

## 前言

首先感谢您选用广州炜尔电子有限公司开发生产的 V510 系列变频器！

V510 系列变频器是一款通用高性能电流矢量变频器，主要用于控制和调节三相交流异步电机的速度和转矩。

V510 采用高性能的矢量控制技术，低速高转矩输出，具有良好的动态特性、超强的过载能力，具备用户可编程功能及后台软件监控、通讯总线功能，支持多种编码器类型，组合功能丰富强大，性能稳定。可用于纺织、造纸、拉丝、机床包装、食品、风机、水泵等各种自动化生产设备控制场合。

本手册主要介绍了 V510 系列变频器常用操作说明和注意事项。不正确的使用变频器会增加发生意外的几率。故使用变频器前，请务必仔细阅读使用手册，遵守安全操作规范！

如您在使用变频器的过程中，有任何疑问或者需要技术支持，都可以通过当地经销商或厂家指定售后技术支持人员咨询和寻求技术支持服务，我们期待为您服务。



# 目录

第一章 产品信息.....	1
1.1 铭牌说明.....	1
1.2 型号说明.....	1
1.3 开箱检查.....	1
1.4 变频器的综合技术特性.....	2
1.5 机箱尺寸（标准型 单位 mm）.....	3
1.6 键盘外形及开孔尺寸（标准型 单位 mm）.....	5
1.7 产品性能简述.....	6
第二章 安全注意事项.....	9
2.1 安全注意事项.....	9
2.1.1 防止触电.....	9
2.1.2 防止火灾.....	9
2.1.3 防止损伤.....	10
2.1.4 搬运和安装.....	10
2.1.5 布线.....	10
2.1.6 运行.....	10
2.1.7 操作.....	11
2.1.8 紧急停止.....	11
2.1.9 维护.....	11
2.1.10 报废后的处理.....	11
2.2 使用环境要求.....	12
第三章 安装和接线.....	13
3.1 安装要求.....	13
3.2 接线要求.....	14
3.3 接线说明.....	14
3.3.1 变频器主回路端子说明.....	14
3.3.2 变频器主回路接线方式.....	18
3.3.3 变频器控制端子说明.....	18
3.3.4 变频器控制回路接线方式.....	20
3.3.5 外围设备连接图.....	21
第四章 操作说明.....	22
4.1 按键面板结构.....	22
4.2 按键面板指示灯及按键功能说明.....	22
4.3 参数设置.....	23
4.4 功能码查看、修改方法说明.....	24
4.5 功能按键的定义与操作.....	24
4.6 状态参数的查阅.....	24

第五章 功能参数表.....	25
5.1 P0 组: 基本参数.....	25
5.2 P1 组: 电机参数.....	28
5.3 P2 组: 电机矢量控制参数.....	29
5.4 P3 组: V/F 控制参数.....	30
5.5 P4 组: 数字输入参数.....	32
5.6 P5 组: 输出参数.....	35
5.7 P6 组: 启停控制参数.....	37
5.8 P7 组: 键盘与显示参数.....	38
5.9 P8 组: 辅助功能参数.....	40
5.10 P9 组: 故障与维护参数.....	42
5.11 PA 组: PID 功能参数.....	47
5.12 PB 组: 摆频、定长和计数参数.....	48
5.13 PC 组: 多段指令与简易 PLC 参数.....	49
5.14 PD 组: 通讯参数.....	51
5.15 PF 组: 厂家参数.....	52
5.16 PP 组: 功能码管理.....	52
5.17 A0 组: 转矩控制参数.....	53
5.18 A1 组: 虚拟端子控制参数.....	54
5.19 A5 组: 控制优化参数.....	55
5.20 A6 组: 曲线设定参数.....	56
5.21 A7 组: 用户编程参数.....	57
5.22 AC 组: AIAO 校正参数.....	58
5.23 D0~D9 组/H0 组/H1 组/H2 组 厂家调试参数.....	59
5.24 U0 组: 基本监视参数.....	59
第六章 参数说明.....	61
第七章 EMC (电磁兼容性) .....	62
7.1 相关术语定义.....	62
7.2 EMC 标准介绍 .....	62
7.2.1 EMC 标准 .....	62
7.2.2 安装环境 EMC 要求.....	62
7.3 EMC 外围配件安装选型指导.....	62
7.3.1 电源输入端加装 EMC 输入滤波器.....	62
7.3.2 电源输入端加装交流输入电抗器.....	63
7.3.3 变频器输出侧加装交流输出电抗器.....	63
7.4 屏蔽电缆.....	63
7.4.1 屏蔽电缆要求 .....	63
7.4.2 电缆布线要求 .....	64
7.5 常见 EMC 干扰问题整改建议.....	65
第八章 选型与适配.....	66

---

8.1 电机适配参照表 .....	66
8.2 外围电气元件选型参照表 .....	67
8.3 制动电阻选型与制动单元 .....	68
8.3.1 制动电阻阻值的选择 .....	68
8.3.2 制动电阻功率的选择 .....	68
8.3.3 制动电阻组件选型参照表 .....	68
第九章 维护保养与故障诊断 .....	70
9.1 变频器的日常保养与维护 .....	70
9.2 变频器的保修说明 .....	71
9.3 故障报警及对策 .....	72
9.4 常见故障及其处理方法 .....	73
第十章 MODBUS 通讯协议 .....	75
10.1 协议内容 .....	75
10.2 组网方式 .....	75
10.3 总线结构 .....	75
10.4 协议格式 .....	75
10.5 协议功能及通讯地址 .....	76
保修协议 .....	83
产品保修卡 .....	84

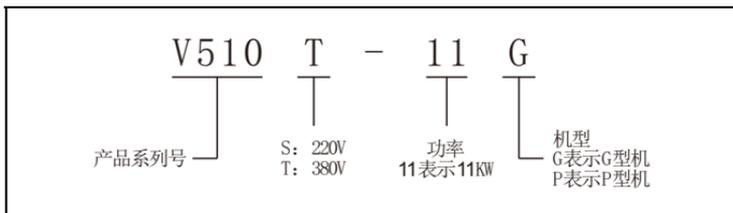


## 第一章 产品信息

### 1.1 铭牌说明

型号：V510T-11G
输入：三相380V 50/60Hz
输出：三相380V 25A/32A
功率：11KW/15KW

### 1.2 型号说明



### 1.3 开箱检查

本变频器在出厂前经过了严格的质量检验和各项功能测试，并做防振动和防撞击等包装处理，但在运输途中有可能发生意外，致使产品受损。因此，在您收到产品后，请立即开箱检查。若以下所列出的任何一项有误，请及时与经销商或本公司联系。

- 1.检查变频器在运输途中是否造成损坏或螺丝松动；
- 2.箱内变频器一台附使用说明书一本(内附保修单一份)、合格证一张；
- 3.检查变频器的铭牌是否与您所订购产品一致；
- 4.检查有无异物在变频器内。

## 1.4 变频器的综合技术特性

### ●输入输出

输入电压范围：380/220V $\pm$ 15%

输入频率范围：40~60Hz

输出电压范围：0~额定输入电压

输出频率范围：0~300Hz

### ●外围接口

可编程数字输入：4路输入

可编程模拟量输入：AI1：0~10V输入，AI2：0~20mA输入

继电器输出：1路输出

模拟量输出AO：1路输出：0~10V输出

### ●技术性能

控制方式：无PG 矢量控制、V/F 控制

过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 1s

启动转矩：无PG 矢量控制：0.5Hz/150% (SVC)

调速比：无PG 矢量控制：1：100

速度控制精度：无PG 矢量控制： $\pm$ 0.5%最高速度

载波频率：1.0K~15.0KHz

### ●功能特性

频率设定方式：数字设定、模拟量设定、串行通讯设定、多段速、PID 设定等。

PID 控制功能

多段速控制功能：16 段速控制

摆频控制功能

瞬时停电不停机功能

转速追踪再启动功能：实现对旋转中的电机的无冲击平滑启动

自动电压调整功能：当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定

提供多故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、输出短路、过载等

### ●工作环境

工作环境温度 -15℃至+50℃

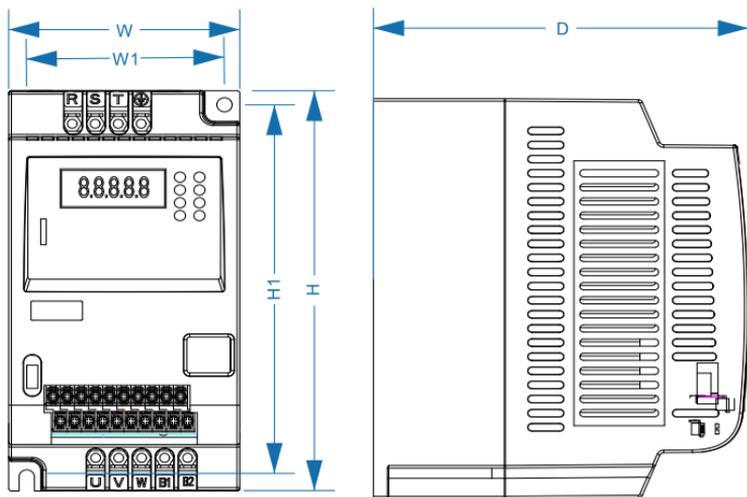
工作环境湿度 90%RH以下（不结露）

海拔高度 海拔 1000 米以下。1000 米以上，每增高 100 米降额 1%，  
2000 米以上每增高 100 米降额 5% 使用。

其它 无腐蚀性、可燃性气体，无导电粉尘

## 1.5 机箱尺寸（标准型 单位mm）

（标准型）0.75KW-2.2KW机箱尺寸示意图

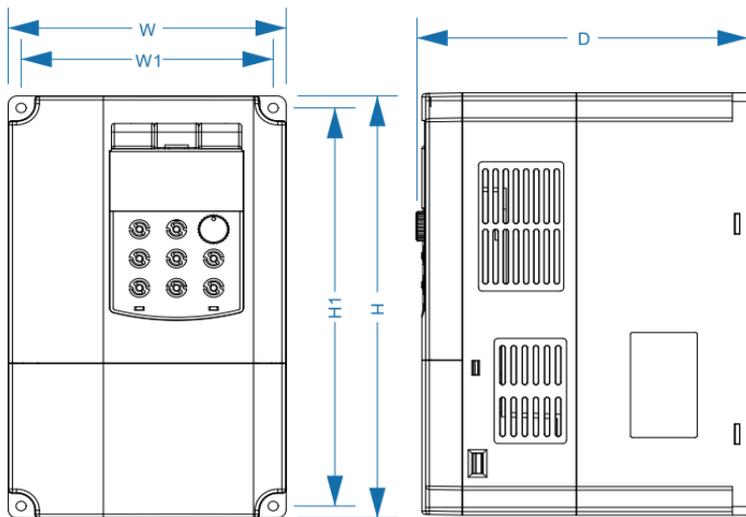


（标准型）0.75KW-2.2KW机箱尺寸规格表

单位:mm

机型	W	W1	H	H1	D	孔径
V510S-0.75G	83	71	156	145	135	5.5
V510S-1.5G						
V510S-2.2G						
V510T-0.75G						
V510T-1.5G						
V510T-2.2G						

(标准型) 4KW及以上机箱尺寸示意图

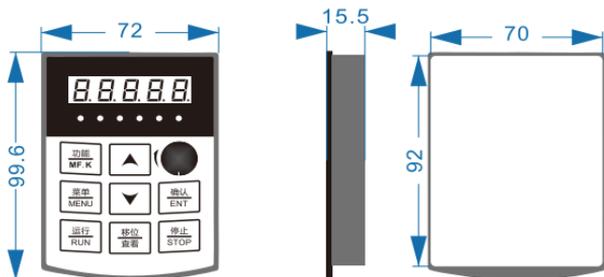


(标准型) 4KW及以上机箱尺寸规格表

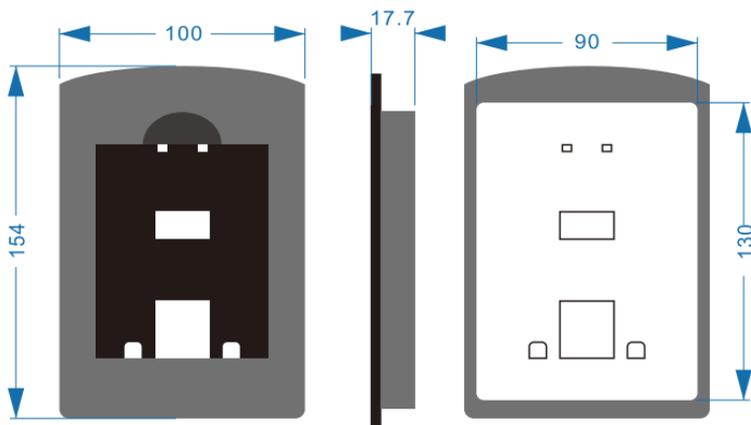
单位: mm

机型	W	W1	H	H1	D	孔径
V510T-4G	125	115	185	175	163.7	4.5
V510T-5.5G	150	136	245	231	179.2	5.5
V510T-7.5G						
V510T-11G						
V510T-15G	205	150	360	343	208	6.5
V510T-18.5G						
V510T-22G						
V510T-30G						
V510T-37G						
V510T-45G						
V510T-55G						

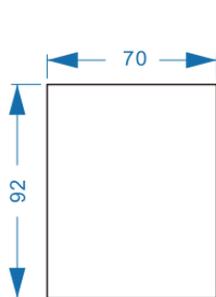
## 1.6 键盘外形及开孔尺寸 (标准型 单位mm)



