

# ED2003 系列通用变频器

## 使用说明书(V1.0)

---

深圳市易驱变频技术有限公司

地址：深圳市福田区八卦岭三路光纤小区 3 栋 6 楼

网址：[www.hostrong.com](http://www.hostrong.com)

E-mail: [sales@hostrong.com](mailto:sales@hostrong.com)

---

## 前言

感谢您使用深圳市变频技术有限公司生产的 ED2800 系列变频器。

ED2003 系列变频器是深圳市易驱变频技术有限公司自主开发的高性能、简易型、低噪音变频器。ED2003 系列是在 ED2002 系列基础上的升级产品，在提高稳定性的前提下增加了简易 PLC、实用的 PI 调节、灵活的输入输出端子、参数在线修改、自识别信号传输故障、停电和停机参数存储、摆频控制等一系列实用先进的运行、控制功能。为设备制造和终端客户提供了集成度高的一体化解决方案，对降低系统采购和运营成本，提高系统可靠性具有极大帮助。

在使用 ED2003 系列变频器之前，请变频器使用者及相关技术人员仔细阅读使用说明书，以确保能正确安装和操作 ED2003 系列变频器，使变频器发挥其最佳性能。

本说明书如有改动，请以新版为准，恕不另行通知。

## 读者对象

本使用说明书适合以下人员阅读

变频器安装人员、工程技术人员（电气工程师、电气操作工等），设计人员

## 本书约定

符号约定



**注意** 由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤の場合。



**危险** 由于没有按要求造作，可能造成死亡或重伤の場合

# 目 录

## 第一章 概 要

1.1 产品确认-----	(5)
1.2 安全注意事项-----	(6)
1.3 使用注意事项-----	(8)
1.4 报废注意事项-----	(9)

## 第二章 产品介绍

2.1 变频器的基本功能-----	(10)
2.2 变频器系列型号-----	(11)
2.3 产品技术规范-----	(12)
2.4 外型结构及尺寸-----	(13)
2.5 选配件-----	(15)

## 第三章 变频器安装及配线

3.1 变频器的安装环境-----	(17)
3.2 外围设备连接-----	(18)
3.3 变频器的配线	
3.3.1 主回路组成-----	(20)
3.3.2 主回路端子组成-----	(20)
3.3.3 主回路端子功能-----	(21)
3.3.4 主回路标准接线图-----	(21)
3.3.5 主回路接线方法-----	(22)
3.3.6 控制回路端子接线-----	(26)
3.3.7 基本运行接线图-----	(31)

## 第四章 变频器的起动与运行

4.1 用户界面-----	(37)
4.2 简单起停流程-----	(40)

## 第五章 功能参数表

5.1 功能代码表说明-----	(25)
5.2 功能代码表-----	(25)

## 第六章 功能参数表详述

6.1 基本运行参数 (P000~P024)	(51)
6.2 起停控制参数 (P025~P039)	(54)
6.3 I/O 口配置参数 (P040~P055)	(56)
6.1 多段速/PLC 程序运行参数 (P056~P090)	(59)
6.1 闭环控制参数组 (P091~P104)	(61)
6.1 通讯参数组 (P105~P115)	(62)
6.1 保护参数组 (P116~P130)	(62)
6.1 数码显示参数组 (P131~P140)	(63)
6.1 厂家使用参数组 (P141~P150)	(64)
6.1 摆频控制参数组 (P151~P160)	(64)

## 第七章 故障诊断急处理

7.1 故障内容	(65)
7.2 故障分析	(66)

## 第八章 保养和维护

8.1 日常保养及维护	(69)
8.2 定期保养及维护	(70)
8.3 变频器的保修	(70)

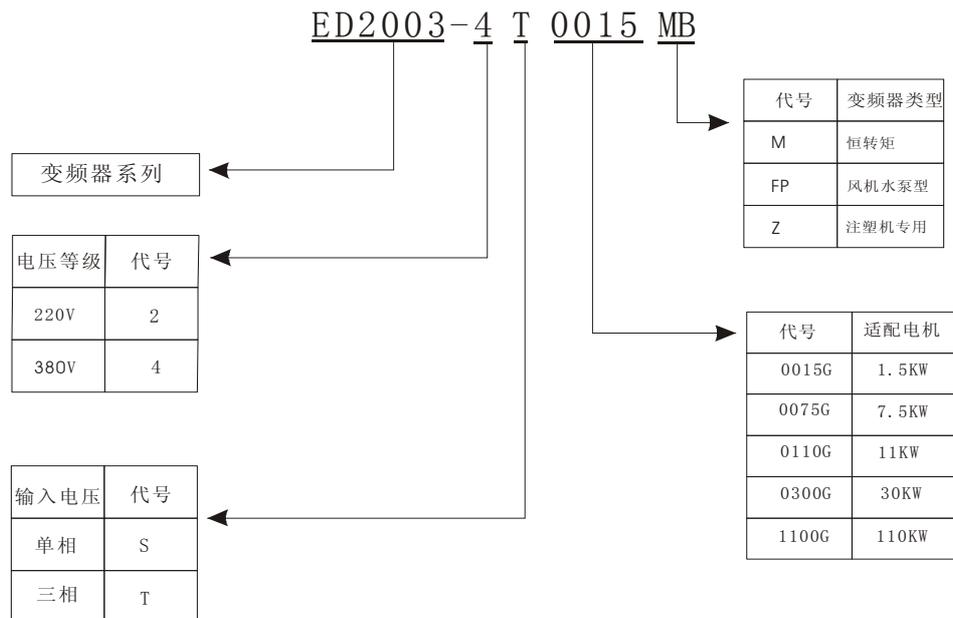
# 第一章 概要

## 1.1 产品确认

开箱时，请认真确认：在运输中是否有破损或刮伤损坏现象，本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致。

如发现不良情况请与供货商或直接与我公司联系。

### 变频器型号说明



注：15KW 及其以下变频器内置制动单元，型号说明带制动识别号：B

图 1-1 变频器型号说明

在变频器机箱的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，内容如图 1-2 所示

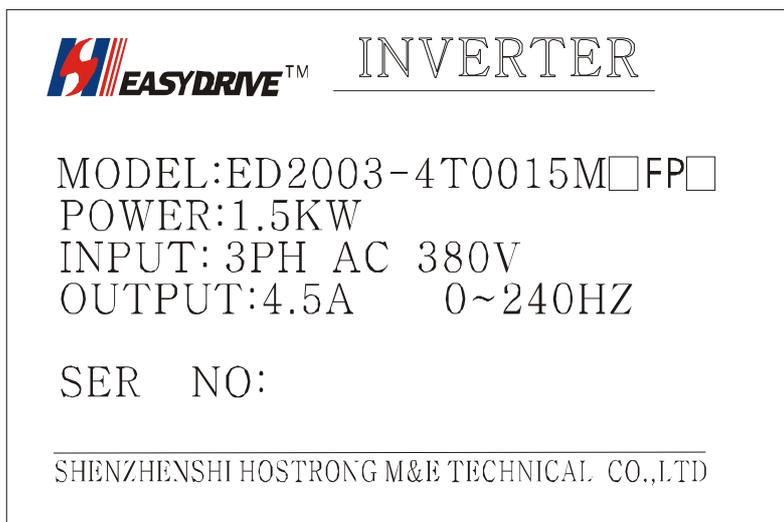


图 1-2 变频器铭牌

## 1.2 安全注意事项

### ● 拿到产品时的确认

	<b>注意</b>
<p>1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。 有受伤的危险。</p>	

### ● 安装

	<b>注意</b>
<p>1. 搬运时，请托住机体的底部。 只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。</p> <p>2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。 安装在易燃材料上，有火灾的危险。</p> <p>3. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在40℃以下。 由于过热，会引起火灾及其它事故。</p>	

### ● 接线

	<b>危险</b>
<p>1. 接线前，请确认输入电源已切断。 有触电和火灾的危险。</p> <p>2. 请电气工程专业人员进行接线作业。 有触电和火灾的危险。</p> <p>3. 接地端子一定要可靠接地。 (380V级：特别第3种接地) 有触电和火灾的危险。</p> <p>4. 紧急停车端子接通后，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)</p> <p>5. 请勿直接触摸输出端子，变频器的输出端子切勿与外壳连接，输出端子之间切勿短接。 有触电及引起短路的危险。</p>	



### 注意

1. 请确认交流主回路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。  
会造成半导体元器件等的损坏。
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. 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。  
变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。
8. 请勿拆卸前面板外罩，接线时仅需拆卸端子外罩。  
可能导致变频器内部损坏。

## ● 保养、检查



### 危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。  
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。  
有触电的危险。
3. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。  
有触电的危险。



### 注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。  
用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。  
运行中，请勿检查信号。会损坏设备。

## 1.3 使用注意事项

在使用 ED2003 系列变频器时，请注意以下几点：

### 1、恒转矩低速运行

变频器带普通电机长期低速运行时，由于散热效果变差，会影响电机寿命。如果需低速恒转矩长期运行，必须选用专用的变频电机。

### 2、电机绝缘的确认

应用 ED2003 系列变频器时，带电机前请先确认所用电机的绝缘，以防损坏设备。另外在电机所处环境比较恶劣时请定期检查电机的绝缘情况，以保证系统的安全工作。

### 3、负转矩负载

对于诸如提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动电阻。

### 4、负载装置的机械共振点

变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，必须通过设置跳跃频率来避开。

### 5、改善功率因素的电容或压敏器件

由于变频器输出电压是脉冲波型，如果输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除，另外在输出侧建议不要加空开和接触器等开关器件，如图 1-2 所示。（如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时变频器的输出电流为零）

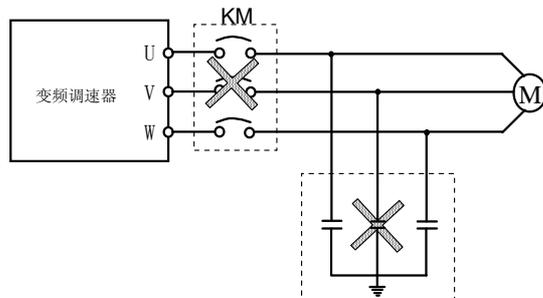


图 1-2 变频器输出端禁止使用电容器

### 6、基频设置时的降额使用

基频设置低于额定频率时，请注意电机的降额使用，以免电机过热烧坏。

### 7、在 50HZ 以上频率运行

若超过 50HZ 运行，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，务必事先查询。

## 8、电机的电子热保护值

当选用适配电机时，变频器能对电机实施热保护。若电机与变频器额定容量不匹配，则务必调整保护值或采取其他保护措施，以保证电机的安全运行。

## 9、海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。如图 1~3 所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。

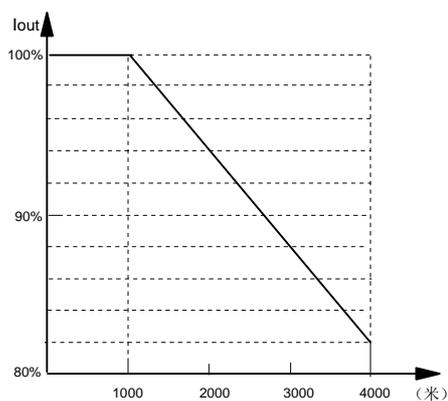


图 1-3 变频器额定输出电流与海拔高度降额使用图

## 10、关于防护等级

ED2003 变频器的防护等级 IP20 是指在选用状态显示单元或键盘的情况下达到的

## 1.4 报废注意事项

在报废变频器时，请注意：

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。

塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

请作为工业垃圾进行处理。

## 第二章 产品介绍

### 2.1 变频器的基本功能

#### 1、V/F 曲线设定

通过设定 V/F 曲线选择：恒转矩负载和变转矩负载，可以灵活的设定 V/F 曲线，以适宜不同的应用场合。在变转矩负载时，若提高载波频率，应适当增加转矩提升电压。

#### 2、低噪音设计

ED2003 变频器的主电路采用新一代 IPM 和 PIM（智能功率模块），最高载波频率为 8.0KHZ，同时采用随机载波调制方式，电机基本无电磁噪声。

#### 3、电流限幅

变频器在运行过程中，若加减速较快或由于负载过重，变频器的输出电流会超过其限幅水平值，若电流限幅功能选择有效，变频器会自动降低输出频率，使其输出电流保持限幅水平值基本不变。当变频器输出电流小于电流限幅水平时，按正常的输入指令运行。

#### 4、过压失速

变频器的直流母线过电压，一般是减速过程回馈能量引起的。减速时，若直流母线电压升高到 690V，变频器暂停减速过程的同时，保持输出频率不变，直到直流母线电压降低到 650V 以下，变频器才会重新开始减速过程。对于简单的势能负载，本系列变频器设计了运行中能耗制动功能。

#### 5、简易 PLC

PLC 功能是变频器按照设定的时间和速度自动运行，可以最多运行 8 段速，时间最长可达 9999S，可单循环、连续循环运行，可在线修改速度。

#### 6、自动闭环给定（选装功能）

可通过 PLC 对闭环给定量进行自动给定，还可通过多段闭环端子对闭环进行给定。

#### 7、节能运行

快速稳定的自动节能运行方式（适合注塑机改造和设备配套使用）

#### 8、摆频控制（选装功能）

用于纺织、化纤等需要摆频控制的场合。八个参数设定，并可在线修改。中心频率来源于普通运行和多段速运行的设定频率，运行中可以随意调整。

#### 9、PI 调节（选装功能）

有闭环预置频率保持时间设定，P 参数和 I 参数完全解耦，调节更加方便，给定、反馈配有模拟信号滤波器，在恶劣环境下能正常工作。

#### 10、宽电压工作范围

±20% 额定电压正常工作，对电网浪涌（感应雷击）、电网噪声、静电抗干扰，达到严酷的工业应用标准。

## 2.2 变频器系列型号

ED2003 系列变频器有 220V 和 380V 两种电压等级。适配电机功率范围为：0.75~280KW。

变频器的最大输出电压与输入电压相同。ED2003 系列变频器的型号如表 2-1 所示。

**表 2-1 ED2003 系列变频器的额定值**

电压级别	型号	适用电机功率 (kW)	变频器额定输出 电流 (A)	额定容量 (KVA)
220V 单相	ED2003-2S0007M	0.75	4	1.5
	ED2003-2T0015M	1.5	7.5	3.0
	ED2003-2T0022M	2.2	10	4.0
	ED2003-2T0037M	3.7	15	6.0
	ED2003-2T0055M	5.5	26	9.5
	ED2003-2T0075M	7.5	35	13
380V 三相	ED2003-4T0007M	0.75	2.5	1.5
	ED2003-4T0015M	1.5	4.8	2.5
	ED2003-4T0022M	2.2	6.2	3
	ED2003-4T0037M	3.7	9.6	5.9
	ED2003-4T0055M	5.5	14	8.5
	ED2003-4T0075M	7.5	18	11
	ED2003-4T0110M	11	27	17
	ED2003-4T0150M	15	34	21
	ED2003-4T0185M	18.5	40	24
	ED2003-4T0220M	22	46	30
	ED2003-4T0300M	30	61	40
	ED2003-4T0370M	37	75	50
	ED2003-4T0450M	45	90	60
	ED2003-4T0550M	55	110	72
	ED2003-4T0750M	75	150	100
	ED2003-4T0930M	93	176	116
	ED2003-4T1100M	110	215	138
	ED2003-4T1320M	132	256	167
	ED2003-4T1600M	160	309	200
	ED2003-4T2000M	200	387	250
ED2003-4T2200M	220	420	280	
ED2003-4T2450M	245	470	317	
ED2003-4T2800M	280	560	362	



220V 电压系列其他规格可以按照用户要求进行非标生产

**M:** 机械类负载; **FP:** 风机水泵类负载 **Z:** 注塑机专用

## 2.3 产品技术规范

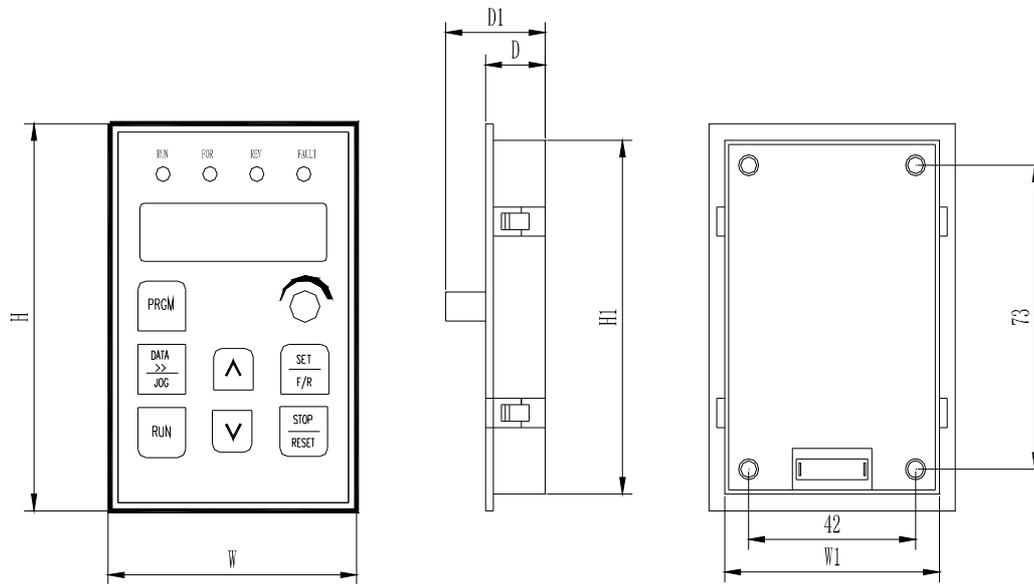
项目		标准规范
输入	额定电压;	三相: 350V~460V, 50Hz/60Hz 三相: 180V~260V, 50Hz/60Hz
	变动容许值	电压: -20% ~ +20% 电压失衡率: <3% 频率: $\pm 5\%$
输出	额定电压	三相: 0~380V/460V; 0~200V/240V
	频率范围	0Hz~300Hz
	过载能力	150%额定电流1分钟, 180%额定电流3秒
主要控制功能	调制方式	优化空间电压矢量PWM调制
	控制方式	V/F控制
	频率精度	数字设定: 最高频率 $\times \pm 0.1\%$ ; 模拟设定: 最高频率 $\times \pm 1\%$
	频率分辨率	数字设定: 0.1Hz; 模拟设定: 最高频率 $\times 1\%$
	启动频率	0.1Hz~60Hz
	转矩提升	手动转矩提升范围: 0.0%~25.0%
	加减速曲线	直线加减速、S曲线加减速, 自动加减速三种方式
	制动	直流制动, 能耗制动
	点动	点动频率范围: 0.1Hz~60Hz
	内置PI	可方便地构成闭环控制系统
	多段速运行	通过内置PLC或控制端子实现多段速运行
	摆频控制	可实现中心频率可调的摆频功能
	自动电压调整(AVR)	当电网电压变化时, 维持输出电压恒定不变
	自动节能运行	根据负载情况, 自动优化V/F曲线, 实现节能运行
	自动载波调节	根据负载特性随时调节载波频率
	自动限流	对运行期间电流自动限制, 防止频繁过流故障跳闸
	运行功能	运转命令给定
频率设定		模拟电压给定; 模拟电流给定; 数字给定
输入信号		正、反转指令; 5路可编程开关量输入, 可分别设定数十种功能。
输出信号		3路可编程开路集电极输出; 2路可编程模拟量输出(0~10V), 实现各种物理量输出
显示	四位数码显示	可显示设定频率、输出电压、输出电流等8种参数
	外接仪表显示	输出频率、输出电流、电压显示(DC: 0~10V)
保护功能		过流保护; 过压保护; 欠压保护; 过热保护; 过载保护等
任选件		制动电阻; 输入输出电抗器; 远程电缆; 键盘安装座等
环境	使用场所	室内, 不受阳光直射, 无尘埃、腐蚀性气体、油雾、水蒸汽等
	海波高度	低于1000米(高于1000米时需降额使用)
	环境温度	-10℃~+40℃
	湿度	小于90%RH, 无结露
	振动	小于5.9米/秒 <sup>2</sup> (0.6M)
	存储温度	-20℃~+60℃
结构	防护等级	IP20(在选用状态显示单元或键盘的状态下)
	冷却方式	强制风冷和自然风冷

