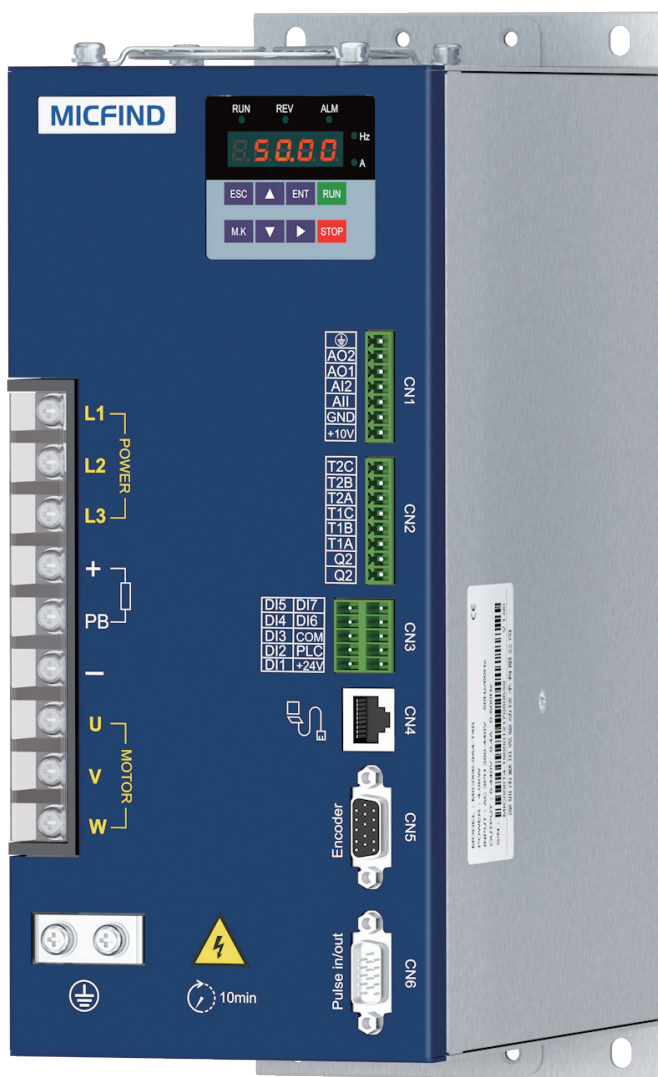


S5系列主轴伺服用户手册



前言

首先感谢您购买深圳市默贝克驱动技术有限公司的 S5 机床主轴专用伺服驱动器！

S5 驱动器既可以驱动感应电机，也可驱动永磁同步电机。产品具有模拟量脉冲型、EtherCAT 总线型以及 Mecacholink3 总线型；具有丰富的编码器接口，支持差分增量式编码器、正余弦编码器、旋转变压器以及 17/23 位绝对值编码器。

本手册详细介绍了 S5 系列主轴伺服驱动器的产品特性、安装接线、调试及维护等方面的内容。使用前请务必认真阅读本手册中的安全注意事项，以确保人身及设备安全。

注意事项
➤ 初次使用本产品的用户，在对驱动器进行操作之前应先认真阅读本手册。 ➤ 请严格按照第三章的描述进行安装及接线。 ➤ 如果您在使用中有不确定的问题，请咨询当地经销商，或联系我公司技术服务中心。 ➤ 由于产品改进、规格变更以及用户手册的进一步完善，本手册的内容会有变更。 ➤ 请妥善保存本手册，以备后用。

资料版本： V1.1
发布时间： 2022-04

目录

第一章 安全注意事项	1
1.1 安全事项	1
1.2 注意事项	2
第二章 产品信息	3
2.1 铭牌及型号说明	3
2.2 产品系列说明	3
2.3 产品技术规格	3
2.4 产品部件说明	5
第三章 机械与电气安装	6
3.1 驱动器外形及安装	6
3.2 标准接线图	7
3.3 主回路接线	8
3.3.1 主回路接线端子	8
3.3.2 端子螺钉及配线规格	8
3.3.3 主回路配线注意事项	8
3.4 控制回路接线端子	9
3.5 编码器接线端子	12
3.6 EMC 问题及对策	14
第四章 键盘操作	16
4.1 LED 键盘界面介绍	16
4.2 显示分层及菜单模式	17
4.3 数码管显示	17
第五章 参数与说明	19
00 组 基本功能	20
01 组 频率给定	22
02 组 启停控制	26
03 组 频率给定斜坡	27
04 组 模拟量输入	29
05 组 模拟量输出	31
06 组 数字输入(DI)	32
07 组 数字输出(DO)	36
08 组 输出设置	38
10 组 编码器参数	39
11 组 电机 1 参数	42
12 组 电机 1 VF 控制参数	44
13 组 电机 1 矢量控制参数	47
14 组 转矩控制	48
15 组 位置控制	49
16 组 节能控制参数	52
17 组 同步电机控制	53
18 组 异步电机控制高级参数	54
20 组 用户自定义参数	55
21 组 键盘与显示	56
22 组 驱动器配置	58
23 组 驱动器保护	60

24 组	电机保护	63
25 组	故障跟踪	64
26 组	故障记录	65
27 组	状态监控	66
30 组	Modbus 通信参数	68
43 组	延时单元	70
44 组	比较器与逻辑单元	71
45 组	多功能计数器	74
49 组	主轴控制参数	76
60 组	电机 2 基本参数	78
61 组	电机 2 参数	78
62 组	电机 2 VF 控制参数	78
63 组	电机 2 矢量控制参数	78
第六章	故障诊断及对策	79
6.1	故障及诊断	79
6.2	警告类型	83
第七章	选配件	84
7.1	制动组件选型	84
第八章	保养与维护	85
8.1	定期检查	85
8.1.1	日常检查	85
8.1.2	定期检查	85
8.2	易损部件的更换	86
8.3	驱动器的保修说明	86
附录 A	Modbus 通讯协议	87

第一章 安全注意事项

安全定义：在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤甚至死亡的情况。



注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作，如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

1.1 安全事项

使用阶段	安全等级	事项
安装前	危险	➤ 开箱时发现包装进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！ ➤ 外包装标识与实物名称不符时，请不要安装！
	注意	➤ 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ ➤ 有损伤的驱动器或缺件的驱动器不要使用，有受伤的危险！ ➤ 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！
安装时	危险	➤ 请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火警！
	注意	➤ 不能让导线头或螺钉掉入驱动器中，否则引起驱动器损坏！ ➤ 请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 ➤ 驱动器置于密闭柜或密闭空间时，请注意安装空隙，保证散热效果。
配线时	危险	➤ 必须遵守本手册的指导，由专业电气工程人员使用，否则会出现意想不到的危险！ ➤ 驱动器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ ➤ 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！ ➤ 请按照标准对驱动器进行正确接地，否则有触电危险！
	注意	➤ 绝不能将输入电源连接到驱动器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则引起驱动器损坏！ ➤ 绝不能将制动电阻直接接于直流母线 +、-端子之间。否则会引起火灾！ ➤ 所用导线线径请参考手册的建议。否则可能发生事故！ ➤ 请勿拆卸驱动器内部的连接线缆，否则可能导致驱动器内部损坏。
上电前	危险	➤ 请确认输入电源的电压等级是否和驱动器的额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与驱动器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连接线路是否紧固，否则引起驱动器损坏！ ➤ 驱动器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！
	注意	➤ 驱动器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！ ➤ 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册提供电路连接方法正确接线。否则可能会引起事故！
上电后	危险	➤ 上电后不要打开盖板，否则有触电危险！ ➤ 上电后如遇指示灯不亮、键盘不显示的情况，请立即断开电源开关，请勿触碰驱动器任何输入输出端子，否则有触电危险！
	注意	➤ 若需要进行参数辨识，请排除电机旋转时可能存在的伤人危险！ ➤ 请勿随意更改驱动器厂家参数，否则可能造成设备的损害！

使用阶段	安全等级	事项
运行中	 危险	➤ 请勿触摸散热风扇、散热器及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！ ➤ 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！
	 注意	➤ 驱动器运行中，应避免有东西掉入设备中，否则会引起设备损坏！ ➤ 不要采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停，否则会引起设备损坏！
保养时	 危险	➤ 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！ ➤ 切断输入电源 10 分钟后，才能对驱动器实施保养及维修，否则电容上残余电荷会对人造成伤害！ ➤ 没有经过专业培训的人员请勿对驱动器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！ ➤ 所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！ ➤ 更换驱动器后必须进行参数的设置和检查。
	 注意	➤ 在驱动器实施保养维修工作之前，请确保电机与驱动器断开连接，以防止电机因意外旋转而向驱动器回馈电能。

1.2 注意事项

● 接触器的使用

若驱动器电源输入侧加装了接触器，请不要使该接触器频繁进行通断操作，通过接触器 ON/OFF 的间隔时间不要小于一个小时，频繁的充放电会降低驱动器内电容器的使用寿命。

若驱动器输出端子（U、V、W）和电机之间装有接触器，应确保在驱动器无输出时进行通断操作，否则将造成驱动器损坏。

● 雷电冲击保护

本系列驱动器虽内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，但对于雷电频发处，客户还应在驱动器前端加装防雷保护装置。

● 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成驱动器的散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

● 输入电源

驱动器输入电源不要超出本手册规定的工作电压范围，如有需要请使用升压或降压装置将电源变换到规定的电压范围。不可将三相驱动器改为两相输入使用，否则将导致故障或驱动器损坏。

● 输出滤波

当驱动器和电机之间的电缆长度超过 100 米时，建议选用输出交流电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致驱动器故障。输出滤波器根据现场需求选配。

驱动器输出是 PWM 波，请不要在输出侧安装改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，否则易引发驱动器瞬间过电流甚至损坏驱动器。

● 关于电机发热及噪声

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

● 驱动器的报废

主回路的电解电容和印制板上的电解电容在焚烧时可能爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

● 适用范围

本产品不是为了在性命攸关的场合下所使用的器械而设计制造的，如需将本产品使用于载人移动体、医疗、航空航天、核能等器械或其它特殊用途时，请向本公司垂询。

本产品是在严格的质量管理下生产的，如将其用于因驱动器故障可能造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

第二章 产品信息

2.1 铭牌及型号说明

铭牌：

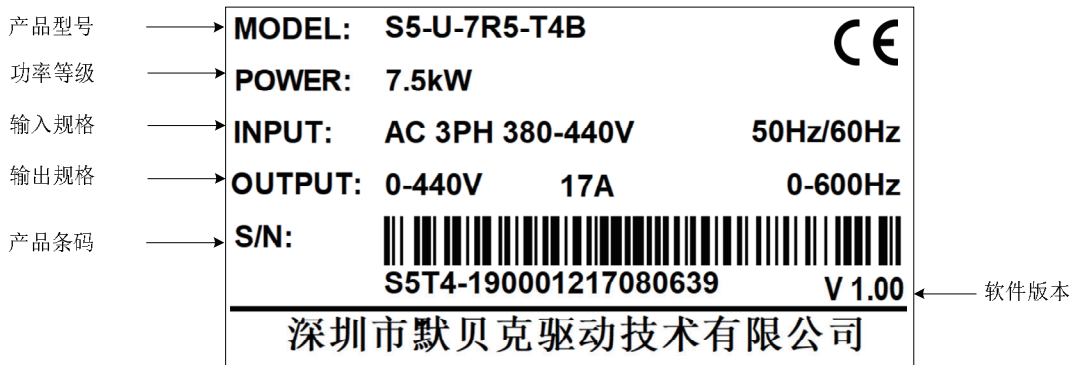


图 2-1 铭牌

型号说明：

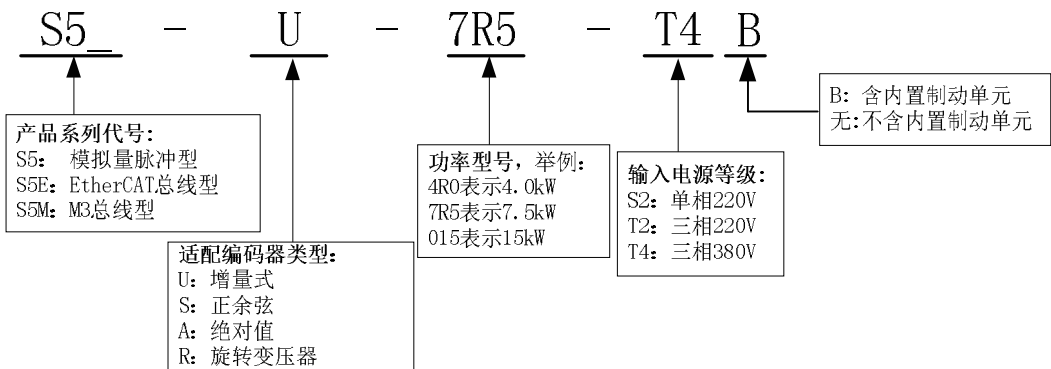


图 2-2 型号说明

2.2 产品系列说明

表 2-1 S5 伺服驱动器输入输出规格（380V 等级）

驱动器型号	额定容量	额定输入电流	额定输出电流	适配电机	结构尺寸
S5□-□-4R0-T4B	5.9 kVA	11.0 A	9.4 A	4.0 kW	SIZE A
S5□-□-5R5-T4B	8.9 kVA	15.0 A	13.0 A	5.5 kW	
S5□-□-7R5-T4B	11 kVA	21.0 A	17.0 A	7.5 kW	
S5□-□-011-T4B	17 kVA	26.0 A	25.0 A	11 kW	SIZE B
S5□-□-015-T4B	21 kVA	35.0 A	32.0 A	15 kW	

2.3 产品技术规格

表 2-2 S5 伺服驱动器技术规格

项目		规格
电源	输入电源电压	380V~440V
	电压允许波动范围	-15%~10%
	输入电源频率	50Hz 或 60Hz，波动小于 5%
输出	最大输出电压	3 相：0~输入电压

	过载能力	标准应用：150%额定输出电流 60 秒
控制特性	控制方式	V/f 控制 无速度传感器矢量控制（SVC） 有速度传感器矢量控制（VC）
	运行模式	速度控制、转矩控制（SVC 及 VC）、位置控制（VC）
	调速范围	1:100（V/f） 1:200（SVC） 1:1000（VC）
	速度控制精度	±0.5%（V/f） ±0.2%（SVC） ±0.02%（VC）
	速度响应	5Hz（V/f） 100Hz（SVC） 200Hz（VC）
	频率控制范围	0.00~600.00Hz
	输入频率分辨率	数字输入：0.01Hz 模拟输入：最大频率的 0.1%
	起动转矩	150%/0.5Hz（V/f） 180%/0.25Hz（SVC） 180%/0Hz（VC）
	转矩控制精度	SVC：5Hz 以内 10%，5Hz 以上 5% VC：3.0%
	频率给定斜坡	支持直线及 S 曲线加减速； 4 组加减速时间，设定范围 0.00s~60000s
	直流母线电压控制	过压失速控制：通过调整输出频率限制电机的发电量，避免跳过压故障； 欠压失速控制：通过调整输出频率控制电机的耗电量，避免跳欠压故障
	载波频率	1kHz~12kHz（随机型而异）
	主要的控制功能	主轴定向、位置控制、虚拟输入与输出端子、内置延时单元、内置比较单元与逻辑单元等、参数备份及恢复、完善的故障记录、故障重试、两组电机参数自由切换、软件调换输出接线、端子 UP/DOWN 的等。
	通信	S5：MODBUS 通信 S5C：EtherCAT 通信 S5M：Mechatrolink-III 总线通信
	输入端子	7 个数字输入端子； 2 个模拟量输入端子；其中 AI1 支持 ±10V 信号输入，AI2 支持 0~10V 或 0~20mA 输入
	输出端子	2 个数字输出端子； 2 个继电器输出端子； 2 个模拟输出端子，其中 AO1 支持 ±10V 信号输出，AO2 支持 0~10V 或 0~20mA 输出
保护	保护功能参见第六章《故障诊断及对策》	
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等
	海拔高度	0~3000 米。1000 米以上需降额使用，每升高 100 米，额定输出电流减少 1%
	环境温度	-10℃~+40℃，最高 50℃。从 40℃起，每升高 1℃，额定输出电流减少 1.5%
	湿度	小于 95%RH，无凝露
	振动	小于 5.9m/s ² （0.5g）
	储存温度	-20℃~+60℃
其它	安装方式	壁挂式，落地电控柜式，透壁式
	防护等级	IP20
	冷却方式	强迫风冷

2.4 产品部件说明

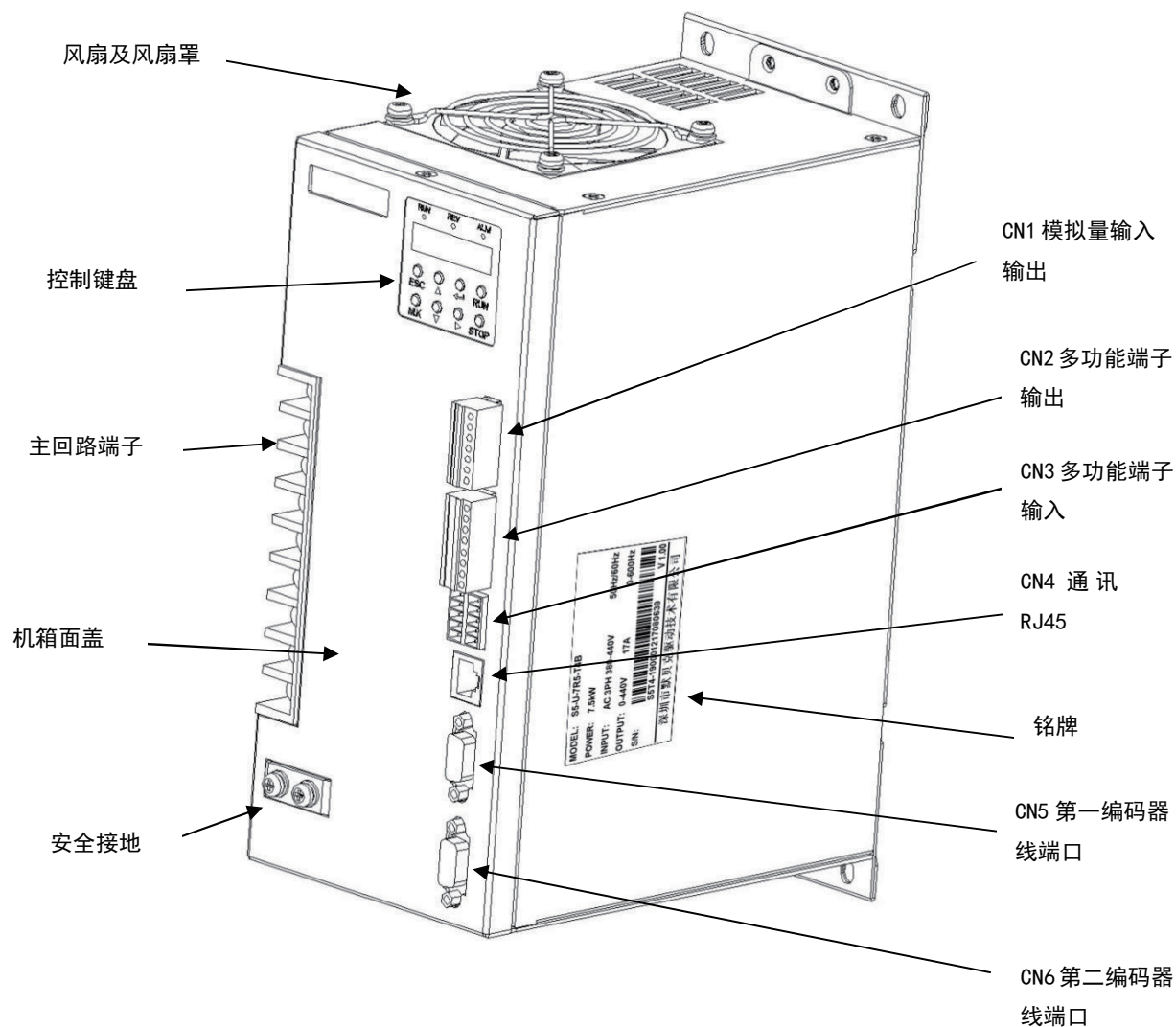


图 2-3 S5 伺服驱动器 SIZE A/SIZE B 部件说明（模拟量脉冲型）

第三章 机械与电气安装

3.1 驱动器外形及安装

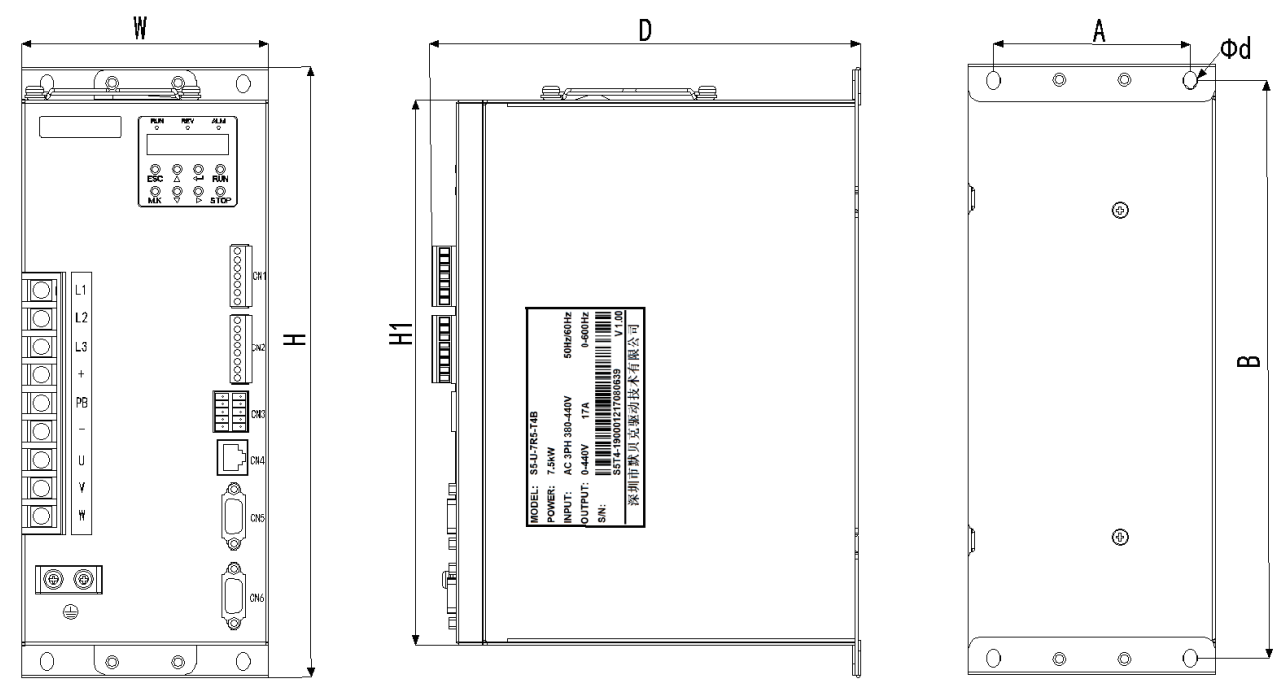


图 3-1 SIZEA/SIZE B 外形尺寸图

表 3-1 S5 系列外形尺寸和安装尺寸

外形 编号	涵盖机型	外形及安装尺寸（mm）							
		A	B	H	H1	W	D	Φd	安装螺丝
SIZE A	S5□-□-4R0-T4B S5□-□-5R5-T4B S5□-□-7R5-T4B	90	265	280	250	113	199.1	Ø 6.0	M5×16
SIZE B	S5□-□-011-T4B S5□-□-015-T4B	110	305	320	290	140	215	Ø 6.0	M5×16