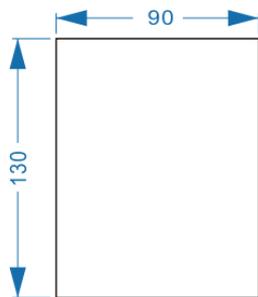
(标准型) 0.75KW-55KW单显示外引键盘外形尺寸



(标准型) 0.75KW-55KW单显示外引键盘托盘外形尺寸



(标准型) 0.75KW-55KW单显示外引键盘开孔尺寸



(标准型) 0.75KW-55KW单显示外引键盘托盘开孔尺寸

## 1.7 产品性能简述

	项目	说明	备注
常用性能	最高频率	矢量控制: 0~500Hz; V/F 控制: 0~500Hz	
	载波频率	0.5KHz~16KHz, 可根据负载特性, 自动调整载波	
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最高频率*0.025%	*表示乘法
	控制方式	开环矢量控制 (SVC) ; 闭环矢量控制 (FVC) ; V/F 控制	
	启动转矩	G 型机: 0.5Hz/150%(SVC)或 0Hz/180%(FVC); P 型机: 0.5Hz/100%	
	调速范围	1:100 (SVC) ; 1:1000 (FVC)	
	稳速精度	±0.5% (SVC) ; ±0.02% (FVC)	
	转矩控制精度	±5% (FVC)	
	过载能力	G 型机: 150%额定电流 60s, 180%额定电流 3s; P 型机: 120%额定电流 60s, 150%额定电流 3s	s 表示秒钟
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升 0.1%~30.0%	
	V/F 曲线	三种方式: 直线型、多点型、N 次方形 V/F 曲线 (1.2/1.4/1.6/1.8/2 次方)	
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。四种加减速时间, 加减速时间范围 0.0~6500.0s	
	直流制动	直流制动频率: 0.00Hz~最大频率; 制动时间: 0.0s~36.0s 制动动作	
	点动制动	电动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz; 点动加减速时间: 0.0s~6500.0s 制动动作	
	PLC/多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行	

	项目	说明	备注
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统	
保护性能	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定	
	电压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸	
	快速限流功能	最大限度减少过流故障, 保护变频器正常运行	
	转矩限定与控制	对运行期间转矩自动限制, 防止频繁过流跳闸; 闭环矢量模式可实现转矩控制	
增强性能	同步控制	以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机和同步电机控制	
	瞬停保持	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低, 维持变频器工作	
	快速限流	避免变频器频繁出现过流故障	
	虚拟 IO	五组虚拟 ADO, 可实现简易逻辑控制	
	定时控制	定时控制功能: 设定时间范围 0.0min~6500.0min	min 表示分钟
	多电机切换	四组电机参数, 可实现四个电机切换控制	
	多线程总线支持	支持四种总线: RD-485、Profibus-DP、CANlink、CANoFEn	
	电机过热保护	选配 IO 扩展卡 1, 模拟量输入 AI3 可接受电机温度传感信号	
	多编码器支持	支持差分、开路集电极、UVW、旋转电压器、正余弦编码器等	
	用户可编程	选配用户可编程卡, 可实现二次开发	
	强大后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能	
	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯给定。可通过多种方式自由切换	

	项目	说明	备注
信号源	频率源	数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式自由切换	
	辅助频率源	可灵活实现辅助频率微调、频率合成。	
	端子输入源	标准情况下： 5 个数字输入端子，其中 1 个最高支持 100KHz 脉冲输入； 2 个模拟量输入端子，其中 1 个支持 0~10V 电压输入，1 个支持 0~10V 电压输入或 4~20mA 电流输入； 扩展情况下： 1 个模拟量输入端子支持 -10~10V 电压输入并且支持 PT100/PT1000 信号输入	
	端子输出	标准情况下： 1 个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式），支持 0~100KHz 的方波信号输出； 1 个数字输出端子； 1 个继电器输出端子； 1 个模拟量输出端子，支持 0~20mA 电流输出或 0~10V 电压输出；	
环境	适用场所	室内，避免阳光直射，无尘埃，无腐蚀性气体，无可燃性气体环境下	
	海拔高度	<1000M	M 表示米
	环境温度	-10°C ~ +40°C	
	环境湿度	<95%RH，无水珠凝结	
	振动强度	<5.9m/S <sup>2</sup> (0.6g)	
	存储温度	-20°C ~ +60°C	

## 第二章 安全注意事项

### 2.1 安全注意事项

在本手册中，将安全等级分为“危险”和“注意”。

#### △危险

不正确的操作造成的危险情况将导致死亡或重伤的发生。

#### △注意

不正确的操作造成的危险情况将导致一般或轻微的伤害或造成物体的硬件损坏。  
注意：根据情况的不同，“注意”等级的事项也可能造成严重后果。请遵循两个等级的诸事项，因为它们对于个人安全都是重要的。

#### 2.1.1 防止触电

##### △危险

- 1) 当通电或正在运行时，请不要打开盖板，否则会发生触电。
- 2) 在盖板拆下时请不要运行变频器，否则可能会接触到高压端子和充电部分而造成触电事故。
- 3) 即使电源处于断开时，除布线，定期检查外，请不要拆下盖板。否则，由于接触变频器充电回路可能造成触电事故。
- 4) 布线或检查，请在断开电源 10 分钟以后，用万用表等检查剩余电压消失以后进行。
- 5) 变频器请进行接地处理。（如不接地可能有 30-150V 感应电）
- 6) 包括操作或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。
- 7) 应在安装后进行布线，否则会造成触电或受伤。
- 8) 请不要用湿手操作变频器，以防止触电。
- 9) 对于电缆，请不要损伤它，使它承载重物或对它钳压，否则会短路或触电。
- 10) 请勿在通电中进行风扇更换，否则会发生危险。

#### 2.1.2 防止火灾

##### △注意

变频器请安装在不可燃物体上，直接安装在易燃物上或靠近易燃物品，会导致火灾。  
变频器发生故障时，请在变频器的输入电源侧断开电源，否则，持续的大电流通过，会导致火灾。  
请不要再直流端子 P+，直流端子 P- 上直接连接电阻，否则，会导致火灾。

### 2.1.3 防止损伤

#### △注意

- 1) 各个端子上加的电压只能是使用手册上所规定的电压(以防止爆裂, 损坏等等)。
- 2) 确认电缆与正确的端子相连接, 否则会发生爆裂, 损坏等事故。
- 3) 始终应保证正负极性的正确以防止爆裂, 损坏等。
- 4) 正在通电或断电后不久, 请不要接触它, 因为变频器温度高, 会引起烫伤。

### 2.1.4 搬运和安装

#### △注意

- 1) 当搬运产品时, 请使用正确的升降工具以防止损伤。
- 2) 变频器堆叠层次不要高于限定的层次。
- 3) 确认安装位置和物体能经得起变频器的重量。安装时应按照使用手册的说明。
- 4) 如果变频器被损坏或缺少元件, 请不要运行。
- 5) 搬运时不要握住盖板。这样会造成脱落。
- 6) 在变频器上不要压上重物。
- 7) 检查变频器安装方向是否正确。
- 8) 防止螺丝等金属器件或油漆等可燃物体进入变频器。
- 9) 不要使变频器跌落, 或受到强烈碰撞。

### 2.1.5 布线

#### △注意

- 1) 非专业人士请勿操作布线。
- 2) 变频器的输出端不要安装移相电容, 噪声滤波器或浪涌吸收器, 勿接阻性负载。
- 3) 请正确连接输出端与电机之间电缆 U、V、W, 这将决定电机的旋转方向。

### 2.1.6 运行

#### △注意

- 1) 检查所有参数并确认突然启动时不会造成机械损坏。
- 2) 在变频器拆开了盖板或部分打开, 请不要在这样情况下运行变频器。必须恢复盖板并按使用手册的规定运行变频器。

## 2.1.7 操作

### △注意

- 1) 当选择使用再启动功能时，由于报警停止后会突然再启动，请远离设备。
- 2) 复位变频器报警前请确认启动信号断开。否则电机会突然恢复启动。
- 3) 使用负荷仅仅是三相鼠笼电机。连接其它电器设备到变频器的输出，可能会造成设备的损坏。
- 4) 不要对变频器进行改造。
- 5) 电子过电流保护不能完全确保对电机的过热保护。
- 6) 不要频繁使用交流接触器起/停变频器。
- 7) 用噪声滤波器减少电磁干扰的影响。否则，有可能影响变频器附近使用的电子设备。
- 8) 采取相应的措施抑制谐波，否则，由于变频器产生的电源谐波，使电力电容和发电设备过热及损坏。
- 9) 当变频器驱动 380V 系列电机时，必须增强电机绝缘或抑制浪涌电压。由于布线常数引起的浪涌电压发生于电机的端子，使电机的绝缘恶化。
- 10) 当进行参数初始化后，各参数返回到出厂设定值，在运行前请再次设定必要的参数。
- 11) 变频器可以很容易地进行高速运行的设定，更改设定前，检查电机和机械性能有充分的能力。
- 12) 请增加变频器的保护功能，安装保护设备以确保安全。
- 13) 变频器长时间保存后再使用，使用前必须进行检查和试运行。

## 2.1.8 紧急停止

### △注意

如果变频器发生故障，为防止机械和设备处于危险状态，请设置如紧急制动等安全装置。

## 2.1.9 维护

### △注意

- 1) 用兆欧表测量外部电路的绝缘电阻前拆下变频器所有端子上的电线，这样测量电压不会加到变频器上。
- 2) 控制回路的通断测试请使用万用表（高阻抗）不要用兆欧表或蜂鸣器。
- 3) 对于变频器进行绝缘电阻的测量时请谨对主回路实施不要对控制回路用兆欧表进行测试。（请使用直流 500V 兆欧表）
- 4) 不要对变频器实施耐压测试。（变频器主回路使用的是半导体，如果实施耐压测试可能会使半导体损坏。）

## 2.1.10 报废后的处理

### △注意

为保护环境请作为工业废物处理，请勿直接丢弃

## 2.2 使用环境要求

注意本产品不具备防爆特性，不得在有易燃易爆的气体或物体中使用该设备！！

工作环境温度：-10 °C至 +45 °C (不结冰)

2

工作环境湿度：90% RH 以下(不结露)

安全  
注意  
事项

海拔 1000 米以下， 0.5G 以下， 1000 米以上，每增高 100米降额 3%，2000米以上每增高 100 米降额 5% 使用。

若在粉尘油污较多的场合使用，应注意防护并定期清理，及检查散热风扇运转情况。

不得存放或安装在，有浓烟、高温、辐射、振动大、雨水、油污、颗粒粉尘或腐蚀性气体的环境中。

## 第三章 安装和接线

本章为产品的基本“安装和接线”，使用前请仔细阅读本章的注意事项。

### 3.1 安装要求

1. 由于变频器属于精密的电力电子产品，其现场安装的好坏，环境的优劣直接影响变频器的正常工作和使用寿命，故要求如下：检查变频器安装地点的环境跟本手册第一章中“使用环境要求”是否相符，若不相符请不要安装，否则会损坏变频器。

2. 变频器使用了塑料零件，请不要在盖板上使用太大的力，小心安装，以免造成破损。

3. 条件允许请将变频器背面或散热片露装于电控柜外，可以大幅度降低电控柜内产生的温度。

4. 将变频器尽可能安装在清洁的场所，或可阻挡任何悬浮物质的封闭型屏板内。

5. 变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在安装板上。

6. 注意变频器安装在电控柜内的散热方法：在两台或两台以上变频器以及通风扇安装在一个电控柜内时，应注意正确的安装位置，以确保变频器周围温度在允许值以内。如安装位置不正确，会使变频器周围温度上升，降低通风效果。

7. 请安装在不可燃的表面上。变频器可能达到很高温度（大约  $80^{\circ}\text{C}$ ）。请安装在不可燃表面上（例如：金属），同时，为了使热量易于散发，应在其周围留有足够的空间。（见附图）

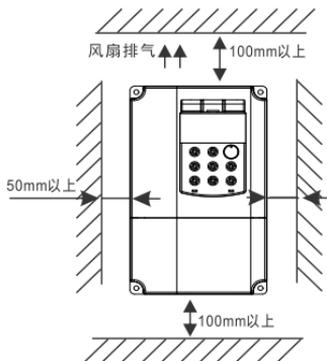


图3-2 安装の間隔距离

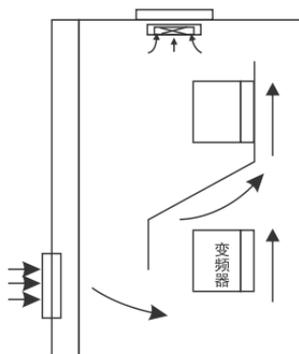


图3-3 多台变频器的安装

两台变频器采用上下安装时，中间要加导流板。

## 3.2 接线要求

1. 安装布线时应将电源线和控制电缆分开，例如使用独立的线槽等。如果控制电路连线必须和电源电缆交叉，应成  $90^\circ$  交叉布线。

2. 使用屏蔽导线或双绞线连接控制电路时，确保未屏蔽之处尽可能短，条件允许时应采用电缆套管。

3. 避免变频器的动力线（输出输入线）与信号线平行布线和集束布线，应分散布线。

4. 检测器的连接线，控制用信号线，使用双绞屏蔽线，屏蔽线的外皮连接COM端。

5. 变频器，电机等的接地线接到同一点上。

6. 加数据线滤波器到信号线上。

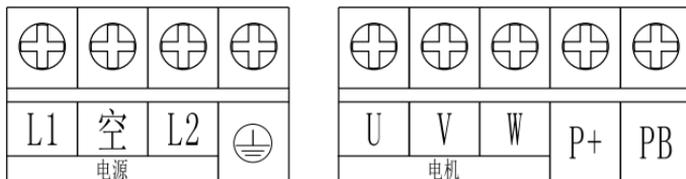
7. 将检测器的连接线，控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳接地。

## 3.3 接线说明

### 3.3.1 变频器主回路端子说明

单相（0.75-2.2KW）变频器主回路端子说明：

#### 0.75-2.2KW变频器输入输出接线

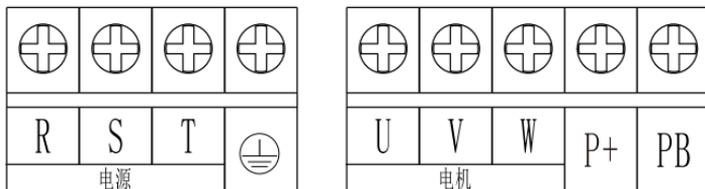


#### 单相(0.75KW-2.2KW)变频器主回路端子说明

端子标记	名称	说明
L1、L2	单相电源输入端子	单相220V交流电源连接点
P+、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

