

ES500 系列工程型变频器 产品使用手册

深圳市德瑞斯电气技术有限公司 东莞市德瑞斯电气设备制造有限公司

前言

非常感谢您选用德瑞斯 ES500 系列工程型变频器!

ES500 系列工程型变频器采用模块化的功能设计理念,结合高性能的矢量控制技术,具备低速高转矩输出,动态特性好,过载能力强等特点,可以专为行业需求提供高性能的电机驱动解决方案。

在使用 ES500 系列工程型变频器前请仔细阅读本手册,以确保正确使用。本手册包含有变频器使用时的操作说明和注意事项,不正确的使用可能会发生意想不到的事故。本手册为随机发送的附件,务必请您使用后妥善保管,以备今后对变频器进行检修维护。

编审过程中我们对手册的内容与所述的软件和硬件的一致性进行了审核,但是可能仍然存在矛盾与谬误的地方,我们将在以后的修订版本中予以修正。本公司提供的资料如有变动, 恕不另行通知。欢迎提出改进的建议。

使用须知:

本产品的安全运行取决于正确的安装、操作以及运输与保养维护,请务仔细阅读并注意本 说明书中有关安全方面的提示。

- ●在熟悉变频器知识、安全信息及全部注意事项以后使用。
- ◆本手册应保存在实际使用人手中。
- ●本手册将安全等级分为"危险"和"注意",并分别使用下列标记:

♠ 6 № :未按要求操作,可能造成人员重大伤亡。

♠ 注意 : 未按要求操作,可能造成人员中等程度伤害或轻伤,或造成财产损失。

附有安全标记的内容,请务必遵守。由于情况的不同,"注意"等级的事项也可能造成严重后果,请遵循两个等级的注意事项。

版本 1.1 修订日期 2021 年 3 月

目录

前言		1
	查	
第一章	安全注意事项	5
	1.1 安装	
	1.2 配线	5
	1.3 运行操作	
	1.4 维护	
	1.5 报废	
	1.6 产品适用范围	
第二章	产品信息	
	2.1 产品交货的检查	
	2.2 变频器型号说明	
	2.3 变频器铭牌说明	
	2.4 ES500变频器系列	
	2.5 变频器的外形尺寸	
	2.6 产品特点	
	2.7 技术规范	
	2.8 操作键盘安装尺寸	
第三章	机械与电气安装	
	3.1 机械安装	
	3.2 电气接线	
第四章	键盘操作	
	4.1 键盘介绍	
	4.2 键盘显示	
	4.3 键盘操作	
	功能参数表	
第六章	参数说明	
	P00 组 基本参数	
	P01 组 启停控制	
	P02组 电机1参数	
	P03组 V/F参数	
	P04组 矢量控制	
	P05 组 输入端子控制	
	P06组 AI 曲线功能	
	P07组 输出端子功能参数组	86

	P08 组 辅助功能	91
	P09 组 通讯功能	95
	P10组 PID 控制功能	96
	P11组 简易PLC功能	100
	P12 组 故障与保护	102
	P13 组 控制参数	106
	P14 组 键盘与显示	109
	P17 组 转矩控制参数	111
	P18组 扩展I/O功能参数	114
	P19组 虚拟 I/O 功能参数	114
	P20 组 定长和计数控制参数	117
	P21 组 电机 2 参数	117
第七章	故障诊断与排除	118
	7.1 故障报警及对策	118
	7.2 故障记录查询	121
	7.3 故障复位	121
第八章	电磁兼容性指导	122
	8.1 定义	122
	8.2 EMC 标准介绍	122
	8.3 EMC 指导	122
第九章	选配件说明	125
附录A	ModBus 通讯协议	127
	1 概述	127
	2 串口数据格式	127
	3 协议帧格式	127
	4 ES500 系列变频器支持的功能码	127
	5 通讯寄存器映射范围	129
	6 通讯错误时	129

开箱检查

本公司在产品的制造和包装出厂之前,经过了严格的QC检验,若发现有某些遗漏,请速与本公司、本公司办事处或代理商联系解决。本公司将致力于产品的不断优化和完善,若必须对提供的资料做必要的改动,将提供更新的说明书或勘误表,恕不再另行通知。

产品到货,开箱前请确认以下事项:

- * 产品包装是否有损坏
- * 本机铭牌的标定额定值是否与订货要求一致
- * 库存时间是否过长

第一章 安全注意事项

在产品安装、配线、运行操作、维护前必须认真阅读以下内容,并严格按注意事项操作。

1.1 安装



- 请将变频器安装在金属等不可燃烧物体上,避免发生火灾的危险。
- 严禁安装在有可燃物或含有爆炸性气体的环境里, 否则有爆炸的危险。



- 将变频器牢固安装在能够承受变频器重量的物体上,否则掉落时有伤人或损坏设备的 危险。
- 不要让金属异物掉入变频器内部,否则有可能发生事故。
- 受损伤的变频器,请不要安装和运行,否则有可能发生事故。

1.2 配线



- 在变频器电源输入侧加装与变频器容量匹配的断路器,否则有可能造成人员伤亡、设备损伤或其他事故。
- 必须将变频器的 PE 端可靠接地,否则可能会发生触电或火灾事故。
- 拧紧电源输入端子和电机输出端子螺钉,否则可能会造成火灾事故。
- 配线必须由专业资格的人员进行。
- 配线操作必须在确认电源已关闭且变频器电源充电指示灯熄灭后进行。



- 必须保证输入电源与变频器铭牌数据相符,否则可能会损坏变频器。
- 电源输入线绝对不能接到变频器的输出端子(U.V.W)上,否则会损坏变频器。

1.3 运行操作



- 变频器前盖盖好之前,不能接通电源,否则有触电的危险。
- 变频器接通电源后,即使处于停止状态,也不能触摸变频器主回路端子,否则有触电的危险。



● 应使用操作面板 "STOP" 按键或外控端子停止变频器,不要采用直接断开变频器主电源的方法,否则可能会损坏变频器。

1.4 维护



- 变频器内部充电指示灯熄灭或切断电源 10 分钟后,才能对变频器进行检查、维修,否则可能会触电。
- 只有受过专业训练的人员才能对变频器进行维护,否则可能会发生触电或人身伤害事故。



- 维修变频器后不要将金属等导电物体遗留在变频器内,否则可能造成损坏。
- 对于长期不用的变频器重新使用前,需对变频器内部电容器充电,要使用调压器慢慢 升高变频器的输入电压(不能超过变频器额定输入电压),否则有可能发生事故。

1.5 报废



● 产品报废时,应作为工业废品处理,否则有可能造成事故。

1.6 产品适用范围



- 不适用于可能将人置于生命危险状态下的机器或系统。
- 若预计因本产品异常将发生重大事故或损失,请务必加装安全装置。

第二章 产品信息

2.1 产品交货的检查

首次打开变频器包装箱时,请认真检查以下事项:

- ◆ 变频器在运输过程中是否有损坏。
- ◆ 阅读变频器的铭牌数据,核查产品的型号和规格是否与你的订货要求一致。
- ◆ 对照装箱单检查随变频器一起发送的物件是否齐全。

本公司严格按照 ISO9001 开发、制造变频器产品,如果发现有某种异常,请速与代理商或经销商联系。

2.2 变频器型号说明

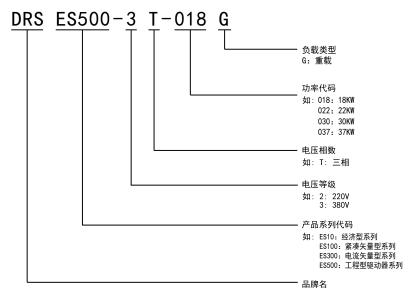


图 2-1 变频器型号说明

2.3 变频器铭牌说明

在 ES500 工程型变频器箱体的右侧板下方,贴有标示变频器型号及额定值的铭牌,铭牌内容如图 2-2 所示:

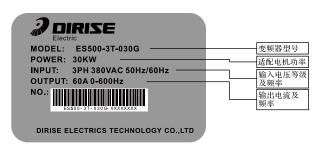


图 2-2 变频器铭牌

2.4 ES500 变频器系列

ES500 工程型变频器各功率段型号说明如表 2-1 所示

电压等级	产品型号	适配电机(KW)	额定输出电流(A)
	DRS ES500-2T-011G	11	45
	DRS ES500-2T-015G	15	60
	DRS ES500-2T-018G	18	75
	DRS ES500-2T-022G	22	90
	DRS ES500-2T-030G	30	110
	DRS ES500-2T-037G	37	150
三相 220V	DRS ES500-2T-045G	45	180
	DRS ES500-2T-055G	55	220
	DRS ES500-2T-075G	75	260
	DRS ES500-2T-090G	90	310
	DRS ES500-2T-110G	110	340
	DRS ES500-2T-132G	132	415
	DRS ES500-2T-160G	160	600
	DRS ES500-3T-0R7G	0.75	2.1
	DRS ES500-3T-1R5G	1.5	3.8
	DRS ES500-3T-2R2G	2.2	5.1
	DRS ES500-3T-4R0G	3.7	9
	DRS ES500-3T-5R5G	5.5	13
	DRS ES500-3T-7R5G	7.5	17
	DRS ES500-3T-011G	11	25
三相 380V	DRS ES500-3T-015G	15	32
	DRS ES500-3T-018G	18.5	37
	DRS ES500-3T-022G	22	45
	DRS ES500-3T-030G	30	60
	DRS ES500-3T-037G	37	75
	DRS ES500-3T-045G	45	90
	DRS ES500-3T-055G	55	110
	DRS ES500-3T-075G	75	150

DRS ES500-3T-090G	90	180
DRS ES500-3T-110G	110	220
DRS ES500-3T-132G	132	260
DRS ES500-3T-160G	160	310
DRS ES500-3T-185G	185	340
DRS ES500-3T-200G	200	380
DRS ES500-3T-220G	220	415
DRS ES500-3T-250G	250	470
DRS ES500-3T-280G	280	510
DRS ES500-3T-315G	315	600
DRS ES500-3T-355G	355	670
DRS ES500-3T-400G	400	750
DRS ES500-3T-450G	450	810
DRS ES500-3T-500G	500	860
DRS ES500-3T-560G	560	990
DRS ES500-3T-630G	630	1100
	DRS ES500-3T-110G DRS ES500-3T-112G DRS ES500-3T-132G DRS ES500-3T-160G DRS ES500-3T-185G DRS ES500-3T-200G DRS ES500-3T-220G DRS ES500-3T-250G DRS ES500-3T-250G DRS ES500-3T-315G DRS ES500-3T-355G DRS ES500-3T-400G DRS ES500-3T-450G DRS ES500-3T-500G DRS ES500-3T-500G	DRS ES500-3T-110G 110 DRS ES500-3T-132G 132 DRS ES500-3T-160G 160 DRS ES500-3T-185G 185 DRS ES500-3T-200G 200 DRS ES500-3T-220G 220 DRS ES500-3T-250G 250 DRS ES500-3T-280G 280 DRS ES500-3T-315G 315 DRS ES500-3T-355G 355 DRS ES500-3T-400G 400 DRS ES500-3T-450G 450 DRS ES500-3T-500G 500 DRS ES500-3T-560G 560

表 2-1 ES500 变频器系列型号

2.5 变频器的外形尺寸

ES500 工程型变频器 18.5KW~110KW 的外观箱体图 2-3 所示:

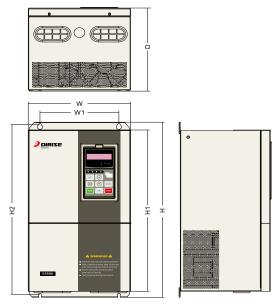


图 2-3 18.5~110KW 外观及安装尺寸示意图

ES500 工程型变频器的各功率段的尺寸大小如表 2-2 所示:

电压	产品型号	W	W1	Н	H1	H2	D	安装孔径		
等级)四至り	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
	DRS ES500-2T-011G	235	197	415	380	405	208	6.5		
	DRS ES500-2T-015G	255	197	475	440	465	225	6.5		
	DRS ES500-2T-018G	255	197	475	440	405	223	0.5		
	DRS ES500-2T-022G	220	250	605	550	590	270	9.0		
	DRS ES500-2T-030G	320	250	003	550	390	270	9.0		
→ 4¤	DRS ES500-2T-037G									
三相 220V	DRS ES500-2T-045G	383	280	725	670	710	303	11		
220 V	DRS ES500-2T-055G									
	DRS ES500-2T-075G									
	DRS ES500-2T-090G	518	440	1050	980	1030	345	13		
	DRS ES500-2T-110G]								
	DRS ES500-2T-132G	650	440	1055	980	1030	390	13		
	DRS ES500-2T-160G	810	600	1295	1200	1260	405	18		
	DRS ES500-3T-0R7G									
	DRS ES500-3T-1R5G									
	DRS ES500-3T-2R2G									
	DRS ES500-3T-4R0G	OG #####								
	DRS ES500-3T-5R5G	开发中…								
	DRS ES500-3T-7R5G									
	DRS ES500-3T-011G									
	DRS ES500-3T-015G									
	DRS ES500-3T-018G	205	197	415	380	405	208	6.5		
	DRS ES500-3T-022G	235								
— L=	DRS ES500-3T-030G	255	105	475	440	465	225			
三相	DRS ES500-3T-037G	255	197	475			225	6.5		
380V	DRS ES500-3T-045G	000	250	605		500	270	0.0		
	DRS ES500-3T-055G	320	250	605	550	590	270	9.0		
	DRS ES500-3T-075G									
	DRS ES500-3T-090G	383	280	725	670	710	303	11		
	DRS ES500-3T-110G									
	DRS ES500-3T-132G									
	DRS ES500-3T-160G	518	440	1050	980	1030	345	13		
	DRS ES500-3T-185G	1								
	DRS ES500-3T-200G			1055	980	1030				
	DRS ES500-3T-220G	650	440				390	13		
	DRS ES500-3T-250G	1								

电压 等级	产品型号	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	D (mm)	安装孔径 (mm)
	DRS ES500-3T-280G							
	DRS ES500-3T-315G	010	600	1005	1000	1000	419	10
	DRS ES500-3T-355G	810	600	1295	1200	1260	413	18
三相	DRS ES500-3T-400G							
380V	DRS ES500-3T-450G							
	DRS ES500-3T-500G	1100		1750			F45	
	DRS ES500-3T-560G	1100		1750			545	
	DRS ES500-3T-630G							

表 2-2 变频器尺寸图

此表为我司标准产品尺寸,部分产品约有不同,若有产品更新升级导致尺寸变动,公司不 另行通知。需详细了解请联系我们。

2.6 产品特点

- 1、可以提供行业专业的电机驱动解决方案、可以根据要求进行二次开发;
- 2、运用电机专用控制芯片,采用先进的优化磁通矢量控制算法,输出精度更高,运转特件更良好;
- 3、18KW 及以上标配直流电抗器,提高了整机效率、热稳定性和抗干扰能力;
- 4、力矩输出稳定,低频大力矩,能够实现低速 0.1Hz 额定负载稳速运行,具有强大的矢量控制性能;
- 5、标配 LED 数码管键盘, 多路监视参数可灵活设定:
- 6、选配 OLED 液晶键盘,所有显示点阵自发光,视角更宽,亮度更亮,参数监视与设定 更加直观与便捷;
- 7、7+4 路(外部扩展)可编程的多功能输入端子,2 路可编程集电极开路输出 Y1/Y2+ 扩展卡 Y3,2 路可编程继电器输出;
- 8、4 路模拟信号输入通道 AII: 0~10V / 0~20mA 输入, AI2:-10V ~+10V / 0~20mA 输入, AI3: 0~+10V 电压输入 / PT100 温度传感器 /PT1000 温度传感器, AI4 (扩展卡): 电压源 -10V ~ 10V 输入, 2 路电压模拟信号输出通道;
- 9、外部端子可洗 15 段速、可编程多段速运行:
- 10、标准配置的增强 PID 调节器,方便用户对温度、压力和流量等进行闭环控制;
- 11、22KW 以下标准内置制动单元,能耗制动起始电压和制动动作比率可根据需要灵活调节:
- 12、标准 RS485 接口可选, 轻松实现 PLC、工控机等其他工控设备与变频器的连接, 也可以实现多台变频器连动运行:
- 13、提供 V/F 分离控制方式, 电压、频率可以分开控制;
- 14、输入缺相、输出缺相、过流、过载、过压、输出短路等近 20 多种保护功能,可实现对变频器和电机快速、有效的保护。
- 15、支持异步电机,同步电机控制,支持多种编码器闭环控制,支持总线扩展功能,并内置软件示波器功能,具有灵活的 DI/D0/AI/AO 端子功能

2.7 技术规范

功能描述		规格指标
功率输入	额定输入电压	三相 380V ±20%, 三相/单相 220V ±20%, 电压失衡率 <3%
	额定输入频率	50 ~ 60Hz (±5%)
	额定输出电压	≤ 输入电压
功率输出	额定输出电流	变频器额定输出电流连续输出
	过载能力	150% 额定电流 1 分钟,180% 额定电流 10 秒
	控制方式	V/F 控制(VVF),无速度传感器矢量控制(SVC), 有速度传感器矢量传感器(FVC)
	最高频率	600.00Hz
	信号给定方式	通讯、模拟电压、模拟电流、多段速、简易 PLC 及各种组合
控制功能	频率分辨率	数字给定:0.01Hz 模拟给定:最高频率 × 0.1%
江門初化	调速范围	1:50 (VVF) 、1:200 (SVC) 、1:1000 (FVC)
	稳速精度	± 0.2% 额定同步转速
	转矩提升	自动转矩提升、固定转矩提升、任意转矩提升
	加减速曲线	直线
	加减速时间	0.01S ~ 600.00S
	自动电压调整	当电网电压变化时,能自动保持输出电压恒定
	过流、电压失速	对运行期间电流电压自动限制,防止频繁过流过压跳闸
控制功能	直流制动	直流制动频率: 0.00Hz ~ 最大频率 制动时间: 0.00S ~ 30.00S 制动动作电流值: 0.00% ~ 150.00%
	参数自整定	能自动学习电机参数,可使电机的效率始终保持最佳状态
特殊功能	随机载波	可有效改善 PWM 方波的频谱分布,降低了电机运行噪声, 更有效抑制电磁干扰的发生
	配置电抗器	标配直流电抗器有效抑制高次谐波,有效降低电流畸变率,最大幅度减小干扰,使电流更接近正弦波 (18KW 以上)
	外部电源	10V/20mA 、24V/150mA
	数字量输入	7(标配 X1 ~ X7)+4(扩展卡 X8 ~ X11)路数字多功能输入: X7 可选作高速脉冲输入端子用; X1 ~ X6 和 X8 ~ X11 共 10 路只能做普通数字输入端子用
	数字量输出	2 路可编程集电极开路输出 Y1/Y2+ 扩展卡 Y3,2 路可编程继电器输出,可提供高速脉冲输出,频率 0~100KHz
外围接口	模拟量输入	AI1: 0~10V / 0~20mA 输入 AI2:-10V ~ +10V / 0~20mA 输入 AI3: 0 ~ +10V 电压输入 / PT100 温度传感器 /PT1000 温度传感器 感器 AI4: 电压源 -10V ~ 10V 输入
	模拟量输出	AO1: 0~10V / 0~20mA 输出 AO2: 0~10V/ 0~20mA 输出
	485 通讯	支持标准 Modbus 通讯协议

	LED 显示	5 位数码管显示
操作键盘	OLED 液晶显示	可配置液晶显示屏,支持中英双显
採作挺益	按键	8 个操作按键
	参数拷贝	可上传、下载变频器的参数信息,实现快速参数复制
保护	故障保护功能	短路保护、过流保护、过压保护、欠压保护、缺相保护、过 载保护、过热保护、超速保护、掉载保护和外部故障等
17.1%	安装场所	室内,不受阳光直射,无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
环境	海拔高度	低于 1000 米
	环境温度	-10°C ~ +40°C
防护等级		IP20
冷却方式		强迫风冷

表 2-3 技术规范表

2.8 操作键盘安装尺寸

标注	W (mm)	H (mm)	W1 (mm)	H1 (mm)	W2 (mm)	H2 (mm)	D (mm)	安装孔径 (mm)
尺寸	77	136	36.5	114	72.3	131	17	M3



图 2-4 键盘安装尺寸图 (单位: mm)

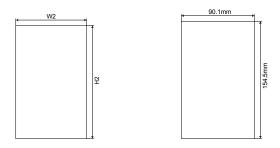


图 2-5 键盘安装尺寸图

图 2-6 键盘托安装尺寸图

第三章 机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境要求

变频器使用环境温度范围: - 10℃ ~ 50℃。使用环境温度高于 50℃时,应选择通风良好的场所,并且每增加 5℃降额 10% 使用。

3.1.2 安装场所

- ◆ 无腐蚀、易燃易爆气体和液体的场所;
- ◆ 安装场所的湿度低于 90%, 无水珠凝结;
- ◆ 安装在振动小于 5.9m/s2 (0.6g) 的场所;
- ◆ 不要安装在多尘埃、多金属粉末的场所; 若用户有特殊安装要求的,请事先咨询厂家并确认。

3.1.3 安装防范措施

安装作业时,请对变频器采取有效防护措施,防止钻孔等产生的金属碎片或粉尘落入变频 器内部。安装结束后,请撤去防护物。

3.1.4 安装间隔及散热

变频器安装方式为壁挂式。单台变频器的安装间隔及距离要求,如图 3-1 所示。两台变频器采用上下安装时,中间应采用导流隔板,如图 3-2 所示。



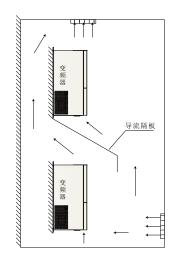


图 3-2 多台变频器的安装图

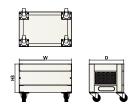


- ◆ 环境温度越高,变频器的使用寿命越短。
- ◆ 如果变频器的附近有发热装置,请将它移到尽可能远的地方。另外当 变频器被安装在箱体内时,要充分考虑到垂直度和空间大小,有利于散热。

3.1.5 螺钉固定安装方式及底座尺寸

本产品采用对角两孔安装方式,安装孔尺寸参照产品外形尺寸和安装尺寸。在安装面上钻两个孔,将变频器靠在安装面上对准孔位置,然后将螺丝从孔装入并打紧,螺钉选用可参考变频器尺寸图处注释,如图 3-3 所示:





产品型号	W	НЗ	D
) 加至 3	(mm)	(mm)	(mm)
DRS ES500-3T-075G~110G	383	160	303
DRS ES500-3T-132G~185G	515	280	345
DRS ES500-3T-200G~250G	650	300	390
DRS ES500-3T-280G~355G	810	350	413

图 3-3 螺钉固定安装方式及底座尺寸

3.1.6 端子盖的拆卸和安装

- A. 端子盖拆卸,如下图示 3-4 方向 1 先把手旋螺钉拧下,再依 2 箭头指示方向将端子盖取下。
- B. 端子盖安装,如图示 3-5 依照 1 箭头指示方向将端子盖插入上面盖,再依 2 箭头指示方向将端子盖向下压合,压合完成后依 3 箭头指示将手旋螺钉拧紧即完成安装。



图 3-4 端子盖拆卸



图 3-5 端子盖安装

3.2 电气接线

打开端子盖后,露出接线端子排,检查各主回路及控制回路端子是否指示清楚。接线时注 意以下各项说明:

- 1. 变频器的主回路电源端子 R, S, T 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子,则将损坏变频器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压 / 电流范围内。
- 2. 接地端子必须良好接地,一方面可以防止电击或火灾事故,另外能降低噪声干扰。
- 3. 连接端子与导线间的螺丝请确保锁紧,以防震动松脱产生火花。
- 4. 控制端子禁止带电操作。

危险 DANGER	 接线前,请确认输入电源已切断。有触电和火灾的危险。 请电气工程技术人员进行接线作业。有触电和火灾的危险。 接地端子一定要可靠接地。有触电和火灾的危险。 紧急停车按钮接通后,一定要检查其动作是否有效。有受伤的危险。(接线责任由使用者承担) 请勿直接触摸端子,变频器的端子切勿与外壳连接,端子之间切勿短接。有触电及引起短路的危险。
注意 WARNING	 请确认交流电源与变频器的额定电压是否一致。有受伤和火灾的危险。 请勿对变频器进行耐电压试验。会造成变频器内部半导体元器件的损坏。 请按线线图连接制动电阻或制动单元。有火灾的危险。 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。有火灾的危险。 请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。电压加在输出端子上,会导致变频器内部损坏。 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。会导致变频器内部损坏。 请勿将任何开关、接触器接入输出回路。变频器在带负载运行时,开关、接触器动作会产生浪涌电流、浪涌电压,导致变频器损坏。 请勿拆卸变频器的内部的连接线缆。可能导致变频器损坏。

3.2.1 外围设备的连接配置

ES500 工程型变频器与外围设备的连接图如下图 3-6 所示;

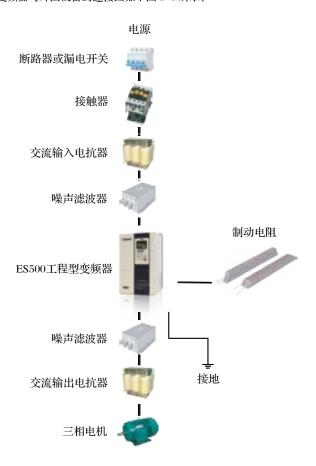


图 3-6 ES500 系列变频器与外围设备的接线图

3.2.2 主回路端子和控制回路端子接线示意图

ES500 工程型变频器主回路和控制回路的标准接线如下图 3-7 所示;

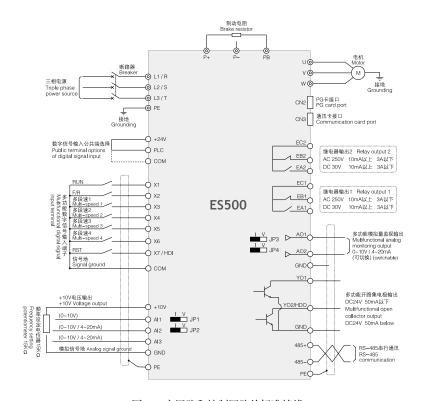


图 3-7 主回路和控制回路的标准接线

- 多功能输出端子所接负载若为感性负载(如继电器线圈), 务必在负载的两端并联续流二极管。
- 变频器或控制柜内的控制线距离动力电缆至少 100mm 以上,绝对不可放在同一导线槽内;如果信号线必须穿越动力电缆,二者应保持正交(90°夹角)。控制线一定要采用屏蔽双绞线,且屏蔽层和端子的 GND 相连,动力电缆最好采用铠装屏蔽电缆。
- 由于变频器不可避免存在较强的电磁干扰,这会对处在同一环境中的各种电气设备,电气仪 表造成不良影响。为了抑制干扰,可以将变频器的输出电缆套入接地的金属管道中,或采用 铠装的屏蔽电缆,并将铠甲屏蔽层接地。另外,在输出电缆上加套磁环也可以有效抑制干扰。