备注：Φd 为整机安装螺丝孔的直径。

3.2 标准接线图

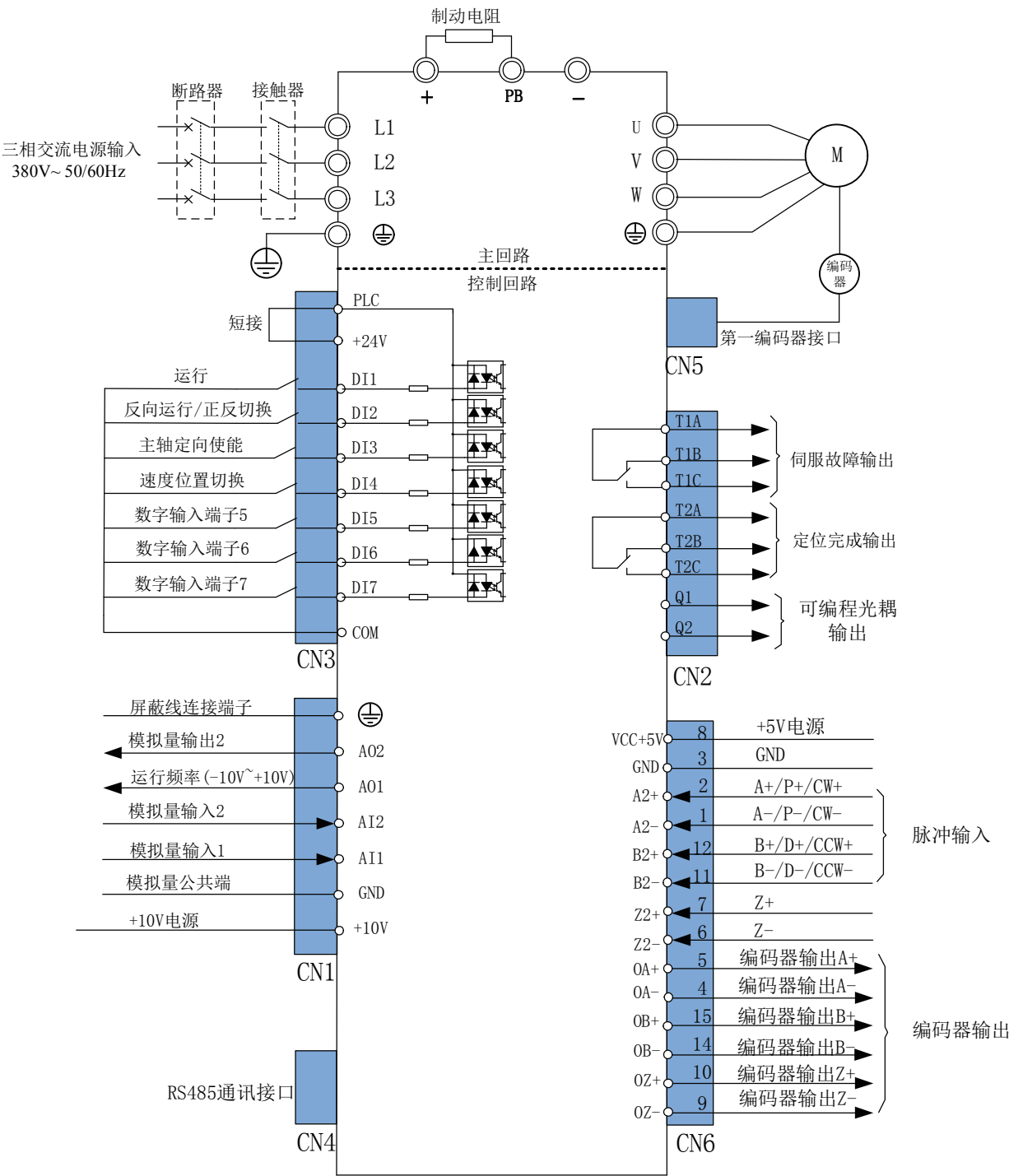


图 3-2 标准接线图

3.3 主回路接线

3.3.1 主回路接线端子

表 3-2 驱动器主回路端子功能说明

端子丝印	功能说明
L1、L2、L3	交流电源输入端子，接三相交流电源
U、V、W	驱动器交流输出端子，接三相交流电机
+, -	分别为内部直流母线的正负极端子，用于共直流母线，或者连接外置制动单元
+, PB	内置制动单元时，制动电阻连接端子
⊕	接地端子，接大地

3.3.2 端子螺钉及配线规格

表 3-3 主回路电缆及螺钉规格

驱动器型号	功率端子			接地端子		
	螺钉	紧固力矩(N·m)	电缆线径(mm ²)	螺钉	紧固力矩(N·m)	电缆线径(mm ²)
S5□-□-4R0-T4B	M3	1.5	4	M3	1.5	4
S5□-□-5R5-T4B	M4	2	6	M4	2	6
S5□-□-7R5-T4B	M4	2	6	M4	2	6
S5□-□-011-T4B	M5	4	10	M5	4	10
S5□-□-015-T4B	M5	4	10	M5	4	10

3.3.3 主回路配线注意事项

(1) 电源线配线

- ◆ 严禁将电源线连接至驱动器的输出端子，否则将导致驱动器内部器件损坏。
- ◆ 为提供输入侧过电流保护和停电检修的方便，驱动器应通过断路器及接触器与电源相连。
- ◆ 请确认电源相数、电压是否与产品的铭牌相符，不相符时可能造成驱动器损坏。

(2) 直流侧配线

- ◆ 不可将制动电阻直接接到+、-上，可能引起驱动器损坏甚至火灾。
- ◆ 选用外置制动单元时，注意+、-极不能接反，否则会导致驱动器及制动单元损坏甚至引发火灾。

(3) 电机线配线

- ◆ 严禁将驱动器输出端子短接或接地，否则将导致驱动器内部器件损坏。
- ◆ 避免输出线与驱动器外壳短路，否则有触电危险。
- ◆ 严禁在驱动器的输出端连接电容或相位超前的LC/RC噪声滤波器，否则将导致驱动器内部器件损坏。
- ◆ 在驱动器与电机之间安装接触器时，不能在驱动器运行中进行输出端接触器开关动作，否则会有很大的电流流入驱动器，使驱动器保护动作。

3.4 控制回路接线端子

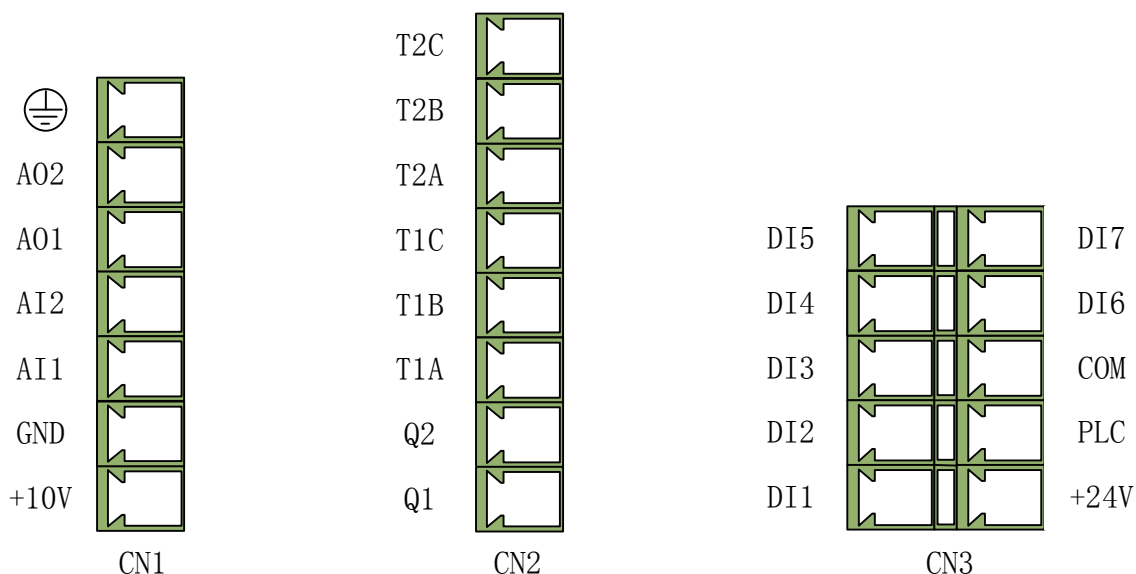


图 3-15 S5 控制回路端子示意图

表 3-4 S5 控制回路端子定义说明

类型	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入	+10V	模拟量输入参考电压	+10V 电源，最大输出电流 10mA，即推荐外接电位器阻值范围：1K Ω ~51K Ω
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离
	AI1	模拟量输入 1	输入 -10V~+10V：输入阻抗 22K Ω
	AI2	模拟量输入 2	输入 0~10V：输入阻抗 22K Ω 输入 0~20mA：输入阻抗 500 Ω 通过跳线实现 AI2 0~10V 和 0~20mA 切换，出厂默认为电压输入。
模拟量输出	AO1	模拟量输出 1	输出 -10V~10V：阻抗要求 $\geq 10K\Omega$
	AO2	模拟量输出 2	输出 0~10V：阻抗要求 $\geq 10K\Omega$ 输出 0~20mA：阻抗要求 200 Ω ~500 Ω 通过跳线实现 AO2 0~10V 和 0~20mA 切换，出厂默认为电压输出。
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离
开关量输入	+24V	+24V 电源	向外提供 24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源，最大输出电流：200mA
	PLC	开关量输入端子公共端	用于开关量输入高低电平切换，出厂时与 +24V 短接，即开关量输入低有效 作为外部电源输入时，断开 PLC 与 +24V 连接。
	COM	+24V 地	内部与 GND 隔离
	DI1~DI7	开关量输入端子	光耦隔离，兼容双极性输入 频率范围：0~200Hz 电压范围：10V~30V
开关量输出	Q1、Q2	光耦输出	光耦隔离 电压范围：0V~24V 电流范围：0mA~50mA

类型	端子符号	端子名称	功能说明
继电器 1 输出	T1A/T1B/T1C	继电器输出	T1A-T1B: 常闭
			T1A-T1C: 常开
			触点容量: AC 250V, 3A; DC 30V, 1A
继电器 2 输出	T2A/T2B/T2C	继电器输出	T2A-T2B: 常闭
			T2A-T2C: 常开
			触点容量: AC 250V, 3A; DC 30V, 1A
接地端子		接地端子	接大地

表 3-5 S5 跳线开关功能说明

标号	功能	出厂设定
AI2	AI2 模拟量类型选择: V 为电压输入 (0~10V), I 为电流输入 (0~20mA)	V
AO2	AO2 模拟量类型选择: V 为电压输出 (0~10V), I 为电流输出 (0~20mA)	V
PE	GND 接地选择: ON 为通过安规电容接大地, OFF 为不接	OFF
SW1	第二编码器输入方式选择, 当 SW1、SW2 全部为 ON 时, 集电极方式输入; 全部为 OFF 时, 差分方式输入	OFF
SW2		OFF

◆模拟量输入端子使用说明

AI1 端子支持-10V~+10V 输入, AI2 端子可接受模拟电压输入, 也可接受模拟电流输入, 通过控制板上的跳线开关 “AI2” 进行切换, 接线方式及跳线开关配置如下图所示:

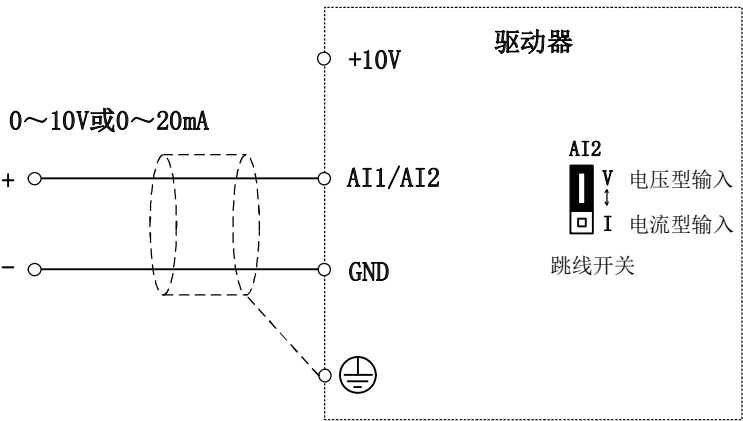


图 3-16 模拟量输入端子接线图

◆模拟量输出端子使用说明

AO1 端子支持-10V~+10V 输出, AO2 端子支持电压型输出 (0~10V) 和电流型输出 (0~20mA), 通过控制板上的跳线开关 “AO2” 进行选择, 接线方式如下图所示:

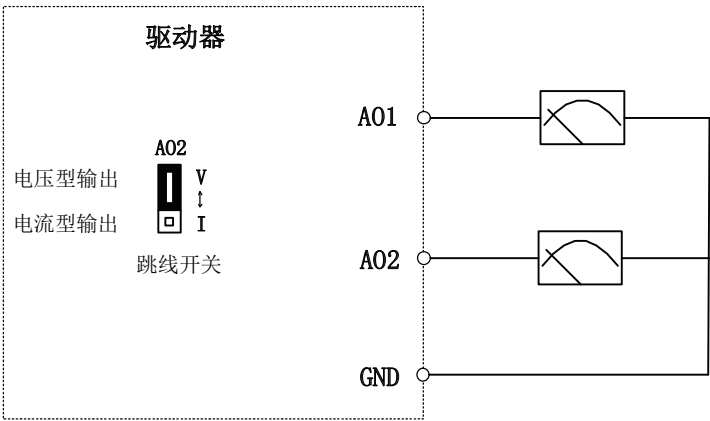


图 3-17 模拟量输出端子接线图

◆开关量输入端子使用说明

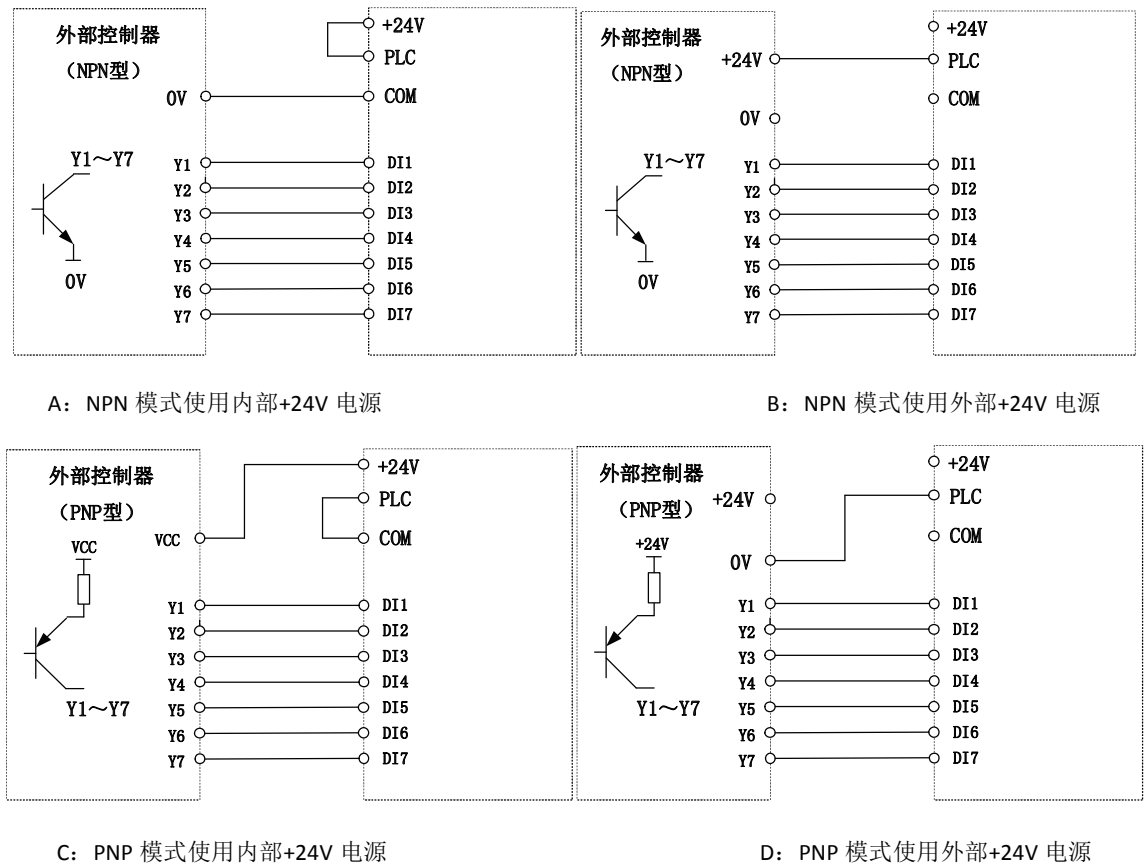


图 3-18 开关量输入端子接线图

注意:

1. 如果外部控制器输出为继电器触点，则将其认为是 NPN 型或 PNP 型，上图中外部控制器的“0V”或“VCC”可认为是继电器的公共端。
2. 使用外部电源时，必须拆下+24V 和 PLC 之间的短接片，否则会损坏产品！

◆开关量输出端子使用说明

多功能输出端子 Q1、Q2 使用驱动器内部的+24V 电源供电。接线图如下:

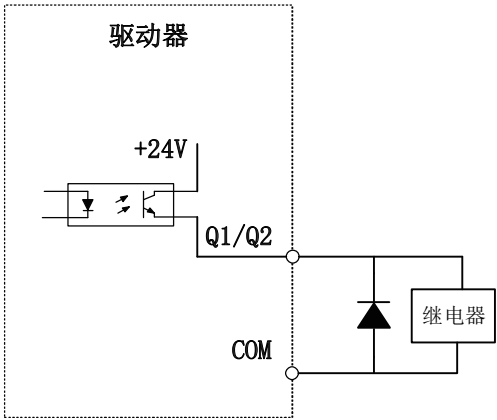
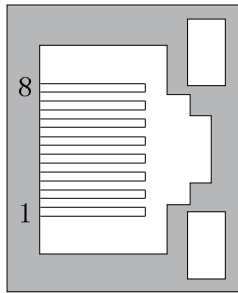


图 3-21 开关量输出端子接线图

◆485 通信端子使用说明

信号名	针脚号	功能	端子引脚分布（母座）
RS485+	1	RS485 通讯	
RS485-	2		
NC	3	悬空	
NC	4		
NC	5		
NC	6		
+5V	7	+5V 电源	
GND	8	参考地	

一台上位机与一台驱动器 485 通信时，接线方式如下图所示，通信线缆推荐使用带屏蔽层的双绞线。

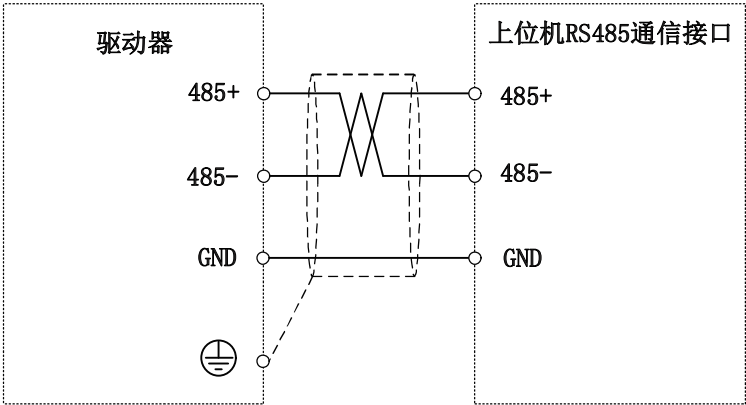


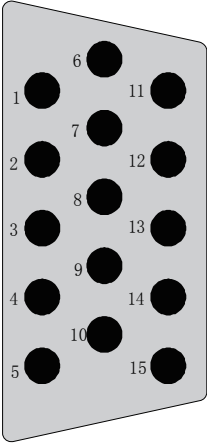
图 3-22 单台驱动器 RS485 直接与上位机连接通信（不接终端电阻）

注：此通信端子可外接 LCD 液晶键盘或双显键盘

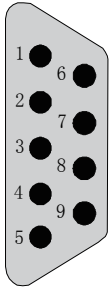
3.5 编码器接线端子

3.5.1 第一编码器（CN5）

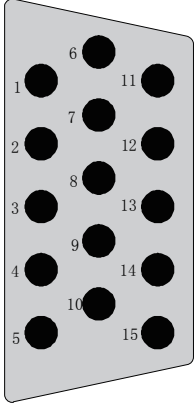
1、增量式编码器（S5□-U-□□□-□□型号）

引脚序号图	引脚序号	名称	用途
 CN5 (接口类型：DB15)	1	Vcc	+5V 电源
	2	A+	编码器 A+ 信号
	3	A-	编码器 A- 信号
	4	B+	编码器 B+ 信号
	5	B-	编码器 B- 信号
	6	GND	电源及信号公共端
	7	Z+	编码器 Z+ 信号
	8	Z-	编码器 Z- 信号
	9	U+	编码器 U+ 信号
	10	U-	编码器 U- 信号
	11	KTY84-IN	电机温度信号
	12	V+	编码器 V+ 信号
	13	V-	编码器 V- 信号
	14	W+	编码器 W+ 信号
	15	W-	编码器 W- 信号

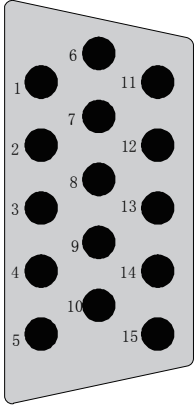
2、旋转变压器（S5□-R-□□□-□□型号）

引脚序号图	引脚序号	名称	用途
 CN5 (接口类型：DB9)	1	EXC	旋转变压器激励正
	2	EXCLO	旋转变压器激励负
	3	SIN	旋转变压器反馈 SIN 正
	4	SINLO	旋转变压器反馈 SIN 负
	5	COS	旋转变压器反馈 COS 正
	6	KTY-M	电机温度正信号
	7	NC	悬空
	8	KTY-N	电机温度负信号
	9	COSLO	旋转变压器反馈 COS 负

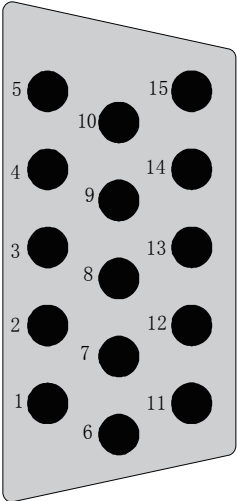
3、正余弦编码器（S5□-S-□□□-□□型号）

引脚序号图	引脚序号	名称	用途
 CN5 (接口类型：DB15)	1	Vcc	+5V 电源输出
	2	A+	编码器 A+ 信号
	3	A-	编码器 A- 信号
	4	B+	编码器 B+ 信号
	5	B-	编码器 B- 信号
	6	GND	电源及信号公共端
	7	R+	编码器 R+ 信号
	8	R-	编码器 R- 信号
	9~10	NC	悬空
	11	KTY84-IN	电机温度信号

3、多摩川 17/23 位绝对值编码器（S5□-A-□□□-□□型号）

引脚序号图	引脚序号	名称	用途
 CN5 (接口类型：DB15)	1	Vcc	+5V 电源输出
	2	A+	SD+
	3	A-	SD-
	6	GND	电源及信号公共端

3.5.2 第二编码器（CN6）

引脚序号图	引脚序号	名称	用途
 CN6 (接口类型：DB15)	1	A-	编码器 A-信号
	2	A+	编码器 A+信号
	3	GND	电源及信号公共端
	4	OA-	A 信号分频输出 A-
	5	OA+	A 信号分频输出 A+
	6	Z-	编码器 Z-信号
	7	Z+	编码器 Z+信号
	8	Vcc	+5V 电源输出
	9	OZ-	Z 信号分频输出 Z-
	10	OZ+	Z 信号分频输出 Z+
	11	B-	编码器 B-信号
	12	B+	编码器 B+信号+
	13	NC	悬空
	14	OB-	B 信号分频输出 B-
	15	OB+	B 信号分频输出 B+

位置指令脉冲输入使用说明

位置指令脉冲输入端子为 A+/A-， B+/B-，支持“脉冲+方向”以及“正交脉冲输入”两种形式，其典型接线图如下。

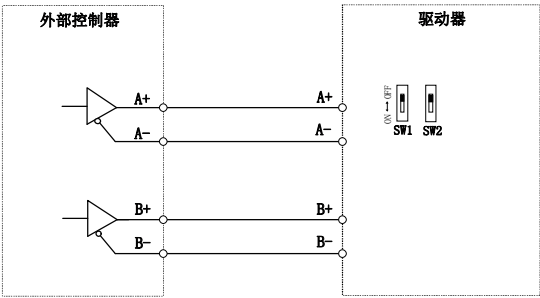


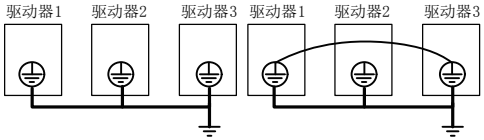
图 3-19 脉冲输入为差分形式的接线图

3.6 EMC 问题及对策

驱动器工作原理决定了其必定会产生电磁干扰，影响和干扰其他设备。同时，驱动器通常工作在有很强噪声的工业环境下，其内部弱电信号也容易受到干扰。为了驱动器能够安全和无故障的运行，以及其他设备的正常有序工作，请按下述规则进行安装设备。

