



ES300 系列电流矢量型变频器

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 ES300 系列电流矢量型变频器!

ES300 系列电流矢量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 ES300 系列电流矢量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, 请务必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:



危险
DANGER

: 未按要求操作, 可能造成人员重大伤亡。



注意
WARNING

: 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 1.3

修订日期 2021 年 03 月

目 录

前言	1
目录	2
开箱检查	4
第一章 安全注意事项	5
1.1 安装	5
1.2 配线	5
1.3 运行操作	5
1.4 维护	6
1.5 报废	6
1.6 产品适用范围	6
第二章 产品信息	7
2.1 产品交货的检查	7
2.2 变频器型号说明	7
2.3 变频器铭牌说明	7
2.4 ES300 变频器系列	8
2.5 变频器的外形尺寸	9
2.6 产品特点	10
2.7 技术规范	11
2.8 操作键盘安装尺寸	12
第三章 机械与电气安装	14
3.1 机械安装	14
3.2 电气接线	16
第四章 键盘操作	27
4.1 键盘介绍	27
4.2 键盘显示	29
4.3 键盘操作	29
第五章 功能参数表	32
第六章 参数说明	52
P00 组 基本参数	52
P01 组 启停控制	57
P02 组 电机参数	59
P03 组 V/F 控制参数组	60
P04 组 矢量控制	63

P05 组 输入端子控制	65
P06 组 AI 曲线功能	70
P07 组 输出端子控制	74
P08 组 辅助参数	78
P09 组 通讯功能	82
P10 组 PID 控制功能	83
P11 组 简易 PLC 功能	87
P12 组 故障与保护	89
P13 组 控制参数	94
P14 组 键盘与显示	97
第七章 故障诊断与排除	100
7.1 故障报警及对策	100
7.2 故障记录查询	101
7.3 故障复位	101
第八章 电磁兼容性指导	102
8.1 定义	102
8.2 EMC 标准介绍	102
8.3 EMC 指导	102
第九章 选配件说明	105
附录 A ModBus 通讯协议	107
1 概述	107
2 串口数据格式	107
3 协议帧格式	107
4 ES300 系列变频器支持的功能码	107
5 通讯寄存器映射范围	110
6 通讯错误时	110

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



危险
DANGER

- 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。



注意
WARNING

- 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



危险
DANGER

- 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。



注意
WARNING

- 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



危险
DANGER

- 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

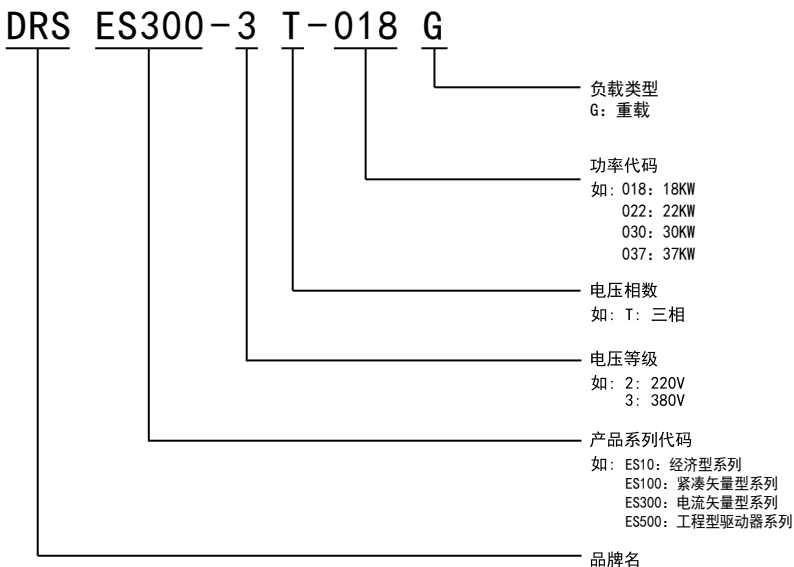


图 2-1 变频器型号说明

2.3 变频器铭牌说明

在 ES300 电流矢量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：

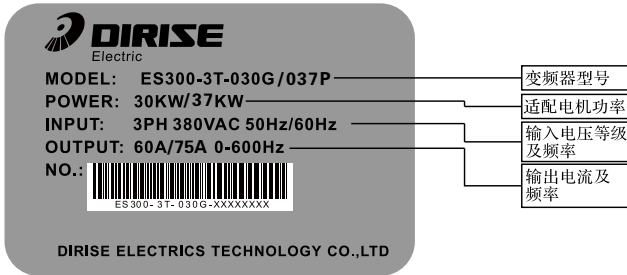


图 2-2 变频器铭牌

2.4 ES300 变频器系列

ES300 电流矢量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)
三相 220V	DRS ES300-2T-011G/015P	11	45
	DRS ES300-2T-015G/018P	15	60
	DRS ES300-2T-018G/022P	18	75
	DRS ES300-2T-022G/030P	22	90
	DRS ES300-2T-030G/037P	30	110
	DRS ES300-2T-037G/045P	37	150
	DRS ES300-2T-045G/055P	45	180
	DRS ES300-2T-055G/075P	55	220
	DRS ES300-2T-075G/090P	75	260
	DRS ES300-2T-090G/110P	90	310
	DRS ES300-2T-110G/132P	110	340
DRS ES300-2T-132G/160P	132	415	
DRS ES300-2T-160G/185P	160	600	
三相 380V	DRS ES300-3T-0R7G/1R5P	0.75	2.1
	DRS ES300-3T-1R5G/2R2P	1.5	3.8
	DRS ES300-3T-2R2G/4R0P	2.2	5.1
	DRS ES300-3T-4R0G/5R5P	3.7	9
	DRS ES300-3T-5R5G/7R5P	5.5	13
	DRS ES300-3T-7R5G/011P	7.5	17
	DRS ES300-3T-011G/015P	11	25
	DRS ES300-3T-015G/018P	15	32
	DRS ES300-3T-018G/022P	18.5	37
	DRS ES300-3T-022G/030P	22	45
	DRS ES300-3T-030G/037P	30	60
	DRS ES300-3T-037G/045P	37	75
	DRS ES300-3T-045G/055P	45	90
	DRS ES300-3T-055G/075P	55	110
DRS ES300-3T-075G/090P	75	150	

三相 380V	DRS ES300-3T-090G/110P	90	180
	DRS ES300-3T-110G/132P	110	220
	DRS ES300-3T-132G/160P	132	260
	DRS ES300-3T-160G/185P	160	310
	DRS ES300-3T-185G/200P	185	340
	DRS ES300-3T-200G/220P	200	380
	DRS ES300-3T-220G/250P	220	415
	DRS ES300-3T-250G/280P	250	470
	DRS ES300-3T-280G/315P	280	510
	DRS ES300-3T-315G/355P	315	600
	DRS ES300-3T-355G/400P	355	670
	DRS ES300-3T-400G/450P	400	750
	DRS ES300-3T-450G/500P	450	810
	DRS ES300-3T-500G/560P	500	860
	DRS ES300-3T-560G/630P	560	990
DRS ES300-3T-630G/710P	630	1100	

表 2-1 ES300 变频器系列型号

2.5 变频器的外形尺寸

ES300 电流矢量型变频器 18.5KW~630KW 的外观箱体图 2-3 所示：

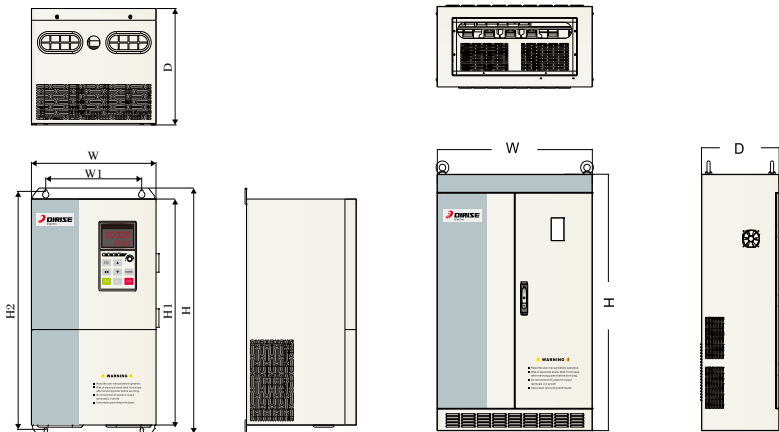


图 2-3 18.5~630KW 外观及安装尺寸示意图

ES300 电流矢量型变频器的各功率段的尺寸大小如表 2-2 所示：

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)
三相 220V	DRS ES300-2T-011G/015P	235	197	415	380	405	208	6.5
	DRS ES300-2T-015G/018P	255	197	475	440	465	225	6.5
	DRS ES300-2T-018G/022P							
	DRS ES300-2T-022G/030P	320	250	605	550	590	270	9.0
	DRS ES300-2T-030G/037P							
	DRS ES300-2T-037G/045P	380	280	725	670	710	297	11
	DRS ES300-2T-045G/055P							
	DRS ES300-2T-055G/075P							
	DRS ES300-2T-075G/090P	515	440	1050	980	1030	340	13
	DRS ES300-2T-090G/110P							
	DRS ES300-2T-110G/132P							
DRS ES300-2T-132G/160P	650	440	1055	980	1030	390	13	
DRS ES300-2T-160G/185P	810	600	1295	1200	1260	405	18	
三相 380V	DRS ES300-3T-0R7G/1R5P	开发中…						
	DRS ES300-3T-1R5G/2R2P							
	DRS ES300-3T-2R2G/4R0P							
	DRS ES300-3T-4R0G/5R5P							
	DRS ES300-3T-5R5G/7R5P							
	DRS ES300-3T-7R5G/011P							
	DRS ES300-3T-011G/015P							
	DRS ES300-3T-015G/018P							
	DRS ES300-3T-018G/022P	235	197	415	380	405	208	6.5
	DRS ES300-3T-022G/030P	255	197	475	440	465	225	6.5
	DRS ES300-3T-030G/037P							
	DRS ES300-3T-037G/045P	320	250	605	550	590	270	9.0
	DRS ES300-3T-045G/055P							
	DRS ES300-3T-055G/075P							
	DRS ES300-3T-075G/090P	383	280	725	670	710	303	11
	DRS ES300-3T-090G/110P							
	DRS ES300-3T-110G/132P							
	DRS ES300-3T-132G/160P	515	440	1050	980	1030	345	13
	DRS ES300-3T-160G/185P							
	DRS ES300-3T-185G/200P							
DRS ES300-3T-200G/220P	650	440	1055	980	1030	390	13	
DRS ES300-3T-220G/250P								
DRS ES300-3T-250G/280P								

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)
三相 380V	DRS ES300-3T-280G/315P	810	600	1295	1200	1260	405	18
	DRS ES300-3T-315G/355P							
	DRS ES300-3T-355G/400P							
	DRS ES300-3T-400G/450P							
	DRS ES300-3T-450G/500P	1100	—	1750	—	—	545	—
	DRS ES300-3T-500G/560P							
	DRS ES300-3T-560G/630P							
	DRS ES300-3T-630G/710P							

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，运转特性更良好；
- 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；
- 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、8 路可编程的多功能输入端子，2 路可编程多功能开路集电极输出，2 路可编程继电器输出；
- 8、3 路模拟信号（0 ~ +10V、0 ~ 20mA、AI3 电压档为 -10V~10V）输入通道，2 路电压模拟信号输出通道；
- 9、外部端子可选 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。

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 $\pm 20\%$, 电压失衡率 $<3\%$
	额定输入频率	50 ~ 60Hz ($\pm 5\%$)
功率输出	额定输出电压	\leq 输入电压
	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
控制功能	控制方式	V/F 控制, 无 PG 矢量控制
	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
	频率分辨率	数字给定: 0.01Hz 模拟给定: 最高频率 $\times 0.1\%$
	调速范围	1: 50 (V/F 控制) 1: 100 (矢量控制)
	稳速精度	$\pm 0.2\%$ 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
控制功能	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
特殊功能	直流制动	直流制动频率: 0.10Hz ~ 60.00Hz 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
	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
外围接口	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	8 路数字可编程输入端子 X8 为高速脉冲输入通道, 输入频率 0 ~ 100KHz
	数字量输出	2 路可编程开集输出, 2 路可编程继电器输出 Y2 可提供高速脉冲输出, 频率 0~100KHz
	模拟量输入	AI1: 0~10V / 0~20mA 输入 AI2: 0~10V / 0~20mA 输入 AI3: -10V ~ +10V 电压输入 / PT100 温度传感器
	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
操作键盘	LED 显示	5 位数数码管显示
	OLED 液晶显示	可配置液晶显示屏, 支持中英双显
	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	输入缺相、输出缺相、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等

环境	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
	海拔高度	低于 1000 米
	环境温度	-10℃ ~ +40℃
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

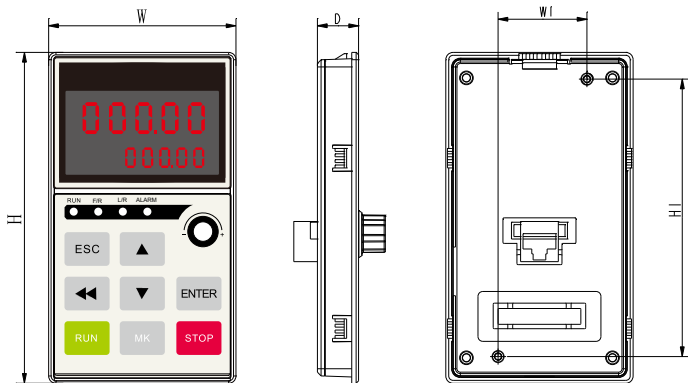


图 2-4 键盘安装尺寸图 (单位: mm)

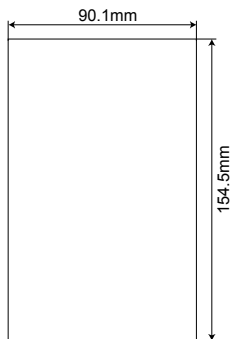
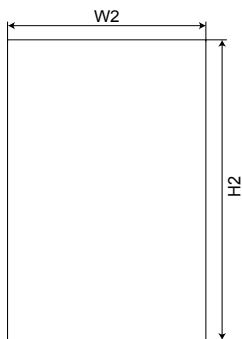


图 2-5 键盘开孔尺寸示意图 (单位: mm) 图 2-6 键盘托开孔尺寸示意图 (单位: mm)

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。

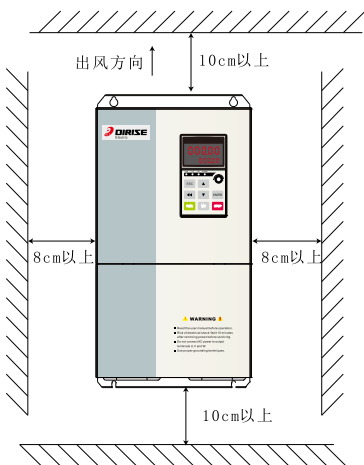


图 3-1 安装间距距离图

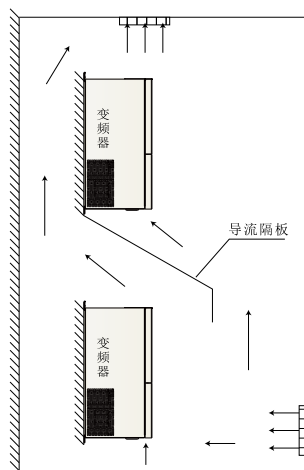


图 3-2 多台变频器的安装图



- ◆ 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部时，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：

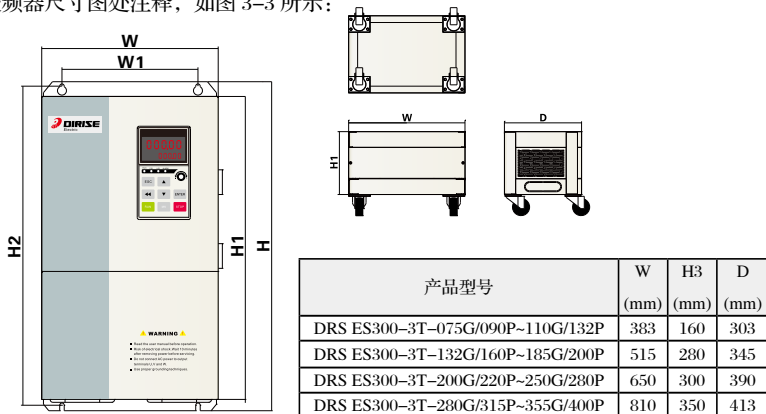


图 3-3 螺钉固定安装方式及底座尺寸

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。

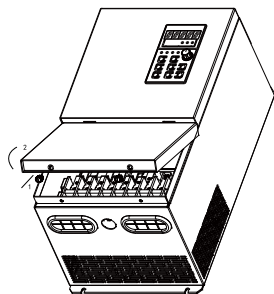


图 3-4 端子盖拆卸

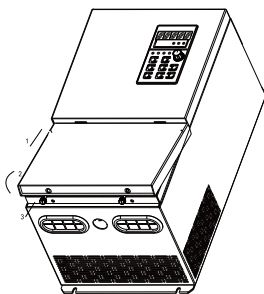




图 3-5 端子盖安装

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。

3

 <p>危险 DANGER</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接线前，请确认输入电源已切断。有触电和火灾的危险。 2. 请电气工程技术人员进行接线作业。有触电和火灾的危险。 3. 接地端子一定要可靠接地。有触电和火灾的危险。 4. 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) 5. 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。
 <p>注意 WARNING</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 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件的损坏。 3. 请按接线图连接制动电阻或制动单元。有火灾的危险。 4. 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。有火灾的危险。 5. 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。 6. 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。 7. 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。 8. 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