3.2.3 主回路端子的功能

主回路端子功能说明

端子标号	功能说明	
R, S, T	交流电源输入端子,三相 R/S/T	
U、V、W 变频器输出端子,接三相交流异步电动机		
P+、P-	为直流母线的正负极接线端子。	
PB	外置制动电阻连接端子,一端接 P+, 另一端接 PB	
ГБ	(45KW 以上功率段的 ES500 无 PB 端子)	
PE	接大地	
PE	(30~37KW、75~110KW 功率段的 ES500 的 PE 端子设置在机箱上)	

注意:目前 ES500 各功率段的主回路接线端子的排列顺序有所不同,已完成开发的各功率段的主回路端子排列顺序如图 3-8 至图 3-12 所示:

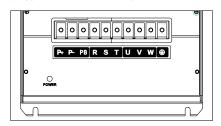


图 3-8 ES500 18KW~22KW 主回路端子示意图 (内置制动单元)

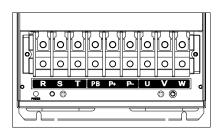


图 3-9 ES500 30KW~37KW 主回路端子示意图 (选配制动单元)

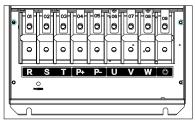


图 3-10 ES500 45KW~55KW 主回路端子示意图

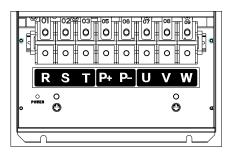
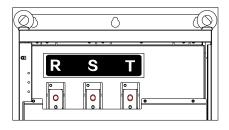


图 3-11 ES500 75KW~110KW 主回路端子示意图



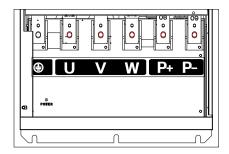


图 3-12 ES500 132KW~160KW 主回路端子示意图

- 严禁将控制端子中 R、S、T 以外的端子接上交流 380V 电源,否则有损坏变频器的危险。
- 核实变频器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。如输入电压等级不一致,将有可能导致变频器的损坏。
- 务必将变频器的接地端子和电动机外壳连接到接地线。接地线应使用铜芯线,截面积在 4cm²以上,接地电阻必须小于 10Ω。
- 必须在供电电源与变频器之间连接无熔丝断路器,以免因变频器故障导致的事故扩大,损坏 配电装置或造成火灾。

3.2.4 主回路配线

ES500 工程型变频器主回路配线如图 3-13 所示。

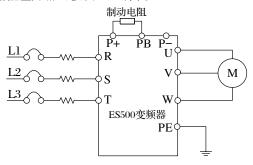


图 3-13 主回路标准配线图

3.2.5 主回路输入侧配线

● 断路器安装

在电源与输入端子之间,请务必安装对应变频器的空气断路器(MCCB)。

MCCB 的容量请选为变频器额定电流的 1.5 ~ 2 倍。

MCCB 的时间特性要满足变频器的过热保护(150%的额定电流 /1 分钟)的时间特性。 MCCB 与多台变频器或其他设备共用时,请按图 3-14 所示,将变频器故障输出继电器触 点串入电源接触器线圈,故障信号可断开电源。

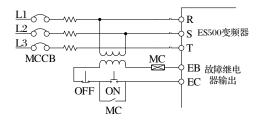


图 3-14 主回路断路器配线图

● 漏电开关安装

由于变频器的输出是高频 PWM 信号,因此会产生高频漏电流,请选用电流灵敏度为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器;若用普通的漏电断路器,请选用电流灵敏度为 200mA 以上的,动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

● 电磁接触器安装

按图 3-6 所示接入与变频器功率匹配的电磁接触器。不要频繁使用进线侧电磁接触器来控制变频器的运行、停止,频繁使用此种方式是导致变频器损坏的重要原因。如果确需使用进线侧电磁接触器来控制,则运行、停止的操作频度不能低于 30 分钟/次。停电恢复后,变频器将不能自动运行。

● 交流电抗器安装

输入电源接有容性负载时,会产生很大的浪涌电流,可能损坏变频器。若有此种情况,请 在变频器的输入侧接入三相/单相交流电抗器(可选项),这样,不仅可以抑制尖峰电流、 电压,而且还能改善系统的功率因数。

● 噪声滤波器安装

为抑制网侧噪声进入变频器和抑制变频器产生的噪声对电网的影响。变频器需使用专用噪声滤波器,普通噪声滤波器的使用效果不好,故一般不采用,噪声滤波器的正确和错误安装方式如图 3-15 和图 3-16 所示。

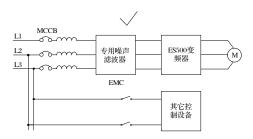


图 3-15 噪声滤波器正确安装配线

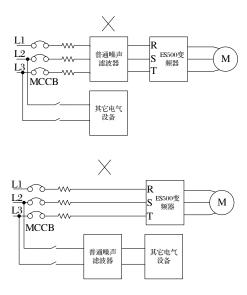


图 3-16 噪声滤波器错误安装配线

3.2.6 主回路输出侧配线

● 电机配线安装

将变频器的输出端子 U、V、W与电机的输入端 U、V、W连接。运行时,请确认在正转指令时,电机是否正转。如果需要改变电机转向,只需将变频器的输出端子 U、V、W的任意两根连线互换。

● 禁止将电源输入接入输出端子

切勿将电源线连至输出 U、V、W 端子。在输出 U、V、W 端子上加上电压,将会损坏变 频器内部的器件。

● 禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子,或将输出连线与变频器外壳短接,否则会有触电和短路的危险。 另外,切勿将输出线短接。

● 禁止使用移相电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容或 LC/RC 滤波器,否则,将会损坏变频器。

● 禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则此类器件动作时会使过电流、过电压保护动作、严重时、甚至会损坏变频器内部器件。

● 噪声滤波器安装

在变频器的输出侧连接噪声滤波器,可降低感应干扰和无线电干扰。感应干扰:电磁感应使信号线上载有噪声,而导致控制设备误动作。无线电干扰:变频器本身及电缆发射的高频电磁波,会对附近的无线电设备产生干扰,使其在接收信号过程中发出噪声。输出侧安装噪声滤波器如图 3-17 所示。

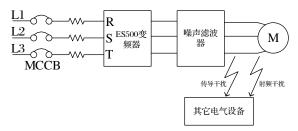


图 3-17 输出侧噪声滤波器安装配线

● 抗干扰安装示例

抑制输出侧发生的感应干扰,除前面叙述的安装噪声滤波器外,还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于30cm,感应干扰的影响也明显地减小;输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰,在输入、输出两侧都安装噪声滤波器,并将变频器本体用铁箱屏蔽,则可降低射频干扰,如图3-18所示。且多台变频器同时使用时推荐如图3-19的接地方式。

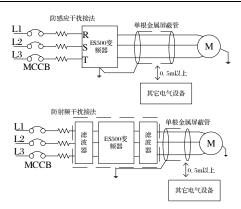


图 3-18 抗干扰安装配线

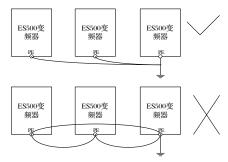


图 3-19 推荐接地方式

3.2.6 控制回路端子的功能

ES500 系列工程型变频器控制回路端子如图 3-20 所示

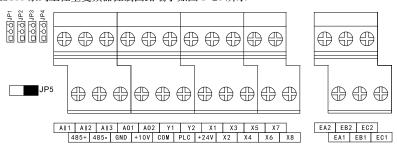


图 3-20 控制回路端子

控制回路端子功能说明

类别	端子标号	功能说明	电气规格	内部电路	
	X1				
	X2				
	Х3	可通过功能代码编		+ <u>24</u> V	
数字多功能	X4		输入阻抗: 4KΩ; 输入电压: 0~24V;	╽┈┈╽╅╽╽	
端子	X5	X7 端子具备高速脉 冲输入功能,最高	低电平有效。	xı	
	X 6	频率为 100KHZ。			
	X7				
	COM				
开关量端子 输出	Y1	可通过功能代码编程向外输出反应变频器正/反转、频率到达等状态。	开 生 输 出 .	Y1 Y1 TVS1	
	Y2	平均达等水态。 Y2 可设置成高速脉冲输出模式,最高 频率为 100KHZ	50mA/24V;		
	EA1				
	EB1	可通过功能代码编程继电器输出, EA1/EA2、EB1/	触电容量: 3A/250VAC	EC1	
开关量端子	EC1				
输出	EA2	EB2、EC1/EC2 分 别为继电器常开、 党团和公共端		L L EB1	
	EB2	常闭和公共端。			
	EC2				

类别	端子标号	功能说明	电气规格	内部电路
	AII	AII/AI2 模 拟 电 压	电压源: 输入电压: 0~10V;	All
模拟量输入输出端子	AI2	/ 电流输入(默认 为电压输入,可通 过拨码开关 JP1 和 JP2 设置为电流输	输入阻抗: 100KΩ; 电流源: (可选择) 输入电流:	Al2 通过 JP1 切换
	AI3	AI3 模拟电压输入	电压源: 输入电压: -10~10V 输入阻抗: 100KΩ	Al3 通过 JP2 切换
	AO1	可通过功能代码编程 AO 输出向外输出反应变频器运行		AO
	AO2	频率、设定频率等状态。		通过 JP3/JP4 切换

四章 键盘操作

4.1 键盘介绍

ES500 系列工程型变频器的数码管键盘有标配与选配两种,第一种(标配)5 位8 段数码管、3 个单位指示灯、4 个状态指示灯、8 个按键 4 部分组成,第二种(选配)与第一种相比增加电位器。用户可以通过键盘完成启动、停车、状态监视、故障查询、参数修改和调速等功能。键盘外形如图 4-1 所示:



图 4-1 键盘介绍

ES500 系列工程型变频器的 OLED 液晶显示屏由一块 2.42 寸的 OLED 液晶屏、3 个 LED 指示灯、8 个按键组成,出厂时为用户选配件。OLED 液晶屏的所有点阵可以实现自发光,拥有更高的亮度以及更宽的可视视角,可实现更便捷的参数监视、启停控制及参数设定。



图 4-2 OLED 液晶键盘介绍

LED 键盘各部分功能说明

图形	名称	功能说明		
030.95	5 位数码管	显示参数代码、参数值、监视状态等		
HE Å T	7 个 LED 指示灯	RUN: 运行时常亮,停车时熄灭,闪烁时表示正在 减速停车。 F/R: 正转时熄灭,反转时常亮。 L/R: 本地键盘控制时不亮,端子控制时常亮,485 控制时闪烁(间隔 1 秒)。 ALARM: 常亮 时表示变频器处于故障报警状态。 Hz: 常亮时表示显示的参数的单位为赫兹。 A: 常亮时表示显示的参数的单位为安。 %: 常亮时表示显示的参数的单位为百分比。		
1个电位器 改变频率源给定,实现变频器输出调速。				
ESC	ESC 键 返回到前一状态,或取消当前参数修改。			
	UP 键	参数代码,参数值或参数组增加。		
44	移位键	运行状态监控数据切换,参数位切换		
•	Down 键	参数代码,参数值或参数组减少。		
ENTER	Enter 键	进入参数菜单,当前修改值确认。		
RUN	RUN 键	键盘运行命令按键。		
МК	MK 键	多功能按键,可设置成无效、点动或正反转功能。		
STOP	STOP 键	键盘停止命令按键,或故障复位。		

4

4.2 键盘显示

ES500 工程型变频器的各种状态如下。

停机状态:给定频率 30.95Hz。



运行状态:正转运行,频率 30.95Hz。



参数编辑状态:二级菜单。



异常状态:故障代码10。



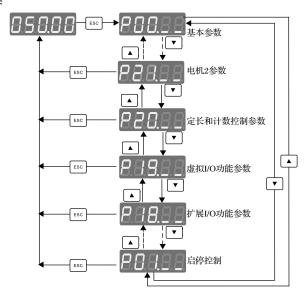
4.3 键盘操作

ES500 系列工程型变频器的键盘,采用参数组别(一级菜单)、功能码(二级菜单)和参数值(三级菜单)三级菜单结构进行参数设置、状态监视等操作。

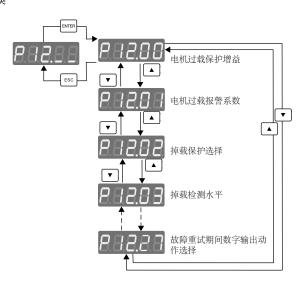
4.3.1 参数设置

要进行 ES500 变频器的参数设置,可通过参数组切换、功能码切换、参数值修改三步实现。

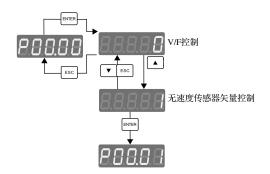
参数组切换



功能码切换



参数值修改



在第三级菜单状态下, 若参数没有闪烁位, 表示该功能码不能修改, 可能原因为:

- 该功能码为只读参数;
- 该功能码在运行状态下不可修改,需停机后才能修改;

4.3.2 状态监视

当变频器处于运行状态时,按 ◀ 键可以让数码管显示变频器当前输出频率(P15.00)、反馈频率(P15.02),设定频度(P15.03),输出电流(P15.05)、输出电压(P15.07)、母线电压(P15.08)间循环切换。

当变频器处于运行或停机状态时,均可通过监视参数(P15.XX)来监控变频器的工作状态,如输入频率、输出频率、输出电压、散热器温度等等。

4.3.3 电位器操作

若变频器的频率源选择为键盘电位器时,可以通过调节键盘电位器来调整变频器的输出频率。

4.3.4 启/停控制

若变频器的命令源选择为本机键盘,即 P00.01=0 时,可以通过 RUN 和 STOP 按键来控制 变频器的输出。

4.3.5 MK 多功能编程键

若 P14.03=1 时,可以通过 [mk] 键控制变频器按设定的点动频率运行。 若 P14.03=2 时,可以通过 [mk] 键控制变频器输出实现输出频率正 / 反转切换。

4.3.5 故障复位/查询

当变频器发生故障后,先排除故障原因,再按 STOP 键复位。否则,将保持当前故障状态。按 ESC 键可进行参数设置。

5

第五章 功能参数表

"●":表示代码参数在变频器运行状态时,可更改; "○":表示代码参数在变频器运行状态时,不可更改;

"×":表示代码参数只能读,不能更改;

P00 组:基本参数

100组:		•			
功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.00	第1电机控制方式	0: V/F 控制 (VVF) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		0	0
P00.01	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		0	0
P00.02	主频率源 A 选择	0: 数字频率给定 P00.11 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7)		0	0
P00.03	辅助频率源 B 选择	0: 数字频率给定 P00.11 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7) 6: PLC 7: PID		0	0
P00.04	频率源选择	0: 主频率源 A 1: 辅助频率源 B 2: 主辅运算结果 3: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 4: 主频率源 A 与主辅运算结果切换 5: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换		0	0
P00.05	频率源主辅运算关系	0: 主+辅 1: 主 - 辅 2: 两者取最大值 3: 两者取最小值		0	0
P00.06	叠加时辅频率源 B 范 围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率源 A		0	0
P00.07	主频率源增益	0.0 ~ 300.0	%	100.0	•

P00.08	辅助频率源增益	0.0 ~ 300.0	%	100.0	•
P00.09	输出频率源控制	0: 数字比例 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲(PULSE)		0	0
P00.10	输出频率源比例	0.0 ~ 300.0	%	100.0	•
P00.11	数字频率给定	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•
P00.12	运行方向	0: 正转 1: 反转		0	•
P00.13	加速时间 1	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P00.14	减速时间 1	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P00.15	载波频率	1.0 ~ 16.0	kHz	4.0	•
P00.16	最大频率	1.00 ~ 600.00	Hz	50.00	0
P00.17	上限频率控制选择	0: P00.18 设定 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7)		0	0
P00.18	上限频率	下限频率 P00.19 ~ 最大频 率 P00.16	Hz	50.00	•
P00.19	下限频率	0.00 ~上限频率 P00.18	Hz	0.00	•
P00.20	低于下限频率控制	0: 按下限频率运行 1: 下限频率运行时间到达 后按 0 速运行		0	0
P00.21	下限频率运行时间	0.00 ~ 600.00	S	60.00	0
P00.22	反转控制	0: 允许正/反转 1: 禁止反转		0	0
P00.23	正反转死区时间	0.00 ~ 650.00	S	0.00	•
P00.24	负载速度显示系数	0.01 ~ 600.00		30.00	•
P00.25	电机参数组选择	0: 电机参数组 1 1: 电机参数组 2		0	0
P00.26	恢复出厂值	0: 无效 1: 恢复出厂值		0	0

P01 组: 启停控制

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速追踪启动		0	0
P01.01	转速追踪方式	0: 从最大频率开始 1: 从停机频率开始 2: 从工频开始		0	0
P01.02	启动频率	0.00 ~ 10.00	Hz	0.00	0

P01.03	启动频率保持时间	0.00 ~ 60.00, 0.00 无效	S	0.00	0
101.00	10-2027 NK114-11-1	0.0 ~ 100.0 (100.0= 电机		0.00	
P01.04	启动直流制动电流	(0.0~100.0~100.0= 屯ル (初定电流)	%	100.0	0
P01.05	启动直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	0
P01.06	启动直流制动消磁时间	0.00 ~ 30.00	S	0.50	0
P01.07	预励磁电流	50.0 ~ 500.0 (100.0= 空载电流)	%	100.0	0
P01.08	预励磁时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	0
P01.09	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速		0	0
P01.10	加速时 S 曲线开始段间	0.00 ~ 系统加速时间 /2	S	1.00	•
P01.11	加速时 S 曲线结束段间	0.00 ~ 系统加速时间 /2	s	1.00	•
P01.12	减速时 S 曲线开始段间	0.00 ~ 系统减速时间 /2	s	1.00	•
P01.13	减速时 S 曲线结束段间	0.00~系统减速时间 /2	S	1.00	•
P01.14	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车 2: 保留		0	0
P01.15	停车直流制动起始频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	0
P01.16	停车直流制动电流	0.0 ~ 150.0 (100.0= 电机 额定电流)	%	100.0	0
P01.17	停车直流制动时间	0.00 ~ 30.00 0.00: 无效	S	0.00	0
P01.18	停车直流制动消磁时间	0.00 ~ 30.00	S	0.50	0
P01.19	转速追踪减速时间	0.1 ~ 20.0	s	2.0	0
P01.20	转速追踪电流	30.0 ~ 150.0 (100.0= 变频 器额定电流)	%	60.0	•
P01.21	转速追踪补偿增益	1.00 ~ 1.30		1.05	•
P01.22	故障 / 自由停车后启动 方式	0: 设定方式启动 1: 转速跟踪启动		0	0
P01.23	端子启动命令再确认	0: 不确认 1: 要确认		0	0
P01.24	端子点动优先	0: 无效 1: 有效		0	0
P01.25~ P01.28	保留				

P02 组: 第 1 电机参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.00	电机类型	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机		0	0
P02.01	电机额定功率	0.10 ~ 650.00	kW	机型确定	0
P02.02	电机额定电压	50 ~ 2000	V	机型确定	0
P02.03	电机额定电流	0.01 ~ 600.00	A	机型确定	0
P02.04	电机额定频率	0.01 ~ 600.00	Hz	机型确定	0

P02.05	电机额定转速	1 ~ 60000	rpm	机型确定	0
P02.06	电机绕组接法	0: Y 1: Δ		机型确定	0
P02.07	电机额定功率因数	0.600 ~ 1.000		机型确定	0
P02.08	电机效率	30.0 ~ 100.0	%	机型确定	0
P02.09	异步电机空载电流	0.01 ~ 600.00	A	机型确定	0
P02.10	异步电机定子电阻	1 ~ 60000	$m\Omega$	机型确定	0
P02.11	异步电机转子电阻	1 ~ 60000	$m\Omega$	机型确定	0
P02.12	异步电机互感	0.1 ~ 6000.0	mН	机型确定	0
P02.13	异步电机漏感	0.01 ~ 600.00	mН	机型确定	0
P02.14	同步电机定子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P02.15	同步电机 d 轴电感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P02.16	同步电机 q 轴电感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P02.17	同步电机反电动势	10.0 ~ 2000.0	V	机型确定	0
P02.18	同步电机初始电角度	0.0 ~ 359.9		XXX.X	0
P02.19	编码器线数	1 ~ 65535		1024	0
P02.20	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 省线式 UVW 编码器 3: 保留 4: 旋转变压器		0	0
P02.21	AB 脉冲相序	0: 正向 1: 反向		0	0
P02.22	编码器零脉冲相位角	0.0 ~ 359.9°		0.0	0
P02.23	UVW 编码器相序	0: 正向 1: 反向		0	0
P02.24	UVW 初始偏置相位角	0.0 ~ 359.9°		0.0	0
P02.25	旋转变压器的极对数	1 ~ 65535		1	0
P02.26	保留				0
P02.27	速度反馈断线检测时间	0.0 ~ 10.0 (0.0; 速度反馈 断线检测无效)	S	0.0	0
P02.28	速度反馈滤波时间	0.000 ~ 0.100	S	0.002	0
P02.29	电机调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机旋转调谐 3: 保留 11: 同步机静止调谐 12: 同步机旋转调谐		0	0

P03 组: V/F 控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P03.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点折线 V/F 2: 1.3 次方 V/F 3: 1.7 次方 V/F 4: 平方 V/F 5: VF 完全分离模式 6: VF 半分离模式		0	0
P03.01	多点 VF 频率点 Fl	0.00 ~ P03.03	Hz	0.50	•
P03.02	多点 VF 电压点 V1	0.0 ~ 100.0 (100.0= 额定 电压)	%	1.0	•
P03.03	多点 VF 频率点 F2	P03.01 ~ P03.05	Hz	2.00	•
P03.04	多点 VF 电压点 V2	0.0 ~ 100.0	%	4.0	•
P03.05	多点 VF 频率点 F3	P03.03 ~ 电机额定频率	Hz	5.00	•
P03.06	多点 VF 电压点 V3	0.0 ~ 100.0	%	10.0	•
P03.07	VF 分离模式电压源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 高频脉冲(X7) 5: PID		0	0
P03.08	VF 分离电压数字设定	0.0 ~ 100.0 (100.0= 电机 额定电压)	%	0.0	•
P03.09	VF 分离电压上升时间	0.00 ~ 60.00	S	2.00	•

P04 组: 第 1 电机矢量控制

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P04.00	速度环比例增益 P1	0.00 ~ 100.00		12.00	•
P04.01	速度环积分时间 T1	0.000 ~ 30.000	S	0.200	•
P04.02	切换频率 1	0.00 ~ 切换频率 2	Hz	5.00	•
P04.03	速度环比例增益 P2	0.00 ~ 100.00		8.00	•
P04.04	速度环积分时间 T2	0.000 ~ 30.000	S	0.300	•
P04.05	切换频率 2	切换频率 1 ~ 最大频率 P00.16	Hz	10.00	•
P04.06	速度环输出滤波时间	0.000 ~ 0.100	S	0.001	•
P04.07	矢量控制转差增益	50.00 ~ 200.00	%	100.00	•
P04.08	速度控制转矩上限源选 择	0: 由 P04.09 和 P04.10 设定 1: AII 2: AI2 3: AI3 4: AI2 和 AI3 取最大值5: AI2 和 AI3 取最小值		0	0

P04.09	速度控制电动转矩上限	0.0 ~ 250.0	%	165.0	•
P04.10	速度控制制动转矩上限	0.0 ~ 250.0	%	165.0	
P04.11	励磁调节比例增益	0.00 ~ 100.00		0.50	•
P04.12	励磁调节积分时间	0.00 ~ 600.00	ms	10.00	
P04.13	转矩调节比例增益	0.00 ~ 100.00		0.50	•
P04.14	转矩调节积分时间	0.00 ~ 600.00	ms	10.00	•
P04.15	保留				

P05 组:输入端子功能

100组:	相/八畑 」が形)/ /)	.1	
功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	
P05.00	DI 端子滤波	0 ~ 100		2	0
P05.01	DI 端子逻辑选择 1	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1		00000	0
P05.02	X1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P05.03	X1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P05.04	X2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.05	X2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.06	X3 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.07	X3 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P05.08	X4 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P05.09	X4 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.10	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 运行 RUN 2: 正反转 F/R		1	0
P05.11	X2 端子功能选择	3: 三线运行停车控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG)		2	0
P05.12	X3 端子功能选择	6: 端子 UP 7: 端子 DOWN		12	0
P05.13	X4 端子功能选择	8: UP/DOWN 清零 9: 自由停车 FRS 10: 故障复位 RST		13	0
P05.14	X5 端子功能选择	11:外部故障 EXT 12:多段速端子 1		14	0
P05.15	X6 端子功能选择	13: 多段速端子 2 14: 多段速端子 3 15: 多段速端子 4		15	0
P05.16	X7 端子功能选择	16: 运行暂停 17: 加减速禁止 18: 加减速时间 1		10	0

