



ES100 系列紧凑矢量型变频器

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 ES100 系列紧凑矢量型变频器。

ES100 系列紧凑矢量型变频器采用模块化的功能设计理念，可以专为行业需求提供解决方案。

在使用 ES100 系列紧凑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：未按要求操作，可能造成人员重大伤亡。



注意：未按要求操作，可能造成人员中等程度伤害或轻伤，或造成财产损失。

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

注：此说明书适用于 ES10 系列变频器

版本 1.8
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	8
2.4 ES100 系列变频器	8
2.5 变频器的外形尺寸	10
2.6 产品特点	12
2.7 技术规范	13
2.8 操作键盘安装尺寸	14
第三章 机械与电气安装	15
3.1 机械安装	15
3.2 电气接线	17
第四章 键盘操作	29
4.1 键盘介绍	29
4.2 键盘显示	31
4.3 键盘操作	31
第五章 功能参数表	34
第六章 参数说明	46
P00组 基本参数	46
P01组 启停控制	51
P02组 电机参数	53
P03组 V/F控制参数组	54
P04组 输入端子控制	55
P05组 输出端子控制	62
P06组 辅助参数	64

	P07组 通讯功能	65
	P08组 PID控制功能	66
	P09组 简易PLC功能	68
	P10组 故障与保护	70
	P11组 控制参数	72
	P12组 键盘与显示	75
第七章	故障诊断与排除	78
	7.1 故障报警及对策	78
	7.2 故障记录查询	80
	7.3 故障复位	80
第八章	电磁兼容性指导	81
	8.1 定义	81
	8.2 EMC 标准介绍	81
	8.3 EMC 指导	81
第九章	选配件说明	85
	9.1 制动电阻选配说明	85
附录 A	ModBus 通讯协议	86
	1 概述	86
	2 串口数据格式	87
	3 协议帧格式	87
	4 ES100系列变频器支持的功能码	87
	5 通讯寄存器映射范围	90
	6 通讯错误时	92

开箱检查

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

产品到货，开箱前请确认以下事项：

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

第一章 安全注意事项

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

1.1 安装



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



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

1.2 配线



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



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

1.3 运行操作



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



- 应使用操作面板“STOP/RESET”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

DRS ES100-3T-2R2G / 4R0P-SD

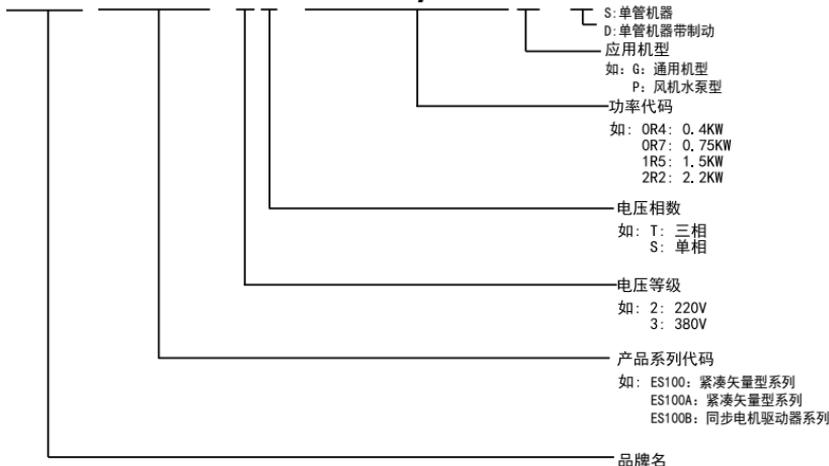


图 2-1 变频器型号说明

2.3 变频器铭牌说明

在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。

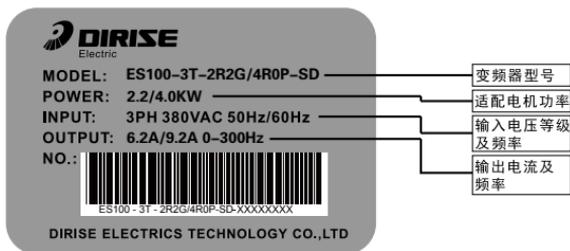


图 2-2 变频器铭牌

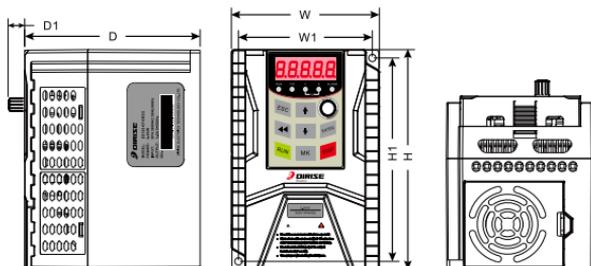
2.4 ES100 系列变频器

表 2-1 ES100 系列变频器型号

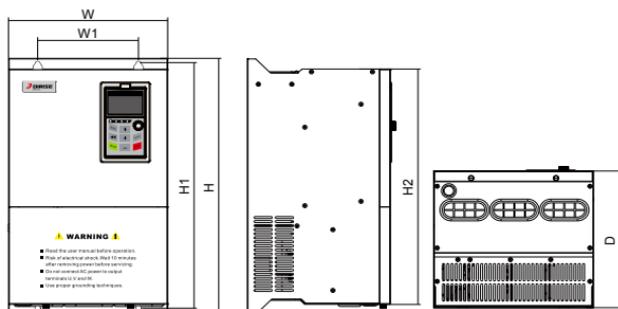
电压等级	产品型号	适配电机 (KW)	额定输出电流 (A)
单相 220V	DRS ES100-2S-0R4G-SD	0.4	2.8
	DRS ES100-2S-0R7G-SD	0.75	4.8
	DRS ES100-2S-1R5G-SD	1.5	8.0
	DRS ES100-2S-2R2G-SD	2.2	10.0
	DRS ES100-2S-0R4G	0.4	2.8
	DRS ES100-2S-0R7G	0.75	4.8
	DRS ES100-2S-1R5G	1.5	8.0
	DRS ES100-2S-2R2G	2.2	10.0
	DRS ES100-2S-4R0G	4.0	17
三相 220V	DRS ES100-2T-0R4G-SD	0.4	2.8
	DRS ES100-2T-0R7G-SD	0.75	4.8
	DRS ES100-2T-1R5G-SD	1.5	8.0
	DRS ES100-2T-2R2G-SD	2.2	10.0
	DRS ES100-2T-0R4G	0.4	2.8
	DRS ES100-2T-0R7G	0.75	4.8
	DRS ES100-2T-1R5G	1.5	8.0
	DRS ES100-2T-2R2G	2.2	10.0
	DRS ES100-2T-4R0G	4.0	17
	DRS ES100-2T-5R5G	5.5	25
DRS ES100-2T-7R5G	7.5	32	

三相 220V	DRS ES100-2T-011G	11	45
	DRS ES100-2T-015G	15	60
	DRS ES100-2T-018G	18	75
	DRS ES100-2T-022G	22	90
	DRS ES100-2T-030G	30	110
	DRS ES100-2T-037G	37	150
	DRS ES100-2T-045G	45	176
	DRS ES100-2T-055G	55	220
	DRS ES100-2T-075G	75	260
	DRS ES100-2T-090G	90	310
三相 380V	DRS ES100-3T-0R7G/1R5P-SD	0.75/1.5	2.8/4.8
	DRS ES100-3T-1R5G/2R2P-SD	1.5/2.2	4.8/6.2
	DRS ES100-3T-2R2G/4R0P-SD	2.2/4.0	6.2/9.2
	DRS ES100-3T-4R0G/5R5P-SD	4.0/5.5	9.2/13
	DRS ES100-3T-0R7G/1R5P	0.75/1.5	2.8/4.8
	DRS ES100-3T-1R5G/2R2P	1.5/2.2	4.8/6.2
	DRS ES100-3T-2R2G/4R0P	2.2/4.0	6.2/9.2
	DRS ES100-3T-4R0G/5R5P	4.0/5.5	9.2/13
	DRS ES100-3T-5R5G/7R5P	5.5/7.5	13/17
	DRS ES100-3T-7R5G/011P	7.5/011	17/25
	DRS ES100-3T-011G/015P	11/015	25/32
	DRS ES100-3T-015G/018P	15/018	32/38
	DRS ES100-3T-018G/022P	18/22	38/45
	DRS ES100-3T-022G/030P	22/30	45/60
	DRS ES100-3T-030G/037P	30/37	60/75
	DRS ES100-3T-037G/045P	37/45	75/90
	DRS ES100-3T-045G/055P	45/55	90/110
	DRS ES100-3T-055G/075P	55/75	110/150
	DRS ES100-3T-075G/090P	75/90	150/176
	DRS ES100-3T-090G/110P	90/110	176/220
DRS ES100-3T-110G/132P	110/132	220/260	
DRS ES100-3T-132G/160P	132/160	260/310	
DRS ES100-3T-160G/185P	160/185	310/340	

2.5 变频器的外形尺寸



适用功率：0.4KW-15KW



适用功率：18.5KW-160KW

表 2-2 变频器尺寸图

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)
单相 220V	DRS ES100-2S-0R4G-SD	105	95	158	146		125	5.0
	DRS ES100-2S-0R7G-SD							
	DRS ES100-2S-1R5G-SD							
	DRS ES100-2S-2R2G-SD							
	DRS ES100-2S-0R4G							
	DRS ES100-2S-0R7G							
	DRS ES100-2S-1R5G							
	DRS ES100-2S-2R2G							
DRS ES100-2S-4R0G	140	124	225	209		154		
三相 220V	DRS ES100-2T-0R4G-SD	105	95	158	146		125	5.0
	DRS ES100-2T-0R7G-SD							
	DRS ES100-2T-1R5G-SD							

三相 220V	DRS ES100-2T-2R2G-SD	105	95	158	146	125	5.0	
	DRS ES100-2T-0R4G							
	DRS ES100-2T-0R7G							
	DRS ES100-2T-1R5G							
	DRS ES100-2T-2R2G							
	DRS ES100-2T-4R0G	140	124	225	209	154		
	DRS ES100-2T-5R5G	160	143	265	248	170	5.5	
	DRS ES100-2T-7R5G							
	DRS ES100-2T-011G	205	140	344	328	320	205	6.5
	DRS ES100-2T-015G	230	200	445	434	425	215	6.5
	DRS ES100-2T-018G							
	DRS ES100-2T-022G							
	DRS ES100-2T-030G	300	190	505	483	465	270	9.0
	DRS ES100-2T-037G							
	DRS ES100-2T-045G	340	220	600	585	570	305	9.0
DRS ES100-2T-055G								
DRS ES100-2T-075G	480	390	870	845	810	385	13	
DRS ES100-2T-090G								
三相 380V	DRS ES100-3T-0R7G/1R5P-SD	105	95	158	146	125	5.0	
	DRS ES100-3T-1R5G/2R2P-SD							
	DRS ES100-3T-2R2G/4R0P-SD							
	DRS ES100-3T-4R0G/5R5P-SD							
	DRS ES100-3T-0R7G/1R5P							
	DRS ES100-3T-1R5G/2R2P							
	DRS ES100-3T-2R2G/4R0P							
	DRS ES100-3T-4R0G/5R5P	140	124	225	209	154		
	DRS ES100-3T-5R5G/7R5P							
	DRS ES100-3T-7R5G/011P	160	143	265	248	170	5.5	
	DRS ES100-3T-011G/015P							
	DRS ES100-3T-015G/018P							
	DRS ES100-3T-018G/022P	205	140	344	328	320	205	6.5
	DRS ES100-3T-022G/030P							
	DRS ES100-3T-030G/037P	230	200	445	434	425	215	6.5
	DRS ES100-3T-037G/045P							
	DRS ES100-3T-045G/055P	300	190	505	483	465	270	9.0
	DRS ES100-3T-055G/075P							
DRS ES100-3T-075G/090P	340	220	600	585	570	305	9.0	
DRS ES100-3T-090G/110P								
DRS ES100-3T-110G/132P	380	220	680	665	645	305	9.0	
DRS ES100-3T-132G/160P								
DRS ES100-3T-160G/185P	480	390	870	845	810	385	13	

