AS320 系列电梯专用变频器

出版状态： 标准

产品版本： V2.10

上海辛格林纳新时达电机有限公司

版权所有，保留一切权利。

没有得到上海辛格林纳新时达电机有限公司许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书（软件等）的一部分或全部，不得以任何形式（包括资料和出版物）进行传播。

版权所有，侵权必究。内容如有改动，恕不另行通知。

All Copyright© reserved by Shanghai Sigriner STEP Electric Co., Ltd.

All rights reserved

The information in this document is subject to change without prior notice. No part of this document may in any form or by any means (electronic, mechanical, micro-coping, photocopying, recording or otherwise) be reproduced, stored in a retrial system or transmitted without prior written permission from Shanghai Sigriner STEP Electric Co.,Ltd.

序　言

AS320 系列电梯专用变频器是根据电梯运载特性研发的新型变频器。它采用32 位电机专用微处理器、可编程超大规模逻辑器件 CPLD 以及最先进的功率模块，采用目前国际领先的闭环矢量 VC 控制技术，同时支持电压矢量 V/F、无速度传感器矢量 SVC 和转矩控制模式，结合位能负载的模型特点，使电梯运行稳定、舒适、高效。

内容提要

本使用说明书对 AS320 系列电梯专用变频器的安装、使用、功能参数设定、维护及故障处理进行了全面系统的阐述。本手册可作为采用 AS320 系列电梯专用变频器进行电梯控制系统设计的参考资料，也可作为系统安装、调试、维护的使用资料。

为了确保能够正确的安装、使用本变频器，请在使用前仔细阅读本使用说明书。

读者对象

用户

电梯控制设计人员

工程维护人员

用户技术支持人员

创新特点

a) 新创无载荷传感器启动补偿技术，使电梯无需安装称量装置就具有优异的起动舒适感。

b) 可采用增量型 ABZ 编码器实现同步马达控制，利用无载荷传感器启动补偿技术实现优异的起动舒适感。

c) 新型 PWM 死区补偿技术，有效降低电机噪音，降低电机损耗。

d) 动态 PWM 载波调制技术，有效降低电机噪音。

e) 同步电机无需编码器相位角自整定。

f) 如电机参数设置准确，异步电机也无需电机自整定。如现场无法了解精确电机参数，也可用简便的静态电机自学习方式使变频器自动获得电机的准确参数，无需起吊轿厢等复杂工作。

g) 硬件采用新型模块，耐结温可达到 175℃，开关和开通损耗低。

简便、快速的电梯调试方法

变频器配线完成后，电梯调试的方便与否至关重要。为完成变频器调试，操作人员往往要耗费大量的时间和精力来设置一大批参数和进行复杂的操作。由于本变频器是电梯专用，所以驱动电梯调试极其简便、快速，只需以下 3 步骤。

1. 参数设定

a) 先通过操作器将所有参数恢复到出厂设置值；

b) 再根据电机铭牌数据设置电机参数，以及编码器参数。

2. 运行方向调整

通过操作器就能看清编码器接线和电机运行方向的正确与否，如发现错误，可简易地通过参数调整。

3. 舒适感调整

a) 即使不用任何参数改动，使用出厂设定值就能达到相当程度的舒适感；

b) 如再作细微 PID 调节器调整，就可获得最佳舒适感。

内容说明

本说明书内容会有补充和修改，请经常留意我公司网站，更新说明书。我公司网址：www.stepelectric.com。

与安全有关的标记说明

本使用说明书中，与安全相关的内容,使用下列标记。附有安全标记的叙述、内容重要，请务必遵守。



错误使用时，会引起危险情况，可能导致人身伤亡。



错误使用时，会引起危险，可能导致人身轻度或重度伤害和设备损坏。



重要 用户需要遵守、重点注意的部分。

目　录

第一章　变频器使用须知 1-1

1.1 电压等级和适配电机容量 1-1
1.2 开箱检查 1-1
1.3 变频器型号说明 1-1
1.4 变频器铭牌说明 1-2
1.5 安全注意事项 1-2
1.6 使用注意事项 1-4
1.6.1 制动电阻的选配 1-4
1.6.2 输出侧禁用吸收器件 1-4
1.6.3 变频器的使用电压 1-5
1.6.4 不宜二相输入 1-5
1.6.5 输出接触器的用户控制 1-5
1.6.6 海拔高度与降额使用 1-5
1.6.7 环境温度与降额使用 1-6
1.6.8 同步封星延时 1-6
1.6.9 低电压指令的符合 1-6
1.7 报废注意事项 1-6
1.7.1 电容器的处理 1-6
1.7.2 塑料件的处理 1-6

第二章 型号与规格 2-1

2.1 变频器的型号 2-1
2.2 变频器的技术指标与规格 2-2
2.3 变频器的安装尺寸和质量 2-5
2.4 操作器尺寸 2-7

第三章 变频器的安装 3-1

3.1 变频器的安装场所 3-1
3.2 变频器安装方向和间隔距离要求 3-2
3.3 变频器的安装 3-2
3.4 变频器外壳部件的拆装 3-3
3.4.1 变频器的外形及各部分名称 3-3
3.4.2 操作器的拆装 3-3
3.4.3 接线盖的开闭 3-4
3.4.4 前面板的拆装 3-5

第四章 变频器的配线 4-1

4.1 变频器与外围设备的连接 4-1
4.1.1 变频器与外围设备的连接图 4-1
4.1.2 变频器与外围设备的连接 4-2
4.2 变频器端子配线 4-9
4.2.1 变频器端子配线图 4-9
4.2.2 变频器端子配线注意事项 4-10

4.3 主回路端子的配线 4-11
4.3.1 主回路端子排列 4-11
4.3.2 主回路端子标号及功能说明 4-12
4.3.3 主回路接线的导线规格 4-12
4.3.4 主回路构成 4-15
4.3.5 主回路端子配线详细说明 4-15
4.4 抗干扰措施 4-19
4.4.1 输出侧连接专用噪声滤波器 4-19
4.4.2 主回路配线的布置 4-19
4.4.3 较完善的抗干扰措施 4-20
4.4.4 配线长短与载波频率的关系 4-20
4.5 控制回路端子的配线 4-20
4.5.1 控制回路端子排列 4-20
4.5.2 控制回路端子标号 4-21
4.5.3 控制回路端子功能说明 4-21
4.5.4 控制回路接线的导线规格 4-23
4.5.5 控制回路端子配线详细说明 4-24
4.6 PG 卡端子的配线 4-27
4.6.1 ABZ 增量型 12V PG 卡 4-28
4.6.2 SIN/COS PG 卡 4-30
4.6.3 ABZ 增量型 5V PG 卡 4-32
4.6.4 Endat 绝对值型 PG 卡 4-33
4.6.5 PG 卡端子配线注意事项 4-36

第五章 操作器 5-1

5.1 操作器各部分的功能 5-1
5.1.1 LED 指示灯 5-1
5.1.2 LED 数码管 5-2
5.1.3 LCD 显示器 5-2
5.1.4 键盘 5-2
5.2 操作器的操作 5-3
5.2.1 上电后的显示 5-3
5.2.2【监视状态】详述 5-3
5.2.3【面板控制】详述 5-4
5.2.4 操作器的操作状态 5-4
5.3 故障显示 5-6

第六章 功能参数表 6-1

6.1 功能组分类 6-1
6.2 功能明细表及说明 6-1
6.2.1 密码参数及基本控制模式 6-1
6.2.2 电机及编码器参数、自学习命令 6-3
6.2.3 PID 调节器、及起、制动调整参数 6-6
6.2.4 速度给定参数 6-11
6.2.5 转矩给定及转矩补偿参数 6-16

6.2.6 开关量输入定义参数 6-18
6.2.7 开关量输出定义参数 6-21
6.2.8 模拟量输入功能定义参数 6-26
6.2.9 模拟量输出功能定义、LCD 和 LED 显示内容选择参数 6-28
6.2.10 其它信息查阅 6-30

第七章 电梯应用操作指南 7-1

7.1 概述 7-1
7.2 速度给定方式说明 7-4
7.3 电梯控制器和变频器之间的接线介绍 7-5
7.3.1 模拟量速度给定方式的接线参考图 7-5
7.3.2 多段速速度给定方式的接线参考图 7-6
7.4 基本参数设定 7-9
7.4.1 选择速度给定方式的参数设定 7-9
7.4.2 曳引电机的参数设定 7-9
7.5 电机参数自学习指南 7-11
7.6 电梯运行方向的调整 7-12
7.7 速度曲线调整 7-15
7.7.1 模拟量速度给定方式的调整方法 7-15
7.7.2 多段速速度给定方式的调整方法 7-15
7.8 舒适感的调整 7-19
7.8.1 起动舒适感调整 7-19
7.8.2 运行过程中舒适感调整 7-22
7.8.3 停车舒适感调整 7-24
7.9 附加功能说明 7-25
7.9.1 模拟量输入的预负载称量补偿方法介绍 7-25
7.9.2 用轻、重载开关的起动补偿方法 7-27
7.9.3 用于紧急平层的母线低压运行模式 7-30
7.9.4 主回路用一个接触器的接线及参数设定方法 7-31