三相变频器0.75-2.2KW主回路端子说明:

### 0.75-2.2KW变频器输入输出接线

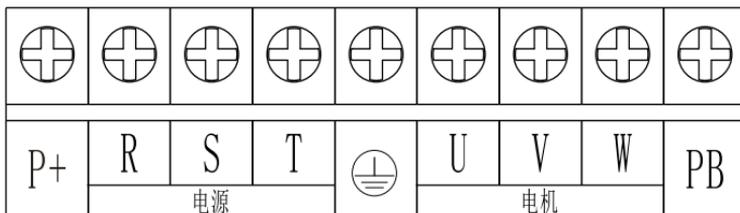


### 三相(0.75-2.2KW)变频器主回路端子说明

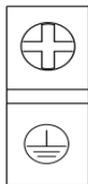
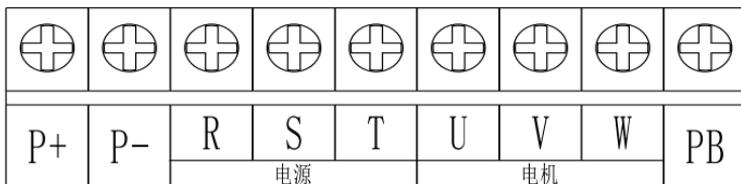
端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相380V电源连接点
P+、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

三相变频器4-37KW主回路端子说明:

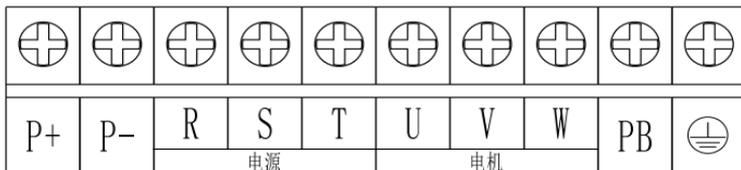
### 4-11KW变频器输入输出接线



### 15-22KW变频器输入输出接线



### 30-37KW变频器输入输出接线



### 三相（4-37KW）变频器主回路端子说明

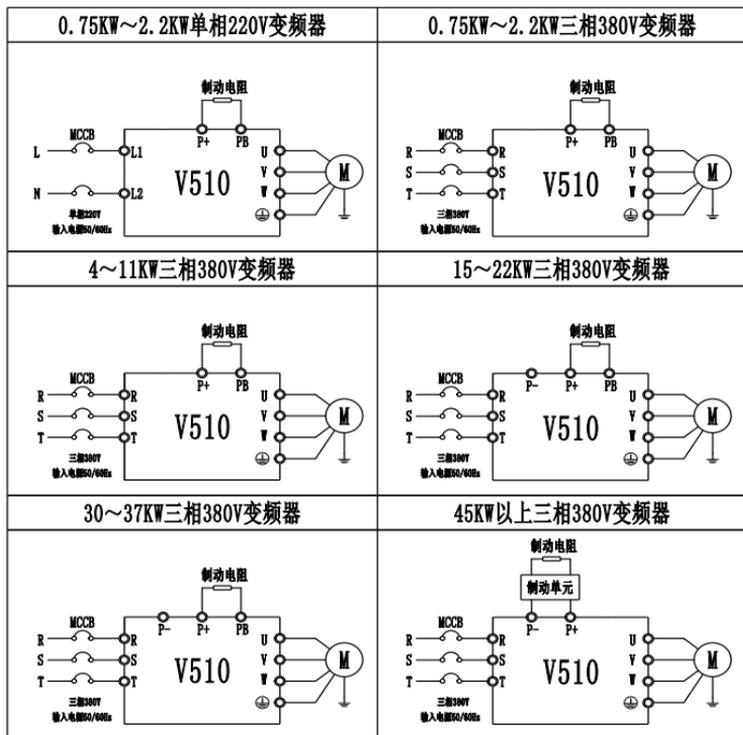
端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相380V电源连接点
P+、P-	直流母线正负端子	共直流母线输入点，37KW以上外置制动单元的连接点
P+、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

## 配线注意事项

1. 电源及电机接线的压线端子，请使用带绝缘管的端子。
2. 切记电源一定不能接到变频器输出端子上（U，V，W），否则将损坏变频器。
3. 接线后，零碎线头必须清除干净，零碎线头可能造成异常，失灵和故障，必须始终保持清洁。在控制台上打孔时，请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。
4. 为使电压降在 2% 以内，请用适当型号的电线接线。变频器和电机间的接线距离较长时，特别是低频率输出的情况下，会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。
5. 当变频器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过电流保护动作，同时，为了避免电机绝缘损坏，输出端须加输出电抗器补偿。
6. 在 P+，PB 端子之间建议连接制动电阻器选件。
7. 电磁波干扰：变频器输入，输出回路中含有谐波成分，在高要求场合请在输入端安装无线电噪音滤波器，使干扰降低到最小。
8. 在变频器的输出端不要安装电力电容，这将导致变频器故障或器件损坏。
9. 运行后，要改变接线的操作，必须在电源切断 10 分钟以上，用万用表检查电压后进行，断电后一段时间内，电容上依然有危险的高压。
10. 接地端子必须接地。
  - ▶ 由于变频器内有漏电流，为了防止触电，变频器和电机必须接地。
  - ▶ 变频器接地用独立接地端子（不要用螺丝在外壳，底盘等代替）。
  - ▶ 接地电缆尽量用粗的线径，接地线尽量靠近变频器，接地线愈短愈好。
  - ▶ 在变频器端接地的电机，用四芯电缆中的其中一接地，规格同输入线缆。

### 3.3.2 变频器主回路接线方式

变频器主回路接线方式



### 3.3.3 变频器控制端子说明

0.75-2.2KW变频器控制端子布置图如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10V	AI2	A01	A2	B2	DI1	DI3	T/A	T/B	T/C	
	AI1	GND	A1	B1	COM	DI2	DI4	FM	COM	24V
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

4-37KW变频器控制端子布置图如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
10V	AI1	GND	A1	A2	AO1	DI4	DI3	DI2	DI1	COM	24V	
	24V	AI2	B1	B2	COM	COM	COM	DO1	FM	T/B	T/C	T/A
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

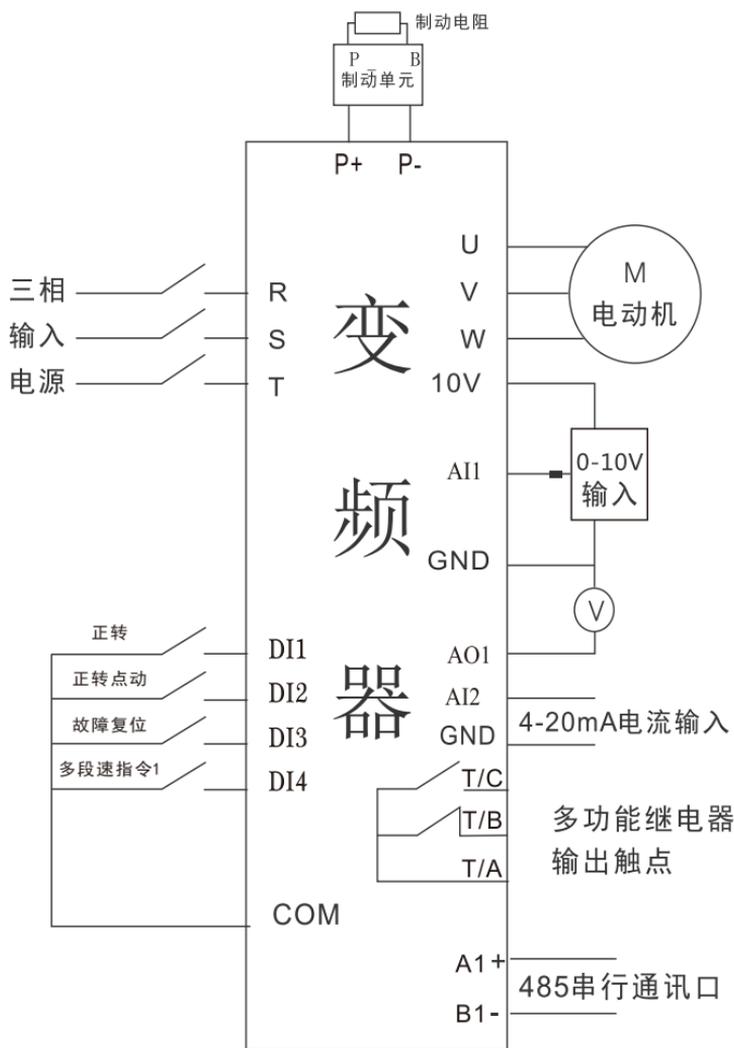
控制端子功能说明：

名称	符号	端子序号		说明
		≤2.2KW	4-37KW	
10V 电源	10V-GND	1/12	1/3	机器向外输出 10V 电源，最大输出电流 10mA
24V 电源	24V-COM	20/19	12/11 或 14/11	机器向外输出 24V 电源，最大输出电流 20mA
模拟量输入 1	AI1-GND	11/12	2/3	输入电压范围 DC 0V~10V,阻抗 22KΩ
模拟量输入 2	AI2-GND	2/12	15/3	输入 DC 0V~10V 或 4~20mA,阻抗 22KΩ,电流输入时 500Ω
数字量输入 1	DI1-COM	6/15	10/18	光耦隔离,兼容双极性输入,阻抗 2.4KΩ,电压范围 0V~30V
数字量输入 2	DI2-COM	16/15	9/18	
数字量输入 3	DI3-COM	7/15	8/18	
数字量输入 4	DI4-COM	17/15	7/18	
模拟量输出	AO1-GND	3/12	6/3	输出电压范围 DC 0V~10V; 输出电流范围 0mA~20mA
数字量输出	FM-COM	18/15	22/19	光耦隔离,电压范围 0V~24V; 电流范围 0mA~50mA
数字量输出	DO1-COM	无	21/20	
继电器输出 (常闭)	T/A-T/B	8/9	25/23	250V,3A
继电器输出 (常开)	T/A-T/C	8/10	25/24	
串行通讯接口 1	A1-B1	13/14	4/16	通讯使用,默认为 MODBUS 通讯协议
串行通讯接口 2	A2-B2	4/5	5/17	

### 3.3.4 变频器控制回路接线方式

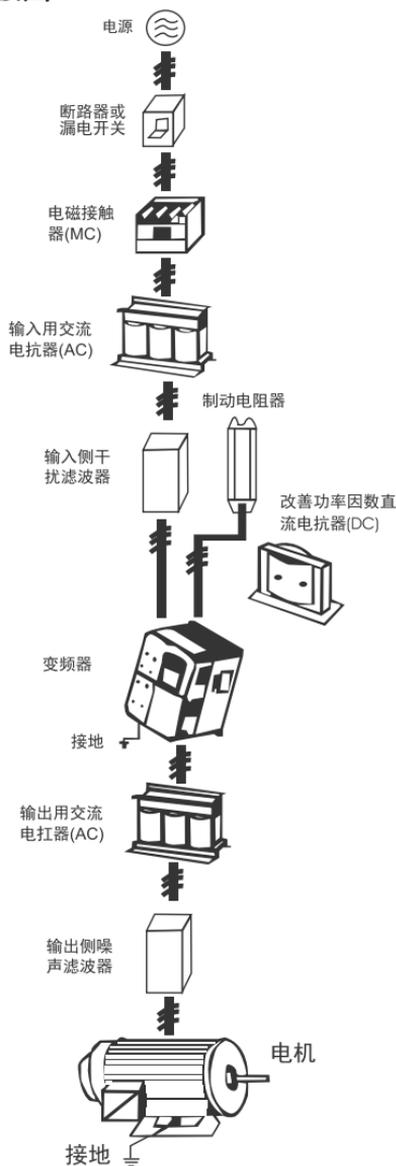
3

安装和接线



变频器接线图

## 3.3.5 外围设备连接图



## 第四章 操作说明

### 4.1 按键面板结构

0.75KW-2.2KW机型操作面板



4KW及以上机型操作面板



4

操作说明

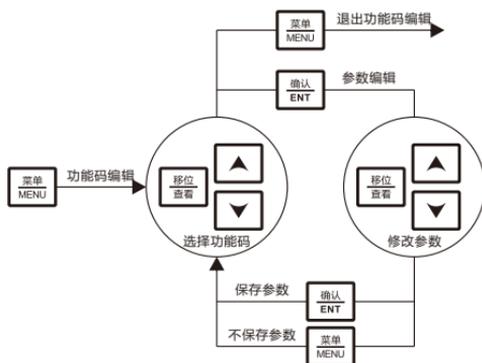
### 4.2 按键面板指示灯及按键功能说明

指示灯		说明
0.75-2.2KW	4~37KW	
数码管	数码管	共 5 位 LED 显示, 可显示设定频率、输出频率, 各种监视数据以及报警代码等
H	Hz	频率显示
V	V	电压显示
A	A	电流显示
R	RUN	运行指示
L	LOC	调谐或转矩控制
F	FWD	电机正转指示
		按下该键马上运行
		按下该键马上停机

<b>功能</b>	<b>功能</b> MF.K	用户自定义快捷功能设置
<b>菜单</b>	<b>菜单</b> MENU	按下菜单键，进入功能码编辑状态，再次按下菜单键，返回上次状态
<b>▲</b>	<b>▲</b>	在参数和功能码编辑状态时，用于被选中位数据的递增；在运行过程中显示频率的状态下，用于频率的递增
<b>▼</b>	<b>▼</b>	在参数和功能码编辑状态时，用于被选中位数据的递减；在运行过程中显示频率的状态下，用于频率的递减
<b>移位查看</b>	<b>移位查看</b>	在参数和功能码编辑时，用来选择数据位，还可以循环查看运行过程中的状态
<b>确定</b>	<b>确认</b> ENT	在功能码编辑状态，按下确定键，进入参数编辑状态；再按确定键，保存调整后的参数返回功能码编辑状态
<b>\</b>		调速电位器，顺时针速度增快，逆时针速度减慢

