RIEMANN®

ARM11
主轴伺服驱动器

● 产品使用说明书 ●



深圳黎曼智控股份有限公司

Shenzhen Riemann Intelligent Control Co., Ltd.

电话：18171203115（张先生）

地址：深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区观盛五路1号4栋日海综合楼402

深圳黎曼智控股份有限公司

Shenzhen Riemann Intelligent Control Co., Ltd.

前 言

首先感谢您选用深圳黎曼智控股份有限公司生产的ARM11主轴伺服驱动器。

ARM11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。

本系列驱动器凭借宽调速范围、快速的响应性能、低频力矩大以及精准的位置跟踪，为工业自动化场景应用提供了稳定可靠的动力支持。其核心技术优势可满足高精度、高转速的运动控制需求，该系列产品已广泛应用于数控车床、加工中心、数控铣床、数控镗床，以及其他领域如纺织机械、包装机械、印刷机械、塑料机械、木工机械、冶金等行业。

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，违反本手册的操作可能带来生命危险和人身伤害。必须是相关专业人员，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 14

2.5.2　控制回路端子配线 17

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 22

3.1　键盘的功能与操作 22

3.1.1　键盘的布局 22

3.1.2　按键功能说明 23

3.1.3　LED 数码管及指示灯说明 23

3.1.4　键盘的操作方法 24

第四章　功能参数简表 25

第五章　详细功能介绍 40

5.1 基本功能 40
5.2 端子功能 44
5.3 模拟量 48
5.4 刚性攻丝及脉冲控制 48
5.5 主轴定位 52
5.6 总线通讯(Pb组) 55
5.7 保护及故障参数（Pd 组） 57
5.8 参数保护（PF 组） 59
5.9 调试说明 59

第六章 异常诊断 62
6.1 异常诊断和纠正 62
6.2 警告显示和说明 66
6.3 电机故障和纠正措施 68

第七章 外围设备 69
7.1 外围设备和任选件连接图 69
7.2 外围设备的功能说明 71
7.2.1 交流输入电抗器 71
7.2.2 制动单元及制动电阻 71
7.2.3 漏电保护器 72
7.2.4 电容箱 72

第八章 保养维护 73
8.1 保养和维护 73
8.1.1 日常维护 73
8.1.2 定期维护 74
8.1.3 定期更换的器件 75
8.2 储存与保护 75

第九章 品质保证 76
附录 1 外形尺寸和安装尺寸 77
附录 2 使用 MODBUS 通讯 79
附录 3 驱动器调试的基本流程 89
附录 4 数控系统与驱动器之间的电平转换与电气隔离 90
附录 5 驱动器保修单 93

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：

ARM11 - 5R5 T E E - M - □

系列代号
Riemann 主轴伺服专用系列

额定输出功率
5R5：5.5kW
015：15kW

输入电压等级
S：单相 220V
T：三相 380V

电机编码器类型
B：绝对值
C：正余弦
E：增量式
R：旋变式

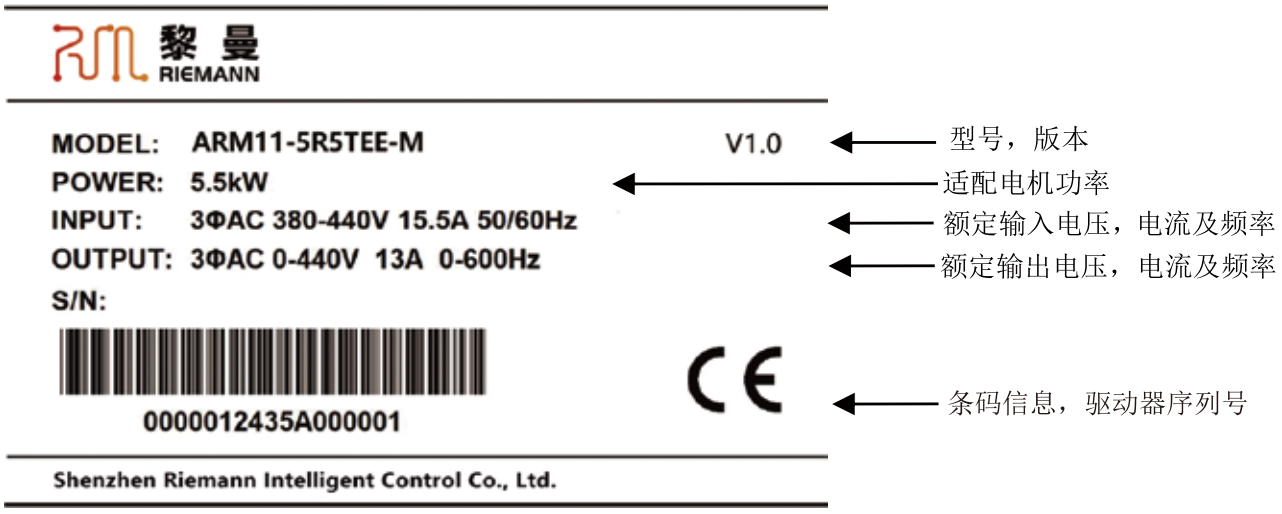
主轴编码器类型
E：增量式
B：绝对值

通讯接口类型
P：脉冲型
M：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； 输入方式 NPN,PNP 可选；
	数字量输出	标准型：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	2 路：0~10V，0~20MA，-10V~+10V
	摸拟量输出	1 路，0/2～10V 0/4～20MA 可选
	编码器输入接口	电机编码器1个(标配）：绝对值、正余弦、增量式、旋变式编码器可选 主轴编码器1个(标配）：增量式、17位绝对值编码器可选
	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%～250%倍额定电流

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）
ARM11-2R2T□□-□	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
ARM11-004T□□-□		6.0	10.7	9.0	4
ARM11-5R5T□□-□		8.6	15.5	13.0	5.5
ARM11-7R5T□□-□		11.2	20.5	17.0	7.5
ARM11-011T□□-□		17.0	28.0	27.0	11
ARM11-015T□□-□		21.0	35.0	32.0	15
ARM11-018T□□-□		24.0	38.5	37.0	18.5
ARM11-022T□□-□		30.0	46.5	45.0	22
ARM11-030T□□-□		40.0	62.0	60.0	30
ARM11-037T□□-□		57.0	76.0	75.0	37
ARM11-045T□□-□		69.0	92.0	90.0	45
ARM11-055T□□-□		85.0	113.0	110.0	55
ARM11-075T□□-□		114.0	157.0	152.0	75
ARM11-093T□□-□		134.0	180.0	176.0	93
ARM11-110T□□-□		160.0	214.0	210.0	110
ARM11-132T□□-□		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，严禁让操作面板和盖板受力，否则驱动器掉落造成人员受伤或损坏财物。
- 驱动器必须安装在能够承受驱动器重量的地方，否则驱动器掉落有可能造成人员受伤或损坏财物。
- 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。
- 严禁将螺钉、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，严禁安装运行，否则有火灾、受伤的危险。
- 严禁安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。
- 严禁将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，所有端子严禁接入交流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：

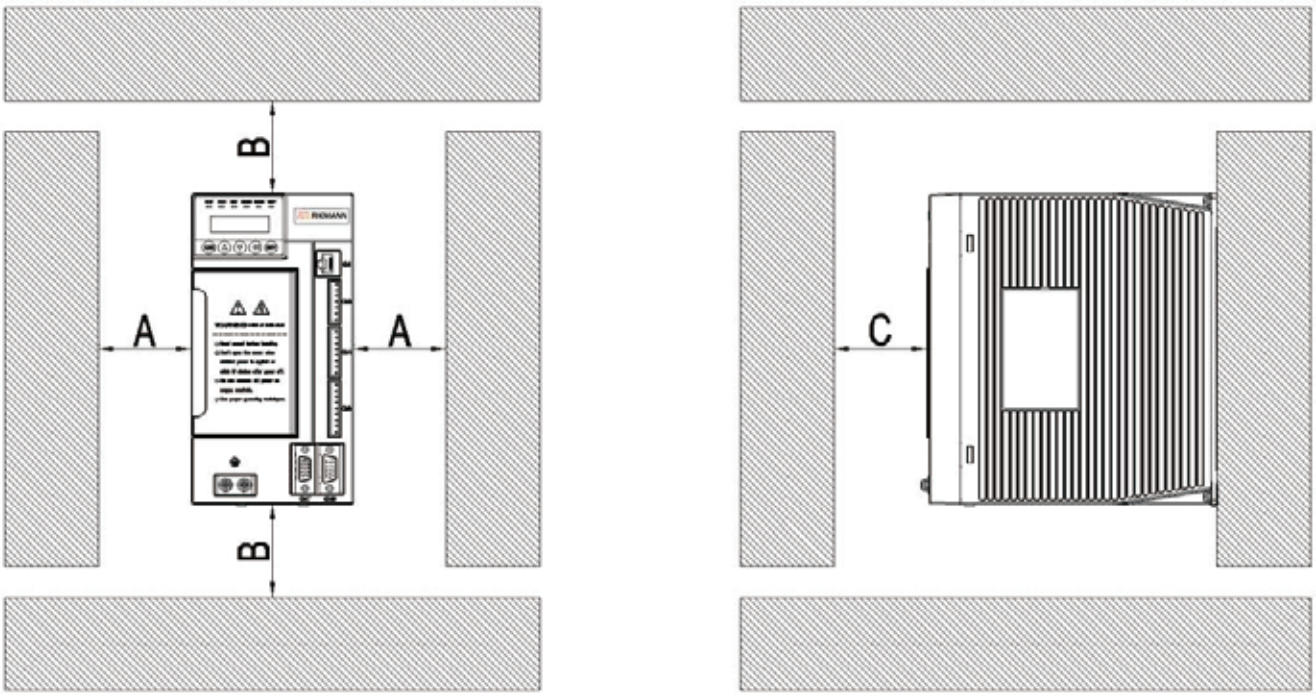


图 2-1 安装方向和空间

表 2-1 安装空间要求

驱动器功率	尺寸要求（单位 mm）		
2R2T□□-□ ～018T□□-□	A≥10	B≥200	C≥40
022T□□-□ ～200T□□-□	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

