□-□	460	440	285	230	233	8
045T3□□-□～055T3□□-□	535	512	320	180	276	8
075T3□□-□～093T3□□-□	560	542	375	245	319	8
110T3□□-□～132T3□□-□	657	630	458	338	285	10



附录2 使用MODBUS通讯

AS600M 可以用可编程控制器（PLC）等上位设备通过 MODBUS-RTU 通讯协议进行数据交换

- MODBUS 通讯的构成

  通讯数据总线为1台 主 控制 器 (P LC) 和1 ～ 31台的驱动器构成。信号从主控制器开始信号传送，驱动器做出响应。

  主控制器，同时与1台的驱动器进行信号传送，各驱动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。驱动器接到主控制的指令后，实施动作，并把响应反馈给主控制器。

- 通讯标准

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

- 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，屏蔽层要接在驱动器接地端子上，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AS600M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(P0.03，P0.07)。
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。

- 通讯参数设定

与 PLC 通讯时，需要设定与通讯有关的参数。以下列表中除 Pb.01(ID 号码)和 Pb.04(响应延迟时间)可在运行时修改，并立即生效，方便调试外。其他参数不能在运行时修改，只能在停机时进行设定，而且重新设定的参数在断电启动后生效。

“○”运行中可更改；“×”运行中不可更改。

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	选择通信功能后 MODBUS 可写入寄存器
P0.03	速度指令选择	0：NULL 1：频率数字设定，数字旋钮调节 2：单极性模拟量（AI1） 3：双极性模拟量（AI2） 4：指令脉冲 5：通讯	1	×	0002H

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	选择通信功能后 MODBUS 可写入寄存器
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	×	0001H

*注1：只有选择了“通讯设定”通道，才能将指令数据写入上表中相应寄存器，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：当驱动器地址设置为0时，驱动器不接收通讯指令，包括广播指令。当驱动器地址>0时，地址发生改动可立即生效。

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

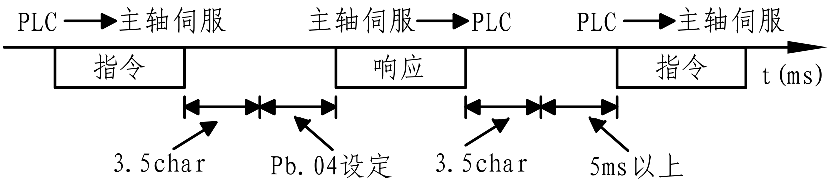
- 发送周期限定
- 为降低通讯干扰引起的丢包率，获得最佳的通讯效果，请在主站程序中，根据需要限定数据发送周期。从而保证发送和接收数据都正常。

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

*注：在选择偶校验的方式下，用户可获得最快的通讯响应。
　　最小发送周期包括主站从发送数据到接收到正确数据的时间。
　　若发送周期低于该最小发送周期，则可能出现主站接收数据乱码现象。

- 指令格式化

通讯时主控制器 (PLC 等)对AS600M发出指令，驱动器进行响应。此构成送受信如右图所示。随指令功能内容不同，数据部分的长度有所变化。指令与指令间的间隔必须维持下记的时间。



驱动器地址：驱动器地址 (0 ～ 31)

设定为0时，广播方式，同时一齐发送。即使收到广播指令，驱动器不给响应。

指令编号

本系列驱动器支持的MODBUS指令编号有以下4种：

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

- CRC 校验

  MODBUS 通讯使用的 CRC-16 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. 按驱动器地址的 LSB 为 MSB，最后的数据 MSB 用 LSB 计算CRC-16。
3. 驱动器的响应指令也要计算 CRC-16，与响应指令中的 CRC-16 进行对比。

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

- **指令应用举例**

[03H]