- 安装输入噪声滤波器，滤波器到驱动器的输入电源端的配线应尽量短。
- 滤波器的外壳与安装柜体应大面积可靠连接，以减少噪声电流的回路阻抗。
- 驱动器和电机之间的接线距离应尽量短，电机电缆采用4芯电缆，其中地线一端在驱动器侧接地，另一端接电机外壳，电机电缆套入金属管中。
- 输入电源线和输出电机线应尽量远离。
- 容易受影响的设备和信号线，应尽量远离驱动器安装。
- 关键的信号线应使用屏蔽电缆，建议屏蔽电缆层采用360度接地法接地，并套入金属管中。应尽量远离驱动器的输入电源线和输出电机线，如果信号线电缆必须跨越输入电源线或输出电机线，二者之间应保持正交。
- 采用模拟量电压、电流信号进行远程频率设定时，请采用双股胶合屏蔽电缆，并将屏蔽层接在驱动器的接地端子PE上，信号线电缆最长不超过50米。
- 控制回路端子T1A/T1B/T1C、T2A/T2B/T2C与其他控制回路端子的配线应分离走线。
- 严禁将屏蔽层与其他信号线及设备短接。

- 驱动器连接感性负载设备时（电磁接触器、继电器、电磁阀等），请务必在该负载设备线圈上使用浪涌抑制器。
- 正确可靠的接地是驱动器安全可靠的运行基础：
 - (1) 驱动器会产生漏电流，载波频率越大，漏电流越大。驱动器整机的漏电流大于3.5mA，漏电流的大小由使用条件决定，为保证安全，驱动器和电机必须接地；
 - (2) 接地电阻应小于10欧姆。接地电缆的线径要求，参考同机型输入输出电缆的截面积的一半选取；
 - (3) 切勿与焊接机及其他动力设备共用接地线；
 - (4) 使用两台以上驱动器的场合，请勿使接地线形成回路。



正正确示范错误示范
图 3-24 接地线接法示意图

- 驱动器到电机线缆长度与载波频率保持适当的关系
当驱动器与电机间电缆较长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而产生较大电流使驱动器过流保护。建议电机电缆长度超过 100 米时，安装交流输出电抗器。同时参考下表进行载波频率设定。

表 3-6 驱动器输出电缆长度与载波频率对照表

驱动器与电机间的电缆长度	20m 以下	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率（P22.00）	15kHz 以下	8kHz 以下	4kHz 以下	2kHz 以下

第四章 键盘操作

4.1 LED 键盘界面介绍

LED 键盘由 5 个数码管、3 个指示灯、八个按键组成；可以用于设定参数、状态监控和运行控制，LED 键盘外形如图 4-1 所示：



图 4-1 数码键盘

按键及指示灯说明：

表 4-1 键盘各部分名称及功能

序号	图标	名称	功能
1		ESC:退出键	• 返回上一级菜单。
2		ENTER:确认键	• 进入下一级菜单。 • 参数生效并存入 EEPROM。
3		UP:向上键	• 光标所指示的数字加 1。 • 下一个功能码。 • 监视状态下用于切换左右屏
4		DOWN:向下键	• 光标所指示的数字减 1。 • 前一个功能码。
5		M.K:多功能键	• 出厂时为“正转点动”功能，可通过参数 21.02 更改其功能。
6		SHIFT:右移键	• 光标移位。 • 监视状态显示下一个监控量。 • 切换左右屏。
7		RUN:运行键	• 在命令源为键盘时，用于使驱动器运行。
8		STOP:停止键	• 运行状态时，按此键可以停止运行（受参数 21.03 制约）。 • 故障状态时，按此键可以复位故障。
9		指示灯:RUN	• 熄灭:表示停机状态。 • 常亮:表示正在运行。 • 闪烁:表示减速停止中。
10		指示灯:REV	• 当数码管正在显示 27.02 列出的变量之一时，用于指示该变量的符号； • 其它情况下指示输出频率的符号。

11		指示灯:ALM	• 亮起时，表示驱动器有故障。
----	---	---------	-----------------

4.2 显示分层及菜单模式

S5 数码键盘的显示分为四层，从顶往下依次为：监视状态、菜单模式选择状态、功能码选择状态、参数编辑/查看状态，见图 4-2 所示。在菜单模式选择状态时，按【UP】或【DOWN】按键可以选择菜单模式，按【ENTER】进入选择的菜单模式，下面对几种菜单模式进行说明：

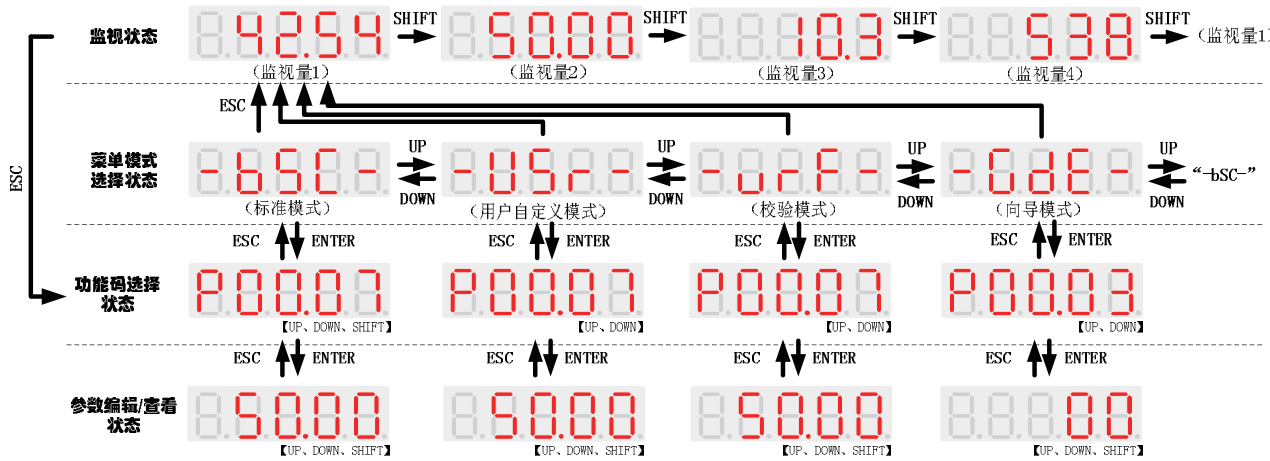


图 4-2 键盘操作示意图

◆ 标准模式（-bSC-）

若访问权限（P00.01）为标准，则本手册提及的所有功能码均可访问。
若访问权限（P00.01）为终端用户（处于用户密码锁定状态），此时仅个别功能码可访问。

◆ 用户自定义模式（-USr-）

此菜单模式下，仅显示 20 组定义的用户自选参数。

◆ 校验模式（-vrF-）

此菜单模式下，仅显示与出厂值不同的参数。

◆ 向导模式（-GdE-）

当用户首次使用驱动器时，可引导用户完成简单的试运行。

4.3 数码管显示

◆ 十进制数据的显示

16 位数:

无符号数显示范围为 0 ~ 65535（不含小数点），有符号数显示范围为-9999 ~ 32767（不含小数点），小于-9999 的负数将显示为-9999。

32 位数:

分左右屏显示，结合下图来说明：



Dot1 用于区分左右屏，点亮表示左屏（高 5 位），熄灭表示右屏（低 5 位）；显示左屏时，Dot5 用于指示符号位，点亮表示数值为负数，熄灭表示数值为正数。

32 位无符号数的显示范围为 0 ~ 4294967295（不含小数点），有符号数显示范围为-2147483648 ~ 2147483647（不含小数点）。

◆ 二进制数据的显示

二进制数目前只支持 16 位数，分左右屏显示。
最左边的数码管用于区分左右屏:顶部位段点亮表示左屏，底部位段点亮表示右屏。
除去最左边的数码管，从右到左依次为 Bit0 ~ Bit15。上位段点亮表示 1，下位段点亮表示 0。



◆ 参数属性标识

可编辑参数最左侧数码管显示“P”；只读参数最左侧数码管显示“r”，如下图所示。



◆ 特定符号

在一些状态下，数码管会显示出特定的符号。特定符号的含义见下表所示：

表 4-2 数码管显示符号及含义	
符号	含义
tUnE	• 电机参数自学习中
bUSY	• 正在处理参数读写请求
End	• 表示参数已更改完毕并存储至 EEPROM • 任务已完成
Er.XXX	• 故障代号，“XXX”为故障类型，详见第六章

第五章 参数与说明

S5 参数分布一览表:

分类	参数组
常用参数	00 组 基本功能
	01 组 频率给定
	02 组 启停控制
	03 组 频率给定斜坡
	04 组 模拟量输入
	05 组 模拟量输出
	06 组 数字输入(DI)
	07 组 数字输出(DO)
	08 组 输出设置
电机控制	10 组 编码器参数
	11 组 电机 1 参数
	12 组 电机 1 VF 控制参数
	13 组 电机 1 矢量控制参数
	14 组 转矩控制
	15 组 位置控制
	16 组 节能控制参数
	17 组 同步电机控制
	18 组 异步电机控制高级参数
显示及保护	20 组 用户自定义参数
	21 组 键盘与显示
	12 组 电机 1 VF 控制参数
	13 组 电机 1 矢量控制参数
	14 组 转矩控制
	15 组 位置控制
	16 组 节能控制参数
	17 组 同步电机控制
通信	30 组 Modbus 通信参数
应用	43 组 延时单元
	44 组 比较器与逻辑单元
	45 组 多功能计数器
	49 组 主轴控制参数
第二电机	60 组 电机 2 基本参数
	61 组 电机 2 参数
	62 组 电机 2 VF 控制参数
	63 组 电机 2 矢量控制参数

术语说明:

参数也称**功能码**；**操作面板**也称**键盘**。

由于使用习惯的原因，本手册的不同位置可能使用了不同词语，但均指同一内容。

符号说明:

“☆”表示该参数的设定值在驱动器处于停机、运行状态中，均可更改。

“★”表示该参数的设定值在驱动器处于运行状态时，不可更改。

“●”表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

数据类型说明:

十六进制型参数为了方便描述各位段，使用了“个位、十位、百位、千位”等描述语，这里的“个位”即 16 进制的 bit0~bit3，“十位”即 16 进制的 bit4~bit7，依次类推。通信读写这类寄存器时应注意。

00 组 基本功能

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P00.00	用户密码	0 ~ 65535 ➤ 无用户密码状态（上电后 r00.01=1）下： 连续输入两次相同的非零值可以设定一个用户密码并进入锁定状态。 ➤ 密码锁定状态下： 输入密码可以进入解锁状态。 ➤ 解锁状态下： 输入原密码则进入锁定状态；连续输入两次相同值则更改密码（如果连续两次输入 0 则清除密码）。	0	☆
r00.01	访问权限	0: 终端用户 操作面板只能访问部分参数。用户密码处于锁定状态时，访问权限为终端用户。 1: 标准 键盘可访问本手册描述的所有功能码。	1	●
P00.02	参数备份	0: 无动作 11: 将当前所有参数另存一份到 EEPROM 备份区 12: 从 EEPROM 备份区恢复所有参数 （需重新上电以生效）	0	★
P00.03	参数初始化	0: 无动作 11: 恢复出厂设定（不含电机参数） 12: 恢复出厂设定（所有非厂家参数） 13: 清除故障记录	0	★
P00.04	控制模式	0: VF VF 控制，适用于一般调速场合。 1: SVC 无编码器开环矢量控制。反馈速度采用内部估算值，支持力矩控制。 2: VC 带编码器的闭环矢量控制，用于高精度的速度控制或转矩控制场合。	2	★
P00.05	运行模式	0: 速度运行模式 1: 力矩运行模式 2: 位置运行模式 ➤ 若使用了 DI 功能“19:速度/转矩切换”、“20:转矩控制禁止”，实际生效的运行模式还与相应的 DI 状态有关。	0	★
P00.06	命令源选择	0: 键盘 1: 端子 2: 通信 ➤ 命令源包括：运行、停机、正转、反转、点动、立即直流制动等。 ➤ 若使用了 DI 功能“12:命令源切换至键盘”、“13:端子/通信之间切换命令源”，实际生效的命令源	0	★

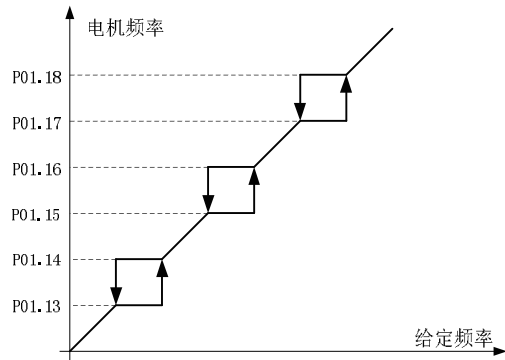
功能码	名称	描述	出厂值	属性
		还与相应的 DI 状态有关。		
P00.07	数字预置频率	00.00Hz~最大频率 (设定 P21.17=1 可将其单位更改为 Rpm)	50.00Hz	☆
P00.08	运行方向	0: 正向 1: 反向 ➤ 仅用于键盘控制时更改运行反向(给定频率符号取反)。若在键盘/端子/通信控制命令下,不想通过频率取负号而实现反向运行,则在停机状态下更改 P22.13 值(参考 P22.13 的说明)。	0	☆
P00.09	禁止反转	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	★
P00.10	电机选择	0: 电机 1 1: 电机 2 ➤ 如果使用了 DI 功能“16:电机 1 和 2 切换”,实际激活的电机还与相应的 DI 状态有关。	0	★
P00.11	行业应用宏选择	0: 标准机 1: 保留	0	★
P00.12	高频应用使能	0: 不使能 1: 使能	0	★
r00.18	驱动程序软件版本	-	-	●
r00.19	应用程序软件版本	-	-	●
r00.20	专用程序软件版本	-	-	●
r00.21	产品序列号 1	-	-	●
r00.22	产品序列号 2	-	-	●

01 组 频率给定

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P01.00	主频率源选择	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3~5: 保留 6: 多段 7: 通信 8~10: 保留 11: 第二编码器脉冲输入 提示: DI 端子第 26~32 号功能的优先级高于此功能码的设定。	0	★
P01.01	辅频率源选择	参数设置范围及含义同 P01.00。 提示: DI 端子第 33 号功能的优先级高于此功能码的设定。	0	★
P01.02	辅频率源基准	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率	0	★
P01.03	辅频率增益	0.0 ~ 300.0%	100.0%	☆
P01.04	频率源选择	0: 主频率给定 1: 辅频率给定 2: 主辅运算结果 3: 主、辅切换 * 4: 主、运算结果切换 * 5: 辅、运算结果切换 * (*) DI 端子第 25 号功能对应的端子有效时, 频率源使用后者。	0	★
P01.05	主辅运算公式	0: 主+辅 1: 主-辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值 4: 主×辅	0	★
P01.06	最大频率	10.00~600.00Hz	50.00Hz	★
P01.07	上限频率选择	0: 数字设定 (P01.08) 1: AI1 2: AI2 3~6: 保留 7: 通信	0	★
P01.08	上限频率数字设定	下限频率 (P01.09) ~ 最大频率 (P01.06)	50.00Hz	☆
P01.09	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率	0.00Hz	☆
P01.10	给定频率低于下限频率时的处理方式	0: 以下限频率运行 1: 延时 P01.11 后停机 2: 零速运行	0	★
P01.11	低于下限频率停机延时时间	0.000s ~ 30.000s	0.000s	★

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P01.12	危险速度回避开关	个位/十位/百位：危险速度 1/2/3 使能位 0：不回避； 1：回避	0x000	☆
P01.13	危险速度 1 下限	0.00Hz～危险速度 1 上限 (P01.14)	0.00Hz	☆
P01.14	危险速度 1 上限	危险速度 1 下限 (P01.13)～最大频率 (P01.06)	0.00Hz	☆
P01.15	危险速度 2 下限	0.00Hz～危险速度 2 上限 (P01.16)	0.00Hz	☆
P01.16	危险速度 2 上限	危险速度 2 下限 (P01.15)～最大频率 (P01.06)	0.00Hz	☆
P01.17	危险速度 3 下限	0.00Hz～危险速度 3 上限 (P01.18)	0.00Hz	☆
P01.18	危险速度 3 上限	危险速度 3 下限 (P01.17)～最大频率 (P01.06)	0.00Hz	☆

危险速度（频率）功能可应用于需要避开某些电机的速度和速度范围，例如，由于机械共振问题。在危险速度回避开关 (P01.12) 使能情况下，回避功能才会启用，危险速度在正转和反转两个方向均会回避。



P01.19	多段速方式	个位： 第 0 段指令源 0：多段速第 0 段给定 (P01.21) 1：预置频率给定 (P00.07) 2：AI1 3：AI2 4~6：保留 7：通信给定 十位： 多段速组合方式 0：组合法 1：优先法	0x00	★
--------	-------	---	------	---

组合法说明：

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	组合法对应的速度给定
无效	无效	无效	无效	多段速 0
无效	无效	无效	有效	多段速 1
无效	无效	有效	无效	多段速 2
无效	无效	有效	有效	多段速 3
无效	有效	无效	无效	多段速 4
无效	有效	无效	有效	多段速 5
无效	有效	有效	无效	多段速 6
无效	有效	有效	有效	多段速 7
有效	无效	无效	无效	多段速 8
有效	无效	无效	有效	多段速 9
有效	无效	有效	无效	多段速 10

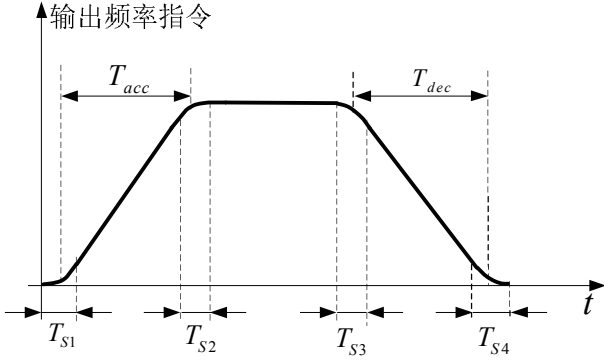
功能码	名称		描述			出厂值	属性
优先法说明:	有效	无效	有效	有效	多段速 11		
	有效	有效	无效	无效	多段速 12		
	有效	有效	无效	有效	多段速 13		
	有效	有效	有效	无效	多段速 14		
	有效	有效	有效	有效	多段速 15		
	多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	优先法对应的速度给定		
	无效	无效	无效	无效	多段速 0		
	无效	无效	无效	有效	多段速 1		
	无效	无效	有效	任意	多段速 2		
	无效	有效	任意	任意	多段速 3		
	有效	任意	任意	任意	多段速 4		
P01.20	多段速方向设定		Bit0~Bit15 对应多段速 0~15 预置频率的方向。 (P01.21~P01.36) 0: 正方向; 1: 负方向			0	☆
P01.21	多段速 0		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.22	多段速 1		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.23	多段速 2		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.24	多段速 3		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.25	多段速 4		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.26	多段速 5		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.27	多段速 6		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.28	多段速 7		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.29	多段速 8		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.30	多段速 9		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.31	多段速 10		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.32	多段速 11		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.33	多段速 12		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.34	多段速 13		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.35	多段速 14		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.36	多段速 15		下限频率 (P01.09)~最大频率 (P01.06)			0.00Hz	☆
P01.37	点动频率		0.00Hz~最大频率 (P01.06)			5.00Hz	☆
P01.38	运行时是否响应点动命令		0: 不响应 1: 响应			0	★
P01.39	UP/DOWN 速率		0.00(自动速率)~600.00Hz/s			1.00Hz/s	☆
P01.40	UP/DOWN 控制		个位: UP/DOWN 清零选择 0: 非运行状态清零 1: UP/DOWN 命令无效时清零 2: 不清零 (由掉电记忆位决定) 十位: UP/DOWN 记忆选择			0x000	★

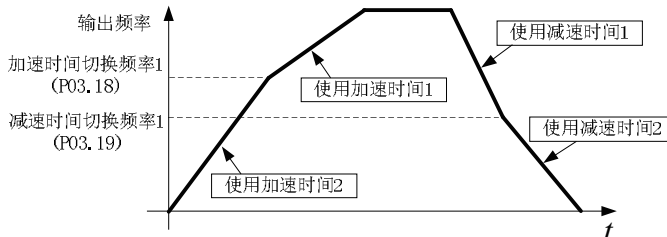
功能码	名称	描述	出厂值	属性
		0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 UP/DOWN 偏移量 百位: UP/DOWN 过零选择 0: 禁止 1: 使能 千位: UP/DOWN 作用方式 0: 叠加作用 1: 增益作用		
P01.41	下垂控制增益	0.00~1.00 频率掉落量:最大频率*P01.41*当前负载/额定负载。	0.00	☆
P01.42	下垂控制滤波时间	0.000s~10.000s	0.050s	☆

02 组 启停控制

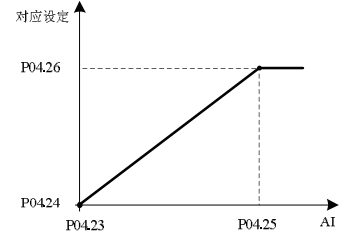
功能码	名称	描述	出厂值	属性
P02.01	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	★
P02.02	启动频率保持时间	0.000s~10.000s	0.000s	★
P02.04	预励磁电流	0%~200%电机额定电流	机型决定	★
P02.05	预励磁时间	0.000s~10.000s 预励磁用于使异步电机建立磁场，以增加启动转矩。	机型决定	★
P02.06	启动直流制动电流	0~200%电机额定电流（最大不超过驱动器额定电流）	100%	☆
P02.07	启动直流制动时间	0.000s~30.000s 设为 0s 时无启动直流制动。	0.000s	★
P02.08	停车方式	0: 减速停车 沿减速斜坡减到零速，然后切断输出。可使用停车直流制动、过励磁制动、停车延时等功能。 1: 自由停车 驱动器收到停车命令后，立即切断输出。电机自由旋转至停止。	0	☆
P02.09	停车直流制动起始频率	0.00Hz~50.00Hz	1.00Hz	★
P02.10	停车直流制动电流	0~200%电机额定电流（最大不超过驱动器额定电流）	100%	☆
P02.11	停车直流制动时间	0.000s~30.000s	0.300s	★
P02.12	过励磁制动系数	1.00~1.50 过励磁制动通过增加电机励磁，将一部分动能转化为电机发热，加快减速过程。取 1.00 时此功能无效；取值越大效果越明显，但是输出电流也越大。	1.00	★
P02.13	停车延时频率	0.00Hz~20.00Hz	0.50Hz	★
P02.14	停车延时时间	0.000s~60.000s 0.000s: 无停车延时功能 大于零: 有停车延时功能。减速停车过程中当输出频率降低到停车延时频率 P02.13 以下时，驱动器等待停车延时时间 P02.14 之后才封锁脉冲输出。在停车延时时间内如果来了运行命令，驱动器可以快速重启。在频繁使用点动的应用场合，非常有用。	0.000s	★
P02.15	自由停止后的最小封锁时间	0.010s~30.000s	机型决定	★