第八章 故障检查 8-1

8.1 保护、检查功能 8-1
8.2 故障诊断流程 8-6

第九章 保养与维护 9-1

9.1 保证期 9-1
9.2 产品查询 9-1
9.3 日常检查 9-2
9.4 定期检查 9-2

附录 A 变频器 EMC 安装指南 A-1

A.1 噪声抑制 A-1
A.1.1 噪声类型 A-1
A.1.2 噪声传播途径 A-2
A.1.3 噪声抑制的基本对策 A-3

A.2 配线要求 A-4
A.2.1 电缆的铺设要求 A-4
A.2.2 电缆横截面积的要求 A-4
A.2.3 屏蔽电缆的要求 A-4
A.2.4 屏蔽电缆安装的要求 A-4
A.3 接地 A-5
A.3.1 接地方式 A-5
A.3.2 接地连线注意事项 A-5
A.4 安装浪涌吸收器 A-6
A.5 漏电流及其对策 A-6
A.5.1 对地漏电流 A-6
A.5.2 线间漏电流 A-7
A.6 变频器的辐射发射抑制 A-7
A.7 电源线滤波器使用指南 A-8
A.7.1 电源线滤波器的作用 A-8
A.7.2 电源线滤波器安装注意事项 A-8
A.8 变频器的 EMC 安装区域划分 A-8
A.9 变频器电气安装注意事项 A-10
A.10 AS320 系列电梯专用变频器满足的 EMC 标准 A-11

附录 B 功能参数、故障表汇总 B-1

B.1 功能参数表 B-1
B.2 故障表 B-15

附录 C 变频器符合的标准 C-1

第一章　变频器使用须知

对本变频器较为熟悉的用户可直接阅读附录 C 电梯控制快速操作指南。

本章介绍变频器的一般信息，包括变频器的电压等级和适配电机容量，如何开箱检查等。另外详述了变频器安装、配线、使用、维护、报废过程中的注意事项，有助于安全使用变频器，延长变频器使用寿命。请仔细阅读本章。

1.1 电压等级和适配电机容量

AS320 系列变频器的电压等级为 200V 级、400V 级，支持异步电机和同步电机，目前适配电机容量是 1.1～75kW。超过此范围的配置请致电我公司工程中心。

1.2 开箱检查

注意

◎ **受损及缺少零部件的变频器，切勿安装。**
否则有发生火灾、人员受伤的危险。

开箱时，请仔细确认：运输中是否有破损现象；本机铭牌的型号、规格是否与订货要求一致。如发现型号不符或器件遗漏等情况，请速与厂家或供货商联系解决。

1.3 变频器型号说明

变频器型号说明见图 1.1。

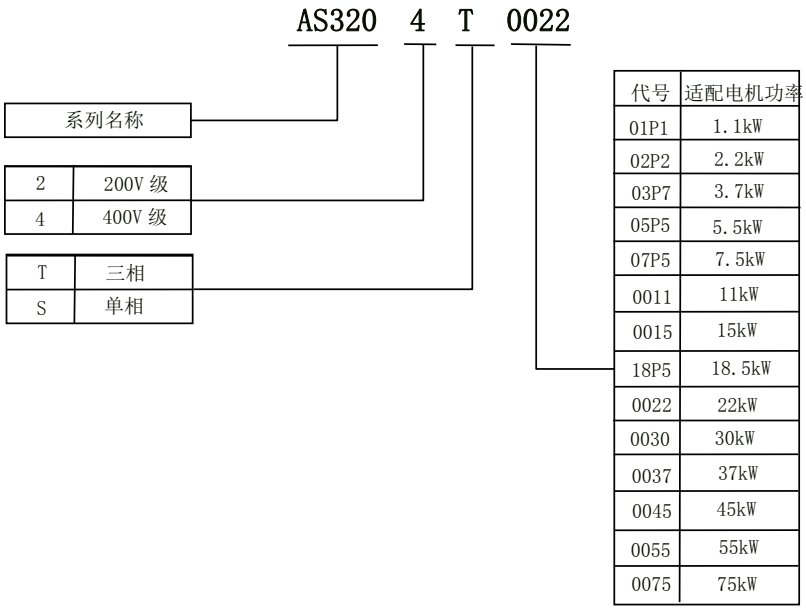


图 1.1 变频器型号说明

1.4 变频器铭牌说明

变频器的铭牌见图 1.2。变频器的铭牌上记载了变频器的型号、规格、批量编号等。



图 1.2 变频器铭牌说明

1.5 安全注意事项

危险

◎ **请安装在金属等不易燃烧物上。**
否则有发生火灾的危险。

◎ **不得安装在含有爆炸气体的环境里。**
否则有发生爆炸的危险。

◎ **不得在附近放置可燃物。**

否则有发生火灾的危险。

◎ **防止触电。**

注意

◎ **搬运时，请托住机体底部。**
否则变频器主体掉落时有人员受伤和损坏变频器的危险。

◎ **安装时，应考虑平台的承重能力。**
否则变频器主体掉落时有人员受伤和损坏变频器的危险。

◎ **请勿安装在水管等水滴飞溅的场合。**
否则有损坏变频器的危险。

◎ **不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器内部。**
否则有发生火灾、损坏变频器的危险。

危险

◎ **配线前，请确认输入电源是否处于完全断开的状态。**否则有触电的危险。

◎ **必须由电气专业工程人员进行配线作业。**否则有触电的危险。

◎ **变频器的保护接地端子 E 请务必可靠接地。**否则有触电的危险。

◎ **不得将变频器主回路的输入端子与输出端子混淆。**否则有损坏变频器，并有爆炸的危险。

◎ **请勿把端子⊕1/⊕2 与⊖短接。**否则有发生火灾和爆炸的危险。

◎ **上电前必须将盖板盖好。**否则有触电和爆炸的危险。

◎ **手潮湿时不要操作变频器。**否则有触电的危险。

◎ **当连接紧急停止安全回路时，在操作后要认真检查其接线。**否则有不安全的危险。

危险

◎ **对于存贮时间超过 2 年以上的变频器，在通电时应通过调压器缓慢升压供电。**否则有触电和爆炸的危险。

◎ **变频器运行时，切勿错误操作。**否则可能导致高压触电危险。

◎ **切断电源后的一段时间内，变频器内部仍然存在危险的高电压，切勿打开盖板或触摸接线端子。**否则可能导致高压触电危险。

◎ **只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对变频器进行维护。**否则有损坏变频器和触电的危险。

◎ **维护人员在作业前，必须取下手表、戒指等所有的金属物品。作业时必须使用符合绝缘要求的服装及工具。**

否则有触电和爆炸的危险。

1.6 使用注意事项

使用 **AS320** 系列变频器时，请注意以下几点。

1.6.1 制动电阻的选配

电梯属位能负载，四象限运行，有制动发电状态出现。为此，变频器应考虑选配制动组件，否则会产生过压故障而跳闸。**AS320** 系列变频器均内置制动单元，只须外配制动电阻。变频器外配制动电阻的规格见表 1.1。

表 1.1 AS320 系列电梯专用变频器制动电阻配置表

电压等级	型号	功率(KW)	最小阻值（Ω）	最大阻值（Ω）	推荐值（Ω）	推荐电阻功率(W)		楼层>20（W）	
						同步	异步	同步	异步
200V	2S01P1	1.1	14.4	117.8	32	500	400	600	500
	2S02P2	2.2	14.4	58.9	32	1000	800	1000	900
	2S03P7	3.7	14.4	35.0	24	1600	1300	1700	1500
	2T05P5	5.5	14.4	23.6	20	2400	2000	2500	2200
	2T07P5	7.5	10.3	17.3	12	3200	2700	3400	3000
	2T0011	11	7.2	11.8	8	4700	3900	5000	4400
	2T0015	15	4.8	8.6	6	6300	5300	6800	6000
	2T18P5	18.5	3.6	7.0	4	7800	6500	8400	7400
	2T0022	22	3.6	5.9	4	9300	7700	10000	8800
400V	4T01P1	1.1	26.4	396.0	100	500	400	500	500
	4T02P2	2.2	26.4	198.0	100	1000	800	1000	900
	4T03P7	3.7	26.4	117.7	64	1600	1300	1700	1500
	4T05P5	5.5	26.4	79.2	64	2400	2000	2500	2200
	4T07P5	7.5	18.9	58.1	32	3200	2700	3400	3000
	4T0011	11	18.9	39.6	24	4700	3900	5000	4400
	4T0015	15	13.2	29.0	20	6300	5300	6800	6000
	4T18P5	18.5	13.2	23.5	16	7800	6500	8400	7400
	4T0022	22	13.2	19.8	16	9300	7700	10000	8800
	4T0030	30	6.6	14.5	8	13000	10000	14000	12000
	4T0037	37	6.6	11.8	8	16000	13000	17000	15000
	4T0045	45	4.4	9.7	6	19000	16000	20000	18000
	4T0055	55	4.4	7.9	6	23000	20000	25000	22000
	4T0075	75	4.4	5.8	5	31000	26000	34000	30000

1.6.2 输出侧禁用吸收器件

由于变频器的输出是脉冲波,输出侧如安装有改善功率因数的电容器或防雷用压敏电阻等，都会造成变频器故障跳闸或器件损坏，这在线路设计时必须注意。如果是旧电梯改造，原

连接在线路输出侧的电容器或压敏器件必须拆除。

变频器输出侧不得连接电容器的示意图见图 1.3。

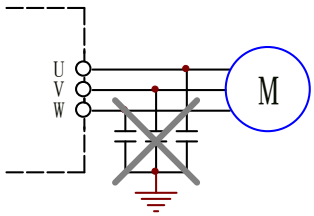


图 1.3 变频器输出侧不得连接电容器的示意图

1.6.3 变频器的使用电压

AS320 系列变频器仅适合在其额定电压范围内工作，若电源电压与其额定电压不符，则需要使用调压器进行变压处理。

1.6.4 不宜二相输入

不宜将三相输入改成二相输入，否则会出现故障。

1.6.5 输出接触器的用户控制

当输出接触器由用户程序控制时，为保证输出接触器在无电流时吸合和断开，最好在运行命令送给变频器前吸合接触器，在电梯停止信号输出后延时一段时间断开接触器。

1.6.6 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄会造成变频器的散热效果变差，这时有必要对变频器降额使用。变频器降额使用时其额定输出电流与海拔高度的关系曲线如图 1.4 所示。（最高 3000m）