ES300 电流矢量型变频器与外围设备的连接图如下图 3-6 所示；

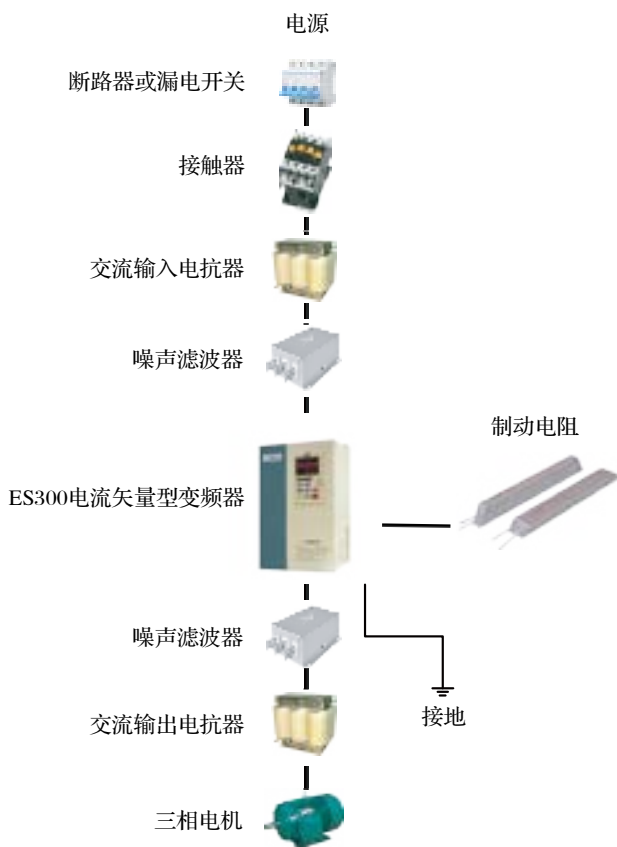


图 3-6 ES300 系列变频器与外围设备的接线图

3.2.2 主回路端子和控制回路端子接线示意图

ES300 电流矢量型变频器主回路和控制回路的标准接线如下图 3-7 所示；

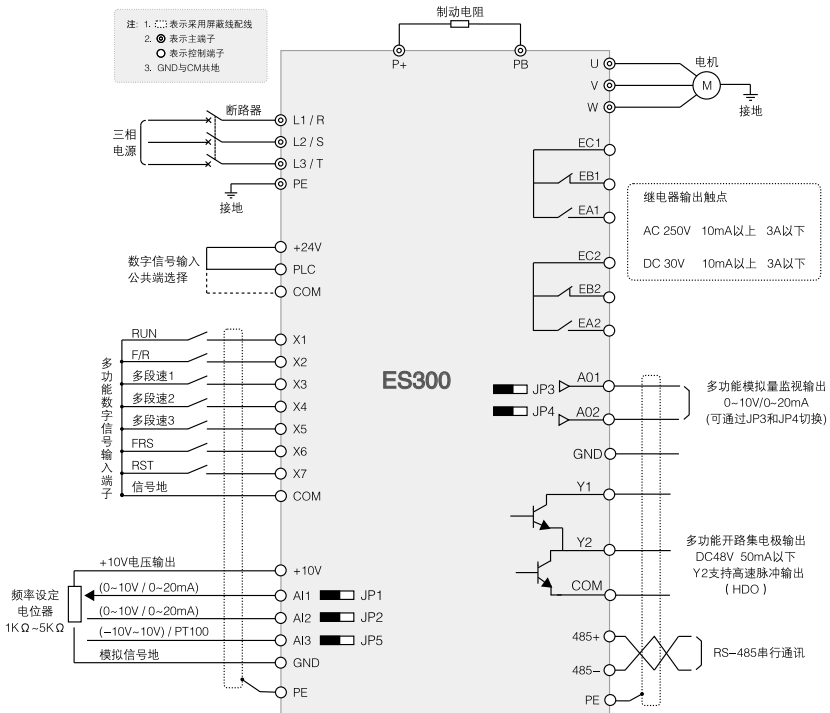


图 3-7 主回路和控制回路的标准接线

- 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 (45KW 以上功率段的 ES300 无 PB 端子)
PE	接大地 (30~37KW、75~110KW 功率段的 ES300 的 PE 端子设置在机箱上)

注意：目前 ES300 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：

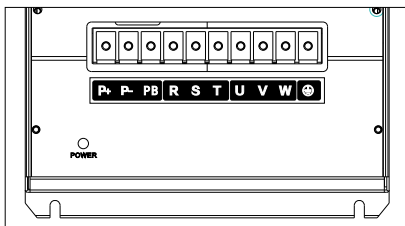


图 3-8 ES300 18KW~22KW 主回路端子示意图
(内置制动单元)

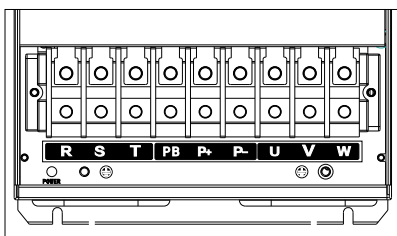


图 3-9 ES300 30KW~37KW 主回路端子示意图
(选配制动单元)

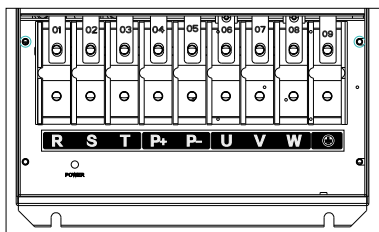


图 3-10 ES300 45KW~55KW 主回路端子示意图

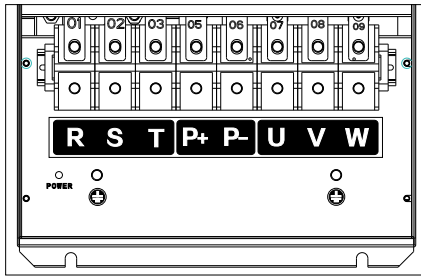


图 3-11 ES300 75KW~110KW 主回路端子示意图

3

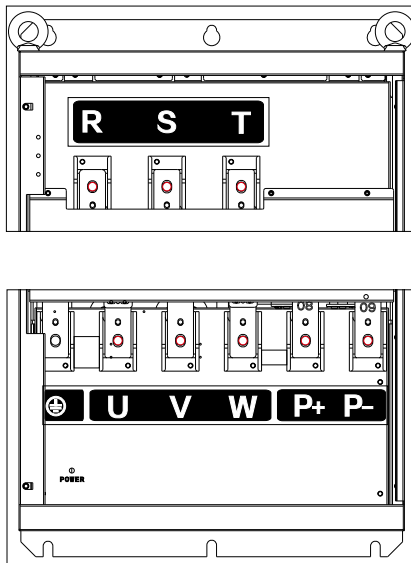


图 3-12 ES300 132KW~160KW 主回路端子示意图

- 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 4cm^2 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扩大，损坏配电装置或造成火灾。

3.2.4 主回路配线

ES300 电流矢量型变频器主回路配线如图 3-13 所示。

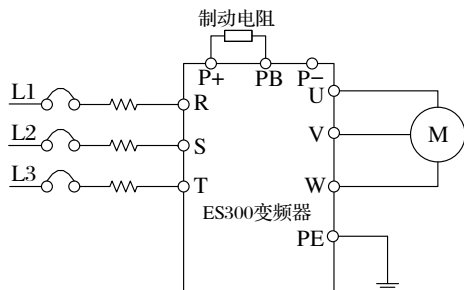


图 3-13 主回路标准配线图

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。

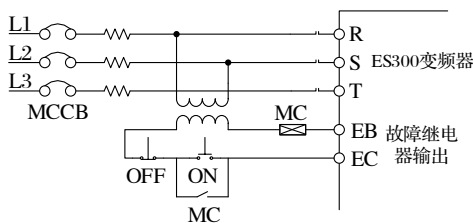


图 3-14 主回路断路器配线图

● 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 3-10 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。

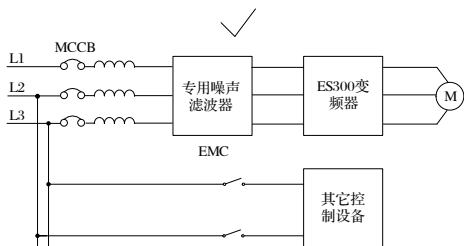


图 3-15 噪声滤波器正确安装配线

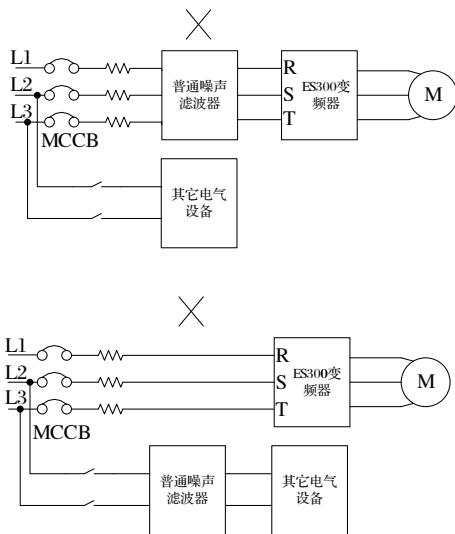


图 3-16 噪声滤波器错误安装配线

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移相超前电解电容或 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。

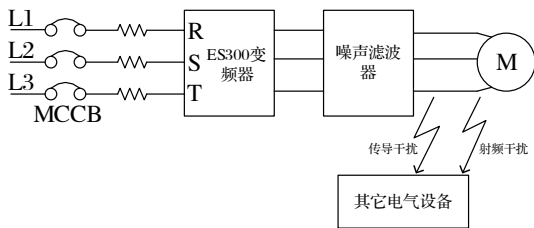


图 3-17 输出侧噪声滤波器安装配线

● 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。

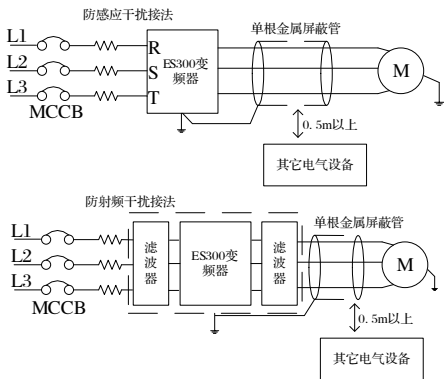


图 3-18 抗干扰安装配线

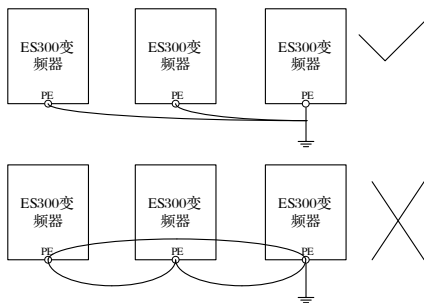


图 3-19 推荐接地方式

3.2.6 控制回路端子的功能

ES300 电流矢量型变频器控制回路端子如图 3-20 所示

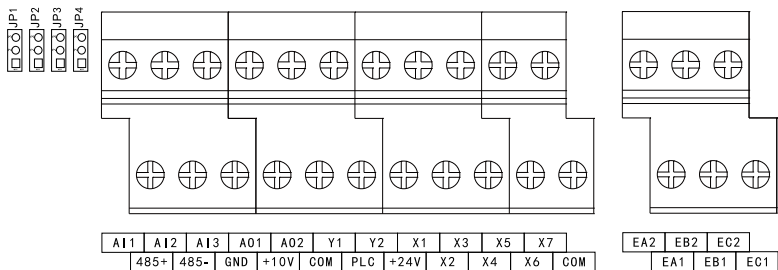
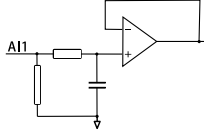
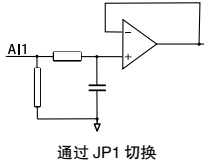
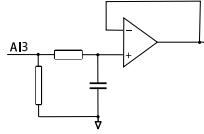
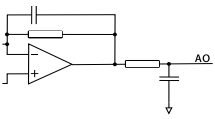


图 3-20 控制回路端子

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
数字多功能端子	X1	可通过功能代码编程实现变频器启、停、正反转等功能。X8 端子具备高速脉冲输入功能，最高频率为 100KHZ。	输入阻抗：27K Ω ； 输入电压：0~24V； 输入频率：<1KHz； 低电平有效。	
	X2			
	X3			
	X4			
	X5			
	X6			
	X7			
	X8			
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。Y2 可设置成高速脉冲输出模式，最高频率为 100KHZ	开集输出； 负载能力： 50mA/24V； 输出频率：<1KHz；	
	Y2			
开关量端子输出	EA1	可通过功能代码编程继电器输出，EA1/EA2、EB1/EB2、EC1/EC2 分别为继电器常开、常闭和公共端。	触电容量： 3A/250VAC 输出频率：<50Hz	
	EB1			
	EC1			
	EA2			
	EB2			
	EC2			

类别	端子标号	功能说明	电气规格	内部电路
模拟量输入 输出端子	AI1	AI1/AI2 模拟电压 / 电流输入（默认为电压输入，可通过拨码开关 JP1 和 JP2 设置为电流输入）	电压源： 输入电压：0~10V； 输入阻抗：1MΩ； 电流源：（可选择） 输入电流： 0~20mA； 输入阻抗：250Ω； 分辨率：0.2%；	
	AI2			
	AI3	AI3 模拟电压输入	电压源： 输入电压：-10~10V 输入阻抗：1MΩ	
	AO1	可通过功能代码编程 AO 输出向外输出反应变频器运行频率、设定频率等状态。	输出电压：0~10V； 负载能力：<4mA； 分辨率：0.1V；	
	AO2			

第四章 键盘操作

4.1 键盘介绍

ES300 系列电流矢量型变频器的数码管键盘由 5 位 8 段数码管、3 个单位指示灯、4 个状态指示灯、8 个按键和 1 个旋转电位器 4 部分组成。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：

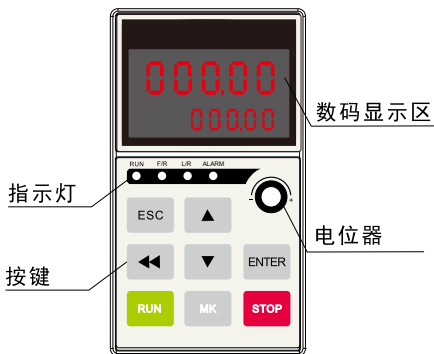


图 4-1 键盘介绍

ES300 系列电流矢量型变频器的 OLED 液晶显示屏由一块 2.42 寸的 OLED 液晶屏、3 个 LED 指示灯、8 个按键和 1 个电位器组成，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
	5 位数码管	显示参数代码、参数值、监视状态等
	7 个 LED 指示灯	<p>RUN：运行时常亮，停车时熄灭，闪烁时表示正在减速停车。</p> <p>F/R：正转时熄灭，反转时常亮。</p> <p>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）。</p> <p>ALARM：常亮时表示变频器处于故障报警状态。</p> <p>Hz：常亮时表示显示的参数的单位为赫兹。</p> <p>A：常亮时表示显示的参数的单位为安。</p> <p>%：常亮时表示显示的参数的单位为百分比。</p>
	1 个电位器	改变频率源给定，实现变频器输出调速。
	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。
	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 键	进入参数菜单，当前修改值确认。
	RUN 键	键盘运行命令按键。
	MK 键	多功能按键，可设置成无效、点动或正反转功能。
	STOP 键	键盘停止命令按键，或故障复位。

4.2 键盘显示

ES300 电流矢量型变频器的各种状态如下。

停机状态：给定频率 30.95Hz。



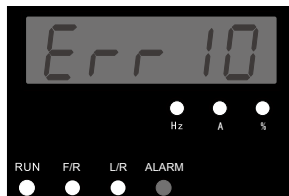
运行状态：正转运行，频率 30.95Hz。



参数编辑状态：二级菜单。



异常状态：故障代码 10。



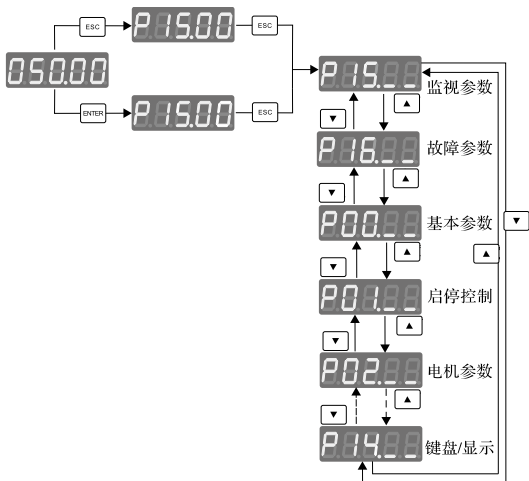
4.3 键盘操作

ES300 系列电流矢量型变频器的键盘，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。

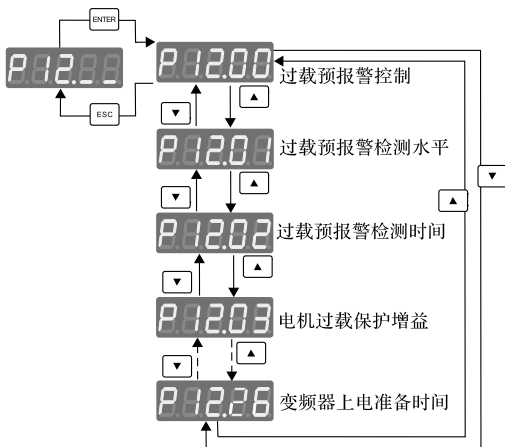
4.3.1 参数设置

要进行 ES300 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。

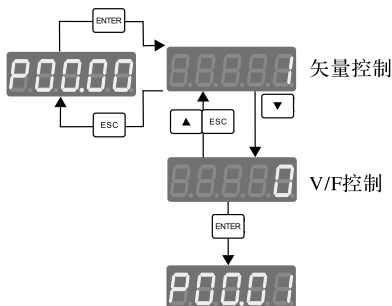
参数组切换



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）、输出电流（P15.04）、输出电压（P15.06）、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=0 时，可以通过  键控制变频器按设定的点动频率运行。

若 P14.03=1 时，可以通过  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。

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

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P00.00	控制方式	0: V/F 控制 1: 矢量控制		1	○
P00.01	命令源选择	0: 本机键盘 1: 外部端子 2: 计算机通讯		0	○
P00.02	主频率源选择	0: 主数字频率 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI		1	○
P00.03	辅助频率源选择	0: 辅数字频率 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 6: PLC 7: PID		0	○
P00.04	输出频率源选择	0: 主频率源 1: 辅助频率源 2: 主 + 辅 3: 主 - 辅 4: MAX(主, 辅) 5: MIN(主, 辅)		0	○
P00.05	叠加时辅助频率源范围	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率		0	○
P00.06	主频率源比例	0.00 ~ 300.00	%	100.00	●
P00.07	辅助频率源比例	0.00 ~ 300.00	%	100.00	●
P00.08	输出频率源控制	0: 数字比例 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI		0	○
P00.09	输出频率源比例	0.00 ~ 300.00	%	100.00	●
P00.10	主数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●