安装方式

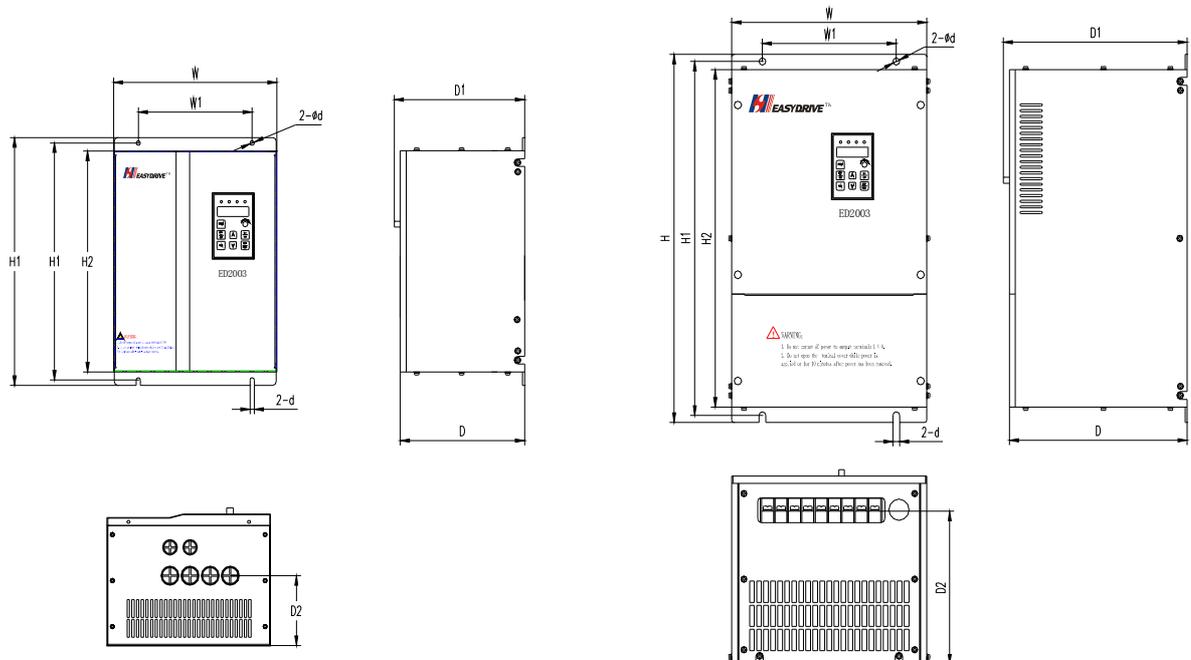
壁挂式, 柜内安装

## 2.4 外形尺寸和安装尺寸

ED2003 系列变频器共有 24 种规格, 共有 9 种外形和安装尺寸。



(a) 键盘尺寸图



(b) 11KW 及以下规格尺寸

(c) 15KW 及以上规格尺寸

图 2-1 变频器外形及安装尺寸标注图

表 2-2 变频器外形及安装系列尺寸

规格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	d
键 盘	70	60	100	90		15	25		
ED2003-2S0007M									
ED2003-2T0015M									
ED2003-2T0022M	167	136	260	245	230	161	171	95	5.5
ED2003-2T0037M									
ED2003-2T0055M	230	186	360	345	324	192	202	144	6.5
ED2003-2T0075M									
ED2003-4T0007M									
ED2003-4T0015M									
ED2003-4T0022M	167	136	260	245	230	161	171	95	5.5
ED2003-4T0037M									
ED2003-4T0055M									
ED2003-4T0075M	230	186	360	345	324	192	202	144	6.5
ED2003-4T0110M									
ED2003-4T0150M	270	234	380	365	350	206	216	164	6.5
ED2003-4T0185M									
ED2003-4T0220M	341	200	531	511	487	266	276	215	10
ED2003-4T0300M									
ED2003-4T0370M	378	230	601	581	547	294	304	246	10
ED2003-4T0450M									
ED2003-4T0550M	410	300	650	630	606	315	325	255	12
ED2003-4T0750M									
ED2003-4T0900M									
ED2003-4T1100M	508	400	780	755	727	382	392	295	12
ED2003-4T1320M									
ED2003-4T1600M									
ED2003-4T2000M									
ED2003-4T2200M									
ED2003-4T2500M									
ED2003-4T2800M									
ED2003-4T3150M									



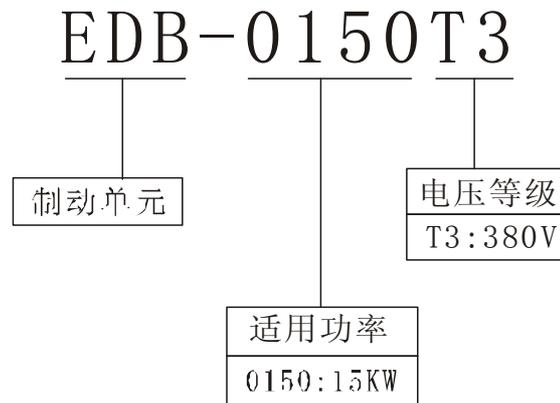
说明:

- 1、 厂家保留修改上述尺寸的权利，请使用前再次确认以上安装尺寸数据。
- 2、 表中空白处部分机型正在开发或完善中。
- 3、 对于 90KW 及其以上变频器，标准配置中含有直流电抗器。
- 4、 对键盘的已标注尺寸为键盘上、下件安装孔定位尺寸。

## 2.5 选配件

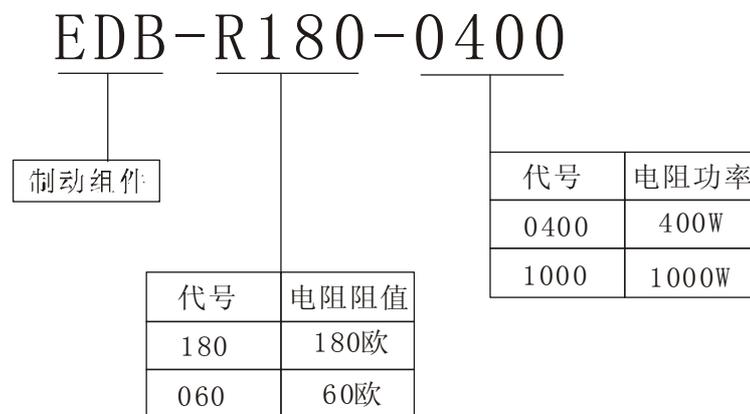
### 1、制动单元

ED2003 系列变频器可配置外接能耗制动单元，型号如下：



(a) 制动单元型号

### 2、制动电阻



(b) 制动电阻型号



说明：

- 1、 ED2003 系列变频器 0.75KW~15KW 各规格，已内置制动单元。
- 2、 ED2003 系列变频器 18.5KW 以上规格，若需快速停车要连接制动单元。
- 3、 不同规格变频器的制动电阻见表 2-3

表 2-3 制动电阻选用表

型号	适用电机功率 (kW)	电阻阻值 (欧)	电阻功率 (W)
ED2003-4T0007M	0.75	360	400
ED2003-4T0015M	1.5	180	400
ED2003-4T0022M	2.2	180	400
ED2003-4T0037M	3.7	180/2	400*2
ED2003-4T0055M	5.5	60	1000
ED2003-4T0075M	7.5	60	1000
ED2003-4T0110M	11	30	2000
ED2003-4T0150M	15	30	2000
ED2003-4T0185M	18.5	30	2000
ED2003-4T0220M	22	30/2	2000*2
ED2003-4T0300M	30	30/2	2000*2
ED2003-4T0370M	37	30/2	2000*2
ED2003-4T0450M	45	30/3	2000*3
ED2003-4T0550M	55	30/4	2000*4
ED2003-4T0750M	75	30/4	2000*4

### 3、功能和使用

ED2003 系列变频器的制动电阻连接图如图：

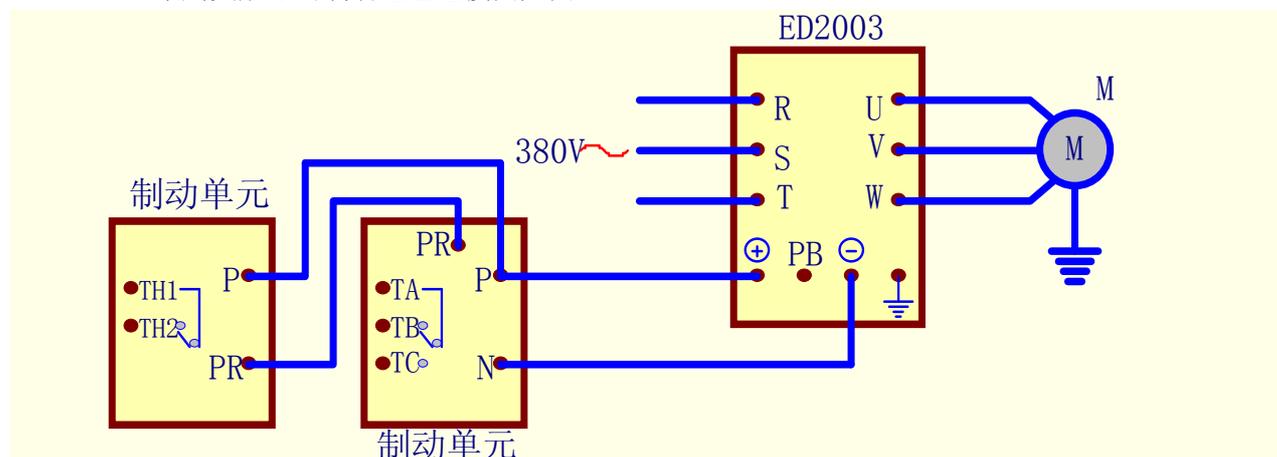


图 2-2 变频器与制动组件连线图

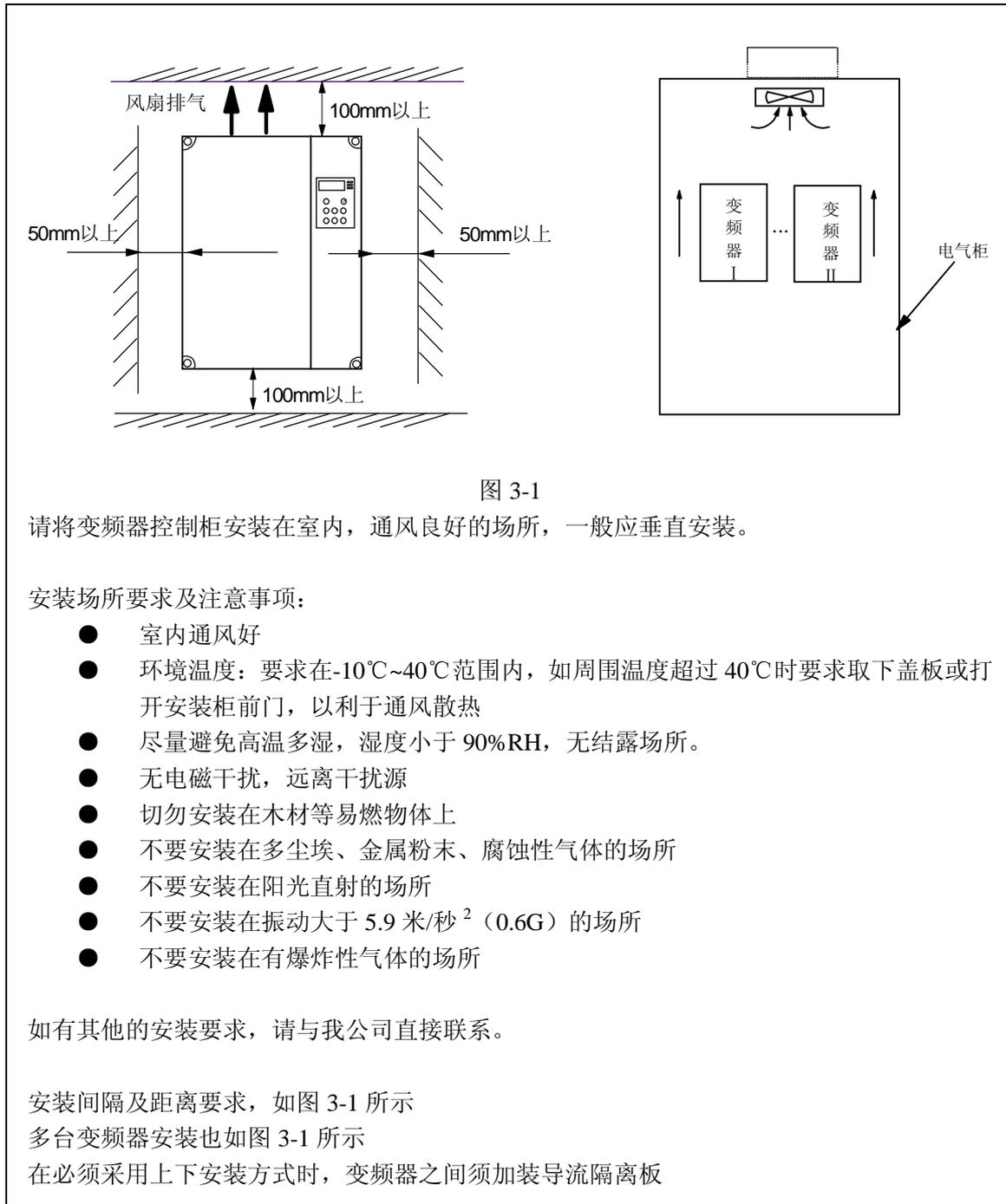
制动单元的主要功能：



- 1、制动动作电压可调整、制动电阻工作超时保护、散热器过热保护。
- 2、模块异常报警指示、故障显示及故障继电器报警输出显示。
- 3、TA-TB、TB-TC 为故障继电器输出，TH1、TH2 为温度继电器触点。
- 4、制动单元和变频器、制动单元和制动电阻之间的连接应在 5 米以内，若超过 5 米请用双绞线，连接线最长为 10 米。

## 第三章 变频器安装及配线

### 3.1 变频器的安装环境



### 3.2 外围设备连接

ED2003 系列变频器与外围设备的标准连接图如图 3-2 所示

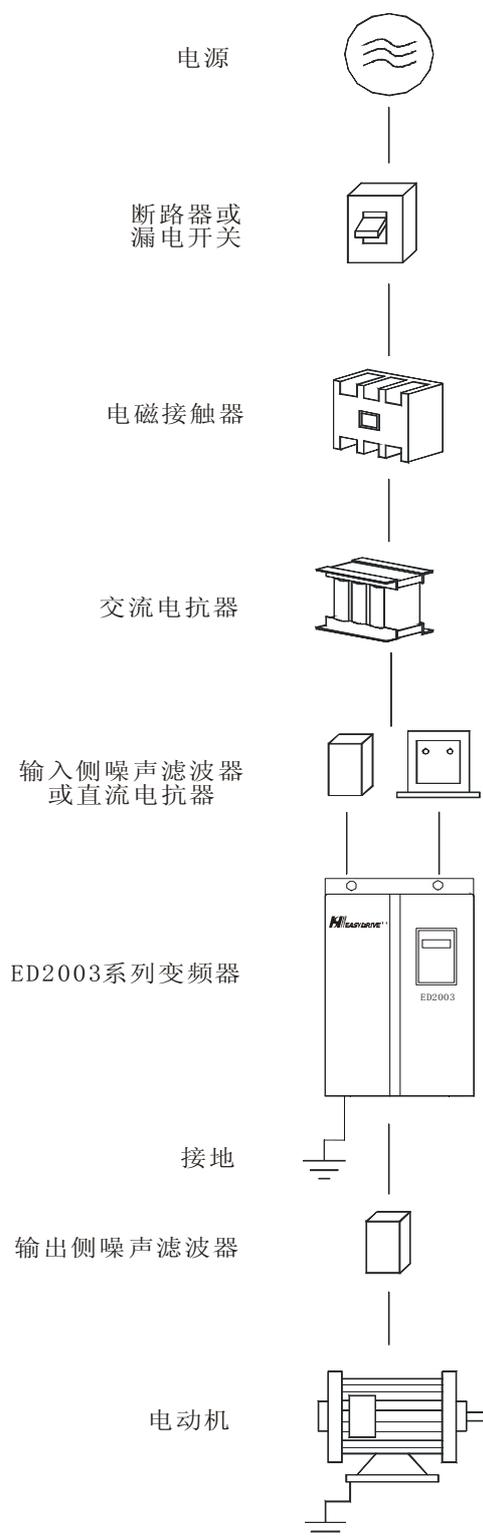


图 3-2 变频器与外围设备的连接图



### 注意

9. **请确认交流主回路电源与变频器的额定电压是否一致。**  
有受伤和火灾的危险。
10. **请勿对变频器进行耐电压试验。**  
出厂时已进行耐压试验，用户不可对变频器进行耐压试验。
11. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**  
有火灾的危险。
12. **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。
13. **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。
14. **请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。**  
变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。
15. **请勿拆卸前面板外罩，接线时仅需拆卸端子外罩。**  
可能导致变频器内部损坏。

### 外围设备安装注意事项：

- 1、在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等明显分断装置，确保设备维修时的人身安全。
- 2、变频器前必须要安装具有过流保护作用的断路器或熔断器，避免因后级设备故障造成故障范围扩大。
- 3、**接触器用于供电控制时，不准使用接触器通断变频器电源来启动、停机。**
- 4、直流电抗器，ED2003 系列变频器 93KW 及以上功率等级直流电抗器为标准配置，90KW 及以下等级变频器直流电抗器为选配件。为防护电源对变频器的影响，保护变频器和抑制高次谐波，在下列情况下，应配置直流电抗器：
  - a、当给变频器供电的同一电源节点上有开关式无功补偿电容器屏或带有可控硅相控负载时，因电容器屏开关切换引起的无功瞬变致使电网电压突变和相控负载造成的谐波和电网波形缺口，有可能对变频器的输入整流电路造成损害。
  - b、当变频器供电三相电源的不平衡度超过 3% 时。
  - c、当要求提高变频器输入端功率因素到 0.93 以上。
  - d、当变频器接入大容量变压器时，变频器的输入电源回路流过的电流有可能对整流电路造成损害。一般情况下，当变频器供电电源的容量大于 550KVA 以上时，或者供电电源容量大于变频器容量的 10 倍时，变频器需直流电抗器。
- 5、交流输入电抗器，当电网波形畸变严重，或变频器在配置直流电抗器后，变频器和大电源之间高次谐波的相互影响还不能满足要求时，可增设交流输入电抗器。交流输入电抗器还可提高变频器输入侧的功率因素。
- 6、交流输入电抗器，当变频器到电机的连线超过 80 米时，建议采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器。避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。
- 7、输入侧噪声滤波器，可选输入侧噪声滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频噪声干扰。
- 8、输出侧噪声滤波器，可选配噪声滤波器来抑制输出侧产生的干扰噪声和导线漏电流。
- 9、输入（输出）侧噪声滤波器要尽可能靠近变频器。