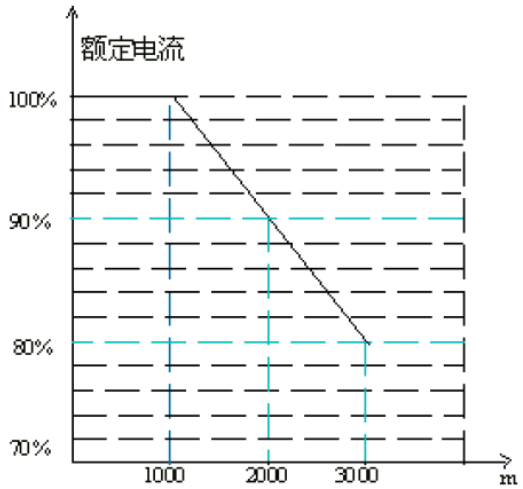


图 1.4 变频器额定输出电流与海拔高度的关系图

1.6.7 环境温度与降额使用

本变频器正常使用温度-10～+40℃，超过 40℃每超过 5℃需降额 10%使用，最高到 50℃。

1.6.8 同步封星延时

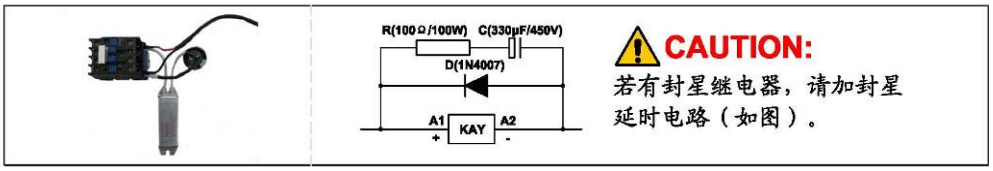


图 1.5 封星延时电路提示贴纸

1.6.9 低电压指令的符合

我们的产品符合 EN61800-5-1 标准的要求，从而符合低电压指令（Low Voltage Directive 2006/95/EC）。

如果将变频器作为元件集成于整个电气系统中，请确保整个系统符合 EC 指令的要求。

还需注意：

① 机器请确保接地，并且确保接地端子单独接地。

② 变频器禁止在 △ 接地和 IT 电源系统中使用。

③ 如果装入柜体，请确保柜体接地。

④ 请使用符合 CE 认证的断路器、电磁接触器及其他附件。漏电断路器请选用 B 型漏电断路器。

⑤ 变频器请在过电压目录III、污染度 II 的条件下使用。变频器的保护等级为 I 类保护。

1.7 报废注意事项

报废变频器时，要作为工业垃圾处理。

1.7.1 电容器的处理

主回路的电解电容器和印刷板上的电解电容器焚烧时可能发生爆炸。因此，禁止焚烧电容器。

1.7.2 塑料件的处理

变频器上有多个塑料件，塑料件焚烧时会产生有毒气体。因此，禁止焚烧塑料件。

第二章 型号与规格

本章给出了 **AS320** 系列变频器的型号、规格和安装尺寸。

2.1 变频器的型号

AS320 系列变频器的型号见表 2.1。

表 2.1 AS320 系列变频器的型号表

型号 **AS320-**	额定容量（kVA）	额定输出电流（A）	适配电机（kW）
200V 级变频器			
2S01P1	2.3	6.0	1.1
2S02P2	4.6	12	2.2
2S03P7	6.9	18	3.7
2T05P5	9.5	25	5.5
2T07P5	12.6	33	7.5
2T0011	17.9	47	11
2T0015	23	60	15
2T18P5	29	75	18.5
2T0022	32	80	22
400V 级变频器			
4T01P1	2.7	3.5	1.1
4T02P2	4.7	6.2	2.2
4T03P7	6.9	9	3.7
4T05P5	8.5	13	5.5
4T07P5	14	18	7.5
4T0011	18	27	11
4T0015	24	34	15
4T18P5	29	41	18.5
4T0022	34	48	22

4T0030	50	65	30
4T0037	61	80	37
4T0045	74	97	45
4T0055	98	128	55
4T0075	130	165	75

2.2 变频器的技术指标与规格

AS320 系列变频器的技术指标与规格如下所示。

200V 级

表 2.2 200V 级变频器的技术指标与规格表

		2S01P1	2S02P2	2S03P7	2T05P5	2T07P5	2T0011	2T0015	2T18P5	2T0022
最大适用电机容量（kW）		1.1	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
额定输出	额定输出容量 （kVA）	2.3	4.6	6.9	9.5	12.6	17.9	23	29	32
	额定输出电流 （A）	6.0	12	18	25	33	47	60	75	85
	最大输出电压 （V）	三相 200～240（对应输入电压）								
输入电源	相数、电压、频率	≤3.7KW 单相或三相，>3.7KW 三相 200~240V 50/60Hz								
	允许电压变动	-15%～+10%								
	允许频率变动	-5%～+5%								
	瞬时电压降低承受量	DC180V 以上继续运行； 从额定输入状态降至 DC180V 以下时，15ms 继续运行后欠压保护								

400V 级

表 2.3 400V 级变频器的技术指标与规格表

		4T01P1	4T02P2	4T03P7	4T05P5	4T07P5	4T0011	4T0015	4T18P5	4T0022	4T0030	4T0037	4T0045	4T0055	4T0075
最大适用电机容量（kW）		1.1	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
额定输出	额定输出容量（kVA）	3.5	4.7	6.9	8.5	14	18	24	29	34	50	61	74	98	130
	额定输出电流 （A）	2.8	6.2	9	13	18	27	34	41	48	65	80	97	128	165
	最大输出电压 （V）	三相 380~460V（对应输入电压）													
输入	相数、电压、频率	三相 380~460V 50/60Hz													
	允许电压变动	-15%～+10%													

电源	允许频率变动	-5%～+5%
	瞬时电压降低承受量	AC300V 以上继续运行； 从额定输入状态降至 AC300V 以下时，15ms 继续运行后欠压保护

通用指标与规格

表 2.4 AS320 系列的通用指标与规格表

AS320 系列		指标与规格
控制特性	控制方式	带 PG 卡矢量控制,电压矢量 V/F，转矩控制
	启动力矩	150% 0Hz（带 PG 卡矢量控制），120% 0.5Hz(电压矢量 V/F), 150% 0.5Hz(开环矢量)
	速度控制范围	1:1000（带 PG 矢量控制），1：200(无 PG 矢量控制)
	速度控制精度	±0.02%（带 PG 矢量控制 25±10℃），±0.2%（无 PG 矢量控制 25±10℃）
	力矩极限	有（用参数设置）
	力矩精度	±5%
	频率控制范围	0～120Hz
	频率精度（温度波动）	±0.01%（数字指令-10～+45℃），±0.1%（模拟指令 25±10℃）
	频率设定分辨率	0.01Hz（数字指令），±0.06Hz/120Hz（模拟指令 11bit +无符号）
	输出频率分辨率（计算分辨率）	0.01Hz
	过载能力	200V 级：零速为 150% , < 3Hz 时为 160%, > 3Hz 时为 185% 400V 级：零速为 150% , < 3Hz 时为 160%, > 3Hz 时为 185%
	制动力矩	150%（外接制动电阻），内置制动单元
	加减速时间	0.01～600s
	载波频率	200V 级：2～16kHz 400V 级：2~8 kHz
	速度设定	数字设定；模拟设定；面板设定
	母线低压运行	在停电时，依靠蓄电池供电使电梯低速就近平层
PG 卡接口信号	PG 卡电源	5V、12V，300mA
	PG 卡信号	集开、推挽、差分、SIN/COS、Endat 绝对值型
	PG 卡分频输出	OA，OB 正交，分频系数 1～128

控制输入输出信号	模拟电压输入	2 路，-10～+10VDC，精度 0.1%
	模拟电压输出	2 路，-10～+10VDC，精度 0.2%
	光耦隔离输入	8 路。输入功能可定义
	集电极开路输出	4 路。输出功能可定义
	可编程继电器输出	2 路。常开、常闭双触点，触点容量：阻性，5A 250VAC 或 5A 30VDC；输出功能可定义
	RS485 通讯接口	1 路
	RS232 通讯接口	1 路,用于操作器或 PC
保护功能	电机过载保护	可参数设定电机的保护曲线
	变频器过负载	200V 级：< 3Hz 时为 160%,>5 秒， > 3Hz 时为 185%，>10 秒 400V 级：< 3Hz 时为 160%,>5 秒， > 3Hz 时为 185%，>10 秒
	短路保护	输出侧任意两相短路造成过电流时，保护变频器，没用提供支路短路保护
	运行中输入缺相保护	运行过程中，若输入缺相，关断输出，保护变频器
	运行中输出缺相保护	运行过程中，若输出缺相，关断输出，保护变频器
	过电压阈值	母线电压 410V(200V 系列) 、810V(400V 系列)
	欠电压阈值	母线电压 180V(200V 系列) 、380V(400V 系列)
	瞬时停电补偿	15ms 以上保护
	散热片过热	通过热敏电阻器件保护，没有电机过热保护
	防止失速	运行中速度偏差大于额定速度的 30%失速保护
	脉冲编码器故障	PG 断线
	制动单元保护	自动检出制动单元异常，保护
	模块保护	过流、短路、过热保护
	电流传感器保护	上电时自检
	速度逆向保护	通过编码器检测
	I^2t 保护	通过三相电流检测
	输入电压过高保护	400V 级大于 725V，200V 级大于 360V,停止时检测
	输出接地保护	运行过程中任意一相对地短路，关断输出，保护变频器