03 组 频率给定斜坡

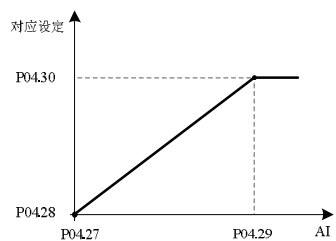
功能码	名称	描述	出厂值	属性
P03.00	加减速曲线类型	0: 直线 1: S 曲线方式 A 2: S 曲线方式 B	0	★
加减速曲线也称“斜坡频率发生器（RFG）”，用于对频率指令进行平滑处理。S5 支持以下几种加减速曲线： 0: 直线加减速 输出按照恒定的加速度或减速度变化。加速时间指驱动器从零加速到基准频率（由 P03.15 选择）的时间；减速时间指从基准频率减速到零所需的时间。 1: S 曲线方式 A 这种加减速曲线的加速度“a”以斜坡方式变化，启停比较平缓。加减速过程如下图所示，T_{acc} 和 T_{dec} 为设定的加减速时间。 这种加减速曲线的等效加减速时间为： 加速时间 = $T_{acc} + (T_{s1} + T_{s2})/2$ 减速时间 = $T_{dec} + (T_{s3} + T_{s4})/2$  2: S 曲线方式 B 这种 S 曲线的时间定义同方式 A，不同的是：在加减速过程中，如果目标频率突然靠近或者加减速时间发生改变，则 S 曲线重新规划；另外，在目标频率发生变化时这种 S 曲线可以尽可能地避免“过冲”现象。				
P03.01	加速时间 1	取值范围由 P03.16 决定。 P03.16 = 2 时， 0.00~600.00s; P03.16 = 1 时， 0.0s~6000.0s; P03.16 = 0 时， 0s~60000s	机型决定	☆
P03.02	减速时间 1	取值范围由 P03.16 决定。 03.16 = 2 时， 0.00~600.00s; 03.16 = 1 时， 0.0s~6000.0s; 03.16 = 0 时， 0s~60000s	机型决定	☆
P03.03	加速时间 2	设定范围同 P03.01	机型决定	☆
P03.04	减速时间 2	设定范围同 P03.02	机型决定	☆
P03.05	加速时间 3	设定范围同 P03.01	机型决定	☆
P03.06	减速时间 3	设定范围同 P03.02	机型决定	☆
P03.07	加速时间 4	设定范围同 P03.01	机型决定	☆
P03.08	减速时间 4	设定范围同 P03.02	机型决定	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性															
S5 提供四组加减速时间，可由 DI 端子、输出频率大小等不同的方式选择实际使用的加减速时间，几种方式不能同时有效。出厂默认为使用加减速时间 1。 DI 端子选择加减速时间的映射表如下： <table><tr><th>加减速时间端子 2</th><th>加减速时间端子 1</th><th>对应的加减速时间</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>加减速时间 1（P03. 01, P03. 02）</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>加减速时间 2（P03. 03, P03. 04）</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>加减速时间 3（P03. 05, P03. 06）</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>加减速时间 4（P03. 07, P03. 08）</td></tr></table> 根据输出频率选择加减速时间的示意图如下：  其它选择加减速时间的方式见相关参数的说明。					加减速时间端子 2	加减速时间端子 1	对应的加减速时间	OFF	OFF	加减速时间 1（P03. 01, P03. 02）	OFF	ON	加减速时间 2（P03. 03, P03. 04）	ON	OFF	加减速时间 3（P03. 05, P03. 06）	ON	ON	加减速时间 4（P03. 07, P03. 08）
加减速时间端子 2	加减速时间端子 1	对应的加减速时间																	
OFF	OFF	加减速时间 1（P03. 01, P03. 02）																	
OFF	ON	加减速时间 2（P03. 03, P03. 04）																	
ON	OFF	加减速时间 3（P03. 05, P03. 06）																	
ON	ON	加减速时间 4（P03. 07, P03. 08）																	
P03. 09	点动加速时间	点动时的加速时间，设定范围同 P03. 01	6. 00s	☆															
P03. 10	点动减速时间	点动时的减速时间，设定范围同 P03. 02	10. 00s	☆															
P03. 11	加速开始的 S 时间	取值范围由 P03. 16 决定。 P03. 16 = 2 时， 0. 01~30. 00s； P03. 16 = 1 时， 0. 1s~300. 0s； P03. 16 = 0 时， 1s~3000s	0. 50s	☆															
P03. 12	加速结束的 S 时间	设定范围同 P03. 11	0. 50s	☆															
P03. 13	减速开始的 S 时间	设定范围同 P03. 11	0. 50s	☆															
P03. 14	减速结束的 S 时间	设定范围同 P03. 11	0. 50s	☆															
P03. 15	加减速时间基准	0：最大频率 1：电机额定频率	0	★															
P03. 16	加减速时间单位	0：1s 1：0. 1s 2：0. 01s	2	★															
P03. 17	紧急停车时的减速时间	取值范围由 P03. 16 决定。	5. 00s	☆															
P03. 18	加速时间切换频率 1	0. 00Hz~最大频率(P01. 06)	0. 00Hz	☆															
P03. 19	减速时间切换频率 1	0. 00Hz~最大频率(P01. 06)	0. 00Hz	☆															
P03. 20	正反转死区时间	速度给定在正反转切换时插入的零速等待时间， 0. 00s~30. 00s	0. 00s	★															

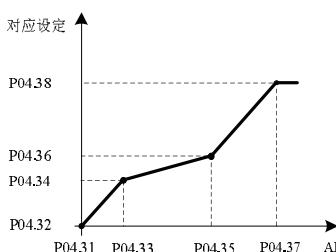
04 组 模拟量输入

功能码	名称	描述		出厂值	属性
P04.07	AI1 映射曲线选择	个位： 映射曲线选择 0：曲线 A 1：曲线 B 2：曲线 C 3：曲线 D 十位： 输入信号低于最小输入时的处理方式 0：等于最小输入 1：等于 0.0%		0x02	★
P04.08	AI1 滤波时间	0.000s~10.000s		0.100s	☆
r04.09	AI1 实际值	-10.000V~10.000V 用于查看 AI1 的端口电压。当 AI1 为电流型 (0~20mA) 输入时，该值乘以 2 即为 AI1 端口的输入电流 (mA)。		-	●
r04.10	AI1 换算值	-100.00%~100.00%， 用于查看 AI1 经映射曲线后的输出。		-	●
P04.11	AI2 映射曲线选择	个位： 映射曲线选择 0：曲线 A 1：曲线 B 2：曲线 C 3：曲线 D 十位： 输入信号低于最小输入时的处理方式 0：等于最小输入 1：等于 0.0%		0x01	★
P04.12	AI2 滤波时间	0.000s~10.000s		0.100s	☆
r04.13	AI2 实际值	0.000V~10.000V 用于查看 AI2 的端口电压。当 AI2 为电流型 (0~20mA) 输入时，该值乘以 2 即为 AI2 端口的输入电流 (mA)。		-	●
r04.14	AI2 换算值	-100.00%~100.00% 用于查看 AI2 经映射曲线后的输出。		-	●
P04.23	曲线 A 的横坐标 1	0.000V~P04.25	 注：输入小于 P04.23 时，输出由映射曲线选择的十位决定。	0.000V	☆
P04.24	曲线 A 的纵坐标 1	-100.00% ~ 100.00%		0.00%	☆
P04.25	曲线 A 的横坐标 2	P04.23~10.000V		10.000V	☆
P04.26	曲线 A 的纵坐标 2	-100.00% ~ 100.00%		100.00%	☆

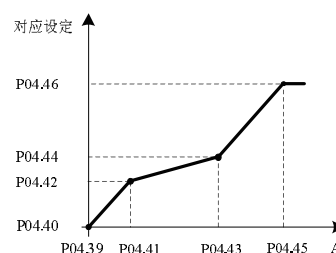
功能码	名称	描述	出厂值	属性
P04.27	曲线 B 的横坐标 1	0.000V~P04.29	0.000V	☆
P04.28	曲线 B 的纵坐标 1	-100.00% ~ 100.00%	0.00%	☆
P04.29	曲线 B 的横坐标 2	P04.27~10.000V	10.000V	☆
P04.30	曲线 B 的纵坐标 2	-100.00% ~ 100.00%	100.00%	☆
P04.31	曲线 C 的横坐标 1	-10.000V ~ P04.33	-10.000V	☆
P04.32	曲线 C 的纵坐标 1	-100.0%~100.0%	-100.00%	☆
P04.33	曲线 C 的横坐标 2	P04.31~P04.35	-0.020V	☆
P04.34	曲线 C 的纵坐标 2	-100.0%~100.0%	0.00%	☆
P04.35	曲线 C 的横坐标 3	P04.33~P04.37	0.020V	☆
P04.36	曲线 C 的纵坐标 3	-100.0%~100.0%	0.00%	☆
P04.37	曲线 C 的横坐标 4	P04.35~10.00V	10.000V	☆
P04.38	曲线 C 的纵坐标 4	-100.0%~100.0%	100.00%	☆
P04.39	曲线 D 的横坐标 1	0.00V~P04.41	0.000V	☆
P04.40	曲线 D 的纵坐标 1	-100.0%~100.0%	0.00%	☆
P04.41	曲线 D 的横坐标 2	P04.39~P04.43	3.000V	☆
P04.42	曲线 D 的纵坐标 2	-100.0%~100.0%	30.00%	☆
P04.43	曲线 D 的横坐标 3	P04.41~P04.45	6.00V	☆
P04.44	曲线 D 的纵坐标 3	-100.0%~100.0%	60.00%	☆
P04.45	曲线 D 的横坐标 4	P04.43~10.00V	10.000V	☆
P04.46	曲线 D 的纵坐标 4	-100.0%~100.0%	100.00%	☆
说明： 映射曲线 A~D 的输出量程： • 用于频率给定时，100%对应于最大频率 P01.06。 • 用于转矩给定时，100%对应于最大转矩 P14.02。 • 用于其它用途时，见相关功能的描述。				



注：输入小于 P04.27 时，输出由映射曲线选择的十位决定。



注：输入小于 P04.31 时，输出由映射曲线选择的十位决定。



注：输入小于 P04.39 时，输出由映射曲线选择的十位决定。

05 组 模拟量输出

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r05.05	A01 实际输出值	-100.0%~100.0%	-	●
P05.06	A01 输出信号选择	0:运行频率 (0~最大频率) 1:设定频率 (0~最大频率) 2:输出电流 (0~2 倍驱动器额定电流) 3:输出转矩 (0~3 倍电机额定转矩) 4:设定转矩 (0~3 倍电机额定转矩) 5:输出电压 (0~2 倍电机额定电压) 6:母线电压 (0~2 倍驱动器标准母线电压) 7:输出功率 (0~2 倍电机额定功率) 8:编码器反馈转速 (0~最大频率对应的转速) 9: AI1 (0.00~10.00V) 10:AI2 (0.00~10.00V) 20:运行频率 (-最大频率~+最大频率) 21:设定频率 (-最大频率~+最大频率) 22:输出转矩 (-3 倍电机额定转矩~+3 倍电机额定转矩) 23:设定转矩 (-3 倍电机额定转矩~+3 倍电机额定转矩) 24:编码器反馈转速 (-最大频率~+最大频率)	20	☆
P05.07	A01 偏置	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P05.08	A01 增益	-8.000~8.000	1.000	☆
可通过 P05.07 和 P05.08 来校正 A01 的输出误差,或改变信号源与实际输出的映射关系。计算公式为: $AO.c = P05.07 + P05.08 \times AO.p$ AO.c: A01 的实际输出; AO.p: A01 校正前的值; AO.c、AO.p、P05.07 的 100.0%对应于 10V 或 20mA。				
r05.09	A02 实际输出值	0.0%~100.0%	-	●
P05.10	A02 输出信号选择	同 P05.06	0	☆
P05.11	A02 偏置	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P05.12	A02 增益	-8.000~8.000	1.000	☆
可通过 P05.11 和 P05.12 来校正 A02 的输出误差,或改变信号源与实际输出的映射关系。计算公式为: $AO.c = P05.11 + P05.12 \times AO.p$ AO.c: A02 的实际输出; AO.p: A02 校正前的值; AO.c、AO.p、P05.11 的 100.0%对应于 10V 或 20mA。				

06 组 数字输入(DI)

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r06.00	DI 端口状态	Bit0~Bit8 对应 DI1~DI9 Bit12~Bit15 对应 VDI1~VDI4	-	●
P06.01	DI1 功能选择	0: 无功能 1: 运行 2: 反向运行/正反切换 3: 三线制控制	1	★
P06.02	DI2 功能选择	4: 正转点动 5: 反转点动 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: UP/DOWN 偏移量清零	2	★
P06.03	DI3 功能选择	9: 自由停车 10: 故障复位 11: 反转禁止 12: 命令源切换至键盘	67	★
P06.04	DI4 功能选择	13: 端子/通信之间切换命令源 14: 快速停车 15: 外部停车端子 16: 电机 1 和 2 切换 17: 运行暂停	79	★
P06.05	DI5 功能选择	18: 直流制动 (VF 及 SVC) / 零速锁定 (FOC) 19: 速度/转矩切换 20: 转矩控制禁止 21: 多段速端子 1	0	★
P06.06	DI6 功能选择	22: 多段速端子 2 23: 多段速端子 3 24: 多段速端子 4 25: 频率源切换 26: 主频率源切换为数字频率设定值	0	★
P06.07	DI7 功能选择	27: 主频率源切换为 AI1 28: 主频率源切换为 AI2 29~31: 保留 32: 主频率源切换为通信给定 33: 辅频率源切换为数字频率设定	0	★
P06.13	VDI1 功能选择 (虚拟 DI)	34: 加减速时间端子 1 35: 加减速时间端子 2 36: 加减速停止 37: 用户自定义故障 1 38: 用户自定义故障 2 39: 过程 PID 暂停 40: 过程 PID 积分暂停	0	★

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P06.14	VDI2 功能选择 (虚拟 DI)	41:PID 参数切换 42:PID 正/反作用切换 43:PID 数字设定端子 1 44:PID 数字设定端子 2 45:PID 主轴指令切换 46:PID 主轴反馈切换 47~48:保留 49:摆频暂停	0	★
P06.15	VDI3 功能选择 (虚拟 DI)	50:计数器 1 输入 51:计数器 1 复位 52:计数器 2 输入 53:计数器 2 复位 54:定时运行时间复位 55:电机 2 加减速时间选择 56~63:保留 64:位置选择 0	0	★
P06.16	VDI4 功能选择 (虚拟 DI)	65:位置选择 1 66:位置选择 2 67:主轴定向使能 68:转矩释放 69:零伺服使能 70:原点回归使能 71:原点信号输入 72:位置偏差清零 73:电子齿轮分子切换为分子 2 74~75:保留 76:位置触发 77:负位置触发 78:速度位置切换 79:切换到位置模式(带使能)	0	★
P06.17	VDI 端子输入源	个位: VDI1 输入源 0~F: P06.33 指定参数的 bit0~bit15 十位: VDI2 输入源 0~F: P06.34 指定参数的 bit0~bit15 百位: VDI3 输入源 0~F: P06.35 指定参数的 bit0~bit15 千位: VDI4 输入源 0~F: P06.36 指定参数的 bit0~bit15	0x0003	★
P06.18	DI 强制功能使能	按位定义, 0:不使能; 1:使能 Bit0 ~Bit11: DI1~DI12 Bit12~Bit15: VDI1~VDI4 位使能时, 该 DI 或 VDI 的状态由 P06.19 的对应位来设定。	H00000000 L00000000	★
P06.19	DI 强制数据	按位定义, 0:无效; 1:有效 Bit0 ~Bit11: DI1~DI12	H00000000 L00000000	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		Bit12~Bit15: VDI1~VDI4		
P06.20	输入端子有效逻辑选择	按位定义，0:正逻辑； 1:反逻辑 Bit0 ~Bit11: DI1~DI12 Bit12~Bit15: VDI1~VDI4 反逻辑时，DI 端子的无效电平变为有效电平，有效电平变为无效电平。	H00000000 L00000000	★
P06.21	DI1 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.22	DI1 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.23	DI2 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.24	DI2 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.25	DI3 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.26	DI3 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.27	DI4 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.28	DI4 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.29	端子控制的两线三线选择	0:二线制 1(正转+反转) 1:二线制 2(运行+方向) 2:三线制 1(正转(沿)+反转(沿)+使能) 3:三线制 2(运行(沿)+正反转(沿)+使能)	0	★

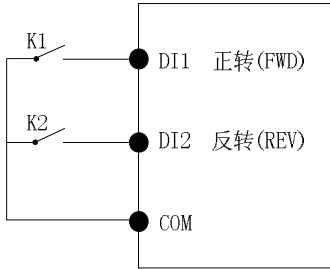


图 1：二线制模式 1

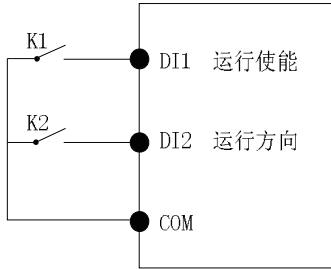


图 2：二线制模式 2

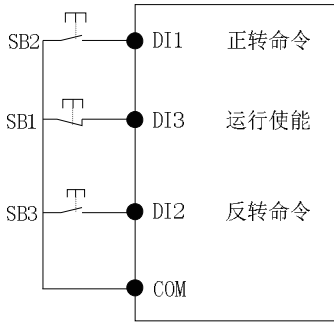


图 3：三线制模式 1

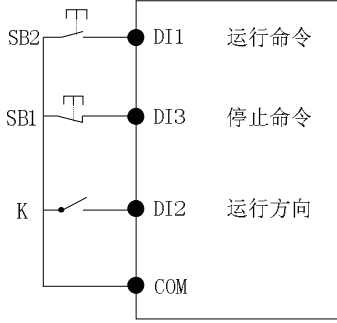


图 4：三线制模式 2

二线制模式 1:

K1 闭合，驱动器正转运行, K2 闭合反转运行，K1、K2 同时闭合或者断开，驱动器停止运转。

二线制模式 2:

在 K1 闭合状态下，K2 断开驱动器正转，K2 闭合驱动器反转；K1 断开驱动器停止运转。

三线制模式 1:

DI3 设置为三线制控制功能，在 SB1 按钮闭合状态下，按下 SB2 按钮驱动器正转，按下 SB3 按钮驱动器反转，SB1 按钮断开瞬间驱动器停机。正常启动和运行中，必需保持 SB1 按钮闭合状态，SB2、SB3 按钮的命令则在闭合动作沿即生效，驱动器的运行状态以该 3 个按钮最后的按键动作为准。

三线制模式 2:

DI3 设置为三线制控制功能，在 SB1 按钮闭合状态下，按下 SB2 按钮驱动器运行，K 断开驱动器正转，K 闭合驱动

功能码	名称	描述	出厂值	属性
器反转；SB1 按钮断开瞬间驱动器停机。正常启动和运行中，必需保持 SB1 按钮闭合状态，SB2 按钮的命令则在闭合动作沿即生效。				
P06.30	数字输入端子滤波时间	0.000~0.100s	0.010s	☆
P06.31	端子启动保护功能	0：不保护 命令源为端子时，若驱动器上电时运行端子已有效，可以直接运行。 1：保护 命令源为端子时，若驱动器上电时运行端子已有效，需使端子无效一下再有效，才能运行。	0	★
P06.32	DI 端子上电准备时间	0.000s~30.000s	1.000s	★
P06.33	VDI1 来源参数	选择 VDI1 的来源，与 P06.17 的个位共同选择 VDI1 的输入信号	06.00	★
P06.34	VDI2 来源参数	选择 VDI2 的来源，与 P06.17 的十位共同选择 VDI2 的输入信号	06.00	★
P06.35	VDI3 来源参数	选择 VDI3 的来源，与 P06.17 的百位共同选择 VDI3 的输入信号	07.00	★
P06.36	VDI4 来源参数	选择 VDI4 的来源，与 P06.17 的千位共同选择 VDI4 的输入信号	44.00	★
P06.37	端子功能组合态滤波时间	21~24, 34~35, 43~44, 64~66 等端子功能组合态的滤波时间。	0.010s	☆
P06.38	DI5 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.39	DI5 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.40	DI6 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.41	DI6 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.42	DI7 端子有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P06.43	DI7 端子无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆

07 组 数字输出(DO)

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r07.00	D0 输出端口状态	按位定义，0:无效，1:有效。 Bit0: D01; Bit1: D02 Bit2: 继电器 1; Bit3: 继电器 2 Bit8: VD01; Bit9: VD02	-	●
P07.01	D01 功能选择	0:无功能 1:READY 2:RUN 3:故障 1（停机故障） 4:故障（所有故障） 5:告警输出(能继续运行的故障) 6:摆频限定中 7:转矩限定中	0	☆
P07.02	D02 功能选择	8:反向运行 9:上限频率到达 10:下限频率到达 1 11:下限频率到达 2 12:FDT1 13:FDT2 14:设定频率到达	0	☆
P07.03	继电器 1 功能选择 (T1A、T1B、T1C)	15:任意频率 1 到达 16:任意频率 2 到达 17:零速运行中（停机不输出） 18:零速运行中（停机输出） 19:零电流状态 20:输出电流超限	3	☆
P07.04	继电器 2 功能选择 (T2A、T2B、T2C)	21:计数器 1 设定值到达 22:计数器 2 设定值到达 23~24:保留 25:驱动器过载预警 26:电机过载预警	47	☆
P07.09	VD01(虚拟 D01) 功能选择	27:电机过温预警 28:掉载中 32:比较单元 1 输出 33:比较单元 2 输出 34:比较单元 3 输出 35:比较单元 4 输出	0	☆
P07.10	VD02(虚拟 D02) 功能选择	36:逻辑单元 1 输出 37:逻辑单元 2 输出 38:逻辑单元 3 输出 39:逻辑单元 4 输出 40:延时单元 1 输出 41:延时单元 2 输出 42:延时单元 3 输出 43:延时单元 4 输出	0	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		45:主轴定向完成 46:位置控制状态 47:定位完成		
P07.11	输出逻辑取反	按位定义, 0:不取反, 1:取反。 Bit0: D01; Bit1: D02 Bit2: 继电器 1; Bit3: 继电器 2 Bit4: D03; Bit5: D04 Bit6: D05; Bit7: D06 Bit8: VD01 Bit9: VD02 注: 正逻辑等效为常开接点, 反逻辑等效为常闭接点	H00000000 L00000000	☆
P07.12	D01 有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.13	D01 无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.14	D02 有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.15	D02 无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.16	继电器 1 有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.17	继电器 1 无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.18	继电器 2 有效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆
P07.19	继电器 2 无效延时时间	0.000s~30.000s	0.000s	☆

08 组 输出设置

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P08.00	频率检测值 1 (FDT1)	0.00Hz~最大频率 (P01.06)	50.00Hz	☆
P08.01	频率检测滞后值 1	0.0%~100.0% (P08.00)	5.0%	☆
P08.02	频率检测值 2 (FDT2)	0.00Hz~最大频率 (P01.06)	50.00Hz	☆
P08.03	频率检测滞后值 2	0.0%~100.0% (P08.02)	5.0%	☆
FDT 用于对驱动器输出频率进行检测。当输出频率大于频率检测值时，FDT 输出有效；当输出频率小于频率检测值×（1-频率检测滞后值）时，FDT 输出无效；输出频率处于二者之间时，FDT 输出维持不变。下图为 FDT 示意图：				
P08.04	频率到达宽度	0.0%~100.0%最大频率 (P01.06) 输出频率处于“指令频率±频率到达宽度×P01.06”范围内时，对应 D0 输出有效信号。	3.0%	☆
P08.05	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率 (P01.06)	50.00Hz	☆
P08.06	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0%最大频率 (P01.06)	3.0%	☆
P08.07	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率 (P01.06)	50.00Hz	☆
P08.08	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0%最大频率 (P01.06)	3.0%	☆
P08.09	零速检测宽度	0.00H~5.00Hz	0.25Hz	☆
P08.10	零电流检测水平	0.0%~100.0% 电机额定电流	5.0%	☆
P08.11	零电流检测延时时间	0.000~30.000s 注： 当输出电流≤P08.10 且持续 P08.11 时间后，对应 D0 输出有效信号。	0.100s	☆
P08.12	输出电流超限值	0.0%~300.0% 电机额定电流	200.0%	☆
P08.13	电流超限检测延时时间	0.000~30.000s 注： 当输出电流≥P08.12 且持续 P08.13 时间后，对应 D0 输出有效信号。	0.100s	☆