### 4.3 参数设置

本变频器的参数设置过程如下图所示



具体操作流程为：

- 按下菜单键，进入功能码编辑状态（首次进入为出厂默认设置，需要输入密码解锁，初始密码为“01430”，如不希望每次进入参数设定都要密码解锁，把“PP-00”参数值改为“0”即可），然后通过按下 、、 选择分区和区内码（被选中的位闪烁）；
- 按下确认键，进入参数编辑状态，并显示当前参数值，截止通过 、、 修改参数（被选中的的位闪烁，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改）；
- 修改完毕，按下确定键，保存修改后的参数到变频器内，自动返回到功能码编辑状态；

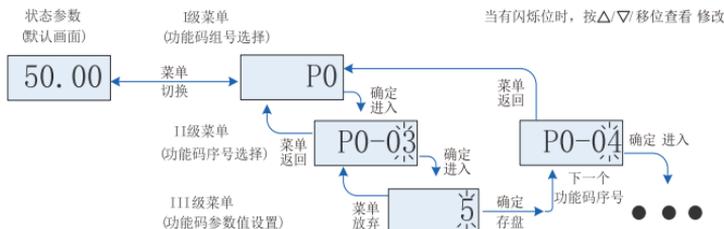
4) 如果需要修改多个参数, 重复上面的操作即可, 如果要返回到当前状态, 在参数编辑状态下, 按下菜单键即可返回。

## 4.4 功能码查看、修改方法说明

变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

三级菜单分别为: 功能参数组 (I级菜单) → 功能码 (II级菜单) → 功能码设定值 (III级菜单)

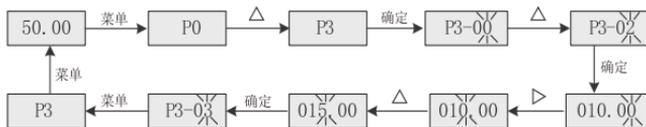
操作流程如下图所示:



三级菜单操作流程图

说明: 在三级菜单操作时, 可按“菜单”键或“确定”键返回二级菜单。两者的区别是: 按“确定”键将设定参数保存后返回二级菜单, 并自动转移到下一个功能码; 而按菜单键则是放弃当前的参数修改, 直接返回当前功能码序号的二级菜单。

举例: 将功能码 P3-02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。



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, 可能原因有:

- 1) 该功能码为不可修改参数, 如变频器类型、实际检测参数、运行记录参数等。
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改, 需停机后才能进行修改。

## 4.5 功能按键的定义与操作

“功能”按键的功能可以由P7-01功能码来定义, 用于命令元的切换, 或变频器旋转方向的切换。具体设置方法请查阅P7-01功能码解释。

## 4.6 状态参数的查阅

在停机或运行状态下, 通过变频器面板上的“移位/查看”键可分别显示多种状态参数。由功能码P7-03 (LED运行显示参数1)、P7-04 (LED运行显示参数2)、P7-05 (LED停机显示参数) 按二进制的位选择该参数是否显示。

## 第五章 常用功能参数表

功能码	名称	设定范围	出厂值
P0	基本参数	PC	多段指令与简易 PLC 参数
P1	电机参数	PD	通讯参数
P2	电机矢量控制参数	PE	用户参数
P3	V/F 控制参数	PF	厂家参数
P4	数字输入参数	PP	功能码管理
P5	输出参数	A0	转矩控制参数
P6	启停控制参数	A1	虚拟端子控制
P7	键盘与显示参数	A5	控制优化参数
P8	辅助功能参数	A6	曲线设定参数
P9	故障与维护参数	A7	用户编程参数
PA	PID 功能参数	AC	DIDO 校正参数
PB	定长与计数参数	其它	略

5

常用  
功能  
参数

## 5.1 P0 组：基本参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P0-00	预留	预留	0
P0-01	第 1 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVP); 1: 预留 2: V/F 控制	2
P0-02	命令源选择	0: 操作面板命令通道 (LED 灭); 1: 端子命令通道 (LED 亮); 2: 通讯命令通道 (LED 闪烁)	0
P0-03	主频率源 X 选择	0: 数字设定(预置频率 P1-08, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆); 1: 数字设定(预置频率 P1-08, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆); 2: AI1; 3: AI2;	4

功能码	名称	设定范围	出厂值
P0-03	主频率源 X 选择	4: AI3 (电位器调整频率) 5: AI4 (预留) 6: 多段指令; 7: 简易 PLC; 8: PID; 9: 通讯给定	4
P0-04	辅助频率源 Y 选择	同 P0-03 (主频率源 X 选择)	0
P0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0: 相对于最大频率; 1: 相对于频率源 X	0
P0-06	叠加时辅助频率源 Y 范围	0%~150%	100%
P0-07	频率源叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源 X; 1: 主辅运算结果(运算关系由十位确定); 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换; 3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换  十位: 频率源主辅运算关系 0: 主+辅 ; 1: 主-辅; 2: 二者最大值; 3: 二者最小值	00
P0-08	预置频率	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	50.00Hz
P0-09	运行方向	0: 方向一致; 1: 方向相反	0
P0-10	最大频率	50.00Hz~600.00Hz	50.00Hz
P0-11	上限频率源	0: P1-12 设定; 1: AI1; 2: AI2; 3: AI3 (电位器调整频率) 4: AI4 (预留) 5: 通讯给定	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P0-12	上限频率	下限频率 P0-14~最大频率 P0-10	50.00Hz
P0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz
P0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率 P0-12	0.00Hz
P0-15	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定
P0-16	载波频率随温度调整	0: 否; 1: 是	1
P0-17	加速时间 1	0.00s~65000s	机型确定
P0-18	减速时间 1	0.00s~65000s	机型确定
P0-19	加减速时间单位	0: 1 秒; 1: 0.1 秒 ; 2: 0.01 秒	1
P0-21	叠加时辅助频率源偏置 频率	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz
P0-22	频率指令分辨率	1: 0.1Hz; 2: 0.01Hz	2
P0-23	数字设定频率停机记忆 选择	0: 不记忆; 1: 记忆	0
P0-24	电机选择	0: 电机 1 1: 电机 2 2: 电机 3 3: 电机 4	0
P0-25	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (P1-10) ; 1: 设定频率 2: 100Hz	0
P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0
P0-27	命令源捆绑频率源	个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 数字设定频率 2: AI1 3: AI2 4: AI3 (电位器调频)	0000

功能码	名称	设定范围	出厂值
P0-27	命令源捆绑频率源	5: AI4 (预留) 6: 多段速 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定 十位: 端子命令绑定频率源选择	0000
P0-27	命令源捆绑频率源	百位: 通讯命令绑定频率源选择 千位: 自动运行绑定频率源选择	0000
P0-28	通讯扩展卡类型	0: Modbus 通讯卡 1: ProPibus-DP 通讯卡 2: PDNopen 通讯卡 3: PDNlink 通讯卡	0

5

常用功能参数

## 5.2 P1 组: 电机参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P1-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机	0
P1-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定
P1-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定
P1-03	电机额定电流	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型确定
P1-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定
P1-05	电机额定转速	1rpm~6553rpm	机型确定
P1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (变频器功率>55kW)	调谐参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P1-10	异步电机空载电流	0.01A~F1-03 (变频器功率≤55kW) 0.1 A ~F1-03 (变频器功率>55Kw)	调谐参数
P1-16	同步电机定子电阻	0.001 Ω~65.535 Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001 Ω~6.5535 Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-17	同步电机 D 轴电感	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001 mH ~65.535 mH (变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-18	同步电机 Q 轴电感	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001 mH ~65.535 mH (变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-20	同步电机反电动势	0.1V~6553.5V	调谐参数
P1-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐 3: 异步机完整静止调谐	0

5

常用功能参数

## 5.3 P2 组：电机矢量控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P2-00	速度环比例增益 1	1~100	30
P2-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s
P2-02	切换频率 1	0.00~P2-05	5.00Hz
P2-03	速度环比例增益 2	1~100	20
P2-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s
P2-05	切换频率 2	P2-02~最大频率	10.00Hz
P2-06	矢量控制转差增益	50%~200%	100%
P2-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s
P2-08	矢量控制过励磁增益	0~200	64
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码 F2-10 设定 1: A11 2: A12 3: A13 (电位器调频) 4: A14 (预留) 5: 通讯给定	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) 1-7 选项的满量程对应 P2-10	0
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%
P2-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000
P2-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300
P2-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000
P2-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300
P2-17	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0
P2-18	同步弱磁模式	0: 弱磁无效; 1: 直接计算模式; 2 自动调整模式;	1
P2-19	同步机弱磁深度	50%~500%	100%
P2-20	最大弱磁电流	1%~300%	50%
P2-21	弱磁自动调整增益	10%~500%	100%
P2-22	弱磁积分倍数	2~10	2

## 5.4 P3 组: V/F 控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P3-00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3: 1.2 次方 V/F 4: 1.4 次方 V/F 6: 1.6 次方 V/F 8: 1.8 次方 V/F 9: 保留 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0
P3-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升);0.1%~30.0%	机型确定
P3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz

功能码	名称	设定范围	出厂值
P3-03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~P3-05	0.00Hz
P3-04	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%
P3-05	多点 VF 频率点 2	P3-03~P3-07	0.00Hz
P3-06	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%
P3-07	多点 VF 频率点 3	P3-05~电机额定频率 (P1-04)	0.00Hz
P3-08	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%
P3-09	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%
P3-10	VF 过励磁增益	0~200	64
P3-11	VF 振荡抑制增益	0~100	机型确定
P3-13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (P3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3(电位器调频) 4: AI4(预留) 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0%对应电机额定电压	0
P3-14	VF 分离的电压 数字设定	0V~电机额定电压	0V
P3-15	VF 分离的电压加速 时间	0.0s~1000.0s 表示 0V 变化到电机额定电压时间	0.0s
P3-16	VF 分离的电压减速 时间	0.0s~1000.0s 表示 0V 变化到电机额定电压时间	0.0s
P3-17	VF 分离停机方式 选择	0: 频率/电压独立减至 0 1: 电压减至 0 后频率再减	0
P3-18	过流失速动作电流	50~200%	150%
P3-19	过流失速使能	0: 无效; 1: 有效	1
P3-20	过流失速抑制增益	0~100	20

功能码	名称	设定范围	出厂值
P3-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50~200%	50%
P3-22	过压失速动作电压	650.0V~800.0V	730V
P3-23	过压失速使能	0: 无效; 1: 有效	1
P3-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30
P3-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30
P3-26	过压失速最大上升频率限制	0~50Hz	5Hz

## 5

## 5.5 P4 组：数字输入参数

常用功能参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P4-00	DI1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (PWD)	1
P4-01	DI2 端子功能选择	2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (PJOG) 5: 反转点动 (RJOG)	4
P4-02	DI3 端子功能选择	6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停	9
P4-03	DI4 端子功能选择	11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4 16: 加减速时间选择端子 1	12
P4-04	DI5 端子功能选择	17: 加减速时间选择端子 2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 运行命令切换端子 21: 加减速禁止	13

功能码	名称	设定范围	出厂值
P4-05	DI6 端子功能选择	22: PID 暂停 23: PLC 状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位	0
P4-06	DI7 端子功能选择	27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 频率输入 (预留) 31: 保留	0
P4-07	DI8 端子功能选择	32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1	0
P4-08	DI9 端子功能选择	37: 控制命令切换端子 2 38: PID 积分暂停 39: 频率源 X 与预置频率切换 40: 频率源 Y 与预置频率切换 41: 电机选择端子 1	0
P4-09	DI10 端子功能选择	42: 电机选择端子 2 43: PID 参数切换 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2 46: 速度控制/转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51-59:保留	0
P4-10	DI 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s
P4-11	端子命令方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0
P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.00Hz/s

功能码	名称	设定范围	出厂值
P4-13	DI 曲线 1 最小输入	0.00V~P3-15	0.00V
P4-14	DI 曲线 1 最小输入 对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%
P4-15	DI 曲线 1 最大输入	P3-13~+10.00V	10.00V
P4-16	DI 曲线 1 最大输入 对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%
P4-17	DI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s
P4-18	DI 曲线 2 最小输入	0.00V~P3-20	0.00V
P4-19	DI 曲线 2 最小输入对 应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%
P4-20	DI 曲线 2 最大输入	P3-18~+10.00V	10.00V
P4-21	DI 曲线 2 最大输入对 应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%
P4-22	DI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s
P4-23	DI 曲线 3 最小输入	-10.00V~P3-25	-10.00V
P4-24	DI 曲线 3 最小输入对 应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%
P4-25	DI 曲线 3 最大输入	P3-23~+10.00V	10.00V
P4-26	DI 曲线 3 最大输入对 应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%
P4-27	DI3 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s
P4-28	PULSE 最小输入	0.00kHz~P3-30	0.00kHz
P4-29	PULSE 最小输入对 应设定	-100.0%~100.0%	0.0%
P4-30	PULSE 最大输入	P3-28~100.00kHz	50.00kHz
P4-31	PULSE 最大输入设 定	-100.0%~100.0%	100.0%
P4-32	PULSE 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s