	输出不平衡保护	运行中检测到输出三相电流不平衡，关断输出，保护变频器
	制动电阻短路保护	制动时检测
	编码器干扰	评估编码器干扰程度并报警
	EEPROM 故障	上电时自检
显示	中文液晶显示	各级菜单
环境	环境温度	-10～+45℃
	湿度	95%RH 以下（无结露）
	保存温度	-20～+60℃（运送中的短期间温度）
	使用场所	室内（无腐蚀性气体、灰尘等场所）
	海拔高度	1000m 以下
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
安 装 方 式		柜内安装型

2.3 变频器的安装尺寸和质量

变频器的安装尺寸和质量见图 2.1 和表 2.3。

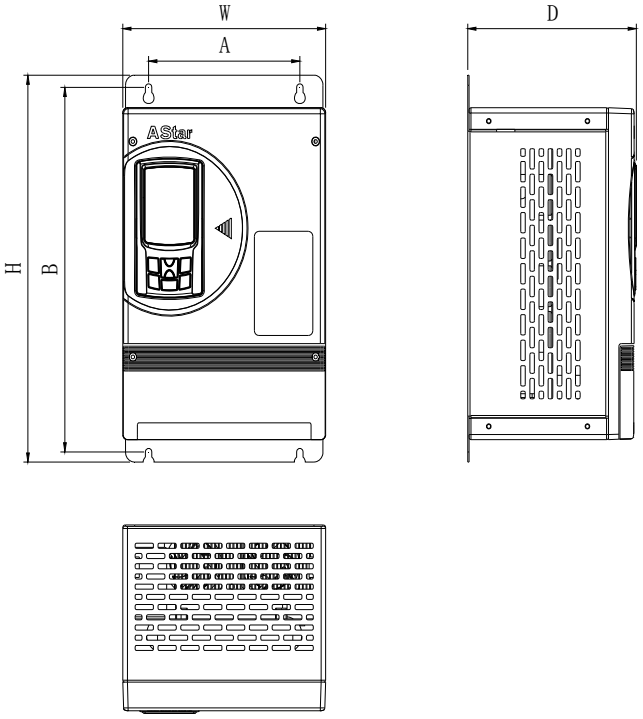


图 2.1 变频器的安装尺寸

表 2.3　AS320 系列变频器的安装尺寸和质量表

变频器型号 **AS320-**	A (mm)	B (mm)	H (mm)	W (mm)	D (mm)	安装孔径 Φ(mm)	安装			紧固扭矩 (Nm)	质量 (kg)
							螺栓	螺母	垫圈		
2S01P1	100	288.5	300	160	166	5.0	4M4	4M4	4Φ4	2	4.5
2S02P2											
2S03P7											
2T05P5	165.5	357	379	222	185	7.0	4M6	4M6	4Φ6	3	8.2
2T07P5											
2T0011											
2T0015	165	440	465	254	261	7.0					10.3
2T18P5											
2T0022											
4T02P2	100	288.5	300	160	166	5.0	4M4	4M4	4Φ4	2	4.5
4T03P7											
4T05P5											
4T07P5	165.5	357	379	222	192	7.0	4M6	4M6	4Φ6	3	8.2
4T0011											
4T0015	165.5	392	414	232	192						10.3
4T18P5											
4T0022											
4T0030	200	512	530	330	290	9.0	4M8	4M8	4Φ8	6	30
4T0037										9	
4T0045	200	587	610	330	310	10.0					42
4T0055							4M10	4M10	4Φ10	14	
4T0075	320	718	750	430	351	13.0	4M13	4M13	4Φ13	29	79.5