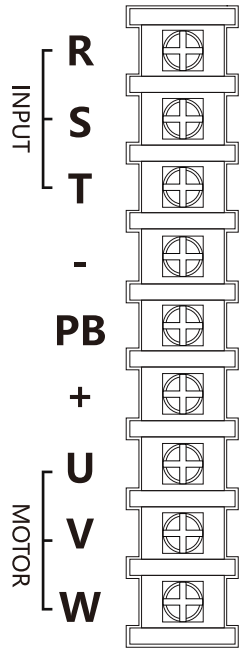


图 2-2 2.2～11kW主回路端子

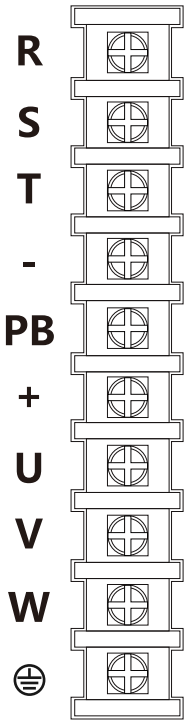


图 2-3 15～22kW主回路端子

表 2-2 2.2kW～22kW 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

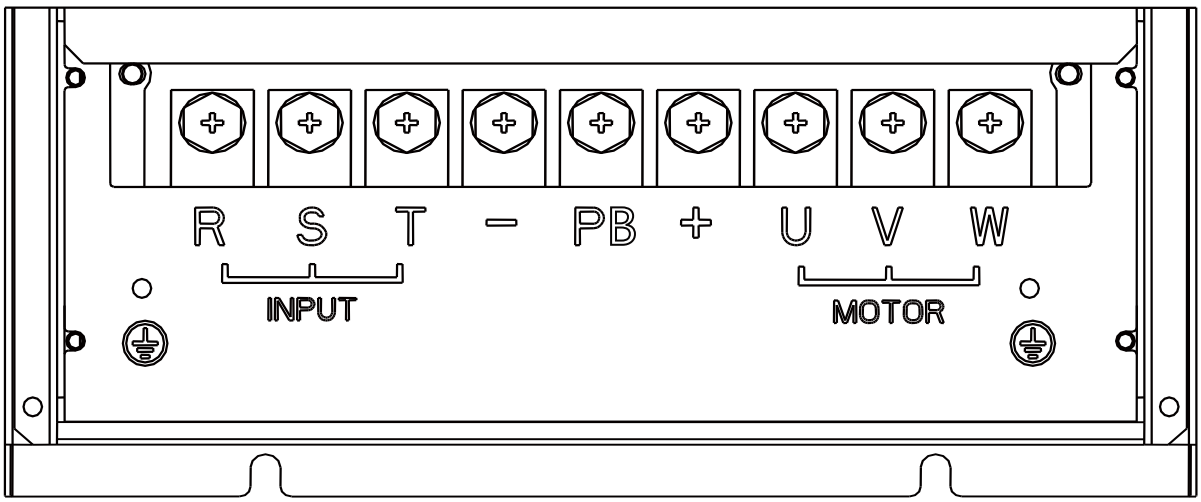


图 2-4 25kW～37kW、75kW～93kW主回路

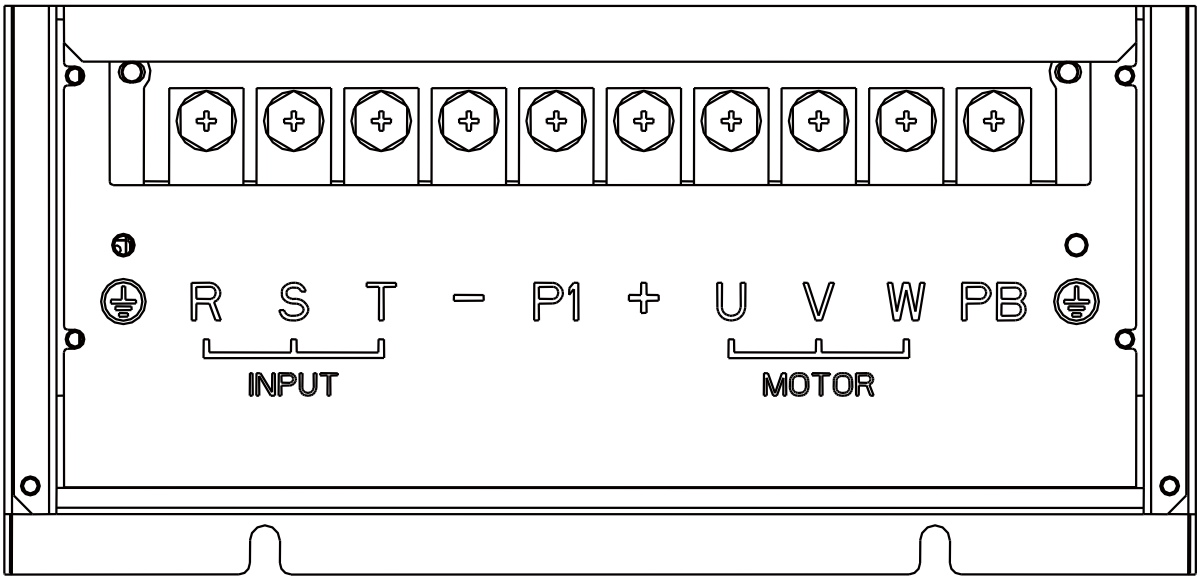


图 2-5 45kW～55kW、110kW～200kW主回路

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。

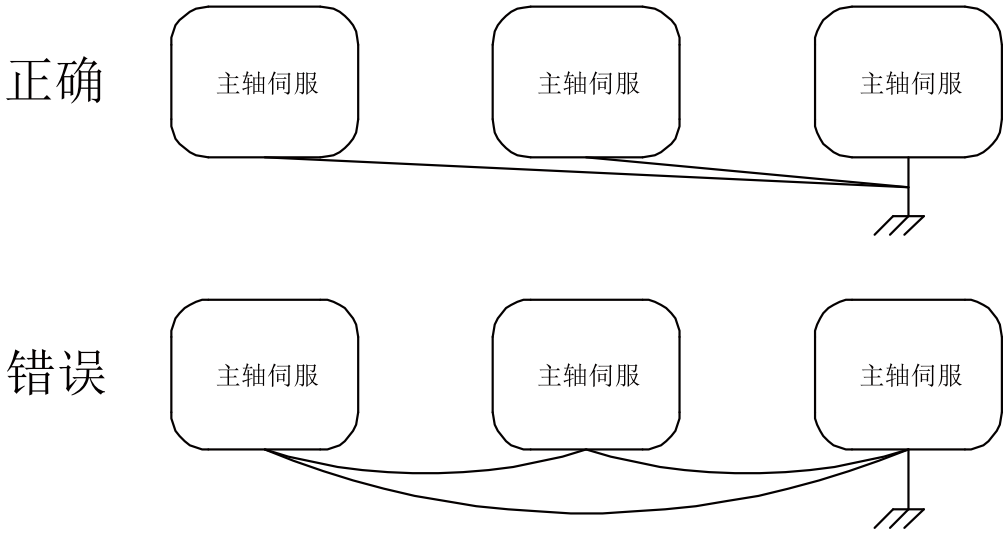


图 2-6 接地线连接方法

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

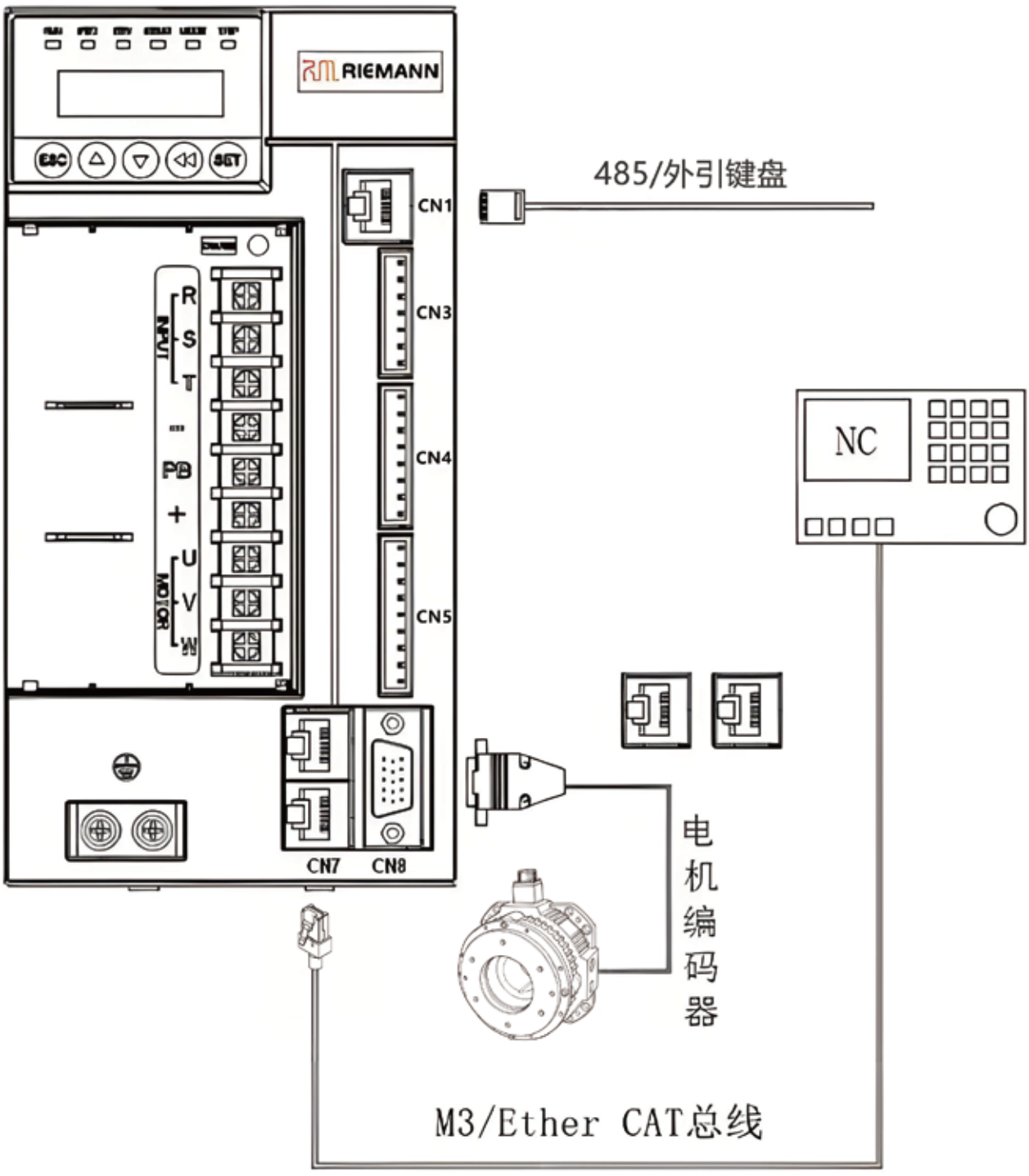


图 2-7 总线型控制回路连接示意图

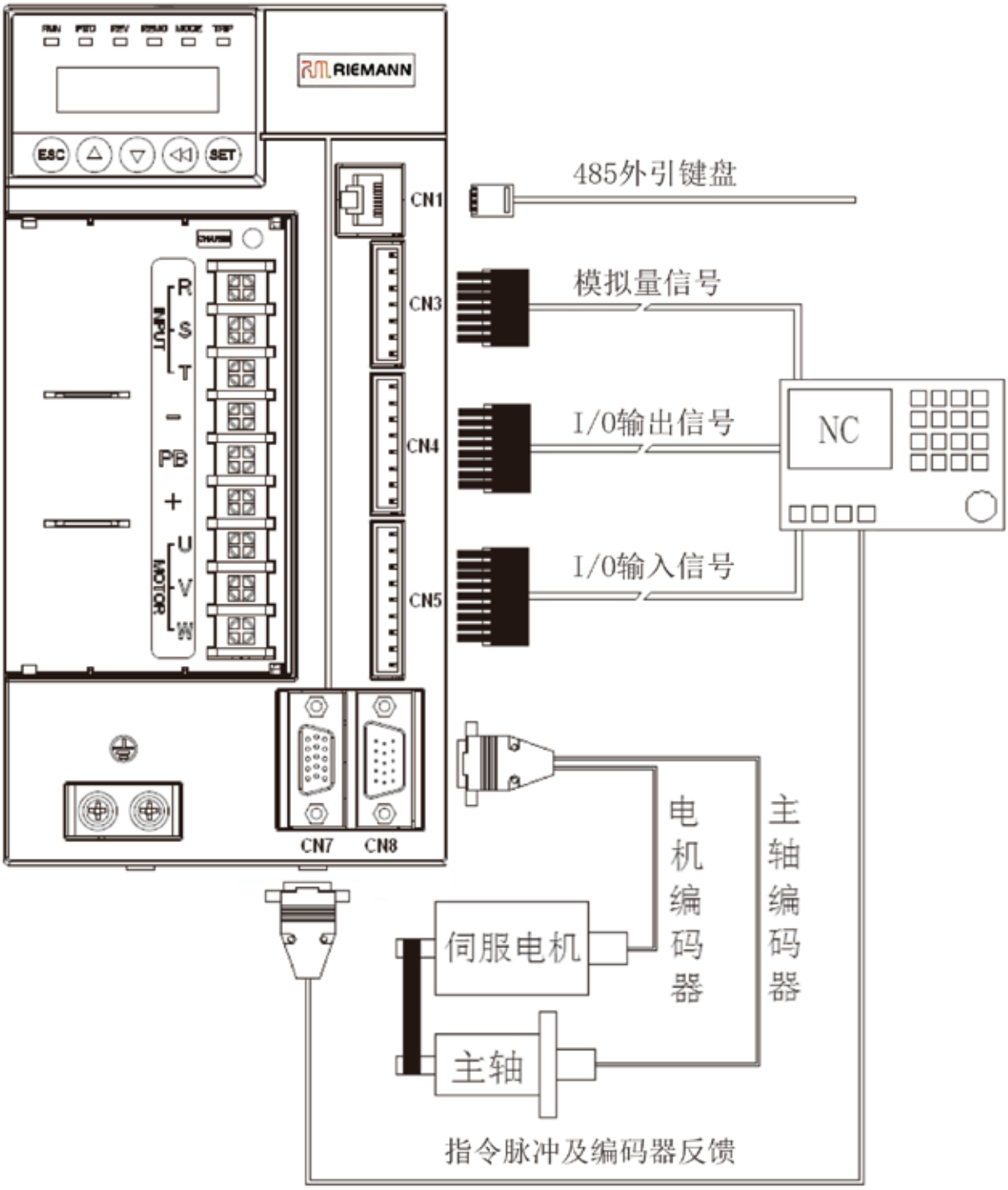


图 2-8 脉冲型控制回路连接示意图

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	0~10V，0~20MA
		AI2	模拟输入 2		
		PTC	电机温度检测		
		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, 10V,参考地	内部与 COM 隔离
	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+	准备就绪	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
		Y1-	开路集电极输出Y1-		
		Y2+	开路集电极输出Y2+	故障输出	
		Y2-	开路集电极输出Y2-		
		Y3+	开路集电极输出Y3+	定位完成	
		Y3-	开路集电极输出Y3-		
		Y4+	开路集电极输出Y4+	零速运行中	
		Y4-	开路集电极输出Y4-		
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。 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+默认接受5V差分或者5VOC脉冲，24V差分或者24VOC脉冲请咨询厂家。

表 2-5 CN8(DB15 公座)电机编码器引脚

端子标号	主轴编码器		电机编码器			
	增量式	绝对值	增量式	绝对值	旋变式	正余弦
1	A1-					
2	Z1-	D-				
3			A-		EXC-	SIN-
4			B-		SIN-	COS-
5	B1-					
6	A1+					
7	Z1+	D+				
8			A+		EXC+	SIN+
9			B+		SIN+	COS+
10	B1+					
11						
12	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V
13	0V	0V	0V	0V	0V	0V
14			Z-	D-	COS-	Z-
15			Z+	D+	COS+	Z+

● CN1 说明

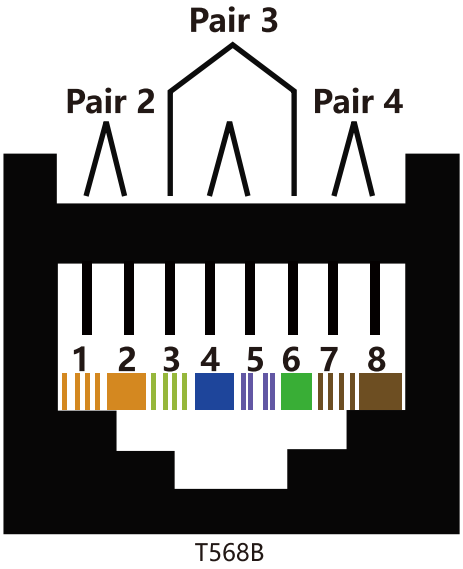


图 2-9 外接键盘及 485 接口 CN1

表 2-6 T568B 标准接法

号码	对应颜色
1	白橙
2	橙
3	白绿
4	蓝
5	白蓝
6	绿（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：

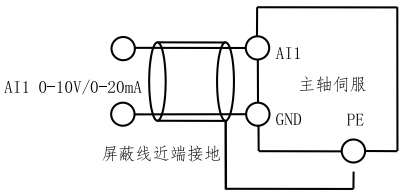


图 2-10模拟输入端子配线图

提示：

1）P4.08为1时，AI1为电流量，为0时AI1为电压量。

2）模拟输入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：

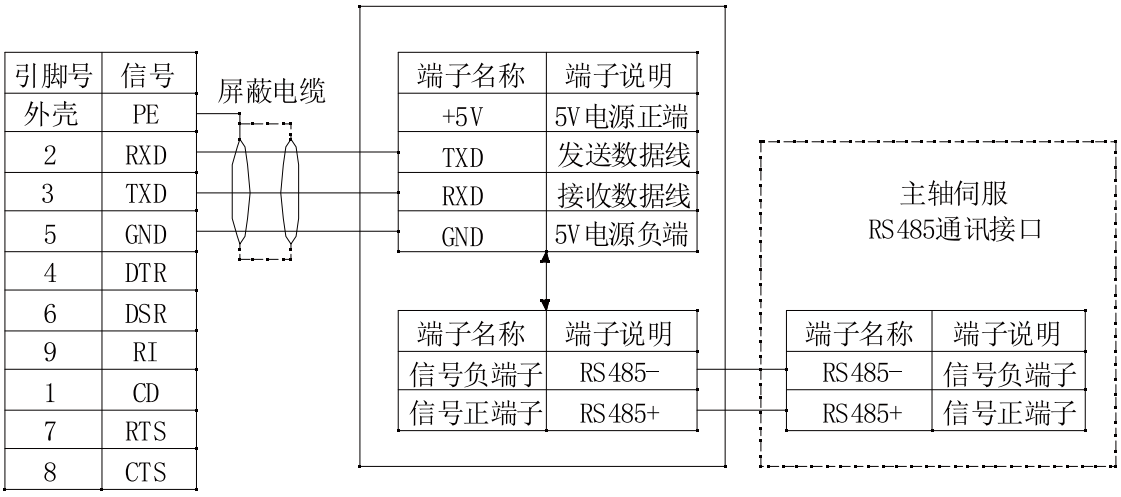


图 2-12 上位机与驱动器接口接线图

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：

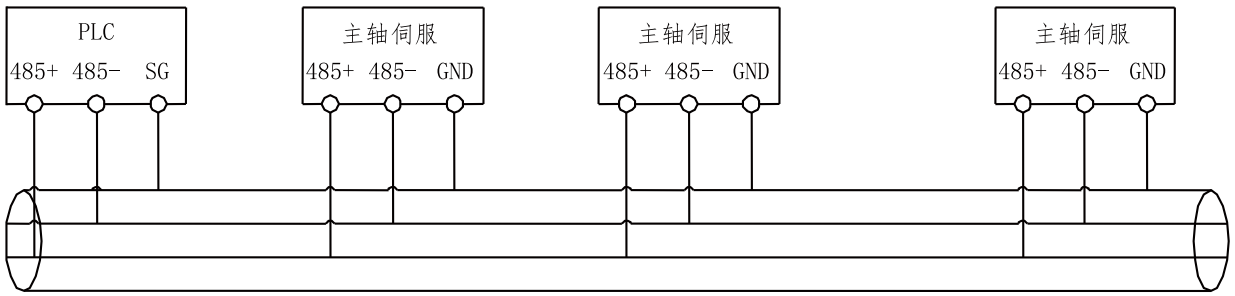


图 2-13 PLC 与驱动器多机通讯时推荐的接线图（驱动器、电机全部良好接地）

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

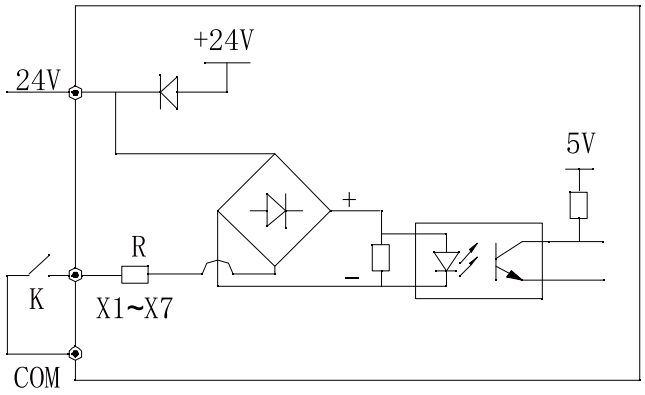


图 2-14 使用开关方式 X 连线图

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

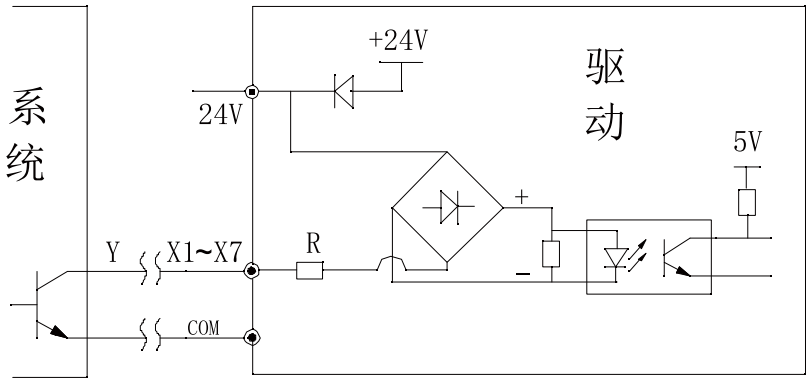


图 2-15 X 端子与系统输出直连

PNP输入方式

1）采用开关方式

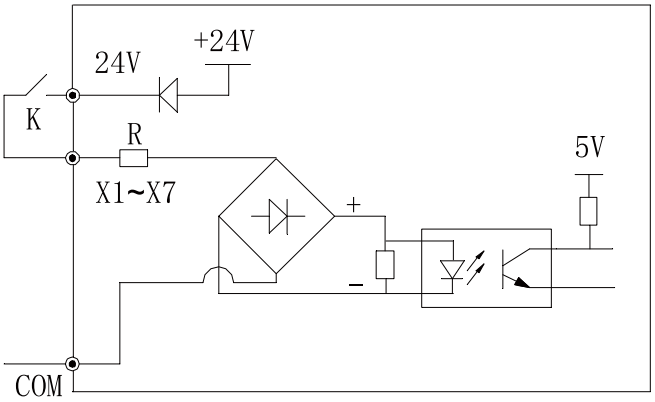


图 2-16 使用开关方式 X 连线图

2）与系统直连

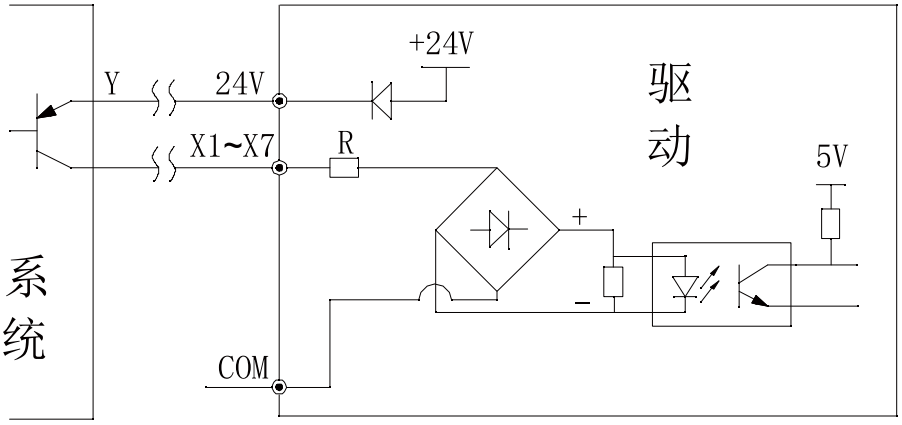


图 2-17 X 端子与系统输出直连

● 多功能Y端子输出配线

1）PLC漏型输入（NPN型/低电平有效）。接线方式请参见图2-18

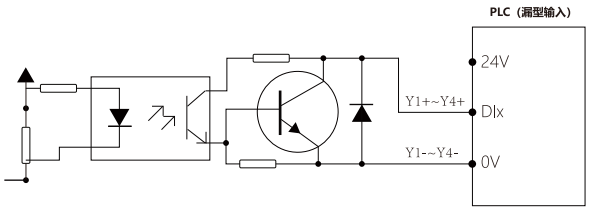


图 2-18 多功能输出端子开关量输出接线方式 1

2）PLC源型输入（PNP型/高电平有效）。接线方式请参见图2-19

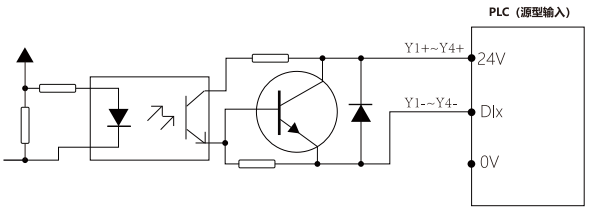


图 2-19 多功能输出端子开关量输出接线方式 2

2.6　基本运行配线连接

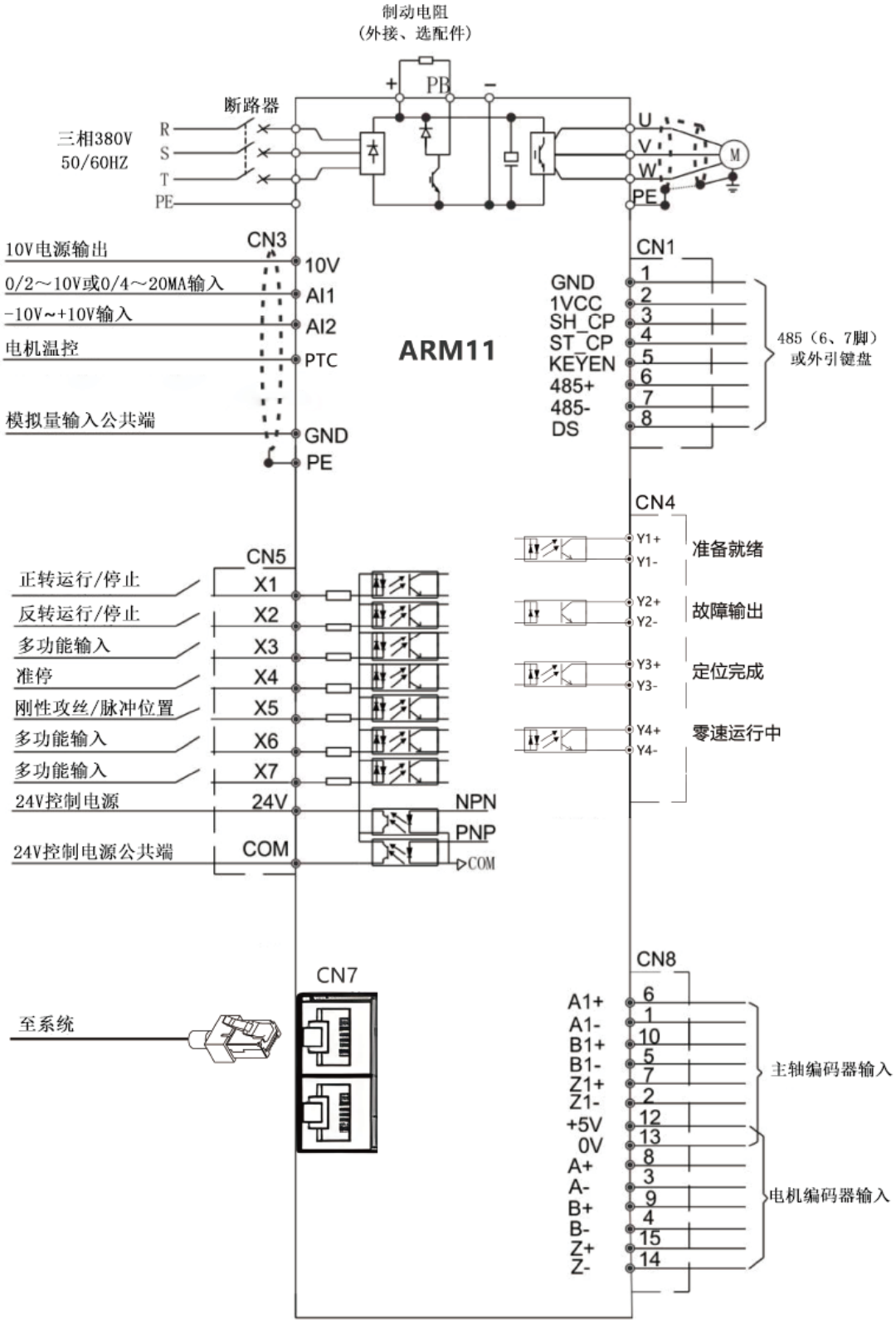


图2-20总线基本运行配线连接(增量式编码器)

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

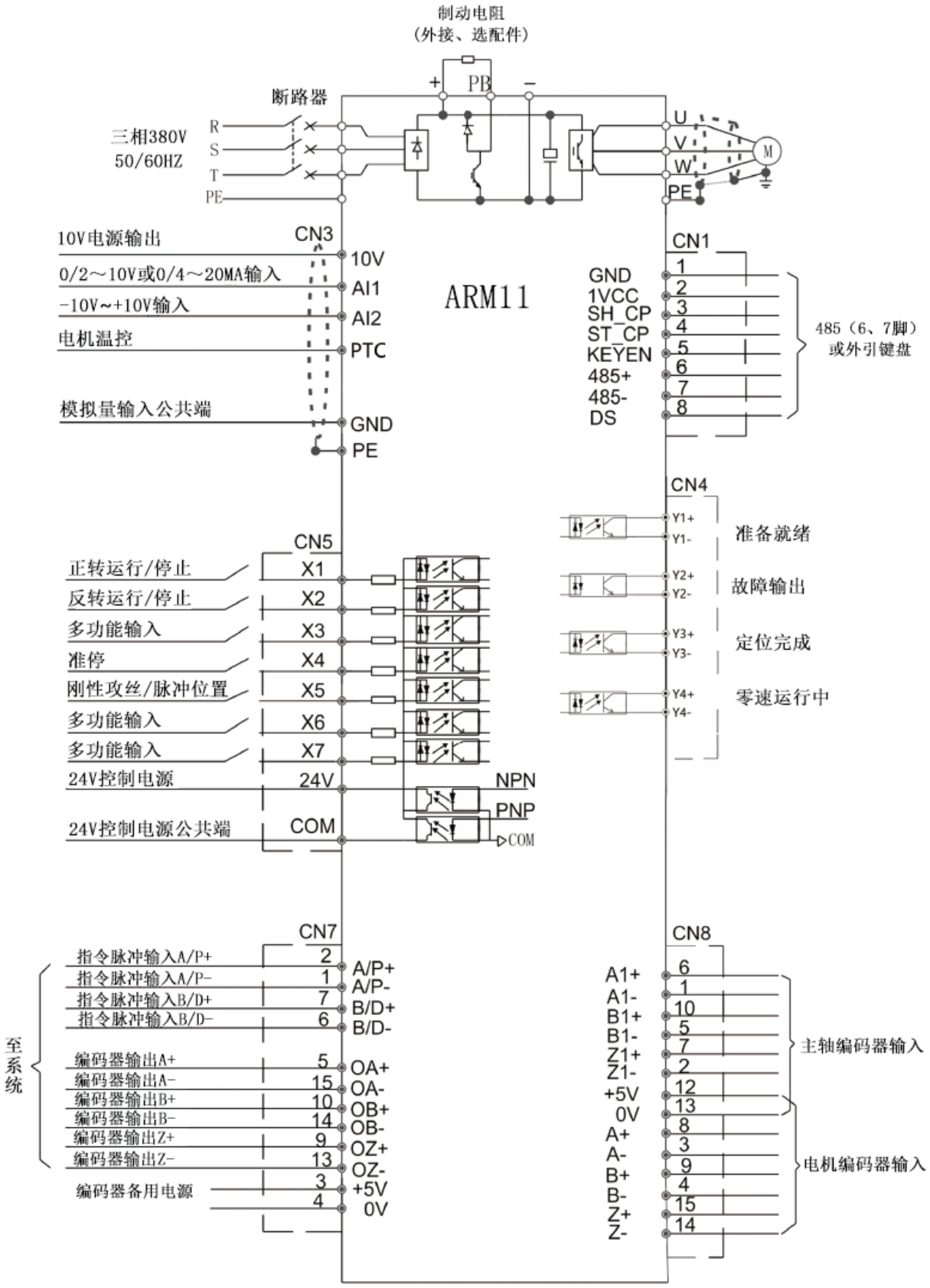


图 2-21 脉冲运行配线连接(增量式编码器)