P00.11	辅数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●
P00.12	运转方向设定	0: 正转 1: 反转		0	●
P00.13	加速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P00.14	减速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P00.15	载波频率	1.000 ~ 16.000	kHz	4.000	●
P00.16	最大频率	20.00 ~ 600.00	Hz	50.00	○
P00.17	上限频率	下限频率 ~ 最大频率	Hz	50.00	○
P00.18	下限频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	○
P00.19	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	○
P00.20	下限频率运行时间	0.00 ~ 600.00	S	60.00	○
P00.21	防反转控制	0: 允许正 / 反转 1: 禁止反转		0	○
P00.22	正反转死区时间	0.00 ~ 600.00	S	0.00	○
P00.23	负载速度系数	0.00 ~ 300.00		30.00	●
P00.24	参数恢复	0: 无效 1: 恢复出厂值		0	○

P01 组 启停控制

功能码	功能码名称	设定范围	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	○
P01.01	启动直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	○
P01.02	启动直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	○
P01.03	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车		0	○
P01.04	停机直流制动起始频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P01.05	停机直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	○
P01.06	停机直流制动等待时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	○
P01.07	停机直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	○
P01.08	端子启动保护选择	0: 无效 1: 有效		0	○
P01.09	端子 JOG 优先选择	0: 无效 1: 有效		0	○

P02 组 电机参数

功能码	功能码名称	设定范围	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	○
P02.01	电机额定功率	0.10 ~ 600.00	kW	XXXX	○

P02.02	电机额定电压	0 ~ 660	V	XXX	○
P02.03	电机额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	XXXX	○
P02.04	电机额定频率	20.00 ~ 600.00	Hz	XXXX	○
P02.05	电机额定转速	1 ~ 60000	rpm	XXXX	○
P02.06	异步电机定子电阻	0.01 ~ 300.00	Ω	XXXX	○
P02.07	异步电机转子电阻	0.01 ~ 300.00	Ω	XXXX	○
P02.08	异步电机漏感抗	0.1 ~ 3000.0	mH	XXXX	○
P02.09	异步电机互感抗	0.1 ~ 3000.0	mH	XXXX	○
P02.10	异步电机空载电流	0.1 ~ 1500.0	A	XXXX	○
P02.11	电机调谐	0: 不辨识 1: 电机静止自辨识 2: 电机旋转自辨识		0	○

P03 组 VF 控制参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P03.00	V/F 曲线选择	0: 直线 V/F 曲线 1: 多点 V/F 曲线 2: 风机曲线 1 3: 风机曲线 2 4: 风机曲线 3 5: 风机曲线 4 6: V/F 分离		0	○
P03.01	转矩提升	0.00 ~ 30.00	%	1.00	●
P03.02	转矩提升截止频率	0.01 ~ P03.03	Hz	50.00	○
P03.03	基本频率	20.00 ~ 600.00	Hz	50.00	○
P03.04	V/F 频率值 F0	0.00 ~ 频率值 F1	%	1.00	●
P03.05	V/F 频率值 F1	频率值 F0 ~ 频率值 F2	%	4.00	●
P03.06	V/F 频率值 F2	频率值 F1 ~ 频率值 F3	%	10.00	●
P03.07	V/F 频率值 F3	频率值 F2 ~ 100.00	%	16.00	●
P03.08	V/F 电压值 V0	0.00 ~ 100.00	%	1.00	●
P03.09	V/F 电压值 V1	0.00 ~ 100.00	%	4.00	●
P03.10	V/F 电压值 V2	0.00 ~ 100.00	%	10.00	●
P03.11	V/F 电压值 V3	0.00 ~ 100.00	%	16.00	●
P03.12	V/F 分离电压控制	0: 数字设定 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 6: PID		2	○
P03.13	VF 分离数字电压设定	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P03.14	VF 分离电压加速时间	0.00 ~ 60.00	S	2.00	●
P03.15	VF 分离电压减速时间	0.00 ~ 60.00	S	2.00	●
P03.16	VF 分离停机方式选择	0: 频率 / 电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减		0	○

P04 组 矢量控制

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P04.00	速度环比例增益 1	0.00 ~ 100.00	%	30.00	●
P04.01	速度环积分时间 1	0.000 ~ 30.000 0.000: 无积分	SEC	0.500	●
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 2	0.00 ~ 100.00	%	15.00	●
P04.04	速度环积分时间 2	0.000 ~ 30.000 0.000: 无积分	SEC	1.000	●
P04.05	切换频率 2	切换频率 1 ~ Fmax	Hz	10.00	○
P04.06	驱动转矩限定	80.00 ~ 180.00	%	165.00	○
P04.07	制动转矩限定	80.00 ~ 180.00	%	165.00	○
P04.08	转矩加速时间	0.000 ~ 30.000	SEC	0.040	●
P04.09	转矩减速时间	0.000 ~ 30.000	SEC	0.040	●
P04.10	电流环比例系数	0.00 ~ 10.00	%	0.60	●
P04.11	电流环积分系数	0.000 ~ 30.000	SEC	0.020	●
P04.12	闭环转差补偿增益 (电动)	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●
P04.13	闭环转差补偿增益 (制动)	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●

P05 组 输入端子控制

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P05.00	DI 端子滤波	0 ~ 1000		10	○
P05.01	DI 输入逻辑选择 1	0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: X5		00000	○
P05.02	DI 输入逻辑选择 2	0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X6 十位: X7 百位: X8 千位: 保留 万位: 保留		00000	○
P05.03	X1 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.04	X1 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.05	X2 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.06	X2 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.07	X3 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.08	X3 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○

P05.09	X4 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.10	X4 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.11	多功能输入 X1-RUN	0: 无功能 1: 运行 RUN 2: 正反转 F/R 3: 三线运行停车控制		1	○
P05.12	多功能输入 X2-F/R	4: 正转点动 FJOG 5: 反转点动 RJOG 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN		2	○
P05.13	多功能输入 X3-F1	8: UP/DOWN 清零 9: 自由停车 FRS 10: 故障复位 RST 11: 外部故障 EXT		14	○
P05.14	多功能输入 X4-F2	12: 运行暂停 13: 加减速禁止 14: 多段频率端子 1 15: 多段频率端子 2		15	○
P05.15	多功能输入 X5-F3	16: 多段频率端子 3 17: 多段频率端子 4 18: 加减速时间选择 1 19: 加减速时间选择 2		16	○
P05.16	多功能输入 X6-FRS	20: PID 正 / 反作用 21: PID 参数切换 22: PID 暂停 23: PLC 清零		9	○
P05.17	多功能输入 X7-RST	24: 命令切换至端子 25: 命令切换至通讯 26: 频率切换至辅速度 27: 主速度切换至数字给定		10	○
P05.18	多功能输入 X8-HDI	28: 辅速度切换至数字给定 29: 保留 30: HDI 脉冲输入 (仅对 X8 有效)		30	○
P05.19	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	○
P05.20	端子 UP/DOWD 数字 调节频率控制	个位: 掉电时动作 0: 掉电保存 1: 掉电不保存 十位: 停机时动作 0: 停机保持 1: 停机清零 百位: UP/DOWD 调节控制 0: 仅为数字频率给定时有效 1: 调节总有效 2: 调节总无效 千位: 积分控制 0: 有积分功能 1: 无积分功能		0000	○

P05.21	端子 UP/DOWD 变化率	0.01Hz/S ~ 100.00Hz/S	Hz/S	1.00	○
P05.22	HDI 最小输入	0.00 ~ P05.24	kHz	0.00	●
P05.23	HDI 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P05.24	HDI 最大输入	P05.22 ~ 100.00	kHz	50.00	●
P05.25	HDI 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P05.26	HDI 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●

P06 组 AI 曲线功能

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P06.00	AI 曲线选择	个位：键盘电位器曲线选择 0：曲线 1（2 点） 1：曲线 2（2 点） 2：曲线 3（2 点） 3：曲线 4（4 点） 4：曲线 5（4 点） 十位：AI1 曲线选择，同上 百位：AI2 曲线选择，同上 千位：AI3 曲线选择，同上		2110	○
P06.01	曲线 1 最小输入	0.00 ~ 曲线 1 最大输入	V	0.00	●
P06.02	曲线 1 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.03	曲线 1 最大输入	曲线 1 最小输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.04	曲线 1 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.05	曲线 2 最小输入	0.00 ~ 曲线 2 最大输入	V	0.00	●
P06.06	曲线 2 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.07	曲线 2 最大输入	曲线 2 最小输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.08	曲线 2 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.09	曲线 3 最小输入	-10.00 ~ 曲线 3 最大输入	V	-10.00	●
P06.10	曲线 3 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	-100.0	●
P06.11	曲线 3 最大输入	曲线 3 最小输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.12	曲线 3 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.13	曲线 4 最小输入	0.00 ~ 曲线 4 拐点 1 输入	V	0.00	●
P06.14	曲线 4 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.15	曲线 4 拐点 1 输入	曲线 4 最小输入 ~ 曲线 4 拐点 2 输入	V	3.00	●
P06.16	曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	30.0	●
P06.17	曲线 4 拐点 2 输入	曲线 4 拐点 1 输入 ~ 曲线 4 最大输入	V	6.00	●

P06.18	曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	60.0	●
P06.19	曲线 4 最大输入	曲线 4 拐点 2 输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.20	曲线 4 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.21	曲线 5 最小输入	-10.00 ~ 曲线 5 拐点 1 输入	V	-10.00	●
P06.22	曲线 5 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	-100.0	●
P06.23	曲线 5 拐点 1 输入	曲线 5 最小输入 ~ 曲线 5 拐点 2 输入	V	-5.00	●
P06.24	曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	-50.0	●
P06.25	曲线 5 拐点 2 输入	曲线 5 拐点 1 输入 ~ 曲线 5 最大输入	V	5.00	●
P06.26	曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	50.0	●
P06.27	曲线 5 最大输入	曲线 5 拐点 2 输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.28	曲线 5 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.29	键盘电位器滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.30	AI1 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.31	AI2 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.32	AI3 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.33	AI 采样滞环	0 ~ 100		2	●

P07 组 输出端子控制

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P07.00	多功能输出 Y1	0: 无输出 1: 变频器运行 2: 正转运行 3: 反转运行 4: 点动运行		1	○
P07.01	多功能输出 Y2	5: 变频器故障 6: 频率到达 FAR 7: 频率水平检测 FDT1 8: 频率水平检测 FDT2 9: 模拟量水平检测 ADT1 10: 模拟量水平检测 ADT2		7	○
P07.02	继电器输出 R1	11: 零速运行中 12: 上限频率到达 13: 下限频率到达 14: 运行准备就绪 15: 过载预警		5	○
P07.03	继电器输出 R2	16: 电机过热预警 17: 设定时间到达 18: PID 反馈上限 19: PID 反馈下限 20: 保留		14	○

P07.04	AO 输出类型	0: 电平 1: 单脉冲 个位: Y1 输出类型 十位: Y2 输出类型 百位: R1 输出类型 千位: R2 输出类型 万位: 保留		00000	○
P07.05	AO 输出逻辑	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: Y1 输出逻辑 十位: Y2 输出逻辑 百位: R1 输出逻辑 千位: R2 输出逻辑 万位: 保留		00000	○
P07.06	Y2 输出类型	0: 开关量输出 1: HDO 脉冲输出		0	○
P07.07	Y1 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.08	Y1 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.09	Y2 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.10	Y2 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.11	R1 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.12	R1 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.13	R2 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.14	R2 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.15	Y1 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.16	Y2 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.17	R1 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.18	R2 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.19	模拟量输出 AO1	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 估算频率 3: 输出电流 4: 输出电压	%	0	○
P07.20	模拟量输出 AO2	5: 母线电压 6: 键盘电位器 7: AI1 8: AI2 9: AI3 10: HDI	%	1	○
F07.21	HDO 脉冲输出	11: +10V 12: PID 给定 13: PID 反馈 14: PID 输出 15: 保留	%	0	○
P07.22	AO1 最小输出	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P07.23	AO1 最大输出	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●

P07.24	AO1 输出增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●
P07.25	AO2 最小输出	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P07.26	AO2 最大输出	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P07.27	AO2 输出增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●
P07.28	HDO 最小输出频率	0.00 ~ P07.29	kHz	0.00	●
P07.29	HDO 最大输出频率	P07.28 ~ 100.00	kHz	50.00	●
P07.30	HDO 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P07.31	保留				

P08 组 辅助参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P08.00	点动频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	●
P08.01	点动加速时间	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.02	点动减速时间	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.03	加减速时间量纲	0: S (秒) 1: M (分)		0	○
P08.04	加速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.05	减速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.06	加速时间 3	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.07	减速时间 3	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.08	加速时间 4	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.09	减速时间 4	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.10	加减速时间切换控制	0: 不切换 1: 切换		0	○
P08.11	加速时间 1 与时间 2 切换频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●
P08.12	减速时间 1 与时间 2 切换频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●
P08.13	FAR 频率到达	0.00 ~ 600.00	Hz	2.50	○
P08.14	FDT1 电平上界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.15	FDI1 电平下界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.16	FDT2 电平上界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.17	FDI2 电平下界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.18	模拟量水平检测选择	0: 键盘电位器 1: AI1 2: AI2 3: AI3		1	○
P08.19	模拟量水平 ADT1	0.00 ~ 100.00	%	20.00	○
P08.20	模拟量水平 ADT1 滞后	0.00 ~ 100.00 (单相向下有效)	%	5.00	○
P08.21	模拟量水平 ADT2	0.00 ~ 100.00	%	50.00	○
P08.22	模拟量水平 ADT2 滞后	0.00 ~ 100.00 (单相向下有效)	%	5.00	○
P08.23	跳跃频率点 1	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	○

P08.24	跳跃范围 1	0.00 ~ 20.00 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P08.25	跳跃频率点 2	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	○
P08.26	跳跃范围 2	0.00 ~ 20.00 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P08.27	跳跃频率点 3	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	○
P08.28	跳跃范围 3	0.00 ~ 20.00 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P08.29	设定运行时间	0 ~ 60000	Hour	0	○
P08.30	运行时间到动作选择	0: 继续运行 1: 停机		0	○
P08.31	运行时间控制锁定密码	0 ~ 65535		XXXXX	○
P08.32	输出功率校正系数	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●

P09 组 通讯功能

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P09.00	本机地址	0: 为广播地址 1 ~ 247		1	○
P09.01	通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	bps	1	○
P09.02	通讯格式	0: 无校验 1+8+1 for RTU 1: 偶校验 1+8+1+1 for RTU 2: 奇校验 1+8+1+1 for RTU		0	○
P9.03	通讯超时时间	0.0 ~ 60.0 0.0: 通讯超时无效	S	0.0	○
P09.04	主从通讯方式	0: 本机为从机 1: 本机为主机		0	○
P09.05	主机发送间隔	0 ~ 1000	mS	10	○
P09.06	主机发送数据	0 ~ 20		0	○
P09.07	从机接收地址	0: 主数字频率 1: 辅助数字频率		0	○
P09.08	从机接收比例系数	0.00 ~ 600.00	%	100.00	●

P10 组 PID 控制功能

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P10.00	PID 给定源	0: 数字给定 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI		0	○
P10.01	PID 数字给定	0.00 ~ 100.00	%	50.00	●

P10.02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: HDI		0	○
P10.03	PID 最大量程	0 ~ 60000		10000	○
P10.04	PID 作用方向	0: 正作用 1: 负作用		0	○
P10.05	PID 输出增益	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.06	比例增益 P	0.00 ~ 100.00		0.50	●
P10.07	积分时间 I	0.000 ~ 30.000 0.000: 无积分	S	2.000	●
P10.08	微分时间 D	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●
P10.09	PID 偏差极限	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P10.10	PID 微分限幅	0.00 ~ 100.00	%	1.00	●
P10.11	PID 正限定	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.12	PID 负限定	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.13	PID 给定变化时间	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●
P10.14	PID 输出滤波时间	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●
P10.15	比例增益 Kp2	0.00 ~ 100.00		0.50	●
P10.16	积分时间 Ti2	0.000 ~ 30.000	S	2.000	●
P10.17	微分时间 Td2	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●
P10.18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 DI 端子切换 2: 根据偏差自动切换		0	○
P10.19	PID 参数切换偏差 1	0.0 ~ PID 参数切换偏差 2	%	20.00	●
P10.20	PID 参数切换偏差 2	PID 参数切换偏差 1 ~ 100.00	%	30.00	●
P10.21	PID 初值	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P10.22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	●
P10.23	PID 积分分离偏差	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.24	PID 反馈丢失上限	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.25	PID 反馈丢失下限	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P10.26	PID 反馈丢失检测时间	0.00 ~ 30.00 0.00S: 不检测	S	0.00	●
P10.27	PID 休眠控制	0: 无效 1: 有效		0	○
P10.28	PID 唤醒阈值	0.00 ~ 休眠阈值	%	0.00	●
P10.29	PID 唤醒延迟时间	0.0 ~ 30.0	S	0.0	●
P10.30	PID 休眠阈值	唤醒阈值 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.31	PID 休眠延迟时间	0.0 ~ 30.0	S	0.0	●

P11 组 简易 PLC 功能

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P11.00	多段频率 1	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●

P11.01	多段频率 2	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	●
P11.02	多段频率 3	0.00 ~ 最大频率	Hz	10.00	●
P11.03	多段频率 4	0.00 ~ 最大频率	Hz	15.00	●
P11.04	多段频率 5	0.00 ~ 最大频率	Hz	20.00	●
P11.05	多段频率 6	0.00 ~ 最大频率	Hz	25.00	●
P11.06	多段频率 7	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	●
P11.07	多段频率 8	0.00 ~ 最大频率	Hz	35.00	●
P11.08	多段频率 9	0.00 ~ 最大频率	Hz	40.00	●
P11.09	多段频率 10	0.00 ~ 最大频率	Hz	45.00	●
P11.10	多段频率 11	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.11	多段频率 12	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.12	多段频率 13	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.13	多段频率 14	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.14	多段频率 15	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.15	PLC 运行方式	0: 单次运行完后停机 1: 有限次循环完成后停机 2: 单次运行完成后保持终 值 3: 循环运行		0	○
P11.16	有限循环次数	1 ~ 30000		1	○
P11.17	PLC 保存选择	个位: 掉电保存选择 0: 不保存 1: 保存 十位: 停机保存选择 0: 不保存 1: 保存		00	○
P11.18	第 1 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.19	第 1 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		00	●
P11.20	第 2 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.21	第 2 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		00	●
P11.22	第 3 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●