功能码	名称	设定范围		出厂值
P4-33	DI 曲线选择	个位: DI1 曲线选择 1: 曲线 1 (2 点, 见 P3-13~P3-16) 2: 曲线 2 (2 点, 见 P3-18~P3-21) 3: 曲线 3 (2 点, 见 P3-23~P3-26) 4: 曲线 4 (4 点, 见 A6-00~A6-07) 5: 曲线 5 (4 点, 见 A6-08~PA6-15) 十位: DI2 曲线选择, 同上 百位: DI3 曲线选择, 同上		321
P4-34	DI 低于最小输入设定选择	百位: DI3 低于最小输入设定选择	0: 对应最小输入设定 1: 0.0%	000
		十位: DI2 低于最小输入设定选择		
		个位: DI1 低于最小输入设定选择		
P4-35	DI1 延迟时间	0.0s~3600.0s		0.0s
P4-36	DI2 延迟时间	0.0s~3600.0s		0.0s
P4-37	DI3 延迟时间	0.0s~3600.0s		0.0s
P4-38	DI 端子有效模式选择 1	万位: DI5 千位: DI4 百位: DI3 十位: DI2 个位: DI1	0: 高电平有效 1: 低电平有效	0000
		万位: DI10 千位: DI9 百位: DI8 十位: DI7 个位: DI6		
P4-39	DI 端子有效模式选择 2	万位: DI10 千位: DI9 百位: DI8 十位: DI7 个位: DI6	0: 高电平有效 1: 低电平有效	0000

5

常用功能参数

## 5.6 P5 组: 输出参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P5-00	FMR 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 (FM) 1: 开关量输出 (FMR)	0
P5-01	FMR 输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 (故障停机) 3: 频率水平检测 FDT1 输出 4: 频率到达	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P5-02	控制板继电器功能选择 (T/D-T/B-T/P)	5: 零速运行中 (停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达	2
P5-03	扩展卡继电器输出功能选择 (P/D-P/B-P/P)	13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: DI1>DI2 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达 (运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 定位完成 (保留) 22: 定位接近 (保留)	0
P5-04	DO1 输出功能选择	23: 零速运行中 2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测 FDT2 输出 26: 频率 1 到达输出 27: 频率 2 到达输出 28: 电流 1 到达输出 29: 电流 2 到达输出 30: 定时到达输出	1
P5-05	扩展卡 DO2 输出选择	31: DI1 输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 告警输出 (继续运行) 39: 电机过温预警 40: 本次运行时间到达	4
P5-06	FMP 输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩	0
P5-07	AO1 输出功能选择	4: 输出功率 5: 输出电压 6: 预留 7: All	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P5-08	扩展卡 AO2 输出功能选择	8: AI2 9: AI3 (电位器调频) 10: 长度 11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流 (100.0%对应 1000.0D) 15: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 16: 保留	1
P5-09	FMP 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz
P5-10	AO1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%
P5-11	AO1 增益	-10.00~+10.00	1.00
P5-12	扩展卡 AO2 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%
P5-13	扩展卡 AO2 增益	-10.00~+10.00	1.00
P5-17	FMR 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s
P5-18	RELDY1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s
P5-19	RELDY2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s
P5-20	DO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s
P5-21	DO2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s
P5-22	DO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: FMR; 十位: RELDY1; 百位: RELDY2; 千位: DO1; 万位: DO2	00000

## 5.7 P6 组：启停控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P6-00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 预励磁启动 (交流异步机)	0
P6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P6-02	转速跟踪快慢	1~100	20
P6-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz
P6-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s
P6-05	启动直流制动电流/ 预励磁电流	0%~100%	0%
P6-06	启动直流制动时间/ 预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s
P6-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 D 2: S 曲线加减速 B	0
P6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-P1-09)	30.0%
P6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-P1-08)	30.0%
P6-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0
P6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P6-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s
P6-13	停机直流制动电流	0%~100%	0%
P6-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s
P6-15	制动使用率	0%~100%	100%
P6-16	转速跟踪闭环电流 KP	0~1000	500
P6-17	转速跟踪闭环电流 KI	0~1000	800
P6-18	转速跟踪闭环电流大小	30%~200%	100
P6-19	转速跟踪闭环电流下限 定值	10%~100%	30
P6-20	转速跟踪电压上升时间	0.5~3.0	1.1
P6-21	去磁时间(SVC 有效)	0.00s~5.00s	0.50
P6-22	保留	0~1	0

## 5.8 P7 组：键盘与显示参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P7-01	MEK 键功能选择	0: MEK 无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换 2: 正反转切换	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P7-01	ME.K 键功能选择	3: 正转点动 4: 反转点动	0
P7-02	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效	1
P7-03	LED 运行显示参数 1	0000~FFFF Bit00: 运行频率 1 (Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 (V) Bit04: 输出电流 (D) Bit05: 输出功率 (KW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: AI2 电压 (V) Bit11: AI3 电压 (V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	0x0017
P7-04	LED 运行显示参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLP 阶段 Bit02: 预留 Bit03: 运行频率 2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1 校正前电压 (V) Bit06: AI2 校正前电压 (V) Bit07: AI3 校正前电压 (V) Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: 预留 Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 (Hz) Bit14: 主频率 X 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 Y 显示 (Hz)	0x0000
P7-05	LED 停机显示参数	0000~FFFF	0x0033

功能码	名称	设定范围	出厂值
P7-05	LED 停机显示参数	Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压 (V) Bit05: AI2 电压 (V) Bit06: AI3 电压 (V) Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: 预留	0x0033
P7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000
P7-07	逆变器模块散热器温度	0.0°C~100.0°C	-
P7-08	整流桥散热器温度	0.0°C~100.0°C	-
P7-09	累计运行时间	0h~65535h	-
P7-10	产品号	-	-
P7-11	软件版本号	-	-
P7-12	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位	1
P7-13	累计上电时间	0h~65535h	-
P7-14	累计耗电量	0 度~65535 度	-
P7-15	算法软件版本	版本确定	0
P7-16	暂时软件版本	版本确定	0000

### 5.9 P8 组：辅助功能参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz
P8-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s
P8-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s
P8-03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定

功能码	名称	设定范围	出厂值
P8-04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定
P8-05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定
P8-06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定
P8-07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定
P8-08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz
P8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s
P8-13	反转控制使能	0: 允许 1: 禁止	0
P8-14	设定频率低于下限频率 运行模式	0: 以下限频率运行; 1: 停机; 2: 零速运行	0
P8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz
P8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h
P8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h
P8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0
P8-19	频率检测值 (P5T1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-20	频率检测滞后值 (P5T1)	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%
P8-21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%
P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0
P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P8-26 P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz 0.00Hz
P8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0
P8-28	频率检测值 (PDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-29	频率检测滞后值 (PDT2)	0.0%~100.0% (PDT2 电平)	5.0%
P8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%
P8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%
P8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% ; 100.0%对应电机额定电流	5.0%

功能码	名称	设定范围	出厂值
P8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s
P8-36	输出电流超限值	0.0%（不检测）； 0.1%~300.0%（电机额定电流）	200.0%
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s
P8-38	任意到达电流 1	0.0%~300.0%（电机额定电流）	100.0%
P8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0%（电机额定电流）	0.0%
P8-40	任意到达电流 2	0.0%~300.0%（电机额定电流）	100.0%
P8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0%（电机额定电流）	0.0%
P8-42	定时功能选择	0:无效 1:有效	0
P8-43	定时运行时间选择	0: P8-44 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 模拟输入量程对应 P8-44	0
P8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min
P8-45	DI1 输入电压保护值下限	0.00V~P8-46	3.10V
P8-46	DI1 输入电压保护值上限	P8-45~10.00V	6.80V
P8-47	模块温度到达	0°C~100°C	75°C
P8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0
P8-49	唤醒频率	休眠频率（P8-51）~最大频率（P0-10）	0.00Hz
P8-50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s
P8-51	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率（P8-49）	0.00Hz
P8-52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s
P8-53	本次运行到达时间设定	0.0Min~6500.0Min	0.0Min
P8-54	输出功率系数	0.0~200.0	100.0

## 5.10 P9 组：故障与维护参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
P9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1
P9-01	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00
P9-02	电机过载预警系数	50%~100%	80%
P9-03	过压失速增益	0~100	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
P9-04	过压失速保护电压	120%~150%	130%
P9-05	过流失速增益	0~100	20
P9-06	过流失速保护电流	100%~200%	150%
P9-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1
P9-09	故障自动复位次数	0~20	0
P9-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0
P9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s
P9-12	输入缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1
P9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1
P9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相	—
P9-15	第二次故障类型	13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器/PG 卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留	—
P9-16	第三次(最近一次)故障类型	26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1	—

功能码	名称	设定范围	出厂值
P9-16	第三次（最近一次）故障类型	28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误	—
P9-17	第三次（最近一次）故障时频率	—	—
P9-18	第三次（最近一次）故障时电流	—	—
P9-19	第三次（最近一次）故障时母线电压	—	—
P9-20	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	—	—
P9-21	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	—	—
P9-22	第三次（最近一次）故障时变频器状态	—	—
P9-23	第三次（最近一次）故障时上电时间	—	—
P9-24	第三次（最近一次）故障时运行时间	—	—
P9-27	第二次故障时频率	—	—
P9-28	第二次故障时电流	—	—
P9-29	第二次故障时母线电压	—	—
P9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—
P9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—
P9-32	第二次故障时变频器状态	—	—
P9-33	第二次故障时上电时间	—	—
P9-34	第二次故障时运行时间	—	—
P9-37	第一次故障时频率	—	—

功能码	名称	设定范围	出厂值
P9-38	第一次故障时电流	—	—
P9-39	第一次故障时母线电压	—	—
P9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—
P9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—
P9-42	第一次故障时变频器状态	—	—
P9-43	第一次故障时上电时间	—	—
P9-44	第一次故障时运行时间	—	—
P9-47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载（11） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（12） 百位：输出缺相（13） 千位：外部故障（15） 万位：通讯异常（16）	00000
P9-48	故障保护动作选择 2	个位：编码器/PG 卡异常（20） 0：自由停车 十位：功能码读写异常（21） 0：自由停车 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：电机过热（25） 万位：运行时间到达（26）	00000
P9-49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1（27） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2（28） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达（29） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载（30） 0：自由停车 1：减速停车 2：减速到电机额定频率的 7%继续运	00000

功能码	名称	设定范围	出厂值
P9-49	故障保护动作选择 3	行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位: 运行时 PID 反馈丢失 (31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	00000
P9-50	故障保护动作选择 4	个位: 速度偏差过大 (42) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 电机超速度 (43) 百位: 初始位置错误 (51)	00000
P9-54	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0
P9-55	异常备用频率	60.0%~100.0% (100.0%对应最大频率 P1-10)	100.0%
P9-56	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000	0
P9-57	电机过热保护阈值	0°C~200°C	110°C
P9-58	电机过热预警报警阈值	0°C~200°C	90°C
P9-59	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0
P9-60	保留	P9-62~100.0%	100.0%
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.50s
P9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0%~100.0% (标准母线电压)	80.0%
P9-63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0
P9-64	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%
P9-65	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s
P9-67	过速度检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%
P9-68	过速度检测时间	0.0s~60.0s	5.0s
P9-69	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%
P9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s~60.0s	0.0s
P9-71	瞬停不停增益	0~100	40

功能码	名称	设定范围	出厂值
P9-72	瞬停不停积分系数	0~100	30
P9-73	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0

### 5.11 PA 组：PID 功能参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
PA-00	PID 给定源	0: P7-01 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (电位器调频) 4: 预留 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0
PA-01	PID 数值给定	0.0%~100.0%	50.0%
PA-02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 (电位器调频) 3: AI1-AI2 4: 预留 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX (AI1, AI2) 8: MIN (AI1, AI2)	0
PA-03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0
PA-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000
PA-05	比例增益 KP1	0.0~100.0	20.0
PA-06	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	2.00s
PA-07	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s
PA-08	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	2.00Hz
PA-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%
PA-10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%
PA-11	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s
PA-12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s
PA-13	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s
PA-14	保留	-	-
PA-15	比例增益 KP1	0.0~100.0	20.0
PA-16	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s

功能码	名称	设定范围	出厂值
PA-17	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s
PA-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
PA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~P7-20	20.0%
PA-20	PID 参数切换偏差 2	PA-19~100.0%	80.0%
PA-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%
PA-22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s
PA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%
PA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%
PA-25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	00
PA-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s
PA-28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0

## 5.12 PB 组: 摆频、定长和计数参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
PB-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0
PB-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%
PB-02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%
PB-03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s
PB-04	摆频三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%
PB-05	设定长度	0m~65535m	1000m
PB-06	实际长度	0m~65535m	0m
PB-07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0
PB-08	设定计数值	1~65535	1000
PB-09	指定计数值	1~65535	1000

## 5.13 PC 组：多段指令与简易 PLC 参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
PC-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-16	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机; 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0
PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	00
PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3	0
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0~3	0
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0~3	0
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0~3	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-27	简易 PLP 第 4 段加减速时间选择	0~3	0
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0~3	0
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0~3	0
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-33	简易 PLP 第 7 段加减速时间选择	0~3	0
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0~3	0
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0~3	0
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-39	简易 PLP 第 10 段加减速时间选择	0~3	0
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0~3	0
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0~3	0
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0~3	0
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0~3	0
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0
PC-51	多段指令 0 给定方式	0: 功能码 P6-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3(电位器调频) 4: 保留 5: PID 6: 预置频率 (P0-08) 给定, UP/DOWN 可修改	0

## 5.14 PD 组：通讯参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
PD-00	波特率	个位：MODBUS 0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS 5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS 十位：Profibus-DP 0：115200BPs 1：208300BPs 2：256000BPs 3：512000Bps 百位：保留 千位：PDNlink 波特率 0：20 1：50 2：100 3：125 4：250 5：500 6：1M	6005
PD-01	数据格式	0：无校验（8-N-2） 1：偶校验（8-E-1） 2：奇校验（8-O-1） 3：无校验（8-N-10）MODBUS 有效	0
PD-02	本机地址	1~247，0 为广播地址（MODBUS、Profibus-DP、CANoFEnk 有效）	1
PD-03	应答延迟	0ms~20ms（MODBUS 有效）	2
PD-04	通讯超时时间	0.0（无效），0.1s~60.0s（MODBUS、Profibus-DP、CANoFEnk 有效）	0.0
PD-05	数据传送格式选择	个位：MODBUS 0：非标准的 MODBUS 协议 1：标准的 MODBUS 协议 十位：Profibus-DP 0：PPO1 格式 1：PPO2 格式 2：PPO3 格式	30