### 3.3 变频器的配线

#### 3.3.1 主回路组成

ED2003 系列变频器内部主回路结构如图 3-3 所示

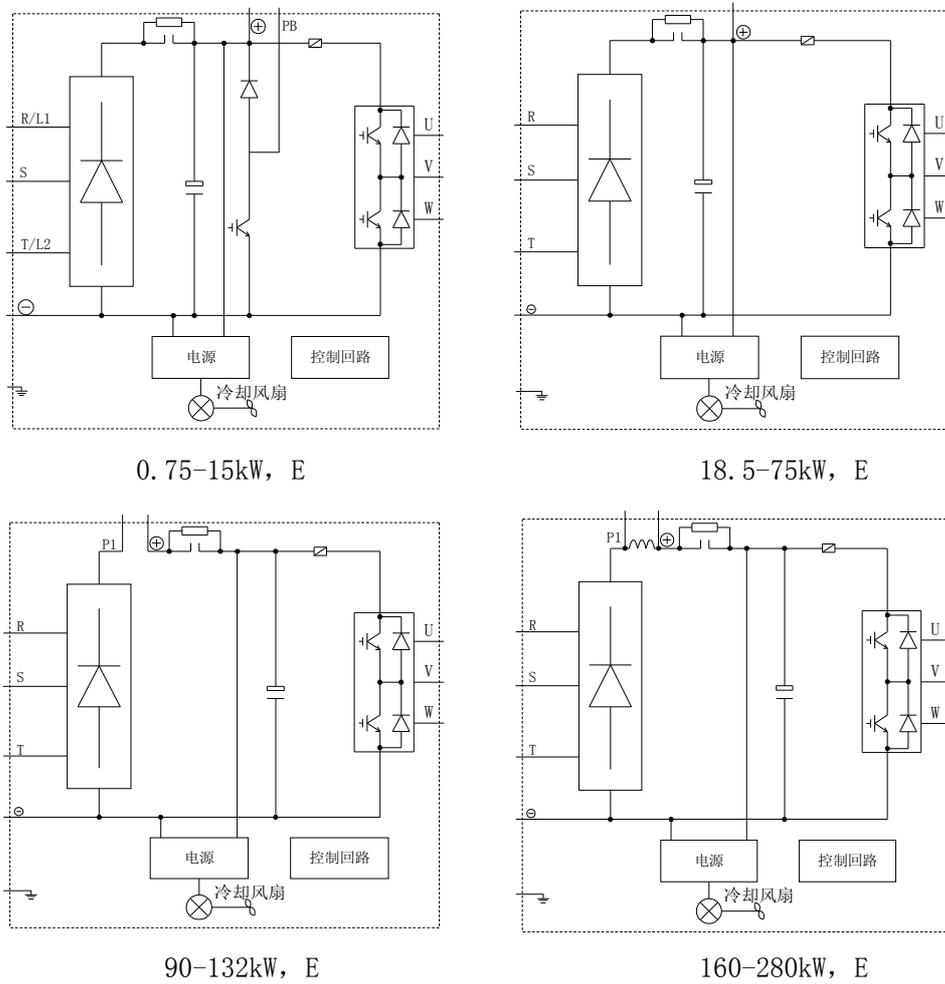


图 3-3 变频器主电路组成

#### 3.3.2 主回路端子组成



图 3-4 15KW 及以下规格主回路端子组成

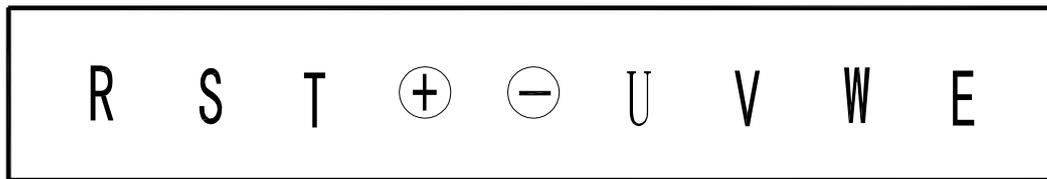


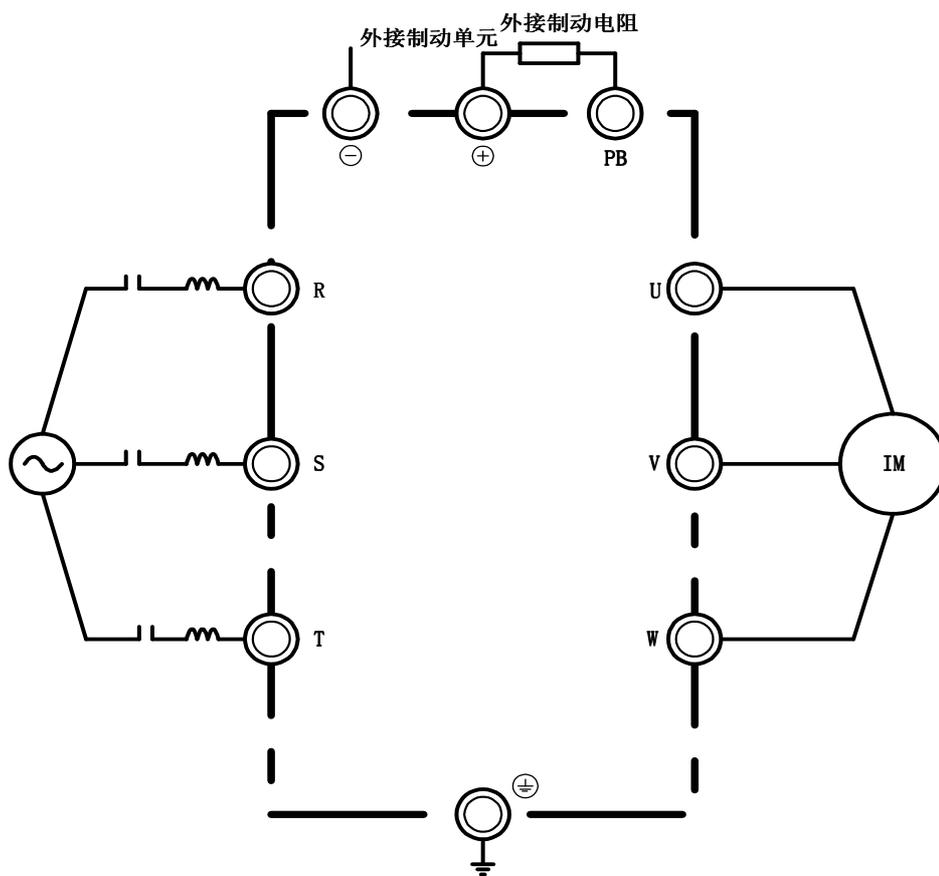
图 3-5 18.5KW~280KW 各种规格主回路端子

### 3.3.3 主回路端子功能

表 3-1 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相交流电源或单相交流电源
U、V、W	变频器输出端子，接三相交流电机
⊕、⊖	外接制动单元连接端子，⊕、⊖ 分别为直流母线的正负极
⊕、PB	外接制动电阻端子，制动电阻一端接⊕，另一端接 PB
⊖或 E	接地端子，接大地

### 3.3.4 主回路标准接线图



3-6 变频器主电路标准接线

### 3.3.5 主回路接线方法

本节主要介绍变频器主回路输入、输出和接地线的连接方法和注意事项。

#### ● 主回路输入侧接线

##### 断路器的安装

在电源与输入端子之间，请安装适合变频器功率的空气断路器（MCCB）。

- ① MCCB 的容量应为变频器额定电流的 1.5~2 倍。
- ② 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、180%的额定电流/3 秒钟）特性。
- ③ MCCB 与两台以上变频器或其他设备共用时，可按图 3-7 连接，将变频器故障输出继电器触点接入电源接触器将输入电源断开。

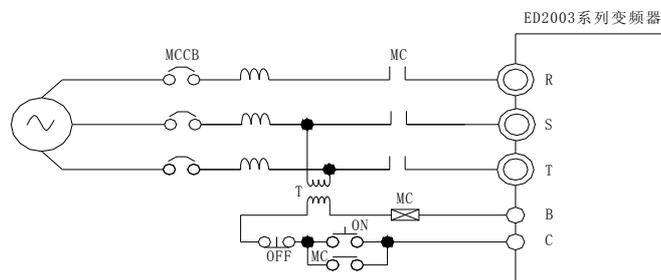


图 3-7 接入输入断路器

##### 漏电断路器的安装

由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此，变频器会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的 Y2 型延时漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的漏电断路器。

##### 与端子排的连接

输入电源的相序与端子排的相序 R、S、T 无关，可任意连接。

##### AC 电抗器或 DC 电抗器的设置

当输入电源接有容性负载时，电网上会产生很高的尖峰电流，若不采取相应措施，此尖峰电流可能会损坏变频器的整流器等功率模块。电网上存在很高的尖峰电流时，请在变频器的电源输入侧接入三相交流电抗器（可选项），或在直流电抗器的端子上安装 DC 电抗器，这样，不仅可以抑制尖峰电流，而且还能改善功率因数。

##### 浪涌抑制器的设置

当变频器的附近连接有感性负载时（电磁接触器、电磁阀、电磁线圈、电磁断路器等等），请安装浪涌抑制器。

### 电源侧噪声滤波器的设置

电源侧设置噪声滤波器可抑制电网输入噪声对变频器的影响，同时也可抑制变频器产生的噪声对电网的危害，变频器需用专用噪声滤波器，普通噪声滤波器的使用效果不好，故一般不采用。噪声滤波器的正确设置和错误设置如图 3-8 和图 3-9 所示。

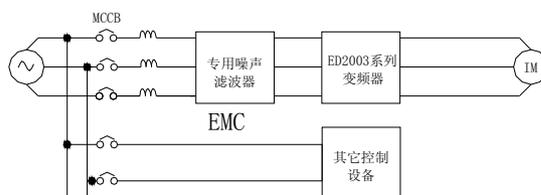
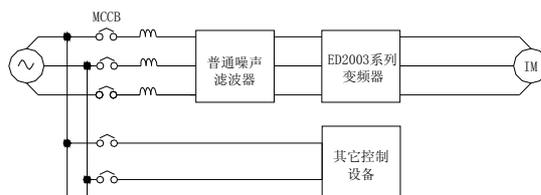
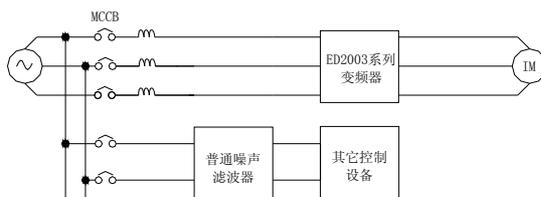


图 3-8 噪声滤波器的正确设置



(a)



(b)

图 3-9 噪声滤波器的错误设置

### ● 主回路输出侧接线

#### 变频器与电机接线

变频器的输出端子 U、V、W，E 与电机的输入端 U、V、W，E 连接。

运行时，请确认在正转指令时，电机是否正转。如果电机为反转，将变频器的输出端子 U、V、W 任意 2 根连线互换即可改变电机的旋向。

### 绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将输入电源线连接至输出端子。在输出端子上输入电源，变频器内部的器件将会损坏。

### 绝对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。

### 绝对禁止使用相移电容

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，将会引起变频器的损坏。

### 绝对禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则变频器的浪涌电流会使过电流保护动作，严重时，甚至会使变频器内部器件损坏。

### 输出侧噪声滤波器的安装

在变频器的输出侧连接噪声滤波器，可降低传导干扰和射频干扰。

传导干扰：电磁感应使信号线上传导噪声，而导致同一电网上的其它控制设备误动作。

射频干扰：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，使其在受信过程中发出噪声。输出侧安装噪声滤波器如图 3-10 所示。

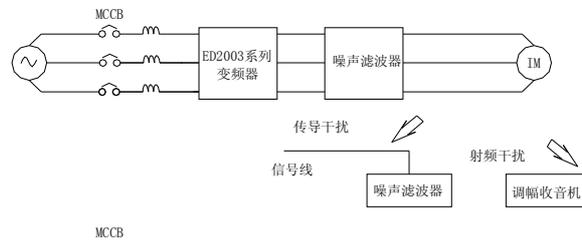


图 3-10 输出侧噪声滤波器的安装

### 传导干扰对策

抑制输出侧发生的传导干扰，除前面叙述的设置噪声滤波器的方法外，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，传导干扰的影响也明显地减小。

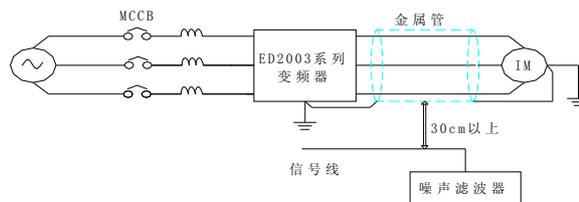


图 3-11 传导干扰对策

### 射频干扰对策

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、输出两侧都设置噪声滤波器，并用铁制器皿屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能地短。射频干扰措施如图 3-12 所示。

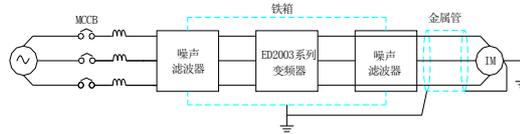


图 3-12 射频干扰措施

### 变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影响，因此应尽量减小漏电流。变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表 3-5 所示。

表 3-2 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50 米以下	100 米以下	100 米以上
载波频率	8kHz 以下	6kHz 以下	5kHz 以下
6□□□功能代码	8.0	6.0	5.0

### ● 连接地线

- i. 接地端子 E ，请务必接地。  
220V 级：第 3 种接地（接地电阻 100Ω 以下）  
380V 级：特别第 3 种接地（接地电阻 10Ω 以下）
- ii. 接地线切勿与焊机或动力设备共用。
- iii. 接地线请按电气设备技术标准所规定的导线线径规格，并与接地点尽可能短。
- iv. 同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图 3-13 所示。

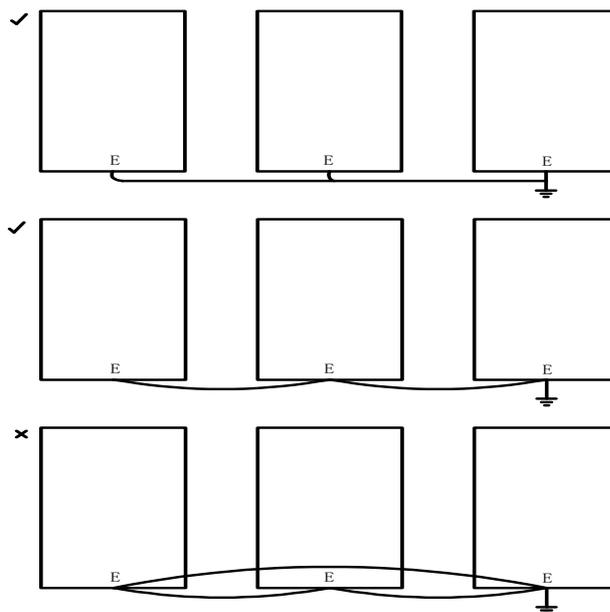


图 3-13 接地线连接方法

### 3.3.6 控制回路端子接线

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号的连线长度应限制在 50m 以内，并与动力线的间隔距离要大于 30cm，由端子发出参考输入指令时，请使用双绞屏蔽线。

#### 1、控制回路电缆尺寸和压线端子

控制回路端子与连线尺寸规格的关系如表 3-3 所示。

表 3-3 端子编号与连线尺寸规格

端子编号	端子螺钉	导线线径 (MM <sup>2</sup> )	导线种类
	M3	0.5~1.25	多股屏蔽线
	M3	0.5~2	

圆形控制连接端子规格尺寸与螺钉紧固力矩关系如表 3-4 所示。

表 3-4 端子连线尺寸规格

导线线径 (MM <sup>2</sup> )	端子螺钉	圆形连接端子尺寸	螺钉紧固力矩 (N·M)
0.5	M3	0.75~3.5	0.8
0.75		0.75~3.5	
1.25		1.25~3.5	
2		2~3.5	

#### 2、控制端子组成及排序图

控制回路端子位于控制电路板的下方，由以下几部分组成：

- 模拟量输入端子：0~10V 电压信号 AI1、AI3，4~20mA 电流信号 AI2、AI3
- 开关输入端子：FWD、REV、DI1、DI2、DI3、DI4、DI5
- 开关输出端子：DO1、DO2、DO3、TA、TB、TC
- 模拟输出端子：AO1、AO2
- 辅助电源端子：P24、PLC、COM、10V、GND

其端子排序图如图 3-14



图 3-14 控制回路端子排序图

适用机型：ED2003 全系列

## 3、控制回路端子功能

表 3-7 控制回路端子功能

种类	端子标号	端子名称	端子功能
运行控制端子	FWD		
	REV	反转运行或正反转输入口	反转运行，光电隔离
模拟端子	AI1	模拟电压输入口	AI1: 0~10V 输入阻抗: 20K $\Omega$
	AI2	模拟电流输入口	AI2: 4~20mA 输入阻抗: 500 $\Omega$
	AI3	模拟电压/电流输入口	AI3: 0~10V 输入阻抗: 20K $\Omega$ 或 4~20mA 输入阻抗: 500 $\Omega$
	A01	模拟量输出口 1	AO1、AO2 与 GND 之间最大可输出 DC10V/5mA, 可编程输出
	A02	模拟量输出口 2	
多功能配置输入口		可编程开关量输入口 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子, 详见 I/O 口配置参数组
	DI2	可编程开关量输入口 2	
	DI3	可编程开关量输入口 3	
	DI4	可编程开关量输入口 4	
	DI5	可编程开关量输入口 5	
多功能配置输出口	D01	可编程开关量输出口 1	三路可编程集电极开路输出 每路最大输出为 DC24V/50 mA
	D02	可编程开关量输出口 2	
	D03	可编程开关量输出口 3	
	TA	故障继电器输出端子	正常: TA-TB 常闭, TA-TC 常开。 故障: TA-TB 常开, TA-TC 常闭。 触点额定值: AC: 250V/2A; DC: 30V/1A
	TB		
TC			
辅助电源	10V	+10V 辅助电源	对外提供+10V/20mA 参考电源
	GND	+10V 辅助电源地	模拟信号和+10V 参考地
	P24	+24V 辅助电源	对外提供+24V/200mA 参考电源
	COM	P24V 电源公共端	共 5 个公共端子, 与其他端子配合使用

控制模式选择	PLC	决定所有开关量输入端子的有效电平	PLC 短接至 COM: 开关量端子接 P24 有效 PLC 短接至 P24: 开关量端子接 COM 有效
--------	-----	------------------	--



控制回路接线注意事项:

- 将控制回路连接线与主回路连接线、其它动力线或电源线独立布线。
- 为避免干扰引起误动作, 控制回路连接线应采用绞合屏蔽线, 接线距离应小于 50m。
- 切勿将屏蔽线接触到其它信号线及设备外壳, 可用绝缘胶带将裸露的屏蔽线封扎。

### 多功能输入端子及 FWD、REV 端子接线

ED2003 系列变频器多功能输入端子采用了全桥整流电路, 如图 3-15 所示。PLC 是 DI1~DI5、FWD、REV 的公共端子, 流经 PLC 端子的电流可以是拉电流, 也可以是灌电流。DI1~DI5、FWD、REV 与外部接口方式非常灵活, 典型的接线方式如下:

#### (A)、干接点方式

①使用变频器内部的 P24V 电源, 接线方式如图 3-15 所示。

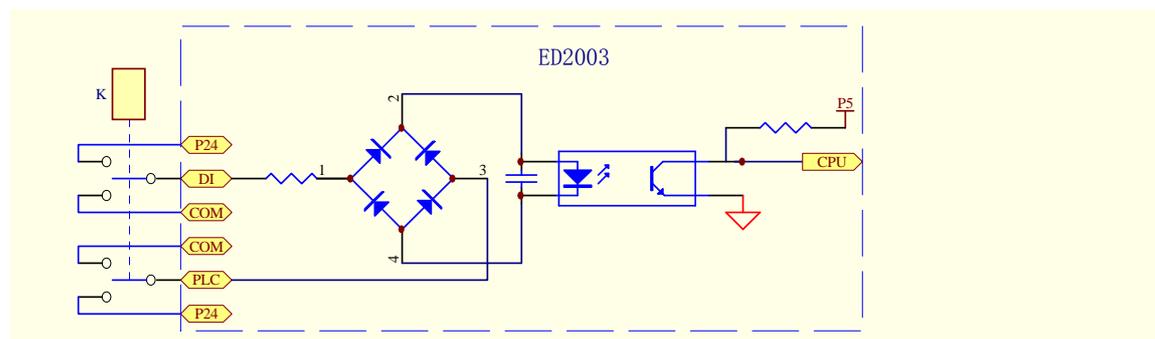


图 3-15 使用内部 P24V 电源的外部继电器连线方式

②使用变频器外部电源, 接线方式如图 3-15 所示。

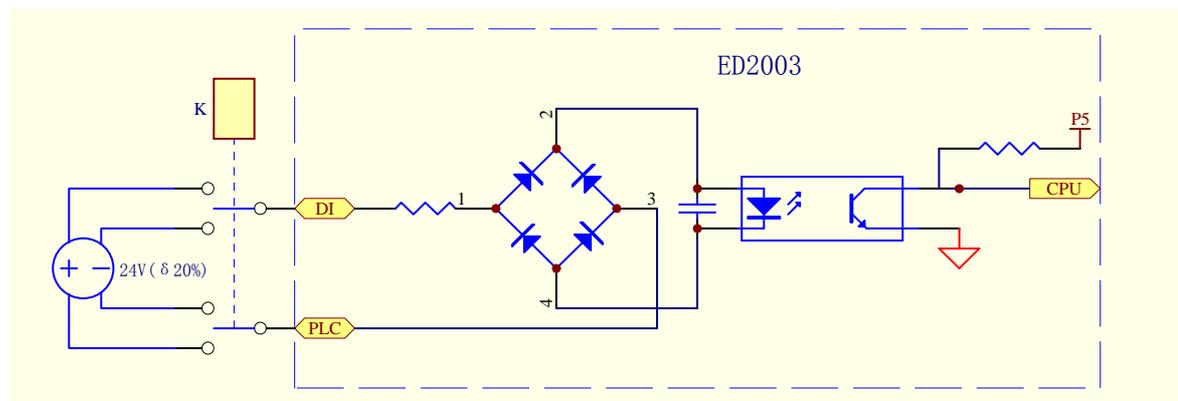


图 3-15 使用外部电源的连线方式

#### (B)、源极（漏极）方式

①使用变频器内部 P24V 电源, 外部控制器为 NPN 型的共发射极输出的连接方式, 如图 3-16

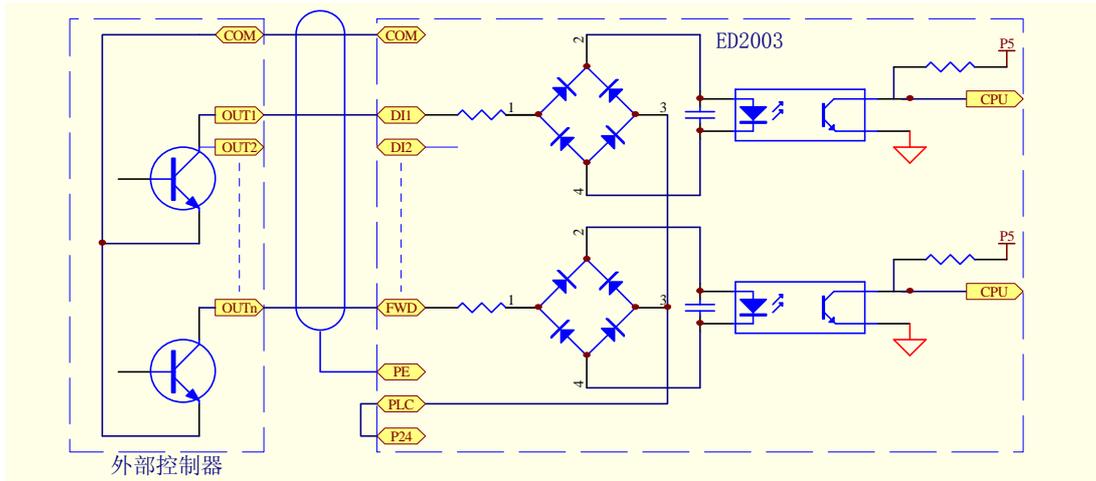


图 3-16 使用变频器内部 P24V 电源的源极接线方式

②使用变频器内部 P24V 电源，外部控制器为 PNP 型的共发射极输出的连接方式（注意去除 PLC 与 P24V 端子间的连接方式），如图 3-17 所示。

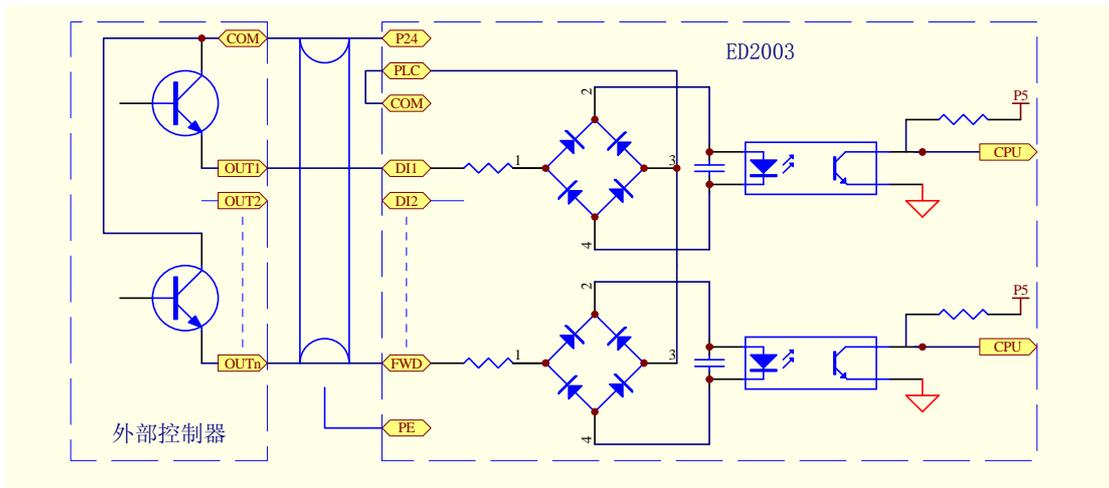


图 3-17 使用变频器内部 P24V 电源的漏极接线方式

③使用外部电源的源极连接方式：（注意去除 PLC 与 P24V 端子间的连线方式）

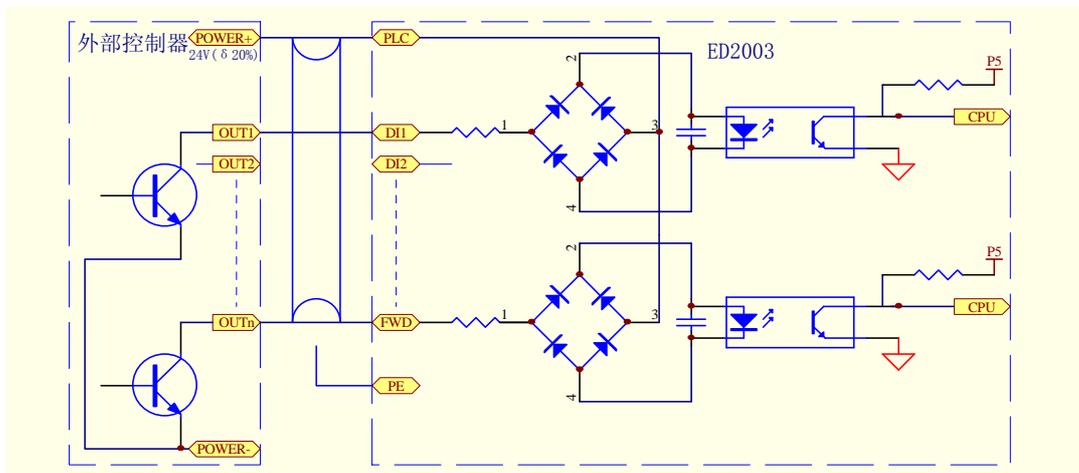


图 3-18 使用变频器外部电源的源极接线方式

④使用外部电源的漏极连接方式：（注意去除 PLC 与 P24V 端子间的连线方式）

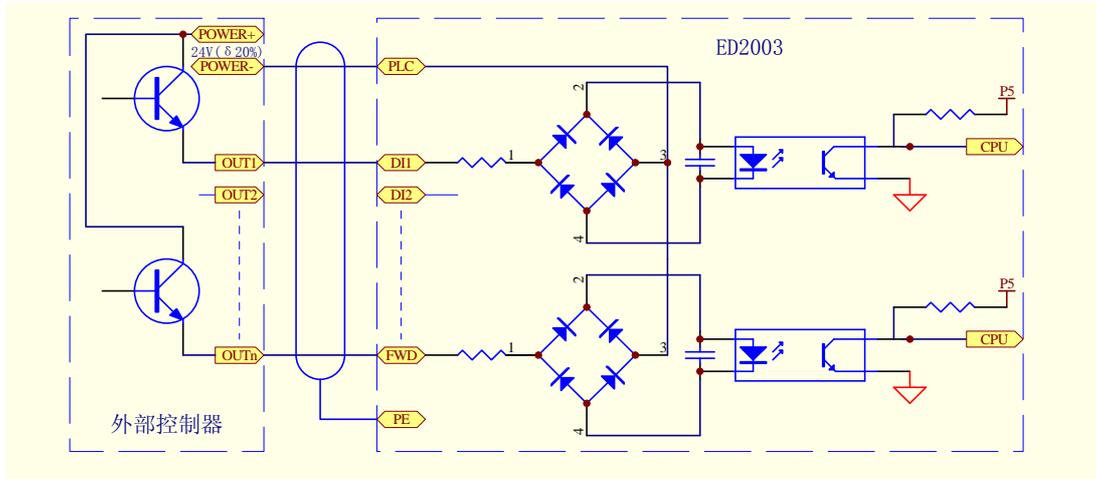


图 3-19 使用变频器外部电源的漏极接线方式

多功能端子配线)

①多功能输出端子 D01、D02、D03 也可使用变频器内部的 P24V 电源，接线方式如下：

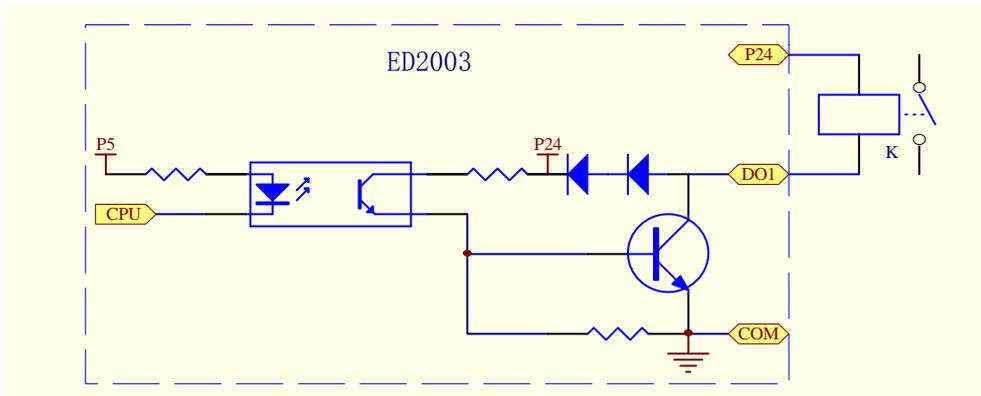


图 3-20 多功能输出端子接线方式 1

2. 多功能输出端子 D01、D02、D03 也可使用外部电源。

继电器输出端子 TA、TB、TC 配线

如果驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路：如 RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻、或续流二极管等（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。



说明：

1、 不要将 P24 端子和 COM 端子短接，否则可能会造成控制板的损坏。

- 2、请使用多芯屏蔽电缆或绞合线（1mm 以上），连接控制端子。
- 3、使用屏蔽电缆时，电缆屏蔽层的近端（靠变频器的一端）应连接到变频器的接地端子 PE
- 4、布线时控制电缆应充分远离主电路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器线、接触器连线等）20CM 以上，避免并行放置，建议采用垂直布线，以防止由于干扰造成变频器误动作。

### 3.3.7 基本运行接线图

为了用户更好的使用 ED2003 系列变频器，满足用户配线习惯和接线方式替换，ED2003 系列变频器集中了 6 种常见的配线和接线方式，供用户灵活选择和使用。

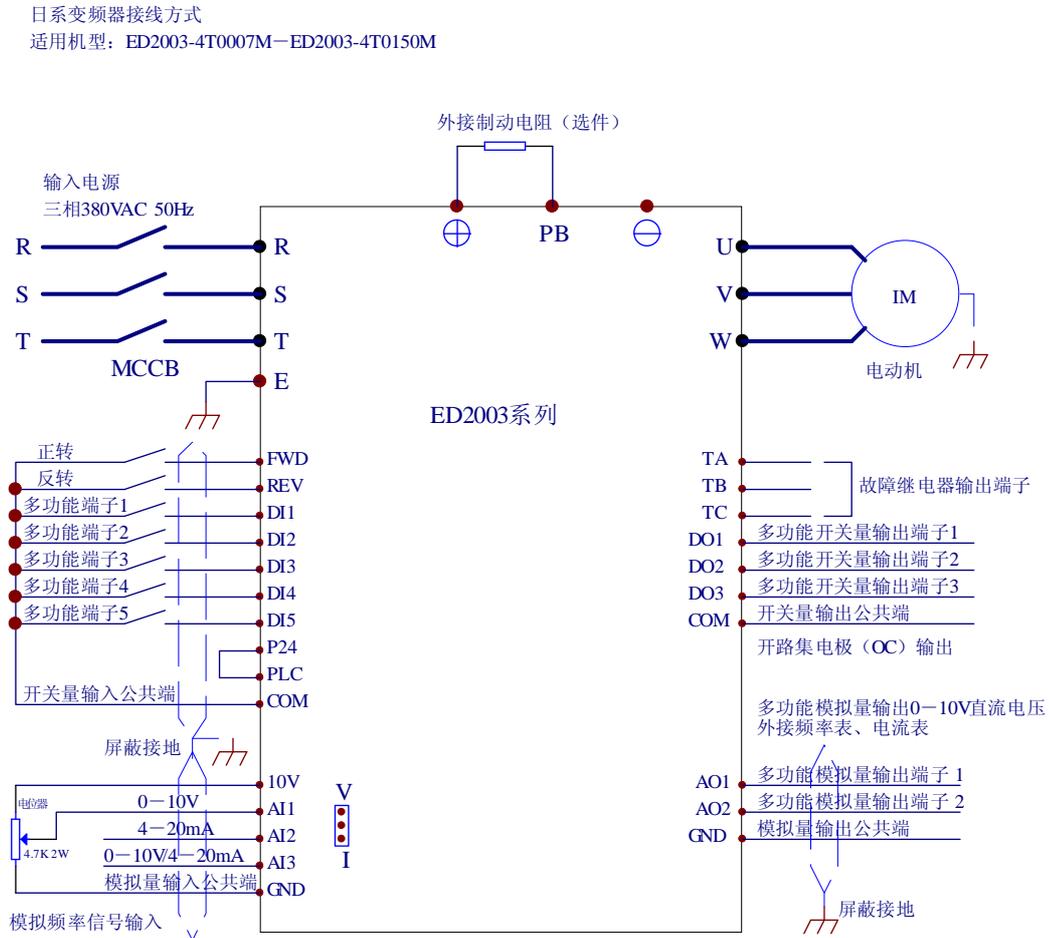


图 3-16 基本配线图 1



说明:

- AI3 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 CN7 跳线开关的位置切换。
- 此配线方式内含制动单元，使用时在  $\oplus$ 、PB 之间连接制动电阻。
- 图中“●”为主回路端子，“⊙”为控制端子。
- 控制端子的使用，请参看 3.3.6 节的内容。

欧美系变频器接线方式

适用机型：ED2003-4T0007M—ED2003-4T0150M

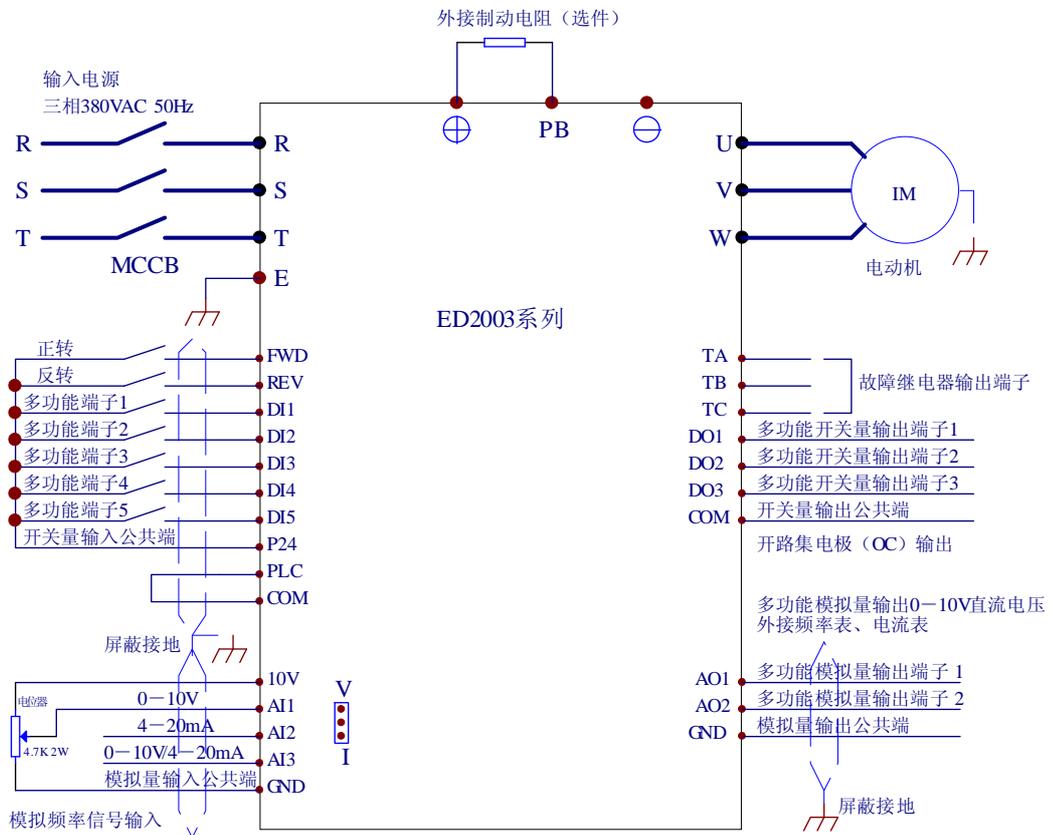


图 3-16 基本配线图 2



说明:

- AI3 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 CN7 跳线开关的位置切换。

- 此配线方式内含制动单元，使用时在 ⊕、PB 之间连接制动电阻。
- 控制端子的使用，请参看 3.3.6 节的内容。

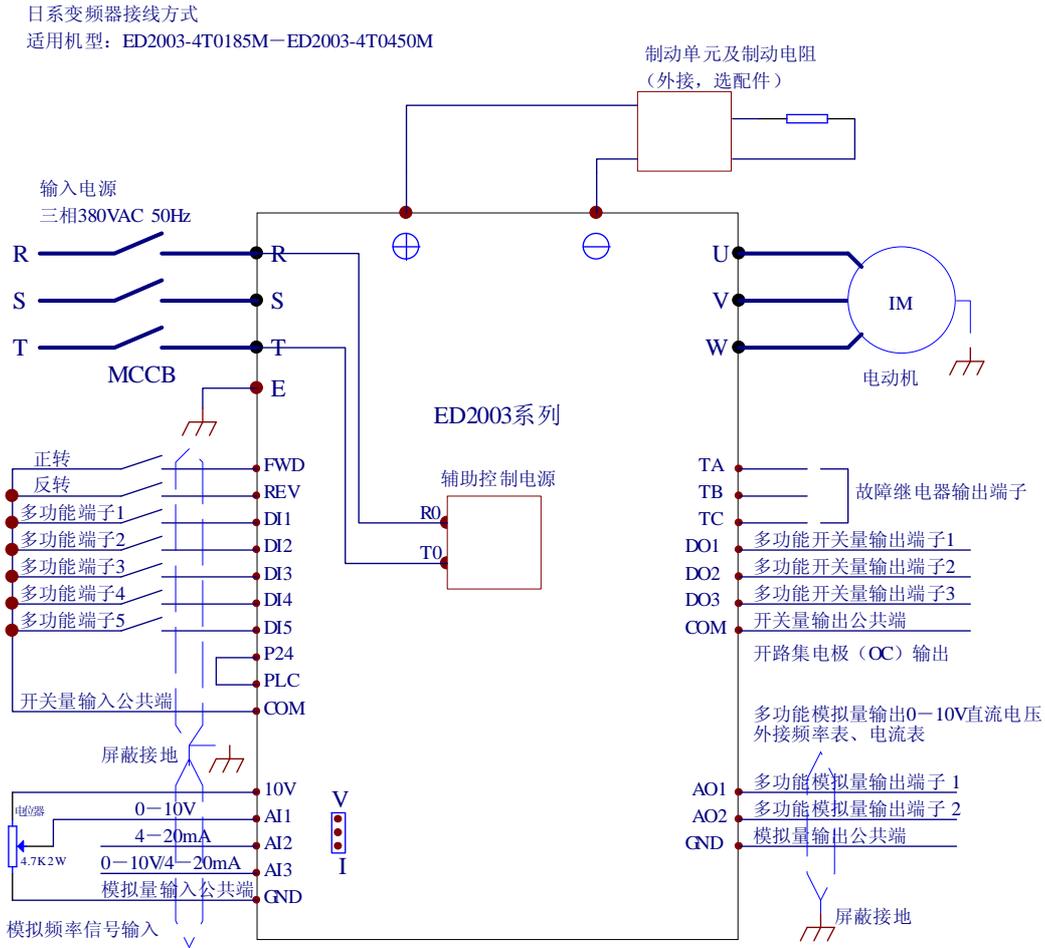


图 3-16 基本配线图 3



说明:

- AI3 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 CN7 跳线开关的位置切换。
- 出厂时，辅助电源输入引自 R0、T0，R0、T0 已与三相输入的 R、T 端短接，如用户想外接控制电源，需将 R 与 R0、T 与 T0 的短接片拆除后，再从 R0、T0 外引控制电源。
- 严禁不拆除短路片外引控制电源，以免造成短路事故。

- 如需外配置制动组件，则应包括制动单元和制动电阻；连接制动单元要注意正负极。
- 图中“●”为主回路端子，“⊙”为控制端子。
- 控制端子的使用，请参看 3.3.6 节的内容。

欧美系变频器接线方式

适用机型：ED2003-4T0185M—ED2003-4T0450M

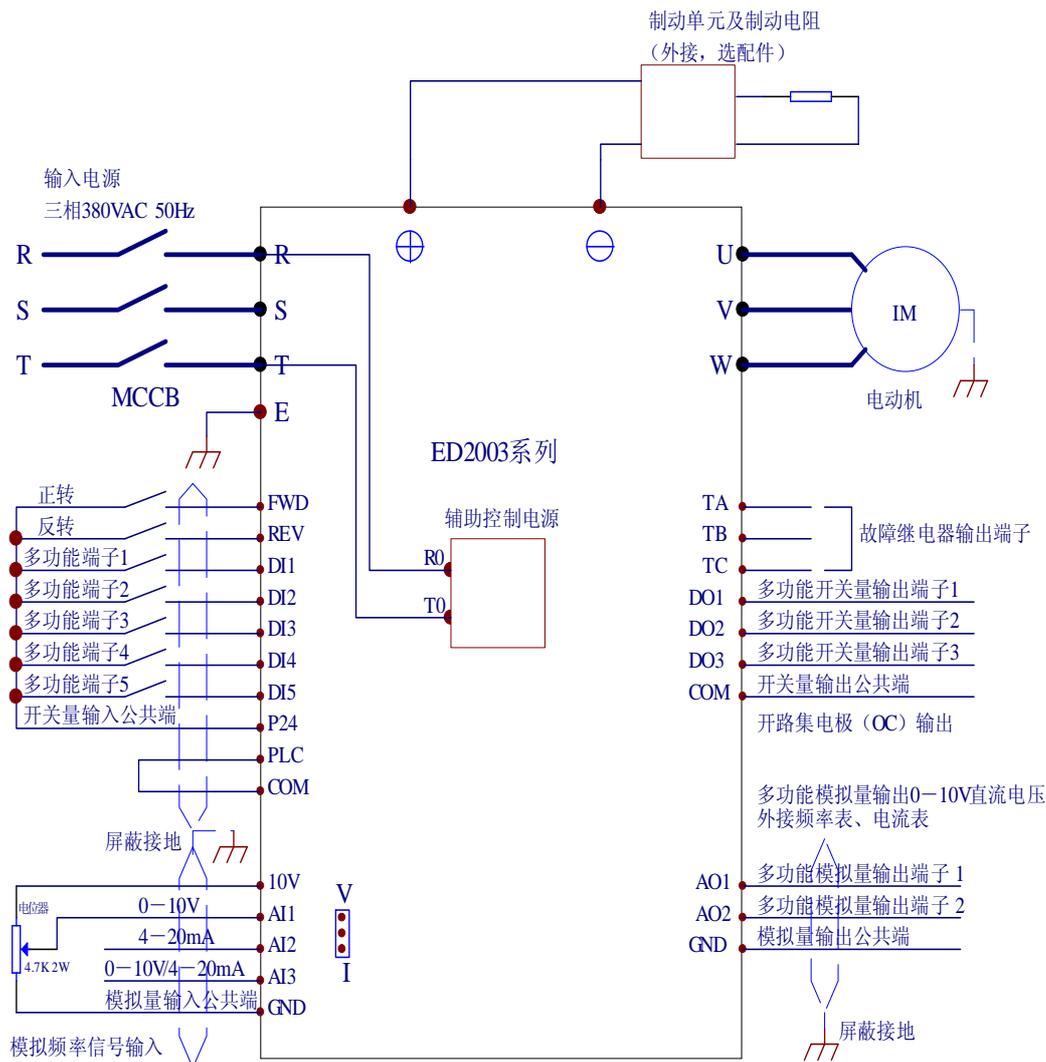


图 3-16 基本配线图 4



说明：

- AI3 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 CN7 跳线开关的位置切换。
- 出厂时，辅助电源输入引自 R0、T0，R0、T0 已与三相输入的 R、T 端短接，如用户想外接控制电源，需将 R 与 R0、T 与 T0 的短接片拆除后，再从 R0、T0

外引控制电源。

- 严禁不拆除短路片外引控制电源，以免造成短路事故。
- 如需外配置制动组件，则应包括制动单元和制动电阻；连接制动单元要注意正负极。
- 图中“●”为主回路端子，“⊙”为控制端子。
- 控制端子的使用，请参看 3.3.6 节的内容。

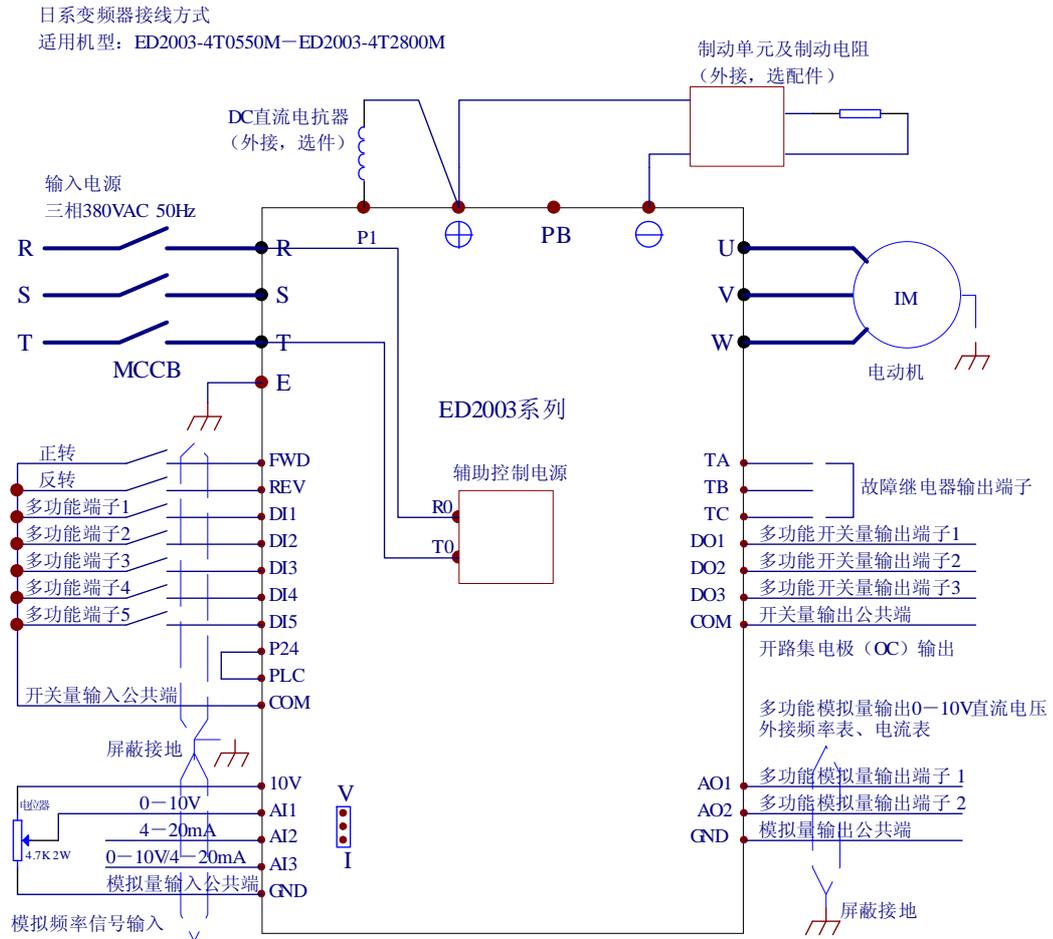


图 3-16 基本配线图 5



说明：

- AI3 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 CN7 跳线开关的位置切换。
- 出厂时，辅助电源输入引自 R0、T0，R0、T0 已与三相输入的 R、T 端短接，如用户想外接控制电源，需将 R 与 R0、T 与 T0 的短接片拆除后，再从 R0、T0 外引控制电源。
- 严禁不拆除短路片外引控制电源，以免造成短路事故。
- 如需外配置制动组件，则应包括制动单元和制动电阻；连接制动单元要注意正负极。

- 图中“●”为主回路端子，“⊙”为控制端子。
- 控制端子的使用，请参看 3.3.6 节的内容。
- 此机型 90KW 以上已内置直流电抗器，55~75Kw 需要时请选配。

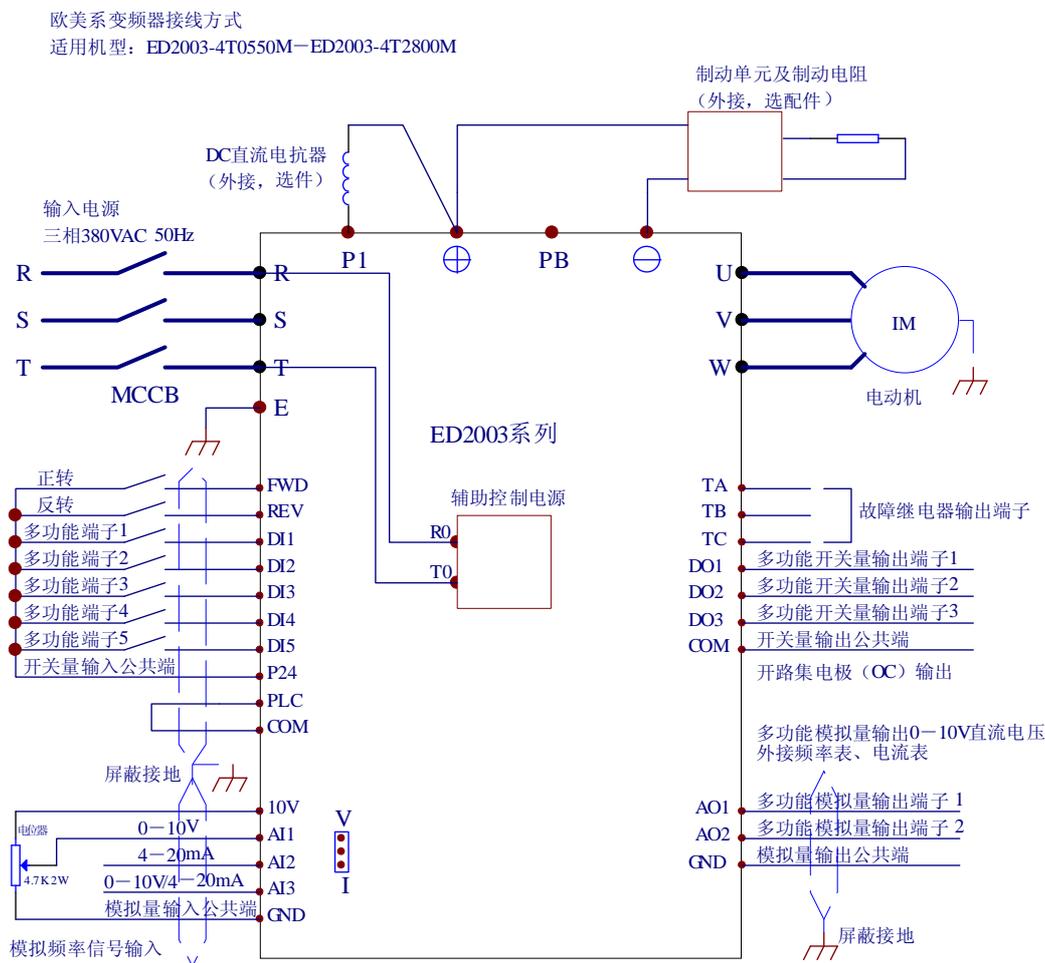


图 3-16 基本配线图 6



说明:

- AI3 可选择输入电压或电流信号，由控制板上的 CN7 跳线开关的位置切换。
- 出厂时，辅助电源输入引自 R0、T0，R0、T0 已与三相输入的 R、T 端短接，如用户想外接控制电源，需将 R 与 R0、T 与 T0 的短接片拆除后，再从 R0、T0 外引控制电源。
- 严禁不拆除短路片外引控制电源，以免造成短路事故。
- 如需外配置制动组件，则应包括制动单元和制动电阻；连接制动单元要注意正负极。
- 图中“●”为主回路端子，“⊙”为控制端子。
- 控制端子的使用，请参看 3.3.6 节的内容。

## 第四章 变频器的启动与运行

### 4.1 用户界面

#### 4.1.1 操作面板及控制端子

变频器的操作面板及控制端子可对电动机的启动、调速、停机、制动、运行参数设定以及外围设备等进行控制，操作面板如图 4-1。

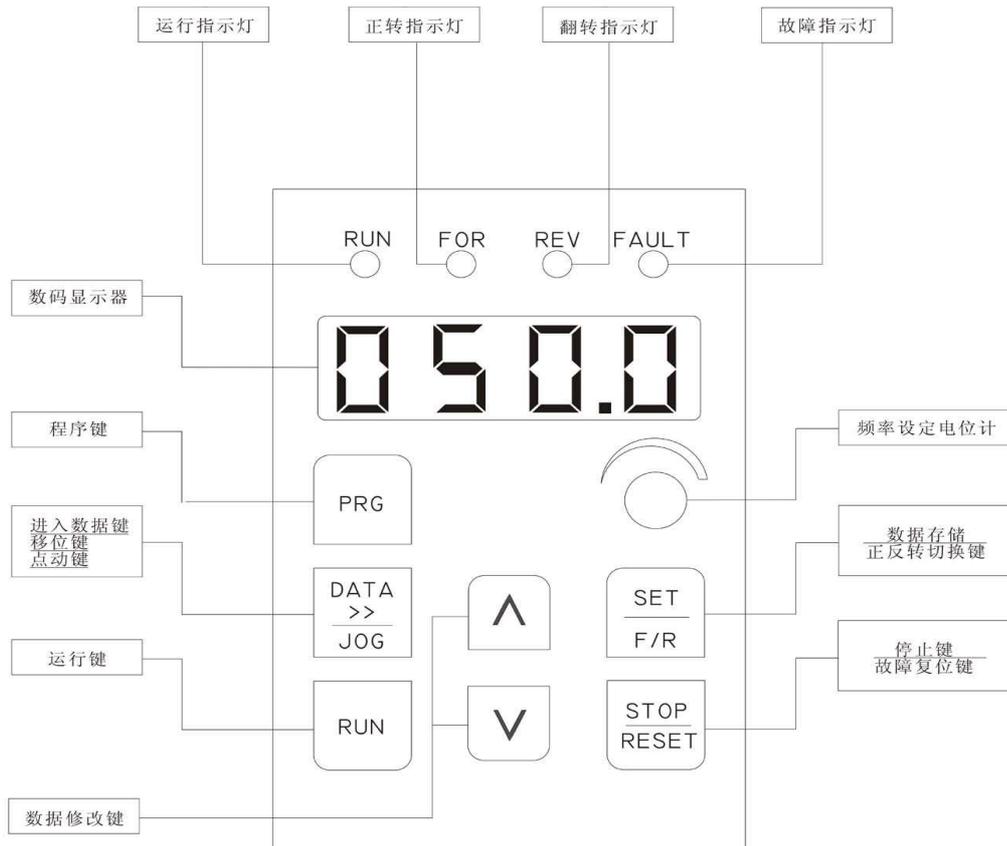


图 4-1 操作面板示意图

变频器具有4种工作状态

**停机状态：变频器已经上电但不进行任何操作的状态**

**编程状态：运用键盘操作面板，进行变频器功能参数的修改和设置**

**运行状态：变频器 U、V、W 端子有电源输出**

**故障报警状态：由于外部设备或变频器内部出现故障；或操作失误，变频器报出相应的故障代码并且封锁输出**

#### 4.1.2 键盘功能表

键	名称	功能
<b>PRG</b>	编程键	停机状态、运行状态和编程状态的切换
<b>SET/F/R</b>	存储/切换键	编程状态：参数存储 停机状态：正反转切换
∧	递增键	参数或参数码递增
∨	递减键	参数或参数码递减
<b>DATA/&gt;&gt;/JOG</b>	查询/移位/点动键	功能码与参数切换 选择参数的最佳修改位 电动机点动运行命令
<b>RUN</b>	运行键	电动机运行命令
<b>STOP/RESET</b>	停止/复位键	电动机停机命令 变频器复位指令
	频率设定电位器	模拟信号控制变频器输出频率

#### 4.1.3 变频器的运行模式说明

变频器有多种运转控制方式，可分为：基本运行模式、点动运行模式、多段频率运行模式、闭环运行模式。

#### 4.1.4 功能码参数分类

本系列变频器的功能码共有160个。

按序号和功能可分成六组：

- 1、基本运行参数设定用功能码组（6□□□~6□□×）

- 2、起、停、制动控制参数设定用功能码组 (6000~6009)
- 3、I/O口配置参数用功能码组 (6010~6019)
- 4、多段速/PLC程序运行参数用功能码组 (6020~6029)
- 5、闭环控制、通讯参数设定用功能码组 (6500~6509)
- 6、保护、显示、初始化参数设定用功能码 (6030~6039)
- 7、摆频控制设定用功能码组 (6040~6049)

#### 4.1.5 功能码参数的设置方法

功能码参数的设置只能通过键盘操作面板进行。

例如，要将键盘设定频率由50Hz调到40Hz (6000由50改为40)

- 1、按PRG键——进入编程状态

键盘操作面板上的数码显示管将显示当前功能代码 (如6000)

- 2、按 $\wedge$ 、 $\vee$ 键——调整到要改变内容参数的功能代码 (6000)
- 3、按DATA/JOG键——转到对应参数值 (050.0)
- 4、按 $>>$ 键将闪烁位移到改动位“0” (0闪烁)
- 5、按 $\wedge$ 或 $\vee$ 键——调整参数值，直至需要的值 (按 $\vee$ 键调到40)
- 6、按SET键——保存并自动显示下一个功能码 (显示6005)
- 7、按PRG——退出编程状态, 进入监控状态。

以修改设定频率为例:

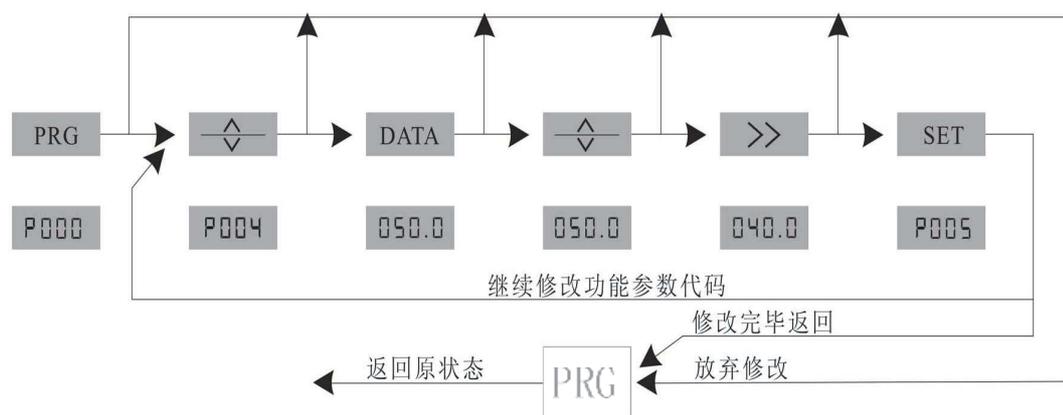


图4-3 参数修改示意图

#### 操作步骤:

- ①、按PRG键,LED显示最近一次修改过的参数代码。

连续按下时,LED参数组循环显示(便于查找预修改的参数代码):