读取单个字指令：从所指定的编号中，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号驱动器的状态。

指令内容

变频器地址		01
指令编号		03
起始地址	高位	00
	低位	20
地址个数	高位	00
	低位	01
CRC	高位	85
	低位	C0

正常响应内容

变频器地址		01
指令编号		03
数据个数		02
数据内容	高位	00
	低位	C1
CRC	高位	79
	低位	D4

异常响应内容

变频器地址		01
指令编号		83
异常编号		03
CRC	高位	01
	低位	31

注意：数据个数是地址个数的2倍

[06H]

写入单个字指令：写单个字到指定寄存器中，在指定的寄存器上储存指定的数据，储存数据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号驱动器运行。

指令内容

变频器地址		01
指令编号		06
起始地址	高位	00
	低位	01
数据内容	高位	00
	低位	01
CRC	高位	19
	低位	CA

正常响应内容

变频器地址		01
指令编号		06
起始地址	高位	00
	低位	01
数据内容	高位	00
	低位	01
CRC	高位	19
	低位	CA

异常响应内容

变频器地址		01
指令编号		86
异常编号		00
CRC	高位	42
	低位	60

[08H]

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

例：回路反馈测试

指令内容

变频器地址		01
指令编号		08
测试编号	高位	00
	低位	00
测试数据	高位	12
	低位	34
CRC	高位	ED
	低位	7C

正常响应内容

变频器地址		01
指令编号		08
测试编号	高位	00
	低位	00
测试数据	高位	12
	低位	34
CRC	高位	ED
	低位	7C

异常响应内容

变频器地址		01
指令编号		88
异常编号		03
CRC	高位	06
	低位	01

[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 50.0Hz。

指令内容

变频器地址		01
指令编号		10
起始地址	高位	00
	低位	02
地址个数	高位	00
	低位	01
数据个数		02
数据内容	高位	13
	低位	88
CRC	高位	AA
	低位	E4

正常响应内容

变频器地址		01
指令编号		10
起始地址	高位	00
	低位	02
地址个数	高位	00
	低位	01
CRC	高位	A0
	低位	90

异常响应内容

变频器地址		01
指令编号		90
异常编号		03
CRC	高位	0C
	低位	01

注意：数据个数是地址个数的2倍

[10H]

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

例：设定频率为30.0Hz，并保存到EEPROM。

指令内容（写入频率）

变频器地址		01
指令编号		10
起始地址	高位	01
	低位	02
地址个数	高位	00
	低位	01
数据个数		02
数据内容	高位	0B
	低位	B8
CRC	高位	B1
	低位	D2

指令内容（保存数据）

变频器地址		01
指令编号		10
起始地址	高位	00
	低位	FF
地址个数	高位	00
	低位	01
数据个数		02
数据内容	高位	01
	低位	00
CRC	高位	B3
	低位	CF

异常响应内容（欠压保存数据异常）

变频器地址		01
指令编号		90
异常代码		23
CRC	高位	0D
	低位	D9

[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。

指令内容

变频器地址		01
指令编号		10
起始地址	高位	00
	低位	01
地址个数	高位	00
	低位	02
数据个数		04
数据内容	高位	00
	低位	01
	高位	13
	低位	88
CRC	高位	6E
	低位	F5

正常响应内容

变频器地址		01
指令编号		10
起始地址	高位	00
	低位	01
地址个数	高位	00
	低位	02
CRC	高位	10
	低位	08

异常响应内容

变频器地址		01
指令编号		90
异常编号		03
CRC	高位	0C
	低位	01

注意：数据个数是地址个数的2倍

- 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	多功能输入指令 7　(P3.07 X7端子功能)
		B	(保留) 注1
		C	(保留) 注1
		D	(保留) 注1
		E	(保留) 注1
		F	(保留) 注1
0002H	速度指令选择		
0003-001FH	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地址在通用型驱动器中保留。

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0x00FFH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)。