功能码	名称	设定范围	出厂值
PD-05	数据传送格式选择	3: PPO5 格式	30
PD-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0
PD-07	通讯主从方式	0~1	0
PD-08	Canlink 通讯超时时间	0.0 (无效) ; 0.1s~60.0s	0

## 5.15 PF 组：厂家参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
PF-00	厂家参数密码	0~65535	0
PF-01	变频器机型		0
PF-02	G/P 型号		
PF-03	变频器功率		00
PF-04	温度曲线		0
PF-05	UV 两相电流采样增益偏差		0
PF-07	性能软件版本号		
PF-08	电压校正系数		0
PF-09	电流校正系数		0
PF-10	性能调试功能码显示个数		0
PF-11	DIDO 校正功能码显示		0
PF-12	内存地址查看		0

## 5.16 PP 组：功能码管理

功能码	名称	设定范围	出厂值
PP-00	用户密码	0~65535	0
PP-01	参数初始化	0: 无操作 01: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 02: 清除记录信息	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
PP-01	参数初始化	04: 恢复用户备份参数 501: 备份用户当前参数	0
PP-02	功能参数组显示选择	个位: U 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: D 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11
PP-03	个性参数组显示选择	个位: 用户定制参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: 用户变更参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示	00
PP-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0

## 5.17 A0 组: 转矩控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
A0-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0
A0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: 数字设定 1 (A0-03) 1: AI1 2: AI2 3: AI3(电位器调频) 4: 预留 5: 通讯给定 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) (1-7 选项的满量程, 对应 A0-03 数字设定)	0
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%
A0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
A0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
A0-07	转矩控制加速时间	0.00s~65000s	0.00s
A0-08	转矩控制减速时间	0.00s~65000s	0.00s

## 5.18 A1组：虚拟端子控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
A1-00	虚拟 VAI1 端子功能选择	0 ~ 59	0
A1-01	虚拟 VAI2 端子功能选择	0 ~ 59	0
A1-02	虚拟 VAI3 端子功能选择	0 ~ 59	0
A1-03	虚拟 VAI4 端子功能选择	0 ~ 59	0
A1-04	虚拟 VAI5 端子功能选择	0 ~ 59	0
A1-05	虚拟 VAI 端子有效状态设置模式	0:由虚拟VDOx的状态决定VAI是否有效; 1: 由功能码A1-06设定VAI是否有效; 各位: 虚拟VAI1; 十位: 虚拟VAI2; 百位: 虚拟VAI3; 千位: 虚拟VAI4; 万位: 虚拟VAI5;	00000
A1-06	虚拟 VAI 端子状态设置	0: 无效; 1: 有效; 各位: 虚拟VAI1; 十位: 虚拟VAI2; 百位: 虚拟VAI3; 千位: 虚拟VAI4; 万位: 虚拟VAI5;	000
A1-07	AI1 端子作为DI时的功能选择	0 ~ 59	0
A1-08	AI2 端子作为DI时的功能选择	0 ~ 59	0
A1-09	AI3 端子作为DI时的功能选择	0 ~ 59	0
A1-10	AI 端子作为DI时有效模式选择	0: 高电平有效; 1: 低电平有效; 各位: 虚拟VAI1; 十位: 虚拟VAI2; 百位: 虚拟VAI3;	0
A1-11	虚拟 VDO1 输出功能选择	0: 与物理AIx内部短接 1~40: 见P5组物理DO输出选择	0
A1-12	虚拟 VDO2 输出功能选择	0: 与物理AIx内部短接 1~40: 见P5组物理DO输出选择	0

功能码	名称	设定范围	出厂值
A1-13	虚拟 VDO3 输出功能选择	0: 与物理VAIx内部短接 1~40: 见P5组物理DO输出选择	0
A1-14	虚拟 VDO4 输出功能选择	0: 与物理VAIx内部短接 1~40: 见P5组物理DO输出选择	0
A1-15	虚拟 VDO5 输出功能选择	0: 与物理VAIx内部短接 1~40: 见P5组物理DO输出选择	0
A1-16	VDO1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s
A1-17	VDO2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s
A1-18	VDO3 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s
A1-19	VDO4 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s
A1-20	VDO5 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s
A1-21	VDO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑; 1: 反逻辑; 各位: 虚拟VDO1; 十位: 虚拟VDO2; 百位: 虚拟VDO3; 千位: 虚拟VDO4; 万位: 虚拟VDO5;	00000

5

常用功能参数

## 5.19 A5 组：控制优化参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
A5-00	DPWM 切换上限频率	0.00Hz ~ 最大频率	12.00Hz
A5-01	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0
A5-02	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1 2: 补偿模式 2	1
A5-03	随机 PWM 深度	0: 随机PWM无效 1 ~ 10: PWM 载频随机深度	0
A5-04	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1
A5-05	电流检测补偿	0~100	1

功能码	名称	设定范围	出厂值
A5-06	欠压点设置	60.0%~140%	100.0%
A5-07	SVC优化模式选择	0: 不优化 1: 优化模式1 2: 优化模式2	1
A5-08	死区时间调整	100%~200%	150%
A5-09	过压点设置	三相 380~480V 机型: 200.0V ~ 820.0V 三相 200~240V 机型: 200.0V ~ 400.0V	820.0V

## 5.20 A6组：曲线设定参数

5

常用功能参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
A6-00	DI 曲线 4 最小输入	-10.00V ~ A6-02	0.00V
A6-01	DI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%
A6-02	DI 曲线 4 拐点 1 输入	A6-00 ~ A6-04	3.00V
A6-03	DI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	30.0%
A6-04	DI 曲线 4 拐点 2 输入	A6-02 ~ A6-06	6.00V
A6-05	DI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	60.0%
A6-06	DI 曲线 4 最大输入	A6-04 ~ +10.00V	10.00V
A6-07	DI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%
A6-08	DI 曲线 5 最小输入	-10.00V ~ A6-10	-10.00V
A6-09	DI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%
A6-10	DI 曲线 5 拐点 1 输入	A6-08 ~ A6-12	-3.00V
A6-11	DI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-30.0%
A6-12	DI 曲线 5 拐点 2 输入	A6-10 ~ A6-14	3.00V
A6-13	DI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	30.0%
A6-14	DI 曲线 5 最大输入	A6-12 ~ +10.00V	10.00V
A6-15	DI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%

功能码	名称	设定范围	出厂值
A6-24	DI1 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%
A6-25	DI1 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%
A6-26	DI2 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%
A6-27	DI2 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%
A6-28	DI3 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%
A6-29	DI3 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%

## 5.21 A7组：用户编程参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
A7-00	用户可编程功能选择	0: 无效; 1: 有效	0
A7-01	控制板输出端子控制模式选择	0:变频器控制; 1: 用户可编程控制卡控制 十位: FMP(FM端子作为脉冲输出) 百位: DO1 千位: FMR(FM端子作为开关量输出) 万位: AO1	
A7-02	可编程卡扩展 DIDO 端子功能配置	0: DI3 电压输入, DO2 电压输出 1: DI3 电压输入, DO2 电流输出 2: DI3 电流输入, DO2 电压输出 3: DI3 电流输入, DO2 电流输出 4: DI3 PTC 输入, DO2 电压输出 5: DI3 PTC 输入, DO2 电流输出 6: DI3 PT100 输入, DO2 电压输出 7: DI3 PT100 输入, DO2 电流输出	0
A7-03	FMP 输出	0.0% ~ 100.0%	0.0%
A7-04	AO1 输出	0.0% ~ 100.0%	0.0%
A7-05	开关量输出	二进制设定 个位: FMP 十位: 继电器1 百位: DO	1

功能码	名称	设定范围	出厂值
A7-06	可编程卡频率给定	-100.00% ~ 100.00%	0.0%
A7-07	可编程卡转矩给定	-200.0% ~ 200.0%	0.0%
功能码	名称	设定范围	出厂值
A7-08	可编程卡命令给定	0: 无命令 1: 正转命令 2: 反转命令 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 自由停机 6: 减速停机 7: 故障复位	0
A7-09	可编程卡给定故障	0: 无故障      80 ~ 89: 故障编码	0

5

常用功能参数

## 5.22 AC组: AIAO 校正参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC-00	A11 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-01	A11 显示电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-02	A11 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-03	A11 显示电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-04	A12 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-05	A12 显示电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-06	A12 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-07	A12 显示电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-08	A13 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-09	A13 显示电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-10	A13 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-11	A13 显示电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-12	AO1 目标电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-13	AO1 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC-14	AO1 目标电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-15	AO1 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-16	AO2 目标电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-17	AO2 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-18	AO2 目标电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正
AC-19	AO2 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正

### 5.23 D0~D9 组/H0 组/H1 组/H2 组 厂家调试参数 (略)

### 5.24 U0 组：基本监视参数

功能码	名称	最小单位	功能码	名称	最小单位
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	U0-21	DI输入状态	
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	U0-22	DO输出状态	
U0-02	斜坡输出频率 (Hz)	0.01Hz	U0-23	DI1电压	
U0-03	输出电流 (D)	0.01D	U0-24	DI2电压	
U0-04	母线电压 (V)	0.1V	U0-25	DI3电压	
U0-05	输出电压 (V)	1V	U0-26	计数值	
U0-06	输出功率 (kW)	0.1kW	U0-27	长度值	
U0-07	输出转矩 (%)	0.1%	U0-28	负载速度显示	
U0-08	目标功率 (kW)	0.1kW	U0-29	PID设定	
U0-09	模块温度	1°C	U0-30	PID反馈	
U0-10	电机温度值	1°C	U0-31	PLP阶段	
U0-11	功率因素角	0.1°C	U0-32	PULSE输入脉冲频率	
U0-12	VP分离目标电压	1	U0-33	反馈速度, 单位 0.1Hz	0.1"
U0-13	VP分离输出电压	1	U0-34	剩余运行时间	1°C

功能码	名称	最小单位	功能码	名称	最小单位
U0-14	Z位置计数器	1	U0-35	DI1 校正前电压	0.1%
U0-15	模块温度	1	U0-36	DI2 校正前电压	1
U0-16	变频器运行状态	1	U0-37	DI3 校正前电压	0.1"
U0-17	同步机实时位置	1	U0-38	线速度	1
U0-18	旋变位置		U0-39	当前上电时间	1V
U0-19	DBZ位置		U0-40	当前运行时间	1V
U0-20	故障信息		U0-41	脉冲输入频率	1
U0-42	通讯设置值	1	U0-70		
U0-43	实际反馈速度	1	U0-71		
U0-44	主频率X显示	1	U0-72		
U0-45	主频率Y显示	0.01%	U0-73		
U0-46	查看任意内存地址值	0.01%	U0-74		
U0-47	设定频率 (PLC)	0.01%	U0-75		
U0-48	运行频率 (PLC)	0.01%	U0-76		
U0-49	点对点通讯接收值	0.01%	U0-77		
U0-61	设定频率	1	U0-78		
U0-62	当前故障码	1	U0-79		
U0-63	点对点通讯发送转矩值	0.01%	U0-80		
U0-64	从站个数	1	U0-81		
U0-65	转矩上限	0.1%	U0-82		
U0-66	通信扩展卡型号		U0-83		
U0-67			U0-84		
U0-68			U0-85	设定频率	
U0-69					

## 第六章 参数说明

参数说明请扫封面二维码查阅。

## 第七章 EMC (电磁兼容性)

### 7.1 相关术语定义

- 1) 电磁兼容性 EMC : 电磁兼容性 EMC (Electro Magnetic Compatibility)是指电气和电子设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力, 以及不对本地其他设备或系统释放电磁干扰, 以免影响其他设备稳定实现其功能的能力。因此, EMC 包括两个方面的要求: 一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值; 另一方面是指器具对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度, 即电磁敏感性。
- 2) 第一环境: 第一环境包括民用设施。也包括不通过中间变压器直接连接到为民用建筑物供电的低压电网的设施。
- 3) 第二环境: 第二环境包括除了直接连接到为民用建筑物供电的低压电网以外的设施。
- 4) C1 类设备: 电气传动系统的额定电源低于 1000V, 在第一环境中使用。
- 5) C2 类设备: 电气传动系统的额定电压低于 1000 V, 不能是插入式设备或可移动式设备, 在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。
- 6) C3 类设备: 电气传动系统的额定电压低于 1000 V, 适用于第二环境, 不适用于第一环境。
- 7) C4 类设备: 电气传动系统的额定电压不低于 1000 V, 或额定电流不小于 400 A, 或者适用于第二环境的复杂系统中。

### 7.2 EMC标准介绍

#### 7.2.1 EMC标准

本系列变频器满足标准EN61800-3: 2004 C2类要求, 适用于第一类环境和第二类环境。

#### 7.2.2 安装环境EMC要求

安装有变频器的系统须符合欧洲EMC指令的要求, 根据系统的应用环境, 保证系统满足标准EN61800-3: 2004 C2类, C3类或C4类的要求。

安装有变频器的系统(机械或装置)也必须有CE标记, 责任由最终组装系统的客户承担, 请客户确认系统(机械及装置)是否符合欧洲指令, 满足标准EN61800-3: 2004 C2要求。



警告

如果用于第一类环境中, 变频器可能造成无线电干扰。除了本章所提到 CE 符合性要求以外, 用户还要在必要时采取措施来防止干扰。

### 7.3 EMC外围配件安装选型指导

#### 7.3.1 电源输入端加装EMC输入滤波器

在变频器与电源中间加装外置EMC输入滤波器不仅可以抑制周围环境的电磁噪声对变频器的干扰, 也可以防止变频器所产生的对周围设备的干扰。需要再输入端外接滤波器才能使变频器满足安装中的C2类水平。安装EMC输入滤波器需要注意:

- 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, 滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好, 且要求具有良好导电连续性, 否则将有触电危险及严

重影响 EMC 效果。

- 2) 滤波器地必须与变频器 EG 端地接到同一公共地上, 否则将严重影响 EMC 效果。
- 3) 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

### 7.3.2 电源输入端加装交流输入电抗器

交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波, 作为选配件外置, 当应用环境有较高的谐波要求时, 可外置电抗器

### 7.3.3 变频器输出侧加装交流输出电抗器

在变频器的输出侧是否要配置交流输出电抗器, 可根据具体情况而定。变频器与电机之间的传输线不宜太长, 线缆过长, 其分布电容就大, 容易产生高次谐波电流。

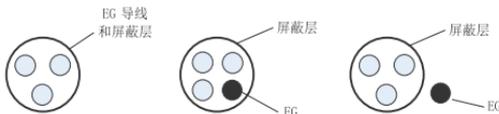
当输出电缆过长时应配置输出电抗器。当线缆长度大于或等于下表中的值时, 须在变频器附近加装交流输出电抗器:

变频器功率 (kW)	额定电压 (V)	选配输出电抗器时的线缆长度最小值 (m)
4	200 ~ 500	50
5.5	200 ~ 500	70
7.5	200 ~ 500	100
11	200 ~ 500	110
15	200 ~ 500	125
18.5	200 ~ 500	135
22	200 ~ 500	150
≥ 30	280 ~ 690	150

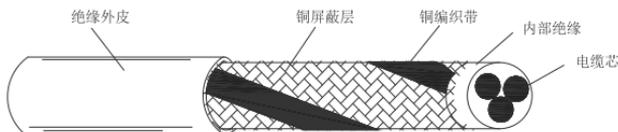
## 7.4 屏蔽电缆

### 7.4.1 屏蔽电缆要求

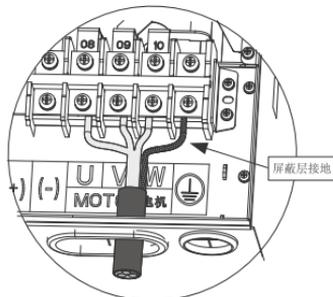
为了满足 CE 标记的 EMC 的要求, 必须采用带有屏蔽层的屏蔽电缆。屏蔽电缆有三根相导体的屏蔽电缆和四根相导体的屏蔽电缆, 如果屏蔽层的导电性能不能满足要求, 再外加一根单独的 EG 线。或采用四根相导体的屏蔽电缆, 其中一根为 EG 线。如下图所示:



为了有效抑制射频干扰的发射和传导, 屏蔽线的屏蔽层由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能, 屏蔽层的编织密度应大于 90%。如下图所示:



屏蔽电缆的接地方式如下图所示:



屏蔽电缆接地示意图

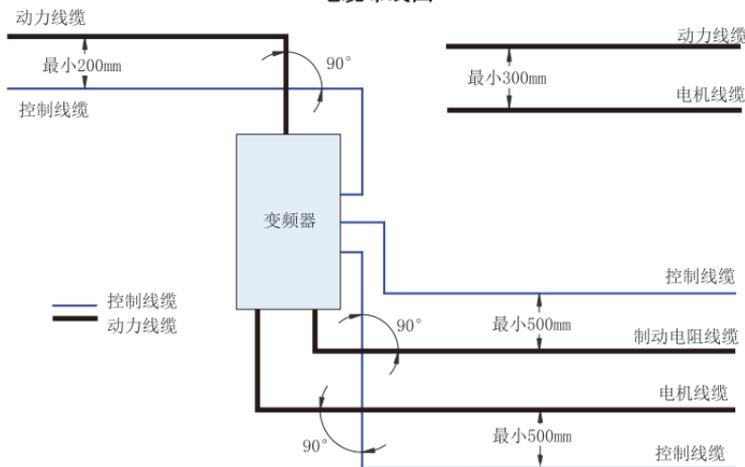
安装注意事项:

- 1) 所有屏蔽电缆推荐使用屏蔽对称电缆, 对于输入电缆也可以采用四芯电缆。
- 2) 电机电缆及其 EG 屏蔽导线 (绞合屏蔽) 应尽量短, 以降低电磁辐射以及电缆外部的杂散电流和容性电流。对于电机电缆长度超过 100m 的, 要求加装输出滤波器或电抗器。
- 3) 建议所有控制电缆都需要采用屏蔽电缆。
- 4) 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆, 且屏蔽层要可靠接地, 对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线, 并将屏蔽层可靠接地。

#### 7.4.2 电缆布线要求

- 1) 电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。
- 2) 建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。为了避免由于变频器输出电压快速变化产生的电磁干扰, 应该避免电机电缆和其他电缆的长距离并排走线。
- 3) 当控制电缆必须穿过动力电缆时, 要保证两种电缆之间的夹角尽可能保持 90 度。不要将其他电缆穿过变频器。
- 4) 变频器的动力输入和输出线及弱信号线 (如控制线路) 尽量不要平行布置, 有条件时垂直布置。
- 5) 电缆线槽之间必须保持良好的连接, 并且接地良好。铝制线槽可用于改善等电位。
- 6) 滤波器、变频器、电机均应和系统 (机械或装置) 应良好搭接, 在安装的部分做好喷涂保护, 导电金属充分接触。

电缆布线图



## 7.5 常见EMC干扰问题整改建议

变频器产品属于强干扰设备,在使用过程中因为布线、接地等存在问题时,仍然可能出现干扰现象,当出现与其他设备相互干扰的现象时,还可以采用以下的办法进行整改。

干扰类型	整改办法
漏电保护开关跳闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机外壳连接到驱动器 EG 端;</li> <li>◆ 驱动器 EG 端连接电网 EG ;</li> <li>◆ 输入电源线加安规电容盒;</li> <li>◆ 输入驱动线上加绕磁环;</li> </ul>
驱动器运行导致干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机外壳连接到驱动器 EG 端;</li> <li>◆ 驱动器 EG 端连接电网 EG ;</li> <li>◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环;</li> <li>◆ 被干扰信号端口加电容或绕磁环;</li> <li>◆ 设备间共地连接;</li> </ul>
通讯干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机外壳连接到驱动器 EG 端;</li> <li>◆ 驱动器 EG 端连接电网 EG ;</li> <li>◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环;</li> <li>◆ 通讯线源和负载端加匹配电阻;</li> <li>◆ 通讯线外加通讯公共地线;</li> <li>◆ 通讯线用屏蔽线,屏蔽层接通讯公共地;</li> </ul>
I/O干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 低速 DI 加大电容滤波,建议最大 0.1<math>\mu</math>F;</li> <li>◆ AI 加大电容滤波,建议最大 0.22<math>\mu</math>F;</li> </ul>

## 第八章 选型与适配

## 8.1 电机适配参照表

变频器型号	电源容量 (KVA)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机 (KW)
单相电源: 220V (-15%~+20%) ,50/60Hz				
V510S-0.75G	1.5	8.2	4.00	0.75
V510S-1.5G	3	14	7.00	1.5
V510S-2.2G	4	23	9.60	2.2
三相电源: 380V (-15%~+20%) ,50/60Hz				
V510T-0.75G	1.5	3.4	2.1	0.75
V510T-1.5G	3	5	3.8	1.5
V510T-2.2G	4	5.8	5.1	2.2
V510T-4G	5.9	10.5	9	3.7
V510T-5.5G	8.9	14.6	13	5.5
V510T-7.5G	11	20.5	17	7.5
V510T-11G	17	16	25	11
V510T-15G	21	35	32	15
V510T-18.5G	24	38.5	37	18.5
V510T-22G	30	46.5	45.5	22
V510T-30G	40	62	60	30
V510T-37G	57	76	75	37
V510T-45G	69	92	91	45
V510T-55G	85	113	112	55

## 8.2 外围电气元件选型参照表

变频器型号	断路器 (MCCB) (A)	接触器 (A)	输入侧主 回路导线 (mm <sup>2</sup> )	输出侧主 回路导线 (mm <sup>2</sup> )	控制回路 导线 (mm <sup>2</sup> )
单相电源: 220V (-15%~+20%) ,50/60Hz					
V510S-0.75G	16	12	0.75	0.75	0.5
V510S-1.5G	25	18	1.5	1.5	0.5
V510S-2.2G	32	25	2.5	2.5	0.5
三相电源: 380V (-15%~+20%) ,50/60Hz					
V510T-0.75G	6	9	0.75	0.75	0.5
V510T-1.5G	10	9	0.75	0.75	0.5
V510T-2.2G	10	9	0.75	0.75	0.5
V510T-4G	16	12	1.5	1.5	0.5
V510T-5.5G	20	18	2.5	2.5	0.75
V510T-7.5G	32	25	4	4	0.75
V510T-11G	40	32	4	4	0.75
V510T-15G	50	38	6	6	0.75
V510T-18.5G	50	40	10	10	1
V510T-22G	63	50	10	10	1
V510T-30G	100	65	16	16	1
V510T-37G	100	80	25	25	1
V510T-45G	125	95	35	35	1
V510T-55G	160	115	50	50	1

### 8.3 制动电阻选型与制动单元

#### 8.3.1 制动电阻阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式：

$$U \times \frac{U}{R} = P_b$$

U —系统稳定制动的制动电压（不同的系统 U 值不一样，380Vac 系统一般取 700V）；

P<sub>b</sub>—制动功率

#### 8.3.2 制动电阻功率的选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。可根据公式：

$$0.7 \times P_r = P_b \times D$$

P<sub>r</sub> —电阻的功率；

D —制动频度，即再生过程占整个工作过程的比例。

常见应用场合	电梯	开卷和取卷	离心机	偶然制动负载	一般场合
制动频度取值	20%~30%	20%~30%	50%~60%	5%	10%

#### 8.3.3 制动电阻组件选型参照表

变频器型号	制动电阻推荐 功率 (W)	制动电阻推荐 阻值 (Ω)	制动转矩 10%ED
单相电源：220V (-15%~+20%) ,50/60Hz			
V510S-0.75G	80	≥150	125
V510S-1.5G	100	≥100	125
V510S-2.2G	100	≥70	125
三相电源：380V (-15%~+20%) ,50/60Hz			
V510T-0.75G	150	≥300	125
V510T-1.5G	150	≥220	125
V510T-2.2G	250	≥200	125
V510T-4G	300	≥130	125
V510T-5.5G	400	≥90	125

变频器型号	制动电阻推荐 功率 (W)	制动电阻推荐 阻值 ( $\Omega$ )	制动转矩 10%ED
三相电源: 380V (-15%~+20%), 50/60Hz			
V510T-7.5G	500	$\geq 65$	125
V510T-11G	800	$\geq 43$	125
V510T-15G	1000	$\geq 32$	125
V510T-18.5G	1300	$\geq 25$	125
V510T-22G	1500	$\geq 22$	125
V510T-30G	2500	$\geq 16$	125
V510T-37G	3700	$\geq 12.6$	125
V510T-45G	4500	$\geq 9.4$	125
V510T-55G	5500	$\geq 9.4$	125

## 第九章 维护保养与故障诊断

### 9.1 变频器的日常保养与维护

#### 9.1.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化；
- 2) 电机运行中是否产生了振动；
- 3) 变频器安装环境是否发生变化；
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作；
- 5) 变频器是否过热；
- 6) 日常清洁；
- 7) 应始终保持变频器处于清洁状态；
- 8) 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部，特别是金属粉尘；
- 9) 有效清除变频器散热风扇的油污。

#### 9.1.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方进行检查。

定期检查项目

- 1) 检查风道，并定期清洁；
- 2) 检查螺丝是否有松动；
- 3) 检查变频器是否收到腐蚀
- 4) 检查接线端子是否有拉弧痕迹；
- 5) 主回路绝缘测试。

温馨提示：在用兆欧表（请用直流500V兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

#### 9.1.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用点解电容器，其寿命与使用环境及保养状况密切相关。一般使用寿命为：

器件名称	寿命时间
风扇	2~3年
电解电容	4~5年

#### 1) 冷却风扇:

- 可能损坏原因: 轴承磨损、叶片老化
- 判别标准: 风扇叶片等是否有裂缝, 开机时是否有异常振动声

#### 2) 滤波电解电容

- 可能损坏原因: 输入电源品质差、环境温度较高、频繁的负载跳变、电解质老化
- 判别标准: 有无液体漏出、安全阀是否已突出、静电电容测定、绝缘电阻测定

注: 标准更换时间为在下列条件下使用时的时间, 用户可以根据运行时间确定更换年限。

- 环境温度: 年平均温度为30℃左右
- 负载率: 80%以下
- 运行率: 20小时以下/日

### 9.1.4 变频器的存贮

用户购买变频器后, 暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点:

- 1) 储存时尽量按原包装装入本公司的包装箱内;
- 2) 长时间的存放会导致电解电容的劣化, 必须保证在2年之内通一次电, 通电时间不少于5小时, 输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

## 9.2 变频器的保修说明

### 9.2.1 免费保修仅指变频器本身:

9.2.2 在正常情况下, 发生故障或损坏, 我公司负责12个月保修(从出厂之日起, 以机身上条形码为准, 有合同协议的按照协议执行), 12个月以上将收取合理的维修费用;

9.2.3 在12个月内, 如发生以下情况, 应收取一定的维修费用:

- 用户不按使用手册中的规定, 带来的机器损害;
- 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害;
- 将变频器用于非正常功能时造成的损害;

9.2.4 有关服务费用按照厂家统一标准计算, 如有契约, 以契约优先的原则处理。

### 9.3 故障报警及对策

驱动器发生故障或告警时，会立即切换到监视状态，同时 LED 闪烁显示故障（Err）代码。通过键盘 STOP/RST 键或 RESET 端子复位故障，成功后驱动器会切换到参数监控状态。