- ②、按八、√键，找到需要修改（查看）的参数代码。
- ③、按DATA键，调出预修改的参数。
- ④、按>>键，移到最佳修改位，该位闪烁显示。
- ④、按八、√键，修改闪烁位的参数值。
- ⑥、按SET键，若修改的参数在允许范围内便存贮，显示 **SAVE**，并自动显示下一个参数代码，否则显示 **ESC** 并退出。
- ⑦、按PRG键，返回监控状态。

**注：**当发现不允许修改参数值时，请参考后续功能表

#### 4.1.6 工况显示

(LED显示器指示变频器工作状态)

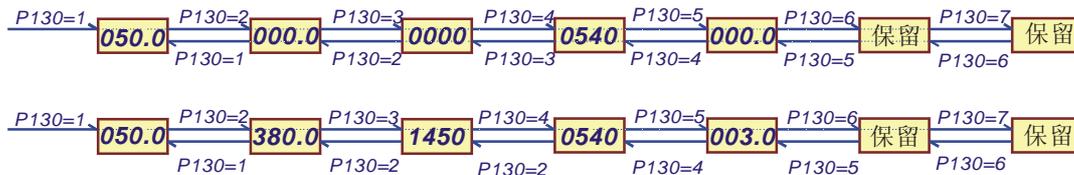


图4-4 工况显示示意图

## 4.2 简单起停流程

### 4.2.1 键盘控制起停机

一、 键盘设定频率，RUN键起机，STOP键停机，八、√键调频：

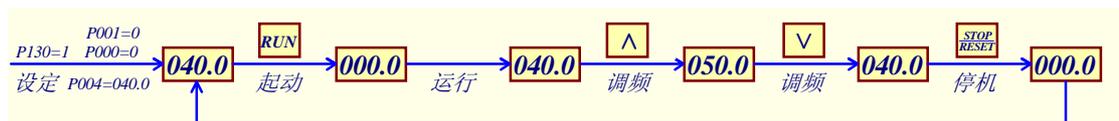


图4-5 键盘调频示意图

二、 电位器设定频率，RUN键起机，STOP键停机，电位器调频：

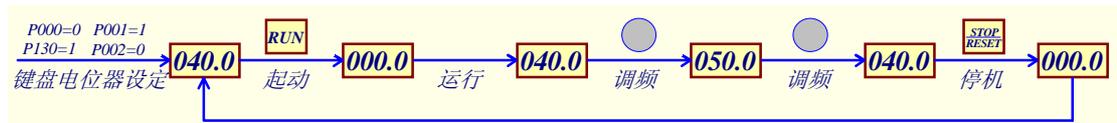


图4-6 电位器调频示意图

### 三、外部端子、键盘设定频率，RUN键起机，STOP键停机，外部端子、键盘调频：



图4-7 外部模拟信号调频示意图



图4-8 多段速度运行示意图

表4-3 多段速度频率配置表

S3	S2	S1	对应多段速度	对应加减速时间
0	0	0	主速频率	P10 P11
0	0	1	P68	P26 P27
0	1	0	P69	P56 P57
0	1	1	P70	P58 P59
1	0	0	P71	P60 P61
1	0	1	P72	P62 P63
1	1	0	P73	P64 P65
1	1	1	P74	P66 P67

“0”：表示多段速度端子无效； “1”：表示多段速度端子有效。



图4-9 UP/DOWN运行示意图

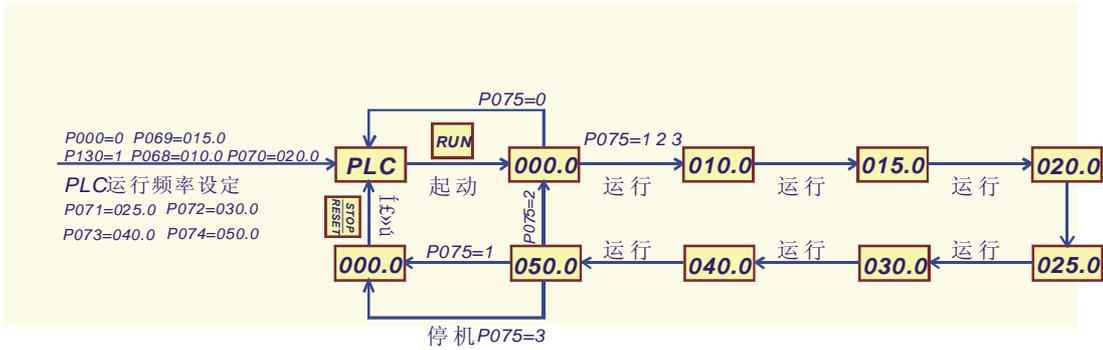


图4-10 PLC运行示意图

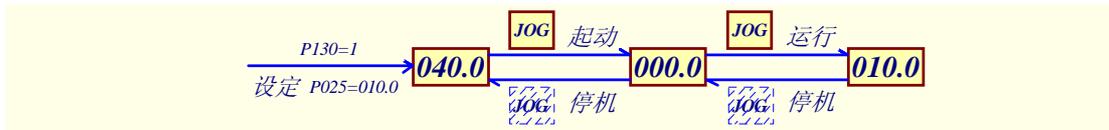


图4-11 JOG键点动运行示意图

### 4.2.2 端子控制起停机

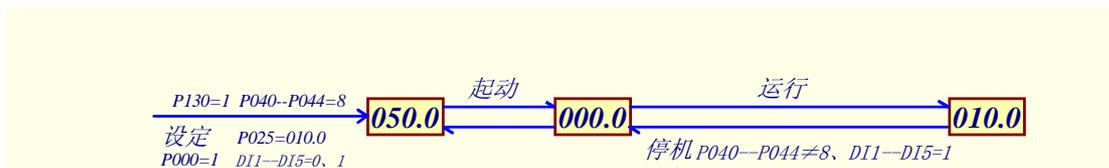


图4-12 端子控制点动运行示意图

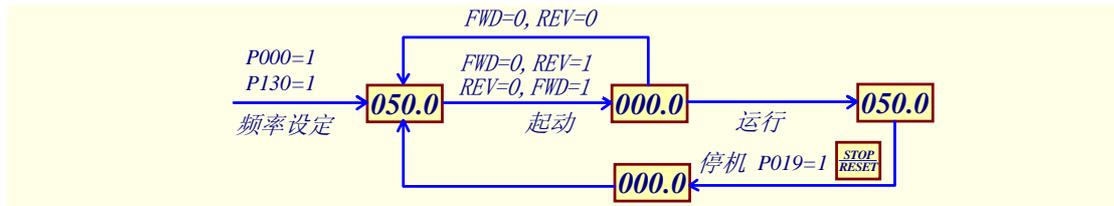


图4-13 FWD、REV端子起机示意图

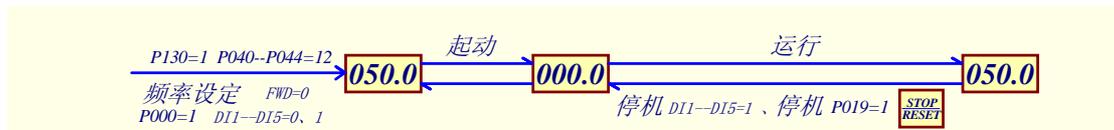


图4-14 三线运转示意图



说明: 为方便用户使用ED2003系列变频器, 本章采用了图解说明, 如若不明, 请读者再仔细阅读第六章。

## 第五章 功能参数表



### 参数表说明:

- “O”表示该参数运行中可以更改； “—”表示厂家设定，用户无需更改。  
 “×”表示运行中不可以更改； “\*”表示实际检测或固定参数，无需更改。  
 “@”表示待开发功能；

### 5.1 基本运行参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
<b>P000</b>	运行命令	□: 键盘 (RUN、STOP 键) □: 端子方式 1 (FOR、REV) 2: 端子方式 2 (RUN、F/R) 3: 端子三线方式 4: 上位机控制 @	1	0	×
<b>P001</b>	主速频率命令	□: 键盘 (∧、∨键) □: 模拟信号 ■: UP/DOWN 端子 ※: 闭环控制 @ ✖: 上位机控制 @	1	1	×
<b>P002</b>	模拟信号选择	□: 键盘电位器 □: AI1 ■: AI2 ※: AI3 ✖: @ ◇ @ ◆ @	1	0	×
<b>P003</b>	键盘运转方向	□: 正转 □: 反转	1	0	×
<b>P004</b>	键盘设定频率	P009 ~ P008	0.1Hz	50.0Hz	O
<b>P005</b>	最大频率	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	50.0Hz	×
<b>P006</b>	额定频率	30.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	50.0Hz	×
<b>P007</b>	最大输出电压	1V ~ 400V	1V	380V	×
<b>P008</b>	上限频率	0.0Hz ~ P005	0.1Hz	50.0Hz	O
<b>P009</b>	下限频率	0.0Hz ~ P008	0.1Hz	0.0Hz	O
<b>P010</b>	加速时间 0	0.0S ~ 999.9S	0.1S	20.0S	O

P011	减速时间 0	0.0S ~ 999.9S	0.1S	20.0S	○
P012	偏置频率	0.0Hz ~ 60.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	○
P013	偏置频率极性	□: 正 □: 负	1	0	○
<b>P014</b>	频率信号增益	0.0 ~ 600.0%	0.1%	100.0%	○
P015	模拟信号滤波时间常数	0.0S ~ 5.0S	0.1S	1	○
P016	V/F 曲线选择	□: 恒转矩负载 □: 变转矩负载	1	0	×
P017	转矩提升系数	0.0 ~ 25.0%	0.1%	0.0%	×
P018	AVR 功能选择	□: AVR 功能无效 □: AVR 功能有效	1	0	×
P019	STOP 键功能选择	□: STOP 键在端子和上位机控制时无效 □: STOP 键在三种运行命令时均有效	1	0	○
P020	载波频率调节	1.0KHz ~ 8.0KHz	0.1KHz	4.0KHz	×
P021	保留				
P022	保留				
P023	保留				
P024	保留				

## 5.2 起停控制参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
<b>P025</b>	点动运行频率	0.0Hz ~ 60.0Hz	0.1Hz	10.0Hz	○
P026	点动加速时间/加速时间 1	0.0S ~ 400.0S	0.1S	2.0S	○
P027	点动减速时间/减速时间 1	0.0S ~ 400.0S	0.1S	2.0S	○
P028	启动运行模式	0: 从启动频率启动 1: 先直流制动再从启动频率启动 2: 转速跟踪启动@	1	0	×
P029	启动频率	0.0Hz ~ 60.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	○
P030	启动直流制动电压	0.0 ~ 50.0%	0.1%	10.0%	×

P031	启动直流制动时间	0.0S ~ 60.0S	0.1S	0.0S	×
P032	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速停机加直流制动	1	0	○
P033	停机直流制动开始频率	0.0Hz ~ 60.0Hz	0.1Hz	1.0Hz	○
P034	停机直流制动电压	0.0 ~ 50.0%	0.1%	10.0%	○
P035	停机直流制动时间	0.0S ~ 60.0S	0.1S	0.0S	○
P036	加减速模式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 2: 自动加减速 @	1	0	×
P037	保留			0	—
P038	反转禁止	0: 正反转 1: 正转 2: 反转	1	0	×
P039	保留				

### 5.3 I/O口配置参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
P040	DI1	0: 保留 1: 多段速度端子 1 2: 多段速度端子 2 3: 多段速度端子 3	1	1	○
P041	DI2	4: 加减速端子 1	1	2	○
P042	DI3	5: 加减速端子 2	1	3	○
P043	DI4	6: 外部故障 NC 7: 外部故障 NO	1	8	○
P044	DI5	8: 点动 9: 自由停车 10: UP 上升 11: DOWN 下降 12: 三线式运转控制 13: 外部中断信号 NC 14: 外部中断信号 NO 15: 禁止修改参数 16: 复位 17: 摆频投入 18: 保留 19: 保留	1	16	○
P045	DO1	0: 变频器零速运行中	1	1	○

P046	DO2	1: 变频器运行中	1	2	O
P047	DO3	2: 频率到达信号 3: 频率水平检测信号 4: 外部故障停机 5: 变频器运行准备完成 6: 变频器故障	1	3	O
P048	AO1	0: 保留 1: 输出频率 2: 输出电流	1	1	—
P049	AO2	0: 保留 1: 输出频率 2: 输出电流	1	1	—
P050	频率到达检出范围	0.0Hz ~ 10.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	×
P051	频率水平检测	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	O
P052	频率水平检测范围	0.0Hz ~ 10.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	O
P053	AO1 校正系数	0.0 ~ 25.5	0.1	0.0	O
P054	AO2 校正系数	0.0 ~ 25.5	0.1	0.0	O
P055	保留				

#### 5.4 多段速度/PLC程序运行参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
<b>P056</b>	加速时间 2	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P057	减速时间 2	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P058	加速时间 3	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P059	减速时间 3	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P060	加速时间 4	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P061	减速时间 4	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P062	加速时间 5	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P063	减速时间 5	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P064	加速时间 6	0.0S ~ 9999S	1S	5.0S	O
P065	减速时间 6	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P066	加速时间 7	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P067	减速时间 7	0.0S ~ 9999S	1S	5S	O
P068	多段速度设定 1	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	5.0Hz	O

P069	多段速度设定 2	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	10.0Hz	O
P070	多段速度设定 3	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	15.0Hz	O
P071	多段速度设定 4	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	O
P072	多段速度设定 5	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	25.0Hz	O
P073	多段速度设定 6	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	30.0Hz	O
P074	多段速度设定 7	0.0Hz ~ 300.0Hz	0.1Hz	40.0Hz	O
P075	程序运行模式	0:不动作 1:单循环 2:连续循环 3:单循环后保持最终值	1	0	×
P076	程序运行时间 T1	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P077	程序运行时间 T2	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P078	程序运行时间 T3	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P079	程序运行时间 T4	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P080	程序运行时间 T5	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P081	程序运行时间 T6	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P082	程序运行时间 T7	0S ~ 9999S	1S	10S	O
P083	T1 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
<b>P084</b>	T2 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
P085	T3 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
P086	T4 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
P087	T5 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
P088	T6 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
P089	T7 方向	0: 正 1: 反	1	0	×
P090@	保留				

### 5.5 闭环控制参数（选装功能）

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
P091	给定量通道选择	0: 数字给定 1: DI1 口 2: DI2 口	1	1	O

		3: DI3 口			
P092	给定量数字给定	0.0V ~ 10.00V	0.01	0.000	○
P093	反馈量输入通道选择	0: DI1 口 1: DI2 口 2: DI3 口	1	1	○
P094	最小给定量	0.0%-100.0%(0-10v 0-20mA)	0.1	0.000	○
P095	最小给定对应的反馈量	0.0%-100.0%(0-10v 0-20mA)	0.1	0.000	○
P096	最大给定量	0.0%-100.0%(0-10v 0-20mA)	0.1	100.0	○
P097	最大给定对应的反馈量	0.0%-100.0%(0-10v 0-20mA)	0.1	100.0	○
P098	比例增益	0.0%-999.9%	0.1%	0.0%	○
P099	积分时间	0.0s-100.0s	0.1s	0.0s	○
P100	采样周期	0.1s-100.0s	0.1s	5.0s	○
P101	偏差极限	0.0%-20%	0.1%	0.0%	○
P102	保留				
P103	保留				
P104	保留				

## 5.6 通讯参数（选装功能）

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
P105	通讯设置				
P106	本机地址	0—126,127 为广播地址	1	0	×
P107	差错检测	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验	1	0	×
P108	波特率	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS	1	3	×
P109	通讯超时检出时间				
P110	本机应答延时				
P111	局域主从机设置				
P112	保留				
P113	保留				
P114	保留				
P115	保留				

## 5.7 保护参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
P116	电机过载保护模式	□: 不动作 □: 普通电机 ■: 变频电机	1	1	
P117	电机过载保护系数	20.0 ~ 150.0%	0.1%	150.0%	
P118	OL 保护时间	0.0S ~ 60.0S	0.1S	30.0S	
P119	OL 保护恢复次数	0-15	1	2	
<b>P120</b>	过电压失速选择	0: 不选择 1: 选择	1	0	0
P121	电流限幅选择	0: 不选择 1: 选择@	1	0	
<b>P122</b>	能耗制动模式	□: 减速中有效 □: 运行中有效	1	0	0
P123	LU、OU 自动恢复次数	0 ~ 15	1	3	0
P124	故障查询 1				*
P125	故障查询 2				*
P126	故障查询 3				*
P127	参数锁定	□: 允许修改参数 □: 禁止修改参数	1	0	0
<b>P128</b>	厂家密码	0000 ~ 9999			—
P129	参数初始化	□: 手动设定 □: 恢复全部出厂值: (P000 ~ P139) ■: 恢复部分出厂值: (P003 ~ P039) (P056 ~ P139) (不恢复端子设定功能)	1	0	×

### 5.8 数码显示参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
------	------	------	------	-------	----

<b>P130</b>	LED 运行显示参数	0: 设定频率 1: 运行频率 2: 输出电压 3: 机械转速 4: 直流母排电压 5: 负载电流 6: 闭环给定 @ 7: 闭环反馈 @	1	1	0
<b>P131</b>	机械速度显示系数	0.1 ~ 60	0.1	30	0
<b>P132</b>	LED 停机显示参数	0: 设定频率 1: 闭环给定 @ 2: 闭环反馈 @	1	0	—
<b>P133@</b>	闭环给定显示系数	0.0 ~ 400.0			
<b>P134@</b>	反馈显示系数	0.0 ~ 400.0			
<b>P135</b>	保留				
<b>P136</b>	保留				
<b>P137</b>	保留				
<b>P138</b>	保留				
<b>P139</b>	保留				

### 5.9 厂家使用参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
<b>P140</b>	厂家使用参数 1				—
<b>P141</b>	厂家使用参数 2				—
<b>P142</b>	软件版本				—
<b>P143</b>	产品系列				—
<b>P144</b>	制造日期年				—
<b>P145</b>	制造日期月				—
<b>P146</b>	制造日期日				—
<b>P147</b>	产品序列号 1				—
<b>P148</b>	产品序列号 2				—
<b>P149</b>	保留				
<b>P150</b>	保留				

### 5.10 摆频功能参数

参数代码	代码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
P151	摆频功能选择	0: 摆频功能关闭 1: 摆频功能开启	1	0	×
P152	摆频运行方式	0: 自动投入运行 1: 端子手动投入运行	1	0	×
P153	摆频预置运行频率	0.00Hz~300.0Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P154	摆频预置频率运行时间	0.0S ~ 999.9S	0.1S	0.0S	○
<b>P155</b>	摆频幅值	0.0~50.0%	0.1%	0.0%	○
P156	突跳频率	0.0~50.0% (相对 P155)	0.1%	0.0%	○
P157	摆频周期	0.1S~ 999.9S	0.1S	10.0S	○
P158	摆频上升时间	0.0~100.0% (相对 P157)	0.1%	50.0%	○
P159	保留				—
P160	保留				—



说明:

- 1、上述保留参数代码是待开发功能模块或屏蔽功能模块，如用户有特殊需求要开放或增加非标功能，请向我公司市场部提交需求方案。
- 2、已经包含的功能模块为：PI 闭环控制、摆频控制。

## 第六章 功能参数详述

 ED2003 系列变频器拥有多种可供用户选择的设定、保护和显示功能，如何发挥这些功能，合理使用变频器仍是用户需要注意的问题。只有充分了解这些功能，才能使变频器运行在最佳状态。