- 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
0020H	状态信号	4	告警　　1：告警
		5	多功能输出指令 1 (1：DO　ON　0：OFF)
		6	多功能输出指令 2 (1：Y1　ON　0：OFF)
		7	多功能输出指令 3 (1：Y2　ON　0：OFF)
		8	多功能输出指令 4 (1：TA　ON　0：OFF)
		9	多功能输出指令 5 (1：BR　ON　0：OFF)
		A	多功能输出指令 6（1：Y3　ON　0：OFF)
		B	（保留）
		C-F	（保留）
0021H	故障内容	0	过电流 (OC)
		1	加速过电压 (Ou1)
		2	驱动器过载 (OL2)
		3	驱动器过热 (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)
0021H	故障内容	E	接地GF或负载短路SC
		F	（保留，即使报故障，由键盘显示）键盘连接异常 (CCF1～CCF2)
0022H	告警内容	0	母线欠压告警Uu
		1	驱动器过载预告警OLP2-
		2	模拟信号1异常AE1
		3	模拟信号2异常AE2

MODBUS地址	名称	bit	内容	
		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(如SS0-2，TT0-1设置不全)	
		7	运转模式与端子设置不一致SF2	
		8	输出端子选择26没达到4个SF3、27没达到3个SF3	
		9	电机参数整定异常	
		A	模拟信号3异常	
		B-F	(保留)	
0023H	频率指令补偿前			
0024H	频率指令补偿后			
0025H	AI1模拟量输入(V)，0~10.00V对应0~1000			
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	AI3			
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	端子X7　1：闭	0：开
		7-A	（ 保留 ）	
		B-F	（ 保留 ）	
002CH		(保留)		
002DH	多功能输出状态	0	DO　1：“ON”	0：“OFF”
		1	BRA-BRB-BRC继电器（3004GB及以下保留） 1：“ON”	0：“OFF”
		2	TA-TB-TC 继电器　1：“ON”	0：“OFF”
		3	继电器Y1（3004GB及以下保留） 1：“ON”	0：“OFF”
		4	继电器Y2（3004GB及以下保留） 1：“ON”	0：“OFF”
		5	继电器Y3（3004GB及以下保留）	
		6	（保留）	
		7-F	(保留)	
002EH	AO1模拟量输出（V）0~10.00V对应0~1000			
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			

MODBUS地址	名称	bit	内容
0036H	设定线速度		
0037H	输出功率		
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)		

- Modbus 寄存器地址表：

功能码表参数编号(十进制DEC)	Modbus寄存器地址(十六进制HEX)
(确认保存)	(00FFH)
(指令数据)	(0001H～001FH)
(监视内容)	(0020H～004FH)
P0.00～P0.19	0100H～ 0113H*
P1.00～P1.23	0200H～ 0217H
P2.00～P2.50	0300H～ 0332H
P3.00～P3.36	0400H～ 0424H
P4.00～P4.35	0500H～ 0523H
P5.00～P5.36	0600H～ 0624H
P6.00～P6.18	0700H～ 0712H
P7.00～P7.28	0800H～ 081CH
P8.00～P8.28	0900H～ 091CH
P9.00～P9.21	0A00H～ 0A15H
PA00～PA.30	0B00H～ 0B1EH
Pb.00～Pb.08	0C00H～ 0C08H
PC.00～PC.23	0D00H～ 0D17H
Pd.00～Pd.34	0E00H～ 0E22H
PE.00～PE.12	0F00H～ 0F0CH
PF.00～PF.12	1000H～ 100CH
(参数扩展用)	(1100H～FFFFH)

- 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。

● 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)。

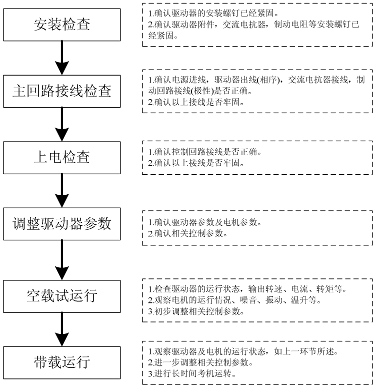
注2：在运行中可以设定的参数，请参照功能参数一览表。若要修改运行中不可修改，而停机可修改的参数，请先停机再修改。