P11.23	第 3 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		00	●
P11.24	第 4 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.25	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		00	●
P11.26	第 5 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.27	第 5 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		00	●
P11.28	第 6 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.29	第 6 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		00	●
P11.30	第 7 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.31	第 7 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		00	●
P11.32	第 8 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●

P11.33	第 8 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		00	●
P11.34	第 9 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.35	第 9 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		00	●
P11.36	第 10 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.37	第 10 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		00	●
P11.38	第 11 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.39	第 11 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		00	●
P11.40	第 12 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.41	第 12 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		00	●
P11.42	第 13 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●

P11.43	第 13 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		00	●
P11.44	第 14 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.45	第 14 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		00	●
P11.46	第 15 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.47	第 15 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		00	●
P11.48	简易 PLC 运行时间单位	0: S (秒) 1: M (分钟)		0	●

P12 组 故障与保护

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P12.00	过载预报警控制	个位: 过载预报警检出选择 0: 一直检测 1: 仅恒速检测 十位: 过载预报警选择 0: 不报警, 继续运行 1: 故障停机		00	○
P12.01	过载预报警检测水平	0.00 ~ 200.00	%	200.00	○
P12.02	过载预报警检测时间	0.00 ~ 60.00	S	5.00	○
P12.03	电机过载保护增益	5.00 ~ 100.00	%	100.00	○
P12.04	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效		0	○
P12.05	掉载检测水平	0.00 ~ 100.00	%	30.00	●
P12.06	掉载检测时间	0.00 ~ 60.00	S	1.00	●

P12.07	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100		0	○
P12.08	电机过热保护阈值	0 ~ 200	℃	110	○
P12.09	电机过热预警报警阈值	0 ~ 200	℃	90	○
P12.10	过流失速保护	0: 无效 1: 有效		1	○
P12.11	限流水平	50.00 ~ 180.00	%	165.00	○
P12.12	超速限流系数	0.00 ~ 200.00	%	50.00	○
P12.13	快速限流功能	0: 无效 1: 有效		0	○
P12.14	过压失速保护	0: 无效 1: 有效 2: 加速 / 恒速时无效, 减速时有效		1	○
P12.15	过压失速动作点	120.00% ~ 135.00%	%	128.00	○
P12.16	欠压检测水平	0.00 ~ 100.00 (UDC_e)	%	65.18	○
P12.17	欠压检测时间	0.00 ~ 30.00	SEC	0.50	○
P12.18	故障保护及控制 1	个位: 过载故障 十位: 软件过流 百位: 软件过压 千位: 欠压故障 万位: 输入缺相故障 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○
P12.19	故障保护及控制 2	个位: 输出缺相故障 十位: 无 百位: 无 千位: 无 万位: 无 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○
P12.20	故障重试控制 1	个位: 过载 十位: 软件过流 百位: 软件过压 千位: 硬件过流 万位: 硬件过压 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○
P12.21	故障重试控制 2	个位: 欠压 十位: 输入缺相 百位: 无 千位: 无 万位: 无 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○
P12.22	故障自动复位次数	0 ~ 100		0	○

P12.23	故障自动复位间隔时间	0.01 ~ 30.00	SEC	0.50	○
P12.24	故障自动复位次数清除间隔时间	0.01 ~ 30.00	SEC	10.00	○
P12.25	故障自动复位期间故障输出选择	0: 不动作 1: 动作		0	○
P12.26	变频器上电准备时间	0.00 ~ 30.00	S	1.00	○

P13 组 控制参数

功能码	功能码名称	设定范围	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	○
P13.01	载波频率控制	0: 固定载波 1: 随机载波方式 1 2: 随机载波方式 2		0	○
P13.02	载波上限频率	1.000 ~ 16.000	KHz	6.000	○
P13.03	载波下限频率	1.000 ~ 16.000	KHz	2.000	○
P13.04	AVR 自动稳压	0: 无效 1: 有效 2: 超过额定电压无效		0	○
P13.05	能耗制动选择	0: 上电时有效 1: 运行时有效 2: 减速时有效		0	○
P13.06	能耗制动使用率	5.00 ~ 100.00	%	80.00	○
P13.07	能耗制动电压	120.00 ~ 140.00	%	128.00	○
P13.08	制动电压滞环	0.00 ~ 30.00 (单相向下有效)	%	6.00	○
P13.09	输出电压	5.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P13.10	过调制功能	0: 无效 1: 有效		0	○
P13.11	振荡抑制增益	0 ~ 100		10	●
P13.12	励磁补偿系数	0.00 ~ 300.00	%	100.00	●
P13.13	转差补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	0.00	●
P13.14	转差补偿滤波时间	0.00 ~ 10.00	SEC	0.50	●
P13.15	电压补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	80.00	●
P13.16	电压补偿滤波时间	0.00 ~ 10.00	SEC	0.50	●
P13.17	磁通制动强度	100.00 ~ 300.00 (100.00: 无效)	%	100.00	●
P13.18	PWM 补偿系数	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P13.19	瞬停不停功能	0: 无效 1: 有效		0	○
P13.20	瞬停不停减速时间	0.00 ~ 10.00	SEC	1.50	○
P13.21	停电后再启动	0: 不动作 1: 动作		0	○
P13.22	再启动等待时间	0.0 ~ 20.0	S	0.5	○

P13.23	过流减速时间	0.01 ~ 300.00	S	2.00	●
P13.24	过流失速比例增益	0.00 ~ 10.00	%	0.40	●
P13.25	过流失速积分时间	0.000 ~ 30.000	SEC	0.020	●
P13.26	过压失速比例增益	0.00 ~ 10.00	%	0.40	●
P13.27	过压失速积分时间	0.000 ~ 30.000 0.000; 无积分	SEC	0.200	●

P14 组 键盘与显示

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P14.00	LCD 语言选择	0: 中文 1: 英文		0	○
P14.01	用户密码	0 ~ 65535		XXXXX	○
P14.02	参数保护功能	0: 允许参数设定 1: 参数锁定 0 2: 参数锁定 1		0	○
P14.03	多功能键定义	0: 点动运行功能 1: 正 / 负输入切换功能 2: 无功能		0	○
P14.04	参数拷贝	0: 无操作 1: 参数上传(变频器传键盘) 2: 参数下传(键盘传变频器)		0	○
P14.05	运行显示参数	0.00 ~ XX.XX		P15.00~P15.25	●
P14.06	停机显示参数	0.00 ~ XX.XX		P15.00~P15.25	●
P14.07	待机显示参数	0.00 ~ XX.XX		P15.00~P15.25	●
P14.08	累计运行时间	XXXX		H	×
P14.09	累计上电时间	XXXX		H	×
P14.10	机型显示	0: G 型 1: P 型		X	×
P14.11	变频器额定功率	0.10 ~ 650.00	Kw	XXXX	×
P14.12	变频器额定电压	60 ~ 690	V	XXX	×
P14.13	变频器额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	XXXX	×
P14.14	键盘软件版本	xx.xxx		xx.xxx	×
P14.15	软件版本 1	xx.xxx		xx.xxx	×
P14.16	软件版本 2	xx.xxx		xx.xxx	×
P14.17	厂家密码	0 ~ 65535		XXXXX	○

P15 组 监视参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P15.00	输出频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	-	×
P15.01	估算频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	-	×
P15.02	设定频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	-	×
P15.03	负载速度	0 ~ 60000	rpm	-	×
P15.04	输出电流	0.0 ~ 3000.0	A	-	×

P15.05	输出电流百分比	0.00 ~ 100.00	%	-	×
P15.06	输出电压	0 ~ 690	V	-	×
P15.07	母线电压	0 ~ 1200	V	-	×
P15.08	输出功率	-800.0 ~ +800.0	kW	-	×
P15.09	输出转矩	-300.0 ~ +300.0	%	-	×
P15.10	PID 反馈	0 ~ 最大量程		-	×
P15.11	PID 给定	0 ~ 最大量程		-	×
P15.12	程序运行段数	1 ~ 15	SECT	-	×
P15.13	程序运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/min	-	×
P15.14	电机温度	0 ~ 200	℃	-	×
P15.15	DI 端子状态	X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 0 0 0 0 0 0 0 0		-	×
P15.16	DO 端子状态	* * * * R2 R1 Y2 Y1 0 0 0 0 0 0 0 0		-	×
P15.17	键盘电位器	0.00 ~ 100.00	%	-	×
P15.18	AI1	0.00 ~ 100.00	%	-	×
P15.19	AI2	0.00 ~ 100.00	%	-	×
P15.20	AI3	-100.00 ~ +100.00	%	-	×
P15.21	AO1	0.00 ~ 100.00	%	-	×
P15.22	AO2	0.00 ~ 100.00	%	-	×
P15.23	HDI 输入脉冲频率	0.00 ~ 100.00	kHz	-	×
P15.24	HDI 输入脉冲频率	0 ~ 65535	Hz	-	×
P15.25	HDO 输出脉冲频率	0.00 ~ 100.00	kHz	-	×

P16 组 故障参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P16.00	当前故障类型	ERR00: 无故障 ERR01: 逆变单元故障 ERR02: 硬件过流 ERR03: 硬件过压 ERR04: 软件过流 ERR05: 软件过压 ERR06: 欠压故障 ERR07: 输入缺相 ERR08: 输出缺相 ERR09: 过载故障 ERR10: 掉载故障 ERR11: 变频器过热 ERR12: 电机过热 ERR13: 外部故障 ERR14: 通讯故障 ERR15: I2C 故障 ERR16: 电机调谐故障 ERR17: 定时停机故障 ERR18: PID 反馈断线		XXXX	×
P16.01	当前故障时输出频率	XX.XX	Hz	XXXX	×

P16.02	当前故障时电流	XXX.X	A	XXXX	×
P16.03	当前故障时母线电压	XXXX	V	XXXX	×
P16.04	当前故障时运行状态	0: 待机 1: 正转加速 2: 正转恒速 3: 正转减速 4: 反转加速 5: 反转恒速 6: 反转减速		X	×
P16.05	当前故障时运行时间	XXXX	H	XXXX	×
P16.06	当前故障时 DI 端子状态	XXXXXXXX		XXXX	×
P16.07	当前故障时 DO 端子状态	XXXXXXXX		XXXX	×
P16.08	前一次故障类型	ERR00 ~ ERR20		XXXX	×
P16.09	前一次故障时输出频率	XX.XX	Hz	XXXX	×
P16.10	前一次故障时电流	XXX.X	A	XXXX	×
P16.11	前一次故障时母线电压	XXXX	V	XXXX	×
P16.12	前一次故障时运行状态	X		X	×
P16.13	前一次故障时运行时间	XXXX	H	XXXX	×
P16.14	前一次故障时 DI 端子状态	XXXXXXXX		XXXX	×
P16.15	前一次故障时 DO 端子状态	XXXXXXXX		XXXX	×
P16.16	前二次故障类型	ERR00 ~ ERR20		XXXX	×
P16.17	前二次故障时输出频率	XX.XX	Hz	XXXX	×
P16.18	前二次故障时电流	XXX.X	A	XXXX	×
P16.19	前二次故障时母线电压	XXXX	V	XXXX	×
P16.20	前二次故障时运行状态	X		X	×
P16.21	前二次故障时运行时间	XXXX	H	XXXX	×
P16.22	前二次故障时 DI 端子状态	XXXXXXXX		XXXX	×
P16.23	前二次故障时 DO 端子状态	XXXXXXXX		XXXX	×

第六章 参数说明

P00 组 基本参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.00	控制方式	0: V/F 开环控制 1: 矢量控制		1	○

0: V/F 开环控制

适用于对负载要求不高的变频调速场合，如风机、泵类负载。

1: 矢量控制

适用于通常的高性能控制场合。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.01	命令源选择	0: 本机键盘 1: 外部端子 2: 计算机通讯		0	○

0: 本机键盘

由键盘上的 RUN、STOP 键控制变频器的启动与停车。

1: 外部端子

由多功能输入端子 RUN、F/R、FJOG、RJOG 等进行命令控制。

2: 计算机通讯

运行命令由上位机通过通讯方式给出，参考附录《ES300 MODBUS 通讯协议》。

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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.02	主频率源选择	0: 主数字频率给定 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI		1	○

0: 主数字频率由 P00.10 功能代码设定。

1: 主频率由键盘电位器给定。

2: 主频率由 AI1 端子给定。

3: 主频率由 AI2 端子给定。

4: 主频率由 AI3 端子给定。

5: 主频率由高速输入脉冲端子 HDI (X8) 输入的脉冲频率给定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.03	辅助频率源选择	0: 辅助数字频率 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 6: PLC 7: PID		0	○

0: 辅助数字频率由 P00.11 功能代码设定。

1: 辅助频率由键盘电位器给定。

2: 辅助频率由 AI1 端子给定。

3: 辅助频率由 AI2 端子给定。

4: 辅助频率由 AI3 端子给定。

5: 辅助频率由高速输入脉冲端子 HDI (X8) 输入的脉冲频率给定。

6: PLC 程序运行

辅助频率由 PLC 程序运行功能给定, PLC 功能各段速频率在 P11 组中进行设置。

7: PID

辅助频率由 PID 过程 PID 功能给定, PID 功能的相关参数在 P10 组中进行设置。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.04	输出频率源选择	0: 主频率源 1: 辅助频率源 2: 主 + 辅 3: 主 - 辅 4: MAX (主, 辅) 5: MIN (主, 辅)		0	○

0: 主频率源

输出频率由主频率源有效。

1: 辅助频率源

输出频率由辅助频率源有效。

2: 主 + 辅

输出频率源由主频率源 + 辅频率源有效, 合成频率不超过上限频率。

3: 主 - 辅

输出频率源由主频率源 - 辅频率源有效, 合成频率不超过上限频率。

4: MAX (主, 辅)

输出频率取主, 辅中的最大值。

5: MIN (主, 辅)

输出频率取主, 辅中的最小值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.05	叠加时辅助频率源范围	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率		0	○

P00.05=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。

P00.05=1: 相对于主频率

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主频率。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.06	主频率源比例	0.00~300.00	%	100.00	●
P00.07	辅助频率源比例	0.00~300.00	%	100.00	●

P00.06: 主频率输出 = 主频率源 * 主频率源比例, 出厂默认值 100.00%

P00.07: 辅助频率输出 = 辅助频率源 * 辅助频率源比例, 出厂默认值 100.00%

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.08	输出频率源控制	0: 数字比例 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI		0	○

0: 数字比例

输出频率源比例可在 P00.09 中设置, 设置范围为 0.00~300.00。

1: 键盘电位器

输出频率源比例取决于键盘电位器。

2: AI1

输出频率源比例取决于 AI1 输入。

3: AI2

输出频率源比例取决于 AI2 输入。

4: AI3

输出频率源比例取决于 AI3 输入。

5: HDI

输出频率源比例取决于高速输入脉冲端子 HDI (X8) 输入的脉冲频率。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.09	输出频率源比例	0.00~300.00	%	100.00	●

P00.09: 输出频率 = 输出频率源 * 输出频率源比例

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.10	主数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●
P00.11	辅数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●

P00.10: 主数字频率给定值。

P00.11: 辅数字频率给定值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.12	运转方向设定	0: 正转 1: 反转		0	●

0: 正转

1: 反转

电机运转方向设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.13	加速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P00.14	减速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●

加速时间指变频器由 0Hz 上升到最大频率所用的时间。

减速时间指变频器由最大频率下降到 0Hz 所用的时间。

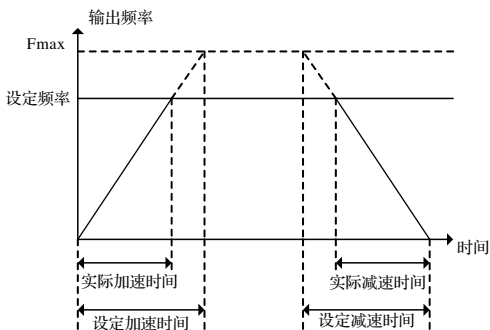


图 6-1 加减速时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.15	载波频率	1.000 ~ 16.000	KHz	4.000	●

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，故请根据实际情况，适当设置载波频率。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.16	最大频率	20.00 ~ 300.00	Hz	50.00	○
P00.17	上限频率	下限频率 ~ 最大频率	Hz	50.00	○
P00.18	下限频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	○
P00.19	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	○
P00.20	下限频率运行时间	0.00 ~ 600.00	S	60.00	○

最大频率:

变频器允许输出的最大频率。

上限频率:

用户在使用过程中, 根据生产工艺允许电机工作的最大频率。

下限频率:

用户在使用过程中, 根据生产工艺允许电机工作的最小频率。

P00.19 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 P00.20 时按 0Hz 运行; 当变频器的运行频率再次超过下限频率, 并且持续 P00.20 所设的时间后, 变频器再按照设定频率运行。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.21	防反转控制	0: 允许正 / 反转 1: 禁止反转		0	○
P00.22	正 / 反转死区时间	0.00 ~ 600.00	S	0.00	○

某些生产设备反转可能会导致设备的损坏, 可通过 P00.21 来禁止电机反转。

0: 允许正 / 反转

允许变频器输出正 / 负频率。

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。

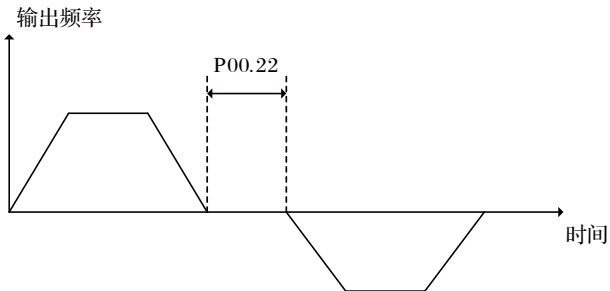


图 6-2 正 / 反转死区时间示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.23	负载速度系数	0.00 ~ 300.00		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

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P00.24	参数恢复	0: 无效 1: 恢复出厂值		0	○

恢复变频器出厂值，电机参数不恢复。

P01 组 启停控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	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: 直接启动

若 P01.02: 启动直流制动时间设置为 0，变频器按照内定的 0Hz 启动，适用于启动时，电机处于停止状态的情况。若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行，适用于在启动电机时，电机处于转动的小惯性负载。直接启动方式如图 6-3 所示，左图为启动直流制动时间不为 0 的示意图，右图为启动直流制动时间为 0 的示意图：