2.4 操作器尺寸

变频器的操作器尺寸见图 2.2。

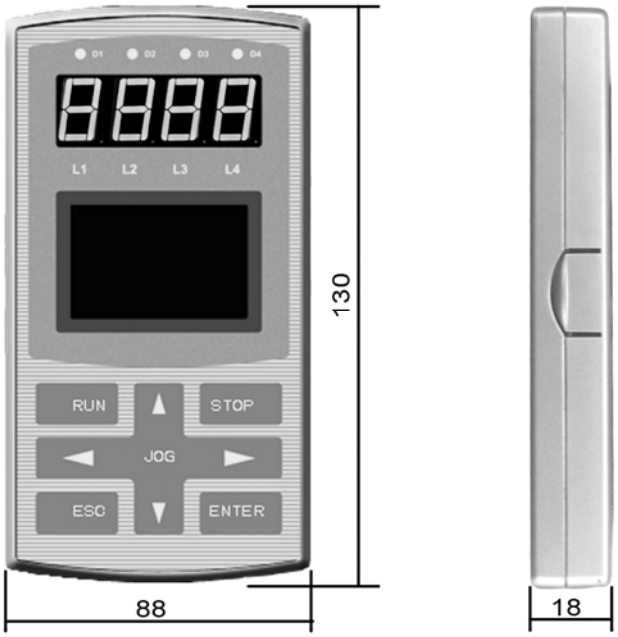


图 2.2　变频器的操作器尺寸

第三章 变频器的安装

本章给出了变频器的安装要求及注意事项、变频器面板等的脱卸和安装。

3.1 变频器的安装场所

危险

◎ **须安装在金属等不可燃物上**

否则有发生火灾的危险。

◎ **附近不得有可燃物**

否则有发生火灾的危险。

◎ **不得安装在含有爆炸气体的环境里**

否则有引发爆炸的危险。

◎ **安装设备的机柜应符合 EN50178 标准。**

注意

◎ **搬运时，不要拎操作面板或盖板**

否则有变频器掉落损坏的危险。

◎ **安装时，应考虑平台的承受能力**

否则有变频器掉落损坏的危险。

◎ **严禁安装在可能产生水滴飞溅的场所。**

否则有损坏变频器的危险。

◎ **严禁螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器**

否则有损坏变频器及爆炸的危险。

◎ **变频器损坏或部件不全时，请不要安装运转**

否则有损坏变频器的危险。

◎ **不要安装在阳光直射的地方**

否则有变频器过热、发生事故的危险。

变频器的安装场所须满足下列条件。

a) 无油雾、灰尘，清洁的场所，或浮游物不能侵入的全封闭柜内。

b) 金属粉末、油、水等不会进入到变频器内部的场所。

c) 无木材等易燃物的场所。

d) 无放射性物质的场所。

e) 无有害气体、液体的场所。

f) 振动小的场所。

g) 盐分少的场所。

h) 阳光不直射的场所。

i) 温度不易上升的场所。

当安装在封闭的箱体内时，请安装冷却风扇或冷却空调，温度在 40℃以下。

3.2 变频器安装方向和间隔距离要求

为了不降低变频器的冷却效果，变频器应安装在通风良好的场所。安装方向一般垂直安装。安装的间隔距离要求见图 3.1。

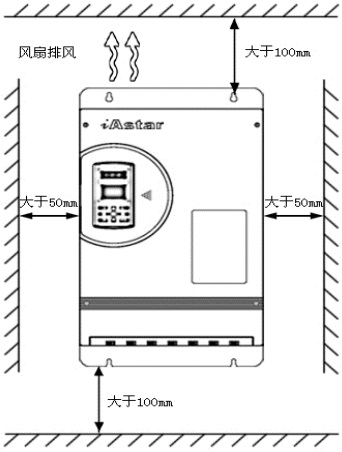


图 3.1 变频器安装的间隔距离示意图

3.3 变频器的安装

变频器安装顺序如下：

1) 确定变频器的 4 个安装孔，参考图 2.1 变频器的安装尺寸和质量；先安上部的 2 个螺钉，注意，不用拧紧，要留有几毫米的空隙；

2) 将变频器上部的 2 个葫芦形安装孔挂在已安装的螺钉上；

3) 安上下部的 2 个螺钉，并将 4 个螺钉全部拧紧。

重要

紧固件须有防振动零件，如弹簧垫圈；

变频器的 4 个螺钉必须确保拧紧。

变频器安装顺序见图 3.2。

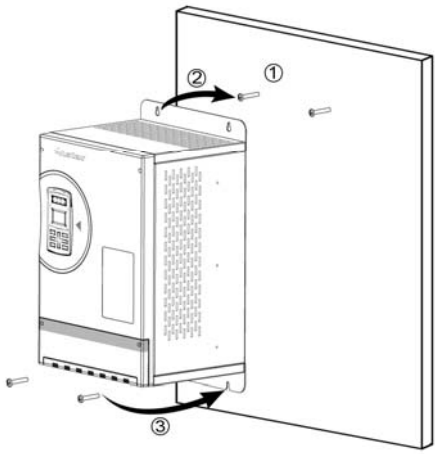


图 3.2　变频器的安装顺序图

3.4 变频器外壳部件的拆装

3.4.1 变频器的外形及各部分名称

变频器的外形及各部分名称见图 3.3。

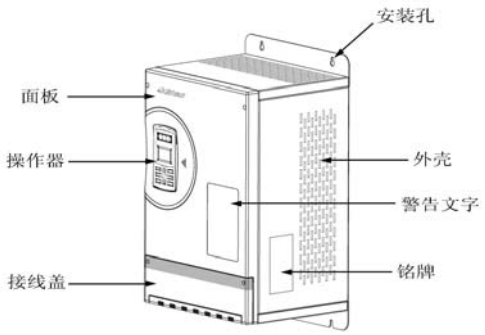


图 3.3　变频器的外形及各部分名称

3.4.2 操作器的拆装

取下操作器

1）同时按下操作器两侧面的锁扣，使其与面板脱钩，即可取下操作器。

2）操作器背面有一根连接线，应将连接线的插头从操作器上拔下。注意：拔时不要着力于连接线，以免损坏。

操作器的脱卸见图 3.4。



图 3.4 操作器的脱卸

安装操作器

先将连接线的插头插入操作器背面的插座，再将操作器一个侧面的卡扣嵌入面板的侧槽内，最后将操作器压向面板，直至听到“咔嚓”声，操作器两个侧面的卡扣都嵌入面板。

3.4.3 接线盖的开闭

主回路接线时需要打开接线盖，拆前面板时也需要打开接线盖。

开启接线盖

1) 松开接线盖上的二个螺钉；

2) 将接线盖朝下打开。

开启接线盖的操作见图 3.5

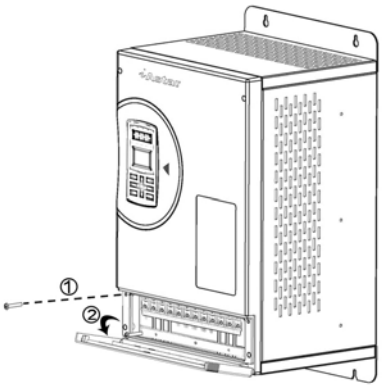


图 3.5 开启接线盖

关闭接线盖

以开启接线盖的相反顺序操作，合上接线盖，拧紧接线盖上的两个“不脱落”螺钉。

3.4.4 前面板的拆装

控制回路接线时需要拆下前面板。为方便主回路的接线也可拆下前面板。

拆下前面板

拆下前面板的步骤如下。

① 1）取下操作器。参见第 3 章“3.4 操作器的拆装”。

② 打开接线盖。参见第 3 章“3.5 接线盖的开闭”。

③ 松开面板上部的二个螺钉和接线盖内部的二个螺钉，即可取下面板。

拆下前面板的操作如图 3.6 所示。

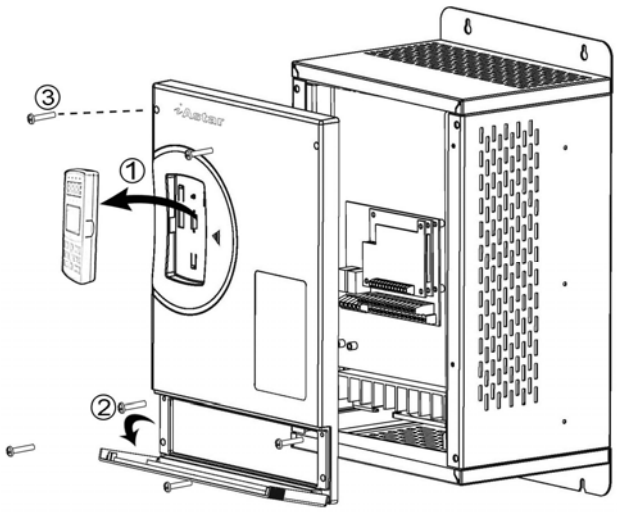


图 3.6 拆下前面板

安装前面板

以拆下前面板的相反顺序安装前面板。

第四章 变频器的配线

本章节详细叙述变频器与外围设备的连接、变频器端子配线概述、主回路端子的配线、控制回路端子的配线和 PG 卡端子的配线。

危险

◎ **接线前，请确认输入电源是否处于完全断开的状态。**
否则有触电的危险

◎ **请电气专业工程人员进行配线作业。**
否则有触电的危险。

◎ **接地端子 E 请务必可靠接地。**
否则有触电的危险。

◎ **请勿用手直接触摸端子，变频器的输出线切勿与外罩接触。**
否则有触电的危险。

◎ **请勿将电源接到输出端子 U、V、W 上。**
否则有损坏变频器的危险。

◎ **请勿把端子⊕1/⊕2 与⊖短接。**
否则有发生爆炸的危险。

注意

◎ **请确认交流主回路电源的电压与变频器的额定电压是否一致。**
否则有发生火灾、人员受伤的危险。

◎ **请按接线图正确连接制动电阻。**
否则有发生火灾的危险。

◎ **主回路端子与导线或导线压接端子必须牢固连接。**
否则有损坏变频器的危险。

◎ **避免触电。**

4.1 变频器与外围设备的连接

4.1.1 变频器与外围设备的连接图

变频器与外围设备的连接图见图 4.1。

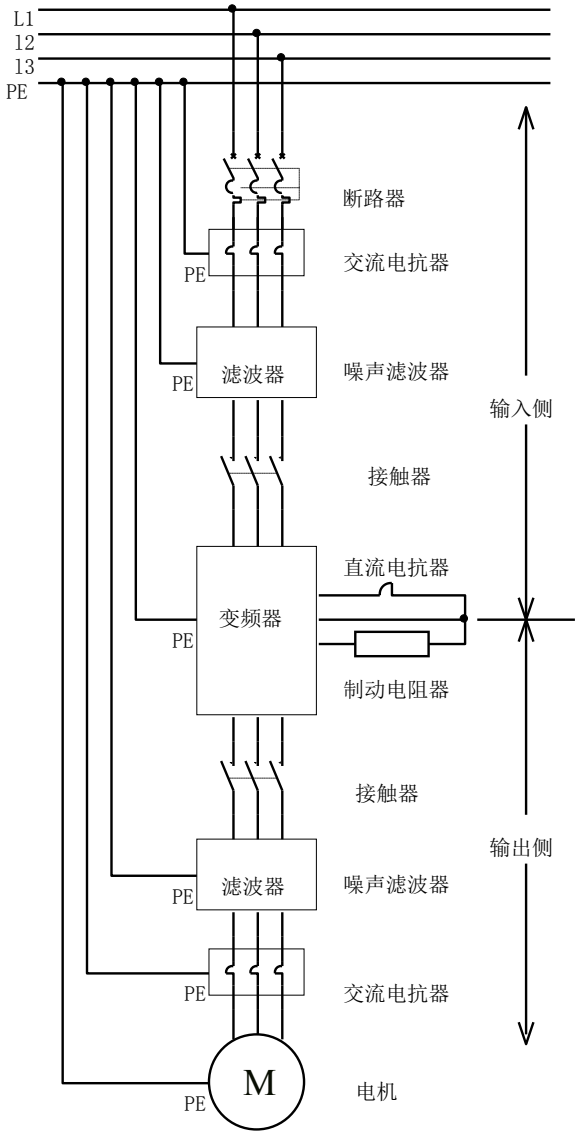


图 4.1 变频器与外围设备的连接图

注：图中以三相电源输入为例绘出。

4.1.2 变频器与外围设备的连接

4.1.2.1 输入功率连接



不能在额定输入线电压范围之外运行变频器。过压可能导致变频器永久损坏。

输入功率技术要求如下。

表 4.1 输入功率技术要求

输入功率 (主电路) 连接技术要求	
输入电压	200V级：电压为200~240V AC ≤3.7KW单相或三相，>3.7KW三相 -15%～+10% 400V级：电压为380/400/415/440/460V AC三相， -15%～+10%
短路电流 (IEC60909标准)	如果变频器的进线电缆有合适的熔断器保护，那么在一秒钟内，最大允许的短路电流为 100 kA 。
频率	50/60 ± 5% Hz
电缆温度	允许长期工作在90℃

输入保护

输入保护包括断路器、熔断器和急停设备等。

断路器

变频器本身不包括断路设备。因此，在交流输入电源和变频器之间，必须安装断路设备。这种断路设备必须保证：

◎ 选型要符合实际应用的安全法规，包括(但不仅限于）本国的和当地的电气法规。

◎ 在安装和维护变频器期间，断路设备必须能够保持在断开位置并锁死。

断路设备不允许用来控制电机的起停。应该使用操作器按键，或 I/O 端子的命令来控制电机。

断路器的容量应选为变频器额定电流的 1.5～2 倍。

断路器的时间特性应充分考虑变频器过热保护（额定输出电流的 150% 1 分钟）的时间特性。

熔断器

最终用户必须提供回路保护装置，并且该装置的选型要与本国和当地的电气法规相一致。下表提供了推荐的熔断器型号，用来对变频器的进线功率部分提供短路保护。

表 4.2 推荐熔断器型号

AS320-	输入电流 (A)	主熔断器	
		UL 等级 T (A)	Bussmann 型号
2T05P5	28	60	FWH-60A
2T07P5	37	100	FWH-100A
2T0011	52	100	FWH-100A
2T0015	58	150	FWH-150A
2T18P5	73	200	FWH-200A
2T0022	82	200	FWH-200A

4T01P1	7.2	40	FWH-40A
4T02P2	7.2	40	FWH-40A
4T03P7	10	40	FWH-40A
4T05P5	14	40	FWH-40A
4T07P5	19	80	FWH-80A
4T0011	28	80	FWH-80A
4T0015	35	125	FWH-125A
4T18P5	42	125	FWH-125A
4T0022	49	125	FWH-125A
4T0030	66	150	FWH-150A
4T0037	81	150	FWH-150A
4T0045	97	200	FWH-200A
4T0055	129	200	FWH-200A
4T0075	166	250	FWH-250A