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，便于用户调试。

附录3　驱动器调试的基本流程

驱动器初次上电运行时，请按照以下流程进行，否则容易出现意外，损坏设备或其他危险。



主回路连线的确认

主回路接线请确认如下内容

1、驱动器 R/S/T 上的连线连接至三相工频电源，电源电压符合驱动要求。

2、驱动器有内置制动单元，制动电阻接在 PB/+上，-端子上不能有任何接线。

3、驱动器的输出电缆线采用屏蔽电缆时，要将电缆两端的屏蔽层分别接在驱动器和电机的接地端子上。

4、输出线路装有磁环时，磁环应尽量靠近驱动器一侧，屏蔽层及接地线不能穿过磁环，磁环不能与 U/V/W 端子接触。

5、确认所有接线紧固。

控制回路连线的确认

控制回路接线及跳线请确认如下内容

1、根据设计要求确认端子输入状态是否连接正确。当数控系统输出信号为 24V 时，应选择 PNP 方式；当数控系统输出信号为 0V 时，应选择 NPN 方式(通过修改 P3.14 来完成设置)。

2、禁止将高压线路接在控制信号上。

3、模拟信号输入信号接线必须采用屏蔽电缆，屏蔽线接在连接器外壳。

4、采用 0-10V 作为速度给定时，确认 P0.03 是否为 2(如果用 AI2，则设置为 3)。

5、编码器输出到数控系统的连线必须使用双绞屏蔽电缆。

请确认所有控制信号连接可靠。

附录4　数控系统与驱动器之间的电平转换与电气隔离

扁平式感应伺服驱动器(无“-S”后缀)X 端子只支持低电平（NPN）输入，书本式感应伺服驱动器(有“-S”后缀)X 端子既能支持低电平（NPN）输入，又能支持高电平（PNP）输入。但是两款驱动器 Y 端子都只支持低电平（NPN）输出。