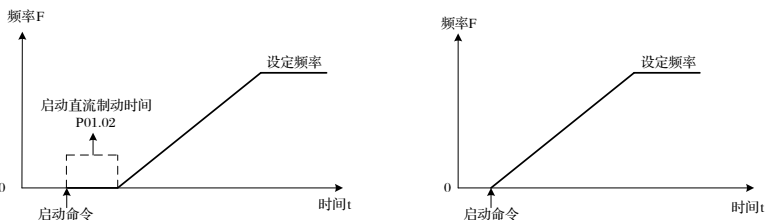


图 6-3 直接启动示意图

1: 转速追踪启动

当变频器设置为直接启动且在驱动大惯性机械负载时，若出现瞬时停电再启动的情况，此时负载电机由于惯性仍在继续运转，产生较大的能量回馈，则变频器容易跳过流故障。故对于这种大惯性负载的驱动，可以将变频器设置为转速追踪启动。即变频器启动时，先自动跟踪电机的转速和方向，然后以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动，便可以避免启动过流的情况发生。转速追踪启动的示意图，如图 6-4 所示，左图为负载电机停机后的转速追踪启动示意图，右图为停止状态下的转速追踪启动示意图。

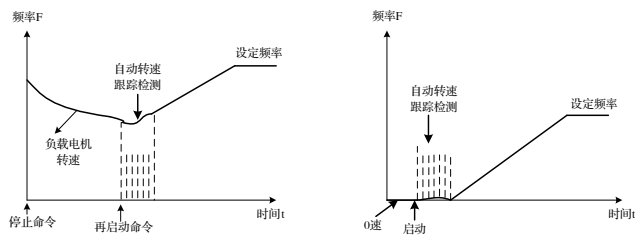


图 6-4 转速追踪启动示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P01.01	启动直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	○
P01.02	启动直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	○

P01.01 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。

P01.02 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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P01.03	停车方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车		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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P01.04	停机直流制动起始频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P01.05	停机直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	○
P01.06	停机直流制动等待时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	○
P01.07	停机直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	○

P01.04: 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。

P01.05: 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。

P01.06: 停机直流制动等待时间

注入直流制动电流前的封管时间。

P01.07: 停机直流制动时间
设定直流制动电流的作用时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P01.08	端子启动保护选择	0: 无效 1: 有效		0	○
P01.09	端子 JOG 优先选择	0: 无效 1: 有效		0	○

变频器命令源选择设置为外部端子启动，当上电或故障复位时，外围器件的初始接线状态可能会影响到设备的安全，通过对该参数的设置，可以实现对端子启动的情况提供保护性措施。

P01.08=0: 无效

上电时，端子启动控制可直接开机。

P01.08=1: 有效

上电时，端子启动控制需先解除端子启动有效信号，才可以使用端子启动。

情况 1: 如果变频器上电时端子启动命令有效（例如端子启动命令上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤消一次，端子启动命令再次有效后，变频器才响应运行命令。

情况 2: 如果变频器故障复位时，端子启动命令有效，变频器也不响应启动运行命令，必须先将运行命令撤除后才能清除运行保护状态。

当端子设置为 JOG 点动时，设置端子点动指令是否具有最高优先级。

P01.09=0: 无效

端子 JOG 优先选择无效

P01.09=1: 有效

端子 JOG 优先选择有效

P02 组 电机参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	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	○
P02.01	电机额定功率	0.10 ~ 600.00	KW	XX.XX	○
P02.02	电机额定电压	0 ~ 660	V	XXX	○
P02.03	电机额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	XX.X	○
P02.04	电机额定频率	20.00 ~ 600.00	Hz	XX.XX	○
P02.05	电机额定转速	1 ~ 60000	rpm	XXXX	○

P02.00 ~ P02.05 用于设定被驱动电机参数，使用前按电机铭牌参数设定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P02.06	异步电机定子电阻	0.01 ~ 300.00	Ω	XX.X	○
P02.07	异步电机转子电阻	0.01 ~ 300.00	Ω	XX.X	○
P02.08	异步电机漏感抗	0.1 ~ 3000.0		X.XXX	○
P02.09	异步电机互感抗	0.1 ~ 3000.0	mH	XXX.X	○
P02.10	异步电机空载电流	0.1 ~ 1500.0	A	XX.X	○
P02.05	电机额定转速	1 ~ 60000	rpm	XXXX	○

P02.06 ~ P02.10 为电机调协完成后计算得到的数值。

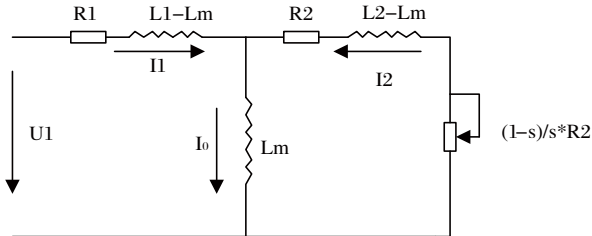


图 6-5 异步电动机稳态等效模型

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P02.11	电机调谐	0: 不辨识 1: 电机静止自辨识 2: 电机旋转自辨识		0	○

电机调谐完成后, P02.11 自动变为 0

P03 组 V/F 控制参数组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P03.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 曲线 1: 多点 V/F 曲线 2: 风机曲线 1 3: 风机曲线 2 4: 风机曲线 3 5: 风机曲线 4 6: V/F 分离		0	○

0: 直线 V/F 曲线

适用于恒转矩负载情况。

1: 多点 V/F 曲线

用户自定义曲线。

2 ~ 5: 风机曲线

适用于风机、水泵类变负载情况。

6: V/F 分离

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源由 P03.12 进行设置，V/F 分离模式一般用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P03.01	转矩提升	0.00 ~ 30.00	%	1.00	●
P03.02	转矩提升截止频率	0.01 ~ P03.03	Hz	50.00	○
P03.03	基准频率	20.00 ~ 300.00	Hz	50.00	○

P03.01: 转矩提升

转矩提升主要用于改善 V/F 控制方式下的低频转矩特性。

当变频器输出转矩无法满足当前负载时，通过设置该参数来增加额外的直流分量以提高电机转矩和变频器的输出电压，增大运载能力。设置该参数时，设置过低，电机低速无力，设置过高，容易出现过流故障。

P03.02: 转矩提升截止频率

在转矩提升截止频率以下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升无效，如图 6-6 所示：

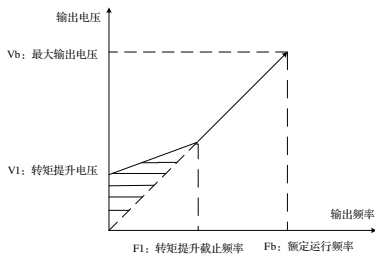


图 6-6 转矩提升示意图

P03.03: 基准频率

根据电机的额定频率进行设置，可使电机运行在基本工作状态下。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P03.04	V/F 频率值 F0	0.00 ~ 频率值 F1	%	1.00	●
P03.05	V/F 频率值 F1	频率值 F0 ~ 频率值 F2	%	4.00	●
P03.06	V/F 频率值 F2	频率值 F1 ~ 频率值 F3	%	10.00	●
P03.07	V/F 频率值 F3	频率值 F2 ~ 100.00	%	16.00	●
P03.08	V/F 电压值 V0	0.00 ~ 100.00	%	1.00	●
P03.09	V/F 电压值 V1	0.00 ~ 100.00	%	4.00	●
P03.10	V/F 电压值 V2	0.00 ~ 100.00	%	10.00	●
P03.11	V/F 电压值 V3	0.00 ~ 100.00	%	16.00	●

F03.00=1 时，可通过多点调节 V/F 曲线。

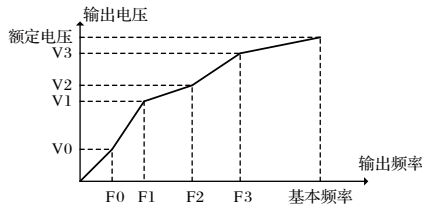


图 6-7 多点 V/F 曲线示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P03.12	V/F 分离电压控制	0: 数字设定 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 6: PID		2	○
P03.13	VF 分离数字电压设定	0 ~ 100.00	%	0.00	●

P03.12=0: 数字设定

V/F 分离电压控制由 P03.13 给定，设定范围 0~100.00

P03.12=1: 键盘电位器

V/F 分离电压控制由键盘电位器给定

P03.12=2: AI1

V/F 分离电压控制由 AI1 给定

P03.12=3: AI2

V/F 分离电压控制由 AI2 给定

P03.12=4: AI3

V/F 分离电压控制由 AI3 给定

P03.12=5: HDI

V/F 分离电压控制由高速数字脉冲输入端子 HDI (X8) 输入的高速脉冲给定

P03.12=6: PID

V/F 分离电压控制由 PID 给定

P03.13: VF 分离数字电压设定

当 P03.12=0 时，由 P03.13 设定 V/F 分离数字电压

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P03.14	VF 分离电压加速时间	0.00 ~ 60.00	S	2.00	●
P03.15	VF 分离电压减速时间	0.00 ~ 60.00	S	2.00	●

P03.14: VF 分离电压加速时间

VF 分离电压从 0 加速到 100% 的时间

P03.15: VF 分离电压减速时间

VF 分离电压从 100% 减速到 0 的时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P03.16	VF 分离停机方式选择	0: 频率 / 电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减		0	○

0: VF 分离停机时, 频率和电压独立减至 0

1: VF 分离停机时, 电压先减为 0 后频率再减

P04 组 矢量控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P04.00	速度环比例增益 1	0.00~100.00	%	30.00	●
P04.01	速度环积分时间 1	0.000 ~ 30.000 0.000: 无积分	SEC	0.500	●
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 2	0.00 ~ 100.00	%	15.00	●
P04.04	速度环积分时间 2	0.000 ~ 30.000 0.000: 无积分	SEC	1.000	●
P04.05	切换频率 2	切换频率 1 ~ Fmax	Hz	10.00	○

ES300 变频器运行在不同频率下, 可以选择不同的速度环 PI 参数。当输出频率小于 P04.02 切换频率 1 时, 速度环 PI 调节参数使用第一组参数 (P04.00~P04.01)。当输出频率大于 P04.05 切换频率 2 时, 速度环 PI 调节参数使用第二组参数 (P04.03~P04.04)。当输出频率大于切换频率 1, 且小于切换频率 2 时, 速度环 PI 参数为两组 PI 参数的按比例线性过渡, 如图 6-8 所示:

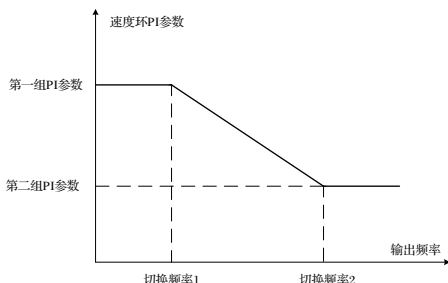


图 6-8 速度环 PI 参数切换示意图

P04.00: 速度环比增益 1 P04.03: 速度环比增益 2

增大速度环比增益, 可加快系统的动态响应, 但比例增益过大, 系统容易产生振荡。

P04.01: 速度环积分时间 1 P04.04: 速度环积分时间 2

减小积分时间, 可加快系统的动态响应, 但积分时间过小, 系统超调大且容易产生振荡。通常系统在低频运行时, 要保证系统无振荡且动态响应特性好, 可相对提高比例增益和减小积分时间。

P04.02: 切换频率 1

当系统需要在低频运行时, 首先选择合适的切换频率 1, 当输出频率小于切换频率 1 时, 第一组速度环参数有效。

P04.05: 切换频率 2

当系统需要在高频运行时, 首先选择合适的切换频率 2, 当输出频率大于切换频率 2 时, 第二组速度环参数有效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P04.06	驱动转矩限定	80.00 ~ 180.00	%	165.00	○
P04.07	制动转矩限定	80.00 ~ 180.00	%	165.00	○

P04.06: 驱动转矩限定

设置电机的驱动转矩限定值, 当负载转矩突然增大时, 可将驱动转矩限定在设定值之内。

P04.07: 制动转矩限定

设置制动转矩的限定值, 该值越小, 其制动力越大, 适合急加减速的场合。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P04.08	转矩加速时间	0.000 ~ 30.000	SEC	0.040	●
P04.09	转矩减速时间	0.000 ~ 30.000	SEC	0.040	●

电机输出转矩与负载转矩的差值, 决定电机及负载的速度变化率, 所以, 电机转速有可能快速变化, 造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间, 可以使电机转速平缓变化。但在一些要求快速响应的场合, 需要将转矩加减速时间设置为 0.00S。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P04.10	电流环比系数	0.00 ~ 10.00	%	0.60	●
P04.11	电流环积分系数	0.000 ~ 30.000	SEC	0.020	●

P04.10: 电流环比系数

可加快系统的动态响应, 但比例增益过大, 系统容易产生振荡。

P04.11: 电流环积分系数

减小积分时间, 可加快系统的动态响应, 但积分时间过小, 系统超调大且容易产生振荡。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P04.12	闭环转差补偿增益（电动）	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●
P04.13	闭环转差补偿增益（制动）	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●

P04.12: 闭环转差补偿增益（电动）

该参数用于调整矢量控制时的电动转差频率补偿，在要求快速响应和高速度精度的场合，适当调整该参数可以提高系统动态响应速度，使电机快速达到设定频率，减小稳态速度误差。

P04.13: 闭环转差补偿增益（制动）

该参数用于调整矢量控制时的制动转差频率补偿，在要求快速响应和高速度精度的场合，适当调整该参数可使电机快速减速到零，提高系统响应速度。

P05 组 输入端子控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.00	DI 端子滤波	0 ~ 1000		10	○

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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.01	DI 输入逻辑选择 1	0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: X5		00000	○
P05.02	DI 输入逻辑选择 2	0: 闭合有效 1: 断开有效 个位: X6 十位: X7 百位: X8 千位: 保留 万位: 保留		00000	○

0: 闭合有效

输入端子闭合有效，断开无效。

1: 断开有效

输入端子断开有效，闭合无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.03	X1 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.04	X1 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.05	X2 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.06	X2 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.07	X3 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.08	X3 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.09	X4 端子有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P05.10	X4 端子无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○

X1, X2, X3, X4 端子输入响应有效 / 无效延迟时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.11	多功能输入 X1-RUN	0: 无功能 1: 运行 RUN 2: 正反转 F/R 3: 三线运行停车控制 4: 正转点动 FJOG		1	○
P05.12	多功能输入 X2-F/R	5: 反转点动 RJOG 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: UP/DOWN 清零		2	○
P05.13	多功能输入 X3-F1	9: 自由停车 FRS 10: 故障复位 RST 11: 外部故障 EXT		14	○
P05.14	多功能输入 X4-F2	12: 运行暂停 13: 加减速禁止 14: 多段频率端子 1 15: 多段频率端子 2		15	○
P05.15	多功能输入 X5-F3	16: 多段频率端子 3 17: 多段频率端子 4 18: 加减速时间选择 1 19: 加减速时间选择 2		16	○
P05.16	多功能输入 X6-FRS	20: PID 正 / 反作用 21: PID 参数切换 22: PID 暂停 23: PLC 清零		9	○
P05.17	多功能输入 X7-RST	24: 命令切换至端子 25: 命令切换至通讯 26: 频率切换至辅速度 27: 主速度切换至数字给定 28: 辅速度切换至数字给定		10	○
P05.18	多功能输入 X8-HDI	29: 保留 30: HDI 脉冲输入 (仅对 X8 有效)		30	○

表 6-1 多功能输入端子功能码表

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 RUN	通过外部端子来控制运行、停车。
2	正反转 F/R	通过外部端子来控制正 / 反转。
3	三线运行停车控制	运行方式为三线控制时有效。
4	正转点动 FJOG	外部端子正转 / 反转点动功能。
5	反转点动 RJOG	
6	端子 UP	用于外部端子调节设定频率。
7	端子 DOWN	
8	UP/DOWN 清零	清除 UP/DOWN 改变的频率值。
9	自由停车 FRS	变频器封锁输出。
10	故障复位 RST	变频器故障时，用于故障复位。
11	外部故障 EXT	外部故障信号有效时，变频器故障。
12	运行暂停	运行暂停信号有效时，变频器输出为 0.00Hz。信号无效时，按暂停前状态继续运行。
13	加减速禁止	变频器维持当前输出频率。
14	多段频率端子 1	通过 4 个端子的组合，实现 15 段速的设定。
15	多段频率端子 2	
16	多段速度端子 3	
17	多段速度端子 4	
18	加减速时间选择 1	加减速时间选择指令输入端口，编码组合实现 4 段加减速的选择。未设定参数及端子无效时，默认选择为加减速时间 1 有效。
19	加减速时间选择 2	
20	PID 正 / 反作用	端子信号有效时，PID 为反作用，无效时为正作用。
21	PID 参数切换	在两组 PID 参数之间进行切换。
22	PID 暂停	PID 控制暂时失效，变频器维持当前的输出频率运行，不再进行频率源的 PID 调节。
23	PLC 清零	PLC 功能在执行期间，可通过设置该功能的端子使变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。
24	命令切换至端子	端子功能有效时，运行命令切换为端子控制。
25	命令切换至通讯	端子功能有效时，运行命令切换为通讯。
26	频率切换至辅速度	端子功能有效时，频率输出切换为辅助速度有效。
27	主速度切换至数字给定	端子功能有效时，主速度切换至数字给定。
28	辅速度切换至数字给定	端子功能有效时，辅速度切换至数字给定。
29	保留	
30	HDI 脉冲输入	设置高速脉冲输入端子

多段速端子定义表

功能代码	功能代码名称	X6	X5	X4	X3
P11.00	多段速度 1	0	0	0	1
P11.01	多段速度 2	0	0	1	0
P11.02	多段速度 3	0	0	1	1
P11.03	多段速度 4	0	1	0	0
P11.04	多段速度 5	0	1	0	1
P11.05	多段速度 6	0	1	1	0
P11.06	多段速度 7	0	1	1	1
P11.07	多段速度 8	1	0	0	0
P11.08	多段速度 9	1	0	0	1
P11.09	多段速度 10	1	0	1	0
P11.10	多段速度 11	1	0	1	1
P11.11	多段速度 12	1	1	0	0
P11.12	多段速度 13	1	1	0	1
P11.13	多段速度 14	1	1	1	0
P11.14	多段速度 15	1	1	1	1