输入保险丝

为满足 UL 标准，请在变频器的输入侧使用下表所示的保险丝。

- 使用 J、T、CC 等级的速熔保险丝时，请选择容量为变频器额定输入电流的 300% 的保险丝。
- 使用 J、T、CC 等级的慢熔保险丝时，请选择容量为变频器额定输入电流的 175% 的保险丝。
- 使用 RK5 等级的慢熔保险丝时，请选择容量为变频器额定输入电流的 225% 的保险丝。

短路耐量

本变频器在使用上表所示的保险丝，并且电源短路电流在 5,000 安培或以下，电源电压在 480V 或以下的条件下，实施了 UL 短路试验。

急停设备

设备总体设计和安装中必须包括急停设备和其它必需的安全设备。通过变频器操作器的按键，或 I/O 端子的命令控制电机不能够保证：

◎ 实现电机的急停。

◎ 将变频器与危险电压分离。

4.1.2.2 输入功率电缆/ 连接

输入电缆的连接可以是以下任意一种：

◎ 四芯电缆 (三相和接地保护线)。

◎ 四芯绝缘的导线安装在导管内。

根据当地的安全法规、输入电压等级以及变频器的负载电流，来选择合适的功率电缆。在任何情况下，导线必须小于端子尺寸所定义的最大极限值 (参见第 4 章“4.5.4 主回路接线的导线规格”)。下表列举了铜芯电缆在不同的负载电流下的电缆型号。推荐的型号仅适用于表中上部所列的情况。建议不使用铝芯电缆。

IEC	NEC
基于： ◎ EN 60204-1 和 IEC 60364-5-2/2001 标准 ◎ PVC 绝缘 ◎ 30 °C环境温度 ◎ 70 °C 表面温度 ◎ 带铜网屏蔽的对称电缆 ◎ 同一电缆桥架内并排放置的电缆不超过9 根	基于： ◎ 对于铜芯电缆，见NEC 表310-16 ◎ 90 °C 电缆绝缘 ◎ 40 °C 环境温度 ◎ 同一线槽、电缆沟或埋地电缆的载流线不超过3 根 ◎ 带铜网屏蔽的铜芯电缆

表4.4 铜芯电缆对应参数

铜芯电缆 (mm^2)	最大负载电流 (A)	铜芯电缆型号 (AWG/kcmil)	最大负载电流 (A)
3x1.5	14	14	22.8
3x2.5	20	12	27.3
3x4	27	10	36.4
3x6	34	8	50.1
3x10	47	6	68.3
3x16	62	4	86.5
3x25	79	3	100
3x35	98	2	118
3x50	119	1	137
3x70	153	1/0	155
3x95	186	2/0	178

4.1.2.3 输入功率电缆的接地连接

为了确保人员安全、操作正确，以及减少电磁辐射，变频器和电机必须在安装处接地。

◎ 导线的直径必须满足安全法规的要求。

◎ 功率电缆屏蔽层必须连接到变频器的 PE 端以符合安全规则。

◎ 只有当功率电缆线的屏蔽层的规格满足安全法规的要求时，该屏蔽层才能用作设备的接地线。

◎ 在安装多个变频器时，不要将变频器的端子串联连接。

4.1.2.4 输出功率电缆/ 连接

电机连接



千万不要将进线电源连接到变频器的输出端：U、V 和 W 上。进线电源连接到输出端将导致逆变单元的永久损坏。



不应将额定电压小于变频器额定输入电压一半的电机连接到变频器上。



在对电机或电机电缆做耐压测试或绝缘电阻测试之前，一定要断开变频器与电机电缆的连接。不要对变频器做上述这些测试。

电机连接技术要求

表4.5 输出功率（电机连接技术要求）

输出功率（电机）连接技术要求	
输出电压	0 ～ 输入电压，对称三相电压
电流	参见第2章“2.1 AS320系列变频器的型号表”
开关频率	可设定： 200V级：2~16 kHz 400V级：2~8kHz
电缆额定温度	允许长期工作在90 °C
电机电缆长度与开关频率的关系	参见第4章“4.4.4 配线长短与载波频率的关系”

接地和布线

电机电缆屏蔽

电机电缆要求使用导线管，铠装电缆或屏蔽电缆来屏蔽。

1) 导线管

① 导线管的每端都需要安装一个带有接地导体的桥接。

② 导线管固定到机壳上。

③ 使用一个单独的导线管管路铺设电机电缆（同时也将输入功率电缆和控制电缆分开走线)。

④ 每个变频器使用一个单独的导线管管路。

2) 铠装电缆

① 导线管的每端都需要安装一个带有接地导体的桥接。

② 使用 6 根导线 (3 根电源线和 3 根接地线)，MC 型连续波纹状铝质铠装带对称接地线的电缆。

③ 铠装电机电缆能与输入功率电缆共用一个电缆桥架，但是不能与控制电缆共用一个电缆桥架。

3) 屏蔽电缆

推荐用户使用满足 CE 或 C-Tick 标准带对称结构 PE 导体的电缆。

接地

参见上面的**输入功率电缆的接地连接**。

表 4.6 各个功率推荐电线尺寸

型号: AS320-	面向欧洲与中国			面向美国			
	可连接的电线尺寸 mm^2	推荐电线尺寸 mm^2	可连接的地线尺寸 mm^2	可连接的电线尺寸 AWG.kcmil	推荐电线尺寸 AWG,kcmil	可连接的地线尺寸（AWG）,kcmil	紧固力矩 Nm (lb,in)
2T05P5	6～16	6	10	8～6	8	8	2(17.7)
2T07P5	10～16	10	10	8～6	8	8	2(17.7)
2T0011	16	16	10	6	6	8	2(17.7)
2T0015	25～50	25	10	4～1	4	8	3(26.9)
2T18P5	35～50	35	10	3～1	3	8	3(26.9)
2T0022	35～50	35	16	2～1	2	6	3(26.9)
4T01P1	1.5～10	2.5	2.5	14-8	14	8	2(17.7)
4T02P2	1.5～10	2.5	2.5	14-8	14	8	2(17.7)
4T03P7	2.5～10	2.5	2.5	14-8	14	8	2(17.7)
4T05P5	2.5～10	4	4	14-8	12	8	2(17.7)
4T07P5	6～10	6	6	10-8	10	8	2.3 / (20)
4T0011	6～10	6	6	10-8	8	8	2.3 / (20)
4T0015	10～25	10	10	8-4	6	8	2.8 / (25.5)
4T18P5	16～25	16	10	6-4	6	8	2.8 / (25.5)
4T0022	16～25	16	10	6-4	4	8	2.8 / (25.5)
4T0030	25～35	25	16	4-2	3	6	6 / (53.1)
4T0037	25～35	35	25	4-2	2	4	6 / (53.1)
4T0045	50～70	50	25	2-2/0	1	4	6 / (53.1)
4T0055	70～95	70	25	1/0-2/0	2/0	4	6 / (53.1)