10 组 编码器参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P10.01	编码器类型	0: ABZ 1: ABZUVW 2: 旋转变压器 3: 正余弦编码器（无 CD 信号） 5: 多摩川协议绝对值编码器	0	★
P10.02	编码器线数	1~65535 ➤ 旋转变压器线数设定为：1024×旋变极对数。 ➤ 多摩川协议绝对值编码器设定为 17 或 23。	2500	★
P10.03	AB 脉冲相序	0: 正向， 1: 反向 ➤ 异步电机时，通过电机旋转自学习（P11.10=2）可以得到此值。 ➤ 同步电机时，通过编码器自学习（P11.10=3）可获取 P10.03~P10.06。 ➤ 还可以通过开环运行电机，观察 r10.12 和 r27.00 是否同向来判断此值设定是否正确，如果不同向则更改此设定。	0	★
P10.04	UVW 相序	0: 正向， 1: 反向	0	★
P10.05	Z 脉冲角度	0.0 ~ 359.9 Z 脉冲或编码器零位对应的电角度。	0.0	★
P10.06	UVW 角度	0.0 ~ 359.9 UVW 或绝对位置信号的偏置角度。	0.0	★
P10.07	电机与编码器转速比分子	1~65535	5000	★
P10.08	电机与编码器转速比分母	1~65535	5000	★
对于异步电机，当编码器没有安装在电机转子轴上时，通过设定电机与编码器转速比（P10.07 和 P10.08），仍然可以实现电机的带编码器矢量控制。 $\text{电机转速} = \frac{\text{P10.07}}{\text{P10.08}} \times \text{编码器转速}$ 举例：若电机转速为 1500RPM 时编码器转速为 1000RPM，则应设置 P10.07=1500，P10.08=1000。				
P10.09	编码器断线检测时间	0.0(不检测)~10.0s 超过此时间没有检测到编码器反馈信号，则报 Er.PGL 故障。	2.0	★
P10.10	Z 脉冲检测配置	个位： Z 脉冲错误检测使能 0: 不使能 1: 使能，当 Z 脉冲偏差超过百位设置的值时，报 Er.PGt 故障。 十位： 同步电机定向角修正 0: 不使用 Z 脉冲修正电角度（干扰较大时电机可能飞车，慎用） 1: 使用 Z 脉冲修正同步电机电角度 百位： Z 脉冲容许偏差 0~9: 超过偏差后报 Er.PGt 故障 千位： 编码器反馈硬件滤波窗口 提高设定值可以增加抗干扰能力。	0x3511	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P10.11	编码器转速滤波时间	对编码器反馈进行滤波，单位为速度环控制周期。	1	★
r10.12	编码器反馈转速	测量到的编码器当前转速，单位：0.01Hz/1Rpm ➤ 单位由功能码 P21.17 设定。 ➤ 无符号数，功能码 r27.02:Bit5 用于表示其方向；数码键盘查看此参数时，【REV】指示灯用于指示其方向。 ➤ 如果 P10.07 ≠ P10.08，则显示的是折算后的电机转速。	-	●
r10.13	编码器当前位置	0 ~ 4*编码器线数-1 编码器当前位置以 Z 脉冲为参考零点，电机正转时位置增加，旋转一圈回到 Z 脉冲时位置归零。 当编码器为正余弦或者绝对值时，该监控值会降低分辨率以防止数据溢出。	-	●
r10.14	Z 脉冲标记值	0 ~ 4*编码器线数-1 (可用于监控编码器是否打滑, AB 是否受干扰等)	-	●
r10.15	UVW 状态	用于监控 ABZUVW 编码器当前的 UVW 电平。	-	●
r10.16	编码器脉冲数	0 ~ 4294967295 监控编码器反馈脉冲数，32 位循环计数器。	-	●
P10.21	正余弦编码器 A 相零点	编码器自学习获取	--	★
P10.22	正余弦编码器 A 相幅值	编码器自学习获取	--	★
P10.23	正余弦编码器 B 相零点	编码器自学习获取	--	★
P10.24	正余弦编码器 B 相幅值	编码器自学习获取	--	★
P10.35	编码器分频输出选项	个位： 分频输出编码器选择 0: 第一编码器 1: 第二编码器 十位： 分频输出方向取反 0: 不取反 1: 取反	0x00	☆
P10.36	编码器旋转一圈时分频输出的脉冲数	0~5000	2500	☆
P10.41	第二编码器形态	个位： 信号形式 0: AB 正交脉冲 1: A 为脉冲, B 为方向 2: CW 以及 CCW 十位： 方向取反 0: 方向不取反 1: 方向取反	0x01	★
P10.42	第二编码器线数	1~65535 第二编码器脉冲输入用作速度指令时，设定其分辨率	2500	★
P10.43	第二编码器与电机的传动比分子	当第二编码器作为速度模式的参考给定时 (P01.00=11)，调整此值可改变电机转速。	1000	★
P10.44	第二编码器与电机的传动比分母	电机转速 = $\frac{P10.43}{P10.44} \times \text{编码器转速}$ r10.47 为折算后的电机转速。	1000	★
P10.46	第二编码器滤波时间	第二编码器作为速度指令时，增大此值可使指令更平	0.020s	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		滑。作为位置指令脉冲时，此参数无影响。		
r10.47	第二编码器转速	显示第二编码器的转速（已折算到电机）	0rpm	●
r10.48	第二编码器当前位置	显示第二编码器相对于其原点的位置	0	●
r10.49	第二编码器 Z 脉冲标记点	显示量	0	●
r10.50	第二编码器累计脉冲数	0 ~ 4294967295 32 位循环计数，监控第二编码器输入的脉冲数。	-	●

11 组 电机 1 参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P11.00	电机类型	0: 交流异步电机 1: 永磁同步电机	0	●
P11.02	电机额定功率	0.1kW~800.0kW ▶ 小于 1kW 的, 按照四舍五入法设定, 比如 0.75kW 电机应设为 0.8kW, 0.55kW 电机应设为 0.6kW。 ▶ 更改电机额定功率时, 驱动器会自动设定其它铭牌参数及电机模型参数, 使用时请注意!	机型决定	★
P11.03	电机额定电压	10V~2000V	机型决定	★
P11.04	电机额定电流	单位:0.01A(P11.02<30kW); 0.1A(P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.05	电机额定频率	1.00Hz~600.00Hz 警告: 同步电机请先设定参数 P11.06! 同步电机如果设定的 P11.05 不正确, 会自动修正到就近的正确值。	50.00Hz	★
P11.06	电机额定转速	1~60000rpm	机型决定	★
P11.07	电机额定功率因数	0.500~1.000	机型决定	★
r11.08	电机额定转矩	只读, 0.1Nm(P11.02<30kW); 1Nm(P11.02≥30kW)	-	●
r11.09	电机极对数	只读, 根据电机额定频率及额定转速自动计算。	-	●
P11.10	自学习方式	个位: 自学习方式 0: 无动作 1: 电机静止自学习 2: 电机旋转自学习 3: 编码器自学习 十位: 自学习时的负载类型 (仅同步电机) 0: 空载或轻载 1: 重载或带有制动器	0	★

异步电机:

1: 电机静止自学习

自学习时电机静止, 自学习后可学习到参数 P11.11 ~P11.13, 无法学习到空载电流和互感。

2: 电机旋转自学习

可进行完整自学习, 学习完成后可获得参数 P11.11~P11.18; 对于闭环矢量控制, 还可以获得编码器线数和方向。

旋转自学习时, 电机正转, 速度可达到额定速度的 50% ~ 100%。

同步电机:

1: 电机静止自学习

自学习时, 电机轴最多可能旋转半圈, 静止自学习后, 可学习到线电阻、直轴电感和交轴电感, 无法学到同步电机的反电动势。

2: 电机旋转自学习

除了涵盖电机静止自学习的项目外, 还可学习到电机的额定反电动势。

3. 编码器自学习

无抱闸学习 (0x03) 时, 电机缓慢旋转最多两圈。P10.00 = 0 时可学习到 P10.03 ~ P10.06; P10.00 = 1 时可学到 P10.41 方向位、P10.52。

带抱闸学习 (0x13) 时, 电机低速旋转若干圈。P10.00 = 0 时只能学到 P10.04 ~ P10.06 (P10.03 需要手动输入); P10.00 = 1 时可学到 P10.52 (P10.41 方向位需要手动输入)。

功能码	名称	描述	出厂值	属性
执行编码器自学习前请先执行电机自学习！带抱闸的编码器自学习必须在闭环矢量控制方式下进行！ 注意： 电机自学习之前请确认已正确设定电机铭牌参数（P11.00 ~ P11.06），编码器自学习前还应当正确设定编码器参数。 仅当命令源选择操作面板时，才可以进行电机自学习；设定完此参数后，按操作面板上的“RUN”按键，将开始自学习，自学习完成后驱动器会自行停机。				
P11.11	异步机定子电阻	单位:0.001Ω (P11.02<30kW) ; 0.01mΩ (P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.12	异步机转子电阻	单位:0.001Ω (P11.02<30kW) ; 0.01mΩ (P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.13	异步机定子漏感	单位:0.01mH(P11.02<30kW) ; 0.001mH (P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.14	异步机互感	单位:0.1mH(P11.02<30kW) ; 0.01mH (P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.15	异步机空载励磁电流	单位:0.01A(P11.02<30kW) ; 0.1A(P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.16	异步机磁饱和系数 1	异步电机在非额定励磁状态下的磁饱和系数。	1.100	★
P11.17	异步机磁饱和系数 2	异步电机在非额定励磁状态下的磁饱和系数。	0.900	★
P11.18	异步机磁饱和系数 3	异步电机在非额定励磁状态下的磁饱和系数。	0.800	★
P11.19	同步机定子电阻	单位:0.001Ω (P11.02<30kW) ; 0.01mΩ (P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.20	同步机 d 轴电感	单位:0.01mH(P11.02<30kW) ; 0.001mH(P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.21	同步机 q 轴电感	单位:0.01mH(P11.02<30kW) ; 0.001mH(P11.02≥30kW)	机型决定	★
P11.22	同步机反电动势	0.0V ~ 2000.0V 额定速度时的感应电动势	机型决定	★

12 组 电机 1 VF 控制参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P12.00	VF 曲线类型	0: 直线 V/F 1: 多段折线 2: 1.3 次幂 3: 1.7 次幂 4: 2.0 次幂 5: VF 全分离 6: VF 半分离	0	★

➤ VF 曲线为直线和幂曲线时，频率-电压曲线如下图所示：

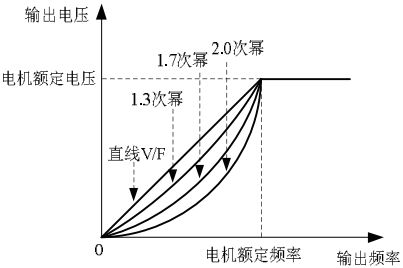


图 1：直线 VF 和 1.3、1.7、2.0 次幂 VF

➤ 多段折线型 VF 曲线：

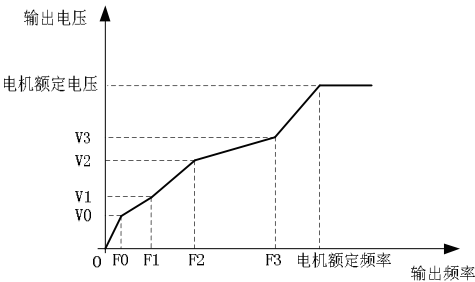


图 2：多段折线型 VF 曲线

➤ VF 全分离

输出电压和输出频率完全独立，输出频率由频率源确定，输出电压由 P12.20 确定。适用于变频电源或力矩电机等应用场合。

➤ VF 半分离

此时输出电压和输出频率的比值由电压源给定决定，计算公式如下：

输出电压 = $2 \times \text{电压源给定} \times \text{输出频率} \times \frac{\text{电机额定电压}}{\text{电机额定频率}}$

P12.01	多点 VF 曲线 F0	0.00Hz～多点 VF 曲线 F1 (P12.03)	0.00Hz	☆
P12.02	多点 VF 曲线 V0	0.0%～100.0%	0.0%	☆
P12.03	多点 VF 曲线 F1	多点 VF 曲线 F0 (P12.01)～ 多点 VF 曲线 F2 (P12.05)	50.00Hz	☆
P12.04	多点 VF 曲线 V1	0.0%～100.0%	100.0%	☆
P12.05	多点 VF 曲线 F2	多点 VF 曲线 F1 (P12.03)～ 多点 VF 曲线 F3 (P12.07)	50.00Hz	☆
P12.06	多点 VF 曲线 V2	0.0%～100.0%	100.0%	☆
P12.07	多点 VF 曲线 F3	多点 VF 曲线 F2 (P12.05)～600.00Hz	50.00Hz	☆
P12.08	多点 VF 曲线 V3	0.0%～100.0%	100.0%	☆
P12.09	转矩提升量	0%～200%，0%为自动转矩提升。	0%	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
➤ 自动转矩提升 P12.09 设置为 0 时，为自动转矩提升，驱动器根据负载情况自动补偿输出电压以提升低频转矩。自动转矩提升仅在直线 V/F 曲线时有效。 ➤ 手动转矩提升 P12.09 设置为非 0 时，为手动转矩提升。输出频率为 0 时的提升量等于：P12.09×电机定子电阻×额定励磁电流，提升量随频率升高逐渐减小，高于 50%电机额定频率后提升量为 0。 提示：手动转矩提升对直线 VF、幂曲线 VF 有效。				
P12.11	滑差补偿增益	0~200% 用于补偿异步电机 VF 控制带负载后的转速掉落，提高速度控制精度，请按如下原则进行调整： • 带载后电机速度低于目标值，增大此设定。 • 带载后电机速度高于目标值，减小此设定。	100%	☆
P12.12	滑差补偿滤波时间	0.01s~10.00s 用于调整 VF 控制对负载响应的快慢及稳定性。 • 带载响应慢时，减小此设定。 • 速度不稳定时，增大此设定。	1.00s	☆
P12.13	振荡抑制增益	0~2000	300	☆
P12.14	振荡抑制作用范围	设定振荡抑制功能的作用范围，100%对应电机额定频率。	110%	☆
P12.15	电流限幅功能选择	0：无效 1：调节输出电压（一般用于 VF 分离时的电流限幅） 2：调节输出频率	2	★
P12.16	电流限幅水平	20%~180%驱动器额定电流	150%	☆
P12.17	弱磁区电流限幅系数	0.50~2.00，用于优化弱磁区动态性能。	0.60	☆
P12.19	VF 最大输出电压	100%~130%，增大此参数可以提高 VF 控制在弱磁区的带载能力。	110%	RW
P12.20	VF 分离电压源选择	0：数字设定 1：AI1 2：AI2 3~6：保留 7：通信 8：过程 PID	0	★
P12.21	VF 分离电压数字设定	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P12.22	VF 分离电压加减速时间	0.00s~60.00s	1.00s	☆
P12.23	VF 分离电压随时间变化率	每小时 VF 分离给定电压的变化量 设定范围：-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P12.36	同步机无载电流 0	1.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
P12.37	同步机无载电流 1	1.0% ~ 100.0%	15.0%	☆
P12.38	同步机无载电流 2	1.0% ~ 100.0%	10.0%	☆
P12.39	高效率控制时间常数	用于降低同步电机带负载时的输入电流，以提高其运行效率。一般情况下，负载惯量越大设定值越大，也可以按下面规律调整设定值： 电机速度波动大时，可适当增加设定值； 力矩响应慢时，可适当减小设定值。	1.00s	☆
P12.40	高效率控制滤波时间	0.001s~1.000s	0.040s	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P12.41	反电势补偿量	0% ~ 100% 低频转矩不足时，可适当增加此设定值。	0%	☆
P12.42	反电势补偿截止频率	1.0% ~ 100.0% 高于此设定值后，取消反电势补偿。	50.0%	☆
P12.43	压降补偿增益	0% ~ 100%	100%	☆
P12.44	压降补偿作用时间	0.001s ~ 1.000s	0.010s	☆

13 组 电机 1 矢量控制参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P13.00	ASR 比例增益 1	0.1~100.0	15.0	☆
P13.01	ASR 积分时间 1	0.001s~30.000s	0.100s	☆
P13.02	ASR 比例增益 2	0.1~100.0	12.0	☆
P13.03	ASR 积分时间 2	0.001s~30.000s	0.300s	☆
P13.04	ASR 参数切换频率 1	0.00Hz~ASR 参数切换频率 2 (P13.05)	10.00Hz	☆
P13.05	ASR 参数切换频率 2	ASR 参数切换频率 1 (P13.04)~600.00Hz	20.00Hz	☆
P13.00 和 P13.01 是低速时使用的速度调节器参数，作用范围为零速至 P13.04； P13.02 和 P13.03 是高速时使用的速度调节器参数，作用范围为 P13.05 至最大频率； P13.04~P13.05 之间，两组参数线性过渡。				
P13.06	转矩限定源选择	个位： 电动转矩限定源 0：数字给定 1：AI1 2：AI2 3~5：保留 6：通信 十位： 制动转矩限定源 同个位。	0x00	★
P13.07	电动转矩极限	0.0%~300.0%	200.0%	☆
P13.08	制动转矩极限	0.0%~300.0%	200.0%	☆
P13.12	转矩电流指令滤波时间	0~100 个电流环控制周期	2	☆
P13.13	ACR 比例增益 1	1~2000	300	☆
P13.14	ACR 积分时间 1	0.01~300.00ms 电机自学习后自动获取，不建议修改。	10.00ms	☆
P13.15	ACR 比例增益 2	1~2000	300	☆
P13.16	ACR 积分时间 2	0.01~300.00ms 电机自学习后自动获取，不建议修改。	10.00ms	☆
P13.17	输出电压前馈增益	0~100	100	★
P13.19	电压裕量	0.0%~50.0%	3.0%	☆
P13.20	弱磁调节积分时间	0.1ms~500.0ms	10.0ms	☆
P13.21	弱磁区抗饱和系数	0.000~5.000	0.100	☆
P13.22	ACR 弱磁区比例增益 1	1~2000	500	☆
P13.23	ACR 弱磁区比例增益 2	1~2000	500	☆
P13.24	同步电机最大弱磁电流	0%~200%	100%	☆

14 组 转矩控制

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P14.00	转矩控制转矩输入源	0: 数字设定 (P14.01) 1: AI1 2: AI2 6: 通信	0	★
P14.01	转矩给定数字设定	-200.0~200.0% 转矩给定大于 0 表示转矩的方向和电机正转方向相同; 小于 0 表示转矩的方向和电机反转方向相同。	0	☆
P14.02	最大转矩	10.0%~300.0% 这是模拟量输入作为转矩给定时的转矩基准, 也是转矩控制时的极限输出转矩。	200.0%	★
P14.03	转矩给定斜坡上升时间	0.000s~60.000s 转矩给定从 0 增加到电机额定转矩的时间。	0.100s	☆
P14.04	转矩给定斜坡下降时间	0.000s~60.000s 转矩给定从电机额定转矩减小到 0 的时间。	0.100s	☆
P14.05	限速源	个位: 限速源 0: 数字设定 (P14.06 和 P14.07) 1: AI1 2: AI2 6: 通信 十位: 限速源极性 0: 无符号 1: 有符号	0x00	★
P14.06	正转限速值数字设定	相对于最大频率: 0.00%~100.00%	100.00%	☆
P14.07	反转限速值数字设定	相对于最大频率: 0.00%~100.00%	100.00%	☆
P14.08	超过限定速度后的力矩给定	0: 对称力矩指令 电机转速超过限速值后, 转矩输入源设定的是转矩给定的绝对值, 转矩的方向始终为制动力。 1: 进入速度模式 电机转速超过限速值后, 进入速度模式, 驱动器将尽可能地将转速限定在限速值以内。	0	★
P14.10	静摩擦转矩	0.0%~100.0% 用于克服启动时的静摩擦力, 速度高于 P14.11 后撤销静摩擦转矩补偿。	0.0%	☆
P14.11	静摩擦作用范围	0.00Hz~50.00Hz	2.00Hz	★
P14.12	动摩擦系数	0.0%~50.0% 电机以额定转速运行时的滑动摩擦转矩。	0.0%	☆
P14.13	动摩擦起始值	0.0%~50.0%	0.0%	☆

15 组 位置控制

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P15.00	位置给定及反馈源	个位：位置给定来源： 0：脉冲列 使用第二编码器接口的脉冲输入作为位置指令。脉冲输入形式可以是“脉冲+方向”或者“正交脉冲输入”或者 CW+CCW 脉冲串，通过 P10.41 设置。 1：端子多段增量位置 通过端子选择进位置，当 DI 功能“76：位置触发”或“77：负位置触发”从无效到有效时触发一次定位。驱动器内部规划运行轨迹，从当前位置运行，走完预设的脉冲增量后锁定位置。 2：端子多段绝对位置 通过端子选择绝对位置（相对于原点），当 DI 功能“76：位置触发”从无效到有效时触发一次定位。驱动器内部规划运行轨迹，直接定位到预设的绝对位置处。 十位：位置反馈来源： 0：半闭环，位置反馈与电机控制共用编码器。 1：全闭环，第一编码器用于电机控制，第二编码器用于位置控制。	0x00	★
P15.01	位置环增益	0.001~10.000	1.000	☆
P15.02	位置环增益 2	0.001~10.000 满足切换条件时才使用此参数。	1.000	☆
P15.03	位置环增益切换门槛	0~65535，单位：FbPulse 位置偏差小于此值时，使用位置环增益 2，	0	☆
P15.04	位置环增益切换滞环	0~65535 单位：FbPulse 增大此值使两个位置增益切换过程更平滑。	50	☆
P15.05	速度前馈增益	0~600，用于加快位置环响应。	100	☆
P15.06	速度前馈滤波时间	0~2.000，单位：s	0.005s	☆
P15.07	脉冲指令滑动滤波次数	0~256，对脉冲指令进行滑动滤波。可用于减小定位开始及完成时的抖动。	0	★
P15.10	速度切换到位置选择	0：直接切换到位置模式； 1：先主轴定向，定向完成后切换到位置模式	0	☆
P15.11	定位完成宽度	0~1000，单位：FbPulse 如果位置反馈脉冲和位置给定脉冲之间的误差小于此值，且持续时间超过 P15.05 时，D0 功能“定位完成”有效。	10	☆
P15.12	定位完成时间	0.000s~20.000s	0.100	☆
P15.18	电子齿轮分子 1	1~4294967295 脉冲列控制时，用于改变给定脉冲和反馈脉冲的变化量比例。 举例： 如果指令脉冲每变化 10 个脉冲，要求反馈脉冲变化 15 个，则设定电子齿轮分子=15，电子齿轮分母=10。	1	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性																																				
P15.20	电子齿轮分子 2	1~4294967295 DI：73 有效时切换到电子齿轮分子 2	1	☆																																				
P15.22	电子齿轮分母	1~4294967295 参考“电子齿轮分子”的说明。	1	☆																																				
P15.24	位置控制上限频率选择	0：由 P15.25 设定 1：取自速度控制时的上限频率	1	★																																				
P15.25	位置控制上限频率设定	0.01Hz~300.00Hz	200.00Hz	☆																																				
P15.26	多段位置速度加速时间	0.00~300.00s 位置轨迹规划用。	2.00s	☆																																				
P15.27	多段位置速度减速时间	0.00~300.00s 位置轨迹规划用。	2.00s	☆																																				
P15.28	位置给定 0	0~4294967295	0	☆																																				
P15.30	位置给定 1	0~4294967295	0	☆																																				
P15.32	位置给定 2	0~4294967295	0	☆																																				
P15.34	位置给定 3	0~4294967295	0	☆																																				
P15.36	位置给定 4	0~4294967295	0	☆																																				
P15.38	位置给定 5	0~4294967295	0	☆																																				
P15.40	位置给定 6	0~4294967295	0	☆																																				
P15.42	位置给定 7	0~4294967295	0	☆																																				
多段增量位置、多段绝对位置这两种模式运行时，位置给定由“位置选择 0~2”三个 DI 的组合状态来确定。 DI 组合状态 0~7 对应位置给定 0~7。 <table><tr><td>位置选择端子 2</td><td>位置选择端子 1</td><td>位置选择端子 0</td><td>选择的位置给定</td></tr><tr><td>无效</td><td>无效</td><td>无效</td><td>位置给定 0（P15.28）</td></tr><tr><td>无效</td><td>无效</td><td>有效</td><td>位置给定 1（P15.30）</td></tr><tr><td>无效</td><td>有效</td><td>无效</td><td>位置给定 2（P15.32）</td></tr><tr><td>无效</td><td>有效</td><td>有效</td><td>位置给定 3（P15.34）</td></tr><tr><td>有效</td><td>无效</td><td>无效</td><td>位置给定 4（P15.36）</td></tr><tr><td>有效</td><td>无效</td><td>有效</td><td>位置给定 5（P15.38）</td></tr><tr><td>有效</td><td>有效</td><td>无效</td><td>位置给定 6（P15.40）</td></tr><tr><td>有效</td><td>有效</td><td>有效</td><td>位置给定 7（P15.42）</td></tr></table>					位置选择端子 2	位置选择端子 1	位置选择端子 0	选择的位置给定	无效	无效	无效	位置给定 0（P15.28）	无效	无效	有效	位置给定 1（P15.30）	无效	有效	无效	位置给定 2（P15.32）	无效	有效	有效	位置给定 3（P15.34）	有效	无效	无效	位置给定 4（P15.36）	有效	无效	有效	位置给定 5（P15.38）	有效	有效	无效	位置给定 6（P15.40）	有效	有效	有效	位置给定 7（P15.42）
位置选择端子 2	位置选择端子 1	位置选择端子 0	选择的位置给定																																					
无效	无效	无效	位置给定 0（P15.28）																																					
无效	无效	有效	位置给定 1（P15.30）																																					
无效	有效	无效	位置给定 2（P15.32）																																					
无效	有效	有效	位置给定 3（P15.34）																																					
有效	无效	无效	位置给定 4（P15.36）																																					
有效	无效	有效	位置给定 5（P15.38）																																					
有效	有效	无效	位置给定 6（P15.40）																																					
有效	有效	有效	位置给定 7（P15.42）																																					
P15.44	原点回归触发模式	0：关闭原点回归功能。 1：每次从停机状态启动时先回归原点。 2：原点回归使能 DI 有效时，执行原点回归 注意： 原点回归在位置控制模式下才执行，且一旦执行，即使原点回归使能 DI 无效，也不会中止。	0	☆																																				
P15.45	原点回归超时时间	0.000s~60.000s，0 表示不进行超时监控。 若在本参数设定时间内未能定位至原点，驱动器报原点回归故障“Er.0rG”。	0	☆																																				
P15.46	原点回归方式	0：正转找原点信号的上升沿 1：反转找原点信号的上升沿 2：正转找原点信号的下降沿 3：反转找原点信号的下降沿	0	☆																																				
P15.47	原点回归偏移脉冲数	-9999~32767 若希望电机在原点回归时停止的位置与检测到的原	0	☆																																				