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

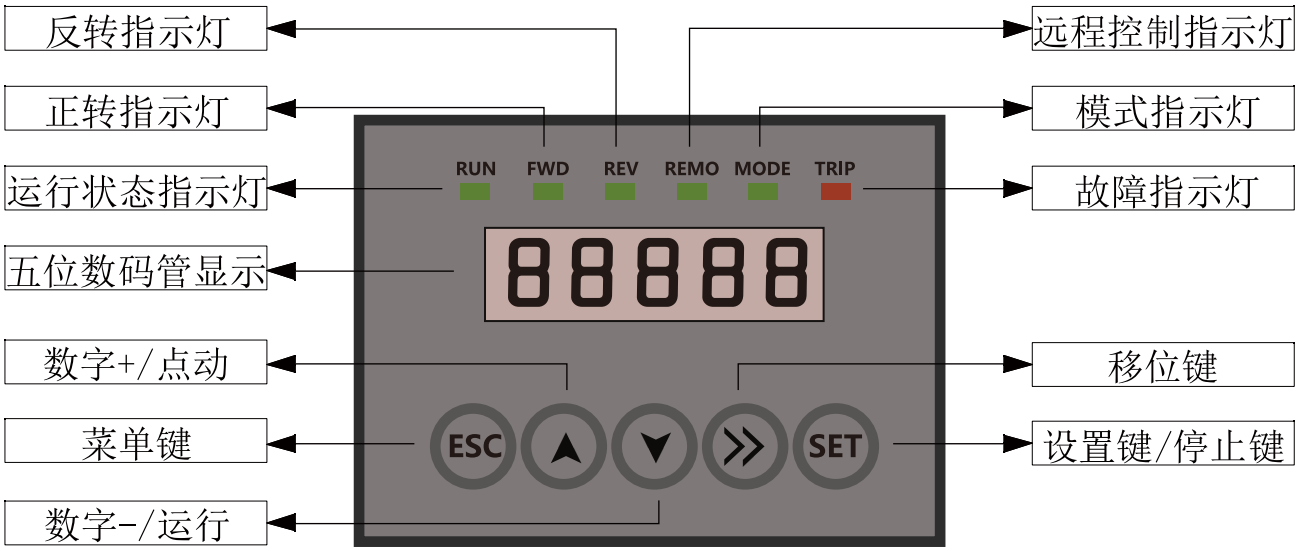


图 3-1 键盘布局与各部分名称

键盘最上方为状态指示灯，RUN 灯是运行指示灯，FWD 是正转指示灯，REV 是反转指示灯，REMOTE 是运行给定方式指示灯，TRIP 是故障指示灯，MODE 是位置模式指示灯（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

键盘功能定义如表 3-1 所示。

表 3-1 键盘按键功能表

按键	按键名称	按键功能
	切换/退出键	切换：用于切换编程状态和监视状态； 退出：编程模式下用于返回上级菜单。
	上键 （点动键）	数值调节，向上调节，增加操作值； 当键盘显示在监视状态下时，按上键可点动运行。
	下键 （运行键）	数值调节，向下调节，下键减少操作值； 当键盘显示在监视状态下且键盘控制有效时，下键为行动键。
	移位键	在编辑状态下，可以移动操作位； 在监视状态下，可切换显示状态参数。
	确定键 （停止键）	确定键可打开当前功能组下级菜单；设定参数时按下 SET 键可储存修改的参数； 当键盘显示在监视状态下且键盘控制有效时，SET 键为停止键。

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
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

指示灯	显示状态	指示驱动器的当前状态
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：

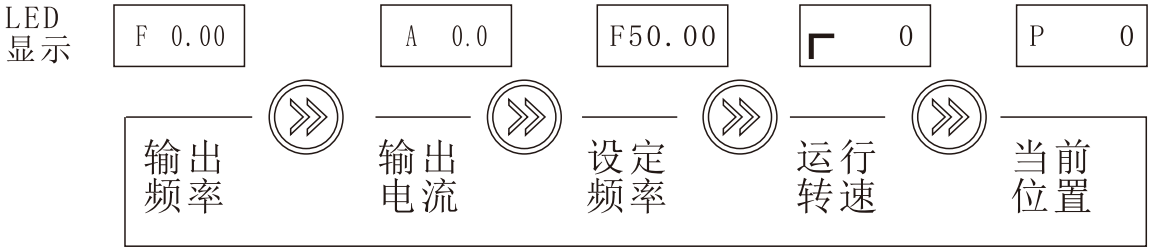


图 3-2 运行状态参数显示操作示例（停机状态切换方法同上）

键盘运行的给定频率调节：（将给定频率从50.00Hz更改为130.00Hz）。

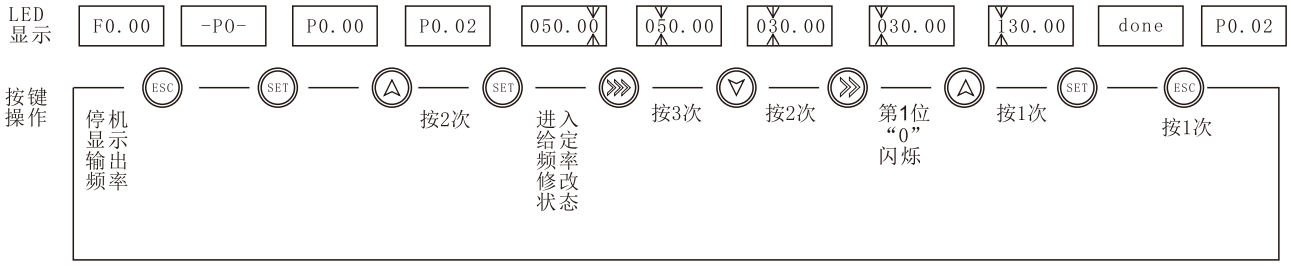


图 3-3 设定频率调整操作

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

4.1 P0：基本参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P0.00	菜单校验模式	0：标准菜单 1：校验模式菜单	0	实时生效	0000h	2000h
P0.01	电机控制方式	0：异步机 VF 1：异步机矢量 2：同步机矢量	2	重启生效	0002h	2001h
P0.02	频率数字设定	0～最大频率	50.00Hz	实时生效	0004h	2002h
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：保留 5：保留 6：保留	1	实时生效	0006h	2003h
P0.07	运行命令给定方式	0：键盘控制 1：端子控制	1	实时生效	000Eh	2007h
P0.08	键盘方向设定	0：正转　1：反转	0	实时生效	0010h	2008h
P0.10	最大输出频率	0.30~600.00Hz	400.00Hz	实时生效	0014h	200Ah
P0.15	厂家参数	-	-	不可修改	-	-
P0.18	速度加速时间	0.01～360.00s，速度模式下加速时间	3.00s	实时生效	0024h	2012h
P0.19	速度减速时间	0.01～360.00s，速度模式下减速时间	3.00s	实时生效	0026h	2013h
P0.20	旋转正方向选择	0：逆时针为正方向 1：顺时针为正方向	0	重启生效	0028h	2014h
P0.21	控制模式选择	0：位置模式 1：速度模式 2：扭矩模式	1	实时生效	002Ah	2015h

4.2 P1：启停控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT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	实时生效	0100h	2100h
P1.04	启动直流制动时间	0.0～30.0s	0s	实时生效	0008h	2104h
P1.07	加减速模式	0：线性 1：S 曲线	0	实时生效	000Eh	2107h
P1.08	S 曲线起始段时间	0.0～51.2%（加减速时间） P1.08+P1.09≤90%	50.0%	实时生效	0010h	2108h
P1.09	S 曲线上升段时间	0.0～80.0%（加减速时间） P1.08+P1.09≤90%	60.0%	实时生效	0012h	2109h
P1.10	停机方式	0：减速停机 1：自由停机 2：减速+直流制动	0	实时生效	0014h	210Ah

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P1.11	停机直流制动频率	0.00～MIN(400.00Hz， 上限频率)	0.01Hz	实时生效	0016h	210Bh
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%	实时生效	001Ch	210Eh
P1.15	停机直流制动时间	0.0～30.0s	0.0s	实时生效	001Eh	210Fh
P1.18	制动选择	0：不使用制动 1：使用能耗制动	1	重启生效	0024h	2112h
P1.19	能耗制动使用率	30.0%～100.0%	100.0%	重启生效	0026h	2113h

4.3 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	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P2.00	点动运行频率	0.01 Hz～上限频率	5.00Hz	实时生效	0200h	2200h
P2.01	点动加速时间	1.0～3600s	20.0s	实时生效	0202h	2201h
P2.02	点动减速时间	1.0～3600s	20.0s	实时生效	0204h	2202h
P2.03	正反转切换时间	0～3600.0s	0s	实时生效	0206h	2203h
P2.05	频率偏差设定	0.00～2.50Hz	0.10Hz	实时生效	020Ah	2205h
P2.07	厂家参数	-	-	不可修改	-	-
P2.09	跳跃频率 1	0.00Hz～最大频率	0.00 Hz	停机生效	0212h	2209h
P2.10	跳跃频率 1	0.00Hz～最大频率	0.00 Hz	停机生效	0214h	220Ah
P2.11	跳跃频率 1	0.00Hz～最大频率	0.00 Hz	停机生效	0216h	220Bh
P2.12	跳跃频率幅值	0.00Hz～15.00Hz	0.00 Hz	停机生效	0218h	220Ch
P2.13	多段频率 1	0.00～最大频率	5.00 Hz	实时生效	021Ah	220Dh
P2.14	多段频率 2		8.00 Hz	实时生效	021Ch	220Eh
P2.15	多段频率 3		10.00 Hz	实时生效	021Eh	220Fh
P2.16	多段频率 4		15.00 Hz	实时生效	0220h	2210h
P2.17	多段频率 5		18.00 Hz	实时生效	0222h	2211h
P2.18	多段频率 6		20.00 Hz	实时生效	0224h	2212h
P2.19	多段频率 7		25.00 Hz	实时生效	0226h	2213h
P2.20	多段频率 8		28.00 Hz	实时生效	0228h	2214h
P2.22	同步频率滤波时间	0.00～400.00	0	重启生效	022Ch	2216h
P2.34	异常情况减速时间	0.1～3600.0s	30	实时生效	0244h	2222h
P2.35	加减速时间倍率	0：不变 1:10 倍 2:0.1 倍	0	重启生效	0246h	2223h
P2.36	冷却风扇控制	0：自动方式 1：上电一直运转	0	重启生效	0248h	2224h

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P2.38	防反转选择	0：允许反转 1：禁止反转	0	重启生效	024Ch	2226h
P2.39	主轴编码器一圈脉冲数	1~65535	4096	重启生效	024Eh	2227h
P2.40	主轴编码器方向设置	0：不反相 1：反相	0	重启生效	0250h	2228h
P2.41	分频脉冲输出选择	0：编码器 1：位置脉冲输入口 2：主轴编码器	0	重启生效	0252h	2229h
P2.42	电机一圈输出脉冲	0～65535	10000	重启生效	0254h	222Ah
P2.43	输出脉冲相位	0:不反相 1:反相	1	重启生效	0256h	222Bh
P2.45	内外编码器偏差处理	0：只停机时清零内外编码器偏差 1：停机或定位完成时，清零内外位置偏差	0	重启生效	025Ah	222Dh
P2.46	反馈编码器选择	0：电机编码器 1：保留 2：双编码器切换 3：主轴编码器	0	重启生效	025Ch	222Eh
P2.49	编码器报警屏蔽	0:显示所有编码器报警 1：屏蔽编码器电池类报警 2：屏蔽编码器内部报警 3；屏蔽编码器电池类报警及内部报警	1	实时生效	0262h	2231h
P2.50	电机与编码器减速比分子	1~65535	1	重启生效	0264h	2232h
P2.51	电机与编码器减速比分母		1	重启生效	0266h	2233h
P2.52	内外位置偏差过大报警阈值	0~1073741824	40000	实时生效	0268h	2234h
P2.53	内外编码器混合偏差清除范围	0~10000 圈	0	实时生效	226Ah	2235h

4.4 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	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P3.00	端子作用方式	二进制显示,每一位对应一个DI端口(0~0xff)。 0：闭合有效 1：开路有效(常开/常闭不受此限制)	00000000	实时生效	0300h	2300h
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 6：RST 复位 8：FJOG 正向点动 9：RJOG 反向点动 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 37：EF0 外部故障常开 38：EF1 外部故障常闭	1	实时生效	0302h	2301h
P3.02	X2 端子功能		2	实时生效	0304h	2302h
P3.03	X3 端子功能		54	实时生效	0306h	2303h
P3.04	X4 端子功能		55	实时生效	0308h	2304h
P3.05	X5 端子功能		56	实时生效	030Ah	2305h
P3.06	X6 端子功能		37	实时生效	030Ch	2306h
P3.07	X7 端子功能		6	实时生效	030Eh	2307h
P3.08	X8 端子功能		0	实时生效	0310h	2308h

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS 地址	EtherCAT 地址
P3.09	X9 端子功能	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 81：外置零位	0	实时生效	0312h	2309h
P3.10	X10 端子功能		0	实时生效	0314h	230Ah
P3.11	X11 端子功能		0	实时生效	0316h	230Bh
P3.12	X12 端子功能		0	实时生效	0318h	230Ch
P3.13	X 端子滤波时间	0.002s～1.000s	0.010s	实时生效	031Ah	230Dh
P3.14	X 端子 PNP/NPN 选择	0: PNP 输入 1: NPN 输入	1	重启生效	031Ch	230Eh
P3.16	X 端子强制有效	0~255	0	实时生效	0320h	2310h
P3.17	延时使能时间	0.0~3000.0s	0.0s	实时生效	0322h	2311h
P3.18	强制使能	0~3	0	实时生效	0324h	2312h
P3.19	Y 端子输出逻辑	0：低有效 1：高有效	0	实时生效	0326h	2313h
P3.20	Y1 端子功能定义	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 8：定位完成 9：定位接近 13：警告输出 18：z 脉冲输出 19：原点回归完成 22:：故障输出	2	实时生效	0328h	2314h
P3.21	Y2 端子功能定义		22	实时生效	032Ah	2315h
P3.22	Y3 端子功能定义		8	实时生效	032Ch	2316h
P3.23	Y4 端子功能定义		7	实时生效	032Eh	2317h
P3.30	定位完成阈值	0~30000，*0.0001 圈	30	实时生效	231Eh	231Eh
P3.31	定位完成回差	0~30000，*0.0001 圈	10	实时生效	231Fh	231Fh
P3.32	定位完成保持时间	0 ~ 65535	100ms	实时生效	2320h	2320h
P3.33	定位接近阈值	0~30000，*0.0001 圈	400	实时生效	0342h	2321h
P3.34	定位接近回差	0~30000，*0.0001 圈	10	实时生效	0344h	2322h
P3.35	定位接近保持时间	0 ~ 65535ms	100ms	实时生效	0346h	2323h
P3.36	频率到达阈值	0.00 ~最大频率	100.00Hz	实时生效	0348h	2324h
P3.37	频率到达检测波动范围	0.00 ~最大频率	2.50Hz	实时生效	034Ah	2325h
P3.38	频率到达检测时间	0~65535ms	100ms	实时生效	034Ch	2326h
P3.39	力矩到达阈值	0~ 300.0 %	100.0%	实时生效	034Eh	2327h
P3.40	力矩到达回差	0~ 300.0 %	10.0%	实时生效	0350h	2328h
P3.41	力矩到达检测时间	0~65535ms	100ms	实时生效	0352h	2329h
P3.42	零伺服阈值	0.00 ~最大频率	0.50Hz	实时生效	0354h	232Ah
P3.43	零伺服回差	0.00 ~最大频率	0.20Hz	实时生效	0356h	232Bh
P3.44	零伺服检测时间	0~65535ms	100ms	实时生效	0358h	232Ch
P3.45	零速钳位/零位固定速度指令阈值	0~6000rpm	10rpm	实时生效	035Ah	232Dh

4.5 P4：模拟量

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P4.00	AI1 偏置	0~5.000v	0.000v	实时生效	0400h	2400h
P4.01	AI1 死区	0~5.000v	0.030v	实时生效	0402h	2401h
P4.02	AI1 输入滤波时间常数	0~1000	200	实时生效	0404h	2402h
P4.03	AI1 零漂	-9999~9999v	0.000v	实时生效	0406h	2403h
P4.04	AI1 输入 10V 对应的频率值	0~最大频率	50.00Hz	实时生效	0408h	2404h
P4.05	AI1 输入 10V 对应的转矩值	0~ 300%	100%	实时生效	040Ah	2405h
P4.08	AI2 偏置	0~5.000v	0.000v	实时生效	0410h	2408h
P4.09	AI2 死区	0~5.000v	0.030v	实时生效	0412h	2409h
P4.10	AI2 输入滤波时间常数	0~1000	200	实时生效	0414h	240Ah
P4.11	AI2 零漂	-9999~9999v	0.000v	实时生效	0416h	240Bh
P4.12	AI2 输入 10V 对应的频率值	0~最大频率	50.00Hz	实时生效	0418h	240Ch
P4.13	AI2 输入 10V 对应的转矩值	0~ 300%	100%	实时生效	041Ah	240Dh
P4.24	Z脉冲宽度	0~500	20	实时生效	0430Ah	2418h

4.6 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	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P5.00	指令脉冲输入方式	0：方向+脉冲 1：AB 正交脉冲 2：CW/CCW	0	重启生效	0500h	2500h
P5.01	命令方向取反设置	二进制显示 YX： X: 0：位置指令不取反 1：位置指令取反 Y： 0：速度指令不取反 1：速度指令取反	0	重启生效	0502h	2501h
P5.02	速度切换到位置模式选择	0：直接切换 1：先定位再切换	0	重启生效	0504h	2502h
P5.03	增益切换方式	0~5	0	实时生效	0506h	2503h
P5.04	刚攻（位置）加速时间	0.01~50.00s	0.30s	实时生效	0508h	2504h
P5.05	刚攻（位置）减速时间	0.01~50.00s	0.30s	实时生效	050Ah	2505h
P5.07	速度环比例增益 1	0.5~300.0	15.0	实时生效	050Eh	2507h
P5.08	速度环积分时间 1	0.005~1.000	0.030	实时生效	0510h	2508h
P5.09	速度环比例增益 2	0.5~300.0	200	实时生效	0512h	2509h
P5.10	速度环积分时间 2	0.005~1.000	20	实时生效	0514h	250Ah
P5.11	电子齿轮分子 1	1～65535	1	重启生效	0516h	250Bh
P5.12	电子齿轮分母 1	1～65535	1	重启生效	0518h	250Ch
P5.13	电子齿轮分子 2	1～65535	10	重启生效	051Ah	250Dh
P5.14	电子齿轮分母 2	1～65535	1	重启生效	051Ch	250Eh
P5.15	电子齿轮分子 3	1～65535	100	重启生效	051Eh	250Fh
P5.16	电子齿轮分母 3	1～65535	1	重启生效	0520h	2510h
P5.17	位置比例增益 3	5~1000	15	实时生效	0522h	2511h
P5.18	位置比例增益 2	5~1000	80	实时生效	0524h	2512h
P5.19	位置比例增益 1	5~1000	50	实时生效	0526h	2513h
P5.20	位置前馈增益	0～100	0	实时生效	0528h	2514h
P5.21	位置前馈滤波时间	20~500	100	实时生效	052Ah	2515h
P5.22	位置指令指数平滑时间	0~1000	20	实时生效	052Ch	2516h
P5.23	指令脉冲速度滤波时间	0～1000	100	实时生效	052Eh	2517h
P5.24	速度切位置前等待点	10~8000	1000	实时生效	0530h	2518h
P5.25	位置指令来源选择	0：外部脉冲口位置 1：内部位置	0	重启生效	0532h	2519h
P5.26	位置指令一圈脉冲数	0~2147483648 脉冲	10000	重启生效	0534h	251Ah
P5.27	脉冲方向信号逻辑电平	YX： X： 0-脉冲信号逻辑不变 1-脉冲信号逻辑取反 Y： 0-方向信号逻辑不变 1-方向信号逻辑取反	0	重启生效	0536h	251Bh
P5.28	指令脉冲信号硬件滤波	0~ 15	7	重启生效	0538h	251Ch
P5.29	增益切换平滑时间	1 ~1000ms	300ms	实时生效	053Ah	251Dh
P5.30	增益切换检测值	1~30000	10	实时生效	053Ch	251Eh
P5.31	增益切换检测滞环	0~30000	5	实时生效	053Eh	251Fh
P5.32	增益切换检测时间	0~30000ms	100ms	实时生效	0540h	2520h

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P5.33	原点复归执行控制	YX： X 原点复归是否立即插断当前运行： 0-不插断 1-插断 Y 不立即插断时是否缓存当前触发： 0-不缓存 1-缓存	01	实时生效	0542h	2521h
P5.34	原点复归完成后执行内部位置段号	0~8	0	实时生效	0544h	2522h
P5.35	原点范围	0~65536	200	实时生效	0546h	2523h
P5.36	原点复归使能控制	0-上电不自动回原点 1-上电运行后自动回原点	0	实时生效	0548h	2524h
P5.37	原点复归模式	0000~0138(参考 5.5 章节)	0002	实时生效	054Ah	2525h
P5.38	高速搜索原点开关信号的频率	0~600.00	5.00Hz	实时生效	054Ch	2526h
P5.39	低速搜索原点开关信号的频率	0~600.00	1.00Hz	实时生效	054Eh	2527h
P5.40	原点复归加减速时间	0~30000 (*10ms)	1000	实时生效	0550h	2528h
P5.42	原点偏置	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	0554h	252Ah
P5.43	原点复归超时时间	0.0~ 500.0 s	20.0s	实时生效	0556h	252Bh
P5.45	绝对型系统原点坐标	-2^31~2^31 脉冲	0	重启生效	055Ah	252Dh
P5-46	设置当前位置为原点	1：设置当前位置为坐标系原点	0	实时生效	055Ch	252Eh
P5-47	软件极限：正向	-2^31~2^31 脉冲	2^31	实时生效	055Eh	252Fh
P5-48	软件极限：反向	-2^31~2^31 脉冲	-2^31	实时生效	0560h	2530h