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、可以提供行业专业需求解决方案、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，运转特性更良好；
- 3、标准 LED 键盘，多路监视参数可灵活设定；
- 4、6 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，1 路可编程继电器输出；
- 5、2 路模拟信号（0 ~ +10V、0 ~ 20mA）输入通道，1 路电压模拟信号输出通道；
- 6、外部端子可选 7 段速、可编程多段速运行；
- 7、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；
- 8、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
- 9、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联动运行；
- 10、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。

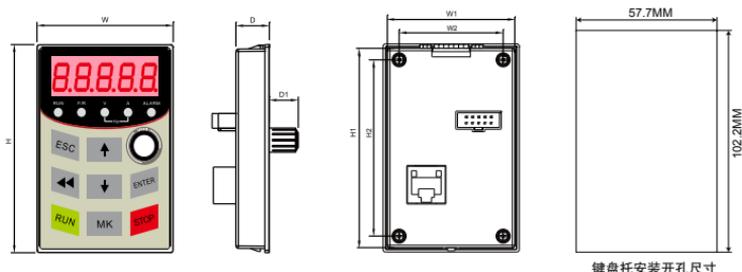
2.7 技术规范

表 2-3 技术规范表

功能描述		规格指标
功率输入	额定输入电压	单相 220V ±20% 三相 220V ±20% 三相 380V ±20%
	额定输入频率	50~60Hz (±5%)
功率输出	额定输出电压	不大于输入电压
	额定输出电流	变频器额定输出电流
	过载能力	G型机: 150%额定电流1分钟, 180%额定电流 10秒 P型机: 120%额定电流1分钟, 150%额定电流 10秒
控制功能	控制方式	V/F 控制, 矢量控制
	最高频率	300.00Hz
	频率分辨率	数字给定: 0.01Hz 模拟给定: 最高频率×0.1%
	调速范围	1: 100
	稳速精度	1%
	转矩提升	固定转矩提升、任意转矩提升
	加减速曲线	直线、S 曲线
	加减速时间	0.01S~600.00S
	自动电压调整	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	过流、电压失速	对运行期间电流电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸
	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%
外围接口	外部电源	10V/10mA 24V/150mA
	数字量输入	6 路数字可编程输入端子
	数字量输出	1 路可编程 Y1 端子输出, 1 路可编程继电器输出 R1
	模拟量输入	A11: 0~10V 电压输入 A12: 0~10V/0~20mA 输入
	模拟量输出	A0: 0~10V 输出
	485 通讯	支持标准 Modbus 通讯协议
操作键盘	LED 显示	5 位数码管显示
	按键	8 个操作按键
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℃

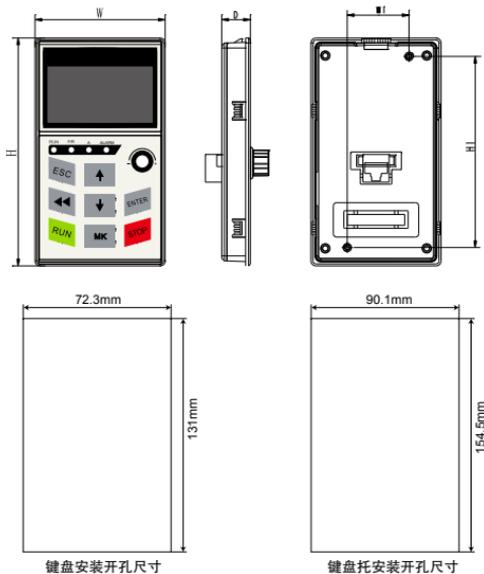
2.8 操作键盘安装尺寸

标注	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1
尺寸 (mm)	55.0	51.6	42.0	85.0	81.6	72.0	13.5	11.0



适用于 0.4~15KW 机型

标注	W	W1	H	H1	D
尺寸 (mm)	77	36.5	136	114	17



适用于 18.5~160KW 机型

图 2-3 键盘尺寸图及键盘托开孔尺寸 (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： $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。使用环境温度高于 50°C 时，应选择通风良好的场所，并且每增加 5°C 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/s^2 (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。

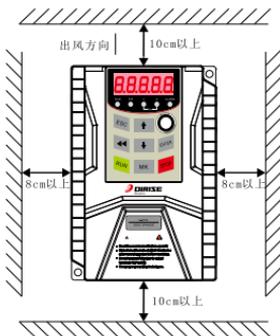


图 3-1 安装间距距离图

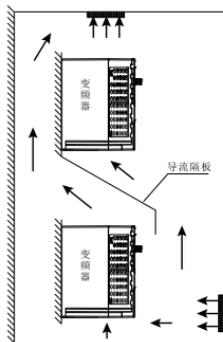


图 3-2 多台变频器的安装图



- ◆ 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时，要充分考虑到垂直度和空间大小，有利于散热。

3

3.1.5 螺钉固定安装方式

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 M4*L 的带弹垫平垫组合螺钉（长度 L 大 12mm，锁紧扭力 1N.m±10%）。如图 3-3。

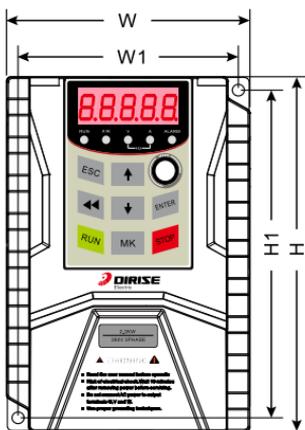


图 3-3 螺钉固定安装方式

3.1.6 键盘的拆卸和安装

- A. 拆卸键盘，如下图 3-4：先由方向 1 按压键盘弹性卡扣，然后方向 2 抬起键盘。
- B. 安装键盘，如下图 3-5：将键盘平齐放入键盘槽，朝方向 1 按压键盘至听到“咔嚓”声响齐平于机器前表面即可。

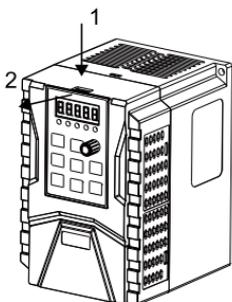


图 3-4 拆卸键盘

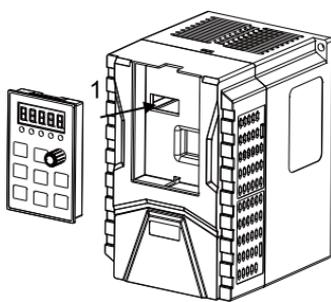


图 3-5 安装键盘

3.1.7 端子盖的拆卸和安装

- A. 端子盖拆卸，如下图所示 3-6 方向 1 按下端子盖卡位，然后方向 2 拆开端子盖。
- B. 端子盖安装，如下图所示 3-7 方向 1 将端子盖的上卡扣装入上壳相应的结合处，再如方向 2 按压端子盖侧面的卡扣，最后如方向 3 按压，至接合处听到“咔嚓”一声为止。

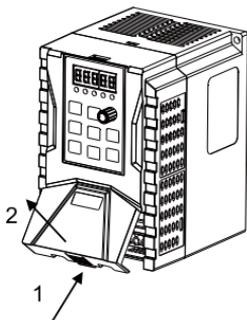


图 3-6 端子盖拆卸

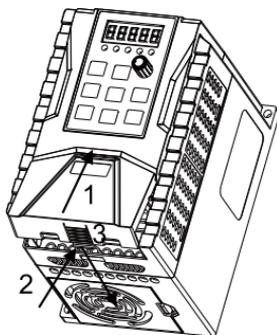


图 3-7 端子盖安装

3.2 电气接线

打开端子滑盖后，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/L1, S/L2, T/L3 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子, 则将损坏变频器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压 / 电流范围内。
2. 接地端子必须良好接地, 一方面可以防止电击或火灾事故, 另外能降低噪声干扰。
3. 连接端子与导线间的螺丝请确保锁紧, 以防震动松脱产生火花。
4. 控制端子禁止带电操作。

 危险 DANGER	<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。
 注意 WARNING	<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器件的损坏。 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

ES100 系列变频器与外围设备的连接图如下图 3-8 所示;



图 3-8 ES100 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

ES100 系列变频器主回路和控制回路的标准接线如下图 3-9 所示

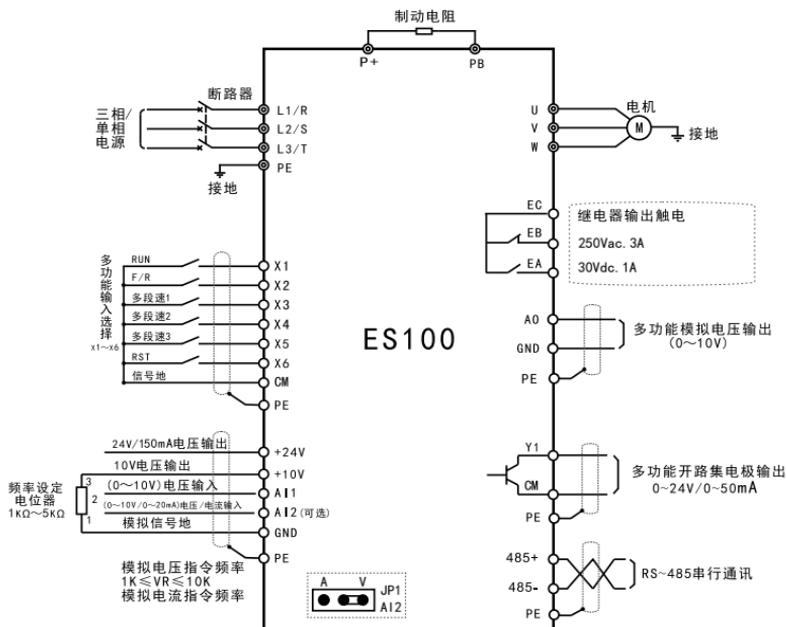


图 3-9 主回路和控制回路的标准接线

- 多功能输出端子所接负载若为感性负载（如继电器线圈），务必在负载的两端并联续流二极管。
- 变频器或控制柜内的控制线距离动力电缆至少 100mm 以上，绝对不可放在同一导线槽内；如果信号线必须穿越动力电缆，二者应保持正交（90° 夹角）。控制线一定要采用屏蔽双绞线，且屏蔽层和端子的 GND 相连，动力电缆最好采用铠装屏蔽电缆。
- 由于变频器不可避免存在较强的电磁干扰，这会对外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

ES100 系列变频器主回路端子如下图所示



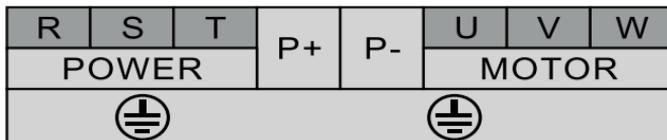
ES100 0.4KW-15KW 主回路端子示意图



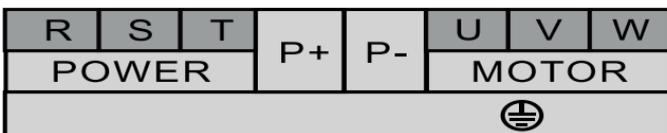
ES100 18KW-22KW 主回路端子示意图



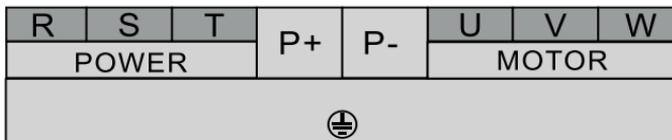
ES100 30KW-37KW 主回路端子示意图



ES100 45KW-55KW 主回路端子示意图



ES100 75KW-90KW 主回路端子示意图



ES100 110KW 主回路端子示意图

R	S	T	P+	P-
POWER				
U	V	W	⊕	
MOTOR				

ES100 132KW-160KW 主回路端子示意图

3

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，三相 R/S/T 或单相接 R/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。
PE	接大地。

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

3.2.4 主回路配线

ES100 系列变频器主回路配线如图 3-10 所示

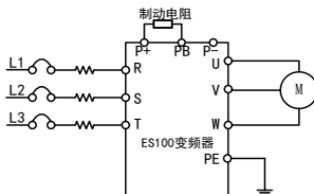


图 3-10 主回路标准配线图

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 3-11 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。