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.19	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	●

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。

两线控制 1:

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

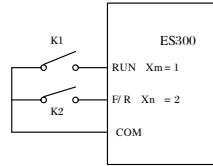


图 6-9：两线控制 1

两线控制 2

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

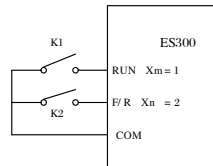


图 6-10：两线控制 2

三线控制 1:

SB1	正转运行控制
SB2	停车控制
SB3	反转运行控制

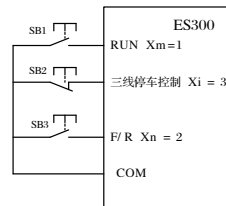


图 6-11：三线控制 1

三线控制 2:

SB1	运行控制
K1	停车控制
K2	运行方向控制

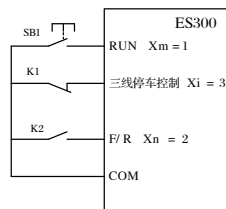


图 6-12：三线控制 2

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.20	端子 UP/DOWD 数字调节频率控制	个位: 掉电时动作 0: 掉电保存 1: 掉电不保存 十位: 停机时动作 0: 停机保持 1: 停机清零 百位: UP/DOWD 调节控制 0: 仅为数字频率给定时有效 1: 调节总有效 2: 调节总无效 千位: 积分控制 0: 有积分功能 1: 无积分功能		0000	○

P05.20: 端子 UP/DOWN 数字调节频率控制

个位: 掉电时动作, 0 值代表掉电时保存端子 UP/DOWN 数字调节的频率值, 1 值代表掉电时不保存。

十位: 停机时动作, 0 值代表停机时保持端子 UP/DOWN 数字调节的频率值, 1 值代表停机时清零该值。

百位: UP/DOWN 调节控制, 0 值代表仅当调节数字频率时, 端子 UP/DOWN 数字调节才有效, 1 值代表 UP/DOWN 数字调节总有效, 可以用于任何可增减的参数设置状态, 2 值代表调节总无效, 即端子 UP/DOWN 数字调节无效。

千位: 积分控制, 0 值代表在 UP/DOWN 数字调节频率中加入积分功能, 可使调节更准确, 1 值代表不加入积分功能。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.21	端子 UP/DOWD 变化率	0.01Hz/S ~ 100.00Hz/S	Hz/S	1.00	○

使用外部端子进行 UP/DOWN 设定频率时, 每秒使设定频率增加或减小的量。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P05.22	HDI 最小输入	0.00 ~ P05.24	kHz	0.00	●
P05.23	HDI 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P05.24	HDI 最大输入	P05.22 ~ 100.00	kHz	50.00	●
P05.25	HDI 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P05.26	HDI 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●

P05.22: HDI 最小输入

当输入脉冲频率小于 HDI 最小输入时, 则输入的高速脉冲按照最小输入计算。

P05.25: HDI 最大输入

当输入脉冲频率大于 HDI 最大输入时, 则输入的高速脉冲按照最大输入计算。

P05.23、P05.24: HDI 最小 / 最大输入对应设定

用于设置 HDI 高速脉冲频率与对应给定值之间的关系，为直线关系。

P05.26: HDI 滤波时间

用于设置 HDI 脉冲频率输入的软件滤波时间，当现场脉冲容易被干扰时，可相对调大滤波时间，以使检测的脉冲频率趋于稳定，但是滤波时间越大则对脉冲频率检测的响应速度越慢，故需根据实际情况来设定。

P06 组 AI 曲线功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P06.00	AI 曲线选择	个位：键盘电位器曲线选择 0：曲线 1（2 点） 1：曲线 2（2 点） 2：曲线 3（2 点） 3：曲线 4（4 点） 4：曲线 5（4 点） 十位：AI1 曲线选择，同上 百位：AI2 曲线选择，同上 千位：AI3 曲线选择，同上		2110	○

键盘电位器和 AI 端子共有 5 组 AI 曲线可供选择，参数 P06.00 个位的值对应键盘电位器所选择的曲线，十位的值对应的是 AI1 所选择的曲线，百位的值对应的是 AI2 所对应的曲线，千位对应的是 AI3 所对应的曲线。曲线 1 的相关参数设定可在 P06.01~P06.04 中进行，曲线 2 的相关参数设定可在 P06.05~P06.08 中进行，曲线 3 的相关参数设定可在 P06.09~P06.12 中进行，曲线 4 的相关参数设定可在 P06.13~P06.20 中进行，曲线 5 的相关参数设定可在 P06.21~P06.28 中进行。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P06.01	曲线 1 最小输入	0.00 ~ 曲线 1 最大输入	V	0.00	●
P06.02	曲线 1 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.03	曲线 1 最大输入	曲线 1 最小输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.04	曲线 1 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.05	曲线 2 最小输入	0.00 ~ 曲线 2 最大输入	V	0.00	●
P06.06	曲线 2 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.07	曲线 2 最大输入	曲线 2 最小输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.08	曲线 2 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.09	曲线 3 最小输入	-10.00 ~ 曲线 3 最大输入	V	0.00	●

P06.10	曲线 3 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.11	曲线 3 最大输入	曲线 3 最小输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.12	曲线 3 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●

参数 P06.01~P06.12 用于设置模拟量输入曲线 1~3 的输入电压与其代表的设定值之间的的特性参数。

曲线 1~3 均为两点曲线，即最小值和最大值，当模拟量输入的电压小于曲线最小输入时，则模拟量按照曲线设定的最小输入计算，当模拟量输入的电压大于曲线最大输入时，则模拟量按照曲线设定的最大输入计算。

当模拟输入端子 AI 切换为电流输入时，1mA 电流相当于电压输入时的 0.5V 电压。

在不同的应用场合，曲线对应的 100% 的含义是不同的，图 6-13~ 图 6-15 分别说明了三种典型设定的情况，如图所示：

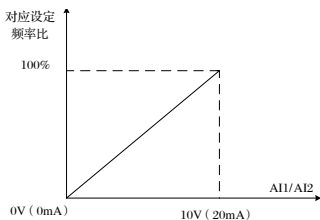


图 6-13 AI 曲线（2 点）对应设定典型应用 1

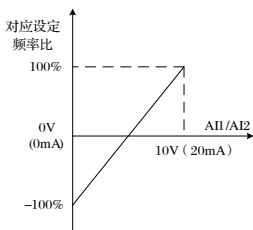


图 6-14 AI 曲线（2 点）对应设定典型应用 2

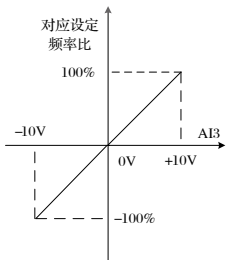


图 6-15 AI 曲线（2 点）对应设定典型应用 3

6

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P06.13	曲线 4 最小输入	0.00 ~ 曲线 4 拐点 1 输入	V	0.00	●
P06.14	曲线 4 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	●
P06.15	曲线 4 拐点 1 输入	曲线 4 最小输入 ~ 曲线 4 拐点 2 输入	V	3.00	●
P06.16	曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	30.0	●
P06.17	曲线 4 拐点 2 输入	曲线 4 拐点 1 输入 ~ 曲线 4 最大输入	V	6.00	●
P06.18	曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	60.0	●
P06.19	曲线 4 最大输入	曲线 4 拐点 2 输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.20	曲线 4 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●
P06.21	曲线 5 最小输入	-10.00 ~ 曲线 5 拐点 1 输入	V	-10.00	●
P06.22	曲线 5 最小输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	-100.0	●
P06.23	曲线 5 拐点 1 输入	曲线 5 最小输入 ~ 曲线 5 拐点 2 输入	V	-5.00	●
P06.24	曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	-50.0	●
P06.25	曲线 5 拐点 2 输入	曲线 5 拐点 1 输入 ~ 曲线 5 最大输入	V	5.00	●
P06.26	曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	50.0	●
P06.27	曲线 5 最大输入	曲线 5 拐点 2 输入 ~ 10.00	V	10.00	●
P06.28	曲线 5 最大输入对应设定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	●

模拟量输入曲线 4 和曲线 5 是属于 4 点曲线，对应的特性参数可由 P06.13~P06.28 设定，适用于多段频率。

当模拟输入量 AI 的值小于曲线设定的最小输入值，模拟量按最小值计算，当大于最大值时，则模拟量按最大值计算，图 6-16~ 图 6-18 列出了几种典型的应用情况。

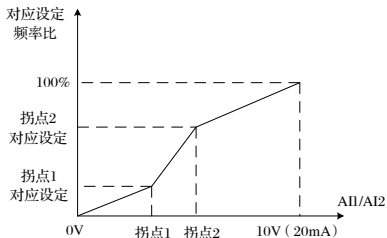


图 6-16 AI 曲线（4 点）对应设定典型应用 1

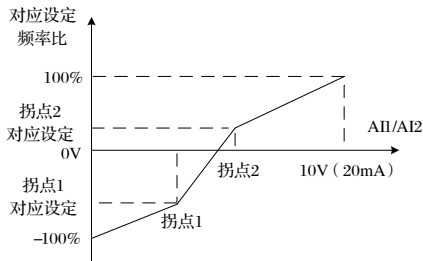


图 6-17 AI 曲线（4 点）对应设定典型应用 2

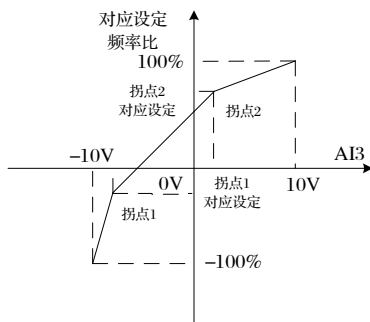


图 6-18 AI 曲线（4 点）对应设定典型应用 3

6

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P06.29	键盘电位器滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.30	AI1 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.31	AI2 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●
P06.32	AI3 滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●

用于设定键盘电位器和 AI 模拟量输入信号的滤波时间，当外部干扰大时，可以设置相应的滤波时间，以获得更高的采样精度，滤波时间越长，采样结果越稳定，但采样相应越慢。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P06.33	AI 采样滞环	0~100		2	●

该参数的值越大，AI 的采样的稳定性越好，抗扰动的能力也越强，但相应的采样灵敏度也会降低。

P07 组 输出端子控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.00	多功能输出 Y1	0: 无输出 1: 变频器运行 2: 正转运行 3: 反转运行 4: 点动运行		1	○
P07.01	多功能输出 Y2	5: 变频器故障 6: 频率到达 FAR 7: 频率水平检测 FDT1 8: 频率水平检测 FDT2 9: 模拟量水平检测 ADT1 10: 模拟量水平检测 ADT2		7	○
P07.02	继电器输出 R1	11: 零速运行中 12: 上限频率到达 13: 下限频率到达 14: 运行准备就绪 15: 过载预报警		5	○
P07.03	继电器输出 R2	16: 电机过热预报警 17: 设定时间到达 18: PID 反馈上限 19: PID 反馈下限 20: 保留		14	○

6

表 6-2 多功能输出端子功能码表

设定值	功能	功能说明
0	无输出	表示该端子无效，如果端子功能闲置时，建议设置为“0”，防止误动作的发生。
1	变频器运行	变频器处于运行状态时，输出有效信号。
2	正转运行	变频器正转时，输出有效信号。
3	反转运行	变频器反转时，输出有效信号。
4	点动运行	变频器点动时，输出有效信号。
5	变频器故障	当变频器发生故障时，输出有效信号。
6	频率到达 FAR	频率输出范围有效时，输出有效信号。
7	频率水平检测 FDT1	频率输出水平有效时，输出有效信号。
8	频率水平检测 FDT2	
9	模拟量水平检测 ADT1	模拟量水平输出有效时，输出有效信号。
10	模拟量水平检测 ADT2	
11	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。
12	上限频率到达	运行频率到达上限频率时，输出有效信号。
13	下限频率到达	运行频率到达下限频率时，输出有效信号。
14	运行准备就绪	变频器上电准备完成。
15	过载预报警	过载预报警有效时，输出有效信号。

16	电机过热预警	电机过载预警有效时，输出有效信号。
17	设定时间到达	变频器设定时间到时，输出有效信号。
18	PID 反馈上限	PID 反馈大于反馈上限时，输出有效信号。
19	PID 反馈下限	PID 反馈小于反馈下限时，输出有效信号。
20	保留	

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.04	AO 输出类型	0: 电平 1: 单脉冲 个位: Y1 输出类型 十位: Y2 输出类型 百位: R1 输出类型 千位: R2 输出类型 万位: 保留		00000	○

设置 AO 端子的输出类型，个位设置 Y1 的输出类型，十位设置 Y2 的输出类型，百位设置 R1 的输出类型，千位设置 R2 的输出类型。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.05	AO 输出逻辑	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: Y1 输出逻辑 十位: Y2 输出逻辑 百位: R1 输出逻辑 千位: R2 输出逻辑 万位: 保留		00000	○

设置 AO 端子的输出逻辑，个位设置 Y1 的输出逻辑，十位设置 Y2 的输出逻辑，百位设置 R1 的输出逻辑，千位设置 R2 的输出逻辑。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.06	Y2 输出类型	0: 开关量输出 1: HDO 脉冲输出		0	○

设置 Y2 的输出类型，0 值为开关量输出，1 值为高速脉冲输出。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.07	Y1 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.08	Y1 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.09	Y2 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.10	Y2 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.11	R1 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.12	R1 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.13	R2 有效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.14	R2 无效延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○

设置 DO 端子的有效延迟时间和无效延迟时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.15	Y1 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.16	Y2 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.17	R1 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○
P07.18	R2 单脉冲有效时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	○

设置 DO 端子的单脉冲有效时间。

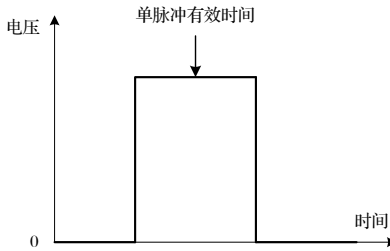


图 6-19 单脉冲有效时间示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.19	模拟输出 AO1	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 估算频率 3: 输出电流 4: 输出电压	%	0	○
P07.20	模拟输出 AO2	5: 母线电压 6: 键盘电位器 7: AI1 8: AI2 9: AI3 10: HDI	%	1	○
P07.21	HDO 脉冲输出	11: +10V 12: PID 给定 13: PID 反馈 14: PID 输出 15: 保留	%	0	○

表 6-3 多功能模拟量输出功能码表

设定值	功能	功能说明
0	运行频率	0 ~ 最大频率
1	设定频率	0 ~ 最大频率
2	估算频率	0 ~ 最大频率
3	输出电流	0 ~ 2 倍变频器额定电流
4	输出电压	0 ~ 1.5 倍变频器额定电压
5	母线电压	0 ~ 1.5 倍额定母线电压
6	键盘电位器	0.00 ~ 5.00V
7	AI1	0.00 ~ 10.00V/0.00 ~ 20mA
8	AI2	0.00 ~ 10.00V/0.00 ~ 20mA
9	AI3	-10.00 ~ 10.00V
10	HDI	0.01KHz~100KHz
11	+10V	+10V
12	PID 给定	0.00 ~ 10.00V
13	PID 反馈	0.00 ~ 10.00V
14	PID 输出	0.00 ~ 10.00V
15	保留	

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.22	AO1 最小输出	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P07.23	AO1 最大输出	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P07.24	AO1 输出增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●
P07.25	AO2 最小输出	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P07.26	AO2 最大输出	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P07.27	AO2 输出增益	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●

模拟量输出 AO1 和 AO2 的 0~10V 对应 0%~100%，当 P07.19 模拟输出 AO1 设置为输出功能 1（设定频率）时，如果变频器设定频率为最大频率的 50%，则 AO1 的输出电压为 $10V \times 50\% = 5V$ 。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P07.28	HDO 最小输出频率	0.00 ~ P07.29	kHz	0.00	●
P07.29	HDO 最大输出频率	P07.28 ~ 100.00	kHz	50.00	●
P07.30	HDO 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00	S	0.10	●

设置高速脉冲输出 HDO 的相关参数值。

P07.28：HDO 最小输出频率

当输出脉冲频率小于最小输出频率时，高速脉冲输出频率按最小输出频率输出。

P07.29: HDO 最大输出频率

当输出脉冲频率大于最大输出频率时，高速脉冲输出频率按最大输出频率输出。

P07.30: HDO 输出滤波时间

当外部存在比较大的干扰时，可以增大HDO的输出滤波时间，以获得更高精度的高速脉冲。

P08 组 辅助参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.00	点动数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	○
P08.01	点动加速时间	0.01 ~ 600.00	S	10.00	○
P08.02	点动减速时间	0.01 ~ 600.00	S	10.00	○
P08.03	加减速时间量纲	0: S (秒) 1: M (分)		0	○

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。

P08.03 加减速时间量纲:

设置变频器的加减速时间量纲。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.04	加速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	10.00	○
P08.05	减速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	10.00	○
P08.06	加速时间 3	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.07	减速时间 3	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.08	加速时间 4	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●
P08.09	减速时间 4	0.00 ~ 600.00	S	10.00	●

第 2~4 组加减速时间，与 P00.13 和 P00.14 组成 4 组加减速时间，通过多功能输入端子 DI 的不同组合，可以切换选择 4 组加减速时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.10	加减速时间切换控制	0: 不切换 1: 切换		0	○
P08.11	加速时间 1 与时间 2 切换频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●

P08.12	减速时间 1 与时间 2 切换频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●
--------	-------------------	-------------	----	------	---

设置加减速时间 1 和加减速时间 2 的切换的切换频率，即根据运行频率来切换加减速时间，可设置为有效和无效。当该功能有效时，加速过程中，当运行频率小于 P08.11 时，使用加速时间 1，当运行频率大于 P08.11 时，使用加速时间 2。减速过程中，当运行频率大于 P08.12 时，使用减速时间 2，当运行频率小于 P08.12 时，使用减速时间 1，如图 6-20 所示：