4.7 P6：主轴停准

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P6.00	参数触发运动控制寄存器	0~8	0	实时生效	0600h	2600h
P6.01	多段位置运行模式	0;单次运行 1；循环运行 2；DI切换模式 3：保留	2	实时生效	0602h	2601h
P6.02	有效段数选择	0~8，设置有效段数，在模式P6.02=2时无效	1	实时生效	0604h	2602h
P6.03	余量处理方式	0：继续运行设置的剩余段 1：从第1段重新开始运行	0	实时生效	0606h	2603h
P6.07	定位位置选择端子滤波时间	0.000~5.000s	0.050s	实时生效	060Eh	2607h
P6-08	定位模式设置	0-主轴模式 1-伺服模式	0	实时生效	0610h	2608h
P6-09	定位方向选择	0：当前方向 1：正方向 2：反方向	0	实时生效	0612h	2609h
P6.12	主轴摆动角度	1~360 °	90°	实时生效	0618h	260Ch
P6.13	主轴摆动速度频率	0.01～50.00Hz	2.00Hz	实时生效	061Ah	260Dh
P6.14	主轴摆动加减速时间	1~3000 (*10ms)	10	实时生效	061Ch	260Eh
P6.15	主轴摆动等待时间	0~3000 (*10ms)	200	实时生效	061Eh	260Fh

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P6.16	第1段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	0620h	2610h
P6.17	第1段位置目标位置/准停角度	-2^31~2^31 脉冲	5000	实时生效	0622h	2611h
P6.18	第1段位置速度/准停速度	0~最大频率（*0.01Hz）	200 (*0.01Hz)	实时生效	0624h	2612h
P6.19	第1段位置加减速时间/准停加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	0626h	2613h
P6.20	第1段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	0628h	2614h
P6.21	第2段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	062Ah	2615h
P6.22	第2段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	2000	实时生效	062Ch	2616h
P6.23	第2段位置速度	0~最大频率（*0.01Hz）	300 (*0.01Hz)	实时生效	062Eh	2617h
P6.24	第2段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	0630h	2618h
P6.25	第2段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	0632h	2619h
P6.26	第 3 段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	0634h	261Ah
P6.27	第 3 段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	8000	实时生效	0636h	261Bh
P6.28	第 3 段位置速度	0~最大频率（*0.01Hz）	500 (*0.01Hz)	实时生效	0638h	261Ch
P6.29	第3段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	063Ah	261Dh
P6.30	第3段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	063Ch	261Eh
P6.31	第4段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	063Eh	261Fh
P6.32	第4段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	0640h	2620h
P6.33	第4段位置速度（频率）	0~最大频率（*0.01Hz）	500 (*0.01Hz)	实时生效	0642h	2621h
P6.34	第4段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	0644h	2622h
P6.35	第4段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	0646h	2623h
P6.36	第5段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	0648h	2624h
P6.37	第5段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	064Ah	2625h
P6.38	第5段位置速度（频率）	0~最大频率（*0.01Hz）	500 (*0.01Hz)	实时生效	064Ch	2626h
P6.39	第5段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	064Eh	2627h
P6.40	第5段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	0650h	2628h
P6.41	第6段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	0652h	2629h
P6.42	第6段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	0654h	262Ah
P6.43	第6段位置速度（频率）	0~最大频率（*0.01Hz）	500 (*0.01Hz)	实时生效	0656h	262Bh
P6.44	第6段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	0658h	262Ch
P6.45	第6段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	065Ah	262Dh
P6.46	第7段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	065Ch	262Eh
P6.47	第7段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	065Eh	262Fh

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P6.48	第7段位置速度（频率）	0~最大频率（*0.01Hz）	500 (*0.01Hz)	实时生效	0660h	2630h
P6.49	第7段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	0662h	2631h
P6.50	第7段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	0664h	2632h
P6.51	第8段位置控制字	0000~FFFF	0000	实时生效	0666h	2633h
P6.52	第8段位置目标位置	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	0668h	2634h
P6.53	第8段位置速度（频率）	0~最大频率（*0.01Hz）	500 (*0.01Hz)	实时生效	066Ah	2635h
P6.54	第8段位置加减速时间	0~30000 (*10ms)	10 (*10ms)	实时生效	066Ch	2636h
P6.55	第8段位置延时时间	0~30000 (*10ms)	200 (*10ms)	实时生效	066Eh	2637h

4.8 P7：力矩控制参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P7.02	转矩指令选择	0：外部模拟力矩指令输入 1：内部力矩 2：内部力矩+模拟力矩 3：保留	0	实时生效	0704h	2702h
P7.09	正转内部转矩限制值	0.0~300.0%	300.0%	实时生效	0712h	2709h
P7.10	反转内部转矩限制值	-300.0～0.0%	-300.0%	实时生效	0714h	270Ah
P7.11	正转外部转矩限制值	0.0~300.0%	100.0%	实时生效	0716h	270Bh
P7.12	反转外部转矩限制值	-300.0～0.0%	-100.0%	实时生效	0718h	270Ch
P7.13	内部转矩1	-300.0~300.0%	10.0%	实时生效	071Ah	270Dh
P7.14	内部转矩2	-300.0~300.0%	20.0%	实时生效	071Ch	270Eh
P7.15	内部转矩3	-300.0~300.0%	50.0%	实时生效	071Eh	270Fh
P7.16	内部转矩4	-300.0~300.0%	100.0%	实时生效	0720h	2710h
P7.17	转矩模式速度限制来源选择	0：基本限制，有参数P7.19作为速度限制值 1：基本限制+模拟速度限制 2：基本限制+内部速度限制	0	实时生效	0722h	2711h
P7.19	转矩控制时内部速度限制值	0~ 6000rpm	3000rpm	实时生效	0726h	2713h
P7.21	转矩到达基准值	0.0~300.0%	100.0%	实时生效	072Ah	2715h
P7.22	转矩到达有效值	0.0~300.0%	20.0%	实时生效	072Ch	2716h
P7.23	转矩到达无效值	0.0~300.0%	10.0%	实时生效	072Eh	2717h
P7.24	转矩加速时间	0~30000ms	40ms	实时生效	0730h	2718h
P7.25	转矩减速时间	0~30000ms	40ms	实时生效	0732h	2719h

4.9 P8：速度控制参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P8.07	电流指令滤波	0.010~5.000	0.080	实时生效	080Eh	2807h
P8.10	速度反馈低通滤波截止频率	50～5000	150	实时生效	0814h	280Ah

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
P8.11	PDFF 控制系数	0~1000，Disable 时为 100%	750	实时生效	0816h	280Bh
P8.15	负载转动惯量比	0.00~ 120.00	1.00	实时生效	081Eh	280Fh
P8.16	弱磁深度	0.00~5.00	1.32	实时生效	0820h	2810h
P8.17	弱磁电流	0.00~ 30.00	0.90	实时生效	0822h	2811h
P8.18	弱磁电流增益系数	0~200	90	实时生效	0824h	2812h
P8.19	弱磁开启	0：关闭弱磁功能 1：开启弱磁功能	1	实时生效	0826h	2813h

4.10 PA：电机参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PA.00	电机型号监控	0～65535	0	不可修改	0A00h	2A00h
PA.01	电机极数	0～64	4	重启生效	0A02h	2A01h
PA.02	电机额定功率	0.1~ 6553.5 kW	0.8 kW	重启生效	0A04h	2A02h
PA.03	电机额定频率	0.10~最大频率	50.00Hz	重启生效	0A06h	2A03h
PA.04	电机额定转速	0~ 24000rpm	3000rpm	重启生效	0A08h	2A04h
PA.05	电机额定电压	60～440V	380V	重启生效	0A0Ah	2A05h
PA.06	电机额定电流	0.1～999.9A	4.0A	重启生效	0A0Ch	2A06h
PA.07	电机额定转矩	0.0~6553.5 Nm	4.0Nm	重启生效	0A0Eh	2A07h
PA.08	厂家参数	-	-	不可修改	-	-
PA.09	厂家参数	-	-	不可修改	-	-
PA.10	异步电机定子电阻	0.000～65.535Ω	1.566Ω	重启生效	0A14h	2A0Ah
PA.11	异步电机定子漏感	0.000～65.535 mH	1.231mH	重启生效	0A16h	2A0Bh
PA.12	异步电机转子电阻	0.000～65.535Ω	0.959Ω	重启生效	0A18h	2A0Ch
PA.13	异步电机互感抗	0.00～655.35 mH	148.20mH	重启生效	0A1Ah	2A0Dh
PA.14	异步电机空载额定电流	0.0～50.0A	4.0A	实时生效	0A1Ch	2A0Eh
PA.15	异步电机互感系数 1	0~ 1000	870	实时生效	0A1Eh	2A0Fh
PA.16	异步电机互感系数 2	0~ 1000	800	实时生效	0A20h	2A10h
PA.17	异步电机互感系数 3	0~ 1000	750	实时生效	0A22h	2A11h
PA.18	异步电机互感系数 4	0~ 1000	720	实时生效	0A24h	2A12h
PA.19	异步电机互感系数 5	0~ 1000	700	实时生效	0A26h	2A13h
PA.20	同步电机定子电阻	0.000～65.535Ω	0.500Ω	重启生效	0A28h	2A14h
PA.21	同步电机定子电感 Lq	0.000～65.535 mH	0.327mH	重启生效	0A2Ah	2A15h
PA.22	同步电机定子电感 Ld	0.000～65.535 mH	0.387mH	重启生效	0A2Ch	2A16h
PA.23	同步电机转动惯量	0.0~655.35	12.60	重启生效	0A2Eh	2A17h
PA.24	同步电机反电势系数	0.0～6553.5 V/1000rpm	333.0V/1000 rpm	重启生效	0A30h	2A18h
PA.25	电机编码器一圈脉冲数	按照电机分辨率设置	131072	重启生效	0A32h	2A19h
PA.26	编码器安装角度	0.0～360.0°	237.8°	重启生效	0A34h	2A1Ah

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PA.27	编码器安装方向	0：逆时针正向 1：顺时针正向	0	重启生效	0A36h	2A1Bh
PA.28	厂家参数	-	-	不可修改	-	-
PA.29	电机参数自学习	1：静止参数整定 2：旋转参数整定 3：编码器自学习	0	-	-	

4.11 PB：通讯参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PB.00	通讯波特率选择	数码管显示 YX： X：Modbus 波特率选择 0-4800 1-9600 2-19200 3-38400 4-57600 5-115200 6-100000 Y：M3 通信数据格式 0-48 字节格式 1-32 字节格式	01	重启生效	0B00h	2B00h
PB.01	站地址	00h~EFh	24h	重启生效	0B02h	2B01h
PB.02	通讯字节数据结构	0:8-N-2 1:8-E-1 2:8-O-1 3:8-N-1	0	实时生效	0B04h	2B02h
PB.03	MODBUS 通信超时时间	0~10000ms	0	实时生效	0B06h	2B03h
PB.04	MODBUS 应答延时时间	0~10000ms	0	实时生效	0B08h	2B04h
PB.06	通讯写面板参数存储 Eeprom 设置	000b~111b(二进制)	000b	实时生效	0B0Ch	2B06h
PB.07	通讯错误处理	0：通信出错驱动器不报警 1：通信出错驱动器报警	0	实时生效	0B0Eh	2B07h
PB.09	厂家参数	-	-	-	-	-
PB.10	厂家参数	-	-	-	-	-
PB.11	厂家参数	-	-	-	-	-
PB.13	EtherCAT 站别名地址	0000h~FFFFh	0000h	重启生效	0B1Ah	2B0Dh
PB.15	EtherCAT 通信出错报警阈值	0~50	1	重启生效	0B1Eh	2B0Fh
PB.17	EtherCAT 控制参数	0:速度单位 0.1rpm，加减速度单位 ms 1:速度单位 p/s，加减速度单位 p/s^2	1	重启生效	0B22h	2B11h
PB.21	M3 模式下速度指令反向	1：速度指令反向	0	实时生效	0B2Ah	2B15h
PB.23	闩锁正向允许区域	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	0B2Eh	2B17h
PB.24	闩锁反向允许区域	-2^31~2^31 脉冲	0	实时生效	0B30h	2B18h
PB.25	闩锁序列数量	0~8	0	实时生效	0B32h	2B19h
PB.26	连续闩锁循环数量	0~ 255	0	实时生效	0B34h	2B1Ah
PB.27	连续闩锁信号选择	00000000h~33333333h	00000000h	实时生效	0B36h	2B1Bh

4.12 PC：显示参数组

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PC.01	输出频率（0.01Hz）	监视值	0	不可修改	0x0C02	0x2C01
PC.03	输出电流(0.1A)	监视值	0	不可修改	0x0C06	0x2C03
PC.04	设定频率（0.01Hz）	监视值	0	不可修改	0x0C08	0x2C04
PC.05	运行转速(rpm)	监视值	0	不可修改	0x0C0A	0x2C05
PC.09	输出功率	监视值	0	不可修改	0x0C12	0x2C09
PC.10	转矩指令（0.1%）	监视值	0	不可修改	0x0C14	0x2C0A
PC.11	输出电压（0.1V）	监视值	0	不可修改	0x0C16	0x2C0B
PC.12	母线电压（0.1V）	监视值	0	不可修改	0x0C18	0x2C0C
PC.13	AI1(mV)	监视值	0	不可修改	0x0C1A	0x2C0D
PC.14	AI2(mV)	监视值	0	不可修改	0x0C1C	0x2C0E
PC.15	AI3(mV)	监视值	0	不可修改	0x0C1E	0x2C0F
PC.16	主轴一圈脉冲数	监视值	0	不可修改	0x0C20	0x2C10
PC.17	电机一圈脉冲数	监视值	0	不可修改	0x0C22	0x2C11
PC.18	主轴编码器反馈位置	监视值	0	不可修改	0x0C24	0x2C12
PC.20	编码器单圈脉冲	监视值	0	不可修改	0x0C28	0x2C14
PC.21	编码器圈数	监视值	0	不可修改	0x0C2A	0x2C15
PC.22	编码器报警状态	监视值	0	不可修改	0x0C2C	0x2C16
PC.23	DI 状态	监视值	0	不可修改	0x0C2E	0x2C17
PC.24	DO 状态	监视值	0	不可修改	0x0C30	0x2C18
PC.25	指令脉冲频率	监视值	0	不可修改	0x0C32	0x2C19
PC.26	位置指令计数器(用户单位)	监视值	0	不可修改	0x0C34	0x2C1A
PC.27	位置反馈计数器(用户单位)	监视值	0	不可修改	0x0C36	0x2C1B
PC.28	位置偏差计数器(用户单位)	监视值	0	不可修改	0x0C38	0x2C1C
PC.29	位置指令计数器(编码器单位)	监视值	0	不可修改	0x0C3A	0x2C1D
PC.30	位置反馈计数器(编码器单位)	监视值	0	不可修改	0x0C3C	0x2C1E
PC.31	位置偏差计数器(编码器单位)	监视值	0	不可修改	0x0C3E	0x2C1F
PC.32	实时输入脉冲计数器	监视值	0	不可修改	0x0C40	0x2C20
PC.33	实时反馈脉冲计数器	监视值	0	不可修改	0x0C42	0x2C21
PC.34	弱磁电流(0.1A)	监视值	0	不可修改	0x0C44	0x2C22
PC.36	电机编码器 Z 脉冲位置（用户单位）	监视值	0	不可修改	0x0C48	0x2C24
PC.37	编码器单圈绝对位置（用户单位）	监视值	0	不可修改	0x0C4A	0x2C25
PC.38	当前控制模式	监视值	0	不可修改	0x0C4C	0x2C26
PC.51	编码器出错监控	监视值	0	不可修改	0x0C66	0x2C33
PC.52	伺服故障代码	监视值	0	不可修改	0x0C68	0x2C34
PC.53	总线同步周期	监视值	0	不可修改	0x0C6A	0x2C35

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PC.54	编码器型号	监视值	0	不可修改	0x0C6C	0x2C36
PC.57	电机速度指令	监视值	0	不可修改	0x0C72	0x2C39
PC.61	主轴编码器运行速度	监视值	0	不可修改	0x0C7A	0x2C3D

4.13 PD：保护及故障参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PD.02	电机热过载保护增益	0.0～300.0	100.0	实时生效	0D04h	2D02h
PD.03	电机热过载保护检测时间	0.0～3000.0mim	15.0min	实时生效	0D06h	2D03h
PD.04	电机过载保护增益	0.0～300.0	100.0	实时生效	0D08h	2D04h
PD.05	电机过载检测时间	0.0～3000.0s	10.0s	实时生效	0D0Ah	2D05h
PD.07	驱动器过载保护时间	0.0～3000.0nin	2.0min	实时生效	0D0Eh	2D07h
PD.16	软件过流点	0.0～300.0%	100.0%	实时生效	0D20h	2D10h
PD.17	软件过流检测时间	0.0～3000.0s	0.0s	实时生效	0D22h	2D11h
PD.18	故障自动复位次数	0～99	0	实时生效	0D24h	2D12h
PD.19	故障自动复位间隔时间	0.0～20.0s	0.5s	实时生效	0D26h	2D13h
PD.35	过速度故障阈值	0~ 25000rpm	5900rpm	实时生效	0D46h	2D23h
PD.36	过速度故障检测时间	0~3000ms	10ms	实时生效	0D48h	2D24h
PD.38	位置偏差故障检测阈值	0.00～655.35 圈	4.00	实时生效	0D4Ch	2D26h
PD.39	位置偏差故障检测时间	0～65535ms	20	实时生效	0D4Eh	2D27h
PD.40	厂家参数	-	-	-	-	-
PD.41	堵转过温保护增益	0.0～300.0	100.0	实时生效	0D52h	2D29h
PD.42	堵转过温保护时间	0.0～3000.0	3.0s	实时生效	0D54h	2D2Ah
PD.44	电机温度保护阈值	0~200℃	0	实时生效	0D58h	2D2Ch
PD.45	模块保护温度	0~140℃	90	实时生效	0D5Ah	2D2Dh
PD.47	风扇开启控制	0：驱动器运行开启风扇 1：模块温度超过 PD.48 参数设置温度开启风扇 2：不开启风扇	1	实时生效	0D5Eh	2D2Fh
PD.48	风扇开启温度	0~140℃	40	实时生效	0D60h	2D30h
PD.51	编码器容错次数	0~31	30	实时生效	0D66h	2D33h

4.14 PE：运行历史记录

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PE.00	最近一次故障代码	监控参数	0	不可修改	0E00h	2E00h
PE.01	最近一次故障时输出频率	监控参数	0.00Hz	不可修改	0E02h	2E01h
PE.02	最近一次故障时设定频率	监控参数	0.00Hz	不可修改	0E04h	2E02h
PE.03	最近一次故障时输出电流	监控参数	0	不可修改	0E06h	2E03h
PE.04	最近一次故障时直流母线电压	监控参数	0v	不可修改	0E08h	2E04h
PE.05	最近一次故障时运行状态	0：StP 停机 1：Acc 加速 2：dEc 减速 3：con 稳速	0	不可修改	0E0Ah	2E05h
PE.06	历史故障 1	监控参数	0	不可修改	0E0Ch	2E06h
PE.07	历史故障 2	监控参数	0	不可修改	0E0Eh	2E07h
PE.08	历史故障 3	监控参数	0	不可修改	0E10h	2E08h
PE.09	累计运行时间	监控参数， min	0min	不可修改	0E12h	2E09h
PE.10	累计开机时间	监控参数， min	0min	不可修改	0E14h	2E0Ah
PE.11	累计用电量	监控参数， KWh	0	不可修改	0E16h	2E0Bh
PE.12	平均用电量	监控参数， KWh	0	不可修改	0E18h	2E0Ch
PE.13	IGBT 温度显示	监控参数，℃	0	不可修改	0E1Ah	2E0Dh
PE.14	整流桥温度	监控参数，℃	0	不可修改	0E1Ch	2E0Eh
PE.15	电机温度显示	监控参数，℃	0	不可修改	0E1Eh	2E0Fh

4.15 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	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PF.00	用户密码	0~65535	0	实时生效	0F00h	2F00h
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	实时生效	0F02h	2F01h
PF.02	按照电机型号恢复默认参数	0~9999	0	重启生效	0F04h	2F02h
PF.03	所有参数存储EEPROM	0：无动作 1：参数下载	0	停机生效	0F06h	2F03h
PF.04	故障记录清零	0：无动作 1：故障记录清零	0	实时生效	0F08h	2F04h
PF.09	设置驱动型号	0~9999	3	重启生效	0F12h	2F09h
PF.10	软件版本	监控参数	-	不可修改	0F14h	2F0Ah
PF.11	厂家参数	-	-	-	-	-

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PF.12	绝对型伺服系统设置	0：非绝对型系统 1：绝对型系统	0	重启生效	0F18h	2F0Ch
PF.13	软件复位	0：无动作 1：软件复位	0	实时生效	0F1Ah	2F0Dh
PF.14	故障复位	0：无动作 1：清除故障	0	实时生效	0F1Ch	2F0Eh
PF.15	编码器安装角度辨识	按键确认操作	0	停机生效	0F1Eh	2F0Fh
PF.16	模拟量校零	按键确认操作	0	停机生效	0F20h	2F10h
PF.17	编码器复位	0：无动作 1：复位报警 2：复位报警和圈数	0	停机生效	0F22h	2F11h