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		点有偏移，可通过此参数来设定偏移量。		
P15.48	回归原点速度 1	0.01Hz~50.00Hz 执行原点回归功能时，寻找原点的最高速度。 注意： 此值设定越大，找原点越快，但过冲越大。	10.00Hz	☆
P15.49	回归原点速度 2	0.01Hz~50.00Hz，执行原点回归功能时，在找到原点 后，最终定位到原点前使用该速度。	1.00Hz	☆
P15.50	零伺服方式	0：无效 1：速度到达 速度指令和速度反馈均低于零伺服起始频率时， 进入到零伺服锁定状态。速度指令大于零伺服起始频 率时，退出零伺服锁定状态。 2：频率到达且端子有效 速度指令和速度反馈均低于零伺服起始频率、且 “零伺服使能”DI 有效时，进入零伺服锁定状态。“零 伺服使能”DI 无效时，退出零伺服锁定状态。 注意： 零伺服功能必须在速度控制模式时使用，否则 无效！	0	★
P15.51	零伺服起始频率	0.00Hz~50.00Hz	1.00Hz	☆
r15.52	当前位置误差	有符号数，用于显示当前的位置误差	-	●
P15.54	位置偏差过大判断门槛	0~4294967295 位置误差大于此值时，报 Er. PEO 故障。	0	☆

16 组 节能控制参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r16.00	电度表计数(32 位)	单位：度（kWh）	-	●
r16.02	输出功率	单位：0.1kw，发电状态下输出功率为负数。	-	●
r16.03	功率因数	-1.000~1.000	-	●
P16.04	电度表清零	0：无功能； 1111：清零	0	☆
P16.05	节能控制选择	0：无效； 1：有效	0	★
P16.06	节能调整电压极限	0%~50%	0%	☆
P16.07	节能控制滤波时间常数	0.01~10.00s	0.50s	☆

17 组 同步电机控制

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P17.00	初始位置辨识方式	0: 脉冲测试法 适合表贴型永磁同步电机，辨识时间比“高频注入法”要短。 1: 高频注入法 适合内嵌式永磁同步电机。	1	★
P17.01	初始位置辨识电流	50% ~ 180%	100%	★
P17.03	低速区定义	0.1% ~ 60.0%	10.0%	★
P17.07	高频注入幅度	5% ~ 50% 高频信号注入的幅度，设定值越大位置辨识精度越高，但电机噪音越大，在精度满足要求的情况下设定值应尽量小。	20%	☆
P17.11	SVC 控制低速区运行方式	0: 常规方式 1: 高频注入运行	0	★
P17.12	SVC 低速区无载电流	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P17.13	SVC 高速区无载电流	0.0% ~ 50.0%	2.0%	☆
P17.18	MTPA 控制使能	0: 禁止 1: 使能 MTPA 即最大转矩电流比控制，使能 MTPA 可以降低带载运行时的电机电流。	1	☆
P17.19	MTPA 控制调节时间	设定值越小，MTPA 作用越快，但设定值太小会导致电流振荡。	0.200	☆

18 组 异步电机控制高级参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P18.07	SVC 参数在线调整系数	0.00~5.00 设定越大，调整越快，但易引起振荡。设为 0 取消。	1.00	☆
P18.08	SVC 零频处理方式	0: 无处理 1: 输出直流（可防止零速运行时的轴晃动）	0	☆
P18.10	矢量控制转差增益	50~200	100	☆
P18.11	闭环矢量（VC）参数在线调整系数	0~20 设定越大，调整越快，但易引起振荡。设为 0 取消。	0	☆

20 组 用户自定义参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P20.00	用户自定义参数 0	本组参数有两个用途： 用途 1：自定义菜单显示 使用数码键盘时，指定用户自定义菜单模式（-USr-）下显示的功能码。 举例： 如果想在“-USr-”模式下显示 P03.01 和 P13.00，则设定 P20.00=03.01，P20.01=13.00 用途 2：通信地址映射 为了提高通信效率，当需要一帧读写不同参数组的功能码时，可以采用本组参数的地址指针功能。 使用方法 1： 将 P30.16 设置为 1，则通信读写 P20.xx（地址 0x14xx）时，内部自动操作 P20.xx 所指向的参数。 使用方法 2：通信读写寄存器 0x6F.xx，等效为操作 P20.xx 所指向的参数。	00.00	☆
P20.01	用户自定义参数 1		00.00	☆
P20.02	用户自定义参数 2		00.00	☆
...	...		...	...
P20.31	用户自定义参数 31		00.00	☆

21 组 键盘与显示

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P21.02	MK 键功能选择	0: 无功能; 1: 正转点动 2: 反转点动; 3: 正反切换 4: 快速停车; 5: 自由停车 6: 光标左移(液晶键盘)	1	★
P21.03	STOP 键停机功能选择	0: 仅键盘操作方式下有效 1: 任何操作方式均有效	1	☆
P21.04	监控显示参数 1	00.00~99.99(功能码索引)	27.00	☆
P21.05	监控显示参数 2	00.00~99.99(功能码索引)	27.01	☆
P21.06	监控显示参数 3	00.00~99.99(功能码索引)	27.06	☆
P21.07	监控显示参数 4	00.00~99.99(功能码索引)	27.05	☆
P21.08	监控显示参数 5	00.00~99.99(功能码索引)	27.03	☆
P21.09	监控显示参数 6	00.00~99.99(功能码索引)	27.08	☆
P21.10	监控显示参数 7	00.00~99.99(功能码索引)	06.00	☆
P21.11	运行状态监控量选择	个位到千位分别设定第 1 个到第 4 个监控量 0 表示不显示, 1~7 对应于监控显示参数 1~7 个位: 选择第 1 个监控量, 0~7 十位: 选择第 2 个监控量, 0~7 百位: 选择第 3 个监控量, 0~7 千位: 选择第 4 个监控量, 0~7	5321	☆
P21.12	停机状态监控量选择	同 P21.11	0052	☆
S5 数码键盘的监控界面最多支持 4 个监控量。运行状态下的监控变量和停机状态下的监控变量分别由 P21.11 和 P21.12 设定, 按键盘上的【>>】键可以从 P21.11 或 P21.12 的低位向高位切换监控量, 遇到“0”则跳过, 循环监控。 以停机监控界面为例, P21.12=0052, 则共有 2 个监控量, 分别为 r27.01(监控显示参数 2, P21.05=27.01) 和 r27.03(监控显示参数 5, P21.08=27.03), 按键盘上的【>>】键则在两个监控量之间切换, 如下图所示。 监控界面举例(停机) P21.12 = 0052 运行监控界面的规则与停机监控界面相同, 不再重述。				
P21.13	数码键盘个性化设置	个位: 快捷编辑功能选择 0: 无效 1: 数字预置频率 2: 数字预置转矩 3: PID 数字给定 0 注: 快捷编辑功能是指, 在监控状态下, 如果当前监控量为输出频率或指令频率, 那么按【ENTER】键可以直接进入参数编辑界面, 编辑的参数由此功能码的个位设定。 十位: 监控指针复位选择 0: 显示状态由其它状态进入监控状态、或运行监控状态与停机监控状态切换时, 恢复之前记忆的监控指	0x01	★

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		针位置。 1: 显示状态由其它状态进入监控状态、或运行监控状态与停机监控状态切换时, 监控指针复位为 P21. 11 或 P21. 12 的个位。 注: 上电时, 停机监控指针指向 P21. 12 的个位, 运行监控指针指向 P21. 11 的个位		
P21. 14	负载速度显示系数	0. 01~65. 00	30. 00	☆
P21. 15	负载速度小数点位数	0~3	0	☆
r21. 16	负载速度显示	负载速度=r27. 00*P21. 14, 小数点位数由 P21. 15 指定。	-	●
P21. 17	速度显示单位	0: Hz; 1: Rpm 用于选择 P00. 07、r27. 00、r27. 01、r10. 12 的显示单位。	0	★

22 组 驱动器配置

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P22.00	载波频率	设定范围由驱动器机型决定： $\leq 7.5\text{kW}$: 1kHz~12.0kHz $11\text{kW} \sim 45\text{kW}$: 1kHz~8kHz $\geq 55\text{kW}$: 1kHz~4kHz 当出现以下现象时，可减小载波频率： • 驱动器产生的漏电流较大 • 驱动器产生的干扰对外围设备有影响 • 驱动器和电机间的接线距离较长 当出现以下现象时，可提高载波频率： • 电机产生的电磁噪音较大	机型决定	☆
P22.01	载波频率调整选择	个位 : 根据输出频率调整载频 0: 否; 1: 是 十位 : 根据驱动器温度限定载频 0: 否; 1: 是	0x00	★
P22.02	低速时的载波频率	1.0kHz~15.0kHz	机型决定	☆
P22.03	高速时的载波频率	1.0kHz~15.0kHz	机型决定	☆
P22.04	载频切换点 1	0.00Hz~600.00Hz 当根据输出频率调整载频时，输出频率低于此设定值时使用 P22.02 设定的载波频率。	10.00Hz	☆
P22.05	载频切换点 2	0.00Hz~600.00Hz 当根据输出频率调整载频时，输出频率高于此设定值时使用 P22.03 设定的载波频率。	100.00Hz	☆
P22.06	PWM 调制方式	0: SVPWM 通常使用此种调制方式。 1: SVPWM+DPWM 使用此种调制方式可降低驱动器的开关损耗，可降低驱动器过热报警的概率；然而在中速段电机的电磁噪音会偏大。 2: 随机 PWM 电机产生的电磁噪音为白噪音，而非尖锐的鸣叫声。 3: SPWM 仅在特殊场合下使用。	0	★
P22.07	DPWM 切换点	10%~100% (调制比) 当 P22.06 设定为 1 时，增大此设定可以降低中速段的电磁噪音。	30%	★
P22.08	调制极限	50%~110% 用于限定逆变侧 IGBT 的占空比。设定为 100% 以上时允许过调制，设定值从 101 增大到 110 时，允许的过调制度加深。	107%	★
P22.10	AVR 功能选择	0: 无效 1: 有效 AVR 功能有效时，可消除直流母线电压变化对输出电	1	★

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		压的影响。		
P22.11	能耗制动使能选择	0: 不使能 1: 使能 2: 仅减速停机时使能 ➤ 此参数仅用于控制内置制动单元, 对于无内置制动单元的机型, 则可忽略此设定。	1	☆
P22.12	能耗制动电压	220V 电压等级: 320V~400V 380V 电压等级: 600V~800V 480V 电压等级: 690V~900V 690V 电压等级: 950V~1250V	机型决定	☆
P22.13	输出相序调换	0: 无操作 1: 相序调换 (等效于调换电机接线 V 和 W)	0	★
P22.14	散热方式 (风扇控制)	0: 运行时有效 1: 上电后一直有效 2: 根据温度自动控制	0	☆
r22.16	驱动器额定功率	只读, 单位: 0.1KW	-	●
r22.17	驱动器额定电压	只读, 单位: V	-	●
r22.18	驱动器额定电流	只读, 单位: 0.1A	-	●

23 组 驱动器保护

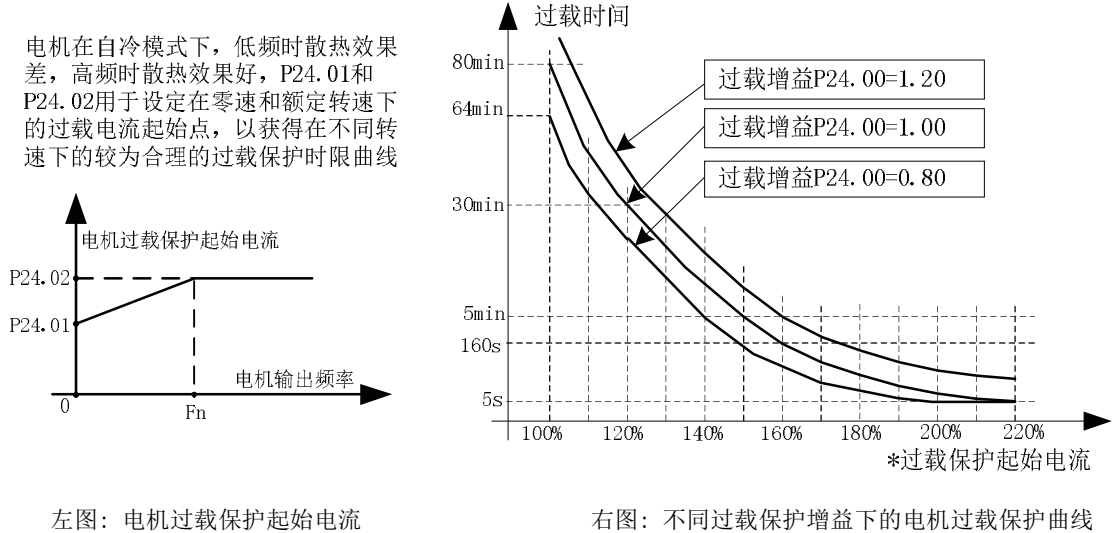
功能码	名称	描述	出厂值	属性
P23.00	母线电压控制	个位：过压失速控制 0:过压失速无效 1:过压失速有效 2:过压失速有效（自适应限压，适用于凸轮类负载） ➤过压失速功能通过延长减速时间甚至升速，来限制电机的发电量，避免直流侧电压过高而报过压故障。 十位：欠压失速控制 0:欠压失速无效 1:欠压失速有效(减速到零频后待机,电压恢复后自动重新运行) 2:欠压失速有效(减速到零频后停机) ➤欠压失速功能通过降低电机速度，减小电机的用电量或转为发电运行，来避免直流侧电压过低而报欠压故障。 欠压失速功能用于输入电源质量较差（电源电压向下波动较大或偶发性短暂停电）时，需要尽可能使驱动器维持运行的场合。	01	★
P23.01	过压失速点	220V 电压等级：320V~400V 380V 电压等级：540V~800V 480V 电压等级：650V~950V 690V 电压等级：950V~1250V	机型决定	★
P23.02	欠压失速点	220V 电压等级：160V~300V 380V 电压等级：350V~520V 480V 电压等级：400V~650V 690V 电压等级：650V~900V	机型决定	★
P23.03	过压失速比例	0~10.0	1.0	☆
P23.04	欠压失速比例	0~20.0	4.0	☆
P23.05	欠压故障点	220V 电压等级:160V~300V 380V 电压等级:350V~520V 480V 电压等级:400V~650V 690V 电压等级:650V~900V	机型决定	★
P23.06	欠压故障检测时间	0.0s~30.0s	1.0s	☆
P23.07	硬件保护配置	个位：逐波限流使能位 0:无效； 1:有效 十位：对地短路使能位 0:无效； 1:有效	0x11	★
P23.10	超速检测值	0.0%~120.0% 最大频率	120.0%	☆
P23.11	超速检测时间	0.0s(不检测)~30.0s	1.0s	☆
P23.12	速度偏差过大检测值	0.0%~100.0%(电机额定频率)	20.0%	☆
P23.13	速度偏差过大检测时间	0.0s(不检测)~30.0s	2.0s	☆
P23.14	输入缺相故障检测时间	0.0s(不检测)~30.0s	8.0s	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P23.15	输出缺相检测不平衡度	0%(不检测)~100%	30%	☆
P23.18	故障保护动作选择 1	个位: 输入缺相 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 3: 继续运行 十位: 用户自定义故障 1 百位: 用户自定义故障 2 千位: 通信故障 十/百/千位同个位	0000	☆
P23.19	故障保护动作选择 2	个位: 电机过载 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 3: 继续运行 十位: 电机过热 百位: 电机速度偏差过大 千位: 电机超速 十/百/千位同个位	0000	☆
P23.20	故障保护动作选择 3	个位: PID 反馈丢失 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 3: 继续运行 十位: 位置偏差过大 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 3: 继续运行 百/千位: 保留	0000	☆
P23.21	故障保护动作选择 4	个位: 输出缺相 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 十位: EEPROM 故障 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 3: 继续运行 百位: 保留 千位: 掉载故障 0: 自由停车 1: 紧急停车 2: 按停机方式停机 3: 继续运行	0000	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P23.24	故障自动复位源选择	按位定义： Bit0-欠压故障； Bit1-驱动器过载 Bit2-驱动器过温； Bit3-电机过载 Bit4-电机过温； Bit5-用户故障 1 Bit6-用户故障 2； Bit7~15 保留	0	☆
P23.25	故障重试源选择	按位定义： Bit0-输出过流； Bit1-保留 Bit2-保留； Bit3-直流母线过压 Bit4-保留； Bit5-保留 Bit6-驱动器欠压； Bit7-输入缺相 Bit8-驱动器过载； Bit9-驱动器过热 Bit10-电机过载； Bit11-电机过热 Bit12-用户故障 1； Bit13-用户故障 2 Bit14-保留； Bit15-保留	0	☆
P23.26	故障重试次数	0~99	0	☆
P23.27	故障重试期间故障 D0 状态	0:不动作； 1:动作	0	☆
P23.28	故障重试间隔时间	0.1s~300.0s	0.5s	☆
P23.29	故障重试次数清零时间	0.1s~3600.0s	10.0s	☆
P23.30	故障时继续运行频率选择	0:以设定频率运行 1:以异常备用频率运行	0	☆
P23.31	异常备用频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	☆

24 组 电机保护

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P24.00	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	☆
P24.01	零速电机过载起始电流	50.0%~150.0%	100.0%	☆
P24.02	额定速度电机过载起始电流	50.0%~150.0%	115.0%	☆



电机过载仅在 P24.04 个位等于 1 时对电机 1 进行过载保护或 P24.08 个位等于 1 时对电机 2 进行过载保护。P24.00 用于调整过载反时限曲线时间，如上右图所示，电机过载时限最低为 5.0s。

注意：用户需要根据电机的实际过载能力，正确设定 P24.00、P24.01 和 P24.02 三个参数值。若设置不合理，则容易发生电机过热损坏而驱动器未及时报警保护的危险。

P24.04	电机过载保护选择	个位：电机 1 过载保护选择 0：关闭软件过载保护 1：使能软件过载保护 十位：电机 2 过载保护选择 0：关闭软件过载保护 1：使能软件过载保护	0x11	☆
P24.08	电机温度传感器类型	0：无 1：PT100 2：PT1000 3：KTY84-130	0	☆
P24.09	电机过热故障阈值	0.0℃~200.0℃	120.0℃	☆
P24.10	电机过热预警阈值	0.0℃~200.0℃ 当温度传感器检测的电机温度大于此值时，选择了功能“27：电机过温预警”的 D0 端子输出有效信号。	90.0℃	☆
r24.11	电机温度读取	单位 0.1℃ 显示电机温度传感器检测到的电机温度。	—	●
P24.12	掉载保护选择	0：无效； 1：有效	0	☆
P24.13	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	☆
P24.14	掉载检测时间	0.000s~60.000s	1.000s	☆

25 组 故障跟踪

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r25.00	最近发生的故障类型	故障类型详见《故障诊断与处理》章节	—	●
r25.01	故障时的输出频率	单位:0.01Hz	—	●
r25.02	故障时的输出电流	单位:0.1A	—	●
r25.03	故障时的母线电压	单位:V	—	●
r25.04	故障时的状态字 1	详见 r27.10 描述	—	●
r25.05	故障时的输入端子状态	Bit0~Bit6 对应 DI1~DI7 Bit12~Bit15 对应 VDI1~VDI4	—	●
r25.06	故障时的当次运行时间	单位:0.01s	—	●
r25.07	故障时的累积运行时间	单位:小时	—	●
r25.08	故障时的频率指令	单位:0.01Hz	—	●
r25.09	故障时的转矩指令	单位:0.1%相对于电机额定转矩	—	●
r25.10	故障时的编码器速度	单位:RPM	—	●
r25.11	故障时的电角度	单位:0.1°	—	●
r25.12	故障时的状态字 2	详见 r27.11 描述	—	●
r25.13	故障时的输出端子状态	按位定义, 0:无效, 1:有效。 Bit0: D01; Bit1: D02 Bit2: 继电器 1; Bit3: 继电器 2 Bit4: D03; Bit5: D04 Bit6: D05; Bit7: D06 Bit8: VD01; Bit9: VD02	—	●
r25.14	故障时的散热器温度	单位:0.1℃	—	●
r25.15	覆盖的低级别故障	故障类型详见《故障诊断与处理》章节	—	●

26 组 故障记录

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r26.00	前 1 次故障的类型	故障类型详见《故障诊断与处理》章节	—	●
r26.01	前 1 次故障时输出频率	单位:0.01Hz	—	●
r26.02	前 1 次故障时输出电流	单位:0.1A	—	●
r26.03	前 1 次故障时母线电压	单位:V	—	●
r26.04	前 1 次故障时状态字 1	详见 r27.10 描述	—	●
r26.05	前 1 次故障时输入端子状态	Bit0~Bit6 对应 DI1~DI7 Bit12~Bit15 对应 VDI1~VDI4	—	●
r26.06	前 1 次故障当次运行时间	单位:0.01s	—	●
r26.07	前 1 次故障累计运行时间	单位:小时	—	●
r26.08	前 2 次故障的类型	同前 1 次故障描述	—	●
r26.09	前 2 次故障时输出频率		—	●
r26.10	前 2 次故障时输出电流		—	●
r26.11	前 2 次故障时母线电压		—	●
r26.12	前 2 次故障时状态字 1		—	●
r26.13	前 2 次故障时输入端子状态		—	●
r26.14	前 2 次故障当次运行时间		—	●
r26.15	前 2 次故障累计运行时间		—	●
r26.16	前 3 次故障的类型	同前 1 次故障描述	—	●
r26.17	前 3 次故障时输出频率		—	●
r26.18	前 3 次故障时输出电流		—	●
r26.19	前 3 次故障时母线电压		—	●
r26.20	前 3 次故障时状态字 1		—	●
r26.21	前 3 次故障时输入端子状态		—	●
r26.22	前 3 次故障当次运行时间		—	●
r26.23	前 3 次故障累计运行时间		—	●

27 组 状态监控

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r27.00	运行频率	可通过 P21.17 设定单位	-	●
r27.01	设定频率	可通过 P21.17 设定单位	-	●
r27.02	方向标志位	Bit0:运行频率的方向(0-正方向;1-负方向,下同) Bit1:设定频率的方向 Bit2:主频率的方向 Bit3:辅频率的方向 Bit4:UpDown 偏移量的方向 Bit5:编码器反馈频率的方向 Bit6 以上保留	-	●
r27.03	母线电压	单位:1V	-	●
r27.04	VF 分离设定电压	单位:0.1%	-	●
r27.05	输出电压	单位:0.1V	-	●
r27.06	输出电流	单位:0.1A	-	●
r27.07	输出电流百分比	单位:0.1%(相对于驱动器额定电流的百分比)	-	●
r27.08	输出转矩	0.1%	-	●
r27.09	目标转矩	0.1%	-	●
r27.10	驱动器状态字 1	Bit0:运行状态 0-停机; 1-运行; Bit1:电机转向 0-正向; 1-反向 Bit2:驱动器 Ready 信号:0-未准备好; 1-已准备好 Bit3:故障状态 0-无故障; 1-有故障 Bit4~5:故障类型: 0-自由停车; 1-紧急停车; 2-按停机方式停机; 3:继续运行 Bit6:点动状态:0-非点动状态; 1-点动状态 Bit7:调谐状态:0-非调谐状态; 1-调谐状态 Bit8:直流制动:0-非直流制动; 1-直流制动 Bit9:保留 Bit10~11:加减速状态: 0:停止/零输出; 1:加速; 2:减速; 3:恒速 Bit12:保留 Bit13:电流限定状态:0-未受限; 1-受限中 Bit14:过压失速:0-未失速调节; 1-失速调节中 Bit15:欠压失速:0-未失速调节; 1-失速调节中	-	●
r27.11	驱动器状态字 2	Bit0~1:当前命令源:0-键盘; 1-端子; 2-通信 Bit2~3:当前选择的电机:0-电机 1; 1-电机 2 Bit4~5:当前控制方式:0-VF; 1-SVC; 2-VC Bit6~7:当前运行模式:0-速度; 1-力矩; 2-位置	-	●
r27.14	累积上电时间	单位:小时	-	●
r27.15	累积运行时间	单位:小时	-	●
r27.18	散热器温度	单位:0.1℃	-	●

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r27.19	主频率	单位:0.01Hz	-	●
r27.20	辅频率	单位:0.01Hz	-	●
r27.21	UpDown 偏移量	单位:0.01Hz	-	●