		In a Line Design 10-1			
		19: 加减速时间 2			
		20: PID 正 / 反作用 21: PID 参数切换			
		22: PID 暂停			
		23: PID 积分暂停			
		24: 多段 PID 端子 1			
		25: 多段 PID 端子 2			
		26: PLC 复位			
		27: PLC 暂停			
		28: 速度控制 / 转矩切换			
		29: 转矩控制禁止			
		30: 多段转矩端子 1			
		31: 多段转矩端子 2			
		32: 命令切换至键盘			
		33: 命令切换至通讯			
		34: 频率源切换			
		35: 主频率源切换为数字频率			
		36: 主频率源切换为 AII			
		37: 主频率源切换为 AI2			
	X7 端子功能选择	38: 主频率源切换为 AI3 39: 主频率源切换为高频脉冲			
P05.16		99: 主频争源切换为向频脉件 输入		10	0
	,	40:主频率源切换为通讯给定			
		41: 变频器使能			
		42: 反转禁止			
		43: 电机 1/ 电机 2 切换			
		44: 定时运行时间清零			
		45: 停机并直流制动			
		46: 停机时直流制动			
		47: 立即直流制动			
		48: 最快减速停车			
		49: 外部停车			
		50: 脉冲输入 (≤ 100kHz, 仅			
		对 X7 有效) 51: 计数输入 (≤ 250Hz)			
		51: 数個八(≤ 250Hz 52: 高速计数输入(≤ 100kHz			
		(又对 X7 有效)			
		53: 计数器清零			
		54: 长度计数输入(≤ 250Hz)			
		55: 高速长度计数输入			
		(≤ 100kHz, 仅对 X7 有效)			
		56: 长度清零			
		57: 零伺服指令			
		0: 两线控制 1			
P05.17	端子命令方式	1: 两线控制 2		0	0
		2: 三线控制 1		-	_
		3: 三线控制 2			

P05.18	UP/DOWN 掉电存储	0: 不存储 1: 存储		0	0
P05.19	UP/DOWN 清零选择	0:不清零 1:非运行状态清零 2:UP/DOWN 无效时清零		1	0
P05.20	UP/DOWN 过零选择	0: 禁止过零 1: 允许过零		0	0
P05.21	UP/DOWN 加减速率	00.00:自动速率 0.01 ~ 500.00	Hz/s	5.00	0
P05.22	最小输入脉冲频率	0.00 ~ 最大输入脉冲频率 P05.24	kHz	0.00	•
P05.23	最小输入对应的设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P05.24	最大输入脉冲频率	0.01 ~ 100.00	kHz	50.00	•
P05.25	最大输入对应的设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P05.26	脉冲输入滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	•

P06 组: AI 曲线功能

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P06.00	模拟输入功能选择	个位: AII 0: 模拟输入 1: 数字输入 十位: AI2 0: 模拟输入 1: 数字输入 百位: AI3 0: 模拟输入 1: 数字输入		0000D	0
P06.01	模拟输入曲线选择	个位:键盘电位器 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 十位:AII曲线选择 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 百位:AI2曲线选择 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 百位:由线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 千位:AI3曲线选择 0:曲线1 1:曲线3 3:曲线4 3:曲线4		3210D	0

_	Turb Direct	_		1	
P06.02	曲线1最小输入	0.00 ~ P06.04	V	0.10	•
P06.03	曲线 1 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P06.04	曲线1最大输入	P06.04 ~ 10.00	V	9.90	•
P06.05	曲线 1 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.06	曲线2最小输入	-10.00 ~ P06.08	V	0.10	•
P06.07	曲线 2 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P06.08	曲线2最大输入	P06.06 ~ 10.00	V	9.90	•
P06.09	曲线 2 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.10	曲线3最小输入	0.00 ~ P06.12	V	0.10	•
P06.11	曲线 3 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P06.12	曲线3拐点1输入	P06.10 ~ P06.14	V	2.50	•
P06.13	曲线 3 拐点 1 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	25.0	•
P06.14	曲线3拐点2输入	P06.12 ~ P06.16	V	7.50	•
P06.15	曲线 3 拐点 2 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	75.0	•
P06.16	曲线3最大输入	P06.14 ~ 10.00	V	9.90	•
P06.17	曲线 3 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.18	曲线 4 最小输入	-10.00 ~ P06.20	V	-9.90	•
P06.19	曲线 4 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	-100.0	•
P06.20	曲线4拐点1输入	P06.18 ~ P06.22	V	-5.00	•
P06.21	曲线 4 拐点 1 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	-50.0	•
P06.22	曲线4拐点2输入	P06.20 ~ P06.24	V	5.00	•
P06.23	曲线 4 拐点 2 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	50.0	•
P06.24	曲线 4 最大输入	P06.22 ~ 10.00	V	9.90	•
P06.25	曲线 4 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.26	AII 滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	•
P06.27	AI2 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	•
P06.28	AI3 滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	•
P06.29	键盘电位器滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	•
P06.30	AD 采样滞环	2 ~ 50		2	0

P07 组 输出端子控制

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
切形門	が おおり 石 小	0: 无输出	干匹	山/ ഥ	周圧
P07.00	Y1 输出功能	1: 变频器运行 2: 反转运行 3: 点动运行 4: 变频器故障		1	0
P07.01	Y2 输出功能	5: 频率到达 FAR 6: 频率水平检测 FDT1 7: 频率水平检测 FDT2 8: 模拟量水平检测 ADT1 9: 模拟量水平检测 ADT2 10: 零速运行中		3	0
P07.02	R1 输出功能	11: 上限频率到达 12: 下限频率到达 13: 运行准备完成 14: 电机过载预报警 15: 变频器过热预报警		7	0
P07.03	R2 输出功能	16:设定时间到达 17:PID 反馈上限 18:PID 反馈下限 19:FDT1下界(脉冲) 20:FDT2下界(脉冲)		8	0
P07.04	Y3 输出功能(保留)	21: FDT1 下界(脉冲, JOG 时无效) 22: FDT2 下界(脉冲, JOG 时无效) 23: PLC 循环完成 24: 设定计数值到达 25: 指定计数值到达 26: 长度到达 27: 电流限幅有效 28: 过压失速有效 29: 欠压状态 30: 零伺服中 31: 保留		0	0
P07.05	输出信号类型选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * * R2 R1 Y2 Y1 0: 电平 1: 单脉冲		*0000	0
P07.06	数字输出正 / 反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * Y3 R2 R1 Y2 Y1 0: 正逻辑 1: 反逻辑		00000	0

		·		,	
P07.07	Y2 输出类型选择	0: 普通数字输出 1: 高频脉冲输出		0	0
P07.08	Y1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.09	Y1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P07.10	Y2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.11	Y2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P07.12	R1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.13	R1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.14	R2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.15	R2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.16	Y1 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	s	0.250	•
P07.17	Y2 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	s	0.250	•
P07.18	R1 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	s	0.250	•
P07.19	R2 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	s	0.250	•
P07.20	模拟量输出 AOI	0: 运行频率(绝对值) 1: 设定频率(绝对值) 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 母线电压		0	0
P07.21	模拟量输出 AO2	5: 输出功率 6: 输出转矩(绝对值) 7: 设定转矩(绝对值) 8: 键盘电位器 9: AII		2	0
P07.22	Y2 高频脉冲输出	10: Al2 11: Al3 12: Al4(扩展卡) 13: 高频脉冲输入 14: 计数值 15: 计长值		0	0
P07.23	AOI 输出偏置	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	•
P07.24	AO1 输出增益	-10.00 ~ 10.00		1.00	•
P07.25	AO2 输出偏置	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	•
P07.26	AO2 输出增益	-10.00 ~ 10.00		1.00	•
P07.27	Y2 高频脉冲最大输出 频率	0.00 ~ 100.00	kHz	50.00	•
P07.28	Y2 高频脉冲最小输出 频率	0.00 ~ 100.00	kHz	0.00	•
P07.29	Y2 高频脉冲滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	•

P07.30	点动时输出状态控制	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * REV FDT2 FDT1 FAR RUN 0: 点动时有效	000000000	
		1: 点动时无效		

P08 组:辅助功能

FUO 组:	拥助 刈形				
功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.00	点动频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	5.00	•
P08.01	点动加速时间	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.02	点动减速时间	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.03	加减速时间单位	0: 0.01s 1: 0.1s 2: 1s		0	0
P08.04	加减速时间基准	0: 最大频率 P00.16 1: 50.00Hz		0	0
P08.05	加速时间 2	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.06	减速时间 2	0.00 ~ 650.00	s	10.00	•
P08.07	加速时间3	0.00 ~ 650.00	s	10.00	•
P08.08	减速时间3	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.09	加速时间 4	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.10	减速时间 4	0.00 ~ 650.00	s	10.00	•
P08.11	加减速时间自动切换	0: 无效 1: 有效		0	0
P08.12	加速时间1与时间2切 换频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•
P08.13	减速时间1与时间2切 换频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•
P08.14	FAR 频率到达	0.00 ~ 50.00	Hz	2.50	0
P08.15	频率检测 FDT1	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	30.00	0
P08.16	FDT1 滞环	-(Fmax-P08.15) ~ P08.15	Hz	2.00	0
P08.17	频率检测 FDT2	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	20.00	0
P08.18	FDT2 滞环	-(Fmax-P08.17) ~ P08.17	Hz	2.00	0
P08.19	零速判断频率	0.00 ~ 5.00	Hz	0.25	•
P08.20	模拟量水平检测 ADT 选择	0: AI1 1: AI2 2: AI3		0	0
P08.21	模拟量水平检测 ADT1	0.00 ~ 100.00	%	20.00	•
P08.22	ADT1 滞环	0.00 ~ P08.21(単向向下有效)	%	5.00	•
P08.23	模拟量水平检测 ADT2	0.00 ~ 100.00	%	50.00	•
P08.24	ADT2 滞环	0.00 ~ P08.23(単向向下有效)	%	5.00	•
P08.25	跳跃频率点 1	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	•

P08.26	跳跃范围 1	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	•
P08.27	跳跃频率点 2	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	•
P08.28	跳跃范围 2	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	•
P08.29	跳跃频率点3	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	•
P08.30	跳跃范围 3	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	•
P08.31	快速停车减速时间	0.00 ~ 650.00	S	1.00	•
P08.32	电度表清零	0: 不清零 1: 清零		0	•
P08.33	定时运行设定时间	0.0 ~ 6500.0, 0.0: 无效	min	0.0	•
P08.34	设定累计上电到达时间	0 ~ 65535	Н	0	0
P08.35	设定累计运行到达时间	0 ~ 65535	Н	0	0
P08.36	代理商密码	0 ~ 65535		0	0

P09 组: 通讯功能

FU9 组:					
功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P09.00	本机 Modbus 通讯地址	1 ~ 247, 0 为广播地址		1	0
P09.01	Modbus 通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400 4: 57600 5: 115200	bps	1	0
P09.02	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-O-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-O-2 (1起始位 +8 数据位 +1 高校验 +2 停止位)		0	0
P9.03	通讯超时	0.0s ~ 60.0s, 0.0: 无效 (对 主从方式也有效)	S	0.0	•
P09.04	主从通讯功能选择	0: 无效 1: 有效		0	0
P09.05	主从选择	0: 从机 1: 主机(广播发送)		0	0

P09.06	主机发送间隔时间	0.000 ~ 30.000	S	0.200	•
P09.07	主机发送数据	0: 输出频率 1: 设定频率 2: 输出转矩 3: 给定转矩 4: PID 给定 5: 输出电流		1	0
P09.08	从机接收比例系数	0.00 ~ 10.00		1.00	•
P09.09	Modbus 应答延时	1 ~ 20	ms	2	•

P10 组: PID 控制功能

	FID 控制切能	会来が出口	X ()	山戸法	EM-
功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.00	PID 给定源	0: PID 数字给定 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: PULSE 高频脉冲(X7)		0	0
P10.01	PID 数字给定	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0	•
P10.02	PID 反馈源	0: AII 1: AI2 2: AI3 3: PULSE 高頻脉冲(X7)		0	0
P10.03	PID 给定反馈量程	0.1 ~ 6000.0		100.0	•
P10.04	PID 作用方向	0: 正作用 1: 负作用		0	0
P10.05	比例增益1	0.00 ~ 100.00		0.40	•
P10.06	积分时间 1	0.000 ~ 30.000, 0.000: 无 积分	S	10.000	•
P10.07	微分时间 1	0.000 ~ 30.000	ms	0.000	•
P10.08	PID 偏差极限	0.00~100.00, (0.00 无效)	%	0.00	•
P10.09	PID 微分限幅	0.00 ~ 100.00	%	5.00	•
P10.10	PID 输出上限	P10.11 ~ +100.0	%	100.0	•
P10.11	PID 输出下限	-100.0 ~ P10.10	%	0.0	•
P10.12	PID 给定变化时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P10.13	PID 反馈滤波时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P10.14	PID 输出滤波时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P10.15	比例增益 2	0.00 ~ 100.00		0.40	•
P10.16	积分时间 2	0.000 ~ 30.000, 0.000: 无 积分	S	10.000	•
P10.17	微分时间 2	0.000 ~ 30.000	ms	0.000	•

P10.18	PID 参数切换条件	0:不切换 1:端子切换 2:偏差切换		0
P10.19	PID 参数切换偏差 1	0.00 ~ P10.20	%	20.00
P10.20	PID 参数切换偏差 2	P10.19 ~ 100.00	%	80.00
P10.21	PID 初值	0.00 ~ 100.00	%	0.00
P10.22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00	S	0.00
P10.23	PID 积分分离阈值	0.00 ~ 100.00, (100.00%= 积分分离无效)	%	100.00
P10.24	PID 反馈断线上限检测 值	0.00 ~ 100.00 100.00= 反馈 断线无效	%	100.00
P10.25	PID 反馈断线下限检测 值	0.00 ~ 100.00 0.00= 反馈断 线无效	%	0.00
P10.26	PID 反馈断线检测时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000
P10.27	PID 休眠控制	0: 无效 1: 零速休眠		0
P10.28	休眠动作点	0.00 ~ 100.00 (100.00 对应 PID 给定反馈量程)	%	100.00
P10.29	休眠延迟时间	0.0 ~ 6500.0	S	0.0
P10.30	唤醒动作点	0.00 ~ 100.00 (100.00 对应 PID 给定反馈量程)	%	0.00
P10.31	唤醒延迟时间	0.0 ~ 6500.0	S	0.0
P10.32	多段 PID 给定 1	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0
P10.33	多段 PID 给定 2	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0
P10.34	多段 PID 给定 3	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0

P11 组: 简易 PLC 功能

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P11.00	多段速度 1	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	•
P11.01	多段速度 2	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	
P11.02	多段速度3	0.00 ~ 最大频率	Hz	10.00	
P11.03	多段速度 4	0.00 ~ 最大频率	Hz	15.00	•
P11.04	多段速度 5	0.00 ~ 最大频率	Hz	20.00	•
P11.05	多段速度 6	0.00 ~ 最大频率	Hz	25.00	•
P11.06	多段速度 7	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	•
P11.07	多段速度 8	0.00 ~ 最大频率	Hz	35.00	•
P11.08	多段速度9	0.00 ~ 最大频率	Hz	40.00	
P11.09	多段速度 10	0.00 ~ 最大频率	Hz	45.00	•
P11.10	多段速度 11	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•
P11.11	多段速度 12	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•

	1	T .		
P11.12	多段速度 13	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00
P11.13	多段速度 14	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00
P11.14	多段速度 15	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00
P11.15	PLC 运行方式	0: 单次运行后停机 1: 有限次循环后停机 2: 有限次循环后按最后一 段运行 3: 循环运行		0
P11.16	有限次循环次数	1 ~ 10000		1 •
P11.17	简易 PLC 记忆选择	个位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆 十位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆		0
P11.18	第1段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0
P11.19	第1段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0
P11.20	第2段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0
P11.21	第2段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0
P11.22	第3段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0
P11.23	第3段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0
	•	,		

P11.24	第4段运行控制	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 十位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.25	第4段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.26	第5段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 1: 反转 十位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.27	第5段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.28	第6段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 十位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.29	第6段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.30	第7段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.31	第7段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.32	第8段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 十位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.33	第8段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•

		Tan saas :			r
P11.34	第9段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 十位: 加減速时间 0: 加減速时间 1 1: 加減速时间 2 2: 加減速时间 3 3: 加減速时间 4		0	•
P11.35	第9段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.36	第 10 段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.37	第10段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.38	第 11 段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.39	第 11 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.40	第 12 段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.41	第12段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.42	第 13 段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加減速时间 0: 加減速时间 1 1: 加減速时间 2 2: 加減速时间 3 3: 加減速时间 4		0	•
P11.43	第13段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•

P11.44	第 14 段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.45	第 14 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.46	第 15 段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 +位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.47	第 15 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•
P11.48	简易 PLC 时间单位	0: s(秒) 1: min(分钟)		0	•

P12 组: 故障与保护

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.00	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00		1.00	•
P12.01	电机过载预报警系数	50 ~ 100	%	80	•
P12.02	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效		0	•
P12.03	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0	%	20.0	•
P12.04	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0	S	1.0	•
P12.05	掉载保护动作选择	0:自由停车 1:按停车方式停车		1	0
P12.06	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000		0	•
P12.07	电机过热保护阈值	0 ~ 200	$^{\circ}$	110	•
P12.08	电机过热预报警阈值	0 ~ 200	$^{\circ}$	90	•
P12.09	电流限幅控制	0: 无效 1: 限幅方式 1 2: 限幅方式 2		2	0
P12.10	电流限幅水平	20.0 ~ 180.0(100.0= 变频器 额定电流)	%	150.0	•
P12.11	快速限流选择	0: 无效 1: 有效		0	0

P12.12	母线电压控制选择	0: 无效 1: 欠压失速有效 2: 过压失速有效 3: 过压和欠压失速都有效		2	0
P12.13	过压失速控制电压	110.0 ~ 150.0 (380V,100.0=537V)	%	128.5	•
P12.14	欠压失速控制电压	60.0 ~ 停电结束判断电压 (100.0= 标准母线电压)		76.0	•
P12.15	停电结束判断电压	欠压失速控制电压~ 100.0	%	86.0	•
P12.16	停电结束判断延迟时间	0.00 ~ 100.00	s	5.00	•
P12.17	电机超速检测水平	0.0 ~ 50.0 (基准为最大频率 P00.16)	%	20.0	•
P12.18	电机超速检测时间	0.0 ~ 60.0, 0.0: 取消电机 超速保护	S	1.0	•
P12.19	失速故障检测时间	0.0 ~ 6000.0, (0.0 不检测 失速故障)	S	60.0	0
P12.20	保护屏蔽	E22 E13 SLU SOU SOC ILP OLP 0: 保护有效 1: 保护被屏蔽		00000000	0
P12.21	故障重试控制	ILP HOU HOC SLU SOU SOC 0: 允许故障重试 1: 禁止故障重试		00000000	0
P12.22	故障时动作选择 1	E21 E16 E15 E14 E13 E12 OLP ILP 0: 自由停车 1: 按停车方式停车		00000000	0
P12.23	故障时动作选择 2	E28 E27 E25 E23 0: 自由停车 1: 按停车方式停车		00000000	0
P12.24	故障重试次数	0 ~ 20, 0: 禁止故障重试		0	0
P12.25	故障重试间隔	0.01 ~ 30.00	S	0.50	•
P12.26	故障重试次数恢复时间	0.01 ~ 30.00	S	10.00	•
P12.27	故障重试期间数字输出 动作选择	0: 不动作 1: 动作		0	0

P13 组:控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.00	风机控制	0: 通电时运行 1: 启动时运行		1	0
P13.01	节能率	0.00 ~ 50.00	%	0.00	•
P13.02	节能动作时间	1.00 ~ 60.00	S	5.00	•

P13.03	载波频率自动调整	0: 无效 1: 有效		1	0
P13.04	载波频率噪声抑制	0: 无效 1: 有效		0	0
P13.05	噪声抑制音调	20 ~ 200	Hz	40	•
P13.06	噪声抑制强度	10 ~ 150	Hz	100	•
P13.07	AVR 功能	0: 无效 1: 有效		1	0
P13.08	能耗制动功能选择	0: 无效 1: 有效		0	0
P13.09	能耗制动动作电压	110.0 ~ 140.0 (380V,100.0=537V)	%	128.5	•
P13.10	制动使用率	20 ~ 100 (100 表示占空比 为 1)	%	100	•
P13.11	过调制强度	1.00 ~ 1.10		1.05	•
P13.12	振荡抑制增益	0 ~ 20000		100	•
P13.13	振荡抑制截止频率	0.00 ~ 600.00	Hz	55.00	•
P13.14	下垂控制频率	0.00 ~ 10.00	Hz	0.00	•
P13.15	V/F 转差补偿增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	•
P13.16	V/F 转差滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	1.00	•
P13.17	V/F 定子压降补偿增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	•
P13.18	磁通制动增益	100 ~ 150 (100: 无磁通制 动)		100	0
P13.19	PWM 调制方式切换选 择	0: 无效 (7段 PWM 调制) 1: 有效 (5段 PWM 调制)		0	0
P13.20	PWM 调制方式切换频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	15.00	•
P13.21	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1 2: 补偿模式 2		1	0
P13.22	同步机初始磁极搜索方 式	0: 无效 1: 方式 1		0	•
P13.23	保留				

P14 组:键盘与显示

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.00	LCD 语言选择	0: 中文 1: 英文 2: 保留		0	•
P14.01	用户密码	0 ~ 65535		0	0
P14.02	参数锁定	0: 允许参数设定 1: 参数锁定 0 2: 参数锁定 1		0	•

P14.03	M.K 多功能键选择	0: 无功能 1: 点动运行 2: 正/反转切换		1	0
P14.04	STOP 键停机功能选择	0: 仅键盘控制时有效 1: 所有命令通道时都有效		1	0
P14.05	参数拷贝	0: 无操作 1: 参数上传键盘 2: 参数下载到变频器		0	0
P14.06	运行显示参数	00.00 ~ XX.XX		XX.XX	0
P14.07	停机显示参数	00.00 ~ XX.XX		XX.XX	0
P14.08	待机显示参数	00.00 ~ XX.XX		XX.XX	0
P14.09	累计上电时间 h	0 ~ 65535	h	XXX	×
P14.10	累计上电时间 min	0 ~ 59	min	XXX	×
P14.11	累计运行时间 h	0 ~ 65535	h	XXX	×
P14.12	累计运行时间 min	0 ~ 59	min	XXX	×
P14.13	变频器额定功率	0.40 ~ 650.00	kW	机型 确定	×
P14.14	变频器额定电压	60 ~ 690	V	机型 确定	×
P14.15	变频器额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	机型 确定	×
P14.16	键盘软件版本	XXX.XX		XXX.XX	×
P14.17	CPUA 软件版本	XX.XXX		XX.XXX	×
P14.18	CPUB 软件版本	XXX.XX		XXX.XX	×
P14.19	工厂密码	0 ~ 65535		XXXXX	•

P15 组 监示参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P15.00	输出频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	×
P15.01	估算反馈频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	×
P15.02	PG 反馈频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	×
P15.03	设定频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	×
P15.04	负载速度	0 ~ 65535	rpm	0	×
P15.05	输出电流	0.00 ~ 650.00	A	0.00	×
P15.06	输出电流百分比	0.0 ~ 300.0	%	0.0	×
P15.07	输出电压	0.0 ~ 690.0	V	0.0	×
P15.08	直流母线电压	0 ~ 1200	V	0	×
P15.09	输出功率	0.00 ~ 650.00	kW	0.00	×
P15.10	输出功率因数	-1.000 ~ 1.000		0.000	×
P15.11	电度表: MWh	0 ~ 65535	MWh	0	×
P15.12	电度表: kWh	0.0 ~ 999.9	kWh	0.0	×
P15.13	转矩给定	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	×
P15.14	输出转矩	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	×
P15.15	PID 给定	0.0 ~ PID 最大量程		0.0	×

P15.16	PID 反馈	0.0 ~ PID 最大量程		0.0	×
P15.17	简易 PLC 运行次数	0 ~ 10000		0	×
P15.18	简易 PLC 运行阶段	1 ~ 15		1	×
P15.19	当前阶段 PLC 运行时间	0.0 ~ 6000.0		0.0	×
P15.20	电机温度	0 ~ 200	$^{\circ}$	0	×
P15.21	AI1	0.0 ~ 100.0	%	0.0	×
P15.22	AI2	0.0 ~ 100.0	%	0.0	×
P15.23	AI3	0.0 ~ 100.0	%	0.0	×
P15.24	键盘电位器	0.0 ~ 100.0	%	0.0	×
P15.25	数字输入端子状态 1	X5 X4 X3 X2 X1 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1		00000	×
P15.26	数字输入端子状态 2	AI3 AI2 AI1 X7 X6 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1		00000	×
P15.27	数字输入端子状态 3	AI4 X11 X10 X9 X8 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1		00000	×
P15.28	输出端子状态	Y3 R2 R1 Y2 Y1 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1		00000	×
P15.29	虚拟输入端子状态	VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1 0: 无效 1: 有效		00000000	×
P15.30	虚拟输出端子状态	VY8 VY7 VY6 VY5 VY4 VY3 VY2 VY1 0: 无效 1: 有效		00000000	×
P15.31	高频脉冲输入频率: kHz	0.00 ~ 100.00	kHz	0.00	×
P15.32	高频脉冲输入频率: Hz	0 ~ 65535	Hz	0	×
P15.33	计数值	0 ~ 65535		0	×
P15.34	实际长度	0 ~ 65535	m	0	×
P15.35	定时运行剩余时间	0.0 ~ 6500.0	min	0.0	×
P15.36	保留				
P15.37	UP/DOWN 偏移频率	0.00 ~ 2* 最大频率 P00.16	Hz	0.00	×
P15.38	通讯给定	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	×
P15.39	同步机转子位置	0.0 ~ 359.9°		0.0	×
P15.40	旋变位置	0 ~ 4095		0	×
P15.41	VF 分离目标电压	0 ~ 690	V	0	×

P15.42	VF 分离输出电压	0 ~ 690	V	0	×
P15.43~ P15.44	保留				
P15.45	零伺服位置偏差	0 ~ 65535		0	×
P15.46~ P15.52	保留				
P15.53	PID 输出量	-300.0 ~ 300.0	%		×
P15.54	主轴定向指令位置	0 ~ 65535		0	×
P15.55	主轴定向当前位置	0 ~ 65535		0	×
P15.56	进位量指令值高位	0 ~ 65535		0	×
P15.57	进位量指令值低位	0 ~ 9999		0	×
P15.58	进位量当前值高位	0 ~ 65535		0	×
P15.59	进位量当前值低位	0 ~ 9999		0	×
P15.60	反馈脉冲高位	0 ~ 65535		0	×
P15.61	反馈脉冲低位	0 ~ 65535		0	×
P15.62	保留				

P16 组 故障参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P16.00	当前故障类别	Err0: 无故障 Err1(SC): 输出短路保护 Err2(HOC): 瞬时过流 Err3(HOU): 瞬时过压 Err4(SOC): 稳态过压 Err5(SOU): 稳态过压 Err6(SIU): 稳态欠压 Err7(ILP): 输入缺相 Err8(OLP): 输出缺相 Err9(OL): 变频器过载 Err10: 掉载保护 Err11(OH): 变频器过热保护 Err11: 电机过热 Err13: 电机过载 Err14: 外部故障 Err15: 通讯异常		0	×