4.16 PH：厂家参数

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	生效方式	MODBUS地址	EtherCAT地址
PH.10	电机接线方向	0：正向 1：逆相序	0	重启生效	1014h	300Ah

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：异步电机 V/F 控制	1：异步电机矢量控制
2：同步电机矢量控制	

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 时使用，即用键盘进行频率数字设定。

提示：

P0.02的值改动后立即生效，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：0～6【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：保留	5：保留
6：保留	

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。

P0.07 运行命令控制方式设定	设定范围：0～1【1】
0：键盘控制	1：端子控制
P0.08 键盘方向设定	设定范围：0～1【0】
0：正转	1：反转

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。

◆ P0.08控制键盘命令给定的方向。

P0.10 最大输出频率	设定范围：0.01～600.00Hz【400.00Hz】

说明：

◆ 驱动器输出的最高频率由此参数限制。

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 速度模式加速时间	设定范围：0.01～360.00s【3.00s】
P0.19 速度模式减速时间	设定范围：0.01～360.00s【3.00s】

说明：

◆ 加速时间：从零速上升到1000rpm的时间。减速时间：由1000rpm减速至停止时的时间。

P0.20 旋转正方向选择	设定范围：0~1【0】
0：逆时针为正方向	1：顺时针为正方向

说明：

◆ 设置电机正转的方向。

P0.21 控制模式选择	设定范围：0~2【1】
0：位置模式	1：速度模式
2：扭矩模式	

P1.10 停机方式	设定范围：0~2【0】
0：减速停机	1：自由停机
2：保留	

说明：

◆ 设置电机停机方式。

◆ 设置为0时，当切断运行信号，电机先减速到零后停机；设置为1时，当切断运行信号，电机自由停机。

P2.00 点动运行频率	设定范围：0.01 Hz～上限频率【5.00Hz】
P2.01 点动加速时间	设定范围：1.00～360.00s【2.00s】
P2.02 点动减速时间	设定范围：1.00～360.00s【2.00s】

说明：

- ◆ P2.00～P2.02 定义点动运行时的相关参数。
- ◆ 如图 5-1-1 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 1000rpm 所需的时间。

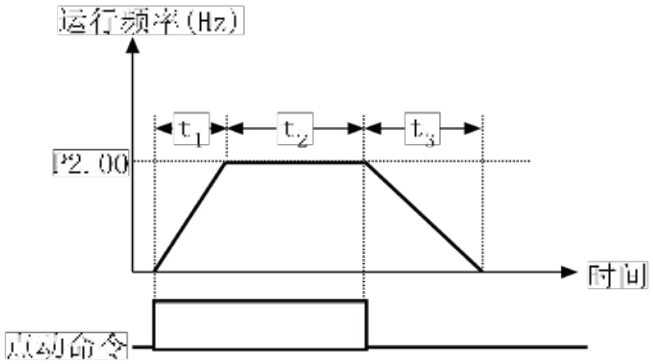


图 5-1-1 点动运行参数说明

P2.03 正反转切换时间	设定范围：0.00～360.00s【0.00s】

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 5-1-2 中所示的 t_1。

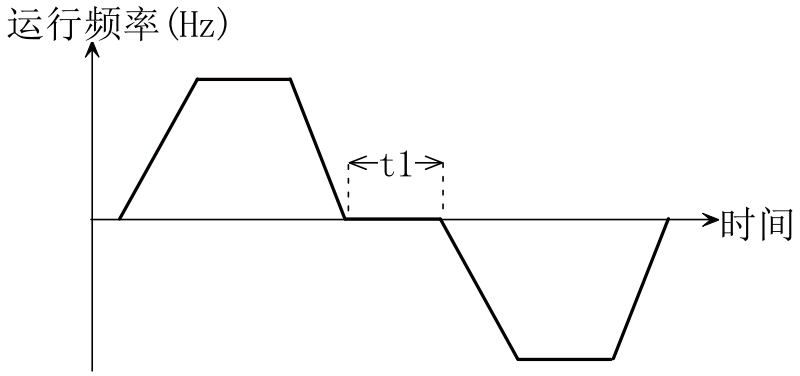


图 5-1-2 正反转切换时间

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5-1-3所示。

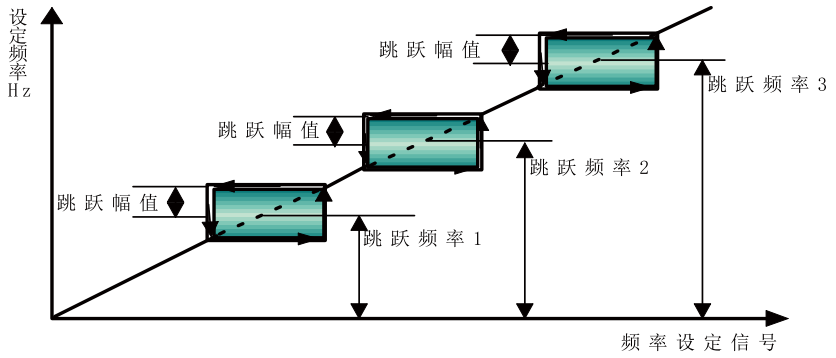


图 5-1-3 跳跃频率

◆ 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8	设定范围：0.00HZ～最大频率

说明：

◆ 可由X端子进行多段频率设定，多段频率优先级高于数字速度选择设定P0.03，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

P2.39 主轴编码器一圈脉冲数	装在主轴上的编码器分辨率

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 分频脉冲输出选择	设定范围：0~2【0】

0：电机编码器的信号反馈至系统　　1：位置脉冲输入口的信号反馈至系统

2：主轴编码器的信号反馈至系统

P2.42 电机一圈输出脉冲	设置电机旋转一圈，反馈给系统的脉冲数
P2.43 输出脉冲相位	反馈至系统的编码器信号相位，设定范围：0、1【0】

0：不反相　　1：反相

P2.45 内外编码器偏差处理	设置为 0 时，停机时清零内外编码器偏差 设置为 1 时，停机或定位完成时，清零内外位置偏差
P2.46 反馈编码器选择	反馈单元选择：

0：电机编码器　　1：保留

2：双编码器切换　　3：主轴编码器

P2.50 电机与编码器减速比分子	作为速度反馈的编码器与电机之间的减速比
P2.51 电机与编码器减速比分母	
P2.52 内外位置偏差过大报警阈值	当电机编码器与主轴编码器之间位置偏差大于设置值时，驱动器报警
P2.53 内外编码器混合偏差清除范围	当电机编码器与主轴编码器之间位置偏差大于设置值时，清除位置偏差计数器

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：**

$$\textbf{主轴编码器线数} * \frac{P2.50}{P2.51} \text{ -> } \textbf{电机编码器线数}$$

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）。

功能	X1 正转	X2 反转	X4 主轴定位	X5 刚攻/位置	说明
正向运行	1	0	0	0	

反向运行	0	1	0	0	
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

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	22：准备就绪 驱动器无故障且准备完毕时输出有效
P3.22 Y3端子功能	8：定位完成
P3.23 Y4端子功能	7：零速信号
P3.24 Y5端子功能	19：故障输出
P3.25 Y6端子功能	4：准停到位

说明：

◆ 当不用上述功能时，可将相应端子设置成其它功能

P3.30 定位完成阈值	定位完成检测阈值脉冲数 ＝P3.30 * 0.0001 * 编码器一圈脉冲数
P3.31 定位完成回差	定位完成检测回差值脉冲数 ＝P3.31 * 0.0001 * 编码器一圈脉冲数
P3.32 定位完成保持时间	定位完成检测时间，单位100ms

说明：

◆ 位置控制模式下，当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于P3.30设定值时，驱动器认定为定位已完成，延时P3.32的设定时间后，定位完成信号ON。

◆ 定位完成检测具有回差特性，当定位完成信号输出ON后，位置偏差计数器内的剩余脉冲数需大于（P3 30+P3 31）的设定值，定位完成信号才会输出OFF。设置P3 31参数可以消除定位完成信号的抖动。

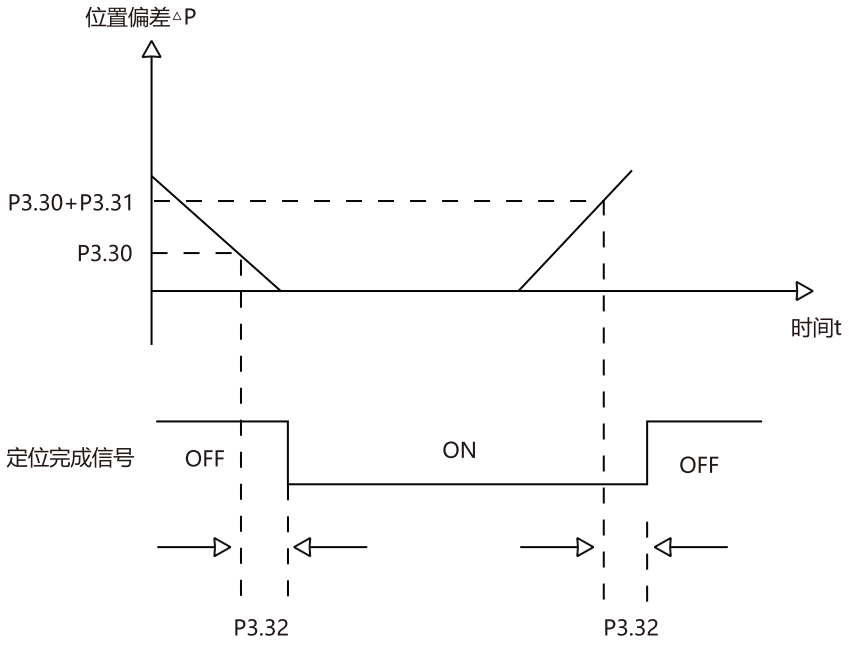


图 5-2-1 定位完成时序

P3.33 定位接近阈值	阈值脉冲数 ＝P3.33 * 0.0001 * 编码器一圈脉冲数
P3.34 定位接近回差	回差值脉冲数 ＝P3.34* 0.0001 * 编码器一圈脉冲数
P3.35 定位接近保持时间	定位接近检测时间，单位 100ms

说明：

- 设置伺服驱动器输出定位接近信号时位置偏差绝对值的阈值。输出逻辑与定位完成信号类似，参考P3.30参数说明
- 定位接近信号检测具有回差特性，信号逻辑与定位完成类似，参考P3.31参数说明。

P3.36 频率到达阈值	设置速度到达信号转速阈值，参数范围 0.00～最大频率
P3.37 频率到达检测波动范围	为防止速度到达信号抖动，此参数设置速度波动范围
P3.38 频率到达检测时间	单位100ms

说明：

- 滤波后伺服电机实际频率绝对值超过一定阈值(P3.36+P3.37)时，认为伺服电机实际频率达到期望值，此时伺服驱动器可输出速度到达信号。反之，若滤波后伺服电机实际频率绝对值小于P3.36，速度到达信号无效，设置P3.37参数可以消除速度到达信号的抖动。
- 速度到达信号的判断不受伺服驱动器运行状态和控制模式的影响。

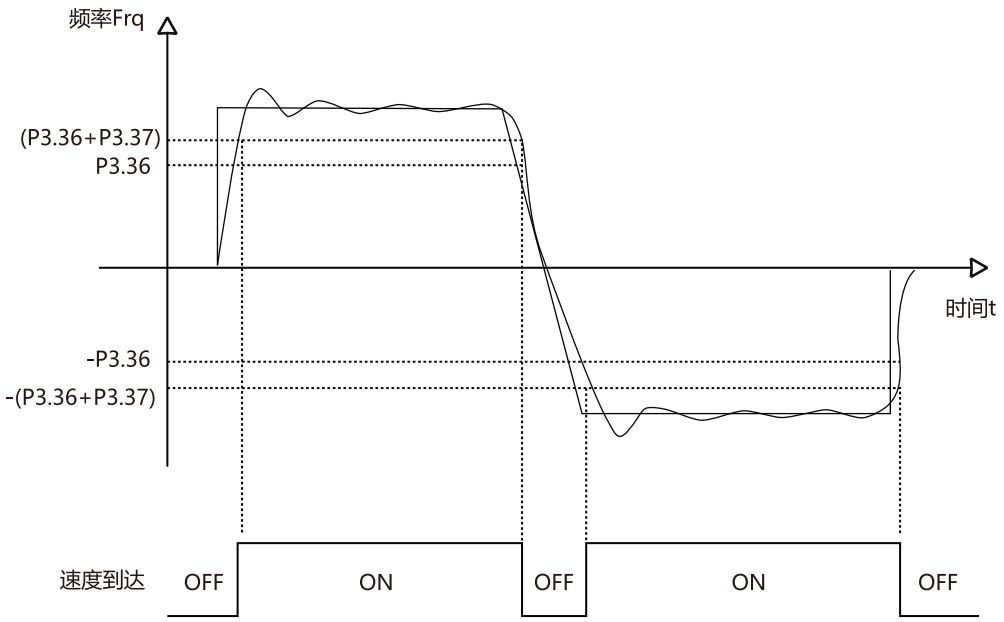


图 5-2-2 频率到达时序

P3.39 力矩到达阈值	设定范围：0～300.0％【100.0%】
P3.40 力矩到达回差	设定范围：0～300.0％【100.0%】
P3.41 力矩到达检测时间	单位 100ms

说明：

- 滤波后伺服电机实际力矩绝对值超过一定阈值(P3.39+P3.40)时，认为伺服电机实际转矩达到期望值，此时伺服驱动器可输出力矩到达信号。反之，若滤波后伺服电机实际伦力矩绝对值小于P3.39，力矩到达信号无效，设置P3.40参数可以消除力矩到达信号的抖动。
- 力矩到达信号的判断不受伺服驱动器运行状态和控制模式的影响。

◆　力矩到达信号逻辑与速度到达类似，参考P3.36参数说明。

P3.42 零伺服阈值	设定范围：0.00 ~最大频率【0.50Hz】
P3.43 零伺服回差	设定范围：0.00 ~最大频率【0.20Hz】
P3.44 零伺服检测时间	单位100ms

说明：

◆ 滤波后伺服电机实际频率绝对值小于一定阈值P3.42时，认为伺服电机接近静止，此时伺服驱动器可输出零速信号。反之，若滤波后伺服电机实际频率绝对值大于（P3.42+P3.43），则认为电机未处于静止状态，零速信号无效，设置P3.43参数可以消除零速信号的抖动。

◆ 零速信号的判断不受伺服驱动器运行状态和控制模式的影响。

◆ 相应的滤波时间参数有P3.44设定。

P3.45 零速钳位/零位固定速度指令阈值	设定范围：0~6000rpm【10rpm】

说明：

◆ 设置零位固定转速阈值。

◆ 零位固定功能是在速度控制模式下，在零位固定DI.58(ZCLMP)信号有效时，当速度指令幅值小于或等于P3.45设定值时，伺服电机进入零位置锁定状态，此时伺服驱动器内部构建位置环，速度指令无效。

◆ 伺服电机被固定在零位固定生效位置的±1个脉冲以内，即使因为外力发生了旋转，也会返回零位位置固定。

◆ 若速度指令幅值大于P3.45，伺服电机推出零位锁定状态，此时伺服电机根据当前输入的速度指令继续运行。若零位固定DI信号无效，则零位固定功能无效。

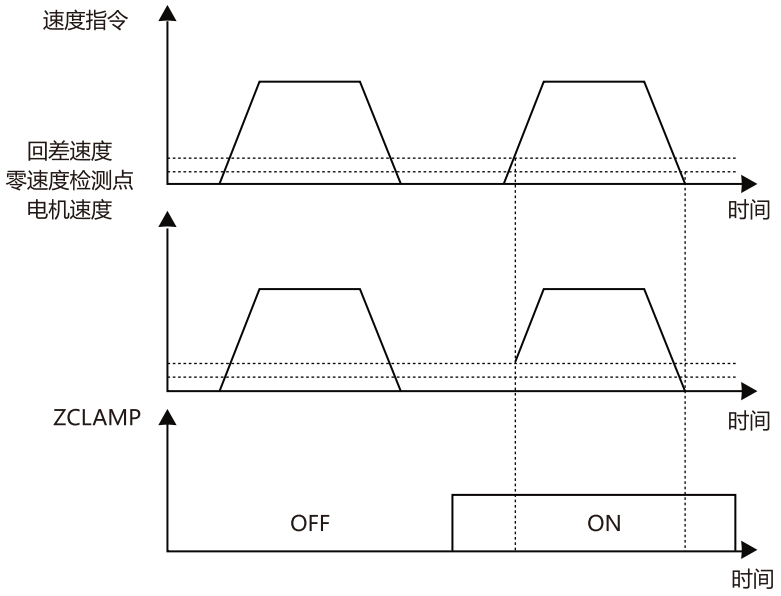


图 5-2-3 零速钳位时序

5.3 模拟量

P4.00 AI1 偏置	AI1 偏移值，设定范围：0~5.000v
P4.01 AI1死区	AI1电压死区范围，当模拟量在此范围以下时当作零处理
P4.02 AI1输入滤波时间常数	设定范围：0~1000【200】
P4.03 AI1零漂	当外部输入模拟电压0V时，速度指令可能不为零，通过此参数可以消除这种偏移。
P4.04 AI1输入10V对应的频率值	速度模式下，模拟电压输入10V时对应的频率值。
P4.05 AI1输入10V对应的转矩值	力矩模式下，模拟电压输入10V时对应的力矩值。
P4.08 AI2偏置	AI2偏移值，设定范围：0~5.000v
P4.09 AI2死区	AI2电压死区范围，当模拟量在此范围以下时当作零处理
P4.10 AI2输入滤波时间常数	设定范围：0~1000【200】
P4.11 AI2零漂	当外部输入模拟电压0V时，速度指令可能不为零，通过此参数可以消除这种偏移。
P4.12 AI2输入10V对应的频率值	速度模式下，模拟电压输入10V时对应的频率值。
P4.13 AI2输入10V对应的转矩值	力矩模式下，模拟电压输入10V时对应的力矩值。

说明：

◆ P4.00偏置，是在对模拟电压进行零偏补偿后，再进行偏置。

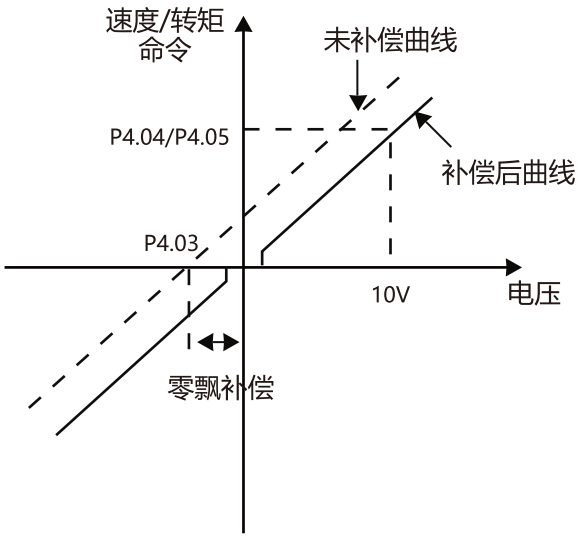


图 5-3-1 模拟输入

5.4 刚性攻丝及脉冲控制

P4.24 Z 脉冲宽度	设置零位脉冲宽度，设定范围：0 ~500【20】

说明：

◆ 设置零位脉冲宽度，零位脉冲的宽度对着电机转速的升高减小，为了方便与各种系统匹配，通过此参数可以对Z脉冲进行扩宽。

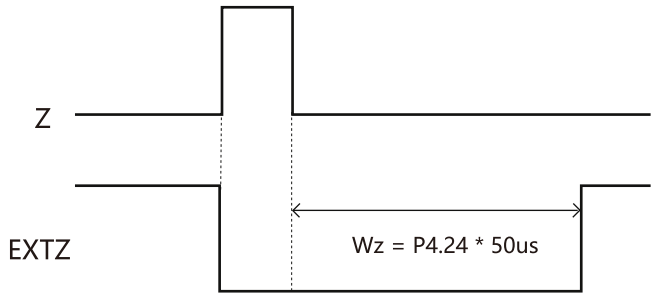


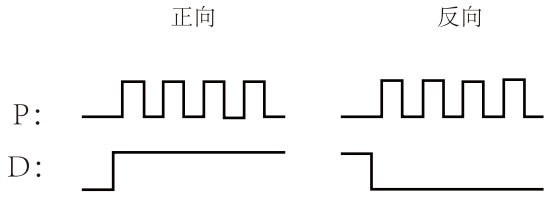
图 5-4-1 Z脉冲扩宽

P5.00 指令脉冲输入方式	设定范围：0～2【0】
0：方向+脉冲	1：AB 正交脉冲
2：CW/CCW	
P5.01 命令方向取反设置	详细说明如下
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
P5.04 刚攻（位置）加速时间	刚性攻丝时的加速时间，0 到 1000rpm 的加速时间
P5.05 刚攻（位置）减速时间	刚性攻丝时的减速时间，1000rpm 到 0 的减速时间
P5.25 位置指令来源选择	0：外部脉冲口位置 1：内部多段位置
P5.20 位置前馈增益	位置前馈增益参数值越大，系统位置跟踪误差越小，响应加快。但参数值过大，会使系统的位置环不稳定，容易产生震荡。此参数通常设置为 0。
P5.21 位置前馈滤波时间	位置环前馈量的低通滤波器，作用是增加复合位置控制的稳定性。
P5.22 位置指令指数平滑时间	对指令脉冲进行平滑滤波，具有指数形式加减速。滤波器不会丢失脉冲，但会出现指令延迟现象。设置为 0 时，滤波器不起作用。
P5.23 指令脉冲速度滤波时间	对位置脉冲输入频率进行平滑滤波。
P5.24 速度切位置前等待点	设定范围：10~8000【1000】
P5.27 脉冲方向信号逻辑电平	二进制显示，详细说明如下。
P5.28 指令脉冲信号硬件滤波	设定范围：0~ 15【7】