4T0075	95～120	95	35	3/0-250	4/0	2	10 /（88.5）

4.1.2.5 输入侧交流电抗器

可选配输入侧交流电抗器来改善输入侧电源的功率因数和降低高次谐波电流。

4.1.2.6 输入侧干扰滤波器

可选配专用输入侧干扰滤波器来抑制变频器电源线对电源的高频噪声干扰。

4.1.2.7 输入侧接触器

为了保护电源及防止故障扩大，在输入侧通过输入侧接触器的开、关来控制变频器的电源。

请勿使用此接触器来控制电机启停。

4.1.2.8 输出侧接触器

为满足电梯国家安全标准 GB7588-2003 停止时电机不能流过电流的要求，在输出侧安装输出侧接触器。

4.1.2.9 输出侧干扰滤波器

可选配专用输出侧干扰滤波器来抑制变频器输出侧产生的干扰噪声和导线漏电流。

4.1.2.10 输出侧交流电抗器

可选配输出侧交流电抗器来抑制变频器射频干扰。

当变频器与电机接线过长（>20 米）时，输出侧交流电抗器可以防止因导线分布电容引起的变频器过流。

4.1.2.11 直流电抗器

可选配直流电抗器来改善功率因数。

4.2 变频器端子配线

变频器的内部视图见图 4.2。

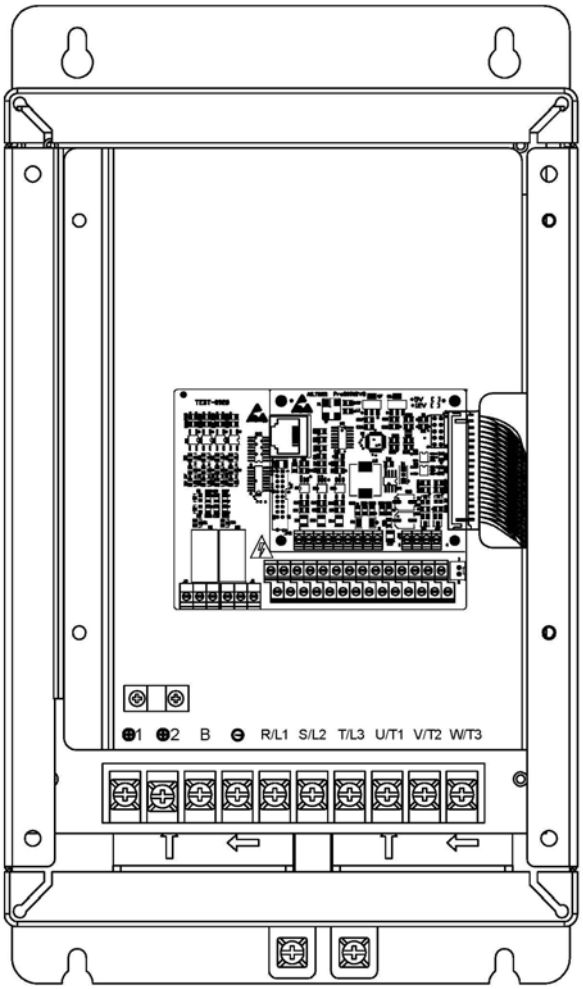


图 4.2 变频器内部视图

注：图中是以 400V 级 11kW 的变频器为例。各功率等级变频器的端子，由于功率的不同，主回路端子会存在一些不同，这将在本章的以下几节有所说明。

4.2.1 变频器端子配线图

变频器端子配线示意图见图 4.3 所示。

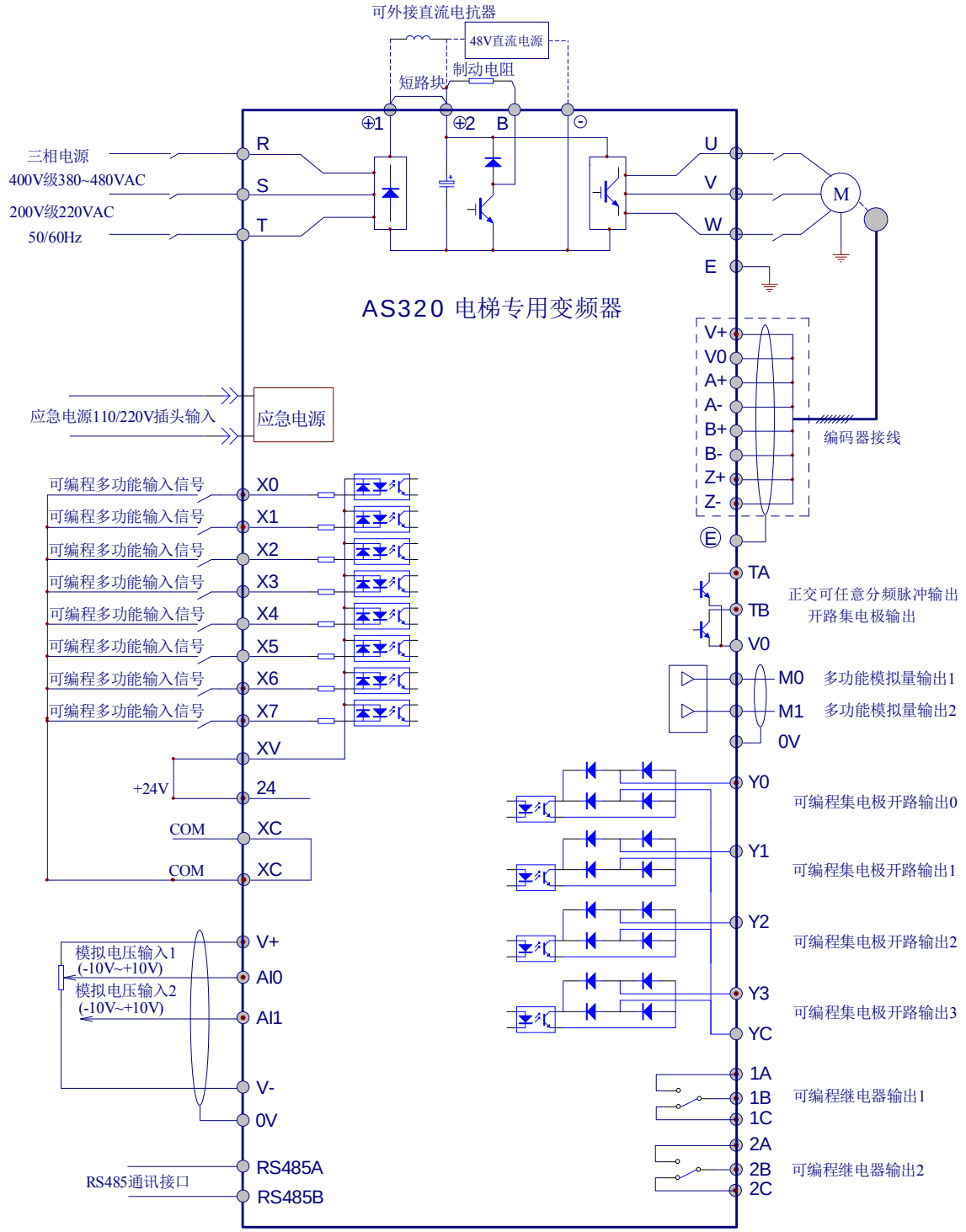


图 4.3 变频器端子配线示意图

4.2.2 变频器端子配线注意事项

重要

a) 配线的规格应符合电工标准规定。

b) 配线结束后，请务必检查配线的正确和连接的可靠。需进行以下配线检查：

配线是否有误；

电线的线屑和螺钉有无遗留在变频器内；

螺钉是否松动；

端子部分的剥头裸线是否与其它端子接触。

c) **AS320 系列**电梯专用变频器内含制动组件，但需外接制动电阻。制动电阻请安装在 B 和⊕2 端子之间，请勿接到除此以外的端子，否则会损坏制动电阻和变频器。

d) 选配的“直流电抗器”安装在⊕1、⊕2 端子间，同时要拆去⊕1、⊕2 端子间的短路块。

e) 如要有母线低压运行功能，则要在扩展电源板 R0、T0 端子间接入应急电源 220V，同时在 R、S 端子间接入 48V 直流电源。无母线低压运行功能则可不接。

f) 变频器接地点 **PE** 最好与专用接地极相接，接地阻抗应在 10Ω 以下。

g) 接地电缆尽可能短。

h) 上电后，如要改变配线，首先应切断电源。由于变频器主电路充电电容放电需要一定时间，为避免危险，必须等充电指示灯熄灭后，用直流电压表测量充电电容两端直流电压，确认电压值小于直流 24V 安全电压后，才能进行下一步工作。

i) 图中“○”为主回路端子，“⊙”为控制回路端子。

4.3 主回路端子的配线

4.3.1 主回路端子排列

主回路接线端子根据功率的不同，分为两种情况：

➢ 200V 级电机功率小于 15KW 的功率等级和 400V 级电机功率小于 30KW 的功率等级的变频器，由于需要外接直流电抗器，主回路接线端子如下所示：



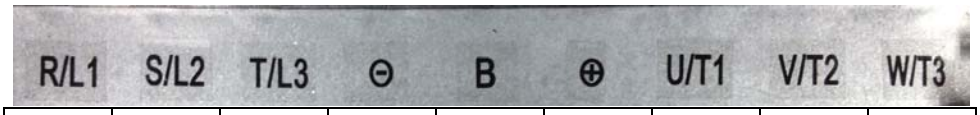
⊕1	⊕2	B	⊖	R/L1	S/L2	T/L3	U/T1	V/T2	W/T3

图 4.4 1.1~55kW 接线端子排列

R/L1	S/L2	T/L3	U/T1	V/T2	W/T3
⏚			⏚		

图 4.5 75kW 端子排列

➢ 200V 级电机功率大于或等于 15KW 的功率等级和 400V 级电机功率大于或等于 30KW 的功率等级的变频器，由于已经内置直流电抗器，主回路接线端子如下所示：



R/L1	S/L2	T/L3	⊖	B	⊕	U/T1	V/T2	W/T3

4.3.2 主回路端子标号及功能说明

主回路端子的功能说明见表 4.7。

表 4.7 主回路端子的功能说明

端子标号	端子功能说明
⊕1	可外接直流电抗器，出厂已短接
⊕2	
⊕2	外部制动电阻连接
B	
⊖	直流母线负输出端子
R/L1	主回路交流电源输入，连接三相输入电源
S/L2	
T/L3	
U/T1	变频器输出，连接三相同/异步电机
V/T2	
W/T3	

注：无需外接直流电抗器的变频器，外部制动电阻连接在“⊕”端和“B”端。

4.3.3 主回路接线的导线规格

导线使用供电用 600V 铜芯塑料等绝缘导线。导线规格及紧固力矩见表 4.8。

表 4.8 导线规格及紧固力矩表

变频器型号 **AS320-**	可连接电线规格（mm^2）	推荐电线规格（mm^2）	紧固力矩（N.m）
200V 级的电线尺寸			
2S01P1	2～6	2.5	1.5

2S02P2	2～6	4	1.5
2S03P7	2～6	4	1.5
2T05P5	8~14	8	2.5
2T07P5	8~14	14	2.5
2T0011	22~30	22	4.0
2T0015	22~38	20	9.0
2T18P5	30~60	30	9.0
2T0022	50~60	50	9.0
400V 级的电线尺寸			
4T02P2	2～6	4	1.5
4T03P7	2～6	4	1.5
4T05P5	2～6	4	1.5
4T07P5	4～8	6	2.5
4T0011	4～8	6	2.5
4T0015	4～8	6	2.5
4T18P5	8～16	16	4.0
4T0022	8～16	16	4.0
4T0030	14～25	25	9
4T0037	35～100	35	9
4T0045	35～100	50	9.0
4T0055	60～100	60	18.0
4T0075	80～125	80	18.0