P16.00	当前故障类别	Err16: 变频器存储器故障 Err17: 键盘存储器故障 Err18: 参数辨识异常 Err19: 编码器故障 Err20: 累计上电时间到达 Err21: 累计运行时间到达 Err22: PID 反馈断线 Err23: 失速故障 Err24: 电机超速保护 Err25: 温度传感器异常 Err26: 软启动继电路异常 Err26: 软启动继电路异常 Err28: 参数设置冲突 Err29: 内部通信故障 Err30 ~ Err32: 保留 Err33: CANopen 通讯超时 Err34: DeviceNET 形网络电源 Err35: DeviceNET BUS-OFF Err36: DeviceNET IO 通讯超时 Err37: DeviceNET IO 通讯超时 Err38: DeviceNET IO 通讯超时 Err39: Profibus-DP 参数化数据错误 Err40: Profibus-DP 配置数据错误		0	×
P16.01	当前故障时输出频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	×
P16.02	当前故障时电流	0.00 ~ 650.00	A	0.00	×
P16.03	当前故障时母线电压	0 ~ 1200	V	0	×
P16.04	当前故障时运行状态	0: 待机 1: 正转加速 2: 反转加速 3: 正转减速 4: 反转减速 5: 正转恒速 6: 反转恒速		0	×
P16.05	当前故障时工作时间		h	0	×
P16.06	前一次故障类别	同 P16.00 参数说明		0	×
P16.07	前一次故障时输出频率		Hz	0.00	×
P16.08	前一次故障时电流		A	0.00	×

P16.09	前一次故障时母线电压		V	0	×
P16.10	前一次故障时运行状态	同 P16.04 参数说明		0	×
P16.11	前一次故障时工作时间		h	0	×
P16.12	前二次故障类别	同 P16.00 参数说明		0	×
P16.13	前二次故障时输出频率		Hz	0.00	×
P16.14	前二次故障时电流		A	0.00	×
P16.15	前二次故障时母线电压		V	0	×
P16.16	前二次故障时运行状态	同 P16.04 参数说明		0	×
P16.17	前二次故障时工作时间		h	0	×

P17 组:转矩控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P17.00	速度 / 转矩控制选择	0: 速度控制 1: 转矩控制		0	0
P17.01	转矩给定源选择	0: 数字给定 P17.02 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7) (满量程对应 P17.02 数字 转矩给定)		0	0
P17.02	数字转矩给定	-200.0 ~ 200.0 (100.0= 电 机额定转矩)	%	100.0	•
P17.03	转矩控制加减速时间	0.00 ~ 120.00	S	0.05	•
P17.04	转矩控制的上限频率选 择	0: 由 P17.05 设定 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7)		0	0
P17.05	转矩控制上限频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	50.00	•
P17.06	上限频率偏置	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•
P17.07	静摩擦转矩补偿	0.0 ~ 100.0	%	0.0	•
P17.08	静摩擦补偿频率范围	0.00 ~ 50.00	Hz	1.00	•
P17.09	动摩擦转矩补偿	0.0 ~ 100.0	%	0.0	•
P17.10	反向速度限定选择	0 ~ 100		100	×

P17.11	转矩控制速度优先使能	0:不使能 1:使能		0	×
P17.12	多段转矩 1	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	•
P17.13	多段转矩 2	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	•
P17.14	多段转矩3	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	•
P17.15~	保留				
P17.19					

P18 组:扩展 I/O 功能参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P18.00	DI 端子正反逻辑 2	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 X11 X10 X9 X8 保留 AI3 AI2 AI1		00000000	0
P18.01	AII 端子功能选择	0: 无功能 1: 运行 RUN		0	0
P18.02	AI2 端子功能选择	2: 正反转 F/R 3: 三线运行停车控制		0	0
P18.03	AI3 端子功能选择	4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG)		0	0
P18.04	(保留)	6:端子UP 7:端子DOWN		0	0
P18.05	X8 端子功能选择 (扩 展卡)	8: UP/DOWN 清零 9: 自由停车 FRS 10: 故障复位 RST		0	0
P18.06	X9 端子功能选择 (扩 展卡)	10: 政障复位 KS1 11: 外部故障 EXT 12: 运行暂停		0	0
P18.07	X10 端子功能选择 (扩展卡)	13:加减速禁止 14:多段速端子 1		0	0
P18.08	X11 端子功能选择 (扩展卡)	15: 多段速端子 2 16: 多段速端子 3 17: 多段速速端子 4 18: 加减速时间 1 19: 加减速时间 2 20: PID 正 / 反作用 21: PID 参好		0	0

P18.08	X11 端子功能选择 (扩展卡)	33: 命令切换至通讯 34: 频率源切换 35: 主频率源切换为数字频率 36: 主频率源切换为 AII 37: 主频率源切换为 AI2 38: 主频率源切换为 AI3 39: 主频率源切换为高频脉冲输入 40: 主频率源切换为通讯给定 41: 变频器使能 42: 反转禁止 43: 电机 1/ 电机 2 切换 44: 定时运行时间清零 45: 停机并直流制动 46: 停机时直流制动 46: 停机时直流制动 47: 立即直流制动 48: 最快减速停车 49: 外部停车 50: 脉冲输入(≤ 100kHz,仅对 X7 有效) 51: 计数输入(≤ 250Hz) 52: 高速计数输入(≤ 250Hz) 53: 计数器清零 54: 长度计数输入(≤ 250Hz) 55: 高速长度计数输入(≤ 250Hz) 55: 高速长度计数输入(≤ 100kHz,仅对 X7 有效)	0	0
		55: 高速长度计数输入		

P19 组: 虚拟 I/O 功能参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P19.00	虚拟输入正/反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1		00000000	0
P19.01	VX1 ~ VX8 状态设 置选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1 0: VXn 状态同 VYn 输出状态 1: 由 P19.02 设定状态		00000000	0
P19.02	VX1 ~ VX8 状态设 定	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1 0: 无效 1: 有效		00000000	•

P19.03	VX1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.04	VX1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.05	VX2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.06	VX2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.07	VX3 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.08	VX3 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.09	VX4 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	0
P19.10	VX4 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.11	VX1 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.12	VX2 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.13	VX3 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.14	VX4 虚拟输入功能选择	同 P05 组数字输入端子功能选择		0	0
P19.15	VX5 虚拟输入功能选 择	1 3+		0	0
P19.16	VX6 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.17	VX7 虚拟输入功能选择			0	0
P19.18	VX8 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.19	虚拟输出端子控制选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VY8 VY7 VY6 VY5 VY4 VY3 VY2 VY1 0: 由 X1 ~ X7 端子状态决定 1: 由输出功能状态决定		00000000	0
P19.20	虚拟输出正/反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VY8 VY7 VY6 VY5 VY4 VY3 VY2 VY1 O: 正逻辑 闭合有效 / 断开无效 1: 反逻辑 闭合无效 / 断开有效		00000000	0

P19.21	VY1 虚拟输出功能选 择	-		0	0
P19.22	VY2 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.23	VY3 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.24	VY4 虚拟输出功能选 择	同 P07 组数字输出端子功能选		0	0
P19.25	VY5 虚拟输出功能选 择	择		0	0
P19.26	VY6 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.27	VY7 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.28	VY8 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.29	VY1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P19.30	VY1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.31	VY2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.32	VY2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.33	VY3 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.34	VY3 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.35	VY4 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.36	VY4 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•

P20 组:定长和计数控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P20.00	设定长度	1 ~ 65535	m	1000	•
P20.01	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5		100.0	•
P20.02	设定计数值	P20.03 ~ 65535		1000	•
P20.03	指定计数值	1 ~ P20.02		1000	•
P20.04	设定长度分辨率	0:1m 1:0.1m 2:0.01m 3:0.001m		0	0
P20.05	设定长度/设定计数 值为0时的模拟输出 百分比	0.00 ~ 100.00	%	0.00	0
P20.06	设定长度/设定计数 值为设定值时的模拟 输出百分比	0.00 ~ 100.00	%	100.00	0

P21 组: 第2电机参数

그! 스타고리	과 사람과 실기.	会界Wall	35.17.	.1 44.	шы
功能码	功能码名称	参数说明	単位	出厂值	属性
P21.00	电机类型选择	0: 普通异步电机1: 变频异步电机2: 永磁同步电机		0	0
P21.01	电机额定功率	0.10 ~ 650.00	kW	机型确定	0
P21.02	电机额定电压	50 ~ 2000	V	机型确定	0
P21.03	电机额定电流	0.01 ~ 600.00	A	机型确定	0
P21.04	电机额定频率	0.01 ~ 600.00	Hz	机型确定	0
P21.05	电机额定转速	1 ~ 60000	rpm	机型确定	0
P21.06	电机绕组接法	0: Y 1: Δ		机型确定	0
P21.07	电机额定功率因数	0.600 ~ 1.000		机型确定	0
P21.08	电机效率	30.0 ~ 100.0	%	机型确定	0
P21.09	异步电机空载电流	0.01 ~ 600.00	A	机型确定	0
P21.10	异步电机定子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P21.11	异步电机转子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P21.12	异步电机互感	0.1 ~ 6000.0	mH	机型确定	0
P21.13	异步电机漏感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P21.14	同步电机定子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P21.15	同步电机 d 轴电感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P21.16	同步电机 q 轴电感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P21.17	同步电机反电动势	10.0 ~ 2000.0	V	机型确定	0
P21.18	同步电机初始电角度	0.0 ~ 359.9		XXX.X	0
P21.19	编码器线数	1 ~ 65535		1024	0
P21.20	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 省线式 UVW 编码器 3: 保留 4: 旋转变压器		0	0
P21.21	AB 脉冲相序	0: 正向 1: 反向		0	0
P21.22	编码器零脉冲相位角	0.0 ~ 359.9°		0.0	0
P21.23	UVW 编码器相序	0: 正向 1: 反向		0	0
P21.24	UVW 初始偏置相位 角	0.0 ~ 359.9		0.0	0
P21.25	旋转变压器的极对数	1 ~ 65535		1	0
P21.26	保留				0

P21.27	速度反馈断线检测时间	0.0 ~ 10.0 (0.0: 速度反馈断 线检测无效)	s	0.0	0
P21.28	速度反馈滤波时间	0.000 ~ 0.100	s	0.002	0
P21.29	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步机静止自学习 2: 异步机旋转自学习 3: 保留 11: 同步机静止自学习 12: 同步机旋转自学习 13: 同步机编码器自学习		0	0
P21.30	速度环比例增益 P1	0.00 ~ 100.00		12.00	•
P21.31	速度环积分时间 T1	0.000 ~ 30.000	S	0.200	•
P21.32	切换频率 1	0.00 ~ 切换频率 2	Hz	5.00	•
P21.33	速度环比例增益 P2	0.00 ~ 100.00		8.00	•
P21.34	速度环积分时间 T2	0.000 ~ 30.000	S	0.300	•
P21.35	切换频率 2	切换频率 1 ~ 最大频率 P00.16	Hz	10.00	•
P21.36	保留				
P21.37	速度环输出滤波时间 常数	0.000 ~ 0.100	s	0.001	•
P21.38	矢量控制转差增益	50.00 ~ 200.00	%	100.00	•
P21.39	速度控制转矩上限源选择	0: 由 P21.40 和 P21.41 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI2 和 AI3 取最大值 5: AI2 和 AI3 取最小值		0	0
P21.40	速度控制电动转矩上 限	0.0 ~ 250.0	%	165.0	•
P21.41	速度控制制动转矩上 限	0.0 ~ 250.0	%	165.0	•
P21.42	励磁调节比例增益	0.00 ~ 100.00		0.50	•
P21.43	励磁调节积分时间	0.00 ~ 600.00	ms	10.00	•
P21.44	转矩调节比例增益	0.00 ~ 100.00		0.50	•
P21.45	转矩调节积分时间	0.00 ~ 600.00	ms	10.00	•
P21.46	保留				
P21.47	电机 2 驱动控制方式	0: V/F 控制(VVF) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		0	0

P21.48	电机 2 加 / 减速时间 选择	0: 与电机 1 相同 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4		0	0
P21.49	电机 2 停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车		0	0
P21.50	电机 2 最大频率	1.00 ~ 600.00	Hz	50.00	0
P21.51	电机2上限频率	下限频率 P00.19 ~ 最大频率 P21.50	Hz	50.00	•
P21.52	电机 2 V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点折线 V/F 2: 1.3 次方 V/F 3: 1.7 次方 V/F 4: 平方 V/F 5: VF 完全分离模式 (Ud=0, Uq=K*t= 分离电压源电压) 6: VF 半分离模式 (Ud=0, Uq=K*t=F/Fe*2* 分离电压源电压)		0	0
P21.53	电机 2 多点 VF 频率 点 Fl	0.00 ~ P21.55	Hz	0.50	•
P21.54	电机 2 多点 VF 电压 点 V1	0.0 ~ 100.0 (100.0= 额定电压)	%	1.0	•
P21.55	电机 2 多点 VF 频率 点 F2	P21.53 ~ P21.57	Hz	2.00	•
P21.56	电机 2 多点 VF 电压 点 V2	0.0 ~ 100.0	%	4.0	•
P21.57	电机 2 多点 VF 频率 点 F3	P21.55 ~ 电机额定频率(基准 频率)	Hz	5.00	•
P21.58	电机 2 多点 VF 电压 点 V3	0.0 ~ 100.0	%	10.0	•
P21.59	保留	0/1		0	0

第六章 参数说明

P00 组 基本参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.00	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		0	0

0: V/F 控制(VVF)

可运用于一拖多和对快速性、精度要求不高的调速场合。

1: 无速度传感器矢量控制(SVC)

开环矢量控制,适用于通常的高性能控制场合。

2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)

闭环矢量控制, 电机端必须加装编码器, 变频器必须选配与编码器同类型的 PG 卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制场合。

Ţ	功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
I	P00.01	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		0	0

0: 键盘控制

由键盘 RUN 键、STOP 键、多功能键控制变频器的启动与停车。

1: 端子控制

由多功能输入端子 RUN、F/R、FJOG、RJOG 等进行命令控制。

2: 通讯控制(LOC/REM 灯闪烁)

由上位机通过 RS485 通讯端口控制变频器。计算机通讯时,计算机串口与变频器 485 通讯端子之间需要使用 RS232 转 RS485 转接器连接。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.02	主频率源 A 选择	0: 数字频率给定 P00.11 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7)		0	0

设定变频器的主频率 A 给定来源。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.03	辅助频率源 B 选择	0: 数字频率给定 P00.11 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7) 6: PLC 7: PID		0	0

设定变频器的辅助频率源 B 给定来源。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.04	频率源选择	0: 主频率源 A 1: 辅助频率源 B 2: 主辅运算结果 3: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 4: 主频率源 A 与主辅运算结果切换 5: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换		0	0

选择最终起作用频率给定通道及运算方式。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.05	频率源主辅运算关系	0: 主+辅 1: 主 - 辅 2: 两者取最大值 3: 两者取最小值		0	0

选择频率源主辅运算关系。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.06	主辅运算时辅频率源 B 基准选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率源 A		0	0

0: 相对于最大频率

当输出频率源选择主+辅或主-辅时,辅助频率的控制范围相对于最大频率。

1: 相对于主频率源 A

当输出频率源选择主+辅或主-辅时,辅助频率的控制范围相对于主频率源A。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.07	主频率源增益	0.0 ~ 300.0	%	100.0	•
P00.08	辅助频率源增益	0.0 ~ 300.0	%	100.0	•
P00.09	合成频率的模拟量调节	0:数字比例 1:键盘电位器 2:AII 3:AI2 4:AI3 5:高频脉冲输入(X7)		0	0
P00.10	主辅频率源合成增益	0.0 ~ 300.0	%	100.0	

此类参数主要用于调节各给定源的增益,具体如图 6-1 所示。主频率源 A 和辅助频率源 B 都有给定增益,通过 P00.04 功能码选择合成之后又有合成增益,最终给定受模拟量调节和上下限频率等限制。

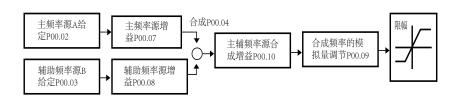


图 6-1 频率源给定控制(增益描述)

增益类功能码(P00.07 ~ P00.10)作用方式为"乘",即"给定 = 原给定 * 增益",合成频率的模拟量调节(P00.09),取决于 P00.10、键盘电位器、AI、高频脉冲输入(X7)输入的脉冲频率。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.11	数字频率给定	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•

P00.11 用于设定数字频率,最大设置值受最大频率(P00.16)限制。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.12	运行方向	0: 正转 1: 反转		0	•

通过更改该功能码, 可以不改变电机接线而实现改变电机转向。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.13	加速时间 1	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P00.14	减速时间 1	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•

加速时间为输出频率由 0.00Hz 上升到 P08.04(加减速时间基准频率)设定值 Fbase 所用时间;减速时间为输出频率由 Fbase 下降到 0.00Hz 所用时间,与正反转无关。如图 6-2 所示。

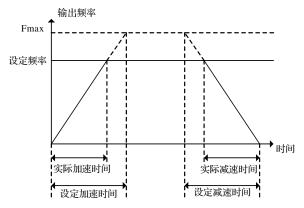


图 6-2 加减速时间

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.15	载波频率	1.0 ~ 16.0	kHz	4.0	•

通过此功能可调节逆变器的 PWM 载波频率,通过调高载波频率可以适当降低电机噪声。 但当载波频率高时,电机温升减小,变频器损耗增大,当载波频率低时,输出电流高次谐 波分量增大,电机温升增加,应根据实际情况,适当设置载波频率。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.16	最大频率	1.00 ~ 600.00	Hz	50.00	0

变频器允许设定的最高频率,以 Fmax 表示, Fmax 范围为 1.00 ~ 600.00Hz。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.17	上限频率控制选择	0: P00.18 设定 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7)		0	0
P00.18	上限频率	下限频率 P00.19 ~ 最大频率 P00.16	Hz	50.00	•
P00.19	下限频率	0.00 ~ 上限频率 P00.18	Hz	0.00	•

P00.17=0 ~ 5, 上限频率分别由 P00.18、键盘电位器、AI 及 X7 决定。

6

P00.18 是变频器启动后允许运行的最高频率。

P00.19 是变频器启动后允许运行的最低频率。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.20	低于下限频率控制	0: 按下限频率运行 1: 下限频率运行时间到达 后按 0 速运行		0	0
P00.21	下限频率运行时间	0.00 ~ 600.00	S	60.00	0

当变频器设定频率低于下限频率(P00.19)时,运行状态可由P00.20功能码设定选择。P00.20设为1有效时,变频器的运行频率小于下限频率时按下限频率运行,运行累计时间超过P00.21时按0HZ运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.22	反转控制	0: 允许正/反转 1: 禁止反转		0	0
P00.23	正反转死区时间	0.00 ~ 650.00	s	0.00	•

某些生产设备反转可能会导致设备的损坏,可通过 P00.22 来禁止电机反转。

P00.22=0:允许正/反转,允许变频器输出正/负频率。

P00.22=1:禁止反转,变频器输出负频率时,按0Hz运行。

P00.22 正 / 反转死区时间

变频器运行频率从正到负,或从负到正过渡时在 0Hz 停留的时间。如图 6-3 所示

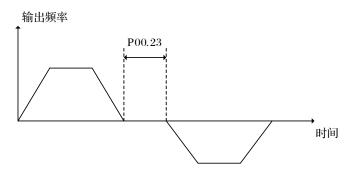


图 6-3 正 / 反转死区时间示意图

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.24	负载速度显示系数	0.01 ~ 600.00		30.00	•

与输出频率成比例关系,用于指示负载运转速度。负载运转速度 = 输出频率 * 负载速度 系数。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.25	电机参数组选择	0: 电机 1 参数组 1: 电机 2 参数组		0	0

此系列变频器支持分时控制两台电机,其电机参数和控制参数等可分别设置,P00.25 结合输入功能"43:电机 1/电机 2 切换",可以选择当前有效电机,具体如表 6-1 所示。

表 6-1 电机参数组选择详解

P00.25: 电机参数组选择	43: 电机 1/ 电机 2 切换	有效电机	相关参数组
0: 电机 1 参数组	无效	电机 1	P01/P02/P03
0: 电机工参数组	有效	电机 2	P21
1: 电机 2 参数组	无效	电机 2	P21
1: 电机 2 参数组	有效	电机 1	P01/P02/P03

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P00.26	恢复出厂值	0: 无效 1: 恢复出厂值		0	0

恢复变频器出厂值, 电机参数不恢复。

P01 组 启停控制

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速追踪启动		0	0

P01.00=0: 直接启动

变频器启动时先进行直流制动(P01.05=0 时不进行直流制动),然后进行预励磁(P01.08 设为0 时不进行预励磁),再按启动频率启动,启动频率保持时间结束后进入给定频率运行。P01.00=1:转速追踪启动

变频器启动时先进行转速追踪(大小和方向),然后从当前电机实际旋转频率开始平滑启动。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.01	转速追踪方式	0: 从最大频率开始 1: 从停机频率开始 2: 从工频开始		0	0

当启动方式选择为转速追踪启动(P01.00=1),则启动时变频器按照 P01.01 设置进行转速追踪。为了更快的追踪到当前电机运行频率,请根据工况选择合适方式。

P01.01 =0 从最大频率开始向下进行追踪,电机运行情况完全不确定时(如变频器上电时电机已处于旋转状态等)可选用此方式;

P01.01 =1 从停机频率开始向下进行追踪,通常选用此方式;

P01.01 =2 从工频开始向下进行追踪,工频转变频等可选用此方式。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.02	启动频率	0.00 ~ 10.00	Hz	0.00	0
P01.03	启动频率保持时间	0.00 ~ 60.00, 0.00 无效	S	0.00	0

为保证启动时的电机转矩,要设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通,需要启动频率保持一定时间。启动频率 P01.02 不受下限频率限制。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.04	启动直流制动电流	0.0 ~ 100.0 (100.0= 电机 额定电流)	%	100.0	0
P01.05	启动直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	0
P01.06	启动直流制动消磁时间	0.00 ~ 30.00	S	0.50	0

P01.04 启动直流制动电流: 设定启动直流制动电流的大小,相对于变频器额定电流的百分比。

P01.05 启动直流制动时间:设定启动直流制动电流在变频器启动时的作用时间长短。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.07	预励磁电流	50.0 ~ 500.0 (100.0= 空载电流)	%	100.0	0
P01.08	预励磁时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	0

P01.07 预励磁电流,是相对电机额定空载电流的百分比。

变频器先按设定的预励磁电流 P01.07 建立磁场,经过设定预励磁时间 P01.08 后再开始运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.09	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速		0	0
P01.10	加速时 S 曲线开始段时间	0.00 ~ 系统加速时间 /2	S	1.00	•
P01.11	加速时 S 曲线结束段时间	0.00 ~ 系统加速时间 /2	S	1.00	•
P01.12	减速时 S 曲线开始段时间	0.00 ~ 系统减速时间 /2	S	1.00	•
P01.13	减速时 S 曲线结束段时间	0.00 ~ 系统减速时间 /2	s	1.00	•

P01.09=0: 直线加减速

输出频率按照直线递增或递减,加减速时间默认由功能码 P00.13 和 P00.14 设定。

P01.09=1: 连续型 S 曲线加减速

输出频率按照曲线递增或递减,S曲线一般用于对启、停过程要求比较平缓的场合,如电梯、传送带等。具体过程如图 6-4。

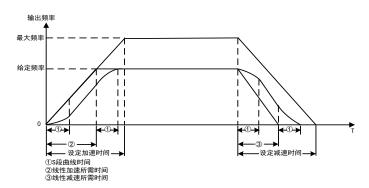


图 6-4 直线与 S 曲线加减速示意图

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.14	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车 2: 保留		0	0

0: 减速停车, 变频器按照设定的减速时间减速停车。

1: 自由停车, 变频器收到停车指令后立即封锁输出, 负载电机在惯性的作用下自由停车。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.15	停车直流制动起始频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	0
P01.16	停车直流制动电流	0.0 ~ 150.0 (100.0= 电机 额定电流)	%	100.0	0
P01.17	停车直流制动时间	0.00 ~ 30.00 0.00: 无效	S	0.00	0
P01.18	停车直流制动消磁时间	0.00 ~ 30.00	S	0.50	0

P01.15: 停机直流制动起始频率,停机过程中,开始注入制动电流的起始频率。

P01.16: 停机直流制动电流,设定制动电流的大小,相对于变频器额定电流的百分比。

P01.17: 停机直流制动时间,设定直流制动电流的作用时间。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.19	转速追踪减速时间	0.1 ~ 20.0	S	2.0	0
P01.20	转速追踪电流	30.0 ~ 150.0 (100.0= 变频 器额定电流)	%	60.0	•
P01.21	转速追踪补偿增益	1.00 ~ 1.30		1.05	•

P01.19:转速追踪时从既定频率开始向下追踪的扫描速度,此时间为额定频率减至 0.00Hz 的时间;

6

P01.20: 转速追踪电流,此值为相对于变频器额定电流的比值。

P01.21:转速追踪补偿强度,通常可采用出厂值。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.22	故障 / 自由停车后启动 方式	0:按 P01.00 设定方式启动 1:转速跟踪启动		0	0

故障或者自由停车后启动方式选择,默认按照 P01.00 设置启动(P01.22=0),也可固定选择为转速追踪启动(P01.22=1)。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.23	端子启动命令再确认	0: 不确认 1: 要确认		0	0

P01.23=0:不确认,运行端子闭合,端子启停时上电或者启停方式切换到端子时直接运行。 P01.23=1:确认,运行端子闭合,端子启停时上电或者启停方式切换到端子时不能直接运行,需要将运行端子先断开再闭合才能运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P01.24	端子点动优先	0: 无效 1: 有效		0	0

端子控制方式(P00.01=1)时,若端子点动优先有效P01.24=1),则即使当前已处于运行状态,当点动端子有效时,仍转换为点动状态运行;若端子点动优先无效(P01.24=0),则无法从运行状态直接转换为点动运行状态。