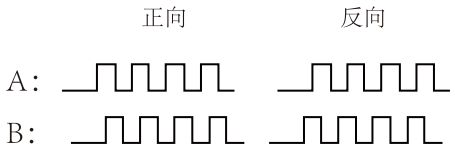
说明：

◆ P5.00 脉冲指令模式

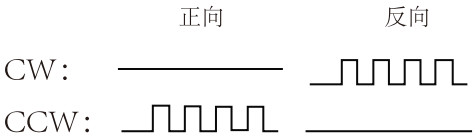
方向+脉冲：



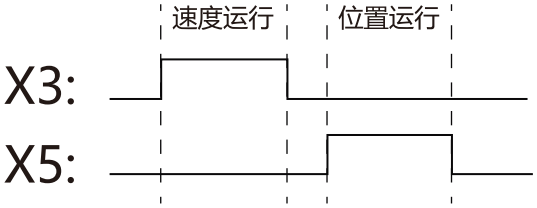
AB 正交脉冲：



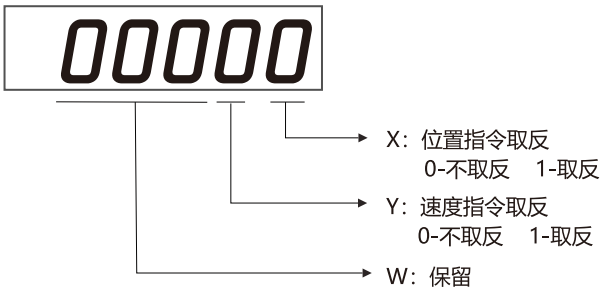
CW/CCW:



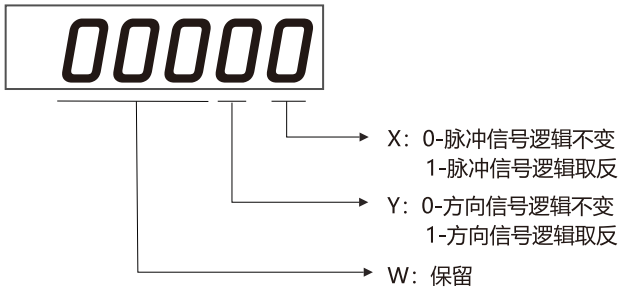
◆ 速度运行和位置运行



◆ P5.01二进制显示, 说明如下：



◆ P5.27二进制显示, 说明如下：



P5.07 速度环比例增益 1	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

P5.08 速度环积分时间1	能造成振荡。
P5.09 速度环比例增益2	
P5.10 速度环积分时间2	
P5.17 位置比例增益 3	设置位置环的比例增益。 此参数决定位置环的响应速度，设置较大的位置环增益，可以缩短定位时间。但设置过大可能引起振动，需要注意。P5.07、P5.08、P5.19 称为第一增益。
P5.18 位置比例增益 2	
P5.19 位置比例增益 1	
P5.03 增益切换方式	设定范围：0~5【0】

0：关闭增益切换　　1：增益切换信号有效

2：位置误差大于 P5.30 参数设置值切换到第二增益　　3：位置误差小于 P5.30 参数设置值切换到第二增益

4 电机速度大于 P5.30 参数设置值切换到第二增益　　5：电机速度小于 P5.30 参数设置值切换到第二增益

P5.29 增益切换平滑时间	设定范围：1 ~1000【300ms】 此参数用于平滑增益切换。
P5.30 增益切换检测值	设定范围：1~30000【10】 切换条件值的设定有两种单位，当 P5.03 设置为 2 和 3 时，单位为脉冲；当 P5.03 设置为 4 和 5 时单位为 rpm。
P5.31 增益切换检测滞环	设定范围：0~30000【5】 增益切换检测值具有回差特性，当达到切换条件切换后，增益切换检测值需加上（或减去，依切换条件 P5.03 选择）滞环值，才退出增益切换。
P5.32 增益切换检测时间	设定范围：0~30000【100ms】 达到增益切换条件的时间超过此设定值才切换。

P5.11 电子齿轮比分子1	当 P5.26≠0 时： 实际脉冲数=接收脉冲数×$\frac{\text{电机一圈脉冲数}}{\text{P5.26}}$ 当 P5.26=0 时： 根据 GEAR1(DI.63),GEAR2(DI.64)信号选择电子齿轮比，需要自定义 DI 输入功能分别为 GEAR1(DI.63),GEAR2(DI.64)信号，设置方法参考 P3 参数。 实际脉冲数=接收脉冲数×$\frac{\text{齿轮比分子}}{\text{齿轮比分母}}$
P5.12 电子齿轮比分母1	
P5.13 电子齿轮比分子2	
P5.14 电子齿轮比分母2	
P5.15 电子齿轮比分子3	
P5.16 电子齿轮比分母3	
P5.26 位置指令一圈脉冲数	

◆ 齿轮比选择说明

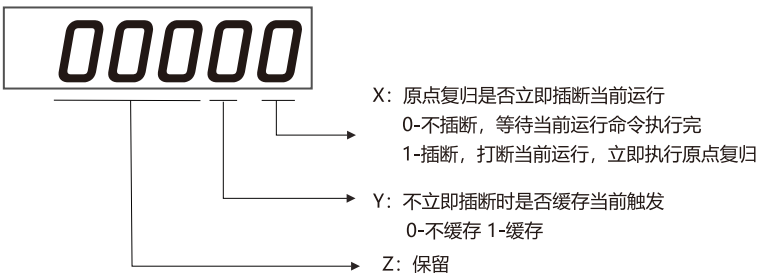
可设端子为 63 功能，通过端子组合进行齿轮比选择，端子组合与齿轮比表如下：

64：齿轮比端子 1	63：齿轮比端子 2	电子齿轮比
0	0	P5.11　P5.12
0	1	P5.13　P5.14
1	0	P5.15　P5.16
1	1	

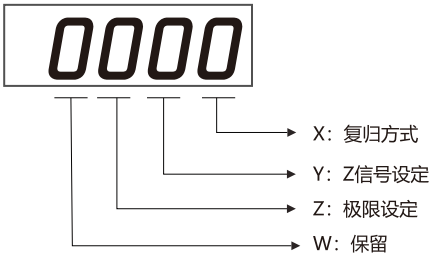
5.5 主轴定位

P5.33 原点复归执行控制	二进制显示
P5.34 原点复归完成后执行内部位置段号	此参数设置为0时，执行完原点复归操作停止。 此参数设置为1~8时，执行完原点复归操作，立即执行P5.34设置的定位段。
P5.35 原点范围	原点位置信号DO.28输出范围设置，单位：脉冲
P5.36 原点复归使能控制	0-上电不自动回原点 1-上电运行后自动回原点
P5.37 原点复归模式	16 进制显示
P5.38 高速搜索原点开关信号的频率	寻找原点参考点时的运行速度。
P5.39 低速搜索原点开关信号的频率	找到原点参考点后寻找 Z 脉冲的速度。
P5.40 原点复归加减速时间	设定范围：0~30000 (*10ms)
P5.42 原点偏置	设定范围：-2^31~2^3 脉【0】
P5.43 原点复归超时时间	设定范围：0.0~ 500.0 s【20.0s】，在规定的时间内，原点复归未完成则报警AL61。
P5.45 绝对型系统原点坐标	存储绝对型系统原点坐标，断电不丢失。
P5.46 设置当前位置为原点	当设置 P5-46=1 时，将当前位置做为坐标系原点。
P5.47 软件极限：正向	主轴定位模式下，当电机正向移动且位置命令超过此参数值时，触发报警。
P5.48 软件极限：反向	主轴定位模式下，当电机反向移动且位置命令超过此参数值时，触发报警

◆ P5.33 原点复归执行控制



◆ P5.37 原点复归方式说明（16 进制显示）：



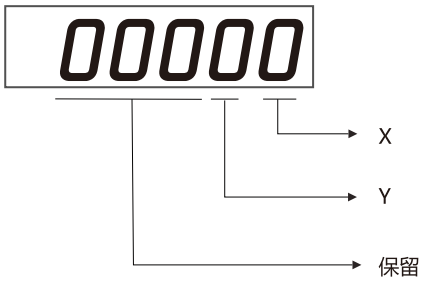
Z	Y	X

极限处理	Z 脉冲处理	原点方式
0~1	0~3	0~8
-	0：返回找 Z 脉冲 1：不返回找 Z 脉冲(往前找 Z) 2：不找 Z 脉冲，返回停在参考点下降沿 3：不找 Z 脉冲，不返回停在当前点	0：正转以 DI.3(P_OT, OFF->ON)为参考点
		1：反转以 DI.4(N_OT, OFF->ON)为参考点
0 - 遇到极限开关时显示错误 1 - 遇到极限开关时方向反转		2：正转以 DI.52(ORGP, OFF->ON)为参考点
		3：反转以 DI.52(ORGP, OFF->ON)为参考点
		6：正转以 DI.52(ORGP, ON->OFF)为原点
		7：反转以 DI.52(ORGP, ON->OFF)为原点
		8：以当前位置为原点: 速度为 0
	-	4：正转直接以 Z 脉冲为原点
		5：反转直接以 Z 脉冲为原点

P6.00 参数触发运动控制寄存器	P6_01=2 时： N（=1~8）：触发第 N 段运行一次 P6_01=0 或 1 时： N = 1 ：启动运行，参考 P6_01=0 或 1 时的说明 N = -1 ：停止运行
P6.01 多段位置运行模式	0：单次顺序模式，从第 1 段开始运行 P6_02 设置的段数，运行完停止，段与段之间的切换使用每段设置的延时时间。（DI.55 触发并维持有效状态，无效立即停止） 1：循环模式，从第 1 段开始重复运行 P6_02 设置的段数，循环运行，段与段之间的切换使用每段设置的延时时间。（DI.55 触发并维持有效状态，无效立即停止） 2：DI 切换模式，通过 DI.PSEL(60、61、62)选择段，通过外部 DI.55 来触发所选择的段，触发一次运行一次
P6.02 有效段数选择	设置有效段数,这个数之后的段将不会被执行,在模式P6_01=2时这个值无效。
P6.03 余量处理方式	0：继续运行设置的剩余段 1：从第1段重新开始运行
P6.07 定位位置选择端子滤波时间	0.000~5.000s[0.050s],设置DI.PSEL(60、61、62)的滤波时间。
P6.08 定位模式设置	0-主轴模式（单圈定位） 1-伺服模式（多圈定位）
P6.09 定位方向选择	0：当前方向　1：正方向　2：反方向
P6.12 主轴摆动角度	设定范围：1~360 °【90°】 DI.57触发主轴摆动运行，以当前位置为中心点，分别像左右摆动P6_12设置的角度。
P6.13 主轴摆动速度频率	设定范围：0.01～50.00Hz【2.00Hz】
P6.14 主轴摆动加减速时间	设定范围：1~3000 (*10ms)
P6.15 主轴摆动等待时间	设定范围：0~3000 (*10ms)
P6.16 第 1 段位置控制字	参考下边说明
P6.17 第 1 段位置目标位置/总线模式准停角度	设定范围：-2^31~2^31脉冲【5000】
P6.18 第 1 段位置速度/总线模式准停速度	设定范围：0~最大频率（*0.01Hz）【200*0.01Hz】
P6.19 第 1 段位置加减速时间/总线模式准停加减速时间	设定范围：0~30000 (*10ms)【10*10ms】
P6.20 第 1 段位置延时时间/总线模式准停延时时间	设定范围：0~30000 (*10ms)【200*10ms】

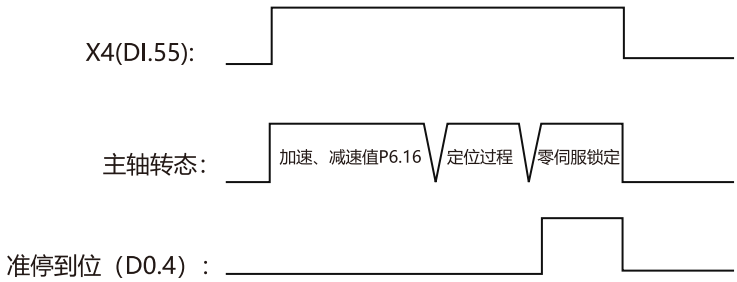
P6.21 ~P6.55	参考 P6.16~P6.20

◆ P6.16 位置控制字（16 进制显示）：

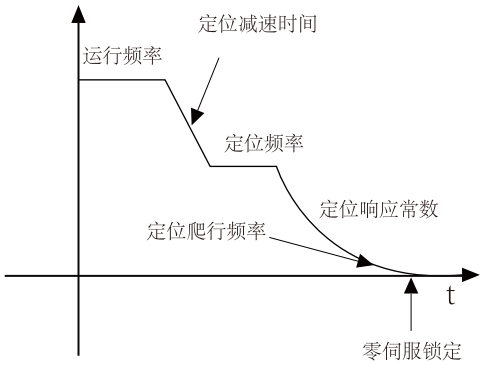


Y	X
0~2	0~1
0-绝对定位	0：定位控制模式
1-相对定位（当前反馈位置+增量）	
2-增量定位（上一次目标位置+增量）	
0-速度单位 0.01Hz	1：定速控制模式
1-速度单位 P/S	
2-速度单位 0.1rpm	

◆ 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：$\frac{1}{4096}\times 360^{\circ}=0.088^{\circ}$

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。

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：

-	DI.62：定位位置 3	DI.61：定位位置 2	DI.60：定位位置 1
定向位置 1(P6.16~P6.20)	0	0	0
定向位置 2(P6.21~P6.25)	0	0	1
定向位置 3(P6.26~P6.30)	0	1	0
定向位置 4(P6.31~P6.35)	0	1	1
定向位置 5(P6.36~P6.40)	1	0	0
定向位置 6(P6.41~P6.45)	1	0	1
定向位置 7(P6.46~P6.50)	1	1	0
定向位置 8(P6.51~P6.55)	1	1	1

注：“1”表示端子有效

5.6 总线通讯（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 4800 、9600 、19200 、38400、57600、115200 中选择（参数 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

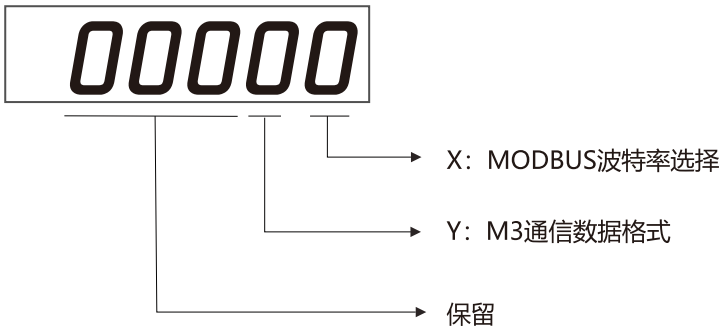
使用 RS-485 可连接的最多驱动器台数：31 台。

◆ 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：00h～15h【01】

说明：

◆ 此参数 16 进制显示。



Y	X
M3 通信数据格式	MODBUS 波特率选择
0-48 字节格式 1-32 字节格式	0-4800 1-9600 2-19200 3-38400 4-57600 5-115200 6-100000

PB.01 站地址	设定范围：00h～EFh【24】

说明：

◆ 此参数 16 进制显示，同时适用于 MO BUS 总线及 M3 总线从站地址，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 MODBUS通讯字节数据结构	设定范围：0～3【0】
0:8-N-2	1:8-E-1
2:8-O-1	3:8-N-1
PB.03 MODBUS通讯超时时间	设定范围：0~10000ms【0】

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（ED01）停机；需手动清除；

PB.04 MODBUS响应延迟时间	设定范围：0~10000ms【0】

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.06 通讯数据Eeprom存储选择	设定范围：0~1【0】

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，可在修改完所有参数后，通过全部参数存储 EEPROM 功能码完成对本次所有修改参数存储 Eeprom 操作。

◆ 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 通讯故障处理	设定范围：0~1【0】
0：通信出错驱动器不报警	1：通信出错驱动器报警停机

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。

Pb.17 EtherCAT单位控制参数	设定范围：0~1【1】
0:速度单位0.1rpm，加减速度单位ms	1:速度单位p/s，加减速度单位p/s^2

说明：

◆ 根据所使用主站系统，选择合适的速度单位。

5.7 保护及故障参数（PD组）

PD.02 电机热过载保护阈值	设定范围：0.0～300.0%【100.0%】
PD.03 电机热过载保护检测时间	设定范围：0.0～3000.0mim【15.0min】

说明：

◆ 电机连续输出热负载高于电机热过载检测值 Pd.02，并且持续时间超过 Pd.03 设定值，将输出电机热过载报警 OL2。Pd.03 设置为 0 时，不检测报警。

PD.04 电机过载保护阈值	设定范围：0.0～300.0%【100.0%】
PD.05 电机过载检测时间	设定范围：0.0～3000.0s【10.0s】

说明：

◆ 电机连续输出负载高于电机过载检测值 Pd.04，并且持续时间超过 Pd.05 设定值，将输出电机过载报警 OL1。Pd.05 设置为 0 时，不检测报警。

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：0.0～3000.0nin【2.0min】

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OL3。

◆ 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。

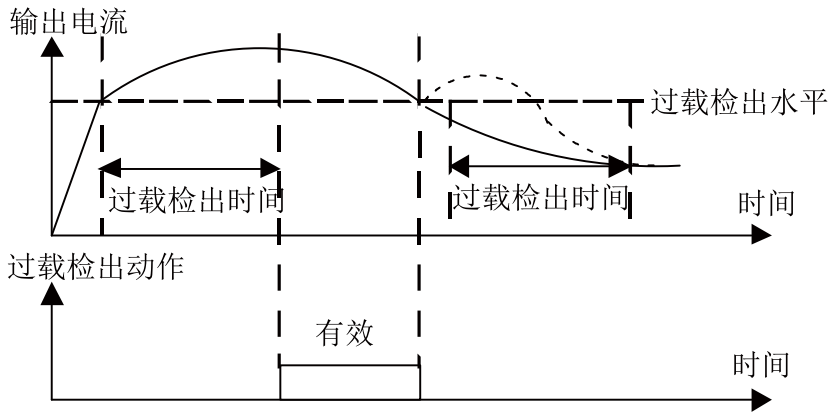


图 5-7-1 过载预报警检出功能示意图

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.18 自动复位次数	设定范围：0～99【0】
Pd.19 复位间隔时间	设定范围：0.0～20.0s【0.5s】

◆ 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.35 过速度故障阈值	设定范围：0~ 25000rpm【5900rpm】
Pd.36 过速度故障检测时间	设定范围：0~3000ms【10ms】

说明：

◆ 当电机转速超过Pd.35设置值，并维持超过Pd.36设置时间，驱动器给出过速故障OS。Pd.36设置为0时，屏蔽报警。

Pd.38 位置跟随误差过大检测阈值	设定范围：0.00～655.35 圈【4.00】
Pd.39 位置跟随误差过大检测时间	设定范围：0～65535ms【20ms】

说明：

◆ 位置控制模式下，当位置偏差计数器的计数值超过Pd.38设置值，驱动器给出位置跟随误差过大故障PER。Pd.38设置为0时，屏蔽报警。

Pd.41 堵转过温保护阈值	设定范围：0.0～300.0%【100.0%】
Pd.42 堵转过温保护触发时间	设定范围：0.0～3000.0s【3.0s】

说明：

◆ 堵转过温保护故障OL5。

5.8 参数保护（PF组）

PF.02 按照电机型号恢复默认参数	设定范围：0～9999【0】

说明：

◆ 根据使用电机选择合适的电机型号代码，修改PF.02的值，确认键后显示“StArt”,操作成功后显示“donE”，这时需要驱动器断电重启。如果操作失败，则显示“Error”，此时需要重新操作一次。

PF.03 所有参数存储EEPROM	设定范围：0～1【0】

0：无操作　　1：参数下载

说明：

◆ 设置 PF.03=1，确认键后，会将所有面板参数存储到 EEPROM，一般可用于通信修改参数设置为不保存 EEPROM 时，通过操作此功能码，则可将之前修改的参数全部存储。