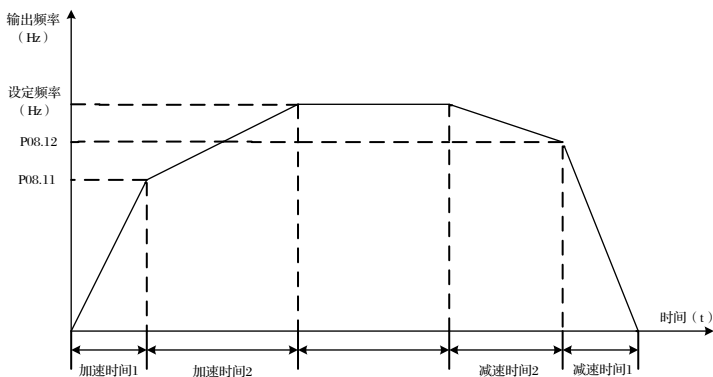


图 6-20 加减速时间切换示意图

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.13	FAR 频率到达	0.00 ~ 600.00	Hz	2.50	○

设置 FAR 频率到达值，当变频器输出频率在设定值的 \pm FAR 范围内时，对应设置该功能输出的 DO 端子将会输出高电平，以表示变频器输出频率将到达设定值。

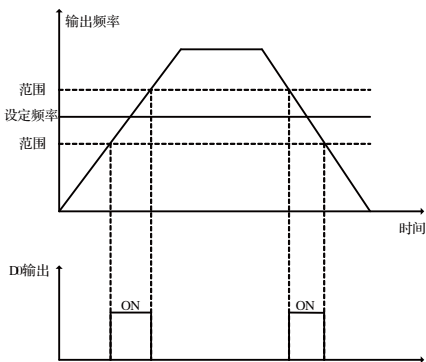


图 6-21 FAR 频率到达

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.14	FDT1 电平上界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.15	FDI1 电平下界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.16	FDT2 电平上界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P08.17	FDI2 电平下界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○

设置 FDT 频率输出水平检测 1 和 2 的电平上界和电平下界。当变频器输出频率大于 FDT 时，对应设置输出该功能的 DO 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，DO 端子停止输出高电平并同时输出低电平。

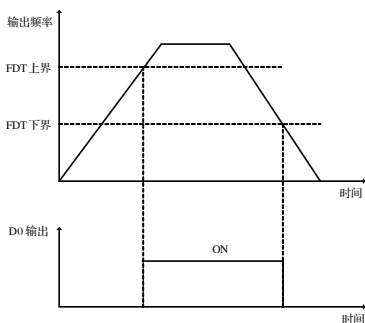


图 6-22 FDT 频率输出水平

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.18	模拟量水平检测选择	0: 键盘电位器 1: AI1 2: AI2 3: AI3		1	○
P08.19	模拟量水平 ADT1	0.00 ~ 100.00	%	20.00	○
P08.20	模拟量水平 ADT1 滞后	0.00 ~ 100.00 (单相向下有效)	%	5.00	○
P08.21	模拟量水平 ADT2	0.00 ~ 100.00	%	50.00	○
P08.22	模拟量水平 ADT2 滞后	0.00 ~ 100.00 (单相向下有效)	%	5.00	○

P08.18: 模拟量水平检测选择

设置用于模拟量水平检测的模拟量，可设置为键盘电位器、AI1/2/3。

P08.19~P08.22 用于设置模拟量水平检测 ADT1/2 的触发值和滞后值，当检测到的模拟量的值大于 ADT 的触发值时，对应设置该功能的 DO 端子，输出高电平，当选定的模拟量下降到小于滞后值时，对应设置该功能的 DO 端子停止输出高电平，并输出低电平。

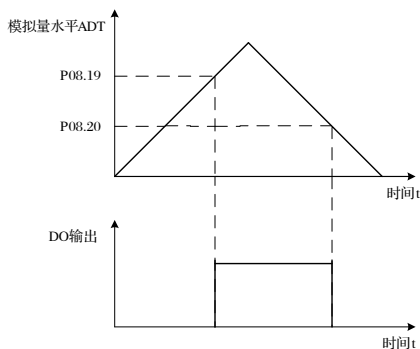


图 6-23 模拟量水平 ADT

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.23	跳跃频率点 1	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	○
P08.24	跳跃范围 1	0.00 ~ 20.00 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P08.25	跳跃频率点 2	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	○
P08.26	跳跃范围 2	0.00 ~ 20.00 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P08.27	跳跃频率点 3	0.00 ~ 600.00	Hz	600.00	○
P08.28	跳跃范围 3	0.00 ~ 20.00 0.00: 无效	Hz	0.00	○

跳跃频率功能是为了使变频器运行频率避开驱动系统的负载共振带而设置的功能。

ES300 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 6-24 所示：

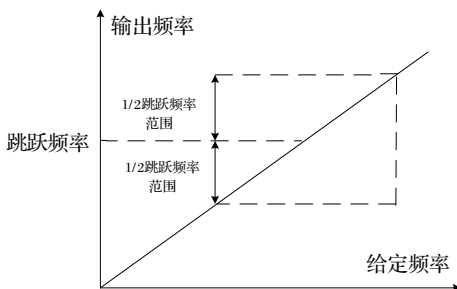


图 6-24 跳跃频率点

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.29	设定运行时间	0 ~ 60000	Hour	0	○
P08.30	运行时间到动作选择	0: 继续运行 1: 停机		0	○
P08.31	运行时间控制锁定密码	0 ~ 65535		XXXXXX	○

P08.29: 设定运行时间

设定变频器需要运行时间。

P08.30: 运行时间到动作选择

设定变频器运行时间到后的运行动作，可设置为继续运行以及停机。

P08.31: 运行时间控制锁定密码

设定运行时间控制锁定密码，密码正确则可以更改变频器的运行时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P08.32	输出功率校正系数	0.00 ~ 200.00	%	100.00	●

当输出功率与期望值不对应时，可以通过该值对输出功率进行线性校正。

P09 组 通讯功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P09.00	本机地址	0: 为广播地址 1 ~ 247		1	○

0 为广播地址，1 ~ 247 为可设定本机通讯地址。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P09.01	通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	bps	1	○
P09.02	通讯格式	0: 无校验 1+8+1 1: 偶校验 1+8+1+1 2: 奇校验 1+8+1+1		0	○

波特率支持 4800 ~ 38400bps。

数据格式支持 0 ~ 2 共三种。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P09.03	通讯超时时间	0.0 ~ 60.0 0.0 通讯超时功能无效	S	0.0	○

通讯超时检测时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P09.04	主从通讯方式	0: 本机为从机 1: 本机为主机		0	○
P09.05	主机发送间隔	0 ~ 1000	mS	10	○
P09.06	主机发送数据	0 ~ 20		0	○
P09.07	从机接收地址	0: 主数字频率 1: 辅助数字频率		0	○
P09.08	从机接收比例系数	0.00 ~ 600.00	%	100.00	●

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。

P10 组 PID 控制功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.00	PID 给定源	0: 数字给定 1: 键盘电位器 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI		0	○
P10.01	PID 数字给定	0.00 ~ 100.00	%	50.00	●
P10.02	PID 反馈选择	0: AI1		0	○
P10.03	PID 最大量程	0 ~ 60000		10000	○

PID 控制功能的给定及反馈信号来源。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.04	PID 作用方向	0: 正作用 1: 负作用		0	○

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。

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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.05	PID 输出增益	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●

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

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.06	比例增益 P	0.00 ~ 100.00		0.50	●
P10.07	积分时间 I	0.000 ~ 30.000 0.000: 无积分	S	2.000	●
P10.08	微分时间 D	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●

PID 功能的比例、积分、微分参数。

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, 相反 I 的取值越小, 响应越快, 输出波动越大, 过小将会产生振荡。

微分时间 D 能够对微分器提供的增益给定限制, 确保在低频时得到一个单纯的微分增益, 在高频时得到一个恒定的微分增益。微分时间越长调节强度越大。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.09	PID 偏差极限	0.0 ~ 100.0	%	0.0	●

有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.10	PID 微分限幅	0.00 ~ 100.00	%	1.00	●

PID 调节器中, 微分很容易造成系统振荡, 为此, 一般把 PID 微分作用限制在一个较小范围。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.11	PID 正限定	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.12	PID 负限定	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●

PID 的正负限定值, 将 PID 输出限定在设置值之内。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.13	PID 给定变化时间	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●
P10.14	PID 输出滤波时间	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●

P10.13: PID 给定变化时间

当 PID 的给定发生变化时, 设定其变化所需的时间。

P10.14: PID 输出滤波时间

当 PID 的输出存在比较大的干扰时, 需要对 PID 输出频率进行滤波, 本参数用于设置 PID 的输出滤波时间, 该滤波会减弱变频器输出频率的突变, 但是会带来过程闭环系统的响应性能下降。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.15	比例增益 Kp2	0.00 ~ 100.00		0.50	●
P10.16	积分时间 Ti2	0.000 ~ 30.000	S	2.000	●
P10.17	微分时间 Td2	0.000 ~ 10.000	S	0.000	●

设置第二组 PID 控制参数, 参数功能与第一组 PID 参数相同。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 DI 端子切换 2: 根据偏差自动切换		0	○
P10.19	PID 参数切换偏差 1	0.0 ~ PID 参数切换偏差 2	%	20.00	●
P10.20	PID 参数切换偏差 2	PID 参数切换偏差 1 ~ 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

设置 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 (P10.06~P10.08)。

P10.20: PID 参数切换偏差 2

设置 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~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 6-25 所示:

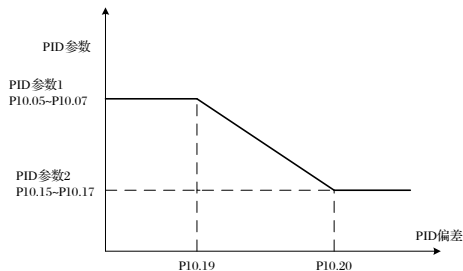


图 6-25 PID 参数切换

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	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 ~ 300.00	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 6-26 所示：

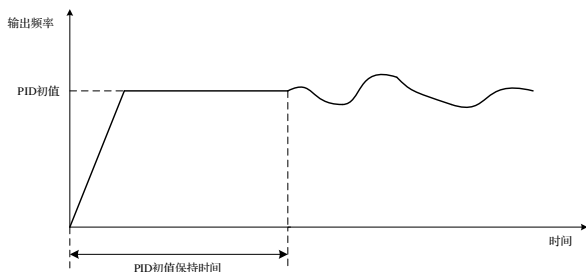


图 6-26 PID 初值保持时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.23	PID 积分分离偏差	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●

P10.23：PID 积分分离偏差

在 PID 控制中，当有大幅度的扰动或大幅度的改变给定值时，系统会出现较大的偏差，在积分项的作用下，往往会产生较大的超调量和长时间的波动。故在偏差较大时，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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.24	PID 反馈丢失上限	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.25	PID 反馈丢失下限	0.00 ~ 100.00	%	0.00	●
P10.26	PID 反馈丢失检测时间	0.0 ~ 30.00 0.00S：不检测	S	0.00	●

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 EER18：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 EER18：PID 反馈掉线故障。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P10.27	PID 休眠控制	0: 无效 1: 有效		0	○
P10.28	PID 唤醒阈值	0.00 ~ 休眠阈值	%	0.00	●
P10.29	PID 唤醒延迟时间	0.0 ~ 30.0	S	0.0	●
P10.30	PID 休眠阈值	唤醒阈值 ~ 100.00	%	100.00	●
P10.31	PID 休眠延迟时间	0.0 ~ 30.0	S	0.0	●

当反馈小于唤醒阈值，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；当反馈大于休眠阈值，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。

P11 组 简易 PLC 功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P11.00	多段频率 1	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	●
P11.01	多段频率 2	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	●
P11.02	多段频率 3	0.00 ~ 最大频率	Hz	10.00	●
P11.03	多段频率 4	0.00 ~ 最大频率	Hz	15.00	●
P11.04	多段频率 5	0.00 ~ 最大频率	Hz	20.00	●
P11.05	多段频率 6	0.00 ~ 最大频率	Hz	25.00	●
P11.06	多段频率 7	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	●
P11.07	多段频率 8	0.00 ~ 最大频率	Hz	35.00	●
P11.08	多段频率 9	0.00 ~ 最大频率	Hz	40.00	●
P11.09	多段频率 10	0.00 ~ 最大频率	Hz	45.00	●
P11.10	多段频率 11	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.11	多段频率 12	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.12	多段频率 13	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.13	多段频率 14	0.00 ~ 最大频率	Hz	50.00	●
P11.14	多段频率 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 6-27 所示：

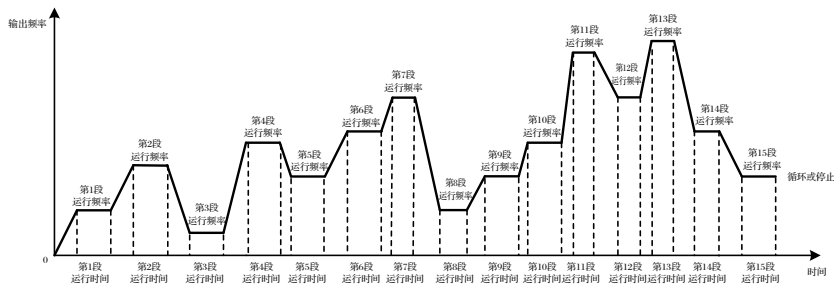


图 6-27 PLC 多段频率运行

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P11.15	PLC 运行方式	0: 单次运行完后停机 1: 有限次循环完成后停机 2: 单次运行完成后保持终值 3: 循环运行		0	○

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。

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。

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。

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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P11.16	有限循环次数	1 ~ 30000		1	○

设置 PLC 程序循环次数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P11.17	PLC 保存选择	个位: 掉电保存选择 0: 不保存 1: 保存 十位: 停机保存选择 0: 不保存 1: 保存		00	○

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

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P11.18	第 1 段运行时间	0.0 ~ 6000.0	S/H	5.0	●
P11.19	第 1 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		00	●

P11.18: 设置 PLC 第一段速的运行时间

P11.19: 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。第 2~15 段速的运行时间及运行控制方式可通过参数 P11.20~P11.47 进行设置。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P11.48	简易 PLC 运行时间单位	0: S (秒) 1: M (分钟)		0	●

设置 PLC 运行段速的时间单位。

P12 组 故障与保护

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.00	过载预报警控制	个位: 过载预报警检出选择 0: 一直检测 1: 仅恒速检测 十位: 过载预报警选择 0: 不报警, 继续运行 1: 故障停机		00	○
P12.01	过载预报警检测水平	0.00 ~ 200.00	%	200.00	○
P12.02	过载预报警检测时间	0.00 ~ 60.00	S	5.00	○
P12.03	电机过载保护增益	5.00 ~ 100.00	%	100.00	○

P12.00: 过载预报警控制

个位设置检出过载预报警的方式, 十位设置检出过载预报警之后的执行动作。过载预报警主要用于在变频器跳 ERR09: 过载故障之前, 通过 DO 端子给控制端子一个预报警信号。

P12.01: 过载预报警检测水平

设定电机电流过载预报警的检测水平, 主要用于设定在电机过载保护前进行多大程度的预报警, 该值越大, 则预报警提前量越小。

P12.02: 过载预报警检测时间

设定变频器检测过载预报警的时间值, 当变频器的输出电流, 大于过载预报警检测水平 × 额定电流, 且持续时间超过过载预报警检测时间时, 电机过载预报警有效。

P12.03: 电机过载保护增益

当变频器过载故障未被屏蔽时, 变频器根据电机过载保护的反时限曲线, 判断电机是否过载。电机过载保护的曲线为 $150\% \times \text{电机过载保护增益} \times \text{电机额定电流}$, 持续 1 分钟, 则电机报 EER09: 过载故障; $180\% \times \text{电机过载保护增益} \times \text{电机额定电流}$, 持续 10 秒, 则报电机过载故障。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.04	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效		0	○
P12.05	掉载检测水平	0.00 ~ 100.00	%	30.00	●
P12.06	掉载检测时间	0.00 ~ 60.00	S	1.00	●

P12.04: 掉载保护选择

可设置电机掉载时是否提供保护。

P12.05: 掉载检测水平

当 P12.04 掉载保护设置成有效时, 则当变频器输出电流小于掉载检测水平 P12.05 所对应的电流值, 且持续时间超过掉载检测时间 P12.06 时, 变频器报 EER10: 掉载故障。

P12.06: 掉载检测时间

检测电机掉载的持续时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.07	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100		0	○
P12.08	电机过热保护阈值	0 ~ 200	℃	110	○
P12.09	电机过热预警阈值	0 ~ 200	℃	90	○

P12.07: 电机温度传感器类型

设置电机的温度传感器类型, PT100 是常用的温度传感器。

P12.08: 电机过热保护阈值

设置电机的过热保护阈值, 当电机温度超过该保护阈值时, 变频器报电机过热报警故障。

P12.09: 电机过热预警阈值

设置电机过热预警阈值, 当电机温度超过该保护阈值时, 变频器报电机过热预警报警故障。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.10	过流失速保护	0: 无效 1: 模式 1 2: 模式 2		2	○

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 P12.11 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 P12.11。

P12.10=0: 过流失速保护无效

P12.10=1: 过流失速保护模式 1

P12.10=2: 过流失速保护模式 2

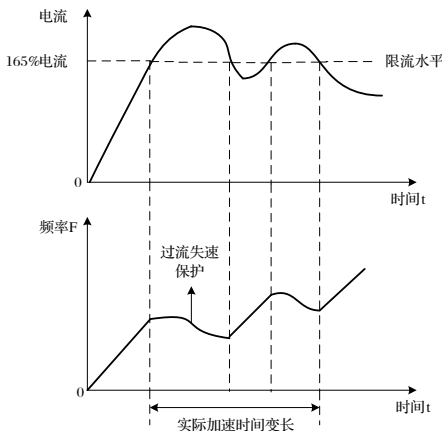


图 6-28 过流失速保护

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.11	限流水平	50.00 ~ 180.00	%	165.00	○
P12.12	超速限流系数	0.00 ~ 200.00	%	50.00	○
P12.13	快速限流功能	0: 无效 1: 有效		0	○

P12.11: 限流水平

电流限幅功能，避免变频器输出电流超过电流限幅水平。

P12.12: 超速限流系数

当电机运行在超速状态时，例如运行频率是额定频率的 2 倍，此时电机的驱动电流与额定频率运行下的驱动电流要小，故同样的限流水平，电机的速度的跌幅就会大很多。针对这种情况，当电机运行频率超过额定频率时，可以通过减小 P12.11 限流水平的值，来改善电机在超速运行时的加速性能，并防止电机失速。超速时的限流水平 = (运行频率 / 额定频率) × 超速限流系数 × P12.11