30 组 Modbus 通信参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P30.00	通信类型	0: Modbus; 1~2: 保留	0	★
P30.01	本机地址	1~247 同一网络上的不同从机应设置不同的本机地址; 0 为广播地址, 所有从机驱动器均可识别	1	★
P30.02	Modbus 通信波特率	0:1200 bps; 1:2400 bps 2:4800 bps; 3:9600 bps 4:19200 bps; 5:38400 bps 6:57600 bps; 7:115200 bps	3	★
P30.03	Modbus 数据格式	0: 1-8-N-1 (1 起始位+8 数据位+1 停止位) 1: 1-8-E-1 (1 起始位+8 数据位+1 偶校验+1 停止位) 2: 1-8-0-1 (1 起始位+8 数据位+1 奇校验+1 停止位) 3: 1-8-N-2 (1 起始位+8 数据位+2 停止位) 4: 1-8-E-2 (1 起始位+8 数据位+1 偶校验+2 停止位) 5: 1-8-0-2 (1 起始位+8 数据位+1 奇校验+2 停止位)	0	★
P30.04	Modbus 应答延时	本机应答主机的延时时间, 1~20ms	2ms	★
P30.05	Modbus 通信超时时间	0.0s(无效) ~ 60.0s 当此功能码有效时, 如果从机超过此时间未收到主机发过来的数据, 将报 Er. 485 故障。	0.0s	★
r30.06	Modbus 接收到的帧数目	每收到一帧, 此值加 1, 0~65535 循环计数	-	●
r30.07	Modbus 已发送的帧数目	每发送一帧, 此值加 1, 0~65536 循环计数	-	●
r30.08	Modbus 接收到的错误帧数目	每收到一个错误帧, 此值加 1, 0~65535 循环计数; 可用于判断通信受干扰的程度	-	●
P30.09	Modbus 主从选择	0: 从机 1: 主机(广播发送)	0	☆
P30.10	本机作主机时操作的从机寄存器	1~9 对应于 0x7001~0x7009	1	☆
P30.11	主机发送内容	0:输出频率 1:设定频率 2:输出转矩 3:目标转矩 4:PID 给定 5:PID 反馈 6:输出电流	0	☆
P30.12	主机发送间隔时间	作为主机时, 发送完一帧数据后, 经过此延时再发送下一帧数据。	0.100s	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		0.010~10.000s		
P30.13	从机接收比例系数	-10.00~10.00 从机寄存器 0x7001 和 0x7002 的值经过此比例系数后再生效。	1.00	☆
P30.14	通信专用寄存器速度单位	一些通信专用寄存器的单位可由此参数设定，详情见附录 A。 0: 0.01% 1: 0.01Hz 2: 1Rpm	0	☆
P30.15	Modbus 应答特性	当接收帧的格式为写寄存器时，此参数可设定是否回复主机。 0: 回复主机（标准 Modbus 协议） 1: 不回复主机（非标准 Modbus 协议）	0	☆
P30.16	通信操作 20 组时是否启用指针模式	0: 不启用 1: 启用	0	☆

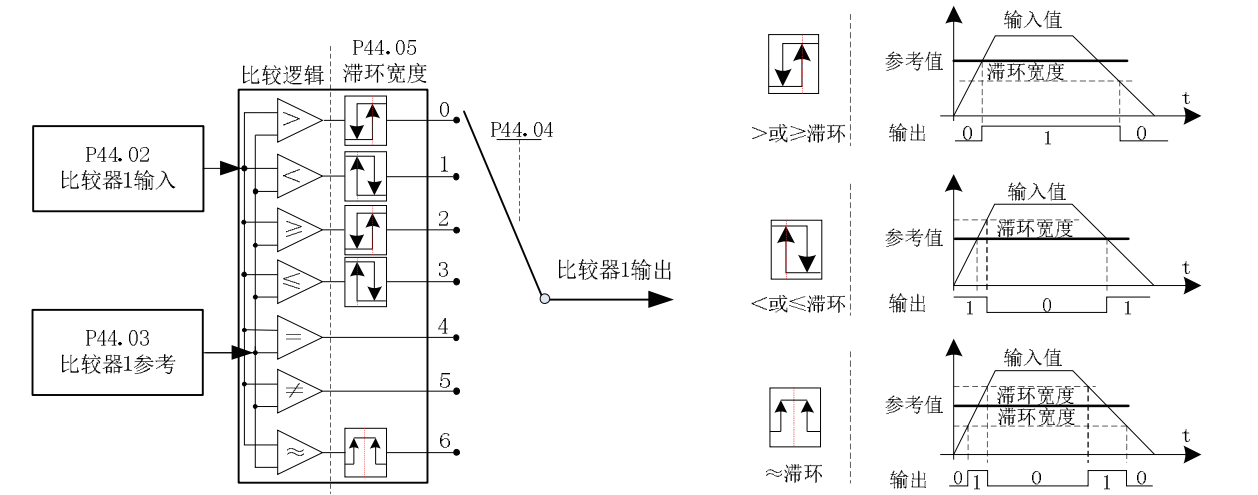
43 组 延时单元

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r43.00	延时单元输出状态	用于查看延时单元当前的输出状态。 采用位定义，Bit0~Bit5 分别表示延时单元 1~6 的输出状态，0 表示无效，1 表示有效。	-	●
S5 伺服驱动器内置 6 个延时单元。延时单元可以采集功能码表所有可访问参数的 0~15 位的状态，经过延时处理以及逻辑选择，作为本延时单元的输出。延时单元 1 的流程框图如下，延时单元 2~6 同理。 参数选择 P43.02 参数位选择 P43.03=x 延时处理 P43.04, P43.05 逻辑选择 P43.01第0位 输入Ref (P43.02所选择的功能码的值) 取Ref的第x(0~15)位 1 0 P43.04 P43.05 — 输入 - - - 输出 0-不取反 1-取反 延时单元1输出 示意图：延时单元 1 流程框图 延时单元既可以用于 Di/Do 的延时处理，也可以跟比较器、逻辑单元配合实现较灵活的时序功能。				
P43.01	延时单元 1~6 逻辑选择	000000B~111111B Bit0~Bit5 对应于延时单元 1~6，用于指定延时单元的输出是否取反。	0	☆
P43.02	延时单元 1 输入参数选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P43.03	延时单元 1 输入位选择	0~15	0	☆
P43.04	延时单元 1 上升沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.05	延时单元 1 下降沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.06	延时单元 2 输入参数选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P43.07	延时单元 2 输入位选择	0~15	0	☆
P43.08	延时单元 2 上升沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.09	延时单元 2 下降沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.10	延时单元 3 输入参数选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P43.11	延时单元 3 输入位选择	0~15	0	☆
P43.12	延时单元 3 上升沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.13	延时单元 3 下降沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.14	延时单元 4 输入参数选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P43.15	延时单元 4 输入位选择	0~15	0	☆
P43.16	延时单元 4 上升沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆
P43.17	延时单元 4 下降沿延时	0.0~3000.0s	0.0s	☆

44 组 比较器与逻辑单元

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r44.00	比较器输出状态	按位定义，Bit0~Bit3 表示比较器 1~4 的输出。 0 表示无效，1 表示有效。	-	●
r44.01	逻辑单元输出状态	按位定义，Bit0~Bit3 表示逻辑单元 1~4 的输出。 0 表示无效，1 表示有效。	-	●
P44.02	比较器 1 输入值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.03	比较器 1 参考值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.04	比较器 1 逻辑选择	0: >; 1: <; 2: ≥; 3: ≤; 4: =; 5: ≠; 6: ≈	0	☆
P44.05	比较器 1 滞环宽度	0~65535	0	☆

S5 内置 4 个比较器单元。比较器功能可以对两个任意功能码参数，通过选择比较关系进行比较，条件满足则输出 1，否则输出 0。比较器输出结果可以作为 DI、VDI、延时单元等输入，或者 D0、继电器等输出。使用户能更灵活的获得所需的逻辑功能。比较器 1 的示意框图如下(左)，其中滞环宽度方式如右图所示。比较器 2~4 不再一一举例。



图左：比较器示意图图右：比较滞环示意图

P44.06	比较器 2 输入值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.07	比较器 2 参考值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.08	比较器 2 逻辑选择	0: >; 1: <; 2: ≥; 3: ≤; 4: =; 5: ≠; 6: ≈	0	☆
P44.09	比较器 2 滞环宽度	0~65535	0	☆
P44.10	比较器 3 输入值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.11	比较器 3 参考值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.12	比较器 3 逻辑选择	0: >; 1: <; 2: ≥; 3: ≤; 4: =; 5: ≠; 6: ≈	0	☆
P44.13	比较器 3 滞环宽度	0~65535	0	☆
P44.14	比较器 4 输入值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.15	比较器 4 参考值选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆
P44.16	比较器 4 逻辑选择	0: >; 1: <; 2: ≥; 3: ≤; 4: =; 5: ≠; 6: ≈	0	☆
P44.17	比较器 4 滞环宽度	0~65535	0	☆
P44.18	逻辑单元 1 参数 1 选择	00.00~98.99（功能码索引）	00.00	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P44.19	逻辑单元 1 参数 2 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.20	逻辑单元 1 输入位选择	个位: 参数 1 位选择 0~F(代表 0~15, P44.18 所选参数的第 0~15 位) 十位: 参数 2 位选择 0~F(代表 0~15, P44.19 所选参数的第 0~15 位)	0	☆
P44.21	逻辑单元 1 功能选择	0: 无功能 1: 与 2: 或 3: 与非 4: 或非 5: 异或 6: Ref1=1 置有效; Ref2=1 置无效 7: Ref1 上升沿置有效; Ref2 上升沿置无效 8: Ref1 上升沿, 信号取反 9: Ref1 上升沿, 输出 200ms 脉宽	0	☆
S5 内置 4 组逻辑单元。逻辑单元可以参数 1 的 0~15 位中的任意一位数据和参数 2 的 0~15 位中的任意一位数据进行逻辑关系处理, 条件真输出 1, 否则输出 0。逻辑单元输出结果可以作为 DI、VDI、延时继电器等输入, DO、继电器等输出, 用户能更灵活的获得所需的逻辑功能。逻辑单元 1 的示意框图如下。				
P44.22	逻辑单元 2 参数 1 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.23	逻辑单元 2 参数 2 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.24	逻辑单元 2 输入位选择	个位: 参数 1 位选择 0~F(代表 0~15, P44.22 对应参数的第 0~15 位) 十位: 参数 2 位选择 0~F(代表 0~15, P44.23 对应参数的第 0~15 位)	0	☆
P44.25	逻辑单元 2 功能选择	0: 无功能 1: 与 2: 或 3: 与非 4: 或非 5: 异或 6: Ref1=1 置有效; Ref2=1 置无效 7: Ref1 上升沿置有效; Ref2 上升沿置无效 8: Ref1 上升沿, 信号取反 9: Ref1 上升沿, 输出 200ms 脉宽	0	☆
P44.26	逻辑单元 3 参数 1 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.27	逻辑单元 3 参数 2 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.28	逻辑单元 3 输入位选择	个位: 参数 1 位选择 0~F(代表 0~15, P44.26 对应参数的第 0~15 位) 十位: 参数 2 位选择	0	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		0~F(代表 0~15, P44.27 对应参数的第 0~15 位)		
P44.29	逻辑单元 3 功能选择	0: 无功能 1: 与 2: 或 3: 与非 4: 或非 5: 异或 6: Ref1=1 置有效; Ref2=1 置无效 7: Ref1 上升沿置有效; Ref2 上升沿置无效 8: Ref1 上升沿, 信号取反 9: Ref1 上升沿, 输出 200ms 脉宽	0	☆
P44.30	逻辑单元 4 参数 1 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.31	逻辑单元 4 参数 2 选择	00.00~98.99 (功能码索引)	00.00	☆
P44.32	逻辑单元 4 输入位选择	个位: 参数 1 位选择 0~F(代表 0~15, P44.30 对应参数的第 0~15 位) 十位: 参数 2 位选择 0~F(代表 0~15, P44.31 对应参数的第 0~15 位)	0	☆
P44.33	逻辑单元 4 功能选择	0: 无功能 1: 与 2: 或 3: 与非 4: 或非 5: 异或 6: Ref1=1 置有效; Ref2=1 置无效 7: Ref1 上升沿置有效; Ref2 上升沿置无效 8: Ref1 上升沿, 信号取反 9: Ref1 上升沿, 输出 200ms 脉宽	0	☆
P44.34	常数设定 1	0~65535	0	☆
P44.35	常数设定 2	0~65535	0	☆
P44.36	常数设定 3	0~65535	0	☆
P44.37	常数设定 4	-9999~9999	0	☆
P44.38	位定义常数设定 1	0~65535(按位定义)	0	☆
P44.39	位定义常数设定 2	0~65535(按位定义)	0	☆
P44.40	位定义常数设定 3	0~65535(按位定义)	0	☆
P44.41	位定义常数设定 4	0~65535(按位定义)	0	☆
➤ 常数设定一般用于比较单元或逻辑单元的参考输入。				

45 组 多功能计数器

功能码	名称	描述	出厂值	属性
r45.00	计数器 1 输入值	电子齿轮前的计数值，也就是计数器 1 硬件接收到的脉冲个数，32 位只读数据	-	●
r45.02	计数器 1 计数值	电子齿轮后的计数值，32 位只读数据	-	●
P45.04	计数器 1 设定值	1~4294967295，计数器 1 的计数值（电子齿轮后）到达此设定时，D0 功能“计数器 1 设定值到达”有效。	1000	☆
P45.06	计数器 1 最大值	1~4294967295，设定计数器 1 的最大值（电子齿轮后）。	4294967295	☆
P45.08	计数器 1 电子齿轮分母	1~65535 $\text{计数器 1 计数值} = \text{计数器 1 输入值} \times \frac{\text{电子齿轮分子}}{\text{电子齿轮分母}}$	1	☆
P45.09	计数器 1 电子齿轮分子	1~65535	1	☆
S5 内置两个计数器：计数器 1 是 32 位带电子齿轮的多功能计数器；计数器 2 是 16 位普通计数器，无电子齿轮功能。现以计数器 1 为例，简单说明其功能与使用，计数器 2 不再具体说明。 计数器 1 通过 DI 功能“计数器 1 输入”对应的端子接收脉冲信号，脉冲信号经过电子齿轮后用于计数器 1 计数。当计数值到达设定值(P45.04)后，D0 功能“计数器 1 设定值到达”有效；当计数值到达最大值(P45.06)后，根据 P45.13 选择是停止计数还是复位计数值。 也可以通过 DI 端子来复位计数器，当 DI 端子为“计数器 1 复位”功能且端子有效时，计数器 1 复位。 举例：P45.04=3, P45.08=3, P45.09=1, 计数器 1 功能如下图所示。 计数器输入： 电子齿轮前计数器： 电子齿轮后计数器： 设定值到达输出： 计数器复位DI输入： 通过设定合理的电子齿轮，计数器 1 除了计数功能，还可以实现定长等功能，用户在具体应用中灵活使用。				
r45.10	计数器 2 实际值	只读	-	●
P45.11	计数器 2 设定值	计数器 2 的计数值到达此设定时，D0 功能“计数器 2 设定值到达”有效。 设定范围：1~65535	1000	☆
P45.12	计数器 2 最大值	1~65535，设定计数器 2 的最大值。 设定范围：1~65535	65535	☆
P45.13	计数器 1 控制	个位： 计数方式 0：计到最大值后停止计数 1：计到最大值后复位，从 0 重新计数 十位： 计数器到达设定值后的动作 0：继续运行 1：自由停车 2：减速停车 3：紧急停车 百位： 掉电保存选项 0：掉电不保存计数值	000	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
		1: 掉电保存计数值		
P45.14	计数器 2 控制	个位: 计数方式 0: 计到最大值后停止计数 1: 计到最大值后复位, 从 0 重新计数 十位: 计数器到达设定值后的动作 0: 继续运行 1: 自由停车 2: 减速停车 3: 紧急停车 百位: 掉电保存选项 0: 掉电不保存计数值 1: 掉电保存计数值	100	☆

49 组 主轴控制参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P49.00	主轴定向方式	0: 不使能该功能 1: 电机编码器定向（主轴与电机传动比为 1:1, 电机编码器连接到第一编码器接口） 2: 主轴编码器定向（主轴与电机传动比不是 1:1, 主轴编码器连接到第一编码器接口, 电机转速通过设置 P10.07 和 P10.08 来间接控制), 这种定向方式仅适用于异步主轴电机。 3: 第二编码器定向（第一编码器用于电机闭环矢量控制, 第二编码器用于主轴定向及位置反馈）	1	★
P49.01	主轴定向速度	0.01~50.00Hz, 主轴定向使能端子有效时, 先运行到该速度, 然后再进行定位。	10.00Hz	☆
P49.02	主轴定向方向	0: 按当前运行方向定向 如果定向端子使能时正在速度模式运行, 则以当前转向进行定向; 如果从停机状态直接定向, 则根据速度指令的方向进行定向; 如果在位置锁定状态切换定向位置, 则维持以前的定向方向。 1: 按最短距离定向 如果定向端子使能时正在速度模式运行, 则以当前转向进行定向; 如果从停机状态直接定向, 则判断是否是上电第一次直接定向: 如果是, 则先按速度指令方向运行, 找到参考点后开始定向; 如果不是, 则以最短距离定向; 如果在位置锁定状态切换定向位置, 则以最短距离定向。	1	★
P49.03	主轴定向加速时间	0.00~300.00 主轴定向时的加速时间, 减小此设定可以加快定向。	1.00s	●
P49.04	主轴定向减速时间	0.00~300.00 主轴定向时的减速时间, 减小此设定可以加快定向。	2.00s	●
P49.09	主轴定向位置设定	10: 将当前位置设定到 P49.10 11: 将当前位置设定到 P49.11 12: 将当前位置设定到 P49.12 13: 将当前位置设定到 P49.13 14: 将当前位置设定到 P49.14 15: 将当前位置设定到 P49.15 16: 将当前位置设定到 P49.16 17: 将当前位置设定到 P49.17 其它值: 无响应 将主轴位置转动到想要的位置, 设定此参数为上述值, 驱动器将自动把 r10.13 或 r10.48 设定为定向位置, 内部设定完成后此参数自动恢复为 00。	00	☆

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P49.10	主轴定向位置 0	0~65535	0	☆
P49.11	主轴定向位置 1	0~65535	0	☆
P49.12	主轴定向位置 2	0~65535	0	☆
P49.13	主轴定向位置 3	0~65535	0	☆
P49.14	主轴定向位置 4	0~65535	0	☆
P49.15	主轴定向位置 5	0~65535	0	☆
P49.16	主轴定向位置 6	0~65535	0	☆
P49.17	主轴定向位置 7	0~65535	0	☆

主轴定向时，定向位置由“位置选择 0~2”三个 DI 的组合状态决定，如下表所示：

位置选择端子 2	位置选择端子 1	位置选择端子 0	选择的位置给定
无效	无效	无效	主轴定向位置 0（P49.10）
无效	无效	有效	主轴定向位置 1（P49.11）
无效	有效	无效	主轴定向位置 2（P49.12）
无效	有效	有效	主轴定向位置 3（P49.13）
有效	无效	无效	主轴定向位置 4（P49.14）
有效	无效	有效	主轴定向位置 5（P49.15）
有效	有效	无效	主轴定向位置 6（P49.16）
有效	有效	有效	主轴定向位置 7（P49.17）

60 组 电机 2 基本参数

功能码	名称	描述	出厂值	属性
P60.00	控制方式	同 P00.04	0	★
P60.01	上限频率选择	同 P01.07	0	★
P60.02	上限频率数字设定	下限频率 (P01.09) ~ 最大频率 (P01.06)	50.00Hz	☆
P60.04	加减速时间选择	0: 同电机 1 1: 加减速时间 3 当选择 1 时, 电机 2 加减速可通过 DI 端子 55 号功能“电机 2 加减速时间选择”在加减速时间 3/4 间切换或通过输出频率和 P60.05、P60.06 比较后在加减速 3/4 间切换。	0	★
P60.05	加速时间切换频率 2	0.00Hz ~ 最大频率 (P01.06)	0.00Hz	☆
P60.06	减速时间切换频率 2	0.00Hz ~ 最大频率 (P01.06)	0.00Hz	☆

61 组 电机 2 参数

参考 11 组 《电机 1 参数》

62 组 电机 2 VF 控制参数

参考 12 组 《电机 1 VF 控制参数》

63 组 电机 2 矢量控制参数

参考 13 组 《电机 1 矢量控制参数》

第六章 故障诊断及对策

6.1 故障及诊断

S5 伺服驱动器具有完善的保护功能。若有故障发生，驱动器会根据故障属性进行动作。对于比较严重的故障，驱动器会直接封锁输出；对于一般性故障，则可配置为按预定的停机方式停机或继续运行。驱动器发生故障后，故障继电器触点动作，显示面板上会显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。

故障编码	操作面板显示	故障名称	故障原因	故障处理对策
1	Er. SC Er. SC	输出短路	电机动力电缆或电机短路	检查电机动力电缆和电机。
			输出侧有接触器且运行中发生通断	检查接触器是否良好，运行中禁止接触器通断。
			外部干扰	排查干扰源，可靠接地。
			驱动器硬件不良	寻求技术服务。
2	Er. oC1 Er. oC1	加速过电流	电机动力电缆或电机短路	检查电机动力电缆和电机。
			输出侧有接触器且运行中发生通断	检查接触器是否良好，运行中禁止接触器通断。
			加速时间太短	增大加速时间。
			控制方式为SVC或VC但没有进行电机自学习	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数调谐。
			对正在旋转的电机进行启动	转速追踪启动或等电机停止后再启动。
			负载过大或负载冲击性过强	降低限流值或最大输出转矩；如果是VF控制可尝试SVC或VC控制；选用更大容量的驱动器。
			外部干扰	排查干扰源，可靠接地。
3	Er. oC2 Er. oC2	减速过电流	电机动力电缆或电机短路	检查电机动力电缆和电机。
			输出侧有接触器且运行中发生通断	检查接触器是否良好，运行中禁止接触器通断。
			减速时间太短	增大减速时间。
			控制方式为SVC或VC但没有进行电机自学习	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数调谐。
			负载过大或负载冲击性过强	降低限流值或最大输出转矩；如果是VF控制可尝试SVC或VC控制；选用更大容量的驱动器。
			没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻。
			外部干扰	排查干扰源，可靠接地。
4	Er. oC3 Er. oC3	恒速过电流	电机动力电缆或电机短路	检查电机动力电缆和电机。
			输出侧有接触器且运行中发生通断	检查接触器是否良好，运行中禁止接触器通断。
			控制方式为SVC或VC但没有进行电机自学习	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数调谐。
			负载过大或负载冲击性过强	降低限流值或最大输出转矩；如果是VF控制可尝试SVC或VC控制；

故障编码	操作面板显示	故障名称	故障原因	故障处理对策
5	Er. oU1 Er.oU1	加速过电压		选用更大容量的驱动器。
			外部干扰	排查干扰源，可靠接地。
			输入电压偏高	将电源电压降到正常范围。
			存在外力拖动电机运行	取消可拖动电机运行的外力，或加装制动单元。
			加速时间太短	增大加速时间。
6	Er. oU2 Er.oU2	减速过电压	制动单元未有效工作	检查制动单元是否正常工作；制动电阻阻值是否偏大。
			电机发生接地短路	排除发生接地短路的部位。
			有外力拖动电机运行	取消可拖动电机运行的外力，或加装制动单元。
			减速时间太短	增大减速时间。
			过压失速参数设置不当	如果是非发电型负载，可使用过压失速控制器来抑制Vdc电压最大值（查阅23组参数说明）。
7	Er. oU3 Er.oU3	恒速过电压	制动单元未有效工作	检查制动单元是否正常工作；制动电阻阻值是否偏大。
			输入电压偏高	将电源电压降到正常范围。
			有外力拖动电机运行	取消可拖动电机运行的外力，或加装制动单元。
			加速时间过短	增大加速时间。
			过压失速参数设置不当	如果是非发电型负载，可使用过压失速控制器来抑制Vdc电压最大值（查阅23组参数说明）。
8	Er. Lv1 Er.Lv1	欠压故障	驱动器输入端电压不在规范要求的范围	调整电压到正常范围。
			输入电源异常	检查输入电源端子是否松动、输入接触器或空气开关是否有异常。
			运行中切断了电源	驱动器停机后再断电。
			瞬时停电	可使用欠压失速控制器来抑制Vdc电压最小值（查阅23组参数说明）。
			硬件不良	寻求技术服务。
9	Er. Lv2 Er.Lv2	软启开关未吸合	驱动器输入端电压不在规范要求的范围	调整电压到正常范围。
			输入电源异常	检查输入电源端子是否松动、输入接触器或空气开关是否有异常。
			运行中切断了电源	驱动器停机后再断电。
			瞬时停电	可使用欠压失速控制器来抑制Vdc电压最小值（查阅23组参数说明）。
			硬件不良	寻求技术服务。
10	Er. oL Er. oL	驱动器过载	负载过大或发生电机堵转	减小负载、检查电机及机械情况。
			驱动器选型偏小	选用功率更大的驱动器。