5.9 调试说明

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。

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：

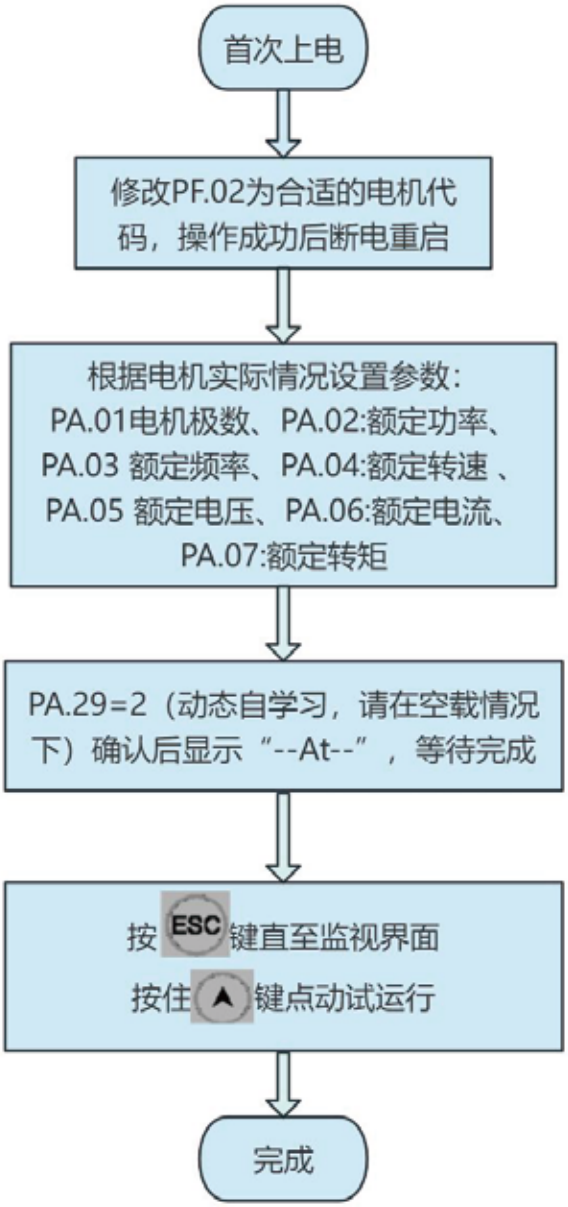


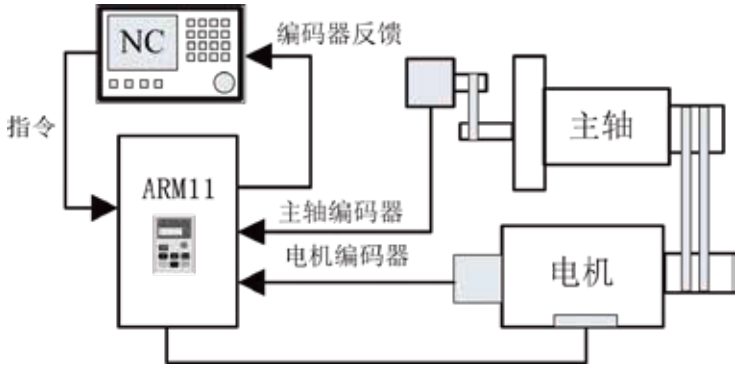
图 5-9-1 电机调试运行步骤

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。



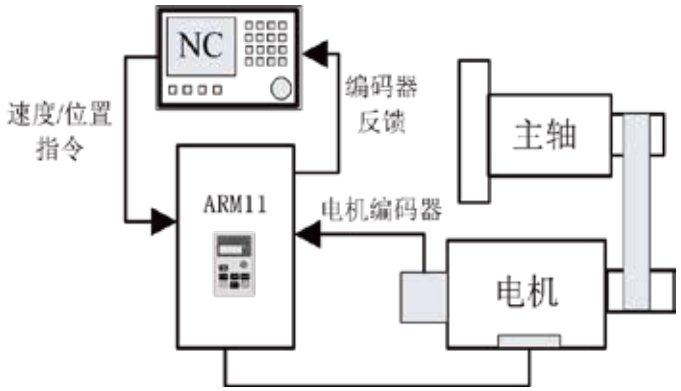
相关参数设置:

功能码	名称	说明	功能码	名称	说明
P0.07	运行命令给定方式	按键给定或端子给定	P2.46	定位编码器选择	选主轴编码器
P0.10	最大输出频率	对应最高转速	P2.50	电机与编码器传动比分子	根据需要调节
P2.39	主轴编码器脉冲数	根据实际设置	P2.51	电机与编码器传动比分母	根据需要调节
P2.40	主轴编码器方向设置	根据实际设置	P5.00	脉冲指令模式	根据实际设置
P2.41	位置反馈脉冲选择	选主轴编码器	P5.04	刚攻(位置)加速时间	根据需要调节
P2.42	电机一圈输出脉冲数	根据实际设置	P5.05	刚攻(位置)减速时间	根据需要调节
P2.43	分频输出脉冲相位	根据需要调节			

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/总线速度控制，停准，总线位置控制，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
P0.07	运行命令给定方式	按键给定或端子给定	P2.43	分频输出脉冲相位	根据需要调节
P0.10	最大输出频率	对应最高转速	P5.00	脉冲指令模式	根据实际设置
P2.41	位置反馈脉冲选择	选电机编码器	P5.04	刚攻(位置)加速时间	根据需要调节
P2.42	电机一圈输出脉冲数	根据实际设置	P5.05	刚攻(位置)减速时间	根据需要调节

第六章　异常诊断

6.1　故障诊断和纠正

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，可通过面板参数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	故障代码	保护名称	可能故障原因	对策
Uu1	0001h	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	0002h	控制电路欠电压①	● 控制电路欠电压	
Uu3	0003h	充电回路不良①	● 接触器未吸合	● 检查充电回路
OC1	0004h	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	0005h	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	0006h	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	0007h	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	0008h	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	0009h	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	000Ah	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

故障显示	故障代码	保护名称	可能故障原因	对策
				否破损。
OH1	000Bh	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
OH2	000Ch	整流桥过热	● 环境温度过高 ● 风扇工作异常/损坏 ● 伺服驱动器的安装方向、与其他伺服驱动器的间隔不合理 ● 伺服驱动器故障	● 降低环境温度 ● 清理风道 ● 更换驱动器 ● 根据伺服驱动器的安装标准进行安装
OH3	000Dh	电机过热	● 电机温度过高	● 给电机降温
OL1	000Fh	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	0010h	堵转电机过热保护	● 伺服驱动器 UVW 输出缺相、断线、 相序接错 ● 电机参数不正确 ● 因机械因素导致电机堵转	● 按照正确配线重新接线，或更换线缆 ● 修正电机参数 ● 排查机械因素是否存在卡死、偶尔卡 顿、偏心状况
OL3	0011h	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
OL5	0013h	调节器饱和	● 电机动力线未接，驱动器主电路未上电 ● 电机堵转 ● 驱动器输出电流异常	● 检查接线，按要求接线，检查主电路供电 ● 检查电机是否卡住 ● 更换驱动器
SC	0015h	负载短路/输出接地短路	● 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	0016h	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	0017h	端子X1～X10		
PLI	0018h	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
PLO	0019h	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	001Ah	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	001Bh	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	001Ch	EEPROM 故障	● 驱动器控制板的 EEPROM 故障	● 更换控制板

故障显示	故障代码	保护名称	可能故障原因	对策
CCF4	001Dh	AD转换故障	● 驱动器控制板的 AD 转换故障	● 更换控制板
CCF5	001Eh	RAM故障	● 驱动器控制板的RAM故障	● 更换控制板
CCF6	001Fh	CPU干扰	● 严重干扰 ● 控制板MCU读写错误 ● 通讯线接反	● 软件复位 ● 电源侧外加电源滤波器 ● 寻求技术支持
PCE	0021h	参数拷贝错误	● 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
HE1	0023h	U 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
HE2	0024h	V 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
HE3	0025h	W 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
PFI	002Ah	脉冲指令口信号异常	● 脉冲口接线错误 ● 脉冲输入信号异常 ● 驱动器脉冲接口电路损坏	● 检查接线 ● 检查脉冲信号是否异常 ● 更换驱动器
brE	002Bh	制动过载故障	● 外接制动电阻器接线不良、脱落或断线 ● 使用内置制动电阻时，电源端子P+、D 之间的线缆短线或脱落 ● 制动电阻阻值选择不合适 ● 伺服驱动器故障	● 检查接线 ● 更换制动电阻 ● 更换驱动器
OS	002Ch	电机超速	● 电机线缆 UVW 相序错误 ● 超速报警参数设置不合理 ● 指令输入不合理 ● 调节器参数设置不合理，电机速度超调	● 按照正确UVW相序接线 ● 根据机械要求重新设置过速故障阈值 ● 检查输入指令是否合理 ● 进行增益调整或调整机械运行条件
PEr	002Dh	位置偏差过大	● 电机堵转或运行异常 ● 伺服驱动器增益较低 ● 位置指令增量过大 ● 位置偏差过大检测阈值参数设置不合理	● 检查电机接线，确认电机运行是否正常 ● 调整增益 ● 确认位置指令是否正常 ● 调整位置偏差过大检测阈值参数
EP2	0038h	全闭环位置偏差过大	● 伺服驱动器 UVW 输出缺相、断线或相序接错,内/外编码器断线 ● 机械因素导致外部编码器堵转 ● 外部编码器打滑严重	● 检查电机线接线 ● 检查机械
Cini	0041h	上电过程中无法与编码器建立通信	● 编码器断线 ● 编码器不支持	● 检查编码器接线 ● 确认编码器是否支持
CEPn	0042h	读取编码器 ROM 中数据异常	● 伺服驱动器和电机类型不匹配 ● 编码器 ROM 中参数校验错误或未存放参数 ● 电机编码器故障 ● 伺服驱动器故障	● 确认编码器及电机类型，更换为相互匹配的伺服驱动器及电机 ● 更换编码器 ● 更换驱动器
Ccrc	0044h	运行过程中编码器通信检验错误	● 编码器线缆异常或者与编码器间通信被干扰	● 检查伺服驱动器和电机接地是否良好，可以在编码器线缆上套磁环削弱干扰，使用双绞线连接编码器。
CArd	0045h	编码器不支持	● 不支持的编码器 ● 驱动器 PG 卡故障	● 检查确认编码器是否支持，不支持更换编码器 ● 更换驱动器
CrSt	0046h	编码器复位失败	● 复位编码器报警、圈数信息失败	● 更换可正常使用的编码器线缆。如果不是，则编码器本身问题较大，需要更换伺服电机。

故障显示	故障代码	保护名称	可能故障原因	对策
C_CE	0047h	编码器单圈解算错误	● 编码器内部故障	● 检查编码器线缆是否正常 ● 更换电机
C_bE	004Ah	编码器电池失效与多圈圈数丢失	● 断电期间，未接电池 ● 编码器电池电压过低	● 确认正确安装电池 ● 更换新的电池
CAbr	004Bh	编码器多圈计数错误	● 编码器故障	● 更换电机
C_OF	004Ch	编码器多圈计数溢出	● 绝对值编码器正方向旋转圈数超过 32767 或者负方向旋转超过 32768	● 重新上电。必要时需重新进行原点回归操作
ED01	004Fh	485 通讯超时	● 通信线接触不良或者短线 ● 干扰造成通信不良	● 检查接线 ● 使用双绞线，接好屏蔽层
ED02	0050h	485 通讯错误	● 通信线接触不良或者短线 ● 干扰造成通信不良	● 检查接线 ● 使用双绞线，接好屏蔽层
AL61	0061h	原点回归超时	● 原点开关故障 ● 限定查找原点的时间过短 ● 高速搜索原点开关信号的速度过小	● 若使用的是硬件 DI，确认 P3 组已设置对应的 DI 功能，然后检查 DI 端子接线情况。若原点信 号为 Z 信号，而始终找不到原点信号，确认 Z 信号情况。 ● 增大原点回归时间参数 ● 适当提高搜索原点信号速度
AL62	0062h	原点回归超程	● 原点开关故障 ● 原点开关行程过大 ● 绝对位置初始值过大，使行程缩短	● 若使用的是硬件 DI，确认 P3 组已设置对应的 DI 功能，然后检查 DI 端子接线情况。若原点信 号为 Z 信号，而始终找不到原点信号，确认 Z 信号情况。 ● 确认行程是否合理 ● 复位编码器圈数信息，重新进行原点回归操作
AL63	0063h	Pr 命令异常	● 内部位置控制参数及目标位置设置不合理	● 检查参数设置是否合理
AL67	0067h	绝对型系统原点坐标遗失	● 未建立过坐标系 ● EEPROM 故障	● 重新进行回原点操作，建立坐标系 ● 重新建立坐标系后，驱动器重启依然报警，可能 EEPROM 故障，更换驱动器
E250	0099h	EtherCAT 初始化失败	● EtherCAT 协议芯片故障	● 更换驱动器
E251	009Ah	EtherCAT 通信中断	● 网络掉线或接线不良	● 检查网络接线
E252	009Bh	PDO 连续丢失	● 接线不良 ● 干扰引起数据丢失	● 检查接线 ● 使用工业以太网专用总线，添加磁环提高抗干扰能力
E253	009Ch	数据更新超时异常	● 长时间未接收到数据帧	● 检查主站 CPU 运行负载是否超大，增加通信时间 ● 检查前面站点是否存在 link 丢失
E254	009Dh	EtherCAT 配置 EEPROM 数据丢失	● EEPROM 数据内容丢失	● 重新烧写 EEPROM 内容，重启驱动器
A.b6A	00A1h	M3 芯片故障	● CPU 与 M3 芯片连接失败	● 重启驱动器依然报警更换驱动器
A.b6b	00A2h	M3 通信故障	● 干扰引起芯片误动作 ● 通信不良 ● 驱动器故障	● 使用专用网线，增加磁环提高抗干扰能力 ● 更换驱动器
A.E60	00A3h	M3 通信数据接收错误	● 接线问题 ● 干扰引起 ● 驱动器故障	● 正确连接电缆，正确连接终端电阻 ● 使用专用网线，增加磁环提高抗干扰能力 ● 更换驱动器
A.E40	00A4h	M3 通信传输周期设置错误	● 传输周期设定不在允许范围内	● 正确设置传输周期
A.E50	00A5h	M3 通信 WDT 数据更新异常	● 上位机装置的 WDT 数据更新异常	● 检查上位机 WDT 更新是否正常 ● 正确连接电缆，正确连接终端电阻

故障显示	故障代码	保护名称	可能故障原因	对策
			● 数据丢失导致 WDT 更新出错	● 使用专用网线，增加磁环提高抗干扰能力
A.E51	00A6h	M3 同步失败	● 传输周期发生变动导致从站时钟无法与主站同步	● 消除主站传输周期变动原因，重启驱动器
A.E41	00AAh	M3 通信检出数据尺寸错误	● 设置正确参数尺寸	● 排除故障原因，可通过 ALM_CLR 清除
A.E42	00ABh	站地址设置错误	● PB.01 站地址设置错误	● 正确设置站地址
A.E62	00ACh	M3 协议芯片故障	● M3 协议芯片内部故障	● 更换驱动器
A.E63	00ADh	M3 运行过程同步帧丢失	● 接线不良 ● 干扰引起	● 正确连接电缆，正确连接终端电阻 ● 使用专用网线，增加磁环提高抗干扰能力

6.2　警告显示和说明

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。

表 6-2 解释了各种不同的报警。

表 6-2 报警显示和说明

警告显示	警告代码	保护名称	可能故障原因	对策
CCr	002Fh	正向超程警告	● 正向超程开关被触发	● 脱离后自动清除
Cr	0030h	反向超程警告	● 反向超程开关被触发	● 脱离后自动清除
Eg	0031h	DI紧急停机	● 紧急停机开关生效	● 开关解除警告自动清除
dIE	0032h	DI设置无效	● DI 功能重复定义	● 检查 DI 功能设置
dOE	0033h	DO设置无效	● DO 功能参数设置异常	● 检查 DO 功能参数设置
EP1	0037h	外部编码器溢出	● 外部编码器位置计数器溢出	● 编码器单圈参数、电子齿轮比等参数设置不合理 ● 编码器分辨率不支持
EPS1	0039h	写入存储参数故障	● 参数写入出现异常	● 多次尝试依然出错，需要更换伺服驱动器。
EPS2	003Ah	读取存储参数故障	● 参数读取出现异常，提示 EEPROM 读操作失败	● 更改某参数后，再次上电，查看该参数值是否保存 ● 多次尝试依然报警更换驱动器
EPr1	003Bh	故障记录写 EEPROM 失败	● 故障记录读取出现异常，提示 EEPROM 写操作失败	● 重启驱动器依然报警更换驱动
EPr2	003Ch	获取故障记录失败	● 故障记录读取出现异常，提示 EEPROM 读操作失败	● 重启驱动器依然报警更换驱动
C_bA	004Dh	编码器电池警告	● 绝对值编码器的编码器电池电压低于 3.0V	● 测量电池电压，更换新的电池。
E220	0087h	PDO 存取时 index 错误	● PDO 索引地址出错	● 检查 PDO 配置，地址是否支持
E221	0088h	PDO存取时sub-index 错误	● PDO 子索引出错	● 检查 PDO 配置，地址是否支持
E224	008Bh	PDO存取时参数范围错误	● PDO 写入参数超范围	● 写入参数允许范围内的值
E227	008Eh	PDO对象在运行状态下不允许写入	● 驱动器运行模式下参数允许修改	● 确认参数属性，正确访问参数
A.E60	00A7h	M3 传输周期异常	● 传输周期发生变动导致从站时钟无法与主站同步 ● 驱动器故障	● 消除主站传输周期变动原因，重启驱动器 ● 更换驱动器
A.94A	00B1h	M3 访问参数地址不存在	● 读写地址不支持	● 检查地址是否是驱动器支持的地址
A.94b	00B2h	M3访问参数数据超范围	● 写数据超范围	● 检查写入数据是否合理
A.94d	00B4h	M3访问参数数据长度不匹配	● 写数据长度错误	● 检查写入数据是否合理
A.95A	00B7h	M3命令不符合执行条件	● 发送的命令目前不能执行	● 检查命令顺序是否合理
A.95b	00B8h	M3不支持的命令代码	● 接收到不支持的命令代码	● 使用驱动器支持的代码 ● 联系厂家
A.960	00BDh	M3 通信数据接收警告	● 接线问题 ● 干扰引起 ● 驱动器故障	● 正确连接电缆，正确连接终端电阻 ● 使用专用网线，增加磁环提高抗干扰能力 ● 更换驱动器
A.962	00BDh	M3 协议芯片故障警告	● M3 协议芯片内部故障	● 更换驱动器
A.963	00BEh	M3 运行过程同步帧丢失警告	● 接线不良 ● 干扰引起	● 正确连接电缆，正确连接终端电阻 ● 使用专用网线，增加磁环提高抗干扰能力

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
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