P02 组 电机 1 参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机		0	0
P02.01	电机额定功率	0.10 ~ 650.00	kW	机型 确定	0
P02.02	电机额定电压	50 ~ 2000	V	机型 确定	0
P02.03	电机额定电流	0.01 ~ 600.00	A	机型 确定	0
P02.04	电机额定频率	0.01 ~ 600.00	Hz	机型 确定	0
P02.05	电机额定转速	1 ~ 60000	rpm	机型 确定	0
P02.06	电机绕组接法	0: Υ 1: Δ		机型 确定	0

P02.07	电机额定功率因数	0.600 ~ 1.000	机型 确定	0
P02.08	电机效率	30.0 ~ 100.0	机型 确定	0

上述功能码为异步电机铭牌参数,当电机与变频器首次接线时,无论采用 VF 控制或矢量控制,运行前均需按照电机铭牌正确设置以上参数。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.09	异步电机空载电流	0.01 ~ 600.00	A	机型确定	0
P02.10	异步电机定子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P02.11	异步电机转子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P02.12	异步电机互感	0.1 ~ 6000.0	mH	机型确定	0
P02.13	异步电机漏感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0

P02.09 ~ P02.13 为异步电机参数,请使用电机参数自辨识(P02.29)来获得。电机参数的具体含义如图 6-5 所示:

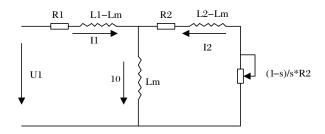


图 6-5 异步电动机稳态等效模型

图中的 R1、L1、R2、L2、Lm、I0 分别代表:定子电阻、定子电感、转子电阻、转子电感、互感、空载励磁电流。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.14	同步电机定子电阻	1 ~ 60000	mΩ	机型确定	0
P02.15	同步电机 d 轴电感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P02.16	同步电机 q 轴电感	0.01 ~ 600.00	mH	机型确定	0
P02.17	同步电机反电动势	10.0 ~ 2000.0	V	机型确定	0

P02.14 ~ P02.17 为同步电机参数,请使用电机参数自辨识(P02.29)来获得。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.19	编码器线数	1 ~ 65535		1024	0

有速度传感器矢量控制(FVC)方式时,必须正确设置编码器线数,否则电机运行将不正常。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.20	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 省线式 UVW 编码器 3: 保留 4: 旋转变压器		0	0

ES500 系列变频器支持多种类型编码器,不同编码器需要选配不同的 PG 卡,使用时请正确选购 PG 卡。安装好 PG 卡后,要根据实际情况正确设置 P02.20,否则闭环控制时变频器将无法运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.21	AB 脉冲相序	0: 正向 1: 反向		0	0

针对有 AB 信号编码器(P02.20=0/1),调试时发现 PG 卡反馈频率方向与给定频率方向相反时,如果 P02.21 为 0 则设为 1,为 1 则设为 0。可通过电机参数自学习正确设置。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.22	编码器零脉冲相位角	0.0 ~ 359.9°		0.0	0

此参数主要针对同步机,可通过电机参数自学习正确设置。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.23	IUVW 编码器相序	0: 正向 1: 反向		0	0
P02.24	UVW 初始偏置相位角	0.0 ~ 359.9°		0.0	0

针对有 UVW 信号编码器,调试时发现 PG 卡反馈频率方向与给定频率方向相反时,如果 P02.23 为 0 则设为 1 ,为 1 则设为 0 。此参数主要涉及同步机,可通过电机参数自学习正确设置。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.25	旋转变压器的极对数	1 ~ 65535		1	0

旋转变压器是有极对数的,在使用这种编码器时,必须正确设置极对数参数。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.27	速度反馈断线检测时间	0.0 ~ 10.0 (0.0; 速度反馈 断线检测无效)	S	0.0	0
P02.28	速度反馈滤波时间	0.000 ~ 0.100	S	0.002	0

P02.27 为非零值,速度反馈断线检测有效,当变频器检测到反馈断线,在经过 P02.27 设定的时间后报编码器故障(Err19)。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P02.29	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步机静止自学习 2: 异步机旋转自学习 3: 保留 11: 同步机静止自学习 12: 同步机旋转自学习 13: 同步机编码器自学习			0

P02.29=0: 不辨识

P02.29=1: 异步电机参数自辨识过程中, 电机保持静止。

此方式主要用于电机不能旋转工况、自学习效果不如旋转自学习。

P02.29=2: 异步电机参数自辨识过程中, 电机旋转。请脱开负载。

P02.29=11: 同步电机参数自辨识过程中, 电机保持静止。

静止自学习可以获得 P02.14 ~ P02.16 同步机相关参数、P04.11 ~ P04.14 电流环参数等。 P02.29=12: 同步电机参数自辨识过程中,电机旋转。

旋转自学习可以获得 P02.14 ~ P02.16 同步机相关参数、P04.11 ~ P04.14 电流环参数和 P02.17 同步电机反电动势等。

P02.29=13: 同步机编码器自学习过程中, 电机缓慢旋转。

进行同步机编码器自学习前必须正确设置电机类型(P02.00)、电机铭牌参数(P02.01~P02.05)和编码器类型(P02.20)和线数(P02.19),为旋转编码器时必须设置极对数(P02.25)。编码器自学习可以获得P02.14~P02.16同步机相关参数、P02.22~P02.24编码器参数和P04.11~P04.14电流环参数。

P03 组 V/F 参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P03.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点折线 V/F 2: 1.3 次方 V/F 3: 1.7 次方 V/F 4: 平方 V/F 5: VF 完全分离模式 6: VF 半分离模式		0	0

P03.00=0: 直线 V/F

适合于普通恒转矩负载。

P03.00=1: 多点 V/F

适合脱水机、离心机、起重等特殊负载。此时通过设置 P03.01 ~ P03.06 参数,可以获得任意的 V/F 关系曲线。

P03.00=2/3:1.3 次方 /1.7 次方 V/F

介于直线 VF 与平方 VF 之间的 VF 关系曲线。

P03.00=4: 平方 V/F

适合于风机、水泵等离心负载。

P03.00=5: VF 完全分离模式

此时变频器的输出频率与输出电压相互独立,输出频率由频率源确定,而输出电压由

P03.07 (VF 分离电压源)确定。

P03.00=6: VF 半分离模式

这种情况下V与F是成比例的,但是比例关系可以通过电压源P03.07设置,且V与F的 关系也与P2组的电机额定电压与额定频率有关。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P03.01	多点 VF 频率点 Fl	0.00 ~ P03.03	Hz	0.50	•
P03.02	多点 VF 电压点 V1	0.0 ~ 100.0 (100.0= 额定 电压)	%	1.0	•
P03.03	多点 VF 频率点 F2	P03.01 ~ P03.05	Hz	2.00	•
P03.04	多点 VF 电压点 V2	0.0 ~ 100.0	%	4.0	•
P03.05	多点 VF 频率点 F3	P03.03 ~ 电机额定频率(基 准频率)	Hz	5.00	•
P03.06	多点 VF 电压点 V3	0.0 ~ 100.0	%	10.0	•

P03.01 ~ P03.06 代码参数在选择多点折线 VF 时 (P03.00=1) 有效。

任意 V/F 曲线由输入频率百分比和输出电压百分比设定的曲线确定,在不同的输入范围内,分段线性化。

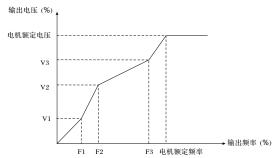


图 6-6 多点折线 V/F 曲线示意图

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P03.07	VF 分离模式电压源	0: 数字设定 1: AII 2: AI2 3: AI3 4: 高频脉冲(X7) 5: PID		0	0
P03.08	VF 分离电压数字设定	0.0 ~ 100.0 (100.0= 电机 额定电压)	%	0.0	•

VF 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择 VF 分离控制时,输出电压可以通过功能码 P03.08 设定,也可来自于模拟量 AI、高速脉冲(X7)、过程 PID。当用非数字设定时,各设定的 100% 对应电机额定电压。

ĺ	功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
	P03.09	VF 分离电压上升时间	0.00 ~ 60.00	S	2.00	•

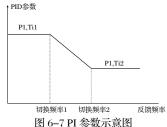
VF 分离的电压上升时间指输出电压从 0 增加到电机额定电压所需时间。

P04 组 矢量控制

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P04.00	速度比例增益 ASR_Pl	0.00 ~ 100.00		12.00	•
P04.01	速度环积分时间 T1	0.000 ~ 30.000	S	0.200	•
P04.02	切换频率 1	0.00 ~ 切换频率 2	Hz	5.00	•
P04.03	速度比例增益 ASR_P2	0.00 ~ 100.00		8.00	•
P04.04	速度环积分时间 T2	0.000 ~ 30.000	s	0.300	•
P04.05	切换频率 2	切换频率 1 ~ 最大频率 P00.16	Hz	10.00	•

矢量控制模式下,变频器是通过调整速度 PI 调节器的速度比例增益(ASR_P)和速度积分时间(ASR_T),来调节矢量控制的速度动态响应。

为使系统在低速和高速的时候,都有快速的动态响应,需要在低速和高速的时候分别进行 PI 调节。实际运行时,速度调节器会根据当前频率自动计算当前 PI 参数。在切换频率 1 以下,速度 PI 参数为 P1, T1。在切换频率 2 以上,速度 PI 参数为 P2,T2。若大于 P04.02 切换频率 1, 小于 P04.05 切换频率 2 时,则由切换频率 1 到切换频率 2 的过程为线性过度过程。如图 6-7 所示。 1 PID 参数



功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P04.06	速度环输出滤波时间常数	0.000 ~ 0.100	s	0.001	•

速度环输出滤波能减小对电流环的冲击,但 P04.06 的值不宜设置过大,这样将造成响应变慢。用户一般使用出厂值即可。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P04.07	矢量控制转差增益	50.00 ~ 200.00	%	100.00	

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

对有速度传感器矢量控制,此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P04.08	速度控制转矩上限源选 择	0: 由 P04.09 和 P04.10 设定 1: AII 2: AI2 3: AI3 4: AI2 和 AI3 取最大值5: AI2 和 AI3 取最小值		0	0
P04.09	速度控制电动转矩上限	0.0 ~ 250.0	%	165.0	
P04.10	速度控制制动转矩上限	0.0 ~ 250.0	%	165.0	•

矢量控制时用以设定转矩限幅的动作条件,若变频器的输出转矩高于转矩上限的设定值,则转矩限幅功能动作,从而控制输出转矩不高于速度控制转矩上限。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P04.11	励磁电流比例增益 ACR–P1	0.00 ~ 100.00		0.50	•
P04.12	励磁调节积分时间	0.00 ~ 600.00	ms	10.00	•
P04.13	励磁电流比例增益 ACR–P2	0.00 ~ 100.00		0.50	•
P04.14	电转矩调节积分时间	0.00 ~ 600.00	ms	10.00	•

电流环 PID 调节器参数,直接影响系统的性能和稳定性,一般情况下用户无须更改该出厂值。

6

P05 组 输入端子功能

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.00	DI 端子滤波	0 ~ 100		2	0

设置 DI 端子的灵敏度, 数字越大抗干扰能力越强, 灵敏度越低。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.01	\ullip \underset \underset \ullip	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1		00000000	0

位设定值为 0: 多功能输入端子闭合时有效, 断开无效;

位设定值为1:多功能输入端子断开时有效,闭合无效。

设定完后将二进制转换为十进制输入即可。

★:本功能用于和其他外部设备逻辑匹配。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.02	X1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.03	X1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.04	X2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.05	X2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.06	X3 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.07	X3 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.08	X4 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P05.09	X4 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•

X1, X2, X3, X4 端子输入响应有效 / 无效延迟时间。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.10	X1 端子功能选择			1	0
P05.11	X2 端子功能选择			2	0
P05.12	X3 端子功能选择			12	0
P05.13	X4 端子功能选择	说明同表 6 – 2		13	0
P05.14	X5 端子功能选择			14	0
P05.15	X6 端子功能选择			15	0
P05.16	X7 端子功能选择			10	0

 $X1 \sim X11$ 和 $AI1 \sim AI4$ 为 15 路多功能输入端子,通过设定功能码 $P05.10 \sim P05.16$ 的值可以分别对输入端子的功能进行定义。具体可选功能如表 6-2 所述。

表 6-2 多功能数字输入端子功能一览表

设定值	功能	功能说明
0	无功能	不响应外部端子信号。
1	运行端子 RUN	通过外部端子来控制运行,停车。
2	运行方向 F/R	通过外部端子来控制正/反转。

_ ~		\-\/-·		/ ₄ D 4≥ 4.1.	4		
3	三线运行的停车控制	运行方	式为三		可有效.	0	
4	正转点动(FJOG)	外部端	子正转	/ 反转点	点动功能	보 보 ං	
5	反转点动(RJOG)	<u> </u>					
6	端子 UP 端子 DOWN	用于列	部端子	调节设定	定频率	0	
7		SHEPA T	ID/DOW	का चक्र चेट	65 Ibs 호	ft:	
8	UP/DOWN 清零 自由停车 FRS		JP/DOW				
10	故障复位 RST					不受变频器控制。 位故障。	
11	外部故障 EXT		で で で に で に で に に り に り り り り り り り り り				
- 11	グドコPIXP早 EA I					6 段速的设定。	
12	多段速端子1	15	14	13	12	变频器设定频率	
		0	0	0	0	由主频率源 A 选择(P00.02)决定	
		0	0	0	0	多段速度 1 (P11.00)	
		0	0	1	1	多段速度 2 (P11.01) 多段速度 3 (P11.02)	
		0	1	0	0	多段速度 4 (P11.03)	
13	多段速端子2	0	1	0	1	多段速度 5 (P11.04)	
		0	1	1	0	多段速度 5 (P11.04)	
		0	1	1	1	多段速度 7 (P11.06)	
			0	0	0	多段速度 8 (P11.07)	
	夕い土地フゥ	1	0	0	1	多段速度 8 (111.07) 多段速度 9 (P11.08)	
14	多段速端子3	1	0	1	0	多段速度 9 (111.08) 多段速度 10 (P11.09)	
		1	0	1	1	多段速度 10 (111.09)	
		1	1	0	0	多段速度 12 (P11.11)	
	夕印 宝地フィ	1	1	0	1	多段速度 13 (P11.12)	
15	多段速端子 4	1	1	1	0	多段速度 13 (111.12) 多段速度 14 (P11.13)	
		1	1	1	1	多段速度 15 (P11.14)	
					1-	行参数均被记忆。此端子无效后,变频器恢复为停	
16	运行暂停		运行状		JI H LE	门多数均恢比记。此辆于九双周,文频储恢复为停	
17	加减速禁止	变频器	维持当	前输出	频率。		
18	加减速时间端子1	本系列 设置,	变频器 决定变	共规划 频器的	4 组加 当前加	减速时间,由这 2 个端子的组合编码和相关功能码 减速时间。具体如下表所述:	
10	2019/25E#11-1240 1 I	19	18	加减速	时间		
		0	0	第一组	一组(加速时间:P00.13、减速时间:P00.14)		
		0	1	_		时间: P08.05、减速时间: P08.06)	
19	加减速时间端子 2	1	0	_		时间: P08.07、减速时间: P08.08)	
		1	1			时间: P08.09、减速时间: P08.10)	
20	PID 正 / 反作用					作用,无效时为正作用。	
21	PID 参数切换		l PID 参				
22	过程 PID 暂停	_				调节,此时 PID 模块输出维持不变。	
23	过程 PID 积分暂停		有效时 3然有效		D的积	分调节功能暂停,但 PID 的比例调节和微分调节	
24	多段 PID 端子 1	理科拉	(两个湍	子可以	主和 4	段 PID 给定功能,详见表 6- 5。	
25	多段 PID 端子 2						
26	PLC 复位	此端子	有效后	,简易	PLC 模	块会从第一段开始重新运行。	
28	速度控制 / 转矩切换	28 号5	力能端子	有效,	用于速	度控制和转矩控制之间切换; 29 功能端子有效后,	
29	转矩控制禁止	仅进行	速度控	制。			
30	多段转矩端子1	理科拉	(两个湍	子可以	主和 4	段转矩给定功能选择。详见 P17.12 ~ P17.14	
31	多段转矩端子2	mu.	21/3 利用	1 可以:	ベルサ	スコメルレール Cグル III 及り 中 の F プロ 1 1 1 1 1 2 ~ 1 1 1 1 1 4	
32	命令切换至键盘	端子母	能有效	时, 运	行命令	切换为键盘或通讯。	
33	命令切换至通讯	- 119 J - 5	, 110 D /X	, ,	1.3 mir 4	7-4-7-7-7-7-7-7-7-7-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-	

34	频率源切换	用于频率源的切换选择。P00.04=3 ~ 5 时,此端子才起作用。
35	主频率源切换为数字 频率	
36	主频率源切换为 AII	
37	主频率源切换为 AI2	 主频率源 A 参与给定且当前不为多段速时,若端子有效,则主频率源切换为
38	主频率源切换为 AI3	王峽平陽 A 多与结定且ヨ間不为多权迷門,石ѩ丁有效,则王峽平陽切换为 对应给定,功能 35 ~ 40 可独立工作。
39	主频率源切换为高频 脉冲输入	
40	主频率源切换为通讯 给定	
41	变频器使能	变频器其他运行条件满足时,若当前功能端子有效,则变频器运行条件满足。 否则,即使其他条件满足,也不能运行。
42	反转禁止	当此端子有效时,功能和 P00.22=1 时相同
43	电机 1/ 电机 2 切换	此端子连同 P00.25 决定当前有效电机,会在 P00.25 设定基础上进行切换。
44	定时运行时间清零	定时运行功能由 P08.33 定义,此端子可用于清除已运行时间。
45	停机并直流制动	端子有效频率降至停车直流制动起始频率(P01.15)时开始制动。
46	停机时直流制动	当有停机命令时,到停车直流制动起始频率(P01.15)开始制动。制动时间以端子闭合时间和停车直流制动时间(P01.17)较长者为准。
47	立即直流制动	变频器立即停车并按当前频率直流制动,制动电流由停车直流制动电流 (P01.16)决定。
48	最快减速停车	变频器以最快允许加减速时间进行停车。
49	外部停车	该端子有效时,变频器按设定停车方式(P01.14)和加减速时间 4(P08.09/ P08.10)停车
50	脉冲输入 (≤ 100kHz, 仅对 X7 有效)	脉冲信号输入端子,限定输入脉冲频率≤ 100kHz,仅对 X7 端子有效。
51	计数输入(≤250Hz)	限定计数功能输入脉冲频率≤ 250Hz, 能且只能一个端子设置此功能。
52	高速计数输入 (≤ 100kHz, 仅对 X7 有效)	限定计数功能输入脉冲频率≤ 100kHz,仅对 X7 端子有效。
53	计数器清零	计数功能的计数器清零端子
54	长度计数输入 (≤ 250Hz)	限定长度计数功能输入脉冲频率≤ 250Hz ,能且只能一个端子设置此功能。
55	高速长度计数输 入 (≤ 100kHz, 仅 对 X7 有效)	限定长度计数功能输入脉冲频率≤ 100kHz,仅对 X7 端子有效。
56	长度清零	长度计数功能的长度清零端子
57	零伺服指令	在驱动方式 P00.00=2 时,在停车状态该端子有效时直接进入零伺服状态,此端子无效后恢复至启动前的状态。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.17	端子命令方式	0: 两线控制 1 1: 两线控制 2 2: 三线控制 1 3: 三线控制 2		0	0

端子启停控制模式有效时,通过端子控制变频器的启停方式。

K1	K2	命令
0	0	停车
1	0	正转运行
0	1	停车
1	1	反转运行

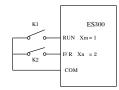


图 6-8 P05.17=0 两线控制 1

K1	K2	命令
0	0	停车
1	0	正转运行
0	1	反转运行
1	1	保持

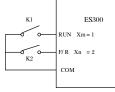


图 6-9 P05.17=1 两线控制 2

三线控制 1:

SB1	正转运行控制
SB2	停车控制
SB3	反转运行控制

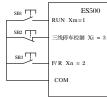


图 6-10 P05.17=2 三线控制 1

三线控制 2:

SB1	运行控制
K1	停车控制
K2	运行方向控制

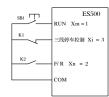


图 6-11 P05.17=3 三线控制 2

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.18	UP/DOWN 掉电存储	0: 不存储 1: 存储		0	0
P05.19	UP/DOWN 清零选择	0:不清零 1:非运行状态清零 2:UP/DOWN 无效时清零		1	0
P05.21	UP/DOWN 加减速率	0.00:自动速率 0.01 ~ 500.00	Hz/s	5.00	0

UP/DOWN 功能主要分为键盘 UP/DOWN 和端子 UP/DOWN, 两者单独处理, 可同时有效。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.20	UP/DOWN 过零选择	0: 禁止过零 1: 允许过零		0	0

UP/DOWN 功能有效, 当 P05.20=0 时, UP/DOWN 功能使变频器输出频率减小到 0 之后

不会反向, 当 P05.20=1 时, UP/DOWN 使变频器输出频率减小到 0 之后电机反转运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P05.22	最小输入脉冲频率	0.00 ~ 最大输入脉冲频率 P05.24	kHz	0.00	•
P05.23	最小输入对应的设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P05.24	最大输入脉冲频率	0.01 ~ 100.00	kHz	50.00	•
P05.25	最大输入对应的设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P05.26	脉冲输入滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	•

此系列变频器支持高速脉冲输入(HDI)功能与 X7 端子共用。P05.22 ~ P05.26 用于设置脉冲滤波时间和对应偏置曲线。

当输入脉冲频率变化较快,或者当前系统不需要对输入脉冲快速响应可适当增大滤波时间, 以使系统稳定。

P06组 AI 曲线功能

功能码	功能码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P06.00	模拟输入功能选择	个位: AII 0: 模拟输入 1: 数字输入 十位: AI2 0: 模拟输入 1: 数字输入 百位: AI3 0: 模拟输入 1: 数字输入		0000D	0

ES500 系列变频器模拟输入端子 AII ~ AI3 可作数字输入端子用,只需设置对应位为 1 即可。如设置 AI2 端子作数字端子用,设置 P06.00=010 即可,其模拟输入与数字逻辑转换如下所述: 当端子输入电压 < 1V 时,端子对应逻辑状态无效;

当端子输入电压 > 3V 时,端子对应逻辑状态有效;

当端子输入电压处于 [1V,3V] 区间时,端子对应逻辑状态不变。

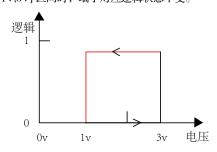


图 6-12 模拟输入端子电压与当前逻辑状态对应关系图

若作模拟输入端子用,则可通过 P06.01 ~ P06.29 设置滤波时间和对应偏置曲线,AI1 ~ AI3 可分别设置。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P06.01	模拟输入曲线选择	个位:键盘电位器 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 十位:AII 曲线选择 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 百位:AI2曲线选择 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 百位:AI3曲线选择 0:曲线1 1:曲线2 2:曲线3 3:曲线4 千位:AI3曲线选择 0:曲线3 3:曲线4 千位:AI3曲线选择 0:曲线3 3:曲线4		3210D	0
P06.02	曲线1最小输入	0.00 ~ P06.04	V	0.10	•
P06.03	曲线 1 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P06.04	曲线1最大输入	P06.04 ~ 10.00	V	9.90	•
P06.05	曲线 1 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.06	曲线2最小输入	-10.00 ~ P06.08	V	0.10	•
P06.07	曲线2最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P06.08	曲线2最大输入	P06.06 ~ 10.00	V	9.90	•
P06.09	曲线 2 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.10	曲线3最小输入	0.00V ~ P06.12	V	0.10	•
P06.11	曲线 3 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	•
P06.12	曲线3拐点1输入	P06.10 ~ P06.14	V	2.50	•
P06.13	曲线 3 拐点 1 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	25.0	•
P06.14	曲线3拐点2输入	P06.12 ~ P06.16	V	7.50	•
P06.15	曲线 3 拐点 2 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	75.0	•
P06.16	曲线3最大输入	P06.14 ~ 10.00	V	9.90	•

P06.17	曲线 3 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0)
P06.18	曲线 4 最小输入	-10.00 ~ P06.20	V	- 9.90 ●	
P06.19	曲线 4 最小输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	-100.0 ■	•
P06.20	曲线 4 拐点 1 输入	P06.18 ~ P06.22	V	-5.00 ●	<u> </u>
P06.21	曲线 4 拐点 1 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	-50.0 €)
P06.22	曲线 4 拐点 2 输入	P06.20 ~ P06.24	V	5.00	•
P06.23	曲线 4 拐点 2 输入对应 给定	-100.0 ~ +100.0	%	50.0)
P06.24	曲线 4 最大输入	P06.22 ~ 10.00	V	9.90	<u> </u>
P06.25	曲线 4 最大输入对应给 定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	•
P06.26	AI1 滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10)
P06.27	AI2 滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10)
P06.28	AI3 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	
P06.29	键盘电位器滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10)

P06.01 用于选择每个模拟量输入端子对应偏置曲线, 共4组偏置曲线可选。其中曲线1和曲线2为两点偏置, 曲线3和曲线4为四点偏置; 曲线2和曲线4最小输入电压可到-10V。选择好偏置曲线后,即可用过设置对应功能码以满足输入要求, 其具体意义与HDI相同,详见功能码 P05.22 ~ P05.25 说明。

根据模拟输入情况和实际工况可适当调节滤波时间,请以实际效果为准。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P06.30	AD 采样滞环	2 ~ 50		2	0

模拟量输入滞环,输入线路较长或者现场干扰太大造成输入波动较大时,可适当调大此功 能码。调节原则为尽量小。

P07 组 输出端子功能参数组

此系列变频器标配 2 路多功能数字输出端子(Y1 和 Y2)和 2 路继电器输出端子(R1 和 R2)。另可选配 IO 扩展卡,其可提供 1 路多功能数字输出端子(Y3)。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.00	Y1 输出功能	见表 6-3 多功能数字 输出端子功能一览表		1	0
P07.01	Y2 输出功能			3	0
P07.02	R1 输出功能			7	0
P07.03	R2 输出功能			8	0
P07.04	Y3 输出功能(保留)			0	0

Y1 ~ Y3、R1 和 R2 为 5 路多功能数字输出端子,通过设定功能码 P07.00 ~ P07.04 的值可以分别对输出端子的功能进行定义。具体可选功能如表 6–3 所述。