目前市场上多数的数控系统能够支持低电平（NPN）输入输出，有些则可以通过修改参数来改变输入输出是低电平（NPN）还是高电平（PNP）。

有少数数控系统只能支持高电平（PNP）输出，或者只能支持高电平（PNP）输入。遇到这种情况，则需要借助继电器来进行电平转换，具体接线如图 1 所示：

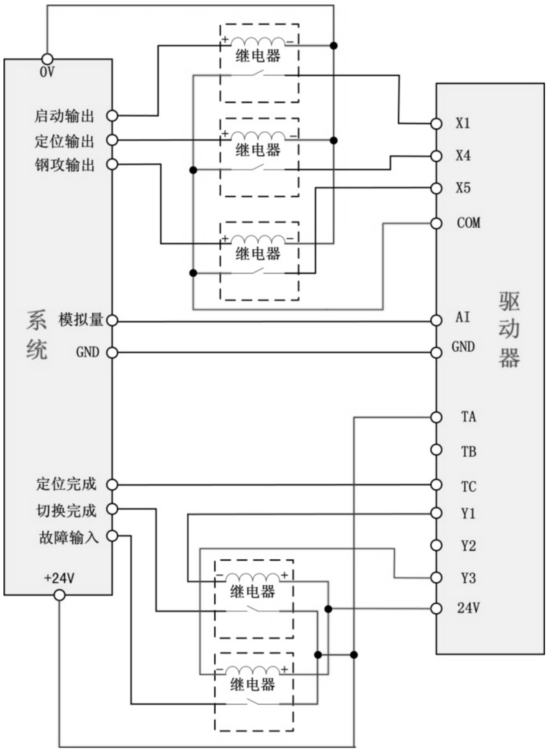


图 1　通过继电器实现电平转换（端子定义根据实际应用而不同，图中只是其中一种示例）

图 1 中的上半部分，通过继电器将系统的高电平输出信号转换为干接点信号，从而能够与驱动器的低电平输入兼容。

图 1 中的下半部分，通过继电器将驱动器的低电平输出信号转换为干接点信号，从而能够与系统的高电平输入兼容。

还有一种不是很经常遇到的情况，系统的输出是低电平的，但是系统输出口在系统下电后会变成低阻抗状态。这种情况的表现形式为，当系统下电但是驱动器没有下电的时候，驱动器的 X 端子是有效的，可能会造成电机的误动作（转半圈左右）。遇到这种情况的时候，比较容易的解决措施是在系统输出与驱动器 X

端子之间增加继电器，如图 2 的上半部分所示。

图 2 的下半部分中，系统输入与驱动器输出之间的连接跟图 1 的差别在于，图 2 中的系统输入是低电平，而图 1 中的系统输入是高电平。虽然驱动器能够输出低电平信号，加继电器的好处在于对信号进行了隔离。

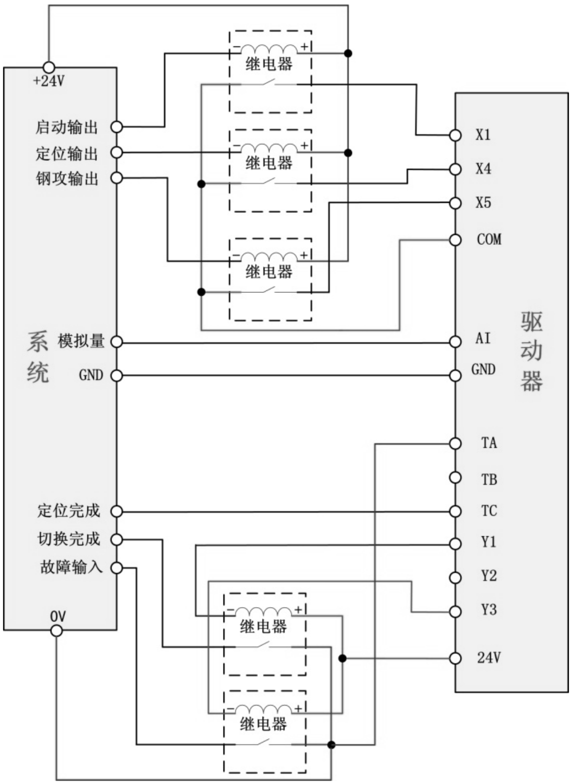


图 2 增加继电器对系统与驱动器的数字信号接口进行隔离

继电器除了能够起到电平转换的作用，还会有电气隔离的作用，当然这样的前提是所有的输入输出信号都通过继电器进行了隔离，并且系统的 0V 与驱动器的 COM 没有连接起来。

扁平式驱动器自带 1 个继电器，而书本型驱动器则自带 2 个继电器，合理利用自带继电器可以减少外接的继电器数量。外接继电器有些是自带线圈吸收二极管的，需要在线圈接线时注意不要把正负端接反，否则可能会烧坏驱动器或者系统。而且，在外接继电器时需要注意继电器的电阻不能太小，因为一般的输出端子的输出能力都在 50mA 以内，考虑到 0.8 的降额系数后，则要求继电器的线圈电阻不能小于 600 欧姆。

继电器带来好处的同时，也有可能会带来问题，因为继电器会有 20mS 左右的延时，当然绝大多数情况下，这个延时并不会对应用造成影响。

在接线时不要将系统的 0V 跟驱动器的 COM 搞错，也不要将系统的 24V 跟驱动器的 24V 搞错，尤其注意不要将 2 个 24V 短接在一起，或者将其中一个的 24V 跟 0V 或者 COM 短接在一起，因为这样很可能会导致系统或者驱动器损坏。任何时候都不要将两个电压源连接在一起，否则会产生不可预想的问题。

附录5　驱动器保修单

驱动器保修单

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	驱动器接地：　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：	