故障	检查内容	纠正措施
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

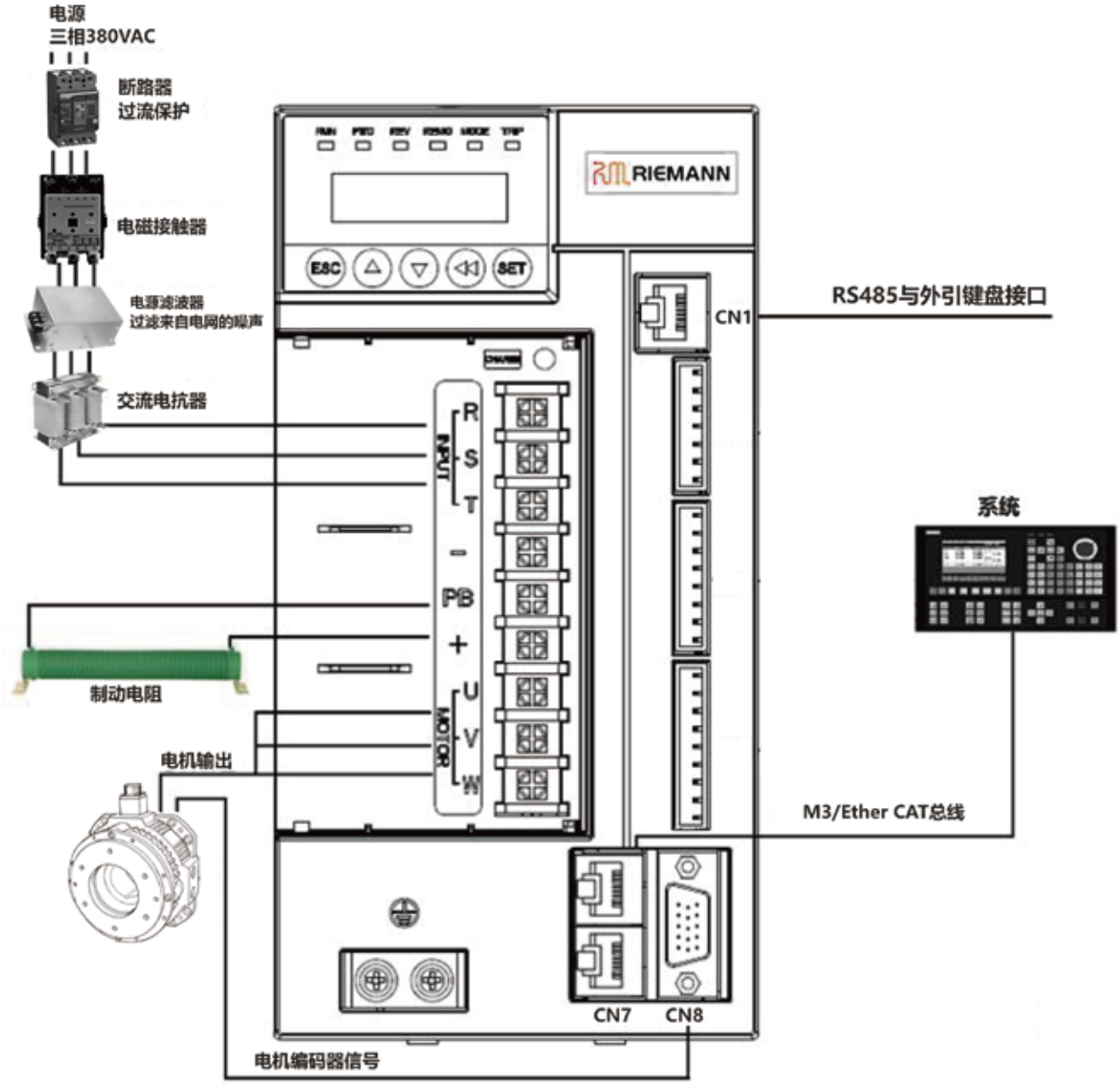


图 7-1 M3/Ether CAT总线外围设备连接图

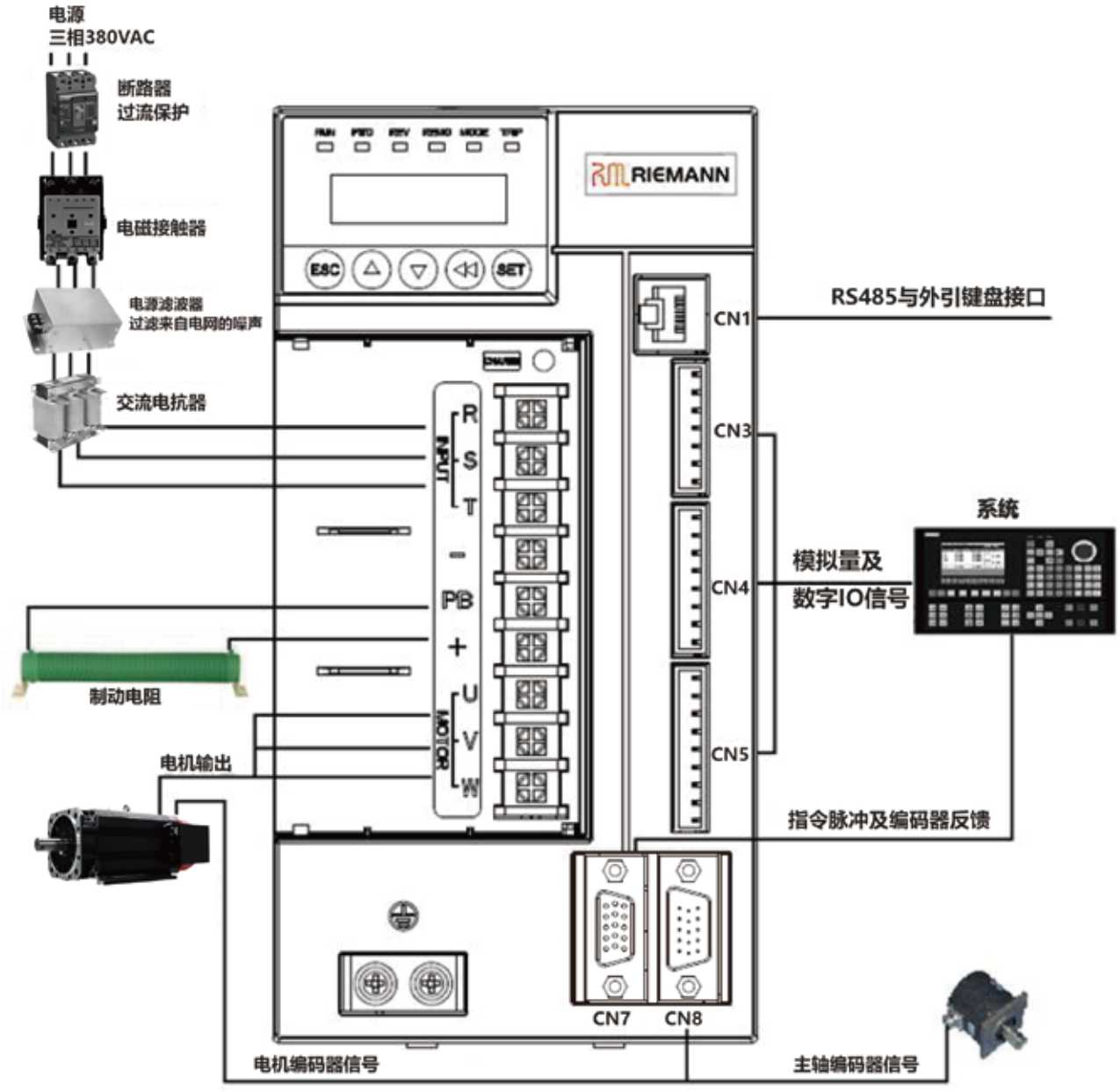


图 7-2 脉冲外围设备连接图

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：

$$U \times U \div R = Pb$$

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：

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

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：

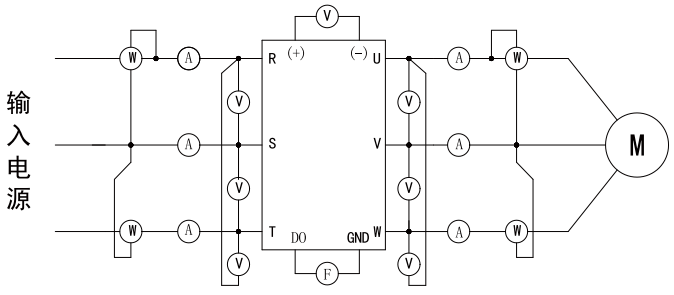
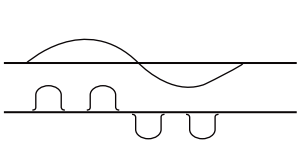
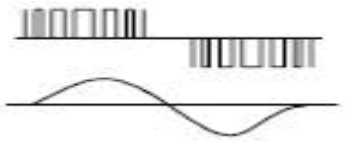


图 8-1 主回路电气测量的推荐接法

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。

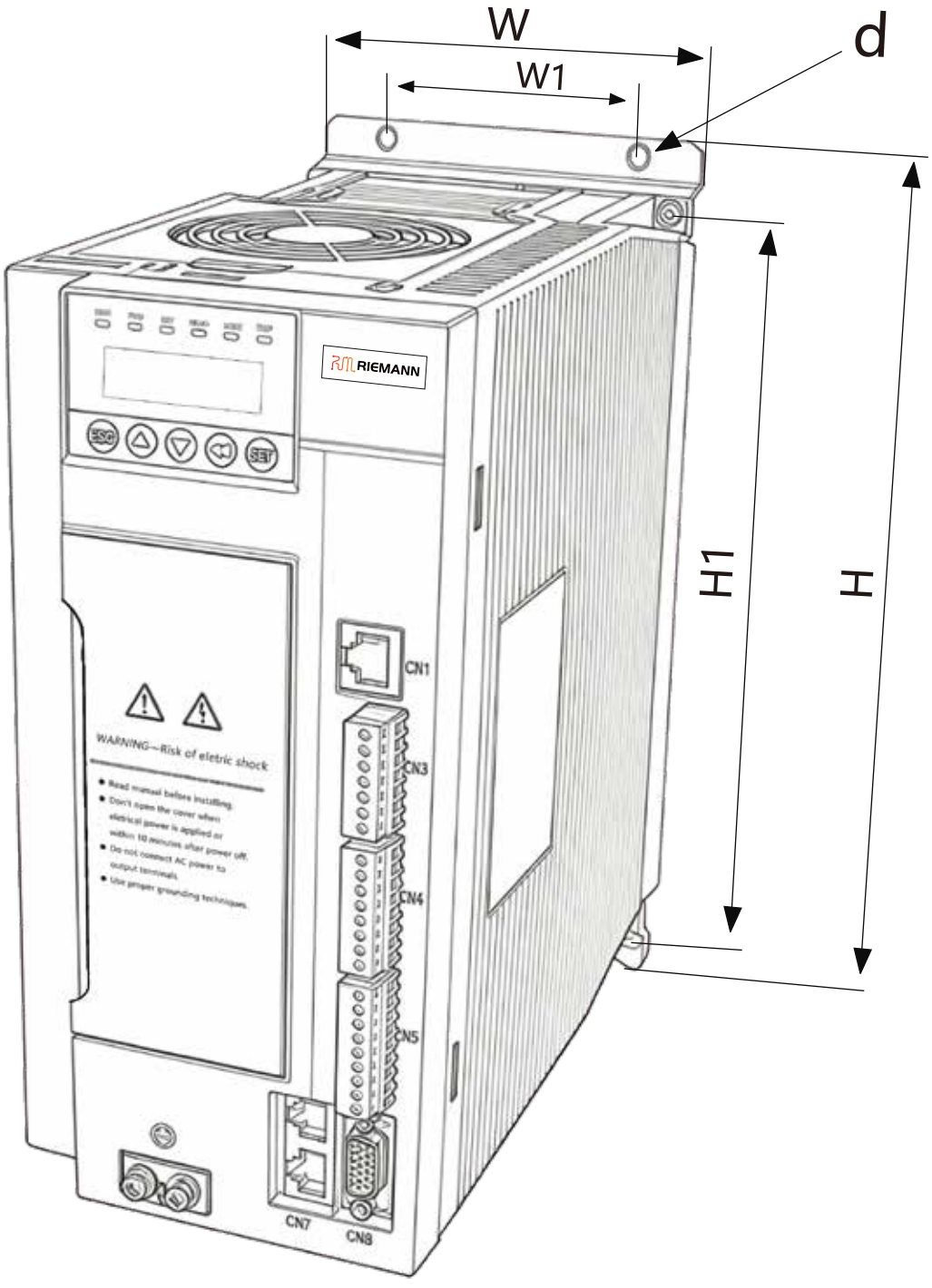
关于对用户的希望：

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。

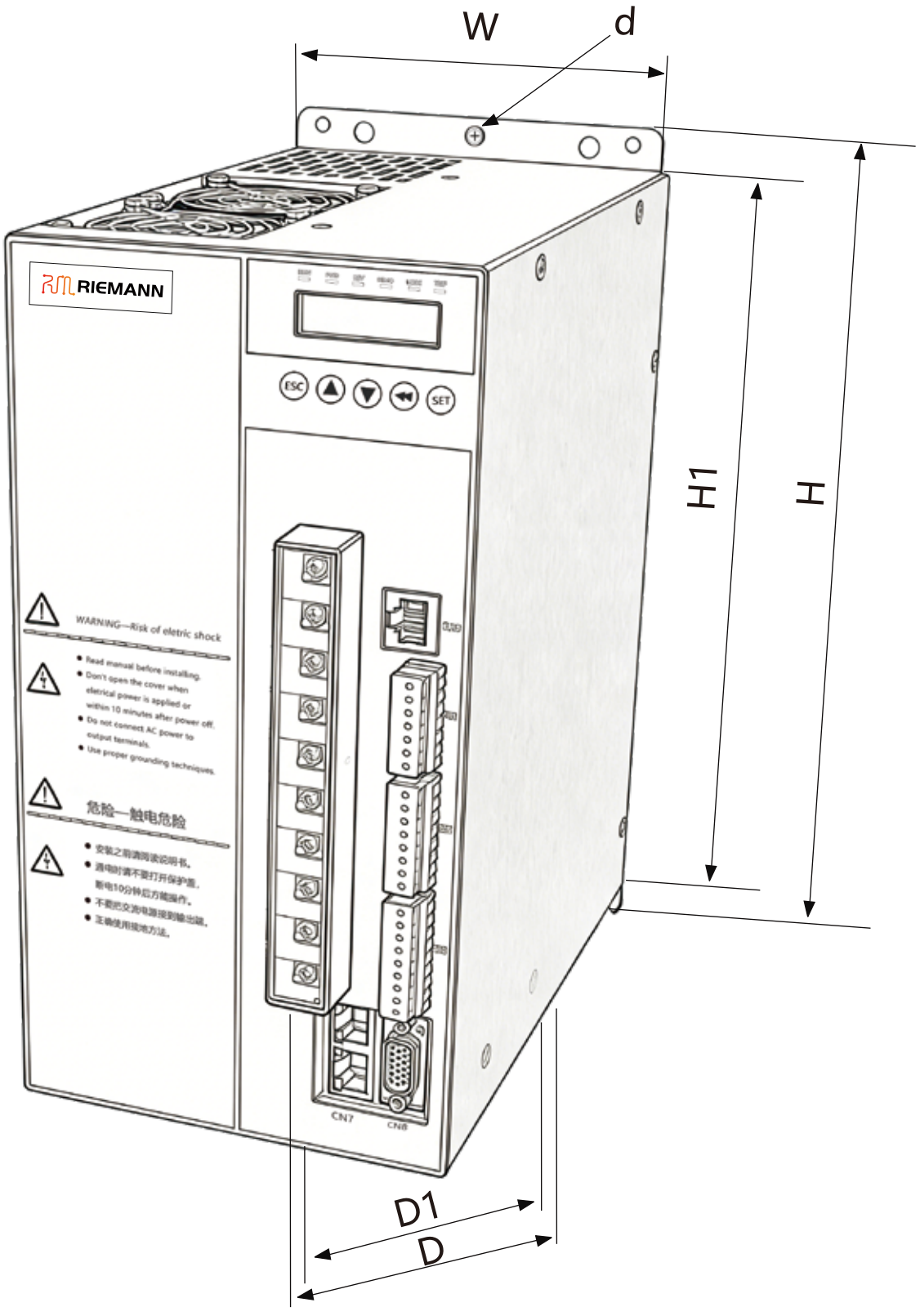
附录1　外形尺寸和安装尺寸

外形尺寸及安装尺寸：

规格	H	H1	W	W1	D	d
2R2T□□-□～5R5T□□-□	200	190	104	94	186	4.5
7R5T□□-□～011T□□-□	240	230	120	105	216	4.5



规格	H	H1	W	D	D1	d
015T□□-□ ～022T□□-□	290	276	135	234.9	218.5	5.5



附录2　使用MODBUS通讯

ARM11 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ARM11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(P0.02) 2：单极性模拟量 1（AI1） 3：双极性模拟量（AI2） 4：M3 总线模式 5：通讯 6：单极性模拟量 2（AI3）	4	×	0002H
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) 5：M3 总线控制	5	×	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

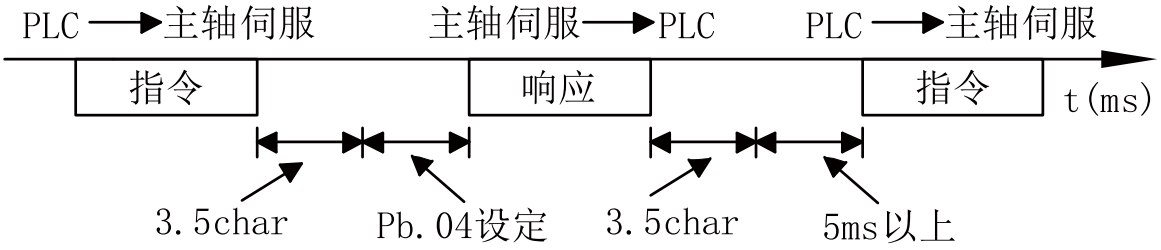
*注：在选择偶校验的方式下，用户可获得最快的通讯响应。

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ARM11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		86
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

正常响应内容
（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)

MODBUS 地址	名称	bit	内容	
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	
		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)	

MODBUS 地址	名称	bit	内容
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		
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一004AH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)。

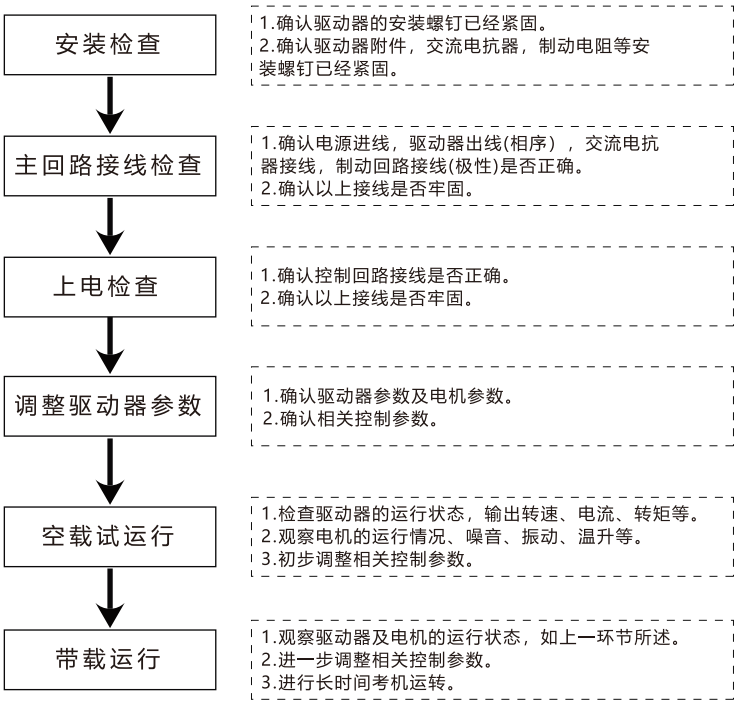
注2：在运行中可以设定的参数，请参照功能参数一览表。若要修改运行中不可修改，而停机可修改的参数，请先停机再修改。

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：

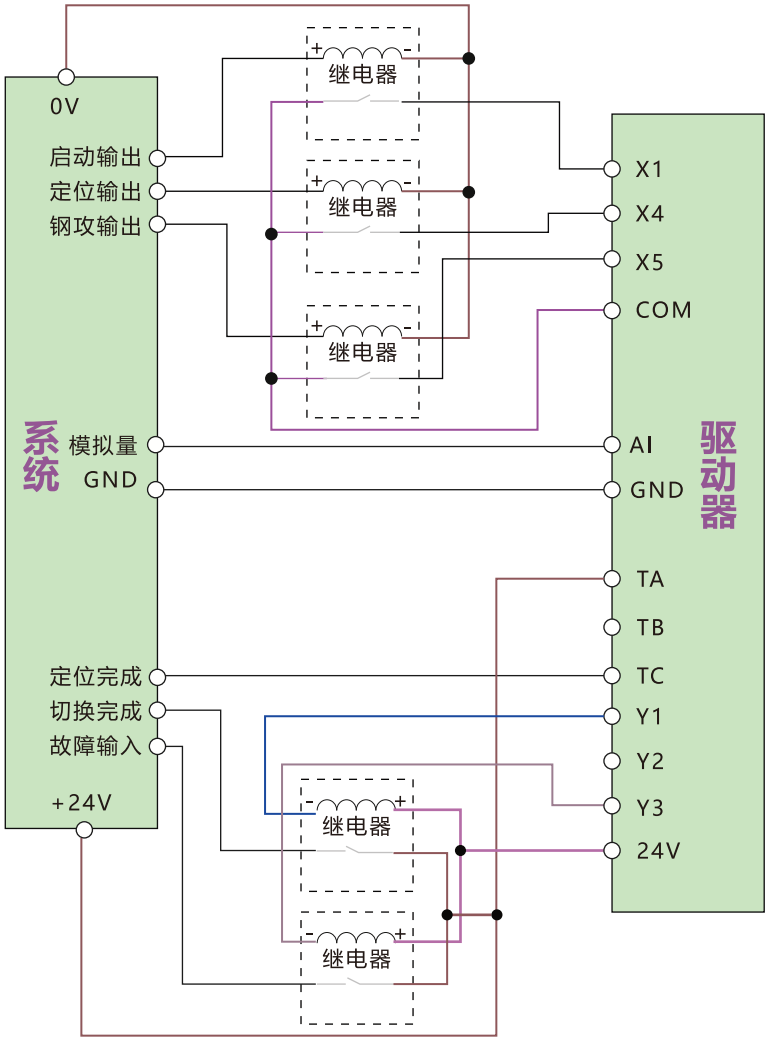


图 1　通过继电器实现电平转换（端子定义根据实际应用而不同，图中只是其中一种示例）

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。

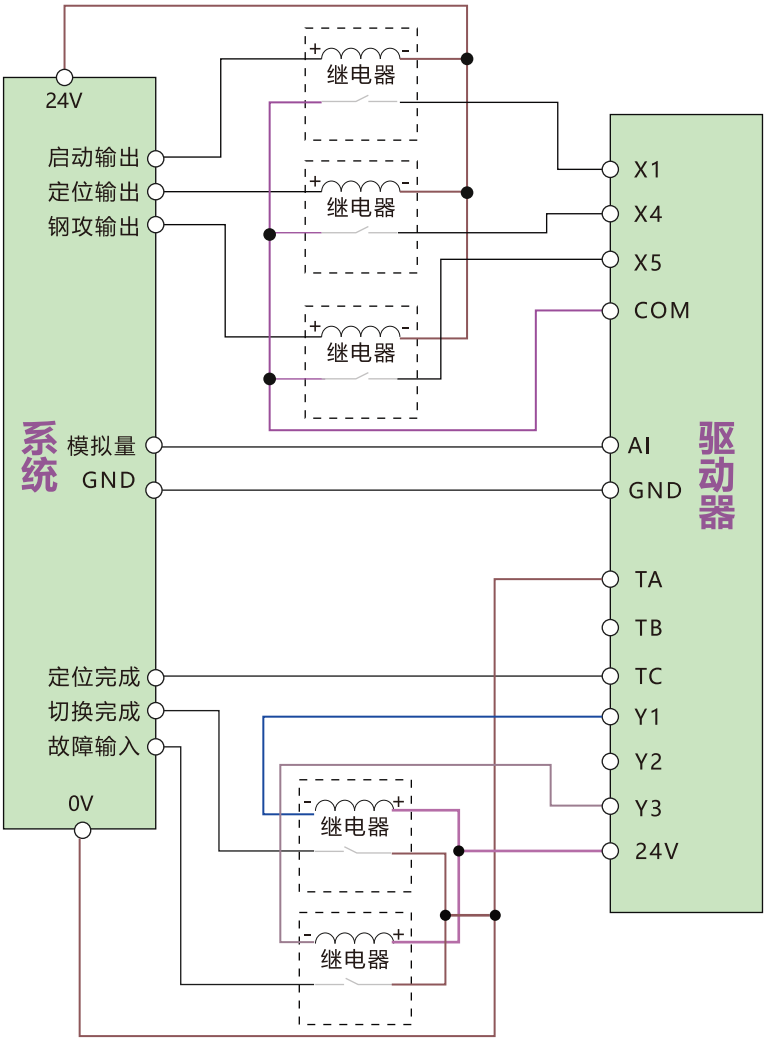


图 2 增加继电器对系统与驱动器的数字信号接口进行隔离

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。



RIEMANN

黎曼智控中国办事处

■ 上海办事处 ■ 杭州办事处 ■ 成都办事处 ■ 大连办事处 ■ 青岛办事处 ■ 济南办事处 ■ 佛山办事处
■ 福州办事处 ■ 内蒙古办事处 ■ 宁波办事处 ■ 盐城办事处 ■ 长沙办事处 ■ 郑州办事处 ■ 武汉办事处

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：	