表 6-3 多功能数字输出端子功能一览表

ルウル	次 U-3 夕初能数于側山岬 1 切能 见农				
设定值	功能	功能说明			
0	无输出	将不使用或故障端子设置为"0:无功能",防止误 输出			
1	变频器运行中	变频器处于运行状态时,输出有效信号。			
2	反转运行中	变频器反转时,输出有效信号。			
3	点动运行中	变频器点动时,输出有效信号。			
4	变频器故障	当变频器发生故障时,输出有效信号。			
5	频率到达 (FAR)	频率输出范围有效时,输出有效信号。			
6	频率检测 FDT1	医克拉山 人可去孙山 拉山土孙台口			
7	频率检测 FDT2	频率输出水平有效时,输出有效信号。			
8	模拟量水平检测 ADT1	楼也是表现经山左边时,经山左边后日			
9	模拟量水平检测 ADT2	模拟量水平输出有效时,输出有效信号。			
10	零速运行中	变频器处于运行状态并且输出为 0.00Hz 时,输出有效信号。			
11	上限频率到达	运行频率到达上限频率时,输出有效信号。			
12	下限频率到达	运行频率到达下限频率时,输出有效信号。			
13	变频器运行准备完成	变频器上电准备完成。			
14	电机过载预报警	过载预报警有效时,输出有效信号。			
15	变频器过热预报警	当变频器温度 >= 过热点 -25℃时,预报警输出有效; 否则,预报警输出无效			
16	设定时间达到	定时运行时间达到后,当前输出有效;否则,输出无效。			
17	PID 反馈达到上限	运行时,若 PID 反馈≥ PID 输出上限,则当前输出有效。			
18	PID 反馈达到下限	运行时,若 PID 反馈≤ PID 输出下限,则当前输出有效。			
19	FDT1 下界(脉冲)	与6/7号功能相似,不同之处为,仅当频率低于"设定 – 滞环"后,输出才变为有效,且维持一段时间后自动			
20	FDT2 下界(脉冲)	无效。若设置为单脉冲输出,时间由 P07.16 ~ P07.19 设置;若输出为电平输出,时间默认为 0.1s。			
21	FDT1 下界(脉冲, JOG 时无效)	与 19/20 功能相同,不同之处为 JOG 时不输出。			
22	FDT2 下界(脉冲, JOG 时无效)				
23	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行模式为单次运行或有限次运行后停机时,当前输出有效;否则(再次运行、简易 PLC 状态复位等),当前输出无效。			
24	设定计数值到达	当输入脉冲计数值≥设定计数值时,当前输出有效; 否则,输出无效。			
25	指定计数值到达	当输入脉冲计数值≥指定计数值时,当前输出有效; 否则,输出无效。			
26	长度到达	当输入脉冲转换长度≥设定长度时,当前输出有效; 否则,输出无效。			
27	电流限幅有效	输出电流≥电流限幅水平,当前输出有效;输出电流 ≤电流限幅水平 -5.0%,当前输出无效;中间值,当 前输出状态不变			

1			T
	28	过压失速有效	输出电压≥过压失速控制电压,当前输出有效;输出电压≤过压失速控制电压 -10V,当前输出无效;中间值,当前输出状态不变
	29	欠压状态	直流母线电压≤欠压失速控制电压,当前输出有效; 直流母线电压≥停电结束判断电压,且维持时间≥停 电结束判定延时时间,当前输出无效
	30	零伺服中	若变频器处于零伺服运行状态,当前输出有效;否则,输出无效。
ı	31	保留	

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.05	输出信号类型选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * * * R2 R1 Y2 Y1 0: 电平 1: 单脉冲		*0000	0

数字输出端子 Y1 和 Y2 和继电器输出端子 R1 和 R2 输出类型有电平和单脉冲两种。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.06	数字输出正 / 反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * * Y3 R2 R1 Y2 Y1 0: 正逻辑 1: 反逻辑		00000	0

多功能数字输出端子状态根据设计有两种输出逻辑。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.07	Y2 输出类型选择	0: 普通数字输出 1: 高频脉冲输出		0	0

ES500 系列变频器支持高速脉冲输出(HDO)功能,类似于模拟量输出功能,只是把输出量以不同频率的脉冲形式输出,而不是不同大小的电压。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.08	Y1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.09	Y1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.10	Y2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.11	Y2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.12	R1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P07.13	R1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•

P07.14	R2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P07.15	R2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•

当被选功能状态变化时,按照功能码设置,对应输出端子状态进行延时反应。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.16	Y1 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	S	0.250	•
P07.17	Y2 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	S	0.250	•
P07.18	R1 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	S	0.250	•
P07.19	R2 输出单脉冲时间	0.001 ~ 30.000	s	0.250	•

当某功能输出端子输出方式选为单脉冲输出时(详见 P07.05),通过设置单脉冲输出时间来控制有效电平脉宽,以满足不同工艺或控制需求。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.20	模拟输出 AO1 选择			0	0
P07.21	模拟输出 AO2 选择	见表 6-4 多功能数字输出 端子功能一览表		2	0
P07.22	Y2 高频脉冲输出	-10 1 WHG 95W		0	0

AO1/AO2 为 2 个多功能模拟输出端子,Y2 可设置为高速脉冲输出端子(P07.07=1),通过设定功能码 P07.20 ~ P07.22 的值可以分别对输出端子的功能进行定义。具体可选功能如表 6–4 所述。

表 6-4 模拟多功能输出端子功能一览表

设定值	功能	功能说明
0	运行频率(绝对值)	0.00Hz ~ Fmax 对应输出 0.0% ~ 100.0%
1	设定频率(绝对值)	0.00Hz ~ Fmax 对应输出 0.0% ~ 100.0%
2	输出电流	0.0A ~ 2*Ie 对应输出 0.0% ~ 100.0%
3	输出电压	0.0V ~ 1.5*Ue 对应输出 0.0% ~ 100.0%
4	母线电压	0V ~ 1000V 对应输出 0.0% ~ 100.0%
5	输出功率	0.00kW ~ 2*Pe 对应输出 0.0% ~ 100.0%
6	输出转矩(绝对值)	0.0% ~ 200.0% 对应输出 0.0% ~ 100.0%
7	设定转矩(绝对值)	0.0% ~ 200.0% 对应输出 0.0% ~ 100.0%
8	键盘电位器	0.0% ~ 100.0% 对应输出 0.0% ~ 100.0%
9	AI1	
10	AI2	输出实际输入电压, 而不是偏置后结果0.0% ~ 100.0%
11	AI3	对应输出 0.0% ~ 100.0%
12	改为 AI4(扩展)卡	

I	13	高频脉冲输入	P05.22 ~ P05.24 对应输出 0.0% ~ 100.0%
	14	计数值	0 ~ P20.02 对应输出 P20.05 ~ P20.06
ľ	15	计长值	0 ~ P20.00 对应输出 P20.05 ~ P20.06

★: Fmax, 最大频率 (P00.16)

Ie, 变频器额定电流(P14.15)

Ue, 变频器额定电压(P14.14)

Pe, 变频器额定功率 (P14.13)

模拟输出端子输出物理量可通过跳线帽在 $0.00V \sim 10.00V$ 电压信号和 $0.00mA \sim 20.00mA$ 电流信号之间切换。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.23	AOI 输出偏置	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	•
P07.24	AO1 输出增益	-10.00 ~ 10.00		1.00	•
P07.25	AO2 输出偏置	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	•
P07.26	AO2 输出增益	-10.00 ~ 10.00		1.00	•

上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的AO输出曲线以满足不同仪表或者其他要求。若偏置用"b"表示,增益用 k 表示,实际输出用 Y 表示,标准输出用 X 表示,则实际输出为: Y=kX + b。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.27	Y2 高频脉冲最大输出 频率	0.00 ~ 100.00	kHz	50.00	•
P07.28	Y2 高频脉冲最小输出 频率	0.00 ~ 100.00	kHz	0.00	•
P07.29	Y2 高频脉冲滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	0.10	•

高频脉冲输出标定:按照表 6-4 所述,需输出 100.0% 时,对应输出最大频率设定;需输出 0.0% 时,对应输出最小频率设定;中间为线性关系。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P07.30	点动时输出状态控制	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * REV FDT2 FDT1 FAR RUN 0: 点动时有效 1: 点动时无效		00000000	0

点动运行期间,通常不需要 DO 输出某些状态,则可通过设置此功能码对应位为 1 来屏蔽对应输出。

P08 辅助功能

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.00	点动频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	5.00	•
P08.01	点动加速时间	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.02	点动减速时间	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•

P08.00 点动数字频率:点动控制时的参考频率给定。

P08.01 点动加速时间: 点动控制时, 频率从 0Hz 上升到最大频率所用的时间。

P08.02 点动减速时间: 点动控制时, 频率从最大频率下降到 0Hz 所用的时间。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.03	加减速时间单位	0: 0.01s 1: 0.1s 2: 1s		0	0

系统提供3种加减速时间单位,由功能码P08.03设定。

功能码	功能码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.04	加减速时间基准频率	0: 最大频率 P00.16 1: 50.00Hz		0	0
P08.05	加速时间 2	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.06	减速时间 2	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.07	加速时间 3	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.08	减速时间 3	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.09	加速时间 4	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•
P08.10	减速时间 4	0.00 ~ 650.00	S	10.00	•

ES500系列共提供 4 组(第一组为 P00.13 和 P00.14)加减速时间供用户选择。分别设置好后,用户可通过数字输入功能 18/19 组合的方式进行切换。详见"表 6-2 多功能数字输入端子功能一览表"。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.11	加减速时间自动切换	0: 无效 1: 有效		0	0
P08.12	独脚巡	0.00 ~ 取八 <u></u>	Hz	0.00	•
P08.13	减速时间1与时间2切 换频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•

若当前为电机 1 的普通(非 PLC、PID 等)速度(非力矩等)运行,且加减速时间端子无效,则可通过设置 P08.11 为 1 来实现加减速时间 1 和加减速时间 2 的自动切换。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
	输出频率到达(FAR) 检出宽度	0.00 ~ 50.00	Hz	2.50	0

变频器运行期间, 若 | 输出频率 | 与 | 给定频率 | 差值的绝对值小于等于 FAR 检出宽度

(P08.14)的设定值时,对应功能端子输出有效电平。

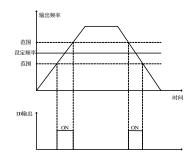


图 6-13 输出频率到达 (FAR) 检出宽度

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.15	输出频率检测 FDT1	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	30.00	0
P08.16	FDT1 滞环	-(Fmax-P08.15) ~ P08.15	Hz	2.00	0
P08.17	输出频率检测 FDT2	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	20.00	0
P08.18	FDT2 滞环	-(Fmax-P08.17) ~ P08.17	Hz	2.00	0

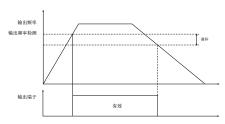


图 6-14 FDT 检测示意图

如图 6-14 所示,当变频器输出频率大于 FDT 时,对应设置输出该功能的输出端子输出高电平,以表示输出频率到达 FDT 上界,当输出频率小于 FDT 下界时,输出端子停止输出高电平并同时输出低电平。

I	功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
	P08.19	零速判断频率	0.00 ~ 5.00	Hz	0.25	•

当输出频率低于零速判断频率时, "零速运行中"端子有效。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.20	模拟量水平检测 ADT 选择	0: AII 1: AI2 2: AI3		0	0

P08.21	模拟量水平检测 ADT1	0.00 ~ 100.00	%	20.00	•
P08.22	ADT1 滞环	0.00 ~ P08.21(単向向下有效)	%	5.00	•
P08.23	模拟量水平检测 ADT2	0.00 ~ 100.00	%	50.00	•
P08.24	ADT2 滞环	0.00 ~ P08.23(单向向下有效)	%	5.00	•

模拟量水平检测功能可用于内部操作和外部报警监视等。共可设置两个检测条件,但只能对某一模拟量输入通道进行检测。

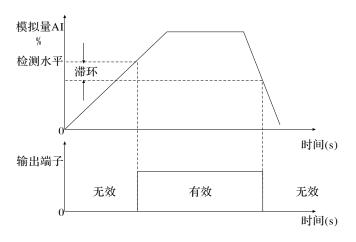


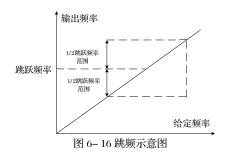
图 6-15 ADT 检测示意图

如图 6-15 所示,检测水平设置了有效起始点,当输入模拟量大小经偏置处理后其百分比大于检测水平,则 ADT 功能有效;当输入模拟量转换结果减小到小于"检测水平—滞环"时,ADT 功能无效。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.25	跳跃频率点 1	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	•
P08.26	跳跃范围 1	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	•
P08.27	跳跃频率点 2	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	•
P08.28	跳跃范围 2	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	•
P08.29	跳跃频率点3	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	•
P08.30	跳跃范围 3	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	•

跳跃频率功能(简称跳频功能)使变频器的输出频率避开机械负载的机械共振频率点。在 跳跃频率范围内禁止变频器匀速运行,但在加速过程中没有跳跃,而是平滑运行。

ES500 系列变频器可设置 3 个跳跃频率点及其各自的跳跃范围,设置完成之后,即使给定频率处于负载共振带内,变频器的输出频率也将自动调整到负载共振带外,以避免在共振频率上运行,如图 6-16 所示:



功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.31	快速停车减速时间	0.00 ~ 650.00	s	1.00	•

快速停车时,加减速时间设置。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.32	电度表清零	0: 不清零 1: 清零		0	•

ES500 系列变频器有电度表功能(详见 P15.11 和 P15.12 功能码说明),用户可通过设置 当前功能码为 1 以清除当前计数。

功能码 功能码名称		参数说明	单位	出厂值	属性
P08.33	定时运行设定时间	0.0 ~ 6500.0, 0.0: 无效	min	0.0	•

定时运行功能:设定此功能码不为0以启动定时运行功能,当运行时间到达设定时间时,变频器停机,且选择"16;设定时间到达"功能的端子输出有效,提示已运行设定时间。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.34	设定累计上电到达时间	0 ~ 65535	Н	0	0

设定累计上电到达时间,即累计上电时间(P14.09)≥累计上电达到时间(P08.34)时,变频器将无法使用。

ĺ	功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
	P08.35	设定累计运行到达时间	0 ~ 65535	Н	0	0

设定累计运行到达时间,即累计运行时间(P14.11)≥累计运行达到时间(P08.35)时, 变频器将无法使用。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P08.36	代理商密码	0 ~ 65535		0	0

代理商密码。

P09 组 通讯功能

ES500 系列变频器支持RTU 格式 Modbus 协议, 具备 RS-485 总线的"单主多从"通讯网络。

功能码名称		参数说明	单位	出厂值	属性
P09.00	本机 Modbus 通讯地址	1 ~ 247, 0 为广播地址		1	0

⁰ 为广播地址, 1 ~ 247 为可设定本机通讯地址。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P09.01	Modbus 通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400 4: 57600 5: 115200	bps	1	0

ES500 系列变频器通过 RTU 格式 Modbus 协议通讯时,支持 6 种不同的波特率,其单位为 bps,即 bit/s。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P09.02	Modbus	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-O-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-O-2 (1起始位 +8 数据位 +1 奇校验 +2 停止位)		0	0

UART 传输数据时,数据一般由起始位、有效数据(默认 8bits)、校验位(可选)和停止位组成。ES500 系列变频器通过 RTU 格式 Modbus 协议通讯时,根据组合,共支持 6种不同数据格式。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P09.03	通讯超时	0.0s ~ 60.0s, 0.0: 无效(对 主从方式也有效)	S	0.0	•

通讯超时检测时间。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P09.04	主从通讯功能选择	0: 无效 1: 有效		0	0
P09.05	主从选择	0: 从机 1: 主机(广播发送)		0	0
P09.06	主机发送间隔时间	0.000 ~ 30.000	S	0.200	•

P09.07	主机发送数据	0: 输出频率 1: 设定频率 2: 输出转矩 3: 给定转矩 4: PID 给定 5: 输出电流	1	0
P09.08	从机接收比例系数	0.00 ~ 10.00	1.00	•

选择变频器本机为通讯主机还是从机,当为主机时可设置主动发送的数据和发送间隔。当为从机时,可选择所接收的数据存放地址及比例系数。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P09.09	Modbus 应答延时	1 ~ 20	ms	2	•

定义变频器从接收到有效数据帧 1,到解析数据,然后开始返回数据的时间间隔,为应答延时。

P10 组 PID 控制功能

ES500 系列变频器拥有过程 PID 功能,本节将对此功能进行描述。过程 PID 控制主要用于压力控制、流量控制及温度控制。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.00	PID 给定源	0: PID 数字给定 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: PULSE 高频脉冲(X7)		0	0
P10.01	数字 PID 给定	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0	•
P10.02	PID 反馈源	0: AII 1: AI2 2: AI3 3: PULSE 高頻脉冲(X7)		0	0
P10.03	PID 给定反馈量程	0.1 ~ 6000.0		100.0	•

设定 PID 控制功能的给定及反馈信号来源。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.04	PID 正反作用选择	0: 正作用 1: 负作用		0	0

P10.04 = 0: 正作用, 当反馈信号大于 PID 的给定时, 要求变频器输出频率下降才能使 PID 达到平衡。

P10.04 = 1: 反作用, 当反馈信号大于 PID 的给定时, 要求变频器输出频率上升才能使 PID 达到平衡。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.05	比例增益1	0.00 ~ 100.00		0.40	•
P10.06	积分时间 1	0.000 ~ 30.000, 0.000: 无积分	s	10.000	•
P10.07	微分时间 1	0.000 ~ 30.000	ms	0.000	•
P10.15	比例增益 2	0.00 ~ 100.00		0.40	•
P10.16	积分时间 2	0.000 ~ 30.000, 0.000: 无积分	s	10.000	•
P10.17	微分时间 2	0.000 ~ 30.000	ms	0.000	•

PID 功能的比例、积分、微分参数。

PID 输出的比例系数, PID 输出 = PID 的运算结果 × PID 输出增益。

比例增益 P 取值越大,调节量越大,响应越快,但过大会产生系统振荡,P 取值越小,系统越稳定,响应越慢。

积分时间 I 取值越大,响应越慢,输出越稳定,对于反馈量的波动控制能力越差。微分时间 D 越长调节强度越大。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.08	PID 偏差极限	0.00 ~ 100.00, (0.00 无效)	%	0.00	•

当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于等于偏差极限时,PID 停止调节动作,输出频率稳定不变,对有些闭环控制场合很有效。

功能代码	功能代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.09	PID 微分限幅	0.00 ~ 100.00	%	5.00	•

PID 调节器中微分(D)分量不能大于 PID 微分限幅值,以免在某一刻偏差过大时,输出亦很大,造成系统振荡。设置好此值能很好抑制突发干扰对系统的影响。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.10	PID 输出上限	P10.11 ~ +100.0	%	100.0	•
P10.11	PID 输出下限	-100.0 ~ P10.10	%	0.0	•

PID 输出限幅,整个过程 PID 模块输出范围为(P10.10,P10.11),即实际调节结果在此范围外,以边界输出。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.12	PID 给定变化时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•

PID 给定变化时间, 指给定从 0.0% 变化到 100.0% 所需时间, 类似加减速时间功能。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.13	PID 反馈滤波时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	•
P10.14	PID 输出滤波时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•

P10.13 用于对 PID 反馈量进行滤波,该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响,但是会带来过程闭环系统的响应性能下降。

P10.14 用于对 PID 输出量进行滤波,该滤波会减弱变频器输出频率的突变,但是同样会带来过程闭环系统的响应性能下降。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.18	PID 参数切换条件	0:不切换 1:端子切换 2:偏差切换		0	•
P10.19	PID 参数切换偏差 1	0.00 ~ P10.20	%	20.00	•
P10.20	PID 参数切换偏差 2	P10.19 ~ 100.00	%	80.00	•

P10.18 = 0 PID 参数不切换。

P10.18 = 1 两组 PID 参数通过 DI 端子的连接进行切换。

P10.18 = 2 根据给定与反馈的偏差进行自动切换。

P10.19: PID 参数切换偏差 1, 当给定与反馈之间的偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1 时, 采用第一组 PID 参数 (P10.05 ~ P10.07) 。

P10.20; PID 参数切换偏差 2,当给定与反馈之间的偏差绝对值大于 PID 参数切换偏差 2 时,采用第二组 PID 参数(P10.15 \sim P10.17)。

当给定与反馈之间偏差处于 PID 参数切换偏差 1 和 PID 参数切换偏差 2 之间时,PID 参数为两组 PID 参数线性插补值,如图 6- 17 所示:

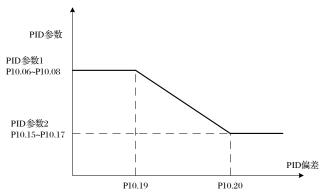


图 6-17 PID 参数切换

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.21	PID 初值	0.00 ~ 100.00	%	0.00	•
P10.22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00	S	0.00	•

变频器启动时,先按正常加速时间加速到 PID 初值,然后保持运行在 PID 初值状态,持续时间达到 P10.22: PID 初值保持时间后,再进行 PID 调节,PID 初值是相对于最大频率的百分数,如图 6-18 所示:

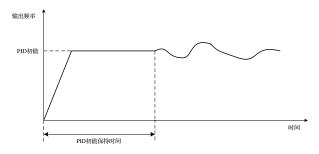


图 6-18 PID 初值保持时间

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.23	PID 积分分离阈值	0.00 ~ 100.00, (100.00%= 积分分离无效)	%	100.00	•

在偏差较大时,采用积分分离,即取消积分作用;当偏差较小时,才加入积分作用,这个偏差就是 PID 积分分离偏差。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.24	PID 反馈断线上限检测 值	0.00 ~ 100.00 100.00= 反馈 断线无效	%	100.00	•
P10.25	PID 反馈断线下限检测 值	0.00 ~ 100.00 0.00= 反馈断 线无效	%	0.00	•
P10.26	PID 反馈断线检测时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•

P10.24: PID 反馈丢失上限

当实际的 PID 反馈大于 PID 反馈丢失上限,并且持续 P10.26: PID 反馈丢失检测时间的设定值后,变频器跳 Err22: PID 反馈掉线故障。

P10.25: PID 反馈丢失下限

当实际的 PID 反馈小于 PID 反馈丢失下限,并且持续 P10.26: PID 反馈丢失检测时间的设定值后,变频器跳 Err22: PID 反馈掉线故障。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.27	PID 休眠控制选择	0: 无效 1: 零速休眠		0	0
P10.28	1/1KHE-7H//F i-	0.00 ~ 100.00 (100.00 对应 PID 给定反馈量程)	%	100.00	•
P10.29	休眠延迟时间	0.0 ~ 6500.0	S	0.0	•

P10.30	唤醒动作点	0.00 ~ 100.00 (100.00 对应 PID 给定反馈量程)	%	0.00	•
P10.31	唤醒延迟时间	0.0 ~ 6500.0	S	0.0	•

当反馈小于唤醒阀值,并且持续大于等于唤醒延迟时间时,PID 调节器从休眠状态进入正常工作状态;当反馈大于休眠阀值,并且持续大于等于休眠延迟时间时,PID 调节器从正常工作状态进入休眠状态。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P10.32	多段 PID 给定 1	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0	•
P10.33	多段 PID 给定 2	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0	•
P10.34	多段 PID 给定 3	0.0 ~ PID 给定反馈量程 P10.03		0.0	•

连同功能码 P10.00 设置选择 PID 给定,ES500 系列变频器有多段 PID 给定功能,其切换条件主要由输入功能"24:多段 PID 端子 1"和"25:多段 PID 端子 2"状态确定,详见表 6-5 所述。

			12 0-	· 5 夕秋 I ID	
	方式		给定	范围	PID 给定
25	24	P10.00			
		0	P10.00	0.0 ~ P10.03	0.00% ~ 100.00%
		1	AI1	-100.00% ~ 100.00%	-100.00% ~ 100.00%
		2	AI2	-100.00% ~ 100.00%	-100.00% ~ 100.00%
0	0	3	AI3	-100.00% ~ 100.00%	-100.00% ~ 100.00%
		4	AI4	-100.00% ~ 100.00%	-100.00% ~ 100.00%
		5	HDI	-100.00% ~ 100.00%	-100.00% ~ 100.00%
		6	485	-100.00% ~ 100.00%	-100.00% ~ 100.00%
0	1		P10.32	0.0 ~ P10.03	0.00% ~ 100.00%
1	0		P10.33	0.0 ~ P10.03	0.00% ~ 100.00%
l ī	1		P10.34	0.0 ~ P10.03	0.00% ~ 100.00%

表 6-5 多段 PID 给定功能详解

P11 组 简易 PLC 功能

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P11.00	多段速度 1	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	•
P11.01	多段速度 2	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	•
P11.02	多段速度3	0.00 ~ 最大频率	Hz	10.00	•
P11.03	多段速度 4	0.00 ~ 最大频率	Hz	15.00	•
P11.04	多段速度 5	0.00 ~ 最大频率	Hz	20.00	•
P11.05	多段速度 6	0.00 ~ 最大频率	Hz	25.00	•
P11.06	多段速度 7	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	•
P11.07	多段速度8	0.00 ~ 最大频率	Hz	35.00	•

P11.08	多段速度9	0.00 ~ 最大频率	Hz	40.00	•
P11.09	多段速度 10	0.00 ~ 最大频率	Hz	45.00	•
P11.10	多段速度 11	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•
P11.11	多段速度 12	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•
P11.12	多段速度 13	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•
P11.13	多段速度 14	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•
P11.14	多段速度 15	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	•

PLC 程序运行多段频率设定值,共 15 段速。如图 6-19 所示:

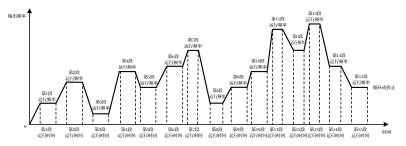


图 6-19 PLC 多段频率运行

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P11.15	简易 PLC 运行模式	0:单次运行后停机 1:有限次循环后停机 2:有限次循环后按最后一 段运行 3:连续循环		0	•

P11.15=0: 单次运行完后停机,按照所设定运行段速及时间运行完成后,自动停机。

P11.15=1:有限次循环完成后停机,经过 P11.16 的循环次数后,自动停机。

P11.15=2: 单次运行完成后按照终值运行,按照所设定运行段速及时间运行完成后,按照

终值运行。

P11.15=3:循环运行,按照所设定运行段速及时间运行完成后,重新循环运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P11.16	有限次循环次数	1 ~ 10000		1	•