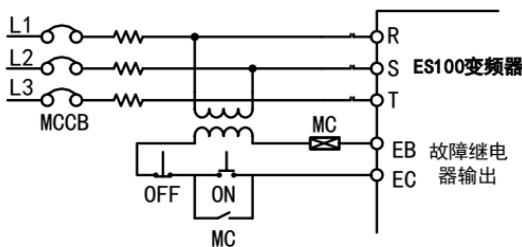


图 3-11 主回路断路器配线图

◆ 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，动作用时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

◆ 电磁接触器安装

按图 3-11 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 3-12 和图 3-13 所示。

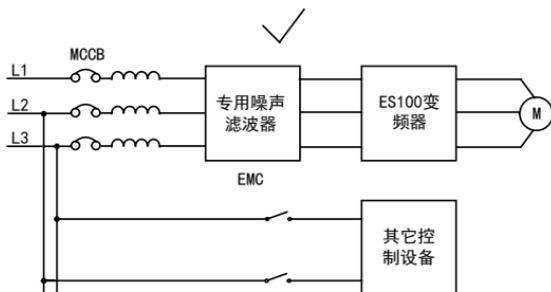


图 3-12 噪声滤波器正确安装配线

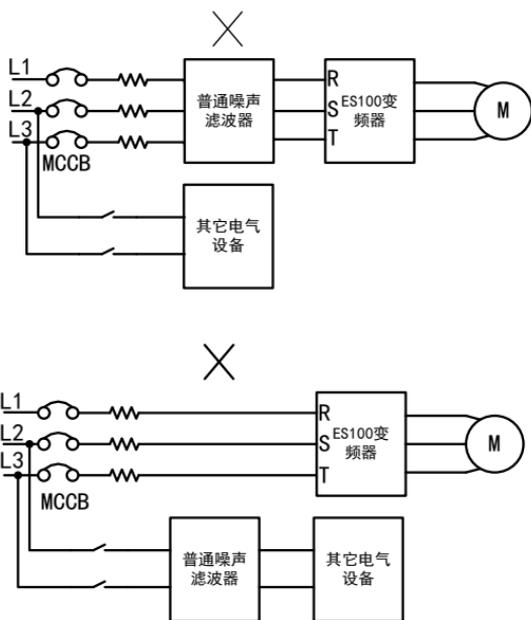


图 3-13 噪声滤波器错误安装配线

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端子。在输出端子上加上电压，将会损坏变频器内部的器件。

◆ 禁止将输出端子短路或接地

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

◆ 禁止使用移相电容

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

◆ 禁止使用电磁开关

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

◆ 噪声滤波器安装

在变频器的输出侧连接噪声滤波器，可降低感应干扰和无线电干扰。感应干扰：电磁感应使信号线上载有噪声，而导致控制设备误动作。无线电干扰：变频器本身及电缆发射的高频电磁波，会对附近的无线电设备产生干扰，使其在接收信号过程中发出噪声。输出侧安装噪声滤波器如图 3-14 所示。

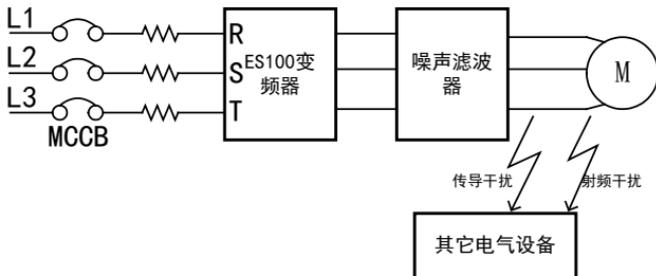


图 3-14 输出侧噪声滤波器安装配线

◆ 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3-15所示。且多台变频器同时使用时推荐如图3-16的接地方式。

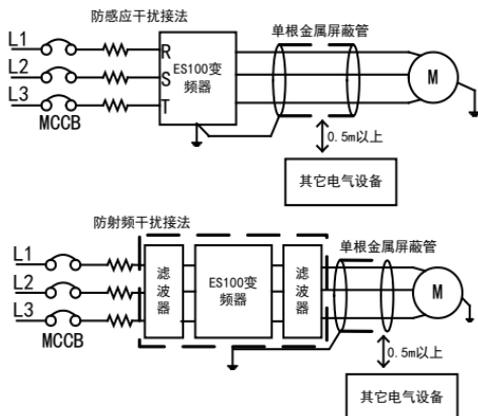


图 3-15 抗干扰安装配线

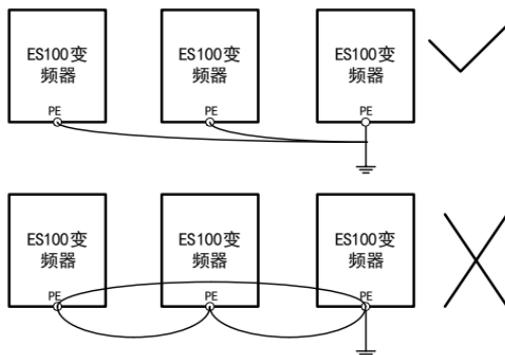


图 3-16 推荐接地方式

3.2.7 控制回路端子的功能

ES100 系列变频器控制回路端子如下图所示

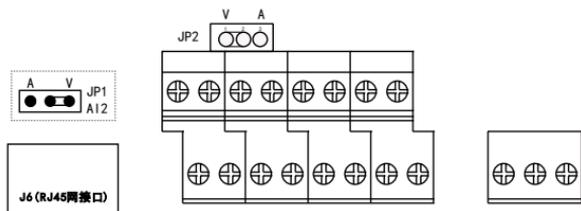
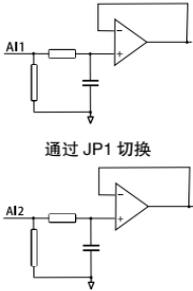
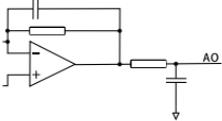


图 3-17 控制回路端子

3

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。	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			
开关量端子输出	Y1	可通过功能代码编程向外输出反应变频器正/反转、频率到达等状态。	开集输出; 负载能力: 50mA/24V; 输出频率: <1KHz;	
	EA	可通过功能代码编程继电器输出, EA、EB、EC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	
	EB			
	EC			
模拟量输入输出端子	AI1	AI1: 模拟电压输入	电压源: 输入电压: 0~10V; 输入阻抗: 1M Ω ;	

模拟量输入输出端子	AI2	AI2 模拟电压 / 电流输入 (默认为电压输入, 可通过拨码开关 JP1 设置为电流输入)	电压源: 输入电压: 0~10V; 输入阻抗: 1M Ω ; 电流源: (可选择) 输入电流: 0~20mA; 输入阻抗: 250 Ω ; 分辨率: 0.2%;	
	AO	可通过功能代码编程 AO 输出, 向外输出反应该变频器运行频率、设定频率等状态。	输出电压: 0~10V; 负载能力: <4mA; 分辨率: 0.1V;	

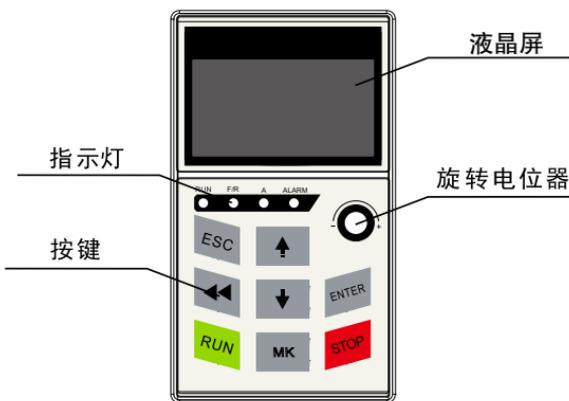
第四章 键盘操作

4.1 键盘介绍

ES100 系列紧凑矢量型变频器的键盘分为 5 位 8 段数码管、五个 LED 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。



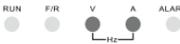
此小键盘适用于 0.4KW-15KW 机型



此大键盘适用于 18.5KW-160KW 机型

图 4-1 键盘介绍

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
	5 个 LED 指示灯	RUN : 运行时常亮, 停车时熄灭, 闪烁时表示正在减速停车。 F/ R : 正转时熄灭, 反转时常亮。 A : 常亮时表示当前显示数据单位为安培。 V : 常亮时表示当前显示数据单位为伏特。 A/V : 均常亮时表示当前显示数据单位为赫兹。 ALARM : 常亮时表示变频器处于故障报警状态。
	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

ES100 系列紧凑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。



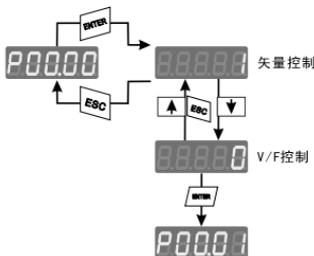
异常状态：故障代码 10。



4.3 键盘操作

ES100 系列紧凑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。

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（补偿前）（P13.01）、输出电压（P13.03）、输出电流（P13.04）、母线电压（P13.07）和输入频率（P13.00）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（P13.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 P12.03=1 时，可以通过  键控制变频器按设定的点动频率运行。

若 P12.03=2 时，可以通过  键控制变频器输出实现输出频率正 / 反转切换。

4.3.6 故障复位 / 查询

当变频器发生故障后，可以按 STOP 键退出故障状态。否则，将保持当前故障状态。

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		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: PLC 5: PID 6: 摆频运行 7: 恒压供水专用 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	叠加时辅助频率源比例	0.00 ~ 200.00	%	100.00	○
P00.07	输出频率源控制	0: 输出频率源 1: AI1* 输出频率源 2: AI2* 输出频率源		0	◎
P00.08	主数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P00.09	辅数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P00.10	运转方向设定	0: 正转 1: 反转		0	○

P00.11	加速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P00.12	减速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P00.13	载波频率	2.000 ~ 15.000	KHz	4.000	○
P00.14	最大频率	20.00 ~ 300.00	Hz	50.00	◎
P00.15	上限频率	下限频率 ~ 最大频率	Hz	50.00	◎
P00.16	下限频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	◎
P00.17	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	◎
P00.18	下限频率运行时间	0.00 ~ 600.00	S	60.00	◎
P00.19	反转控制	0: 允许正 / 反转 1: 禁止反转		0	◎
P00.20	正 / 反转死区时间	0.00 ~ 600.00	S	0.00	◎
P00.21	负载速度系数	0.00 ~ 300.00		30.00	○
P00.22	出厂值恢复	0: 无效 1: 恢复出厂值		0	◎
P00.23	负载类型	0: G 型恒转负载通用型 1: P 风机、泵类等平稳型		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	加 / 减速模式	0: 线性模式 1: S 曲线模式		0	◎
P01.01	S 曲线时间	0.00 ~ 600.00	S	0.00	◎
P01.02	启动直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	◎
P01.03	启动直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	◎
P01.04	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车		0	◎
P01.05	停车直流制动频率	0.10 ~ 60.00	Hz	2.00	◎
P01.06	停车直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	◎
P01.07	直流制动等待时间	0.01 ~ 30.00	S	0.00	◎
P01.08	停车直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	◎
P01.09	端子点动优先	0: 无效 1: 有效		0	◎
P01.10	端子启动再确认	0: 不确认 1: 要确认		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	电机额定功率	0.10 ~ 600.00	KW	XX.XX	◎
P02.01	电机额定电压	0 ~ 660	V	XXX	◎
P02.02	电机额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	XX.X	◎
P02.03	电机额定频率	20.00 ~ 300.00	Hz	XX.XX	◎
P02.04	电机额定转速	1 ~ 30000	rpm	XXXX	◎
P02.05	电机连接方法	0: Y 1: △		X	◎
P02.06	功率因数	0.70 ~ 0.95		X.XX	◎
P02.07	电机效率	70.00 ~ 97.00	%	XX.XX	◎
P02.08	空载电流	0.1 ~ 1000.0	A	XX.X	◎
P02.09	定子电阻 R1	0.01 ~ 300.0	Ω	XX.X	◎
P02.10	定子电阻 R2	0.01 ~ 300.0	Ω	XX.X	◎
P02.11	互感抗	0.1 ~ 3000.0	mH	XXX.X	◎
P02.12	漏感系数	0.001 ~ 1.000		X.XXX	◎
P02.13	参数自辨识	0: 不辨识 1: 电机静止自辨识 2: 电机旋转自辨识		0	◎