驱动器具有完善的保护功能，能在充分发挥设备性能的同时实施保护。使用过程中可能遇到一些故障或告警提示，请对照下表进行分析，判断发生原因并排除故障。

LED 故障告警显示代码表（常用）

显示代码	故障告警类型	可能的原因	对策
Err01	逆变单元故障	输出短路、模块过热、接线松动、模块异常	检查线路、排除风扇运转是否正常、寻求技术支持
Err02	加速过流	加速时间过短、负载过大	加大加速时间、寻求技术支持
Err03	减速过流	减速时间过短、突发停机	加大减速时间、寻求技术支持
Err04	恒速过流	参数设置错误、负载不匹配	调整参数、寻求技术支持
Err05	加速过压	加速时间过短、负载过大	加大加速时间、寻求技术支持
Err06	减速过压	减速时间过短、突发停机	加大减速时间、寻求技术支持
Err07	恒速过压	加速时间过短、负载过大	加大加速时间、寻求技术支持
Err08	电源故障	减速时间过短、突发停机	加大减速时间、寻求技术支持
Err09	欠压	不正常停电	寻求技术支持
Err10	过载	负载过大	寻求技术支持
Err11	电流过载	负载过大	寻求技术支持
Err12	输入缺相	输入电路异常	检查输入电路
Err13	输出缺相	输出电路异常	检查输出电路
Err14	模块过热	散热异常	检查散热、风扇、寻求技术支持

显示代码	故障告警类型	可能的原因	对策
Err15	设备故障	虚拟端子异常	复位
Err16	通讯故障	连接线异常、参数不正确	检查连接线、调整参数、寻求技术支持
Err17	接触器故障	接触器不良	更换
Err18	电流检测故障	电路异常	检查电路、寻求技术支持
Err23	对地短路故障	电机对地短路	更换电缆
Err26	运行时间到达	用户设定了运行时间	清除
其它	寻求技术支持	寻求技术支持	寻求技术支持

注意：

- 故障发生时，请谨慎处理。先按照故障原因和对策仔细确认，并详细记录故障现象。
- 当故障无法排除时，请不要再次上电。
- 遇到设备损坏及无法解决的问题，请与当地经销商、维修中心联系，寻求解决方案。

#### 9.4 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

序号	故障现象	可能原因	解决办法
1	上电无显示	1、电网电压没有或者过低 2、变频器驱动板上的开关电源故障 3、整流桥损坏 4、变频器缓冲电阻损坏 5、控制板、键盘故障 6、控制板与驱动板、键盘之间的连接线断	1、检查输入电源 2、检查母线电压 3、重新拔插 10P 和 30P 排线 4~6 寻求厂家服务
2	上电显示 HC	1、驱动板与控制板之间的连接线接触不良 2、控制板上相关器件损坏 3、电机或者电机线有对地短路 4、霍尔故障 5、电网电压过低	1、重新拔插 10P 和 30P 排线 2~5 寻求厂家服务

序号	故障现象	可能原因	解决办法
3	上电显示“Err23”报警	1、电机或者输出线对地短路 2、变频器损坏	1、用摇表测量电机和输出线的绝缘 2、寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显示“HC”并马上停机	1、风扇损坏或者堵转 2、外围控制端子接线有短路	1、更换风扇 2、排除外部短路故障
5	频繁报“Err14”（模块过热）故障	1、载频设置太高 2、风扇损坏或者风道堵塞 3、变频器内部器件损坏（热电偶或其他）	1、降低载频 2、更换风扇、清理风道 3、寻求厂家服务
6	变频器运行后电机不转动	1、电机及电机线 2、变频器参数设置错误（电机参数） 3、驱动板与控制板连接线接触不良 4、驱动板故障	1、更换电机或清除机械故障；重新确认变频器与电机之间连线 2、检查并重新设置电机参数 3-4 寻求厂家服务
7	DI 端子失效	1、参数设置错误 2、外部信号错误 3、控制板故障	1、检查并重新设置 P4 组相关参数 2、重新接外部信号线 3、寻求厂家服务
8	变频器频繁报过流和过压故障	1、电机参数设置错误 2、加减速时间不合适 3、负载波动	1、重新设置电机参数或者进行电机调谐 2、设置合适的加减速时间 3、寻求厂家服务
9	上电（或运行）报“Err17”	1、软启动接触器未吸合	1、检查接触器电缆是否松动 2、检查接触器是否故障 3、检查接触器 24V 供电电源是否有故障 4、寻求厂家服务
10	上电显示 <b>8.8.8.8.8.</b>	1、控制板上相关器件损坏	1、更换控制板

## 第十章 MODBUS通讯协议

我公司驱动器提供 RS485 通信接口，采用国际标准的 MODBUS-RTU 协议。用户可以通过 PC/PLC 等读取和修改功能码、设置控制命令和参考频率、监控驱动器工作状态和故障信息等，以实现集中控制。

### 10.1 协议内容

MODBUS 协议定义了传输帧的内容及使用格式，包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧。主机帧内容包括：从机地址、命令码、数据和 CRC 校验；从机应答帧也是采用相同的帧格式。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

### 10.2 组网方式

驱动器的组网方式有两种：单主机/多从机方式和单主机/单从机方式。

### 10.3 总线结构

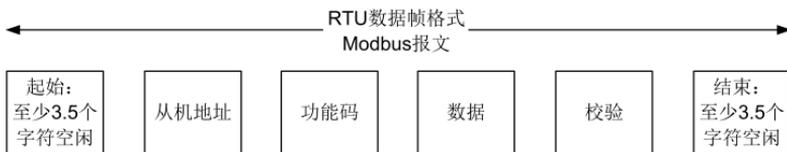
接口方式：RS485 接口，异步，半双工。

默认数据格式：8-N-2 格式（8 位数据位，无校验，2 位停止位），9600bps。

通讯方式：从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通讯地址。网络中的每个从机的地址都具有唯一性，这是保证 MODBUS 通讯的基础。通过从机键盘或者通讯方式，可设置驱动器从机地址、波特率和数据格式。

### 10.4 协议格式

驱动器的 MODBUS 协议支持 RTU 模式。RTU 数据帧格式如下图所示。



RTU 模式中，每个字节的格式如下：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符（0~9，A~F）。为了分辨清晰，以下十六进制数据以“H”结尾。在 RTU 模式下，帧之间的空闲时间遵循 MODBUS 内部约定。最小帧间空闲如下：

帧头和帧尾通过总线空闲时间大于或等于 3.5 个字节时间来界定；帧开始之后，字符之间间隔必须小于 1.5 个字节时间，否则新接收到得字符将被认为是新的一帧。

采用 CRC 校验方式，校验和的高 8 位与低 8 位必须对调后才能发送。帧与帧之间至少保持 3.5 个字节的空闲时间。

RTU 帧的标准结构：

RTU 帧格式

START (帧头)	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR (从机地址)	1~247 (0 为广播地址)
CMD (命令码)	03H: 读从机功能码 06H: 写从机功能码
(数据) DATA (0) ... DATA (N-1)	2*N 个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中数据交换的核心。
CRC 低位	校验和 CRC (16bits)
CRC 高位	
END (帧尾)	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

## 10.5 协议功能及通讯地址

MODBUS 协议最主要的功能是读、写驱动器的功能码参数和非功能码参数，不同的参数决定不同的操作请求。驱动器 MODBUS 协议支持的命令码如下表所示。

命令码 (16 进制)	命令码意义
03H	读取驱动器功能码参数或状态参数
06H	改写单个驱动器功能码或控制参数

驱动器的功能码参数和非功能码参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。功能码参数的读写属性和范围(最大、最小值)遵守驱动器使用手册的说明。非功能码参数包括运行命令、运行状态、运行/停机参数和故障信息等。

驱动器功能码参数的通讯地址：F0-FF 组参数的地址高位字节为 F0-FF，参数号为地址低位字节；

例如：F0-12，地址表示为 F00C；

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了，此时 F0-FF 组参数的地址高位字节为 00-0F，参数号为地址低位字节；

例如：F0-12，地址表示为 000C；

但有些参数在驱动器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论驱动器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

驱动器非功能码参数的通讯地址

通讯设定值（只写）和监控参数地址

参数地址	参数描述
1000	*通信设定值（-10000~10000）（十进制），10000 对应 100.00%
1001	运行频率
1002	母线电压
1003	输出电压
1004	输出电流
1005	输出功率
1006	输出转矩
1008	DI 输入状态
1009	DO 输出状态
100A	AI1 电压
100B	AI2 电压
100C	驱动器温度
100D	计数值输入
100E	长度值输入
1010	PID 设定
1011	PID 反馈
1012	PLC 运行阶段
1013	FI 输入脉冲频率，单位 0.01kHz
1014	反馈速度，单位 0.1Hz
1019	线速度
101A	当前上电时间
101B	当前运行时间
101C	FI 输入脉冲频率，单位 1Hz
101D	通讯设定值
101E	实际反馈速度
101F	主频率 X 显示
1020	辅频率 Y 显示

## 控制命令输入到驱动器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：正转点动
	0004：反转点动
	0005：自由停机
	0006：减速停机
	0007：故障复位

## 读取驱动器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：停机

## 参数锁定密码校验：（如果返回为 8888H，即表示密码校验通过）

密码地址	输入密码的内容
1F00	*****

## 数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001	BIT0：继电器 1 输出控制
	BIT1：继电器 2 输出控制
	BIT2：Y1
	BIT3：Y2
	BIT4：保留
	BIT5：虚拟 VO1
	BIT6：虚拟 VO2

## 模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002	0~7FFF 表示 0%~100%

## 模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003	0~7FFF 表示 0%~100%

## 脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004	0~7FFF 表示 0%~100%

## 驱动器故障代码说明：

驱动器故障地址	驱动器故障信息
8000	0000: 无故障
	0002: 加速过电流
	0003: 减速过电流
	0004: 恒速过电流
	0005: 加速过电压
	0006: 减速过电压
	0007: 恒速过电压
	0009: 欠压故障
	000A: 驱动器过载
	000B: 电机过载
	000C: 输入缺相
	000D: 输出缺相
	000E: 驱动器过热
	000F: 外部故障
	0010: 通讯异常
	0012: 电流检测故障
0013: 电机参数辨识故障	
0015: 参数读写异常	
0017: 电机对地短路故障	
001A: 运行时间到达	
001B: 用户自定义故障 1	
001C: 用户自定义故障 2	
001D: 上电时间到达	

	001F: PID 反馈异常
	0028: 快速限流故障
	002A: 速度偏差过大
	0033: 初始位置错误
	0034: 位置同步控制偏差过大
	0035: 定位控制偏差过大

## 通讯异常编码

	故障功能描述
8001	0000: 无故障
	0001: 密码错误
	0002: 命令码错误
	0003: CRC 校验错误
	0004: 无效地址
	0005: 无效参数
	0006: 参数更改无效
	0007: 系统被锁定
0008: 正在 EEPROM 操作	

通讯命令码 通讯读命令码: 03H

如从机驱动器地址为 01, 寄存器起始地址为 F008H, 读取 1 个字, 该帧的结构描述如下:

主机命令帧		从机应答帧	
ADR (从机地址)	01H	ADR (从机地址)	01H
CMD (命令码)	03H	CMD (命令码)	03H
寄存器地址高位	F0H	字节个数	02H
寄存器地址低位	08H	寄存器 0x2302H 内容高位	13H
寄存器个数高位	00H	寄存器 0x2302H 内容低位	88H
寄存器个数低位	01H	CRC 低位	B5H
CRC 低位	36H	CRC 高位	12H
CRC 高位	C8H		

错误响应帧:

ADR (从机地址)	01 H
错误码(CMD+0x80)	83 H

异常码	02H: 无效地址 03H: 读取参数的个数超过范围 04H: 不允许读取该参数 05H: 数据帧长度错误
CRC 低位	LCRC H
CRC 高位	HCRC H

通讯写命令码: 06H 将 5000 (1388H) 写到从机地址为 01H 驱动器的 F008H 地址处, 该帧的结构描述如下:

主机命令帧

ADR (从机地址)	01H
CMD (命令码)	06H
寄存器地址高位	F0H
寄存器地址低位	08H
寄存器内容高位	13H
寄存器内容低位	88H
CRC 低位	36H
CRC 高位	5EH

从机应答帧

ADR (从机地址)	01H
CMD (命令码)	06H
寄存器地址高位	F0H
寄存器地址低位	08H
寄存器内容高位	13H
寄存器内容低位	88H
CRC 低位	36H
CRC 高位	5EH

错误响应帧:

ADR (从机地址)	01 H
错误码(CMD+0x80)	86 H
异常码	02H: 无效地址 03H: 读取参数的个数超过范围 04H: 不允许写该参数或者是超过参数范围 05H: 数据帧长度错误
CRC 低位	LCRC H
CRC 高位	HCRC H

#### CRC 校验

CRC 校验使用了 RTU 帧格式, 帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容, CRC 域是两个字节, 包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中, 接收设备重新计算收到帧的 CRC, 并与接收到的 CRC 域中的值比较, 如果两个 CRC 值不相等, 则说明传输有错误。

CRC 计算方法, 采用的是国际标准的 CRC 校验法则, 用户在编辑 CRC 算法时, 可以参考相关标准的 CRC 算法, 编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。此处提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考 (用 C 语言编程)。

```
unsigned int crc_checkK(Uint16 len)
{
    unsigned int crc_value=0xffff;
    unsigned int i,j;
    for(j=0;j<len;j++)
    {
        crc_value^=data_buf[j];
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value &0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return (crc_value);
}
```

## 保修协议

- 1) 本产品保修期为 12 个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修；
- 2) 保修期内，因一下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
  - A. 因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
  - B. 由于火灾、水灾、电压异常、其他天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
  - C. 购买后由于人为摔落或运输导致的硬件损坏；
  - D. 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
  - E. 因机器以外的因素（如外部设备因素等）而导致的故障及损坏；
- 3) 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容；
- 4) 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准；
- 5) 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员；
- 6) 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

## 保修卡

客户信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
	邮政编码:	联系电话
产品信息	产品型号:	
	机身条码（粘贴在此处）:	
	代理商名称:	
故障信息	维修时间与故障简述:	