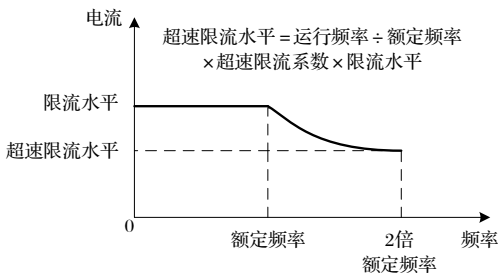


图 6-29 超速限流水平

P12.13: 快速限流功能

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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.14	过压失速保护	0: 无效 1: 有效 2: 加速 / 恒速时无效, 减速时有效		1	○
P12.15	过压失速动作点	120.00% ~ 135.00%	%	128.00	○

P12.14=0: 过压失速保护无效。

P12.14=1: 过压失速保护有效。

P12.14=2: 过压失速保护在加速 / 恒速时无效, 减速时有效。

在变频器的减速过程中, 当母线电压超过失速保护电压后, 变频器停止减速保持当前运行频率, 待母线电压下降后继续减速。

P12.15: 过压失速动作点

用于调整在减速过程中, 变频器的抑制过压能力, 此值越大, 抑制过压能力越强, 在不发生过压的前提下, 该增益设置的越小越好。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.16	欠压检测水平	0.00 ~ 100.00 (UDC_e)	%	65.18	○
P12.17	欠压检测时间	0.00 ~ 30.00	SEC	0.50	○

P12.16: 欠压检测水平

当母线电压低于欠压检测水平设置的电压值, 且持续超过欠压检测时间 (P12.17) 后, 变频器报欠压故障。

P12.17: 欠压检测时间

检测母线电压欠压的持续时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.18	故障保护及控制 1	个位: 过载故障 十位: 软件过流 百位: 软件过压 千位: 欠压故障 万位: 输入缺相故障 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○

P12.19	故障保护及控制 2	个位: 输出缺相故障 十位: 无 百位: 无 千位: 无 万位: 无 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○
--------	-----------	--	--	-------	---

变频器故障时的故障保护及控制, 共 2 组, 每组参数值各个位分别对应相应的故障代码, 各个位的位值都提供 2 种控制方式, 0 值代表故障未屏蔽, 故障时停机, 1 值代表故障屏蔽。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.20	故障重试控制 1	个位: 过载 十位: 软件过流 百位: 软件过压 千位: 硬件过流 万位: 硬件过压 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○
P12.21	故障重试控制 2	个位: 欠压 十位: 输入缺相 百位: 无 千位: 无 万位: 无 0: 故障未屏蔽, 故障时停机 1: 故障屏蔽		00000	○

变频器故障重试控制, 共两组, 每组参数值各个位分别对应相应的故障代码, 各个位的位值都提供 2 种控制方式, 0 值代表故障未屏蔽, 故障时停机, 1 值代表故障屏蔽。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.22	故障自动复位次数	0 ~ 100		0	○
P12.23	故障自动复位间隔时间	0.01 ~ 30.00	SEC	0.50	○
P12.24	故障自动复位次数清除间隔时间	0.01 ~ 30.00	SEC	10.00	○
P12.25	故障自动复位期间故障输出选择	0: 不动作 1: 动作		0	○

P12.22: 故障自动复位次数

设置变频器故障时的自动复位次数, 大于 0 时, 变频器故障自动复位有效。

P12.23: 故障自动复位间隔时间

设置变频器的故障自动复位间隔时间, 当变频器自动复位有效, 且大于 1 次时, 两次自动复位之间的时间间隔。

P12.24: 故障自动复位次数清除间隔时间

设置变频器的故障自动复位次数清除间隔时间, 当故障自动复位次数达到设定值时, 将故

障自动复位次数清除的间隔时间。

P12.25: 故障自动复位期间故障输出选择

设置变频器故障自动复位期间的故障输出选择。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P12.26	变频器上电准备时间	0.00 ~ 30.00	S	1.00	○

设置变频器的上电准备时间, 计时达到设定值之后, 变频器才可响应外部控制指令。

P13 组 控制参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	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: 通电时运行

变频器通电后, 风扇即开始运行。

1: 启动时运行

当变频器处于输出有效状态时, 风扇即开始运行。

6

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.01	载波频率控制	0: 固定载波 1: 随机载波方式 1 2: 随机载波方式 2		0	○
P13.02	载波上限频率	1.000 ~ 16.000	KHz	6.000	○
P13.03	载波下限频率	1.000 ~ 16.000	KHz	2.000	○

P13.01: 载波频率控制

PWM 载波频率控制方式, 可设置为固定载波、随机载波方式 1 和随机载波方式 2, 当设置为随机载波方式时, 可有效的减小电机在运行过程中的噪声。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.04	自动稳压 AVR	0: 无效 1: 有效 2: 超过额定电压时无效		0	○

0: 无效

自动稳压功能无效。

1: 有效

自动稳压功能有效。

2: 超过额定电压无效

当输入电压超过额定电压时, 自动稳压功能无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.05	能耗制动选择	0: 上电时有效 1: 运行时有效 2: 减速时有效		0	○
P13.06	能耗制动使用率	5.00 ~ 100.00	%	80.00	○
P13.07	能耗制动电压	120.00 ~ 140.00	%	128.00	○
P13.08	制动电压滞环	0.00 ~ 30.00 (单相向下有效)	%	6.00	○

变频器能耗制动控制参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.09	输出电压	5.00 ~ 100.00	%	100.00	●

控制变频器的输出电压比例。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.10	过调制功能	0: 无效 1: 有效		0	○

PWM 过调制功能控制。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.11	振荡抑制增益	0.00 ~ 100.00	%	10.00	●

该参数主要用于抑制电机振荡, 在电机无振荡现象时, 应尽量不要调节该参数。当电机出现明显振荡时, 可适当调大该参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.12	励磁补偿系数	0.00 ~ 300.00	%	100.00	●

矢量控制时用于励磁补偿控制。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.13	转差补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	0.00	●
P13.14	转差补偿滤波时间	0.00 ~ 10.00	SEC	0.50	●

当逐步增加电机的负载时，负载越大，电机转子的转速越小，所以为了保证电机在额定负载下，转子的转速接近同步转速，可通过增大P13.13 转差补偿参数来补偿电机转子的转速。当该参数设置为 0 时，转差补偿无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.15	电压补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	80.00	●
P13.16	电压补偿滤波时间	0.00 ~ 10.00	SEC	0.50	●

动态补偿低频时的输出电压，提高动态带载能力。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.17	磁通制动强度	100.00 ~ 300.00 (100.00; 无效)	%	100.00	●

当磁通制动强度的设置值大于 100.00 时，磁通制动有效。

当变频器停机时，变频器会通过增加电机磁通量的方法使电机快速的减速停机，在此过程中电机的电能被转化成热能消耗掉，故电机在这个过程中容易发热。虽然在此过程中实现了电机的快速减速，但输出电流会较大，故应当适当设置该参数，以免电机损坏。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.18	PWM 补偿系数	0.00 ~ 100.00	%	100.00	●

用于补偿 PWM 的输出损耗。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.19	瞬停不停功能	0: 无效 1: 有效		0	○
P13.20	瞬停不停减速时间	0.00 ~ 10.00	SEC	1.50	○

变频器瞬停不停功能：当瞬间停电或者掉电时，变频器先降低输出频率，即减速，使电机处于发电状态，通过负载回馈能量，以补偿母线电压的降低，从而维持变频器短暂运行，减速快慢可通过 P13.20：瞬停不停减速时间来设置。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.21	停电后再启动	0: 不动作 1: 动作		0	○
P13.22	再启动等待时间	0.0 ~ 20.0	S	0.5	○

变频器停电后的再启动控制，当控制有效时，启动后，变频器会等待一段时间再启动，这段时间由 P13.22 所决定。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.23	过流减速时间	0.01 ~ 300.00	S	2.00	●
P13.24	过流失速比例增益	0.00 ~ 10.00	%	0.40	●
P13.25	过流失速积分时间	0.000 ~ 30.000	SEC	0.020	●

过电流保护控制参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P13.26	过压失速比例增益	0.00 ~ 10.00	%	0.40	●
P13.27	过压失速积分时间	0.000 ~ 30.000 0.000; 无积分	SEC	0.200	●

过电压保护控制参数。

P14 组 键盘与显示

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.00	LCD 语言选择	0: 中文 1: 英文		0	○

当使用液晶键盘时，可设置成中文或英文显示。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.01	用户密码	0 ~ 65535		XXXXXX	○

用于保护变频器参数被修改。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.02	参数保护功能	0: 允许参数设定 1: 参数锁定 0 2: 参数锁定 1		0	○

0: 允许参数设定

所有参数可修改。

1: 参数锁定 0

只能修改主数字频率设定。

2: 参数锁定 1

所有参数不可修改。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.03	多功能键定义	0: 点动运行功能 1: 正 / 负输入切换功能 2: 无功能		0	○

0: 点动运行功能

多功能键为 JOG 运行功能。

1: 正 / 负输入切换功能

多功能键为正反运行切换功能。

2: 无功能

多功能键为无效按键。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.04	参数拷贝	0: 无操作 1: 参数上传(变频器传键盘) 2: 参数下传(键盘传变频器)		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。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.05	运行显示参数	P15.00 ~ P15.25		XX.XX	●
P14.06	停机显示参数	P15.00 ~ P15.25		XX.XX	●
P14.07	待机显示参数	P15.00 ~ P15.25		XX.XX	●

变频器在运行及待机状态下的监视参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.08	累计运行时间	XXXX		H	×
P14.09	累计上电时间	XXXX		H	×

记录变频器累计运行时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.10	机型显示	0: G 型 1: P 型		X	×

显示变频器机型。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.11	变频器额定功率	0.10 ~ 650.00	kW	XXXX	×
P14.12	变频器额定电压	60 ~ 690	V	XXX	×
P14.13	变频器额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	XXXXX	×

变频器铭牌参数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.14	键盘软件版本	XX.XXX		XX.XXX	×
P14.15	软件版本 1	XX.XXX		XX.XXX	×
P14.16	软件版本 2	XX.XXX		XX.XXX	×

变频器键盘软件版本和变频器软件版本。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
P14.17	厂家密码	0 ~ 65535		XXXXX	○

工厂内部参数

第七章 故障诊断与排除

7.1 故障报警及对策

ES300 系列电流矢量型变频器提供 18 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自查表

故障代码	代码解释	可能原因	解决方法
ERR00	无故障	/	/
ERR01	逆变单元故障	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。	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。
ERR02/ ERR04	硬件过流 / 软件过流	硬件过流 1、变频器输出侧相间或对地短路。 2、运行中负载突然加重，或加减速时间太短。 3、V/F 转矩提升设置过大。 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	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	硬件过压	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。
ERR05	软件过压	1、输入电压过高。 2、有外力太拖动电机运行。 3、减速时间太短。	1、将输入电压调至正常范围。 2、取消外力拖到或加装制动单元。 3、重新设置减速时间。
ERR06	欠压故障	1、输入电压存在瞬时掉电。 2、输入电源缺相。 3、输入端子松动或接触不良。	1、复位故障。 2、检查输入电源。 3、重新连接输入线，保证接触良好。
ERR07	输入缺相故障	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	输出缺相故障	1、变频器与电机间连接线松脱。 2、电机损坏。	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	过载故障	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	掉载故障	变频器运行电流小于 P12.05 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 (P12.06)	确认负载是否脱离或 P12.05 和 P12.06 参数设置是否符合实际运行工况
ERR11	变频器过热	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、温度传感器接线松动。 2、电机温度过高。	1、检测温度传感器接线并排除故障。 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理。
ERR13	外部故障	1、外部故障端子动作。	1、检查外部设备。
ERR14	通讯故障	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 P07.XX。 2、排查通讯线路。
ERR15	I2C 故障	EEPROM 芯片损坏	更换主控板或 EEPROM 芯片
ERR16	电机调谐取消	1、在电机参数自辨识过程中按下 STOP 键。	1、复位故障后重试。
ERR17	定时停机故障		
ERR18	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。

7.2 故障记录查询

ES300 系列电流矢量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 ES300 系列电流矢量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。
2. 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。

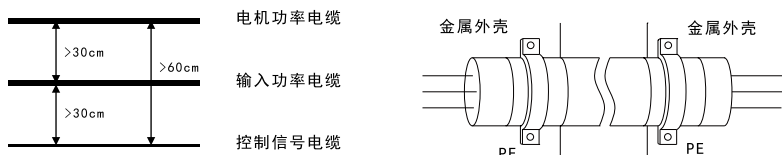
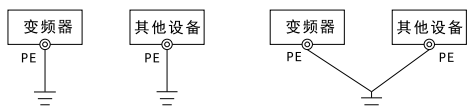


图 8-1 配线要求和屏蔽接地方法

8.3.3 接地

1. 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。



变频器和设备正确的接地方式



图 8-2 变频器和设备不推荐的接地方式

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。
2. 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

1. 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尽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

ES300 系列电流矢量型变频器 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 ES300 系列电流矢量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 ES300-2T-011G/015P	2,000W	32Ω
DRS ES300-2T-015G/018P	2,200W	28Ω
DRS ES300-2T-018G/022P	3,000W	24Ω
DRS ES300-2T-022G/030P	4,500W	16Ω
DRS ES300-2T-030G/037P	5,500W	13Ω
DRS ES300-2T-037G/045P	1,500W	9Ω
DRS ES300-2T-045G/055P	9,300W	6.8Ω
DRS ES300-2T-055G/075P	11,000W	6.2Ω
DRS ES300-2T-075G/090P	13,000W	4.7Ω
DRS ES300-2T-090G/110P	15,000W	3.9Ω
DRS ES300-2T-110G/132P	18,500W	3.Ω
DRS ES300-2T-132G/160P	22,500W	2.4Ω
DRS ES300-2T-160G/185P	30,000W	2Ω
DRS ES300-3T-0R7G/1R5P	150W	750Ω
DRS ES300-3T-1R5G/2R2P	300W	400Ω
DRS ES300-3T-2R2G/4R0P	400W	250Ω
DRS ES300-3T-4R0G/5R5P	500W	150Ω
DRS ES300-3T-5R5G/7R5P	600W	100Ω
DRS ES300-3T-7R5G/011P	780W	75Ω
DRS ES300-3T-011G/015P	1,200W	50Ω
DRS ES300-3T-015G/018P	1,500W	40Ω
DRS ES300-3T-018G/022P	2,000W	32Ω
DRS ES300-3T-022G/030P	2,200W	28Ω
DRS ES300-3T-030G/037P	3,000W	24Ω
DRS ES300-3T-037G/045P	3,700W	20Ω
DRS ES300-3T-045G/055P	4,500W	16Ω
DRS ES300-3T-055G/075P	5,500W	13Ω
DRS ES300-3T-075G/090P	7,500W	9Ω
DRS ES300-3T-090G/110P	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 ES300-3T-110G/132P	11,000W	6.2Ω
DRS ES300-3T-132G/160P	13,000W	4.7Ω
DRS ES300-3T-160G/185P	15,000W	3.9Ω
DRS ES300-3T-185G/200P	15,000W	3.9Ω
DRS ES300-3T-200G/220P	18,500W	3Ω
DRS ES300-3T-220G/250P	20,000W	2.7Ω
DRS ES300-3T-250G/280P	22,500W	2.4Ω
DRS ES300-3T-280G/315P	25,500W	2Ω
DRS ES300-3T-315G/355P	30,000W	1.8Ω
DRS ES300-3T-355G/400P	33,000W	1.5Ω
DRS ES300-3T-400G/450P	42,000W	1.2Ω
DRS ES300-3T-450G/500P	42,000W	1.2Ω
DRS ES300-3T-500G/560P	42,000W	1.2Ω
DRS ES300-3T-560G/630P	50,000W	1Ω
DRS ES300-3T-630G/710P	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 A ModBus 通讯协议

1 概述

ES300 系列电流矢量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 或 38400bps。

通讯格式：可选择为无校验 1+8+1；

偶校验 1+8+1+1；

奇校验 1+8+1+1；

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 字符时间间隔	从机地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据 (Nbyte)	CRC16 (2byte)	帧结束 ≥ 3.5 字符时间间隔
--------------------------	-----------------	----------------	---------------	------------------	--------------------------

4 ES300 系列变频器支持的功能码

ES300 系列电流矢量型变频器共支持 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

4	访问地址（低字节）	02H
5	读取字数（高字节）	00H
6	读取字数（低字节）	02H
7	CRC（低字节）	67H
8	CRC（高字节）	A4H

从机返回帧：10 号变频器操作成功，返回设定频率 50.00Hz，负载速度 1500RPM。

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	03H
3	返回字节数	04H
4	0D00 内容的高字节	13H
5	0D00 内容的低字节	88H
6	0D01 内容的高字节	05H
7	0D01 内容的低字节	DCH
8	CRC（低字节）	C6H
9	CRC（高字节）	94H

功能码：0x06 单个寄存器写操作，一次只能写一个功能代码。

例 2 主机发送帧：将 10（0AH）号变频器的加速时间 1（P00.13）设置为 15.00S。即在 000DH 地址寄存器写入 05DCH。

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	06H
3	访问地址（高字节）	00H
4	访问地址（低字节）	0DH
5	写入数据（高字节）	05H
6	写入数据（低字节）	DCH
7	CRC（低字节）	1BH
8	CRC（高字节）	BBH

从机返回帧：10 号变频器操作成功，返回加速时间 1（P00.13）为 15.00S。

字节顺序	数据含义	数据值
1	从机地址	0AH
2	MODBUS 功能号	06H
3	访问地址（高字节）	00H
4	访问地址（低字节）	0DH
5	写入数据（高字节）	05H
6	写入数据（低字节）	DCH
7	CRC（低字节）	1BH
8	CRC（高字节）	BBH

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（P08.04）减速时间 2（P08.05）设置为 15.00S。即将从 0804H 开始的两个寄存器均写入 05DCH。

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）	04H
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）	E2H
13	CRC（高字节）	C2H

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）	04H
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）	03H
8	CRC（高字节）	12H

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

ES300 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。

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
2	响应代码	MODBUS 功能号 +80H

3	错误代码	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; 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)	--H
5	CRC(高字节)	--H

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>