P03 组: V/F 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		1	○
P03.01	基准频率	20.00 ~ 300.00	Hz	50.00	◎
P03.02	V/F 电压值 V0	0.00 ~ 100.00	%	1.00	○
P03.03	V/F 电压值 V1	0.00 ~ 100.00	%	4.00	○
P03.04	V/F 电压值 V2	0.00 ~ 100.00	%	10.00	○
P03.05	V/F 电压值 V3	0.00 ~ 100.00	%	16.00	○
P03.06	V/F 频率值 F0	0.00 ~ 频率值 F1	%	1.00	○
P03.07	V/F 频率值 F1	频率值 F0 ~ 频率值 F2	%	4.00	○
P03.08	V/F 频率值 F2	频率值 F1 ~ 频率值 F3	%	10.00	○
P03.09	V/F 频率值 F3	频率值 F2 ~ 100.00	%	16.00	○

P04 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
P04.00	DI 端子滤波	0 ~ 100		10	◎
P04.01	DI 输入逻辑	Bit5 Bit4 Bit3 Bit2 Bit1 Bit0		000000	◎
		X6 X5 X4 X3 X2 X1			
		0: 闭合有效 1: 断开有效			
P04.02	X1 延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	◎
P04.03	X2 延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	◎
P04.04	多功能输入 X1	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 5: 反转点动 RJOG 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN		1	◎
P04.05	多功能输入 X2	8: UP/DOWN 清零 9: 自由停车 FRS 10: 故障复位 RST 11: 外部故障 EXT 12: 加减速禁止		2	◎
P04.06	多功能输入 X3	13: 多段频率端子 1 14: 多段频率端子 2 15: 多段频率端子 3		13	◎
P04.07	多功能输入 X4	16: 加减速时间切换 17: 运行命令切换至端子 18: 切换为辅助速度 19: 停车直流制动		14	◎
P04.08	多功能输入 X5	20: 程序运行复位 21: 摆频运行 22: 运行暂停		15	◎
P04.09	多功能输入 X6			10	◎
P04.10	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		1	◎
P04.11	模拟输入曲线选择	个位: AI1 曲线选择 0: 曲线 1 (两点) 1: 曲线 2 (两点) 2: 曲线 3 (四点) 3: 曲线 4 (四点) 十位: AI2 曲线选择 0: 曲线 1 (两点) 1: 曲线 2 (两点) 2: 曲线 3 (四点) 3: 曲线 4 (四点) 百位: VP 曲线选择 0: 曲线 1 (两点) 1: 曲线 2 (两点) 2: 曲线 3 (四点) 3: 曲线 4 (四点)		120	◎
P04.12	曲线 1 最小输入	0.00 ~ P04.14	V	0.10	○
P04.13	曲线 1 最小输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	0.0	○

P04.14	曲线 1 最大输入	P04.12 ~ 10.00	V	9.90	○
P04.15	曲线 1 最大输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	100.0	○
P04.16	曲线 2 最小输入	0.00 ~ P04.18	V	0.10	○
P04.17	曲线 2 最小输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	0.0	○
P04.18	曲线 2 最大输入	P04.16 ~ 10.00	V	9.90	○
P04.19	曲线 2 最大输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	100.0	○
P04.20	曲线 3 最小输入	0.00 ~ P04.22	V	0.10	○
P04.21	曲线 3 最小输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	0.0	○
P04.22	曲线 3 拐点 1 输入	P04.20 ~ P04.24	V	2.50	○
P04.23	曲线 3 拐点 1 输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	25.0	○
P04.24	曲线 3 拐点 2 输入	P04.22 ~ P04.26	V	7.50	○
P04.25	曲线 3 拐点 2 对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	75.0	○
P04.26	曲线 3 最大输入	P04.24 ~ 10.00	V	9.90	○
P04.27	曲线 3 最大输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	100.0	○
P04.28	曲线 4 最小输入	0.00 ~ P04.30	V	0.10	○
P04.29	曲线 4 最小输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	0.0	○
P04.30	曲线 4 拐点 1 输入	P04.28 ~ P04.32	V	2.50	○
P04.31	曲线 4 拐点 1 输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	25.0	○
P04.32	曲线 4 拐点 2 输入	P04.30 ~ P04.34	V	7.50	○
P04.33	曲线 4 拐点 2 输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	75.0	○
P04.34	曲线 4 最大输入	P04.32 ~ 10.00	V	9.90	○
P04.35	曲线 4 最大输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	100.0	○
P04.36	A11 比例增益	0.00 ~ 300.00	%	100.00	○
P04.37	A12 比例增益	0.00 ~ 300.00	%	100.00	○
P04.38	A11 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	○
P04.39	A12 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	○
P04.40	VP 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	○
P04.41	AD 采样滞环	0 ~ 200		10	◎

P05 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
P05.00	多功能输出 Y1	0: 变频器运行 1: 反转运行 2: 频率到达 (FAR) 3: 频率水平检测 (FDT) 4: 变频器故障		0	◎
P05.01	继电器输出 R1	5: 上限频率到达 6: 下限频率到达 7: 运行准备就绪 8: FDT 点动无效 9: 过载预报		4	◎
P05.02	模拟输出 AO	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 母线电压 5: AI1 6: AI2 7: +10V 8: 保留		0	◎
P05.03	AO 输出下限	0.00 ~ 100.00	%	0.00	○
P05.04	AO 输出上限	0.00 ~ 100.00	%	100.00	○
P05.05	AO 输出增益	0.00 ~ 300.00	%	100.00	○
P05.06	FDT 上界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	◎
P05.07	FDT 下界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	◎
P05.08	FAR 频率到达	0.00 ~ 20.00	Hz	5.00	◎

P06 组：辅助参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P06.00	点动数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	○
P06.01	点动加速时间	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P06.02	点动减速时间	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P06.03	加速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P06.04	减速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P06.05	多段速度 1	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P06.06	多段速度 2	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	○
P06.07	多段速度 3	0.00 ~ 最大频率	Hz	10.00	○
P06.08	多段速度 4	0.00 ~ 最大频率	Hz	15.00	○
P06.09	多段速度 5	0.00 ~ 最大频率	Hz	20.00	○
P06.10	多段速度 6	0.00 ~ 最大频率	Hz	25.00	○
P06.11	多段速度 7	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○
P06.12	UP/DOWN 速率	0.00 ~ 100.00 0.00 (自动速率)		1.00	○

P06.13	UP/DOWN 掉电存储	0: 不存储掉电前的频率 1: 存储掉电前的频率 2: UP/DOWN 停机自动清零		0	◎
--------	--------------	--	--	---	---

P07 组: 通讯功能

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P07.00	本机地址	0: 为广播地址 1 ~ 247		1	◎
P07.01	通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	bps	1	◎
P07.02	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	◎
P07.03	通讯超时时间	0.0 ~ 60.0 0.0 通讯超时功能无效	S	0.0	◎
P07.04	主从机通讯方式	0: 本机为从机 1: 本机为主机		0	◎
P07.05	主机写从机地址	0: 主数字频率 1: 辅数字频率		0	◎
P07.06	本机接收比例系数	0.00 ~ 300.00	%	100.00	○
P07.07	主机通讯发送数据	0: 输出频率 1: 设定频率 2: 主数字频率 3: 键盘电位器 4: AI1 5: AI2		0	◎

P08 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
P08.00	PID 给定源	0: 数字给定 1: AI1 2: AI2		0	◎
P08.01	PID 数字给定	0.0 ~ 100.0	%	50.0	○
P08.02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2		0	◎
P08.03	PID 最大量程	0.1 ~ 6000.0		100.0	○
P08.04	PID 作用方向	0: 正作用 1: 负作用		0	◎
P08.05	PID 输出增益	0.00 ~ 100.00	%	100.00	○
P08.06	比例增益 Kp	0.00 ~ 100.00		0.40	○
P08.07	积分时间 Ti	0.000 ~ 30.000, 0.000: 无积分	S	2.000	○

P08.08	微分时间 Td	0.000 ~ 30.000, 0.000: 无微分	mS	0.000	○
P08.09	积分作用范围	0.00 ~ 100.00	%	100.00	○
P08.10	PID 偏差极限	0.00 ~ 100.0	%	0.0	○
P08.11	PID 输出上限	-100.0 ~ 100.0	%	100.0	○
P08.12	PID 输出下限	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	○
P08.13	PID 反馈断线检测值	0.00 ~ 100.00	%	0.0	○
P08.14	PID 反馈断线检测时间	0.0 ~ 30.0	S	1.0	○
P08.15	启动阈值	0.00 ~ 睡眠阈值	%	0.0	◎
P08.16	启动延迟时间	0.0 ~ 3000.0	S	0.0	◎
P08.17	睡眠阈值	启动阈值 ~ 100.0	%	100.0	◎
P08.18	睡眠延迟时间	0.0 ~ 3000.0	S	0.0	◎

P09 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														
P09.00	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: 单次运行完成后按第 7 段运行 3: 循环运行		0	◎														
P09.01	PLC 运行控制	0: 从中断时段开始运行 1: 从首段开始运行		0	◎														
P09.02	PLC 运行方向	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>T7</td><td>T6</td><td>T5</td><td>T4</td><td>T3</td><td>T2</td><td>T1</td> </tr> </table> 0: 正转 1: 反转	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1		0000000	◎
Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0													
T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1													
P09.03	第 1 段运行时间 T1	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.04	第 2 段运行时间 T2	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.05	第 3 段运行时间 T3	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.06	第 4 段运行时间 T4	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.07	第 5 段运行时间 T5	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.08	第 6 段运行时间 T6	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.09	第 7 段运行时间 T7	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.10	有限循环次数	1 ~ 30000		1	○														
P09.11	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0: 自动运行 1: 端子控制 十位：摆频输入方式 0: 达到中点再摆频运行 1: 摆频预置时间到开始摆频运行		00	◎														

P09.12	摆频预置频率	0.00 ~ Fmax	Hz	0.00	○
P09.13	摆频预置时间	0.00 ~ 600.00	S	15.00	○
P09.14	摆频上限频	0.00 ~ Fmax	Hz	40.00	○
P09.15	摆频下限频率	0.00 ~ Fmax	Hz	20.00	○
P09.16	摆频突跳频率	0.00 ~ Fmax	Hz	5.00	○
P09.17	摆频上升时间	0.00 ~ 600.00	S	15.00	○
P09.18	摆频下降时间	0.00 ~ 600.00	S	5.00	○
P09.19	跳跃频率点 1	0.00 ~ 320.00	Hz	320.00	○
P09.20	跳跃范围 1	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P09.21	跳跃频率点 2	0.00 ~ 320.00	Hz	320.00	○
P09.22	跳跃范围 2	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P09.23	跳跃频率点 3	0.00 ~ 320.00	Hz	320.00	○
P09.24	跳跃范围 3	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	○

P10 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										
P10.00	电机过载保护	0: 无效 1: 有效		0	◎										
P10.01	电机过载保护时间	0.20 ~ 10.00	S	1.00	○										
P10.02	过流失速保护	0: 无效 1: 模式 1 2: 模式 2		2	◎										
P10.03	限流水平	50.0 ~ 180.0	%	150.00	◎										
P10.04	过压失速保护	0: 无效 1: 模式 1 2: 模式 2		2	◎										
P10.05	失速过压点	380V: 640 ~ 800 220V: 370 ~ 400	V	720 390	◎										
P10.06	故障重试控制	0: 故障重试无效 1 ~ 3: 故障重试 1、2、3 次 4: 无限次故障重试		0	◎										
P10.07	故障重试期间故障输出选择	0: 不动作 1: 动作		0	◎										
P10.08	故障重试间隔	0.01 ~ 30.00	S	0.50	◎										
P10.09	无故障间隔	0.01 ~ 30.00	S	10.00	◎										
P10.10	故障重试选择	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Bit4</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>ER07</td> <td>ER05</td> <td>ER04</td> <td>ER03</td> <td>ER02</td> </tr> </table> 0: 故障重试有效 1: 故障重试无效	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	ER07	ER05	ER04	ER03	ER02		11111	◎
Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0											
ER07	ER05	ER04	ER03	ER02											

P10.11	故障屏蔽	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	0000010	◎
		*	ERR15	ERR12	ERR07		
		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0		
		ERR10	ERR06	ERR05	ERR04		
		0: 保护有效 1: 保护无效					
P10.12	过载预报警选择	0: Y 端子输出, 继续运行 1: 故障报警停车 (ERR07)				0	◎
P10.13	过载预报警检出水平	20.00 ~ 200.00				%	130.00 ◎
P10.14	过载预报警检出时间	0.0 ~ 60.0				S	5.0 ◎