设置 PLC 程序循环次数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P11.17	简易 PLC 记忆选择	个位:停机记忆选择 0:停机不记忆 1:停机记忆 十位:掉电记忆选择 0:掉电不记忆 1:掉电记忆		0	•

设置 PLC 在掉电和停机时刻的参数保存、十位设置掉电保存、个位设置停机保存

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P11.18	第1段设置	个位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 十位: 加减速时间 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	•
P11.19	第1段运行时间	0.0 ~ 6000.0	s/min	5.0	•

P11.18:设置 PLC 第一段速的运行控制方式,个位设置运转方向,十位选择加减速时间。 P11.19:设置 PLC 第一段速的运行时间。

其它段速的设置相同。

P12 组 故障与保护

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.00	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00		1.00	•
P12.01	电机过载预报警系数	50 ~ 100	%	80	

电机过载保护的反时限曲线为: $200\% \times (P12.00) \times$ 电机额定电流,持续 1 分钟则报警电机过载故障 (Err13); $150\% \times (P12.00) \times$ 电机额定电流,持续 15 分钟则报警电机过载 (Err13)

P12.01 预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警,该值越大则预警提前量越小。

当变频器输出电流累积量,大于过载反时限曲线与 P12.01 乘积后,变频器多功能数字 DO输出"15:电机过载预报警"有效信号

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.02	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效		0	•
P12.03	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0	%	20.0	•
P12.04	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0	S	1.0	
P12.05	掉载保护动作选择	0: 自由停车 1: 按停车方式停车		1	0

当掉载保护有效(P12.02=1),变频器为运行状态且不是直流制动时,若输出电流小于掉载检测水平(P12.03),且维持掉载检测时间(P12.04)后,变频器报掉载保护故障(Err10),且按掉载保护动作选择(P12.05)停车。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.06	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000		0	•
P12.07	电机过热保护阈值	0 ~ 200	$^{\circ}$	110	•
P12.08	电机过热预报警阈值	0 ~ 200	$^{\circ}\! \mathbb{C}$	90	•

设置电机的温度传感器类型,PT100/PT1000 是常用的温度传感器。当电机温度超过该保护阈值(P12.07)时,变频器报电机过热报警故障(Err12);当超过电机过热预报警阈值(P12.08)时,变频器报电机过热故障。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.09	电流限幅控制	0: 无效 1: 限幅方式 1 2: 限幅方式 2		2	0
P12.10	电流限幅水平	20.0 ~ 180.0(100.0= 变频器 额定电流)	%	150.0	•

过流失速保护有效时,以变频器的加速过程为例,如果变频器输出电流超过 P12.10 限流水平设定的电流值,过流失速将起作用,此时输出频率开始降低,直到输出电流小于限定值时,输出频率才继续增加,直到到达设定频率,该功能会造成实际的加速时间比设定的加速时间长,对于时效要求较高的场合,可以适当的调大 P12.10。

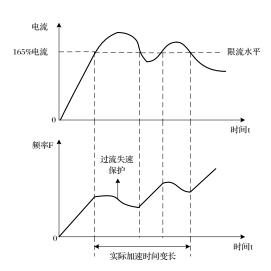


图 6-20 电流限幅控制动作过程

ĺ	功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
	P12.11	快速限流选择	0: 无效 1: 有效		0	0

P12.11=0: 无效, 快速限流不起作用

P12.11=1: 有效,设置变频器快速限流功能有效可以减小过流故障并且减小过流失速保护 对实际加速时间变长的影响。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.12	母线电压控制选择	0: 无效 1: 欠压失速有效 2: 过压失速有效 3: 过压和欠压失速都有效		2	0
P12.13	过压失速控制电压	110.0 ~ 150.0 (380V,100.0=537V)	%	128.5	•
P12.14	欠压失速控制电压	60.0 ~ 停电结束判断电压 (100.0= 标准母线电压)		76.0	•

P12.12=0: 无效,过压失速无效。

P12.12=1: 欠压失速有效

当母线电压低于 P12.14 时,变频器减速至零后停车,并报稳态欠压故障 Err6(SIU)。

P12.12=2: 过压失速有效

过压失速有效时,失速控制电压由 P12.13 设置。

当直流母线电压高于过压阈值时,若过压失速有效(P12.12=2/3),则变频器暂停减速,保持输出频率不变,则能量回馈停止,直至直流母线电压恢复正常,重新开始减速。

P12.12=3: 过压和欠压失速都有效

过压失速和欠压失速均进行保护。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.15	停电结束判断电压	欠压失速控制电压~ 100.0	%	86.0	•
P12.16	停电结束判断延迟时间	0.00 ~ 100.00	S	5.00	•

母线电压低于欠压失速控制电压(P12.14)时,变频器进入掉电状态;母线电压高于停电结束判断电压(P12.15),且持续停电结束判断延迟时间(P12.16)后,变频器恢复正常状态。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.17		0.0 ~ 50.0 (基准为最大频 率 P00.16)	%	20.0	•
P12.18	电机超速检测时间	0.0 ~ 60.0, 0.0: 取消电机 超速保护	s	1.0	•

若 P12.18 设为 0,则超速保护无效

若 P12.18 不为 0,则负载速度大于电机超速检测水平(P12.17),且维持电机超速检测时

间(P12.18)后,变频器报电机超速保护故障(Err24)。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.19	失速故障检测时间	0.0 ~ 6000.0, (0.0 不检测 失速故障)	S	60.0	0

P12.19=0.0s 时,失速故障检测无效,P12.19 为非零时,电机处于失速状态超过 P12.19 设置的时间则报 Err23 失速故障。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.20	保护屏蔽	E22 E13 SLU SOU SOC ILP OLP 0: 保护有效 1: 保护被屏蔽		00000000	0

位设定值 =0: 变频器检测到该位对应的故障后, 停止输出并进入故障状态。

位设定值 =1: 变频器检测到该位对应的故障后,不作出保护动作,仍保持原来状态。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.21	故障重试选择	ILP HOU HOC SLU SOU SOC 0:允许故障重试 1:禁止故障重试		0	0
P12.24	故障重试次数	0 ~ 20, 0: 禁止故障重试		0	0
P12.25	故障重试间隔	0.01 ~ 30.00	S	0.50	•
P12.26	故障重试次数恢复时间	0.01 ~ 30.00	S	10.00	•

故障重试功能,用于防止偶然故障发生对系统正常运行照成影响,只针对 P12.21 所列部分故障有效。

若故障重试有效,对应故障发生后,先进行故障重试,即复位故障,故障状态是否通过数字输出端子输出由 P12.27 设置。故障重试间隔后,若检测到故障仍然存在,则继续故障重试,直至达到设定故障重试次数(P12.24)后报对应故障;若几次故障重试后发现故障不再出现,则认为故障重试成功,变频器继续正常运行。

故障重试成功后,若在重试次数恢复时间(P12.26)内没有故障,则故障重试计数清零,下次故障发生时仍从零次开始进行故障重试;若时间内有故障,则在上次计数基础上进行故障重试。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P12.22	- 地 陰时动作选择 1	E21 E16 E15 E14 E13 E12 OLP ILP 0: 自由停车 1: 按停车方式停车		00000000	0

P12.23	故障时动作选择 2	E28 E27 E25 E23 0: 自由停车 1: 按停车方式停车	00000000	0

部分故障发生时,通过功能码可选择变频器动作方式。对应位设为0时,自由停车;对应位设为1时,按停车方式(P01.14)停车。

这两个功能码为位操作,设定时只须将对应位设置为0或1即可。

P13 组 控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.00	风机控制	0: 通电时运行 1: 启动时运行		1	0

P13.00=0: 通电时运行

变频器通电后,风扇即开始运行。

P13.00=1: 启动时运行

当变频器处于启动运行时,风扇即开始运行。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.01	节能率	0.00 ~ 50.00	%	0.00	•
P13.02	节能动作时间	1.00 ~ 60.00	S	5.00	•

节能率(P13.01)表示节能能力,设定值越大表示越节能,设为0.00时表明节能无效。 节能运行有效时,达到节能条件,且维持节能动作时间(P13.02)后则进行节能控制。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.03	载波频率自动调整	0: 无效 1: 有效		1	0

P13.03=0: 无效

载波频率由 P00.15 设定, 但受最高允许载波限制, 在运行过程中不会变化。

P13.03=1: 有效

载波频率在 P00.15 设定的基础上受变频器温度和负载的轻重影响,当变频器温度过高或者负载过重时载波频率将会受到限制,当设定载波频率 P00.15 的值大于限定值时以限定值作为变频器运行的载波频率。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.04	载波频率噪声抑制	0: 无效 1: 有效		0	0
P13.05	噪声抑制音调	20 ~ 200	Hz	40	•
P13.06	噪声抑制强度	10 ~ 150	Hz	100	•

噪声抑制功能有效时(P13.04=1),会在设置给定载波基础上叠加一个正弦波(频率由

P13.05 设置、强度由 P13.06 设置),可以一定程度上抑制当前电机噪声。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.07	AVR 功能	0: 无效 1: 有效		1	0

P13.07=0: AVR(自动稳压)功能无效

P13.07=1: AVR(自动稳压)功能有效,在母线电压过高波动时使输出电压保持恒定。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.08	能耗制动功能选择	0: 无效 1: 有效		0	0
P13.09	能耗制动动作电压	110.0 ~ 140.0 (380V,100.0=537V)	%	128.5	0
P13.10	制动使用率	20 ~ 100 (100 表示占空比 为 1)	%	100	•

能耗制动是将减速过程中的发电能量转化为制动电阻热能,从而实现快速减速的一种制动方式。适用于大惯量负载的制动或需要快速制动停机的场合。此时需要选择合适的制动电阻和制动单元。

进行能耗制动时,制动单元中的 IGBT 导通,能量即可通过制动电阻迅速泄放,制动使用率(P13.10)描述的就是 IGBT 开通的占空比,占空比越大,则制动程度越大。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.11	过调制强度	1.00 ~ 1.10		1.05	•

当变频器输入电压低于输出电压时,通过增大过调制强度,可以提高对母线电压的利用率,从而增大输出电压上限。P13.11=1.10 时,对应可以提高 10% 的输出电压上限,降低重载时的输出电流,但电流的谐波会增大。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.12	振荡抑制增益	0 ~ 10000		100	•
P13.13	振荡抑制截止频率	0.00 ~ 600.00	Hz	55.00	•

开环控制时(VVF),调整该参数用于抑制电机振荡。在电机无振荡现象时,尽量不要调节该参数,或者可以适当调小该参数;当电机出现明显振荡时,可适当调大该参数。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.14	下垂控制频率	0.00 ~ 10.00	Hz	0.00	•

该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。

下垂控制是指随着负载增加,使变频器输出频率下降,这样多台电机拖动同一负载时,负载中的电机输出频率下降的更多,从而可以降低该电机的负荷,实现多台电机的负荷均匀。该参数是指变频器在输出额定负载时,输出的频率下降值。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.15	V/F 转差补偿增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	•
P13.16	V/F 转差滤波时间	0.00 ~ 10.00	S	1.00	•

电机转子的转速随着负载的增加而减小时,为了保证电机在额定负载下,其转子转速接近同步转速,可启用转差补偿。电机转速低于目标值时,可增大 P13.15 设定值;

★: P13.15=0, 转差补偿无效: 该参数只对异步电机有效。

大惯量快速启动时,转差为 100%,达到设定频率时,转差为 0,输出频率快速减低,会引起过压或过流。

P13.16 滤波减缓电压、电流的上升。

	功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
ı	P13.17	V/F 定子压降补偿增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	•

用于补偿定子电阻和导线产生的电压降,提高低频带载能力。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.18	磁通制动增益	100 ~ 150 (100: 无磁通制 动)		100	0

当磁通制动有效时(P13.18 > 100),变频器可以通过增加电机磁通量的方法使电机快速减速,此时电机制动过程中的电能可以转化为热能。

选择磁通制动动作可实现快速减速,但输出电流会较大,可通过设置磁通制动强度(P13.18)进行限制保护,以免损坏电机,选择不动作,减速时间较长,但输出电流较小。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.19	PWM 调制方式切换选 择	0: 无效 1: 有效		0	0
P13.20	PWM 调制方式切换频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	15.00	•

PWM 调制方式选择, 当调制方式切换无效时(P13.19=0), 一直为7段PWM调制; 当调制切换方式有效时(P13.19=1), 当输出频率小于切换频率(P13.20)时为7段PWM调制, 当输出频率大于切换频率时为5段PWM调制。7段PWM调制较5段PWM调制的电流纹波小,但开关损耗大,变频器发热大、温升高。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P13.21		0:不补偿 1:补偿模式1 2:补偿模式2		1	0

选择死区补偿模式,此参数一般不需要修改,只在对输出电压波形质量有特殊要求,或者电机出现振荡等异常时,才需要尝试切换选择不同的补偿模式。

一般选择补偿模式 1, 若大功率且为 VF 控制容易出现电机振荡时, 可选择补偿模式 2。

P14 组 键盘与显示

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.00	LCD 语言选择	0: 中文 1: 英文 2: 保留		0	•

当使用液晶键盘时,可设置成中文或英文显示。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.01	用户密码	0 ~ 65535		0	0

用于保护变频器参数被修改。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.02	参数锁定	0: 允许参数设定 1: 参数锁定 0 2: 参数锁定 1		0	•

为避免非工作人员操作键盘或者误操作造成不必要危险,键盘设有参数锁定功能。当前功能码默认为不锁定,此时可对所有功能码进行设置;当功能码按照工况设定调试完成后,即可进行参数锁定。

P14.02=1:参数锁定 0

此锁定模式下,针对功能码操作,除了参考输入性质的功能码和本功能码可以修改外,其 他功能码都不能进行修改。具有参数输入性质功能码具体如表 6-6 所述:

表 6-6 具有参数输入性质功能码一览表

功能码	功能码名称	功能码	功能码名称
P00.11	数字频率给定	P10.01	数字 PID 给定
P11.00 ~ P11.14	多段速度	P10.32 ~ P10.34	多段 PID 给定
P17.02	数字转矩给定	P17.12 ~ P17.14	多段转矩

P14.02=2: 参数锁定 1

此锁定模式下,除本功能码外,都不能进行设定。此模式大多用于参数已经设置调试完毕,且不需再进行设置参数的工况。此模式下,我们只进行运行、停车和参数监控操作。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.03	M.K 多功能键选择	0: 无功能 1: 点动运行 2: 正/反转切换		1	0

MK 为多功能选择键(Multifunction Key), 即可以通过设定 P14.03 功能码来实现此键的 实际功能。若 P14.03=0,则按下此键无任何效果;设置为其他值时,按下此键会有相应 效果。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.04	STOP 键停机功能选择	0: 仅键盘控制时有效		1	0
	0101 (2)1 (00)10(2)1	1: 所有命令通道时都有效		1	

根据功能码 P00.01(命令源选择)设置,命令源分为键盘、端子和通讯三种,即若选择端子作为当前命令源时,键盘上的运行和停车键将会无效。但在危险时刻键盘上的停车键来停机可最快排除危险。而且在正常运用期间,用键盘停机也是最方便的。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.05	参数拷贝	0: 无操作 1: 参数上传键盘 2: 参数下载到变频器		0	0

变频器参数拷贝功能

- 0: 无操作
- 1:参数上传

拷贝变频器的参数值并存储在键盘中。

2:参数下传

拷贝键盘存储的参数值并下传到变频器中。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.06	运行显示参数	00.00 ~ XX.XX		XX.XX	0
P14.07	停机显示参数	00.00 ~ XX.XX		XX.XX	0
P14.08	待机显示参数	00.00 ~ XX.XX		XX.XX	0

设置变频器在运行、停机及待机状态下的监视参数。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.09	累计上电时间 h	0 ~ 65535	h	XXX	×
P14.10	累计上电时间 min	0 ~ 59	min	XXX	×

P14.09 和 P14.10 一起用于查看变频器从出厂到目前为止的累计上电时间(只需变频器得电即可)。精确到 1 分钟,最长可显示近 65536 小时(约 7.5 年)。

如 P14.09=50、P14.10=33,则表明当前变频器已经累计上电 2 天 2 小时 33 分钟。

★:此参数仅用于参看,不可操作,不能清零。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.11	累计运行时间 h	0 ~ 65535	h	XXX	×
P14.12	累计运行时间 min	0 ~ 59	min	XXX	×

P14.11 和P14.12 一起用于查看变频器从出厂到目前为止的累计运行时间(变频器需运行)。 精确到1分钟、最长可显示近65536小时(约7.5年)。

如 P14.11=47、P14.12=39、则表明当前变频器已经累计运行 1 天 23 小时 39 分钟。

★:此参数仅用于参看,不可操作,不能清零。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.13	变频器额定功率	0.40 ~ 650.00	kW	机型 确定	×
P14.14	变频器额定电压	60 ~ 690	V	机型 确定	×
P14.15	变频器额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	机型 确定	×

用于参看当前变频器的额定功率、额定电压和额定电流。

★:此参数仅用于参看,不可操作。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.16	键盘软件版本	XXX.XX		XXX.XX	×
P14.17	CPUA 软件版本	XX.XXX		XX.XXX	×
P14.18	CPUB 软件版本	XXX.XX		XXX.XX	×

用于参看当前变频器的软件版本。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P14.19	工厂密码	0 ~ 65535		XXXXX	•

工厂密码。

★:设置此密码可能致使变频器无法正常使用,请谨慎设置。

P17 组 转矩控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P17.00	速度 / 转矩控制选择	0: 速度控制 1: 转矩控制		0	0

P17.00=0: 速度控制

控制方式为速度输入,输入量为频率。

P17.00=1: 转矩控制

输入控制方式为转矩输入,输入量为电机额定转矩电流的百分比;只有在驱动方式为无速度传感器矢量控制(SVC)或有速度传感器矢量控制(FVC)时有效,即 P17.01=1 或 2时有效;有速度传感器矢量控制(FVC)可实现鼠笼式异步电机的转矩控制,可直接替代交流异步力矩电机。

最终控制方式还与"29:转矩控制禁止"和"28:速度控制/转矩控制切换"功能端子有关,详见说明。

农 0-1 文颁福取公江即为八叶册						
29: 转矩控制禁止	28: 速度控制 / 转矩 控制切换	P17.00	最终控制			
有效	*	*	速度控制			
	有效	0	转矩控制			
 	有双	1	速度控制			
	无效	0	速度控制			
	儿奴	1	转矩控制			

表 6-7 变频器最终控制方式详解

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P17.01	转矩给定源选择	0: 数字给定 P17.02 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7) (满量程对应 P17.02 数字 转矩给定)		0	0
P17.02	数字转矩给定	-200.0 ~ 200.0 (100.0= 电 机额定转矩)	%	100.0	•

P17.01=0: 数字转矩给定 P17.02

转矩由 P17.02 设定。

P17.01=1: 键盘电位器

P17.01=2: AI1 P17.01=3: AI2 P17.01=4: AI3

转矩由 AI(百分比)*P17.02决定。

P17.01=5: 高频脉冲输入(X7)

转矩由 HDI(百分比)*P17.02决定。

AI1 ~ AI3 与 X7 详细解释请参考 P00.02 说明,其具体意义相同,100.00% 是相对于 P17.02(数字转矩给定)设定值的百分比。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P17.03	转矩控制加减速时间	0.00 ~ 120.00	S	0.05	•

通过设置转矩控制加减速时间,可以使电机转速平缓变化。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P17.04	转矩控制的上限频率选 择	0: 由 P17.05 设定 1: 键盘电位器 2: AII 3: AI2 4: AI3 5: 高频脉冲输入(X7)		0	0
P17.05	转矩控制上限频率	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	50.00	•
P17.06	上限频率偏置	0.00 ~ 最大频率 P00.16	Hz	0.00	•
P17.10	反向速度限定选择	0 ~ 100		100	×
P17.11	转矩控制速度优先使能	0: 不使能 1: 使能		0	×

设定转矩控制时上限频率选择及上限频率。

转矩控制上限频率用于设置转矩控制方式下,变频器的正向或反向最大运行频率。如果负载转矩小于电机输出转矩,则电机转速会不断上升;如果负载大于电机输出转矩,甚至拖动电机反转,如果 P17.11 为 1 时电机最高运行负载频率仍然受限,如果 P17.11 为 0 时电机最高运行负载频率不受限制。

反向上限频率限定由 P17.05*P17.10 决定。

转矩控制下的最大运行频率 = 转矩控制上限频率 + 上限频率偏置,但最大运行频率受 P00.16 最大频率限制。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P17.12	多段转矩 1	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	•
P17.13	多段转矩 2	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	•
P17.14	多段转矩3	-200.0 ~ 200.0	%	0.0	•

为实现转矩运用多样化,ES500系列变频器支持多段转矩功能。具体需设置输入端子功能"24:多段转矩端子1"和"25:多段转矩端子2"。详见表 6-8 说明。

表 6-8 多段转矩端子控制

25: 多段转矩端子 2	24: 多段转矩端子 1	段数	转矩给定
0	0	多段转矩 1	P17.01 设置决定
0	1	多段转矩 2	P17.12
1	0	多段转矩3	P17.13
1	1	多段转矩 4	P17.14

6

P18 组扩展 I/O 功能参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P18.00	DI 端子正反逻辑 2	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 X11 X10 X9 X8 保留 AI3 AI2 AI1		00000000	0

此功能同 P05.01

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P18.01	AII 数字输入功能选择			0	0
P18.02	AI2 数字输入功能选择			0	0
P18.03	AI3 数字输入功能选择			0	0
P18.04	(保留)			0	0
P18.05	X8 数字输入功能选择 (扩展卡)			0	0
P18.06	X9 数字输入功能选择 (扩展卡)			0	0
P18.07	X10 数字输入功能选择 (扩展卡)			0	0
P18.08	X11 数字输入功能选择 (扩展卡)			0	0

此功能同 P05.10-P05.16

P19 组 虚拟 I/O 功能参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P19.00	虚拟输入正 / 反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1		00000000	0
P19.01	VX1 ~ VX8 状态设置 选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1 0: VXn 状态同 VYn 输出 状态 1: 由 P19.02 设定状态		00000000	0
P19.02	VX1 ~ VX8 状态设定	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VX8 VX7 VX6 VX5 VX4 VX3 VX2 VX1 0: 无效 1: 有效		00000000	•

		T		, ,	
P19.03	VX1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	0
P19.04	VX1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	0
P19.05	VX2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.06	VX2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	0
P19.07	VX3 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	0
P19.08	VX3 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	0
P19.09	VX4 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.10	VX4 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	s	0.000	0
P19.11	VX1 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.12	VX2 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.13	VX3 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.14	VX4 虚拟输入功能选择	同 P05 组数字输入端子功能		0	0
P19.15	VX5 虚拟输入功能选 择	选择		0	0
P19.16	VX6 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.17	VX7 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.18	VX8 虚拟输入功能选 择			0	0
P19.19	虚拟输出端子控制选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VY8 VY7 VY6 VY5 VY4 VY3 VY2 VY1 0: 由 X1 ~ X7 端子状态决定 1: 由输出功能状态决定		00000000	0
P19.20	虚拟输出正 / 反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 VY8 VY7 VY6 VY5 VY4 VY3 VY2 VY1 0: 正逻辑 闭合有效 / 断开 无效 1: 反逻辑 闭合无效 / 断开		00000000	0

VX1 ~ VX8 在功能上基本相同,都没有实际物理端子对应,都有正反逻辑功能,

VX1 ~ VX4 有延时功能,端子状态确认方式相同,且可分别设置,下面仅以VX1 为例说明。 P19.01=xxxxxxx0, VX1 状态同 VY1 输出状态

如字面所述,虚拟输入端子状态与虚拟输出端子状态相同,此时需要联合虚拟输出端子使用。

P19.01=xxxxxxx1, VX1 状态由 P19.02 功能码 bit0 位设定

虚拟输入端子状态直接由功能码设定,此种方式主要用于上位机远程控制。远程控制终端,可直接 0x41 功能码通过通讯改变 P19.02 值来有效和无效输入端子状态。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P19.21	VY1 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.22	VY2 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.23	VY3 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.24	VY4 虚拟输出功能选 择	同 P07 组数字输出端子功能		0	0
P19.25	VY5 虚拟输出功能选 择	选择		0	0
P19.26	VY6 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.27	VY7 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.28	VY8 虚拟输出功能选 择			0	0
P19.29	VY1 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.30	VY1 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.31	VY2 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.32	VY2 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.33	VY3 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.34	VY3 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.35	VY4 有效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•
P19.36	VY4 无效延时时间	0.000 ~ 30.000	S	0.000	•

ES500 系列变频器标配 8 路虚拟多功能输出端子(VY1 ~ VY8),其功能与使用方法基本与实际输出端子相同,下面仅对不同之处进行说明,相同之处详见 P07 组输出端子功能参数组参数说明。

VY1 ~ VY8 在功能上基本相同,都没有实际物理端子对应,都有正反逻辑功能,

VY1~VY4有延时功能,端子状态确认方式相同,且可分别设置,下面仅以VY1为例说明。 P19.19=xxxxxxx0,VY1状态同X1实际输入状态

VY1 虚拟输出端子状态与实际输入端子 X1 状态同步,此应用可用于状态确认或 1 个开关动作实现多个功能编程等。

P19.19=xxxxxxx1, VY1 状态由 P19.21 功能码选择功能状态决定

虚拟输出端子状态由设定功能状态决定,此中主要输出用于软编程,如我们可以把"17:PID 反馈达到上限"信号通过虚拟输出端子 VY1(P19.21=17)输出,然后再从虚拟输入端子 VX1采集,且 VX1 功能设为"22:过程 PID 暂停"(P05.10=22),则可完成通过"PID 反馈达到上限"控制 PID 是否起作用。

P20 组 定长和计数控制参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P20.00	设定长度	1 ~ 65535	m	1000	•
P20.01	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5		100.0	•
P20.04	设定长度分辨率	0:1m 1:0.1m 2:0.01m 3:0.001m		0	0

ES500 系列变频器拥有定长计数功能,必须将长度信息以脉冲形式从数字输入端子输入,再设定相关功能码后,即可完成长度计数功能。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P20.02	设定计数值	P20.03 ~ 65535		1000	•
P20.03	指定计数值	1 ~ P20.02		1000	•