故障编码	操作面板显示	故障名称	故障原因	故障处理对策
			电机未自学习	正确设置电机铭牌参数，进行电机自学习。
			大惯量负载加减速时间太短	增大加减速时间。
			参数设置不良	寻求技术支持。
11	Er. oL1 Er.oL1	电机过载	负载过大或发生电机堵转	减小负载，检查电机及机械情况。
			开环SVC控制未自学习	输入正确电机参数并自学习
			P24.00~P24.02设置不当	正确设定电机铭牌参数及过载保护参数。
			电机选型偏小	选用功率等级更大的电机。
12	Er. iLP Er.iLP	输入缺相	三相输入电源不正常	检查输入电源是否正常。
			硬件不良	寻求技术支持
13	Er. oLP Er.oLP	输出缺相	电机损坏	检查电机三相绕组是否正常。
			驱动器到电机的动力线不良	检查相关线路。
			硬件不良	寻求技术支持。
14	Er. oH Er.oH	模块过热	环境温度过高	降低环境温度。
			风道堵塞	清理风道。
			风扇损坏	更换风扇。
			硬件不良	寻求技术支持。
16	Er. oH3 Er.oH3	电机过热	温度传感器接线松动	检查温度传感器接线。
			电机温度过高	提高载频、改善电机散热、降低负载、选择更大功率的电机。
			电机过热保护阈值偏小	增大电机过热故障阈值P24.09。
17	Er. CbC Er.CbC	逐波限流故障	参考Er. SC、Er. oC1、Er. oC2、Er. oC3的故障原因	参考Er. SC、Er. oC1、Er. oC2、Er. oC3的故障处理对策
18	Er. GF Er.GF	对地短路	电机绕组对地短路	检查电机绕组是否存在对地短路现象。
			电机动力电缆发生对地短路	检查对应线路，排除故障点
19	Er. Pb Er.Pb	能耗制动管短路	制动电阻发生短路	断开外接制动电阻，检查其阻值是否在推荐范围内。
			硬件不良	寻求技术支持。
20	Er. tCK Er.tCK	模块温度检测异常	驱动器硬件不良	寻求技术支持。
21	Er. Cur Er.Cur	电流检测故障	霍尔损坏、电流检测电路元件损坏	寻求技术支持。
22	Er. PGL Er.PGL	编码器断线	编码器断线	检查编码器接线。
			抱闸未打开	电机运行时打开抱闸。
23	Er. PGt Er.PGt	编码器干扰	编码器参考标记点发生变化。	将电机与驱动器可靠接地；编码器线增加屏蔽措施。
25	Er. oS	电机超速故障	外力作用使电机加速	排查负载，找到使电机加速的原因。

故障编码	操作面板显示	故障名称	故障原因	故障处理对策
	Er. oS		电机过速度检测参数设置不合理	根据实际情况合理设置检测参数P23. 10和P23. 11。
			SVC不带电机运行	不带电机进行运转测试，用VF控制。
			编码器参数设定不正确	正确设置编码器参数；如果同步电机应检查编码器电角度学习结果是否准确。
26	Er. dEv Er. dEv	速度偏差过大	负载太重	增大电流限幅、或减小负载。
			没有加制动单元	增加制动单元或延长减速时间。
			编码器参数设定不正确	正确设置编码器参数。
			没有进行电机自学习	进行电机自学习。
			速度偏差过大检测参数设置不合理	根据实际情况合理设置检测参数P23. 12和P23. 13。
27	Er. tU1 Er. tU1	电机调谐故障1	电机铭牌参数未正确设置	根据铭牌正确设定电机参数。
			自学习时电机断开	请确保电机动力线连接正确；如果驱动器输出到电机之间有接触器，请确保接触器已吸合。
			静态自学习结果超出合理范围	检查驱动器与电机额定电流是否相差太大。
29	Er. tU3 Er. tU3	电机调谐故障3	旋转自学习时带了较重的负载	脱开负载执行旋转自学习，或者执行静态自学习。
			同步电机反电动势学习结果超出合理范围	检查电机铭牌参数是否输入正确。
			驱动器额定电流与电机额定电流相差太大	更换匹配的驱动器或电机。
30	Er. iAt Er. iAt	同步电机初始角异常	未正确辨识到同步电机的初始位置	检查电机绕组是否正常。
31	Er. LL Er. LL	掉载故障	电机负载丢失	确认负载是否脱离。
			掉载保护参数设置不合理	调整P24. 12~P24. 14参数设置以符合实际运行工况。
32	Er. EEP Er. EEP	EEPROM读写故障	EEPROM操作太过频繁	上位机应避免频繁操作EEPROM
			EEPROM芯片损坏	更换主控板
33	Er. TTA Er. tAt	运行时间到达	驱动器运行时间到达	寻求技术支持。
34	Er. 485 Er. 485	485通讯故障	规定的时间内没有收到数据	检查上位机的通信周期，P30. 05设置是否合理；检查通讯是否正常连通；
36	Er. FbL Er. FbL	运行时PID反馈丢失	PID反馈信号丢失	检查PID反馈信号是否有异常。
			PID反馈丢失检测参数设置不合理	检查P40. 35~P40. 38设置是否合理。
37	Er. Ud1 Er. Ud1	自定义故障 1	DI/VDI端子功能设定为“用户自定义故障1”，且端子有效	检查故障源；复位运行。
38	Er. Ud2 Er. Ud2	自定义故障 2	DI/VDI端子功能设定为“用户自定义故障2”，且端子有效	检查故障源；复位运行。
39	Er. OrG Er. OrG	原点回归超时	在P15. 45设定的时间内未能定位至原点	正确设置P15. 45的值；检查原点信号是否正常。

故障编码	操作面板显示	故障名称	故障原因	故障处理对策
40	Er. PEO Er. PEO	位置跟随偏差过大	位置误差大于P15. 54设置的值	正确设置P15. 54的值；合理设置速度前馈增益P15. 05。
44	Er. nt Er. nt	电机未自学习	未执行电机自学习或编码器自学习便运行	执行电机自学习或编码器自学习后再运行。



故障编码用于通信读故障类型：通信读寄存器 r25.00、r26.00、r26.08、r26.16 时，回复的寄存器内容为故障编码。

6.2 警告类型

警告用于提醒和告知用户驱动器当前所处的状态，当警告发生时键盘会显示警告信息，当警告消除时警告会自动复位。有些警告需要用户排查原因后再运行驱动器，有些则无需理会。警告作为一种即时提醒用途，驱动器并不会存储相应信息。

r27.10 的 bit12 表示当前是否有警告信息。

警告名称	警告编码	操作面板显示	警告原因	警告处理对策
供电不足	1	PoFF PoFF	1、直流回路电压不足，无法正常启动	1、检查驱动器供电是否正常
参数错误	2	A. PARA APArA	1、参数设置错误，如： VF控制方式下设定了转矩模式。	1、修改并检查参数兼容问题
休眠状态	5	SLEEP SLEEP	1、系统处于休眠状态，当休眠结束后系统会自动启动	1、一般不需理会



警告编码用于通信读警告类型：通信读寄存器 r25.16 时，回复的寄存器内容为警告编码。

第七章 选配件

7.1 制动组件选型

制动电阻用于消耗电机在制动或发电运行时向驱动器回馈的能量，以实现快速制动或避免驱动器报主回路过压故障。制动电阻的选型有两个参数：阻值和功率，通常情况下，系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻的选型应功率越大、阻值越小。

1、制动电阻功率计算

制动电阻的功率可根据下面公式计算：

$$P_R = P_B \times D$$

式中，

P_B ：制动过程的最大制动功率

D ：制动率（制动过程占整个工作过程的比例），由负载的工况特点来决定，常见场合的典型值如下表所示：

2、制动电阻阻值的选择

可根据下面公式计算制动电阻的阻值：

$$R = \frac{U^2}{P_B}$$

公式中：

U ：制动时的直流母线电压（不同的机型取值不同，内置制动单元的机型可由 P22.12 设定）

3、制动组件选型表

表 7-1S5 伺服驱动器制动组件选型表

三相 380V 等级			
驱动器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元
S5-2R2-T4B	500W	$\geq 90\Omega$	标准内置
S5-4R0-T4B	800W	$\geq 60\Omega$	
S5-5R5-T4B	1000W	$\geq 40\Omega$	
S5-7R5-T4B	1500W	$\geq 40\Omega$	
S5-011-T4B	2.0KW	$\geq 25\Omega$	
S5-015-T4B	2.0KW	$\geq 25\Omega$	
S5-018-T4B	3.0KW	$\geq 18\Omega$	
S5-022-T4B	3.0KW	$\geq 18\Omega$	

第八章 保养与维护

8.1 定期检查

使用环境中的温度、湿度、烟雾、粉尘、振动等，以及驱动器自身元器件老化等诸多因素，都可能影响驱动器正常运行甚至出现故障。因此必须对驱动器进行日常检查、定期检查、部件更换等预防性维护。

8.1.1 日常检查

为避免驱动器功能变差和产品损坏，请复印该检查表，每日对以下项目进行确认。

表 8-1 日常检查项目

检查项目	检查内容	故障时的对策	检查栏
电机	是否有异常振动及异常声响	➤ 确认电机的机械连接部。 ➤ 检查电机附近的外围部件。	
	电机是否有异常发热及变色现象	➤ 确认是否过载。 ➤ 确认环境温度。 ➤ 确认接线是否松动。	
驱动器	驱动器是否存在变形、变色现象	➤ 确认是否过载。 ➤ 确认环境温度。 ➤ 寻求客服支持。	
	驱动器是否有异常振动	➤ 拧紧固定螺丝。	
	驱动器是否附着有大量粉尘、油污	➤ 清扫干净（断电状态下）	
	冷却风扇是否损坏、堵塞	➤ 查看驱动器运行时间，确定是否需要更换。 ➤ 清扫干净堵塞部位。	
	驱动器输出电流是否高于额定值且持续一定时间	➤ 确认是否过载。 ➤ 确认电机参数的设定。	
电源	主回路电压是否正常	➤ 确认主回路各相电源电压是否在允许范围。 ➤ 检查电源输入。	

8.1.2 定期检查

一般情况下，建议 3~6 个月进行一次定期检查，以消除故障隐患及安全隐患。但请根据实际使用情况和的工作环境，确定实际的检查频度。



检查前请切断设备电源，等待 10 分钟以上，以免驱动器内部的残余电压造成危险！

表 8-2 定期检查内容

检查项目	异常措施
驱动器安装螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
主回路端子及接地端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
控制回路端子螺钉是否松动、插拔件是否松动	用螺丝刀拧紧，固定牢固
电路板是否积尘	用干燥的空气清扫
风道是否堵塞	用干燥的空气清扫
电力电缆、控制电缆有无损伤	更换破损电缆
外围电路、接触器、电机等是否有异常	更换部件或者排除隐患点。

8.2 易损部件的更换

驱动器的易损部件主要有冷却风扇、电解电容、继电器等，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。表 8-3 列出了主要部件的更换时间及易损坏原因，可供参考。另外如果维护时发现异常，也请及时更换。

表 8-3 易损部件更换时间

易损部件	标准更换时间	易损坏原因	判定方法
风扇	3~6 万小时	轴承磨损、叶片老化	1、 扇叶有裂缝 2、 异常振动、噪音偏大
电解电容	4~5 万小时	输入电源品质差、环境温度较高、气压偏低、频繁的负载变化、电解质老化	1、 有液体漏出 2、 安全阀门凸出 3、 电容值超出许可范围 4、 绝缘电阻异常 5、 直流母线电压波动太大
继电器	5~10 万次	腐蚀、粉尘影响触点接触效果、触点动作过于频繁	触点失效

用户可参考驱动器记录的累积上电时间、累积运行时间等信息，结合实际运行工况及外部环境，以确定更换年限。

8.3 驱动器的保修说明

免费保修仅指驱动器本身。

在正常使用情况下，从出厂之日起 18 个月（以机身上条形码为准）内发生故障或损坏，我公司负责免费保修。18 个月以上，将收取合理的维修费用；

在 18 个月内，如发生以下情况，也会收取一定的维修费用：

- 不按本手册中的说明操作使用，带来的机器损坏；
- 由于火灾、水灾、电压异常等造成的驱动器损坏；
- 自行改造等造成的驱动器损坏；
- 未经公司同意将驱动器用于特殊用途时造成的驱动器损坏。



详细保修说明请参见《产品保修卡》。

附录 A Modbus 通讯协议

S5 伺服驱动器提供 RS485 通信接口，支持 Modbus-RTU 协议格式，适用于具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。用户可通过 Modbus 通讯协议设定驱动器运行命令、修改或读取功能码参数；另外 S5 也可作为主机以广播方式与其他驱动器通信。

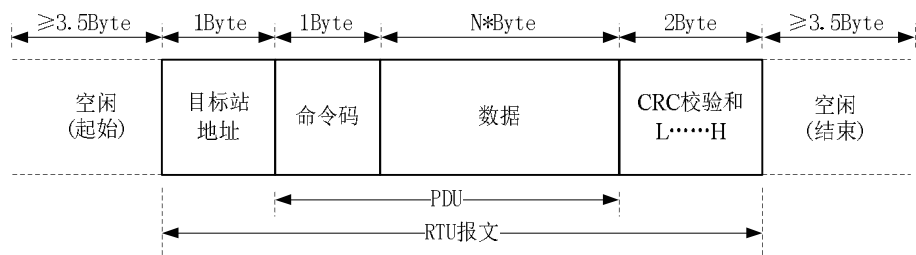
A.1 接口方式

RS485 异步半双工。

RS485 端子默认数据格式为：1-8-N-1（1 位起始位、8 位数据位、无奇偶校验、1 位停止位），默认波特率为：9600bps。参数设置见 30 组。

A.2 报文格式

S5 系列主轴伺服驱动器的 Modbus 报文包括起始标志、RTU 报文和结束标志。



其中 RTU 报文包括地址码、PDU（Protocol Data Uint,协议数据单元）和 CRC 校验。PDU 包括命令码和数据部分。
数据帧字段说明：

帧起始 START	大于 3.5 个字符传输时间的空闲。	
目标站地址 ADDR	通讯地址范围：1～247 从机地址，0 为广播地址。	
命令码 CMD	命令码	描述
	0x03	读取驱动器多个寄存器。
	0x06	向驱动器写入单个寄存器。
	0x10	向驱动器写入多个寄存器。
	0x08	线路诊断。
数据	主要包括寄存器地址、寄存器数目和寄存器内容等，具体格式见 A.3 章节。	
CRCL	CRC16 校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。	
CRCH	计算方法详见 A.5 章节。	
帧结束 END	大于 3.5 个字符传输时间的空闲。	

A.3 命令码解释

A.3.1 命令码 0x03 读多个寄存器

- 请求 PDU

命令码	1 个字节	0x03
起始地址	2 个字节	0x0000～0xFFFF（高 8 位地址在前）
寄存器数量	2 个字节	0x0001～0x0010（1～16，高 8 位在前）

- 响应 PDU

命令码	1 个字节	0x03
-----	-------	------

字节数	1 个字节	2*N (N 为寄存器数量)
寄存器值	2*N 个字节	寄存器值高 8 位在前； 先发送起始地址的寄存器值。

- 错误 PDU

命令码	1 个字节	0x83
异常码	1 个字节	见 A.4 章节异常响应信息

警示：目前 Modbus 协议 0x03 命令码不支持跨组读取多个功能码，若超过当前组的功能码个数，将回复错误帧！

A.3.2 命令码 0x06 写单个寄存器

- 请求 PDU

命令码	1 个字节	0x06
起始地址	2 个字节	0x0000~0xFFFF (高 8 位地址在前)
寄存器值	2 个字节	0x0000~0xFFFF (寄存器值高 8 位在前)

- 响应 PDU

命令码	1 个字节	0x06
寄存器地址	2 个字节	0x0000~0xFFFF (高 8 位地址在前)
寄存器值	2 个字节	0x0000~0xFFFF (寄存器值高 8 位在前)

- 错误 PDU

命令码	1 个字节	0x86
异常码	1 个字节	见 A.4 章节异常响应信息

A.3.3 命令码 0x10 写多个寄存器

- 请求 PDU

命令码	1 个字节	0x10
起始地址	2 个字节	0x0000~0xFFFF (高 8 位地址在前)
寄存器数量	2 个字节	0x0001~0x0010 (1~16, 高 8 位在前)
字节数	1 个字节	2*N (N 为寄存器数量)
寄存器值	2*N 个字节	寄存器值高 8 位在前； 先发送起始地址的寄存器值。

- 响应 PDU

命令码	1 个字节	0x10
起始地址	2 个字节	0x0000~0xFFFF (高 8 位地址在前)
寄存器数量	2 个字节	0x0001~0x0010 (1~16, 高 8 位在前)

- 错误 PDU

命令码	1 个字节	0x90
异常码	1 个字节	见 A.4 章节异常响应信息

A.3.4 命令码 0x08 线路诊断

S5 的 Modbus 命令码 0x08 用于检查线路是否连通。

- 请求 PDU

命令码	1 个字节	0x08
子命令码	2 个字节	0x0000

数据	2 个字节	0x0000~0xFFFF
----	-------	---------------

● 响应 PDU

命令码	1 个字节	0x08
子命令码	2 个字节	0x0000
数据	2 个字节	同请求 PDU

● 错误 PDU

命令码	1 个字节	0x88
异常码	1 个字节	见 A.4 章节异常响应信息

A.4 异常响应信息

异常响应命令码 = 正常响应命令码 + 0x80，异常码取值及含义如下表所示：

异常码	名称	描述
0x01	无效命令码	从站接收到的命令码无效
0x02	非法寄存器地址	从站接收到的寄存器地址不存在； 读写的寄存器个数超出范围； 写多个寄存器时 PDU 中字节数不等于寄存器数。
0x03	帧格式错误	CRC 校验不通过； 帧长度不正确；
0x04	数据超出范围	从站接收到的数据超出对应寄存器最小值~最大值范围。
0x05	读写请求被拒绝	对只读型寄存器写操作； 运行状态下对运行只读型寄存器写操作。

A.5 CRC 校验

CRC (Cyclical Redundancy Check) 是指对除 CRC 校验码以外的报文内容按照校验算法进行运算，生成两个字节的校验码，附在发送报文中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

因网上有大量关于 CRC 校验的资料，关于 CRC 校验码生成算法，这里不再详述。

A.6 寄存器地址分布

S5 的寄存器地址为 16 位数据，高 8 位表示功能码组号，低 8 位表示组内序号，发送时高 8 位在前。



32 位寄存器占用两个相邻的地址，偶数地址存储低 16 位，偶数地址的下一个地址（奇数地址）存储高 16 位。

在进行寄存器写操作时，为了避免 EEPROM 频繁写入导致存储器损坏，用寄存器地址的最高位表示是否存 EEPROM，最高位为 1 表示存 EEPROM，为 0 表示仅存 RAM。也就是说，**如果希望写入的寄存器值掉电后保存，则应对原有寄存器地址加 0x8000。**

S5 的寄存器地址表如下：

地址空间	描述
0x0000 ~ 0x6363	高 8 位表示组号 (0~99)，低 8 位表示组内序号 (0~99)，十六进制表示。 举例 1： 功能码 06.19，其地址为 0x0613 (0x06=6, 0x13=19)。 十进制计算过程：$6 \times 256 + 19 = 1555 = 0x0613$ 举例 2： 功能码 27.06，其地址为 0x1B06 (0x1B=27, 0x06=6)。 十进制计算过程：$27 \times 256 + 6 = 6918 = 0x1B06$ 举例 3： 写功能码 14.01，并希望掉电后保存，则地址为 0x8E01 (0x0E01+0x8000)

		十进制计算过程：14×256+1+32768 = 36353 = 0x8E01																						
通信 专用 地址	0x7000	通信命令。取值及功能如下： 0x0000：运行命令失效，相当于键盘控制下所有按键均无效； 0x0001：正转运行； 0x0002：反转运行； 0x0003：正转点动； 0x0004：反转点动； 0x0005：自由停车； 0x0006：减速停车； 0x0007：快速停车； 0x0008：故障复位。																						
	0x7001	通信速度给定。可由 30.14 设定此寄存器的单位。 0.01%（-100.00%~100.00%） 0.01Hz（0~600.00Hz） 1Rpm（0~65535Rpm）																						
	0x7002	通信力矩给定。0.01%（-300.00%~300.00%）																						
	0x7003	通信上限频率。可由 30.14 设定此寄存器的单位。 不同单位下的范围同 0x7001。																						
	0x7004	力矩模式限速值。可由 30.14 设定此寄存器的单位。 不同单位下的范围同 0x7001。																						
	0x7005	电动转矩限定。0.1%（0~300.0%）																						
	0x7006	发电转矩限定。0.1%（0~300.0%）																						
	0x7007	过程 PID 给定。0.01%（-100.00%~100.00%）																						
	0x7008	过程 PID 反馈。0.01%（-100.00%~100.00%）																						
	0x7009	VF 分离电压给定。0.1%（0~100.0%）																						
	0x700A	外部故障设定。																						
	0x700B	DO 状态设定，当 DO 功能（请参考 P07.01~P07.10）设定为 0（无功能）时，其状态来自该通信专用寄存器的设定，对应位为 1 表示有效。 本寄存器的位定义如下：																						
	<table><tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>RL2</td><td>RL1</td><td>DO2</td><td>DO1</td></tr></table>									Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	保留	保留	保留	保留	RL2	RL1	DO2
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																	
保留	保留	保留	保留	RL2	RL1	DO2	DO1																	
<table><tr><td>Bit15</td><td>Bit14</td><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>Bit9</td><td>Bit8</td></tr><tr><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>VDO2</td><td>VDO1</td></tr></table>									Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	保留	保留	保留	保留	保留	保留	VDO2	VDO1
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8																	
保留	保留	保留	保留	保留	保留	VDO2	VDO1																	

A.7 寄存器数据类型

寄存器数据类型有多种，每一种类型的通信设定方法见下表所示：

寄存器数据类型	通信设定方法
16 位无符号数	0~65535 对应于 0xFFFF；小数点无需处理。 举例：将 P00.07 设定为 40.00Hz： 向 0x0007 地址写入 0x0FA0。
16 位有符号数	-32768~32767 对应于 0x8000~0x7FFF。 举例：将 P14.01 设定为 -50.0%： 向 0x0E01 地址写入 0xFE0C。

二进制数	表示 16 个位的值。 举例：读取到 0x0600 地址的内容为 0x0012，表示： r06.00 的 bit1=1，bit4=1；即 DI1 和 DI5 有效。
“个十百千”型	“个位”~“千位”分别对应于 0~3bit，4~7bit，8~11bit，12~15bit。 举例：将 P40.04 的“个位”设定为 AI1，“十位”设定为 AI2： 向 0x2804 地址写入 0x0021。
32 位无符号数	需要将两个寄存器的内容组合成 32 位数。 比如读取电度表 r16.00： 步骤 1：从起始地址 0x1000 读取 2 个寄存器 步骤 2：电度表读数 = ((UInt32)0x1001 的值<<16) + 0x1000 的值
32 位有符号数	同 32 位无符号数类似。仍然是偶地址的值表示低 16 位，偶地址的下一个地址（奇数）的值表示高 16 位。

A.8 驱动器作为 Modbus 主站

S5 可作为 Modbus 主站，目前仅支持广播方式组网。P30.09 设为 1 可启用主站模式，作为主站时的发送帧如下：

0x00	0x06	0x70	N	ValH	ValL	CRCL	CRCH
------	------	------	---	------	------	------	------

说明：

- 1. N 表示操作的从机寄存器，由 P30.10 设定。
- 2. Val 为发送的数据，Val = (ValH<<8) + ValL，由功能码 P30.11 来选择发送的数据内容。
- 3. 帧与帧之间的空闲时间由功能码 P30.12 设定。

手册内容如有更新，恕不事先通知。
版权所有，禁止任何示经授权的复制和抄袭。

深圳市默贝克驱动技术有限公司

Shenzhen MICFIND Drive Technology Co., Ltd.

全国服务热线：**400-002-0808**

网址：www.micfind.com.cn

地址：深圳市宝安区福永凤凰第三工业区腾丰四路四号
东露阳工业园5栋4-5F



微信扫一扫
获取最新资讯