P11 组: 控制参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P11.00	风机控制	0: 上电运行 1: 启动运行		1	◎
P11.01	载波方式	0: 固定载波 1: 随机载波		0	◎
P11.02	载波上限	2.000~15.000	KHz	6.000	○
P11.03	载波下限	2.000~15.000	KHz	2.000	○
P11.04	自动稳压 AVR	0: 无效 1: 有效 2: 超过额定电压无效		0	◎
P11.05	能耗制动控制	0: 上电时有效 1: 运行时有效 2: 减速时有效		0	◎
P11.06	制动使用率	5.00 ~ 100.00	%	100.00	◎
P11.07	能耗制动电压	380V: 640 ~ 800 220V: 350 ~ 400	V	690 380	◎
P11.08	输出电压	5.00 ~ 100.00	%	100.00	○
P11.09	过调制功能	0: 无效 1: 有效		0	◎
P11.10	振荡抑制增益	0 ~ 100		10	○
P11.11	转差补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	0.00	○
P11.12	电压补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	80.00	○
P11.13	励磁控制	0 ~ 2		1	◎
P11.14	恒速限流下降时间	0.01 ~ 100.00	S	0.20	◎
P11.15	过流失速比例增益	0.01 ~ 100.00		0.10	◎
P11.16	过流失速积分时间	0.00 ~ 300.00	S	10.00	◎
P11.17	过压失速比例增益	0.01 ~ 100.00		3.00	◎
P11.18	过压失速积分时间	0.00 ~ 30.00	S	00000	×

P12 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
P12.00	用户密码	0 ~ 65535		XXXXX	◎
P12.01	参数设定控制	0: 允许参数设定 1: 参数锁定 0 2: 参数锁定 1		0	◎
P12.02	参数修改方式	0: 键盘、通讯同时有效 1: 键盘有效 2: 通讯有效		0	◎
P12.03	多功能键定义	0: 无效 1: 点动运行 2: 正 / 反转切换		1	◎
P12.04	停车监视代码选择	0 ~ 17: P13.00 ~ P13.17		0	◎
P12.05	监视代码选择	0 ~ 17: P13.00 ~ P13.17		1	◎
P12.06	变频器运行时间	0 ~ 65535	Hour	XXXXX	×
P12.07	变频器运行时间	0 ~ 59	Min	XX	×
P12.08	运行时间控制	0: 无效 1: 有效		0	◎
P12.09	设定运行时间	0 ~ 65535	Hour	XXXXX	◎
P12.10	运行时间控制密码	0 ~ 65535		XXXXX	◎
P12.11	变频器额定功率		kW	XXXX	×
P12.12	变频器额定电压		V	XXX	×
P12.13	变频器额定电流		A	XXXXX	×
P12.14	软件版本			X.XX	×
P12.15	厂家密码	0 ~ 65535		XXXXX	◎

P13 组：监视参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P13.00	输入频率	0.00 ~ 最大频率	Hz		×
P13.01	输出频率 (补偿前)	0.00 ~ 上限频率	Hz		×
P13.02	输出频率 (补偿后)	0.00 ~ 上限频率	Hz		×
P13.03	输出电压	0.0 ~ 660.0	V		×
P13.04	输出电流	0.00 ~ 3000.00	A		×
P13.05	负载速度	0 ~ 30000	Rpm		×
P13.06	输出功率	0.00 ~ 185.00	kW		×
P13.07	母线电压	0 ~ 1200	V		×
P13.08	散热器温度	0 ~ 200	°C		
P13.09	PID 给定	0 ~ 最大量程			×

P13.10	PID 反馈	0 ~ 最大量程			×
P13.11	程序运行段数	1 ~ 7			×
P13.12	程序运行时间	0 ~ 60000	S		×
P13.13	DI 端子状态	* * X6 X5 X4 X3 X2 X1			×
P13.14	DO 端子状态	* * * * * R1 Y1			×
P13.15	键盘电位器	0.00 ~ 100.00	%		×
P13.16	AI1	0.00 ~ 100.00	%		×
P13.17	AI2	0.00 ~ 100.00	%		×

P14 组：故障参数

功能码	功能码名称	设定范围	单位	出厂值	属性
P14.00	最近第一次故障记录	ERR00: 无故障 ERR01: 逆变单元故障 ERR02: 过流故障 ERR03: 过压故障 ERR04: 欠压故障 ERR05: 输入缺相故障 ERR06: 输出缺相故障		00	×
P14.01	最近第二次故障记录	ERR07: 变频器过载 ERR08: 电动机过载 ERR09: 过热故障 ERR10: PTC 断线故障 ERR11: 软启动故障 ERR12: 外部故障		00	×
P14.02	最近第三次故障记录	ERR13: 通讯超时故障 ERR14: PID 反馈断线故障 ERR15: 存储器故障 ERR16: 电机调谐取消 ERR17: 定子电阻异常故障 ERR18: 空载电流故障 ERR19: 定时锁机		00	×
P14.03	最近第一次故障时输出频率	0.00 ~ 300.00	Hz	0.00	×
P14.04	最近第一次故障时输出电流	0.00 ~ 300.00	A	0.0	×
P14.05	最近第一次故障时母线电压	0 ~ 1200	V	0	×

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。

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《ES100 MODBUS 通讯协议》。

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		1	⊙

0: 主数字频率给定

主频率由 P00.08 功能代码设定。

1: 键盘电位器

主频率由键盘电位器给定。

2: AI1

主频率由 AI1 端子给定。

3: AI2

主频率由 AI2 端子给定。

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: PLC 5: PID 6: 摆频运行 7: 恒压供水专用 PID		0	⊙

0: 辅助数字频率

辅助频率由 P00.09 功能代码设定。

1: 键盘电位器

辅助频率由键盘电位器给定。

2: AI1

辅助频率由 AI1 端子给定。

3: AI2

辅助频率由 AI2 端子给定。

4: PLC 程序运行

辅助频率由 PLC 程序运行功能给定。

5: PID

辅助频率由 PID 过程 PID 功能给定。

6: 摆频运行

辅助频率由摆频功能给定。

7: 恒压供水专用 PID

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	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率		0	◎
P00.06	叠加时辅助频率源比	0.00 ~ 200.00	%	100.00	○

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。

P00.06: 主辅叠加时, 辅助频率的比例系数。

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
P00.07	输出频率源控制	0: 输出频率源 1: AI1* 输出频率源 2: AI2* 输出频率源		0	◎

0: 输出频率源

输出频率源比例固定为 100.00%。

1: AI1* 输出频率源

输出频率源比例取决于 AI1 范围。

2: AI2* 输出频率源

输出频率源比例取决于 AI2 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
P00.08	主数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P00.09	辅数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○

P00.08: 主数字频率给定值。

P00.09: 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
P00.10	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
P00.11	加速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
P00.12	减速时间 1	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○

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。

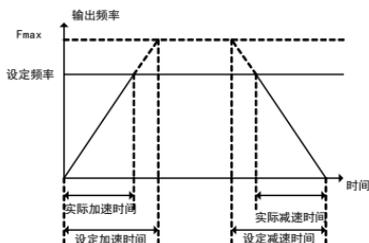


图 6-1 加减速时间

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
P00.13	载波频率	2.000 ~ 15.000	KHz	4.000	○

通过此功能可调节逆变器的 PWM 载波频率，通过调节载波频率可以降低电机噪声。

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。

当载波频率高时，电机温升减小，变频器损耗增大。

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
P00.14	最大频率	20.00 ~ 300.00	Hz	50.00	⊙
P00.15	上限频率	下限频率~最大频率	Hz	50.00	⊙
P00.16	下限频率	0.00 ~ 上限频率	Hz	0.00	⊙
P00.17	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	⊙
P00.18	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。

6

P00.17 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 P00.18 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 P00.18 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
P00.19	防反转控制	0: 允许正 / 反转 1: 禁止反转		0	⊙
P00.20	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 P00.19 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。

P00.20 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。

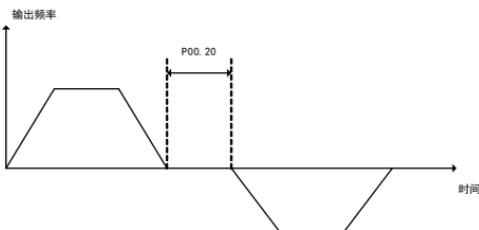


图 6-2 正 / 反转死区时间示意图

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
P00.21	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。

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
P00.22	出厂值恢复	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。

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	负载类型	0: G 型恒转负载通用型 1: P 风机、泵类等平稳型		0	◎

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	加 / 减速模式	0: 线性模式 1: S 曲线模式		0	◎
P01.01	S 曲线时间	0.00 ~ 600.00	S	0.00	◎

P01.00=0: 线性模式

变频器直线加减速模式。

P01.00=1: S 曲线模式

变频器 S 曲线加减速模式。

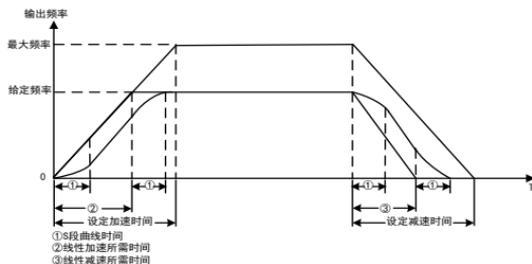


图 6-3 直线与 S 曲线加减速示意图

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
P01.02	启动直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	⊙
P01.03	启动直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	⊙

P01.02 启动直流制动电流:

设定直流制动电流的大小, 相对于变频器额定电流的百分比。

P01.03 启动直流制动时间:

设定直流制动电流的作用时间。

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
P01.04	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, 电机自由停车。

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
P01.05	停车直流制动频率	0.10 ~ 60.00	Hz	2.00	⊙
P01.06	停车直流制动电流	0.00 ~ 150.00	%	0.00	⊙
P01.07	直流制动等待时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	⊙
P01.08	停车直流制动时间	0.00 ~ 30.00	S	0.00	⊙

P01.05: 停机直流制动频率

停机过程中, 开始注入制动电流的起始频率。

P01.06: 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。

P01.07: 直流制动等待时间

注入直流制动电流前的封管时间。

P01.08: 停机直流制动时间

设定直流制动电流的作用时间。

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	电机额定功率	0.10 ~ 600.00	KW	XX.XX	⊙
P02.01	电机额定电压	0 ~ 660	V	XXX	⊙
P02.02	电机额定电流	0.1 ~ 1500.0	A	XX.X	⊙
P02.03	电机额定频率	20.00 ~ 300.00	Hz	XX.XX	⊙
P02.04	电机额定转速	1 ~ 30000	rpm	XXXX	⊙
P02.05	电机连接方法	0: Y 1: Δ		X	×
P02.06	功率因数	0.70 ~ 0.95		X.XX	⊙
P02.07	电机效率	70.00 ~ 97.00	%	XX.XX	⊙

P02.00 ~ P02.07 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
P02.08	空载电流	0.1 ~ 1000.0	A	XX.X	⊙
P02.09	定子电阻 R1	0.01 ~ 300.0	Ω	XX.X	⊙
P02.10	定子电阻 R2	0.01 ~ 300.0	Ω	XX.X	⊙
P02.11	互感抗	0.1 ~ 3000.0	mH	XXX.X	⊙
P02.12	漏感系数	0.1 ~ 3000.0	rpm	X.XXX	⊙

P02.08 ~ P02.12 为电机调谐完成后计算得到的数值。

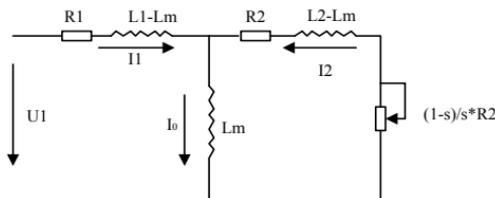


图 6-4 异步电动机稳态等效模型

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
P02.13	参数自辨识	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, P02.13 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		1	○

0: 直线 V/F 曲线

适用于恒转矩负载情况。

1: 多点曲线

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。

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	基准频率	20.00 ~ 300.00	Hz	50.00	◎
P03.02	V/F 电压值 V0	0.00 ~ 100.00	%	1.00	○