ES500 系列变频器支持计数功能,脉冲信息从数字输入端子输入,计数到达特定值时会有相应有效信号输出。

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
P20.05	设定长度/设定计数值 为0时的模拟输出百分 比	0.00 ~ 100.00	%	0.00	0
P20.06	设定长度/设定计数值 为设定值时的模拟输出 百分比	0.00 ~ 100.00	%	100.00	0

模拟输出设置为计数和计长输出时的偏置设置。

P21 组 电机 2 参数

ES500 系列变频器可以在 2 个电机间切换运行, 2 个电机可以分别设置电机铭牌参数、可以分别进行电机参数调谐、可以分别选择 VF 控制或矢量控制、可以分别设置编码器相关参数、可以单独设置与 VF 控制或矢量控制性能相关的参数。

第二组电机所有相关参数均在 P21 组,功能码定义与第一组电机一致。

P21.00 ~ P21.29 与 P02.00 ~ P02.29 对应, 为电机铭牌参数、电机参数和编码器参数等;

P21.30 ~ P21.45 与 P04.00 ~ P04.14 对应, 为矢量控制参数;

P21.47 与 P00.00 对应, 为电机驱动方式选择;

P21.48 为设定电机的加减速时间;

P21.49 与 P01.14 对应, 为停车方式选择;

P21.52 ~ P21.58 与 P03.00 ~ P03.06 对应, 为 V/F 参数设定;

1

第七章 故障诊断与排除

7.1 故障报警及对策

ES500 系列工程型变频器提供 41 项报警信息及保护功能,一旦故障发生,保护功能动作,变频器停止输出,变频器故障继电器 R1 动作,并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在使用过程中发生故障时,可先对照表 7-1 进行自查,分析故障原因,可快速找出解决办法。如仍无法解决请联系变频器的代理商或我公司。

注意: 如果发生故障时, 电机在旋转, 则其将会自由停车, 直至停止。

表 7-1 变频器故障报警及对策白杏表

表 7-1 变频器故障报警及对策自查表					
故障代码	7 4 17 17 11	可能原因	解决方法		
ERR00	无故障	1	1		
ERR01	输出短路保护	1、变频器输出侧相间或对地短路。 2、电机和变频器连线过长。 3、逆变模块损坏。 4、加减速时间太短 5、外接制动电阻短路 6、现场干扰	1、排除外围短路故障。 2、缩短连线、加装电抗 器或输出滤波器。 3、寻求技术支持,更换 模块。 4、适当延长加减速时间。		
ERR02/ ERR04	瞬时过流 / 稳态过流	1. 变频器输出侧相间短路。 2. 加减速时间太短。 3. V/F 驱动方式时,V/F 曲线设置不 合理。 4. 启动时电机处于旋转状态。 5. 使用超过变频器容量的电机或负载 太重。 6. 逆变模块损坏。	1、排除外围短路故障。 2、取消突加负载,或重 设加减速时间。 3、重设 V/F 转矩提升值。 4、启动转速追踪功能。 5、更换合适的电机或变 频器。		
ERR03/ ERR05	瞬时过压 / 稳态过压	1. 减速时间太短,电机再生能量太大。 2. 电源电压太高。	1、延长减速时间。 2、配合适的制动单元/ 制动电阻。 3、将电源电压降到规定 范围内。		
ERR06	稳态欠压	 输入电源缺相。 输入电源接线端子松动。 输入电源电压降低太多。 输入电源上的开关触点老化 	1. 检查输入电源及接线。 2. 旋紧输入接线端子螺 钌。 3. 检查空气开关、接触器。		
ERR07	输入缺相	1、输入电源缺相。 2、整流桥或充电电阻损坏。	1、检查输入电源和接线。 2、寻求技术支持。		
ERR08	输出缺相	1、变频器与电机间连接线松脱。 2、电机损坏。 3、模块损坏。	1、检查变频器与电机的 接线。 2、不带电机是运行变频 器看输出是否平衡,如平 衡则确定电机损坏。		

ERR09	变频器过载	1、加减速时间太短。 2、V/F 转矩提升设置过大。 3、负载太重。	1、重新设置加减速时间。 2、重新设定转矩提升值。 3、减小负载,或更换匹配的变频器。
ERR10	掉载保护	变频器运行电流小于 P12.03 设置的掉载检测水平对应的电流,且持续时间超过掉载检测时间(P12.04)	确认负载是否脱离或 P12.03 和 P12.04 参数设 置是否符合实际运行工 况。
ERR11	变频器过热保 护	1、环境温度过高。 2、变频器通风不良。 3、风扇损坏。 4、温度传感器损坏。	1、检查环境温度是否符合要求。 2、改善变频器通风环境。 3、更换风扇。 4、更换温度传感器。
ERR12	电机过热	1. 电机温度传感器检测温度大于设定 阈值。 2. 电机温度传感器断线。 3. 环境温度过高。 4. 负载过重。	1. 确认电机热保护阈值是 否合适。 2. 检查传感器是否断线。 3. 加强电机散热。 4. 电机选型不合适。
ERR13	电机过载	1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时 V/F 曲线设置不合 适。 3. 负载太重。	1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 更换与负载匹配的电 机。
ERR14	外部故障	1、外部故障端子动作。	1、检查外部设备。
ERR15	通讯异常	1、通讯参数设置不当。 2、通讯线路故障。	1、重新设置通讯参数 P09.XX。 2、排查通讯线路。
ERR16	变频器存储器 故障	1. 干扰使存储器读写错误。 2. 存储器损坏。	1. 按 STOP/RESET 键复位,重试。 2. 寻求技术支持。
ERR17	键盘存储器故 障	1. 干扰使存储器读写错误。 2. 存储器损坏。	1. 按 STOP/RESET 键复位,重试。 2. 寻求技术支持。
ERR18	参数辨识异常	1. 参数辨识过程中按下 STOP/RESET 键。 2. 参数辨识过程中外部端子自由停止 动作 FRS=ON。 3. 未接电机。 4. 旋转自学习电机未脱开负载。 5. 电机故障。	1. 按 STOP/RESET 键复位。 2. 检查变频器与电机之间的连线。 3. 旋转自学习电机脱开负载。 4. 检查电机。
ERR19	编码器故障	1. 编码器与 PG 卡之间的线没有接好 2. PG 卡没有装好 3. PG 卡选型不对或 P02.20 编码器类型选择错误。 4. 编码器损坏。 5. 现场干扰。	1. 检测 PG 卡和编码器的 接线是否正确 2. 检查 PG 卡是否插好 3. 确认 PG 卡选型和 P02.20 的参数设置。 4. 更换编码器。 5. 变频器输出电缆加磁环 等电磁兼容措施。

ERR20	累计上电时间 到达	1. 设定的上电时间到	1. 联系经销商
ERR21	累计运行时间 到达	1. 设定运行时间到	1. 联系经销商
ERR22	PID 反馈断线	1、PID 参数设置不当。 2、PID 反馈线路故障	1、重新设置 PID 参数, P10.XX 2、排查 PID 反馈回路。
ERR23	失速故障	1. 减速时间设置过短; 2. 减速停车能耗制动异常;	1. 设长减速时间; 2. 检查能耗制动情况;
ERR24	电机超速保护	1. 未接 PG 卡 2. 编码器线数 P02.19 设置不对 3. AB 相序 P02.21 不对 4. 由于负载过大造成电机实际速度比 变频器给定速度大或者负载将电机拉 反了	1. 接上 PG 卡或者换为 V/F 控制 2. 按编码器说明书设置编码器线数 3. 交换编码器 AB 相序的接线。 4. 将负载减小或者换大一档的变频器和电机。
ERR25	温度传感器异 常	1. 变频器温度传感器断开或者短路	1. 检查变频器温度传感器 接线是否接好 2. 寻求技术支持。
ERR26	软启动继电器 未吸合	1. 运行中断电。 2. 输入电源缺相。 3. 输入电源接线端子松动。 4. 输入电源电压降低太多。 5. 输入电源上的开关触点老化。	1. 变频器停机后再断电, 或者直接复位故障。 2. 检查输入电源及接线。 3. 旋紧输入接线端子螺 钉。 4. 检查空气开关、接触器。
ERR27	电流检测电路 异常	1. 驱动板或控制板检测电路损坏	1. 寻求技术支持
ERR28	参数设置冲突	1. 参数设置逻辑冲突	1. 查看故障前设置参数是 否有逻辑不合理地方
ERR29	内部通信故障	1. 内部 SPI 通讯异常	1. 掉电再上电 2. 寻求技术支持
ERR30~ ERR32	保留		
ERR33	CANopen 通 讯超时	1. 数据通信超时	1. 确保线路通畅后重新上 电
ERR34	DeviceNET 无 网络电源	1. 未检测到 DeviceNET 总线上 DC24V 电源	1. 电源恢复正常
ERR35	DeviceNET BUS-OFF	1. DeviceNET 总线 CAN_H 与 CAN_L 短路	1. 确保接线正常
ERR36	DeviceNET MACID 检测 失败	1. 总线上已有相同站地址存在	1. 修改地址后重新上电
ERR37	DeviceNET IO 通讯超时	1. 在线状态下规定时间内未收到 IO 报 文	1. 确保线路通畅后重新上 电

ERR38	DeviceNET IO 映射错误	1. IO 轮询数据地址不存在	1. 确保输入正确的参数地 址
ERR39	Profibus-DP 参数化数据错 误	1. 主站发过来的参数化数据不符合规 格	1. 接收到正确的参数化数 据
ERR40	Profibus-DP 配置数据错误		1. 接收到正确的配置数据
ERR41	Profibus-DP IO 连接断线	HTT %	1. 重新进入数据交换状态 恢复故障

7.2 故障记录查询

ES500 系列工程型变频器提供最近三次故障信息记录功能,可以通过查看 P16.xx 组参数查询最近一次故障代码、倒数第二次故障代码、倒数第三次故障代码、最近一次故障时变频器的输出频率、输出电流和母线电压的情况。可以为用户判断和解决故障提供参考信息。

7.3 故障复位

当 ES500 系列工程型变频器发生故障时,如要退出故障报警状态,可通过排除故障原因后,按 STOP 按键进行故障复位;如果故障未清除,则变频器将继续停留在故障状态,键盘数码管将继续显示故障代码。

第八章 电磁兼容性指导

8.1 定义

电磁兼容是用电设备在有限的时间、空间和频谱资源条件下可以共存,并不引起性能降级。 设备、分系统、系统不应产生超过规范或标准所规定的电磁发射的要求,并能满足抗扰度 的要求。

8.2 EMC 标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求,变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准: IEC/EN61800-3: 2004 (Adjustable speed electrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods) 等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察,电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试(对应用于民用的变频器有此项要求)。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度(具体测试项目有: 1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验; 2、换相缺口抗扰性试验; 3、谐波输入抗扰性试验; 4、输入频率变化试验; 5、输入电压不平衡试验; 6、输入电压波动试验)进行测试。依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试,我司产品按照 8.3 所示的指导进行安装使用,在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

8.3 EMC 指导

8.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波可能对变频器及其周边电气设备造成损坏,在电能质量较差的地方,建议加装交流输入电抗器或者电流谐波滤波器。由于谐波的影响,输入漏电断路器的选择参照主回路输入侧接线的相关描述。

变频器电机功率电缆的电流含有高次谐波,因此可能由于谐振而导致热继电器误动作, 需要降低载波频率或者加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不要加装热继电器, 而使用变频器的过流保护功能。

8.3.2 电磁干扰及安装注意事项

- 1. 变频器及其它电气产品接地线应该良好接地。使用 EMC 滤波器时,必须采用永久性固定接地接头,此类接头不经过连接器转接。
- 变频器的输入和电机功率电缆与弱电信号线(如控制信号电缆)尽量互相分开布置。 如有可能弱电信号线采用金属走线槽单独布线。

- 3. 变频器的输入和电机功率电缆建议采用屏蔽电缆,或者采用铠装电缆。电缆两端的屏蔽层或者铠装需要可靠接地。对于易受干扰的弱电信号线建议采用屏蔽双绞线,并将屏蔽层可靠接地。
- 4. 对于电机电缆长度超过 50m 的,要求加装输出滤波器或者电抗器。

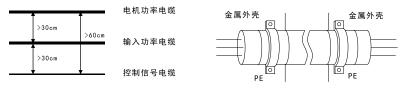
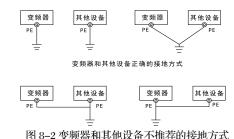


图 8-1 配线要求和屏蔽接地方法

8.3.3 接地

- 变频器和其它设备建议分别接地;如果需要公用接地点,需要单点接地。不推荐公用接地线的方式。
- 2. 应尽可能选用大截面的接地电缆,以确保接地阻抗尽可能低。由于横截面积相同的电缆, 扁平导体的高频阻抗比圆形导体要小,所以选用扁平电缆较好。接地电缆应尽可能短, 接地点应尽可能靠近变频器。
- 3. 电机功率电缆如采用 4 芯电缆,则 4 芯电缆中的地线必须在变频器侧接地,另一侧连接到电机的接地端;如果电机和变频器各自有专用的接地点则可获得最好的接地效果。
- 4. 如果控制系统中各部件的接地端接到一起,接地漏电流形成的噪声源会影响控制系统中变频器外的其它外围设备。所以在同一个控制系统中,变频器与弱电设备如计算机、传感器或音频等设备的接地要分离,不能连接到一起。
- 5. 为获得较低的高频阻抗,可将各设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子, 安装时请注意要去除固定点的绝缘漆。
- 6. 铺设接地电缆应远离噪声敏感设备 I/O 部分的配线,同时注意接地线应尽量缩短。



8.3.4 周边电气设备对变频器产生电磁干扰的处理办法

变频器周边环境中的继电器、接触器、电磁制动器等可能产生电磁干扰。当变频器受到电磁干扰误动作时,建议采用如下方法:

- 1. 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器:
- 2. 变频器输入功率电缆增加 EMC 滤波器, 具体操作后续有介绍;
- 3. 变频器控制信号及检测线路采用屏蔽线或者双绞线,对于屏蔽线的屏蔽层需要可靠接地(360度环接)。

8.3.5 变频器对周边设备产生电磁干扰的处理办法

变频器对周边设备产生电磁干扰可以分为两类,一类为传导干扰,一类为辐射干扰。针对不同的干扰情况,参考以下方法:

- 1. 用于测量的仪器、仪表、接收机及传感器等的信号一般为弱电信号,如果和变频器距离较近或者处于同一个控制柜内,则容易受到干扰而产生误动作。建议弱电信号尽量远离干扰源;不要将弱电信号线与功率电缆捆扎在一起;信号线采用屏蔽线或者双绞线,屏蔽线的屏蔽层需要良好接地(尽量360度环接);功率电缆增加铁氧体磁环(镍锌磁环,抑制频率在30MHz以上的干扰)并绕2~3匝,为了获得更好的效果也可以采用 EMC 滤波器。
- 当受到干扰的设备和变频采用同一个电源供电时,容易导致传导干扰,建议在变频器的输入端口增加 EMC 滤波器,具体操作本章最后一节作具体介绍;
- 3. 外围设备单独接地,可以降低共地阻抗导致的共模干扰。

8.3.6 漏电流及处理

功率电缆和大地之间存在分布电容,功率电缆越长则与大地之间的分布电容越大,漏电流越大;载波频率越高则漏电流越大。可以通过缩短功率电缆长度以及降低载波频率来减小漏电流。但是降低载波频率会导致电机噪声增加,需要在两者之间寻求平衡。

8.3.7 电源输入端加装 EMC 滤波器注意事项

- 使用滤波器时请严格按照额定值使用;由于滤波器属于 I 类电器,其金属外壳必须大面积与安装柜金属地良好接触,且要求具有良好接地连续性,否则有触电危险及严重影响 EMC 效果。
- 2. 滤波器地必须与变频器 PE 端接到同一公共地上, 否则将严重影响 EMC 效果。
- 3. 在机柜内,滤波器的安装位置要近可能靠近输入功率电缆入口端,并且滤波器的电源输入线在控制柜内要尽量短。
- 4. 如果滤波器的输入线与输出线铺设的过近,则高频干扰会将滤波器旁路,直接通过滤波器的输入线和输出线直接进行耦合,使电源滤波器失去作用。
- 5. 滤波器的外壳通常有一个专用的接地端子。但是如果用一根导线将滤波器连接到控制柜壳体上,则对于高频干扰等于虚设。这是因为长导线的高频阻抗很大,起不到有效的旁路作用。正确的安装方法是将滤波器外壳大面积的贴在金属机壳的导电平面上,安装时请注意清除绝缘漆,确保可靠连接。

第九章 选配件说明

ES500 系列工程型变频器 22KW 以下提供内置制动单元,用户可根据实际情况选择不同的制动电阻阻值和功率,但阻值不能小于表 9-1 中推荐值,制动电阻功率可以选大。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定,与系统惯性、减速时间、负载能量等都有关系。用户应根据实际情况选择。系统惯量越大、需要的减速时间越短、制动越频繁,则制动电阻需要选择的功率就越大、阻值就越小。

表 9-1 ES500 系列工程型变频器制动电阻选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值
DRS ES500-2T-011G	2,000W	32Ω
DRS ES500-2T-015G	2,200W	28Ω
DRS ES500-2T-018G	3,000W	24Ω
DRS ES500-2T-022G	4,500W	16Ω
DRS ES500-2T-030G	5,500W	13 Ω
DRS ES500-2T-037G	1,500W	9Ω
DRS ES500-2T-045G	9,300W	6.8Ω
DRS ES500-2T-055G	11,000W	6.2Ω
DRS ES500-2T-075G	13,000W	4.7Ω
DRS ES500-2T-090G	15,000W	3.9Ω
DRS ES500-2T-110G	18,500W	3.Ω
DRS ES500-2T-132G	22,500W	2.4Ω
DRS ES500-2T-160G	30,000W	2Ω
DRS ES500-3T-0R7G	150W	750Ω
DRS ES500-3T-1R5G	300W	400 Ω
DRS ES500-3T-2R2G	400W	250Ω
DRS ES500-3T-4R0G	500W	150Ω
DRS ES500-3T-5R5G	600W	100 Ω
DRS ES500-3T-7R5G	780W	75Ω
DRS ES500-3T-011G	1,200W	50Ω
DRS ES500-3T-015G	1,500W	40Ω
DRS ES500-3T-018G	2,000W	32Ω
DRS ES500-3T-022G	2,200W	28Ω
DRS ES500-3T-030G	3,000W	24Ω
DRS ES500-3T-037G	3,700W	20Ω
DRS ES500-3T-045G	4,500W	16Ω
DRS ES500-3T-055G	5,500W	13Ω
DRS ES500-3T-075G	7,500W	9Ω
DRS ES500-3T-090G	9,300W	6.8Ω

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值
DRS ES500-3T-110G	11,000W	6.2Ω
DRS ES500-3T-132G	13,000W	4.7Ω
DRS ES500-3T-160G	15,000W	3.9Ω
DRS ES500-3T-185G	15,000W	3.9Ω
DRS ES500-3T-200G	18,500W	3Ω
DRS ES500-3T-220G	20,000W	2.7Ω
DRS ES500-3T-250G	22,500W	2.4Ω
DRS ES500-3T-280G	25,500W	2Ω
DRS ES500-3T-315G	30,000W	1.8Ω
DRS ES500-3T-355G	33,000W	1.5Ω
DRS ES500-3T-400G	42,000W	1.2Ω
DRS ES500-3T-450G	42,000W	1.2Ω
DRS ES500-3T-500G	42,000W	1.2Ω
DRS ES500-3T-560G	50,000W	1Ω
DRS ES500-3T-630G	50,000W	1Ω

注意:连接制动电阻的导线应注意选择耐压 AC450V 以上, 耐温 105℃的电缆。

附录

附录 A ModBus 通讯协议

1 概述

ES500 系列工程型变频器全系列提供 RS485 串口通信接口,并采用 MODBUS 通讯协议。用户可以通过计算机或 PLC 实现集中控制,设定变频器运行命令,修改或读取功能码参数,读取变频器的工作状态和故障信息。且可以作为主机,方便用户进行多台变频器的同步运行功能。

2 串口数据格式

用户可通过 P09.XX 通讯功能组参数设置相应的通讯参数。

本机地址:可设定为1~247(不能与通网络中的其他设备冲突),为0时为广播地址。

通讯波特率:可选择为4800、9600、19200、38400、57600、115200bps。

通讯格式: 1-8-N-1(1起始位+8数据位+1停止位);

1-8-E-1(1起始位 +8 数据位 +1 偶校验 +1 停止位):

1-8-O-1 (1 起始位 +8 数据位 +1 奇校验 +1 停止位);

1-8-N-2(1起始位 +8 数据位 +2 停止位);

1-8-E-2(1起始位 +8 数据位 +1 偶校验 +2 停止位);

1-8-O-2 (1 起始位 +8 数据位 +1 奇校验 +2 停止位);

主从通讯方式:可选择本机做主机或从机

3 协议帧格式

帧起始≥ 3.5	从机地址	功能码	数据	CRC16	帧结束≥ 3.5
字符时间间隔	(lbyte)	(lbyte)	(Nbyte)	(2byte)	字符时间间隔

4 ES500 系列变频器支持的功能码

ES500 系列工程型变频器共支持 4 种 MODBUS-RTU 功能码。

功能码: 0x03 寄存器多读操作, 最多可连续读 8 个功能代码。

例 1 主机发送帧:读取 10 (0AH)号变频器的设定频率、负载速度,即读取寄存器地址为 0F02H 开始的 2 个字的内容。

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	03H
3	访问地址 (高字节)	0FH

功能码: 0x10 多个寄存器写操作, 最多可连续写 8 个功能代码。

例 2 主机发送帧: 将 10 (0AH) 号变频器的加速时间 2 (P08.05) 减速时间 2 (P08.06) 设置为 15.00S。即将从 0804H 开始的两个寄存器均写入 O5DCH。

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	10H
3	访问地址(高字节)	08H
4	访问地址(低字节)	05H
5	寄存器数量(高字节)	00H
6	寄存器数量(低字节)	02H
7	写入数据字节数	04H
8	第一个数据(高字节)	05H
9	第一个数据(低字节)	DCH
10	第二个数据 (高字节)	05H
11	第二个数据(低字节)	DCH
12	CRC(低字节)	B2H
13	CRC(高字节)	8BH

从机返回帧: 10号变频器操作成功,返回操作寄存器起始地址和寄存器数量。

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	10H
3	访问地址(高字节)	08H
4	访问地址(低字节)	05H
5	寄存器数量(高字节)	00H
6	寄存器数量(低字节)	02H
7	CRC(低字节)	52H
8	CRC(高字节)	D2H

功能码: 0x08 回路诊断测试,用于检测串口通讯故障,要求帧原样返回,主机发送和从机返回帧如下(假定测试 10 号变频器):

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	08H
3	测试代码 (高字节)	00H
4	测试代码 (低字节)	00H
5	测试数据 (高字节)	22H

6	测试数据(低字节)	02H
7	CRC (低字节)	78H
8	CRC(高字节)	11H

5 通讯寄存器映射范围

ES500 系列变频器为避免 EEPROM 被频繁读写,提高其使用寿命和可靠性。除了针对所有参数功能码开辟了 2 块对应的存储空间外,还增加了两个专用寄存器。

	目参级切能码开辟						
寄存器	映射地址	功能说明					
参数代码 (EEPROM)	0000H~0E05H	在 EEPROM 中开辟的,对应参数功能码的映射。 高字节对应位参数功能组别,低字节对应参数功能码号。 例如: P00.05 通讯地址为高位 00H,低位为 05H,即映射地址为 0005H。 P13.17 通讯地址为高位 0DH,低位为 11H,即映射地址为 0D11H。					
参数代码 (RAM)	2000H~2E05H	在 RAM 中开辟的,对应参数功能码的映射。 高字节对应位参数功能组别,低字节对应参数功能码号。 例如: P00.05 通讯地址为高位 20H,低位为 05H,即映射地址为 2005H。 P13.17 通讯地址为高位 2DH,低位为 11H,即映射地址为 2D11H。					
控制专用寄存器	4000H	用户可以通过 0x06 功能给控制专用寄存器写入如下数据, 执行相应功能: 0000H: 无效指令 0001H: 正转运行 0002H: 反转运行 0003H: 正转点动 0004H: 反转点动 0005H: 从机停车 0006H: 减速停车 0007H: 自由停车 0008H: 故障复位 0009H: 正负输入切换 000AH: 保留 000BH: 保留					
状态专用 寄存器	4100H	用户可以通过 0x03 功能读状态专用寄存器的数据,以了解变频器工作状态: 0000H: 参数设定 0001H: 从机运行 0002H: 点动运行0003H: 自辨识运行 0004H: 从机停车 0005H: 点动停车0006H: 故障状态 0007H: 变频器自检					

6 通讯错误时

当从机变频器不能响应主机发送的命令时,则返回异常响应帧,其格式如下(假定从机为 10 号变频器):

```
字节顺序
        数据含义
                                 数据值
  1
        从机地址
                0AH
        响应代码
                MODBUS 功能号 +80H
  2
                01H: 非法功能号;
                02H: 非法数据地址;
                03H: 非法数据;
                04H: 从机操作失败;
                05H: 命令有效,正在处理;
  3
        错误代码
                06H: 从机忙;
                10H: 帧错误;
                11H:参数只读;
                12H:参数运行时不可修改;
                13H:参数受密码保护;
  4
       CRC( 低字节 )
                --Н
  5
       CRC( 高字节)
                --Н
```

```
CRC16 的 C 语言代码:
unsigned short GetCRC ( unsigned char *data,unsigned short length )
unsigned short j;
unsigned short crc = 0xFFFF;
while( length ---)
crc ^= *data ++;
for(j = 0; j < 8; j ++ )
if( crc & 0x01 )
           crc = (crc >> 1)^0xa0001;
}
else
{
crc = crc >> 1;
}
}
return ( crc );
```



深圳市德瑞斯电气技术有限公司

SHENZHEN DIRISE ELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD

研发中心:深圳市宝安区创维创新谷6号楼0411室

深圳总机: 0755-2605 2805 售后热线: 400-8010-750 网址: http://www.dirise.cn

东莞市德瑞斯电气设备制造有限公司 DONGGUAN DIRISE ELECTRIC EQUIPMENT MANUFACTURING CO.,LTD

生产基地: 东莞市厚街镇陈屋村桑园路 11号

东莞总机: 0769-8588 7800 售后热线: 400-8010-750 网址: http://www.dirise.cn