### 6.1 基本运行参数组(P000~P024)

#### **P000** 运行命令

P000=0: 使用键盘控制起、停机。

P000=1: 二线端子控制方式 1，端子控制起、停机；FWD=正转，REV=反转。

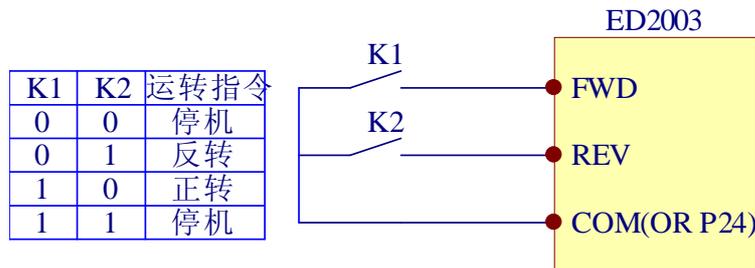


图 6-1 二线端子控制方式 1

P000=2: 二线端子控制方式 2，端子控制起、停机；FWD=运转，REV=正反转切换

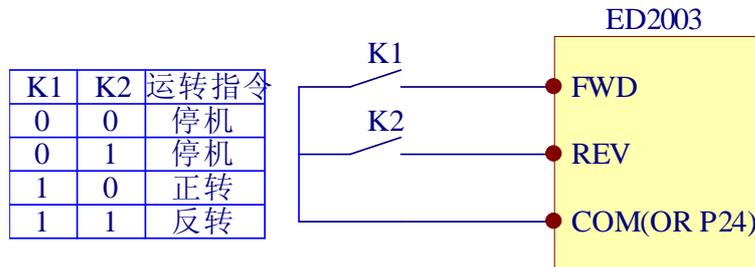


图 6-2 二线端子控制方式 2

P000=3: 三线端子控制方式，配合 P40~P44 任一功能端子为 12，可实现自保持运行、停机。

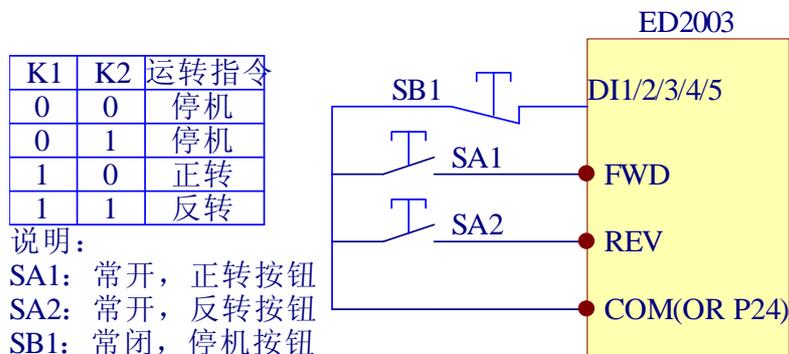


图 6-3 三线端子控制方式

P000=4: 使用上位机通讯控制起、停机。

**P001 频率命令**

P001=0: 在变频器运行中用键盘 $\wedge$ 、 $\vee$ 键调节频率大小, 并将调整后的频率保存到 P004 中, 作为下次运行的设定频率。

P001=1: 采用模拟信号设定频率, 信号通道见 P002 项。

⊙在 P001=0、1 时, 多段速度运行优先, 多段速度运行详见 I/O 口配置参数组。

⊙一旦 P075 启动简单 PLC 程序运行, PLC 程序运行成为最高级别优先运行。

P001=2: UP/DOWN 端子步进控制。

P001=3: 以反馈信号作为运行依据, 设置见闭环控制参数组 (选装功能)。

P001=4: 以上位机发送的频率数据作为运行频率, 设置见通讯参数组 (选装功能)。

**P002 模拟信号选择**

P002=0: 使用键盘电位器。

P002=1: 使用 0~10V 输入信号, 信号输入口为控制端子 AI1。

P002=2: 使用 4~20mA 输入信号, 信号输入口为控制端子 AI2。

P002=3: 使用 0~10V/4~20mA 输入信号, 信号输入口为控制端子 AI3。

P002=4/5/6 保留

**P003 键盘运转方向**

若不受 P038 项约束, 选择 0, 电机将正转; 选择 1, 电机将反转。

**P004 键盘设定频率 、 P025 点动运行频率 、 P068~P074 多段速度 1~7**

P004、P025 项受 P008 项和 P009 项约束, 设置这些项将决定变频器在各种运行方式下的运行频率。

**P005 最大频率**

ED2003 系列变频器三相输出最大频率为 300.00Hz。

**P006 额定频率 、 P007 最大输出电压 、 P008 上限频率 、 P009 下限频率**

当电机运行在工频 60Hz 下, 应把 P006 项改为 60Hz。

设置 P007 项可限制变频器的最大输出电压。

变频器运行时不会超过所设的上限频率, 当然设定频率也不能超过上限频率。

变频器运行时不会低于所设的下限频率, 当然设定频率也不能低于下限频率。

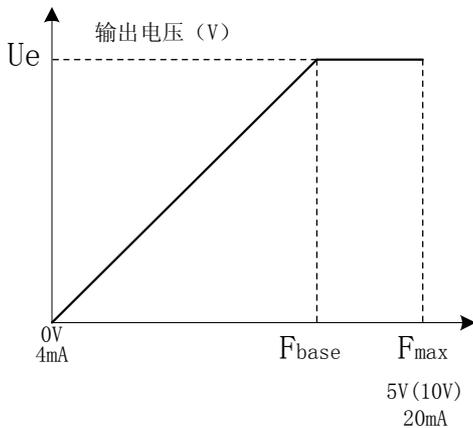


图 6-4 电机额定 V/F 参数

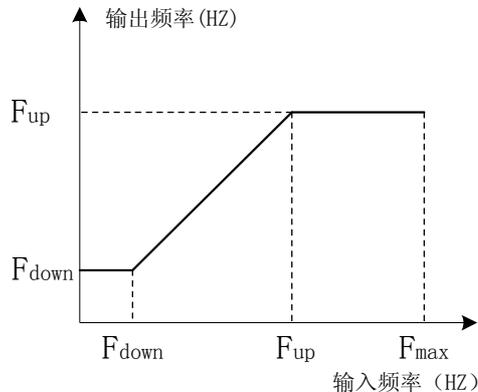


图 6-5  $F_{DOWN}$   $F_{UP}$   $F_{MAX}$  关系

**P010 加速时间 0**、**P011 减速时间 0**、**P026 点动加速时间 1**  
**P027 点动减速时间 1**、**P056~P067 加速时间 2~7 减速时间 2~7**

加减速时间是指变频器的频率变化率。

ED2003 系列变频器加速时间指变频器从 0Hz 增到额定频率所需的时间。减速时间指变频器从额定频率减到 0Hz 所需的时间。

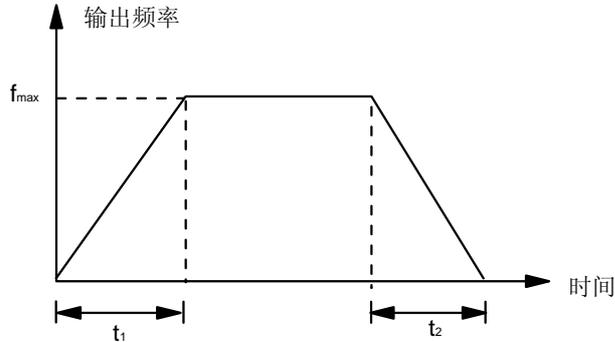


图 6-6 加减速时间曲线

**P012 偏置频率**、**P013 偏置频率极性**、**P014 频率信号增益**

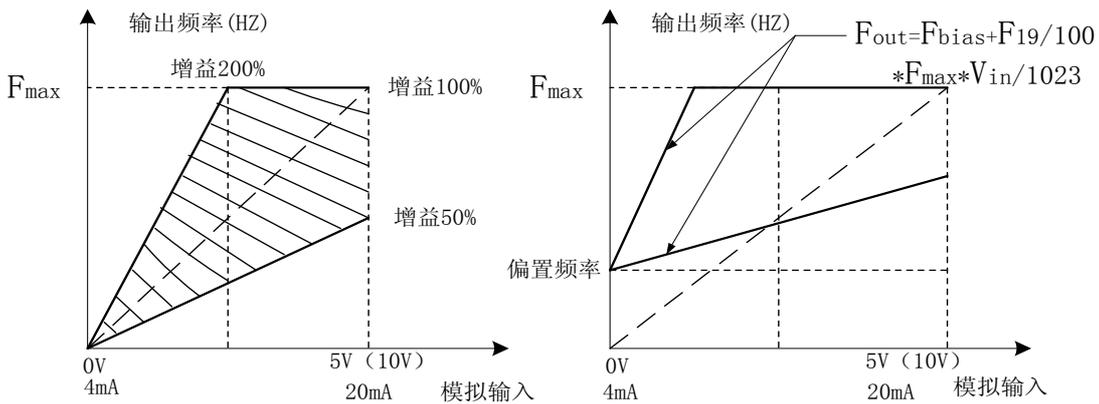


图 6-7 模拟信号与 P014 的曲线关系

图 6-8 模拟信号与 P012/P013 的曲线关系

偏置频率设置是用来消除模拟信号零点飘移，偏置频率极性：0 为正偏，1 为反偏。频率信号增益指输入的频率信号放大缩小的百分数。

**P015 模拟信号滤波时间常数**

为弥补硬件电路对模拟信号滤波的不足，CPU 在处理模拟信号时也对其进行数字滤波，滤波时间常数设置偏大，CPU 开销加大，处理过程迟缓；滤波时间常数设置偏小，则采样精度不够，CPU 输出不稳。对于模拟信号滤波时间常数的设置，建议用户采用出厂设定值。

**P016 V/F 曲线选择**、**P017 启动转矩提升系数**

V/F 曲线与用户负载转矩类型相关，用户在使用时应根据负载性质选择合适的 V/F 曲线。

调整启动转矩是为了改善变频器驱动时的低速性能，使电机输出的转矩能满足生产负载启动的要求，用户需自行设定以提升转矩，当转矩补偿过大时，将会造成电动机铁心的饱和，增加励磁电流，从而引起电动机过热，有时会造成启动困难，过电流调脱。

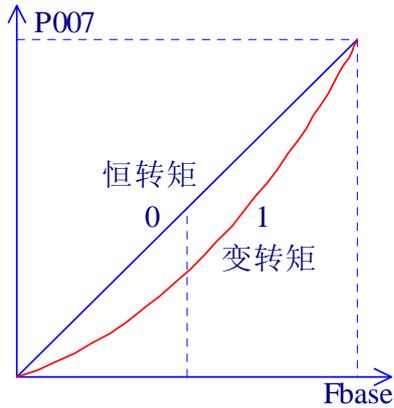


图 6-9 V/F 曲线

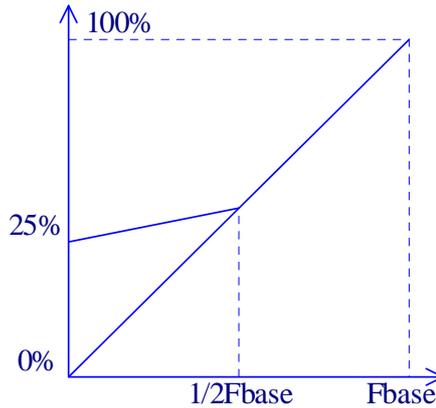


图 6-10 转矩提升

**P018 AVR 功能选择**

AVR 功能即输出电压自动调节功能。

P018=0 时，输出电压会随着输入电压的变化而变化。AVR 功能无效

P018=1 时，只要输入电压波动不低于某输出频率所对应的输出电压，就可保持所对应的电压输出，而不会随着输入电压波动而波动。AVR 功能有效

**P019 STOP 键功能选择**

P019=0: STOP 键在端子和上位机控制时无效。

P019=1: STOP 键在三种运行命令时均有效。

**P020 载波频率调节**

载波频率设置偏高，变频器输出良好，但 IPM、IGBT 模块损耗增大，易发热，ED 系列变频器对各类用户选择了不同的载波频率，建议用户采用出厂设定值。

**6.2 起停控制参数组(P025~P039)****P028 起动运行模式**

P028=0: 从启动频率启动

P028=1: 先直流制动再从启动频率启动

P028=2: 转速跟踪启动（保留）

**P029 起动频率、P030 启动直流制动电压、P031 启动直流制动时间**

起动频率指变频器运行的初始频率。设置以起动频率起动的运行模式可提高启动转矩，但设置的起动频率值不要偏大

启动直流制动可以用于启动设备。当用变频器驱动风机时，启动前风机由于外界的风力作用可能外于反转状态，为了减小启动的电流冲击，使用直流制动使电动机处于停止状态，再逐步提高变频器的频率。

启动直流制动时间设置为0，启动直流制动即无效。

**P032 停机方式**

P032=0: 减速停机, 变频器接收到停车命令后, 按正常减速时间停机。

P032=1: 自由停机, 变频器在运行中, 接收到停车命令后, 立即封锁 PWM 输出, 电机实现自由滑行停车。

P032=2: 减速停机加直流制动。

**P033 停机直流制动开始频率**、**P034 停机直流制动电压**、**P035 停机直流制动时间**

当电动机减速或停机时, 可以采用直流制动。它的基本原理是通过逆变器的开关器件, 利用变频器的直流侧电源在电动机的绕组上施加脉冲式直流电压, 使用直流制动停止电动机时可以使电动机的转子准确停止在某一位置上, 在使用变频器直流制动功能时, 可以调整的设定值包括制动运行频率。制动持续时间。制动强度(直流制动电压)。当制动强度过大时将会造成过电流跳闸, 此时应适当减小制动强度。

停机直流制动时间设置为0, 停机直流制动即无效。

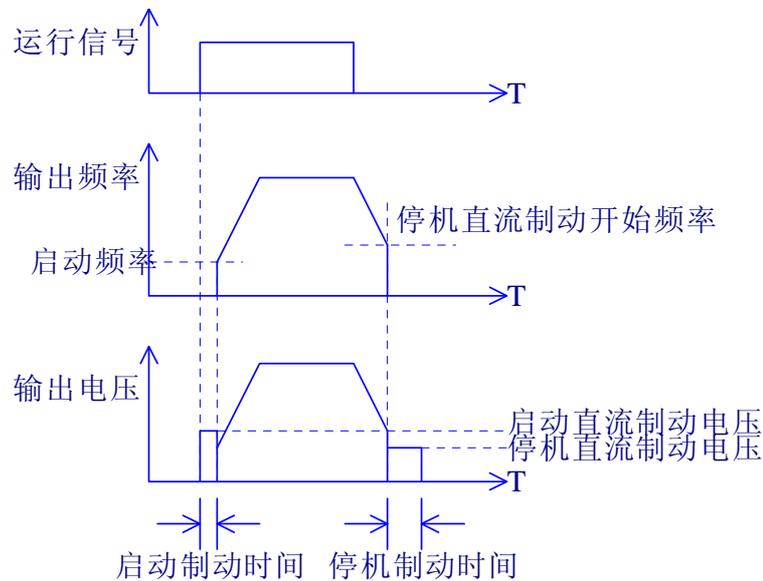


图6-11 电机启、停机直流制动

直流制动可以实现电机的定位控制, 也可以使电机从静止状态开始启动。如图6-12。

**P036 加减速模式**

当用户希望得到S曲线的加减速过程, 请设置P036项为2, 1为直线加减速, 3为依据负载的变化自动调整加减速时间。ED2003系列无加减速时间单位功能。

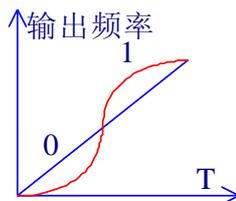


图6-12 加减速模式曲线

**P037 保留**

### 6.3 I/O口配置参数组(P040~P055)

#### P040~P044 DI1~DI5

控制端子DI1—DI5是多功能可编程输入端子。可配置内容如表6—1，通过设定P040~P044的值可以分别对DI1—DI5的功能进行定义。

表6—1 多功能端子配置内容表

设定值	对应功能	设定值	对应功能
0	保留	10	UP上升
1	多段速度端子S1	11	DOWN下降
2	多段速度端子S2	12	三线式运转控制
3	多段速度端子S3	13	外部中断信号NC
4	加减速端子RT1	14	外部中断信号NO
5	加减速端子RT2	15	禁止修改参数
6	外部故障NC	16	复位
7	外部故障NO	17	摆频投入
8	点动	18	保留
9	自由停车	19	保留

表6-2 多段速度频率、加减速时间配置表

S3	S2	S1	对应多段速度	对应加减速时间		
				RT2	RT1	对应时间
0	0	0	主速频率			
				0	0	P10 P11
				0	1	P26 P27
				1	0	P56 P57
				1	1	P58 P59
0	0	1	P68	P26 P27		
0	1	0	P69	P56 P57		
0	1	1	P70	P58 P59		
1	0	0	P71	P60 P61		
1	0	1	P72	P62 P63		
1	1	0	P73	P64 P65		
1	1	1	P74	P66 P67		

“0”：表示多段速度端子无效； “1”：表示多段速度端子有效。

### **多段速度端子 (1、2、3)**

最多可以定义8段速运行曲线，每段速度可以有单独的加减速时间。

定义方式见本章表6-1

### **加减速端子 (4、5)**

可以实现主速4种不同的加减速时间。定义方式见本章表6-1。

二者组合最大可定义配置见表6-2。

### **设备故障常开 (6) / 常闭 (7) 输入**

通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外设进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“4-□”即外部设备故障报警，变频器停机。

### **外部点动运行控制输入 (8)**

用于控制端子方式下的远距离点动运行控制，正反转，加减速时间在基本运行参数组中设定。

### **自由停车输入 (9)**

该功能与P032中定义的自由运行停车意义一样，只是这里用控制端子实现，方便远程控制用。

### **频率递增指令UP (10) / 递减指令DOWN(11)**

通过控制端子来实现频率的递增或递减，代替操作面板进行远程控制。此时，应设置P001=2

**三线式运转控制 (12)** 参考P000使用说明。

### **外部中断常开 (13) / 常闭触点输入 (14)**

变频器在运行过程中，接到外部中断信号后，即停止输出。一旦外部中断信号解除，变频器又恢复运行。外部中断输入的方式有两种，常开触点和常闭触点输入。

### **禁止修改参数 (15)**

设置该项，变频器在停机，运行状态下均禁止修改参数。

### **复位 (16)**

通过端子对变频器故障进行复位。

### **摆频投入 (17)**

摆频起动方式为手动投入时，该端子有效则摆频功能有效。

**P045～P047 DO1～DO3**

控制端子DO1—DO3是可编程输出端子。可配置内容如表6—1，通过设定P045～P047的值可以分别对Y1—Y3的功能进行定义。

设定值	对应功能	设定值	对应功能
0	变频器零速运行中	5	变频器运行准备完成
1	变频器运行中	6	变频器故障
2	频率到达信号	7	保留
3	频率水平检测信号	8	保留
4	外部故障停机	9	保留