P03.03	V/F 电压值 V1	0.00 ~ 100.00	%	4.00	○
P03.04	V/F 电压值 V2	0.00 ~ 100.00	%	10.00	○
P03.05	V/F 电压值 V3	0.00 ~ 100.00	%	16.00	○
P03.06	V/F 频率值 F0	0.00 ~ 频率值 F1	%	1.00	○
P03.07	V/F 频率值 F1	频率值 F0 ~ 频率值 F2	%	4.00	○
P03.08	V/F 频率值 F2	频率值 F1 ~ 频率值 F3	%	10.00	○
P03.09	V/F 频率值 F3	频率值 F2 ~ 100.00	%	16.00	○

F03.00=1 时，可通过多点调节 V/F 曲线。

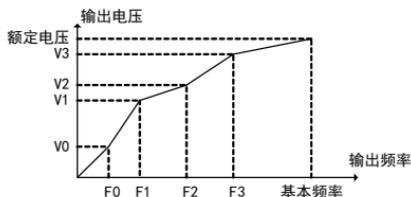


图 6-5: 多点 V/F 曲线示意图

6

P04 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
P04.00	DI 端子滤波	0 ~ 100		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	设定范围	单位	出厂值	属性												
P04.01	DI 输入逻辑	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>X6</td><td>X5</td><td>X4</td><td>X3</td><td>X2</td><td>X1</td> </tr> </table> 0: 闭合有效 1: 断开有效	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	X6	X5	X4	X3	X2	X1		0000000	◎
Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0												
X6	X5	X4	X3	X2	X1												

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
P04.02	X1 延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	⊙
P04.03	X2 延迟时间	0.00 ~ 300.00	S	0.00	⊙

X1, X2 输入响应延迟时间。

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
P04.04	多功能输入 X1	0: 无功能 1: 运行 RUN 2: 正反转 F/R 3: 三线运行停车控制		1	⊙
P04.05	多功能输入 X2	4: 正转点动 FJOG 5: 反转点动 RJOG 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN		2	⊙
P04.06	多功能输入 X3	8: UP/DOWN 清零 9: 自由停车 FRS 10: 故障复位 RST		13	⊙
P04.07	多功能输入 X4	11: 外部故障 EXT 12: 加减速禁止 13: 多段频率端子 1 14: 多段频率端子 2		14	⊙
P04.08	多功能输入 X5	15: 多段频率端子 3 16: 加减速时间切换 17: 运行命令切换至端子		15	⊙
P04.09	多功能输入 X6	18: 切换为辅助速度 19: 停车直流制动 20: 程序运行复位 21: 摆频运行 21: 运行暂停		10	⊙

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	加减速禁止	变频器维持当前输出频率。
13	多段频率端子 1	通过 3 个端子的组合，实现 7 段速的设定。
14	多段频率端子 2	
15	多段速度端子 3	
16	加减速时间切换	通过 1 个端子的组合，实现 2 种加减速时间。
17	运行命令切换至端子	端子功能有效时，运行命令切换为端子控制。
18	切换为辅助速度	端子功能有效时，切换为辅助速度有效。
19	停车直流制动	停车过程中，直流制动有效时，该端子有效时间与直流制动时间取最大值。
20	程序运行复位	端子功能有效时，程序运行时间清零，循环次数清零、程序运行从第一段开始。
21	摆频运行	端子功能有效时，摆频功能生效。

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
P04.10	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		1	⊙

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:

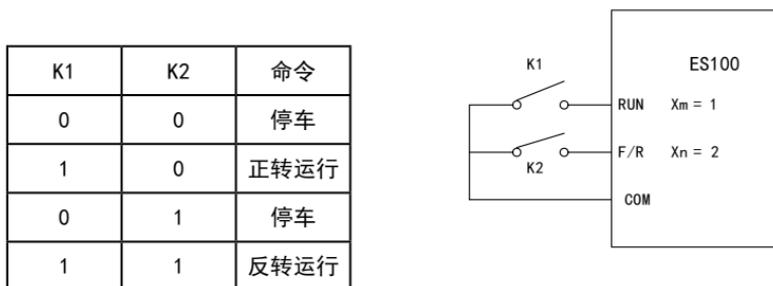


图 6-6 两线控制 1

两线控制 2:

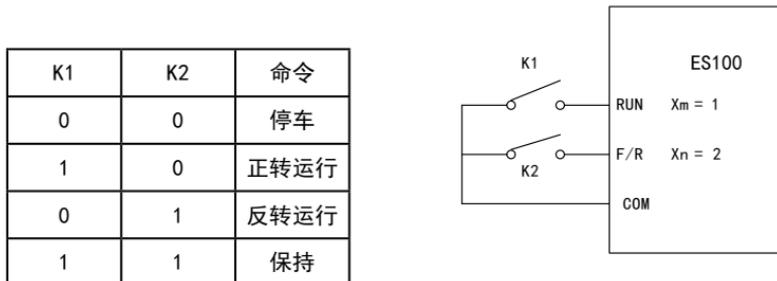


图 6-7 两线控制 2

三线控制 1:

SB1	正转运行控制
SB2	停车控制
SB3	反转运行控制

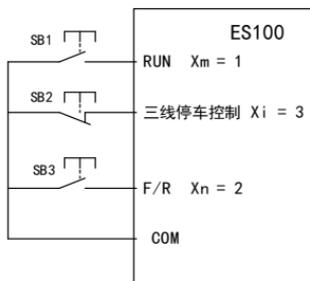


图 6-8 三线控制 1

三线控制 2:

SB1	运行控制
K1	停车控制
K2	运行方向控制

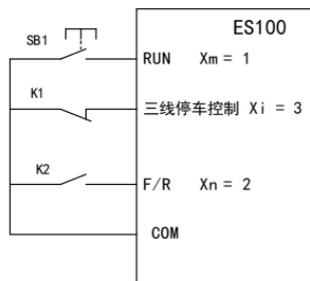


图 6-9 三线控制 2

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
P04.11	模拟输入曲线选择	个位: AI1 曲线选择 0: 曲线 1 (两点) 1: 曲线 2 (两点) 2: 曲线 3 (四点) 3: 曲线 4 (四点) 十位: AI2 曲线选择 0: 曲线 1 (两点) 1: 曲线 2 (两点) 2: 曲线 3 (四点) 3: 曲线 4 (四点)		120	○

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
P04.11	模拟输入曲线选择	百位: VP 曲线选择 0: 曲线 1 (两点) 1: 曲线 2 (两点) 2: 曲线 3 (四点) 3: 曲线 4 (四点)		120	○

选择模拟量 AI 及 VP 输入曲线。

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	曲线 1 最小输入	0.00 ~ P04.14	V	0.10	◎
P04.13	曲线 1 最小输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	◎
P04.14	曲线 1 最大输入	P04.12 ~ 10.00	V	9.90	◎
P04.15	曲线 1 最大输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	◎
P04.16	曲线 2 最小输入	0.00 ~ P04.18	V	0.10	◎
P04.17	曲线 2 最小输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	◎
P04.18	曲线 2 最大输入	P04.16 ~ 10.00	V	9.90	◎
P04.19	曲线 2 最大输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	◎
P04.20	曲线 3 最小输入	0.00 ~ P04.22	V	0.10	◎
P04.21	曲线 3 最小输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	◎
P04.22	曲线 3 拐点 1 输入	P04.20 ~ P04.24	V	2.50	◎
P04.23	曲线 3 拐点 1 输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	25.0	◎
P04.24	曲线 3 拐点 2 输入	P04.22 ~ P04.26	V	7.50	◎
P04.25	曲线 3 拐点 2 对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	75.0	◎
P04.26	曲线 3 最大输入	P04.24 ~ 10.00	V	9.90	◎
P04.27	曲线 3 最大输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	100.0	◎
P04.28	曲线 4 最小输入	0.00 ~ P04.30	V	0.10	◎
P04.29	曲线 4 最小输入对应给定	-100.0 ~ +100.0	%	0.0	◎
P04.30	曲线 4 拐点 1 输入	P04.28 ~ P04.32	V	2.50	◎

P04.31	曲线 4 拐点 1 输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	25.0	⊙
P04.32	曲线 4 拐点 2 输入	P04.30 ~ P04.34	V	7.50	⊙
P04.32	曲线 4 拐点 2 输入	P04.30 ~ P04.34	V	7.50	⊙
P04.33	曲线 4 拐点 2 输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	75.0	⊙
P04.34	曲线 4 最大输入	P04.32 ~ 10.00	V	9.90	⊙
P04.35	曲线 4 最大输入对应给定	- 100.0 ~ +100.0	%	100.0	⊙

设置曲线 1 ~ 4 输入与输出的对应偏置曲线。

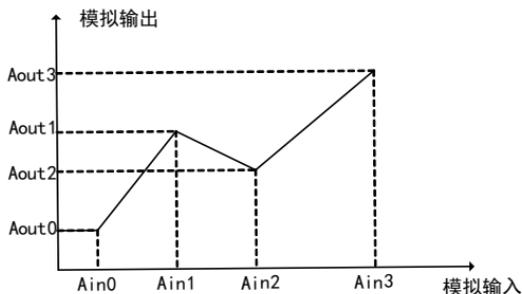


图 6-10: 模拟输入偏置

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
P04.36	AI1 比例增益	0.00 ~ 300.00	%	100.00	⊙
P04.37	AI2 比例增益	0.00 ~ 300.00	%	100.00	⊙

设置 AI1、AI2 比例增益系数。

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
P04.38	AI1 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	⊙
P04.39	AI2 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	⊙
P04.40	VP 滤波时间	0.00 ~ 10.00	s	0.10	⊙

设置 AI1、AI2、VP 滤波时间。

P05 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
P05.00	多功能输出 Y1	0: 变频器运行 1: 反转运行 2: 频率到达 (FAR) 3: 频率范围检测 (FDT) 4: 变频器故障		0	◎
P05.01	继电器输出 R1	5: 上限频率到达 6: 下限频率到达 7: 运行准备就绪 8: FDT 点动无效 9: 过载预警		4	◎

表 6-2 多功能输出端子功能码表

设定值	功能	说明
0	变频器运行	表示变频器正在运行。
1	反转运行	变频器目前输出频率为负。
2	频率到达 FAR	频率输出范围有效。
3	频率范围检测 FDT	频率输出水平有效。
4	变频器故障	当变频器发生故障时输出有效
5	上限频率到达	运行频率到达上限频率时输出有效。
6	下限频率到达	运行频率到达下限频率时输出有效。
7	运行准备就绪	变频器上电准备完成。
8	保留	
9	过载预警	当前输出电流 \geq 过载预警检出水平输出有效

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
P05.02	模拟输出 M0	M0 编程代码见下表		0	◎

表 6-3 多功能模拟量输出功能码表

设定值	功能	范围
0	输出频率	0 ~ 最大频率
1	设定频率	0 ~ 最大频率
2	输出电流	0 ~ 2 倍变频器额定电流
3	输出电压	0 ~ 1.5 倍变频器额定电压
4	母线电压	0 ~ 1.5 倍额定母线电压
5	AI1	0.00 ~ 10.00V
6	AI2	0.00 ~ 10.00V
7	+10V	+10V

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	MO 输出下限	0.00 ~ 100.00	%	0.00	○
P05.04	MO 输出上限	0.00 ~ 100.00	%	100.00	○
P05.05	MO 输出增益	0.00 ~ 300.00	%	100.00	○

模拟量输出偏置功能。

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
P05.06	FDT 上界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	◎
P05.07	FDT 下界	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	◎

FDT 频率输出水平功能。

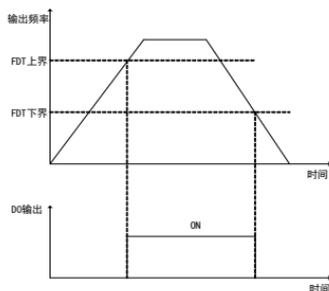


图 6-11 FDT 频率输出水平

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
P05.08	FAR 频率到达	0.00 ~ 20.00	Hz	5.00	○