**变频器零速运行中 (0)**

变频器输出频率为0，但处于运行状态，此时DO1～DO3输出指示信号。

**变频器运行中 (1)**

变频器输出频率大于 0.5Hz 时，DO1～DO3 即输出指示信号。

**频率到达信号 (2)**

当变频器输出频率达到设定频率时，DO1～DO3 输出指示信号。如图 6—14

**频率水平检测信号 (3)**

当变频器输出频率达到频率检测水平时，DO1～DO3 输出脉冲信号。如图 6—13

**外部故障停机 (4)**

通过输入端子 DI1～DI5，接收到外部设备故障信号后，变频器封锁输出并报警（FNC）时，DO1～DO3 输出指示信号。

**变频器运行准备完成 (5)**

变频器准备完成，起动前输出指示信号。

**变频器故障 (6)**

变频器出现自身故障时，DO1～DO3输出指示信号。

**P048 AO1 、 P049 AO2**

变频器多功能模拟输出信号。

0: 保留

1: 输出频率

2: 输出电流（保留）

**P050 频率到达检出范围****P051 频率水平检测****P052 频率水平检测范围**

本功能用于检测频率水平，当输出频率高于 FDT 值时，Y 输出指示信号如图 6-6 所示。频率水平检测范围：0.0Hz ～ 10.0Hz。

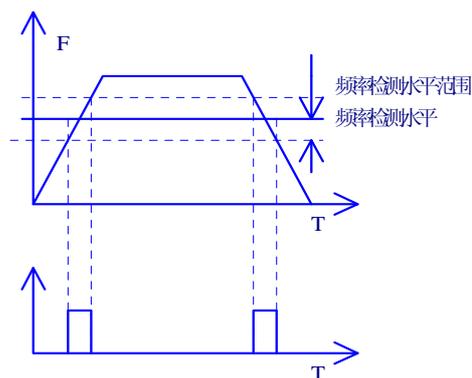


图 6-13 频率水平检测曲线

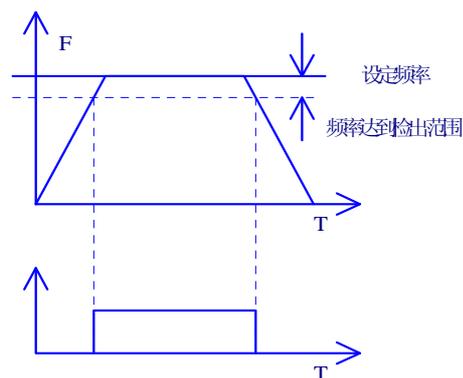


图 6-14 频率到达检测曲线

**P053** AO1校正系数 、 **P054** AO2校正系数

校正系数用来校正AO1、AO2输出电压信号。

## 6.4 多段速度/PLC程序运行参数 (P056~P090)

**P056** 加速时间2

**P057** 减速时间2

**P058** 加速时间3

**P059** 减速时间3

**P060** 加速时间4

**P061** 减速时间4

**P062** 加速时间5

**P063** 减速时间5

**P064** 加速时间6

**P065** 减速时间6

**P066** 加速时间7

**P067** 减速时间7

**P068** 多段速度1

**P069** 多段速度2

**P070** 多段速度3

**P071** 多段速度4

**P072** 多段速度5

**P073** 多段速度6

**P074** 多段速度7

多段速度实现配置请参照表 6-2

**P075 程序运行控制**

P75=0: 不动作

P75=1: 单循环

P75=2: 连续循环

P75=3: 单循环结束后保持最终值。

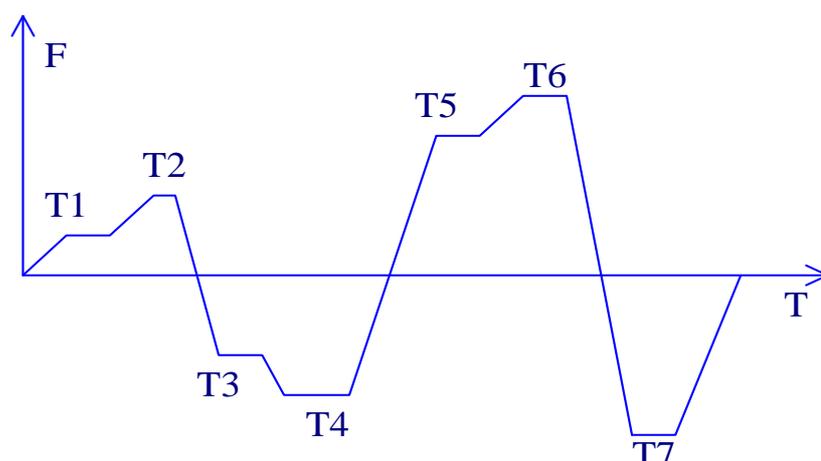
程序运行的优先级别最高，只要 P75≠0，就执行程序运行。

**P076 程序运行时间T1****P077 程序运行时间T2****P078 程序运行时间T3****P079 程序运行时间T4****P080 程序运行时间T5****P081 程序运行时间T6****P082 程序运行时间T7****P083 T1方向****P084 T2方向****P085 T3方向****P086 T4方向****P087 T5方向****P088 T6方向****P089 T7方向****P090 保留**

程序运行举例如下：

功能号	设定值	功能号	设定值	功能号	设定值
P26	10	P68	5	P76	10
P27	10	P69	10	P77	10
P56	10	P70	15	P78	10
P57	10	P71	20	P79	10
P58	10	P72	30	P80	10
P59	10	P73	45	P81	10
P60	10	P74	30	P82	10
P61	10			P83	0
P62	10			P84	0
P63	10			P85	1
P64	10			P86	1
P65	10			P87	0
P66	10			P88	0
P67	10			P89	1

按照上述参数程序运行曲线如下:



## 6.5 闭环控制参数组(P091~P104) (选装功能)

常用的PI闭环控制系统根据反馈量的不同可以分为模拟闭环和脉冲闭环两种形式。主要用于物理量变化不快的过程控制，如温度、压力、流量等。PI是一种闭环控制算法，对给定和反馈的误差进行比例P、积分I运算，根据运算结果，调节变频器的输出频率，使反馈值跟随设定目标值。

### **P091 给定量通道选择**、**P092 给定量数字设定**

- 0: 由操作面板数字给定
- 1: 由AO1模拟电压给定 (0—10V)
- 2: 由AO2模拟给定: 输入范围0—10V跳线选择V侧, 0—20mA跳线选择I侧。
- 3: 由上位机通过RS485给定

对操作面板上位机进行数字给定值进行定义, 0—10V对应于最大给定量的0—100%。  
本功能在选择模拟闭环控制和用操作面板上位机进行数字给定时才有效。

### **P093 反馈量输入通道选择**

- 0: 由AO1模拟电压输入0—10V,
  - 1: 由AO2模拟输入
- AO2的跳线选择同上。当选择电流输入时, 内部转化为电压量。

### **P094 最小给定量**、**P095 最小给定量对应的反馈量**

设定范围: 0.0—100.0%

**P096 最大给定量 、 P097 最大给定量对应的反馈量**

设定范围：0.0—100.0%

**P098 比例增益 、 P099 积分时间**

设定范围：0—999.9%

设定范围：0.0—100.0S

**P100 采样周期** 设定范围0.1—100.0S比**6.6 通讯参数组(P105~P115) (选装功能)**

异步串行通信

数据传送格式 起始位 数据位 奇偶校验位 停止位, 波特率设置

本机地址0—30

差错检测

波特率

误码率

局域主从机设置

通讯设定比例0.10—10.00

RS485断线动作模式：维持原状态 停机。

**6.7 保护参数组(P116~P130)**

由于设置不当、负载的变化、外界运行条件的改变以及变频器的元器件损坏或接触不良等因素的影响,变频器有可能发生故障。当变频器出现故障和非正常运行时,变频器必须得到快速可靠的保护。变频器的保护功能包括电流、过载、制动电阻过载、过电压、EEPROM出错、欠电压、CPU错误、外部跳闸、瞬时电源故障、功率模块故障等保护。

**P116 电机过载保护模式 、 P117 电机过载保护系数****P118 过载保护时间 、 P119 过载保护恢复次数**

反时限特性：电动机的过载电流愈大，容许电动机持续运行的时间愈短；电动机的过载电流较小，则容许电动机持续运行的时间较长。

当变频器的输出电流大于过载保护电流时，微处理器按照反时限特性的要求 进行必要的计算。在一定运行时间内，变频继续运行；当过载持续的时间超过反时限特性所决定的时间时，变频器停止工作；如果在容许的时间之前，过载情况已经不存在，变频器恢复正常运行。

用户可根据电机实际情况设定这四项的值。

**P120 过电压失速选择**

变频器在减速运行过程中，电动机将作发电机运行，若直流母线电压高于700V，变频器则暂停减速，保持输出频率不变，直至直流母线电压低于700V，变频器再开始作减速运行。

**P121 电流限幅选择****P122 能耗制动模式**

变频器外接制动电阻停车时可使电机迅速停车，但随着转速的下降，制动作用减弱。运行中制动

**P123 过欠压自动恢复次数**

变频器上电后出现过欠压故障，变频器可以按照P123项设定的恢复次数自动重起，0次表示禁止重起。

**P124 故障查询1 、 P125 故障查询2 、 P126 故障查询3**

变频器在上电后出现故障，LED显示器将指示故障类型，在停机状态下，可通过P124，P125，P126项查看变频器故障记录。

故障代码	故障类型	故障代码	故障类型
LU	欠电压	NC1	外部故障输入
SC	模块保护	N01	外部故障输入
OU	过电压	NC2	外部故障输入
EOU	过电压 (EXTINT)	N02	外部故障输入
OL	过载	OC	过电流
OH	过热		

**P127 参数锁定**

- 0: 全部参数允许被改写
  - 1: 除本功能外，其余参数禁止改写
- 用户可设置好参数后，进行参数锁定，防止他人误操作。

**P128 厂家密码** 厂家使用，用于设定密码。**P129 参数初始化**

- 0: 手动逐项设定；1: 将 P000 ~ P139 项全部恢复为出厂设定值。
- 2: 恢复部分出厂值 ( P003 ~ P039 项和 P056 ~ P139 项 ) ，不恢复端子设定功能。

**6.8 数码显示参数组(P131~P140)**

在运行过程中可通过P130项修改显示参数，用户可查看变频器及电动机的工作状况。

**P130 LED运行参数显示 、 P131 无单位显示系数****P132 LED停机参数显示**

例：当LED参数设为3（电机转速），电机达到额定转速1450r/min，无单位显示系数为0.2时，LED指示为2900r/min。若无单位显示系数为2.0，LED指示为725r/min。

**P133 闭环给定显示系数**、**P134 反馈显示系数**

给定、反馈系数是实际标量显示值和给定、反馈参数的倍率。将PI反馈值乘以反馈显示系数，得到对应的物理量单位值，在LED上显示。

**6.9 厂家使用参数组(P141~P150)**

P141~P150 为厂家设定参数，用户不能使用。

**6.10 摆频功能参数组 (P151~P160) (选装功能)****P151 摆频功能选择**

0: 摆频功能关闭                      1: 摆频功能开启

**P152 摆频运行方式**

0: 自动投入运行 起动后先在摆频预置运行频率运行一段时间 (P153)，而后自动进入摆频运行。

1: 端子手动投入运行 当设定多功能端子 (Di 定义为功能 17) 有效，进入摆频状态；无效时，退出摆频状态，运行频率保持在摆频预置频率。

**P153 摆频预置频率、P154 摆频预置频率等待时间**

摆频预置频率定义进入摆频运行状态前变频器的 运行频率。

摆频预置频率等待时间为以摆频预置频率 运行的持续时间；手动时该功能无效。

**P155 摆频幅值**

$$\text{摆频幅值} = \text{中心频率} \times \text{P155 或最大运行频率} \times \text{P155}$$

**P156 突跳频率**

$$\text{突跳频率} = \text{摆频幅值} \times \text{P156}$$

**P157 摆频周期**

定义摆频上升、下降过程的一个完整周期的时间。

摆频运行方式下不允许选择自动加减速的 运行方式，否则摆频周期异常。

**P158 摆频上升时间**

定义摆频上升阶段的运行时间 = P157 × P158。

下降阶段的运行时间 = P157 × (1 - P158)

注：摆频中心频率默认为当前设定频率（点动与闭环时摆频设定无效）。



说明：

- 1、所有参数设定、修改均要遵照上述功能代码说明。
- 2、运行状态时，严禁恢复出厂值。
- 3、上述保留参数代码是待开发功能模块或屏蔽功能模块  
如用户有特殊需求要开放或增加非标功能，请与我公司  
市场部提交需求方案。
- 4、已经包含的功能模块为：PI 闭环控制、摆频控制。

## 第七章 故障诊断及处理

### 7.1 故障内容

当变频器发生异常时，LED 数码管将显示对应故障的功能代码及其内容，故障继电器动作，变频器停止输出，发生故障时，电机若在旋转，将会自由停车，直至停止旋转。ED2003 变频器的故障内容及对策如表 7-1 所示。

表 7-1 ED2003 变频器的故障内容及对策

故障代码	故障类型	故障原因	故障对策
OC	过流	<ol style="list-style-type: none"> <li>变频器输出侧短路。</li> <li>负载太重，加速时间太短。</li> <li>转矩提升设定值太大。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>调查原因，实施相应对策后复位。</li> <li>延长加速时间。</li> <li>减小转矩提升设定值。</li> </ol>
SC	短路故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>变频器三相输出相间或接地短路。</li> <li>功率模块同桥臂直通。</li> <li>功率模块损坏。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>调查原因，实施相应对策后复位。</li> <li>寻求技术支持。</li> <li>寻求技术支持。</li> </ol>
OU	过压	<ol style="list-style-type: none"> <li>减速时间太短，电机的再生能量太大。</li> <li>电网电压太高。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>延长减速时间或安装制动单元、制动电阻。</li> <li>将电压降到规格范围内。</li> </ol>
OH	过热	<ol style="list-style-type: none"> <li>周围环境温度过高。</li> <li>变频器通风不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>变频器的运行环境应符合规格要求。</li> <li>改善通风环境。</li> <li>更换冷却风扇。</li> <li>寻求技术支持。</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 冷却风扇故障。</li> <li>4. 温度检测电路故障。</li> </ol>	
LU	欠压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输入电源缺相。</li> <li>2. 瞬时停电。</li> <li>3. 输入电源接线端子松动。</li> <li>4. 输入电源变化太大。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查输入电源。</li> <li>2. 旋紧输入接线端子螺钉。</li> </ol>
OL	过载	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加减速时间太短。</li> <li>2. 转矩提升太大。</li> <li>3. 负载太重。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 延长加减速时间。</li> <li>2. 减小转矩提升设定值。</li> <li>3. 更换与负载匹配的变频器。</li> </ol>
NC1	外部故障	1. 非键盘运行下，使用急停 <b>STOP</b> 键	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查操作方式</li> <li>2. 正确设置运行参数</li> <li>3. 处理外部故障后断开外部故障端子</li> </ol>
NC2	外部故障	3. 失速情况下，使用急停 <b>STOP</b> 键	
N01	外部故障	4. 外部故障急停端子闭合	
N02	外部故障	5. 外部线路短路、短路等	

当变频器发生上述故障后，若要退出故障状态，可按 STOP/RESET 键复位清除，若故障已消除，变频器返回参数设定状态，若故障仍未消除，监视器继续显示当前故障功能代码。

## 7.2 故障分析

变频器上电后，由于参数设定及外接控制端子接线错误，使得电机未能按期望的结果动作，可参照本节的分析内容实施相应的对策，若显示为故障功能代码，参照 7-1 节的故障方法排除。

### 7.2.1 参数不能设定

- **按∧、∨键时，参数显示不变**

变频器已为运行状态。变频器在运行状态时，只能监视运行功能代码的内容。

- **按∧、∨键时，参数显示可变，但存储无效**

变频器的功能代码参数处于参数设定状态。

无论功能代码参数能否设定，只要按下功能代码内容参数∧或∨键，必须要按 SET 键确认（即使确认无效）或 STOP/RESET 键恢复。改变后的参数在 LED 数码管上显示时，会以每秒一次的频率闪烁，以便提示用户参数已被修改，需进行确认或恢复处理。

### 7.2.2 变频器意外停机

- **运行中变频器意外停机**

当变频器在运行中意外停机：变频器自动停机，运行指示灯灭  
电机自动停车，变频器运行指示灯亮，零频运行。可能原因如下

1. 有故障报警在闪烁提示。查找故障原因，复位故障。
2. 简易 PLC 但循环完成，等待下一指示命令。检查 PLC 设置。
3. 远程控制与变频器的通讯中断。检查通讯线路。
4. 外部输入的 R、S、T 电源中断。检查供电情况。
5. 运行命令通道切换。检查运行命令通道相关功能码设置。
6. 控制端子的正、反转逻辑改变。检查 P038 设置是否符合要求。
7. 故障自动复位。检查自动复位设置和故障原因。
8. 设定频率为 0。检查设定频率。
9. 外部中断。检查外部中断设置及故障源。
10. 简易 PLC 暂停。检查 PLC 端子功能。
11. 停电再启动选择瞬时低压补偿，且电源电压偏低，检查停电功能再启动设置和输入电压。

### 7.2.3 键盘设定无响应

- 1、键盘锁定功能有效，停机状态下检查参数锁定设置。
- 2、键盘连接线接触不良，检查连接线。
- 3、键盘按键损坏，更换键盘或寻求服务。

### 7.2.4 电机旋转异常

- **按下 RUN 键，电机不旋转**

1. 操作的键盘为无效键盘。无效键盘不能启动变频器运行。若需将该键盘设为有效键盘，可由 6□□□□运转指令设定。
2. 运行由控制端子 FWD、REV 控制。设定键盘控制有效。
3. 输入参考频率设定为 0。增加输入参考频率。

4. 外部端子控制无效。设置外部端子控制有效，参见功能代码6000。

- **电机只能单方向旋转**

反转禁止功能有效。当反转禁止功能代码参数6008♦设定为1时，变频器只允许正转。

- **电机旋转方向相反**

变频器的输出端子U、V、W与电机输入端不一致。任意换接U、V、W的两根连线即可改变电机的旋转方向。

### 7.2.5 电机加速时间太长

- **过电流限幅动作阈值太小**

当过电流限幅功能设置有效时，变频器的输出电流达到其设定的限幅值时，在加速过程中，输出频率将保持不变，直到输出电流小于限幅值后，输出频率继续上升，这样，电机的加速时间就比设定的时间长。请检查变频器的电流限幅值是否设置太低。

### 7.2.6 电机减速时间太长

- **再生制动有效时**

1. 制动电阻阻值太大，过电流限幅动作，延长了减速时间。
2. 设定减速时间太长。请确认减速时间功能代码参数值。

- **失速保护有效时**

1. 过压失速保护动作，直流母线电压超过670V时，输出频率保持不变，当直流母线电压低于630V时，输出频率继续下降，这样就延长了减速时间。
2. 设定的减速时间太长。请确认减速时间功能代码参数值。

### 7.2.7 变频器过热

- **负载太重**

1. 电机的负载太重，使得变频器长时间超过其额定电流工作。需选择与电机功率匹配的变频器。
2. 电机轴机械卡死，电机堵转，变频器的电流限幅功能动作，其电流限幅值小于120%。

- **变频器环境温度过高**

当变频器周围环境温度过高时，其额定状态工作时的温度可能会超过变频器允许的最高温度。

### 7.2.8 电磁干扰和射频干扰

- 当变频器运行时，由于变频器工作于高频开关状态，会对控制设备产生电磁干扰和射频干扰，可采用以下措施：

1. 降低变频器的载波频率。
2. 在变频器的输入侧设置噪声滤波器。
3. 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。

4. 电缆的外部套上金属管。变频器安装在金属机箱内。
5. 变频器及电机一定要可靠接地。
6. 主电路连线及控制回路连线分开独立走线。控制回路采用屏蔽线

### 7.2.9 漏电断路器动作

- **变频器运行时，漏电断路器动作**

变频器运行时的高频开关状态会产生漏电流并引起漏电断路器动作而切断电源。请选用漏电检测值较高的断路器，降低载波频率也可减小漏电流。

### 7.2.10 机械振动

- **变频器运行时，机械设备振动**

1. 机械系统的固有频率与变频器载波频率或输出频率共振，产生机械噪声。调整载波频率，避开共振频率。
2. 机械系统的固有频率与变频器输出频率共振，会产生机械噪声。请在电机底板设置防振橡胶或采用其它防振措施。

## 第八章 保养和维护

### 8.1 保养和维护

由于变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行日常检查，并进行定期保养维护。

#### 8.1.1 日常维护

在变频器正常开启时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。
- 变频器及电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 负载电流表是否与往常值一样。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

#### 8.1.2 定期维护

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器无显示及主电路电源指示灯熄灭后，才能进行检查。检查内容如表 8-1 所示。

表 8-1 定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4~6kgcm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷	是否	用 4~6kgcm <sup>2</sup>

电路板		有灰尘	压力干燥压缩空气吹掉
冷却风扇		是否有异常声音、异常振动，累计时间运行达2万小时	更换冷却风扇
功率元件		是否有灰尘	用4~6kgcm <sup>2</sup> 压力干燥压缩空气吹掉
铝电解电容		是否变色、异	更换铝电解电容

		味、鼓泡	
--	--	------	--

### 8.1.3 定期保养

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行保养和维护。变频器电子元器件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。如表 8-2 所示变频器的保养期限仅供用户使用时参考。

表 8-2 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3年
电解电容器	4~5年
印刷电路板	5~8年
熔断器	10年

以上变频器部件更换时间的使用条件为：

- i. 环境温度：年平均 30℃。
- ii. 负载系数：80%以下。
- iii. 运行时间：每天 12 小时以下。

### 8.1.4 变频器的保修

变频器发生以下情况，公司将提供保修服务：

1. 保修范围仅指变频器本体；
2. 正常使用时，变频器在 15 个月内发生故障或损坏，公司负责保修；15 个月以上，将收取合理的维修费用；
3. 在 15 个月内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：
  - 不按使用说明书的操作步骤操作，带来的变频器损坏；
  - 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏；
  - 连接线错误等造成的变频器损坏；
  - 将变频器用于非正常功能时造成的损害；
4. 有关服务费用按照实际费用计算。如有合同，以合同优先的原则处理。