FAR 频率输出范围到达。

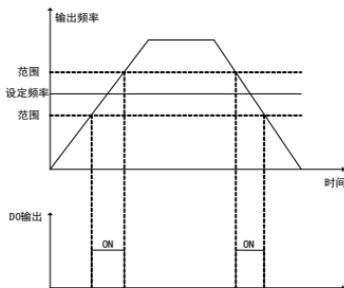


图 6-12 FAR 频率输出水平

P06 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
P06.00	点动数字频率	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	○
P06.01	点动加速时间	0.01 ~ 600.00	S	20.00	○
P06.02	点动减速时间	0.01 ~ 600.00	S	20.00	○

P06.00 点动数字频率:

点动控制时的参考频率给定。

P06.01 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。

P06.02 点动减速时间:

点动控制时, 频率从最大频率下降到 0Hz 所用的时间。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F06.03	加速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○
F06.04	减速时间 2	0.00 ~ 600.00	S	20.00	○

第二段加减速时间。

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
P06.05	多段速度 1	0.00 ~ 最大频率	Hz	0.00	○
P06.06	多段速度 2	0.00 ~ 最大频率	Hz	5.00	○
P06.07	多段速度 3	0.00 ~ 最大频率	Hz	10.00	○
P06.08	多段速度 4	0.00 ~ 最大频率	Hz	15.00	○
P06.09	多段速度 5	0.00 ~ 最大频率	Hz	20.00	○
P06.10	多段速度 6	0.00 ~ 最大频率	Hz	25.00	○
P06.11	多段速度 7	0.00 ~ 最大频率	Hz	30.00	○

多段频率设定值。

多段速端子定义表				
功能代码	功能代码名称	X5	X4	X3
P06.05	多段速度 1	0	0	1
P06.06	多段速度 2	0	1	0
P06.07	多段速度 3	0	1	1
P06.08	多段速度 4	1	0	0
P06.09	多段速度 5	1	0	1
P06.10	多段速度 6	1	1	0
P06.11	多段速度 7	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
P06.12	UP/DOWN 频率速率	0.00 ~ 100.00 0.00 (自动速率)		1.00	○

UP/DOWN 控制时的速率。

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
P06.13	UP/DOWN 掉电存储	0: 不存储掉电前的频率 1: 存储掉电前的频率 2: 停机自动清零		0	◎

频率掉电存储控制。

P07 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
P07.00	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
P07.01	通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	bps	1	◎
P07.02	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
P07.03	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
P07.04	主从机通讯方式	0: 本机为从机 1: 本机为主机	S	0	⊙
P07.05	主机写从机地址	0: 主数字频率 1: 辅助数字频率		0	⊙
P07.06	本机接收比例系数	0.00 ~ 300.00	%	100.00	○
P07.07	主机通讯发送数据	0: 输出频率 1: 设定频率 2: 主数字频率 3: 键盘电位器 4: AI1 5: AI2		0	⊙

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

P08 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
P08.00	PID 给定源	0: 数字给定 1: AI1 2: AI2		0	⊙
P08.01	PID 数字给定	0.0 ~ 100.0	%	50.0	○
P08.02	PID 反馈选择	0: AI1 端子 1: AI2 端子		0	⊙
P08.03	PID 最大量程	0 ~ 60000		1000	○

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
P08.04	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
P08.05	PID 输出增益	0.00 ~ 100.00	%	100.00	○

PID 输出的比例系数。

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
P08.06	比例增益 K_p	0.00 ~ 100.00		0.4	○
P08.07	积分时间 T_i	0.00 ~ 30.00, 0.00: 无积分	S	2.00	○
P08.08	微分时间 T_d	0.00 ~ 300.00, 0.00: 无微分	mS	0.00	○

PID 功能的比例、积分、微分参数。

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
P08.09	积分作用范围	0.00 ~ 100.00	%	100.00	○

积分作用范围指当给定与反馈的误差大于某个设定值时，不再进行积分运算。

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	PID 偏差极限	0.0 ~ 100.0	%	0.0	○

当 PID 的误差在该范围内，PID 停止调节；

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
P08.11	PID 输出上限	-100.0 ~ 100.0	%	100.00	○
P08.12	PID 输出下限	-100.0 ~ 100.0	%	0.00	○

PID 的输出限定范围。

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
P08.13	PID 反馈断线检测值	0.0 ~ 100.0	%	0.0	○
P08.14	PID 反馈断线检测时间	0.0 ~ 30.0	S	1.0	○

当 PID 反馈量小于反馈丢失检测值 P08.13, 且持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间 P08.14 后, 变频器报 PID 反馈断线故障。

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
P08.15	启动阈值	0.0 ~ 睡眠阈值	%	0.0	◎
P08.16	启动延迟时间	0.0 ~ 3000.0	S	0.0	◎
P08.17	睡眠阈值	启动阈值 ~ 100.0	%	100.0	◎
P08.18	睡眠延迟时间	0.0 ~ 3000.0	S	0.0	◎

P08.15: 启动阈值:

变频器进入睡眠状态后, PID 反馈量必须低于启动阈值, 变频器才能重新启动。

P08.17: 睡眠阈值:

当变频器检测到 PID 反馈量大于睡眠阈值, 变频器逐渐降低输出频率至下限频率, 在下限频率运行一段时间后, 变频器频率降为 0Hz, 进入睡眠状态。

P09 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
P09.00	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: 单次运行完成后按第 7 段运行 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 P09.10 的循环次数后, 自动停机。

2: 单次运行完成后按第 7 段运行

按照所设定运行段速及时间运行完成后, 按照第 7 段速度运行。

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
P09.01	PLC 运行控制	0: 从中断时段开始运行 1: 从首段开始运行		0	◎

0: 从中断时段开始运行

PLC 运行中断后, 从中断的段速及运行时间开始继续运行。

1: 从首段开始运行

PLC 运行中断后, 从首段开始运行。

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														
P09.02	PLC 运行方向	<table border="1"> <tr> <td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>T7</td><td>T6</td><td>T5</td><td>T4</td><td>T3</td><td>T2</td><td>T1</td> </tr> </table>	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1		000000	⊙
		Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0											
T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1													
0: 正转 1: 反转																			
P09.03	程序运行时间 T1	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.04	程序运行时间 T2	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.05	程序运行时间 T3	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.06	程序运行时间 T4	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.07	程序运行时间 T5	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.08	程序运行时间 T6	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.09	程序运行时间 T7	0 ~ 60000	S	30	○														
P09.10	程序循环次数	1 ~ 60000		1	○														

PLC 程序运行方向及时间参数设定。

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
P09.11	摆频运行方式	个位: 摆频运行控制 0: 自动运行 1: 端子控制 十位: 摆频输入方式 0: 达到中点再摆频运行 1: 摆频预置时间到开始摆频运行	S	30	⊙
P09.12	摆频预置频率	0.00 ~ Fmax	Hz	0.00	○
P09.13	摆频预置时间	0.00 ~ 600.00	S	15.00	○
P09.14	摆频上限频	0.00 ~ Fmax	Hz	40.00	○
P09.15	摆频下限频率	0.00 ~ Fmax	Hz	20.00	○
P09.16	摆频突跳频率	0.00 ~ Fmax	Hz	5.00	○
P09.17	摆频上升时间	0.00 ~ 600.00	S	15.00	○
P09.18	摆频下降时间	0.00 ~ 600.00	S	5.00	○

摆频功能运行方式及时间、频率设置。

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
P09.19	跳跃频率点 1	0.00 ~ 320.00	Hz	320.00	○
P09.20	跳跃范围 1	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P09.21	跳跃频率点 2	0.00 ~ 320.00	Hz	320.00	○
P09.22	跳跃范围 2	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	○
P09.23	跳跃频率点 3	0.00 ~ 320.00	Hz	320.00	○
P09.24	跳跃范围 3	0.00 ~ 20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	○

设置跳跃频率点及对应的跳跃范围。

P10 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
P10.00	电动机过载保护	0: 无效 1: 有效		0	◎
P10.01	电机过载保护时间	0.20 ~ 10.00	S	1.00	○

电机过载保护功能，提供电机过载保护的反时限曲线，判断电机是否过载。

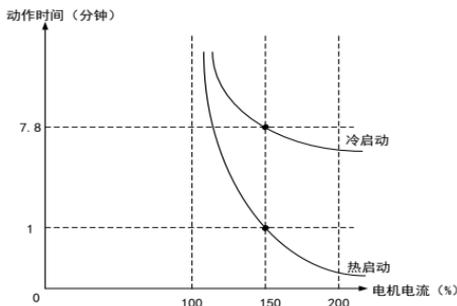


图 6-13 电机过载保护

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
P10.02	过流失速保护	0: 无效 1: 模式 1 2: 模式 2		2	◎
P10.03	限流水平	50.00 ~ 180.00	%	150.00	◎

P10.02=0: 过流失速无效

P10.02=1: 过流失速模式 1

P10.02=2: 过流失速模式 2

电流限幅功能，避免变频器输出电流超过电流限幅水平。

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
P10.04	过压失速保护	0: 无效 1: 模式 1 2: 模式 2		2	⊙
P10.05	失速过压点	380V: 640 ~ 800 220V: 370 ~ 400	V	720	⊙
				390	

P10.04=0: 过压失速无效

P10.04=1: 过压失速模式 1

P10.04=2, 过压失速模式 2

母线过电压保护功能, 避免变频器母线电压超过报警阈值。

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
P10.06	故障重试控制	0: 故障重试无效 1 ~ 3: 故障重试 1、2、3 次 4: 无限次故障重试		00	⊙
P10.07	故障重试期间故障输出选择	0: 不动作 1: 动作		0	⊙
P10.08	故障重试间隔	0.01 ~ 30.00	S	0.50	⊙
P10.09	无故障间隔	0.01 ~ 30.00	S	10.00	⊙

当变频器出现故障后, 用于故障自动复位控制功能。

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										
P10.10	故障重试选择	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit4</th> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERR07</td> <td>ERR05</td> <td>ERR04</td> <td>ERR03</td> <td>ERR02</td> </tr> </tbody> </table>	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	ERR07	ERR05	ERR04	ERR03	ERR02		11111	⊙
		Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0									
ERR07	ERR05	ERR04	ERR03	ERR02											
0: 故障重试有效 1: 故障重试无效															

用于设定哪些故障可以在出现故障后自动重试有效。

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
P10.11	故障屏蔽	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4		0000010	◎
		*	ERR15	ERR12	ERR07			
		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0			
		ERR10	ERR06	ERR05	ERR04			
		0: 保护有效 1: 保护无效						

用于设定哪些故障可以不检测，当出现该故障时变频器不报警继续运行。

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
P10.12	过载预警选择	0: Y 端子输出，继续运行 1: 故障报警停车 (ERR07)		0	◎
P10.13	过载预警检出水平	20.00 ~ 200.00	%	130.00	◎
P10.14	过载预警检出时间	0.0 ~ 60.0	S	5.0	◎

当前输出电流 \geq 过载预警检出水平 (P10.13)，并持续检出时间 (P10.14) 后当前输出 (P10.12) 有效；否则，当前输出无效。

P11 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
P11.00	风扇控制	0: 上电运行 1: 启动运行		1	◎

0: 上电运行

变频器通电后，风扇即开始运行。

1: 启动运行

当变频器处于输出有效状态时，风扇即开始运行。

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
P11.01	载波方式	0: 固定载波 1: 随机载波		0	○
P11.02	载波上限	2.000 ~ 15.000	KHz	6.000	○
P11.03	载波下限	2.000 ~ 15.000	KHz	2.000	○

PWM 载波频率控制方式。

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
P11.04	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
P11.05	能耗制动控制	0: 上电时有效 1: 运行时有效 2: 减速时有效		1	◎
P11.06	制动使用率	5.00 ~ 100.00	%	100.00	◎
P11.07	能耗制动电压	380V: 510 ~ 800 220V: 300 ~ 400	V	690	◎
				380	

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
P11.08	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
P11.09	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
P11.10	振荡抑制	0.00 ~ 100.00	%	10.00	○

抑制电机振荡。

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
P11.11	转差补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	0.00	○

电机转差补偿系数。

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
P11.12	电压补偿系数	0.00 ~ 200.00	%	80.00	○
P11.13	励磁控制	0 ~ 2		1	◎

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
P11.14	恒速限流下降时间	0.01 ~ 100.00	S	0.20	◎
P11.15	过流失速比例增益	0.01 ~ 100.00		0.10	◎
P11.16	过流失速积分时间	0.00 ~ 300.00	S	10.00	◎

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
P11.17	过压失速比例增益	0.01 ~ 100.00		3.00	⊙
P11.18	过压失速积分时间	0.00 ~ 30.00	S	00000	×

过电压保护控制参数。

P12 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
P12.00	用户密码	0 ~ 65535		XXXXX	⊙

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
P12.01	参数设定控制	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
P12.02	参数修改方式	0: 键盘、通讯同时有效 1: 键盘有效 2: 通讯有效		0	⊙

0: 键盘、通讯同时有效

允许通过键盘和通讯修改变频器参数。

1: 键盘有效

只允许通过键盘修改变频器参数。

2: 通讯有效

只允许通过通讯修改变频器参数。

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
P12.03	多功能键定义	0: 无效 1: 点动运行 2: 正 / 反转切换		1	◎

0: 无效

多功能键为无效按键。

1: 点动运行

多功能键为 JOG 运行功能。

2: 正反转切换

多功能键为正反运行切换功能。

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
P12.04	待机监视代码选择	0 ~ 17: P13.00 ~ P13.17		00	◎
P12.05	运行监视代码选择	0 ~ 17: P13.00 ~ P13.17		1	◎

变频器在运行及待机状态下的监视参数。

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
P12.06	变频器运行时间	0 ~ 65535	hour	XXXXX	X
P12.07	变频器运行时间	0 ~ 60	min	XXXXX	X

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
P12.08	运行时间控制	0: 无效 1: 有效		0	◎
P12.09	设定运行时间	0 ~ 65535	hour	00000	◎
P12.10	运行时间控制密码	0 ~ 65535		XXXXX	◎

变频器定时停机控制功能。

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
P12.11	变频器额定功率		kW	XXXX	X
P12.12	变频器额定电压		V	XXX	X
P12.13	变频器额定电流		A	XXXXX	X

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
P12.14	软件版本			X.XX	⊙

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
P12.15	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

ES100 系列紧凑矢量型变频器提供 20 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	过流故障	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	过压故障	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。
ERR04	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。
ERR05	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。

ERR06	输出缺相故障	<ol style="list-style-type: none"> 变频器与电机间连接线松动。 电机损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查变频器与电机的接线。 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。
ERR07	变频器过载	<ol style="list-style-type: none"> 加减速时间太短。 V/F 转矩提升设置过大。 负载太重。 	<ol style="list-style-type: none"> 重新设置加减速时间。 重新设定转矩提升值。 减小负载，或更换匹配的变频器。
ERR08	电动机过载	<ol style="list-style-type: none"> 电机保护参数设置不合理。 负载突然增大或电机堵转。 变频器容量偏小。 	<ol style="list-style-type: none"> 重新设置电机保护参数 P10.01。 减小负载，或疏通堵转问题。 选用更大功率的变频器。
ERR09	过热故障	<ol style="list-style-type: none"> 环境温度过高。 变频器通风不良。 风扇损坏。 温度传感器损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查环境温度是否符合要求。 改善变频器通风环境。 更换风扇。 更换温度传感器。
ERR10	PTC 断线故障	<ol style="list-style-type: none"> 温度传感器损坏。 端子接触不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 更换温度传感器。 重新拔插端子。
ERR11	软启动故障	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压过低。 变频器整流回路故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查输入电压是否符合要求。 寻求技术支持。
ERR12	外部故障	<ol style="list-style-type: none"> 外部故障端子动作。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查外部设备。
ERR13	通讯超时故障	<ol style="list-style-type: none"> 通讯参数设置不当。 通讯线路故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 重新设置通讯参数 P07.XX。 排查通讯线路。
ERR14	PID 反馈断线	<ol style="list-style-type: none"> PID 参数设置不当。 PID 反馈线路故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 重新设置 PID 参数，P08.XX。 排查 PID 反馈回路。
ERR15	存储器故障	<ol style="list-style-type: none"> 存储器芯片损坏。 强干扰导致读写错误。 	<ol style="list-style-type: none"> 寻求技术支持。 复位故障后重试。
ERR16	电机调谐取消	<ol style="list-style-type: none"> 在电机参数自辨识过程中按下 STOP 键。 	<ol style="list-style-type: none"> 复位故障后重试。
ERR17	定子电阻异常	<ol style="list-style-type: none"> 电机与变频器输出端子未连接。 电机不是空载。 电机损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查变频器与电机连线。 断开电机负载。 检查电机。
ERR18	空载电流故障	<ol style="list-style-type: none"> 电机与变频器输出端子未连接。 电机不是空载。 电机损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查变频器与电机连线。 断开电机负载。 检查电机。
ERR19	定时锁机	<ol style="list-style-type: none"> 变频器运行时间到达。 	<ol style="list-style-type: none"> 寻求技术支持。

7.2 故障记录查询

ES100 系列紧凑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 P14. 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 ES100 系列紧凑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 ESC 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。如有可能弱电信号线采用金属走线槽单独布线。

3. 变频器的输入和电机功率电缆建议采用屏蔽电缆，或者采用铠装电缆。电缆两端的屏蔽层或者铠装需要可靠接地。对于易受干扰的弱电信号线建议采用屏蔽双绞线，并将屏蔽层可靠接地。

4. 对于电机电缆长度超过 50m 的，要求加装输出滤波器或者电抗器。

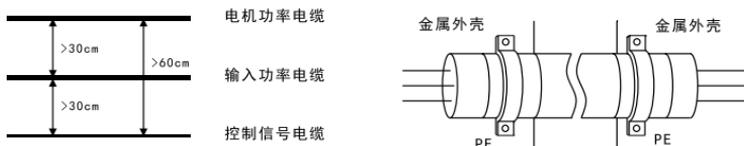


图 8-1 配线要求和屏蔽接地方式

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。

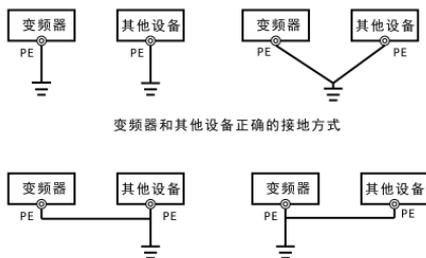


图 8-2 变频器和其他设备不推荐的接地方式

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。正确的安装方法是將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

9.1 制动电阻选配说明

ES100 系列紧凑矢量型变频器全系列提供内置制动单元，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 ES100 系列紧凑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 ES100-2S-0R4G-SD	≥ 100W	≥ 360 Ω
DRS ES100-2S-0R7G-SD	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2S-1R5G-SD	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2S-2R2G-SD	≥ 400W	≥ 90 Ω
DRS ES100-2S-0R4G	≥ 100W	≥ 360 Ω
DRS ES100-2S-0R7G	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2S-1R5G	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2S-2R2G	≥ 400W	≥ 90 Ω
DRS ES100-2S-4R0G-SD	≥ 780W	≥ 75 Ω
DRS ES100-2T-0R4G-SD	≥ 100W	≥ 360 Ω
DRS ES100-2T-0R7G-SD	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2T-1R5G-SD	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2T-2R2G-SD	≥ 400W	≥ 90 Ω
DRS ES100-2T-0R4G	≥ 100W	≥ 360 Ω
DRS ES100-2T-0R7G	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2T-1R5G	≥ 200W	≥ 180 Ω
DRS ES100-2T-2R2G	≥ 400W	≥ 90 Ω
DRS ES100-2T-4R0G	≥ 780W	≥ 75 Ω
DRS ES100-2T-5R5G	≥ 1200W	≥ 50 Ω
DRS ES100-2T-7R5G	≥ 1500W	≥ 40 Ω
DRS ES100-2T-011G	≥ 2200W	≥ 28 Ω
DRS ES100-2T-015G	≥ 3000W	≥ 24 Ω
DRS ES100-2T-018G	≥ 3700W	≥ 20 Ω
DRS ES100-2T-022G	≥ 4500W	≥ 16 Ω
DRS ES100-2T-030G	≥ 5500W	≥ 13 Ω

DRS ES100-2T-037G	$\geq 7500W$	$\geq 9\Omega$
DRS ES100-2T-045G	$\geq 9300W$	$\geq 6.8\Omega$
DRS ES100-2T-055G	$\geq 11000W$	$\geq 6.2\Omega$
DRS ES100-2T-075G	$\geq 13000W$	$\geq 4.7\Omega$
DRS ES100-2T-090G	$\geq 15000W$	$\geq 3.9\Omega$
DRS ES100-3T-0R7G/1R5P-SD	$\geq 200W$	$\geq 360\Omega$
DRS ES100-3T-1R5G/2R2P-SD	$\geq 400W$	$\geq 180\Omega$
DRS ES100-3T-2R2G/4R0P-SD	$\geq 400W$	$\geq 180\Omega$
DRS ES100-3T-4ROG/5R5P-SD	$\geq 800W$	$\geq 90\Omega$
DRS ES100-3T-0R7G/1R5P	$\geq 200W$	$\geq 360\Omega$
DRS ES100-3T-1R5G/2R2P	$\geq 400W$	$\geq 180\Omega$
DRS ES100-3T-2R2G/4R0P	$\geq 400W$	$\geq 180\Omega$
DRS ES100-3T-4ROG/5R5P	$\geq 800W$	$\geq 90\Omega$
DRS ES100-3T-5R5G/7R5P	$\geq 1000W$	$\geq 60\Omega$
DRS ES100-3T-7R5G/011P	$\geq 1000W$	$\geq 60\Omega$
DRS ES100-3T-011G/015P	$\geq 2000W$	$\geq 30\Omega$
DRS ES100-3T-015G/018P	$\geq 2000W$	$\geq 30\Omega$
DRS ES100-3T-018G/022P	$\geq 2100W$	$\geq 29\Omega$
DRS ES100-3T-022G/030P	$\geq 2200W$	$\geq 28\Omega$
DRS ES100-3T-030G/037P	$\geq 3000W$	$\geq 24\Omega$
DRS ES100-3T-037G/045P	$\geq 3700W$	$\geq 20\Omega$
DRS ES100-3T-045G/055P	$\geq 4500W$	$\geq 16\Omega$
DRS ES100-3T-055G/075P	$\geq 5500W$	$\geq 13\Omega$
DRS ES100-3T-075G/090P	$\geq 7500W$	$\geq 9\Omega$
DRS ES100-3T-090G/110P	$\geq 9300W$	$\geq 6.8\Omega$
DRS ES100-3T-110G/132P	$\geq 11000W$	$\geq 6.2\Omega$
DRS ES100-3T-132G/160P	$\geq 13000W$	$\geq 4.7\Omega$
DRS ES100-3T-160G/185P	$\geq 15000W$	$\geq 3.9\Omega$

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

ES100 系列紧凑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 P07.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 ES100 系列紧凑矢量型变频器支持的功能码

ES100 系列紧凑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) 号变频器的输入、输出频率，即读取寄存器地址为 0D00H 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）	0DH
4	访问地址（低字节）	00H
5	读取字数（高字节）	00H
6	读取字数（低字节）	02H
7	CRC（低字节）	C7H
8	CRC（高字节）	DCH

从机返回帧：10 号变频器操作成功，返回输入频率 50.00Hz，输出频率 50.00Hz。

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	13H
7	0D01 内容的低字节	88H
8	CRC (低字节)	C9H
9	CRC (高字节)	0BH

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 (P00.11) 设置为 15.00S。即在 000BH 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)	0BH
5	写入数据 (高字节)	05H
6	写入数据 (低字节)	DCH
7	CRC (低字节)	FBH
8	CRC (高字节)	BAH

从机返回帧：10 号变频器操作成功，返回加速时间 1 (P00.11) 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）	0BH
5	写入数据（高字节）	05H
6	写入数据（低字节）	DCH
7	CRC（低字节）	FBH
8	CRC（高字节）	BAH

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 3 主机发送帧 将 10(0AH)号变频器的加速时间 2(P06.03)减速时间 2(P06.04) 设置为 15.00S。即将从 0603H 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）	06H
4	访问地址（低字节）	03H
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）	7EH
13	CRC（高字节）	C1H

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）	06H
4	访问地址（低字节）	03H
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）	BOH
8	CRC（高字节）	3BH

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

ES100 系列紧凑矢量型变频器为避免 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 2 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>