重要

电线规格是按照环境温度为 50℃，电线允许温度为 75℃确定的。

变频器主回路采用的是敞开式接线端子。对于敞开式接线端子应使用圆形压接端子。圆形压接端子的选用参见表 4.9。

表 4.9 圆形压接端子的规格

电线截面积（mm^2）	端子螺钉规格	圆形压接端子的规格
0.5	M3.5	1.25/3.5
	M4	1.25/4
0.75	M3.5	1.25/3.5
	M4	1.25/4
1.25	M3.5	1.25/3.5
	M4	1.25/4
2	M3.5	2/3.5
	M4	2/4
	M5	2/5
	M6	2/6
	M8	2/8
3.5/5.5	M4	5.5/4
	M5	5.5/5
	M6	5.5/6
	M8	5.5/8
8	M5	8/5
	M6	8/6
	M8	8/8
14	M6	14/6
	M8	14/8
22	M6	22/6
	M8	22/8
30/38	M8	38/8
50/60	M8	60/8
	M10	60/10
80	M10	80/10
100		100/10

重要

确定电线截面积时，请充分考虑电线的电压降。

一般的选择原则是，将电压保持在额定电压的 2% 以内。当电压降过大时，应增大电线截面积。计算电压降的公式如下：

线间电压降（V）= $\sqrt{3}$ * 电线电阻（Ω）* 电流 （A）

4.3.4 主回路构成

主回路构成见图 4.6。

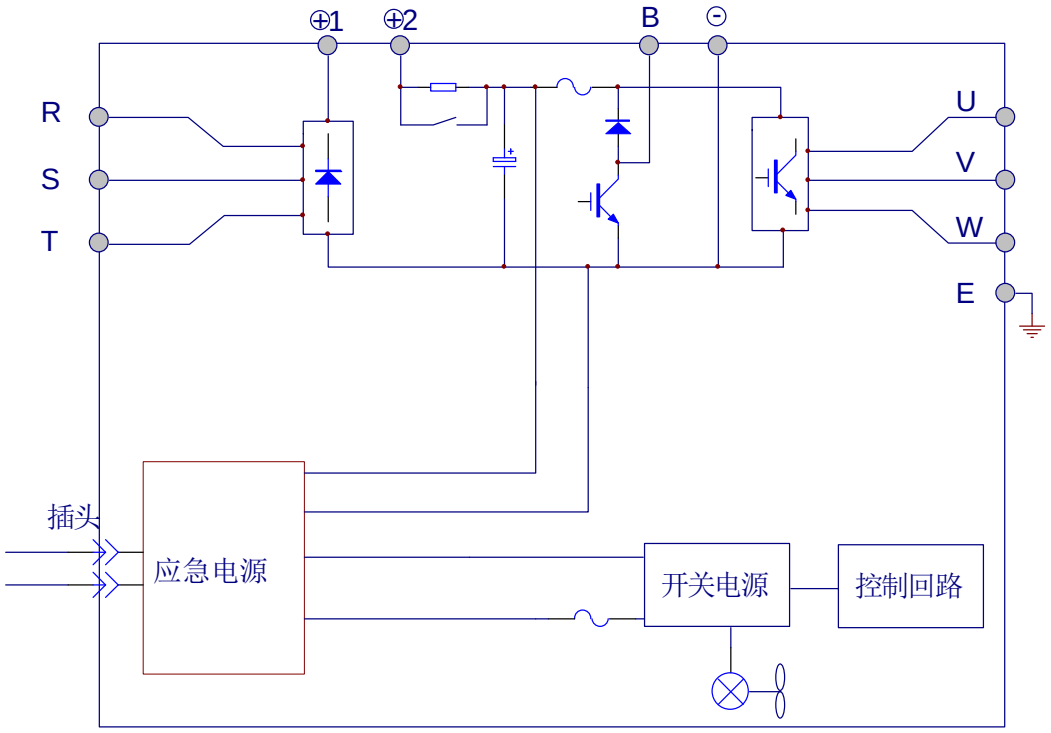


图 4.6 主回路构成

4.3.5 主回路端子配线详细说明

4.3.5.1 接地端子（E）/（PE）

a) 接地端子最好采用专用接地极，必须良好接地，接地阻抗在 10Ω 以下。

b) 接地线请勿与焊接机或其他动力设备等共用。

c) 接地线请使用电气设备技术标准所规定的规格，并尽可能短。若接地线与接地点的距离太远，变频器的漏电流会使接地端子的电位不稳定。

d) 接地线应使用3.5mm^{2}以上的多股铜芯线，建议选用专用黄绿接地线。

e) 多个变频器接地时，为避免接地线形成回路，建议尽量不要形成环路。

多个变频器接地方法见图4.7。

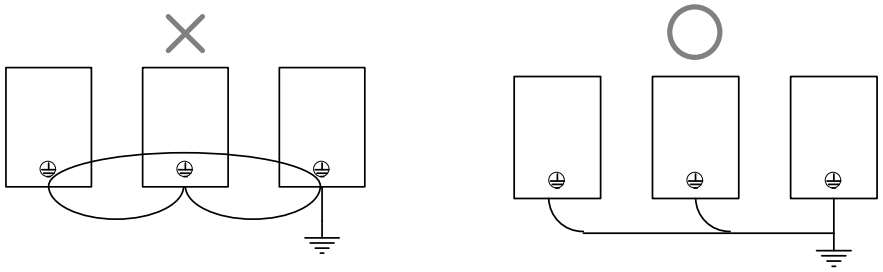


图 4.7　多个变频器接地方法

4.3.5.2 +48V 直流电源连接端子

a)　电网停电时，可以由蓄电池通过 **R、S** 端子向变频器输入**+48V** 直流低电压动力电源，使电梯能低速运行，保证电梯就近平层。

b)　UPS 及蓄电池的接线图 4.8 所示。

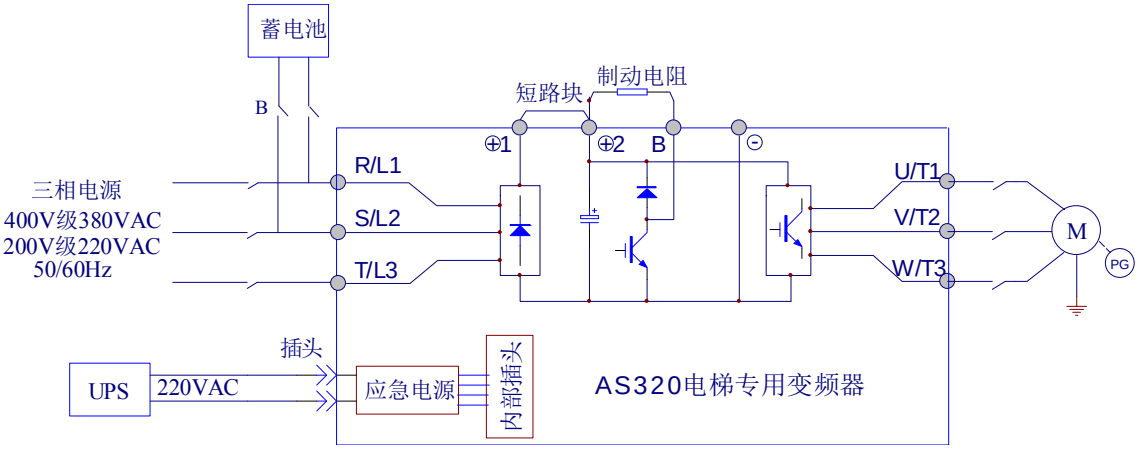


图 4.8　停电时应急电源和蓄电池接线示意图

4.3.5.3 主电路电源输入端子（R/L1，S/L2，T/L3）

a)　三相交流电源通过断路器和主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 进行连接。输入电源的相序和 R/L1、S/L2、T/L3 端子的顺序无关，哪一个端子都可以连接。

b)　为了降低变频器对输入电源产生的传导及辐射干扰，可以在电源侧安装噪声滤波器。噪声滤波器可以降低从电源线侵入变频器的电磁噪声，也可以降低从变频器向电源线传出的电磁噪声。



特别注意：请使用变频器专用噪声滤波器。

电源侧噪声滤波器的正确设置图例见图 4.9。

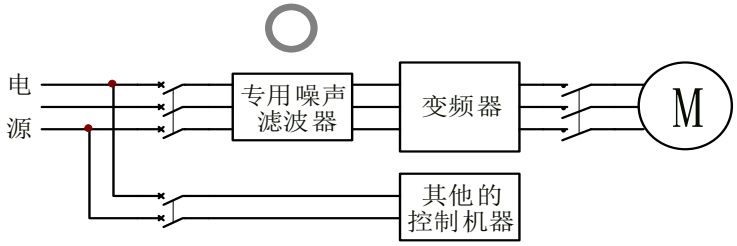


图 4.9 电源侧噪声滤波器的正确设置

电源侧噪声滤波器的不正确设置举例见图 4.10 和图 4.11。

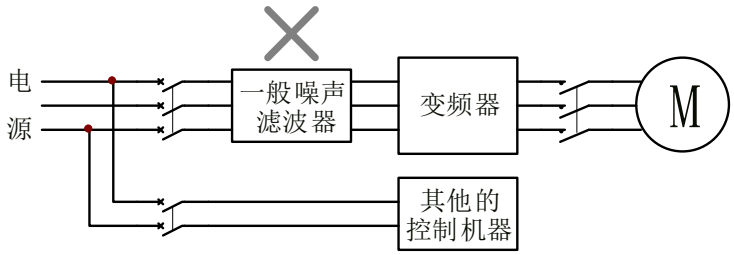


图 4.10 电源侧噪声滤波器的不正确设置举例 1

图 4.8 在电源侧设置一般的噪声滤波器不一定能达到预期效果，应避免使用。

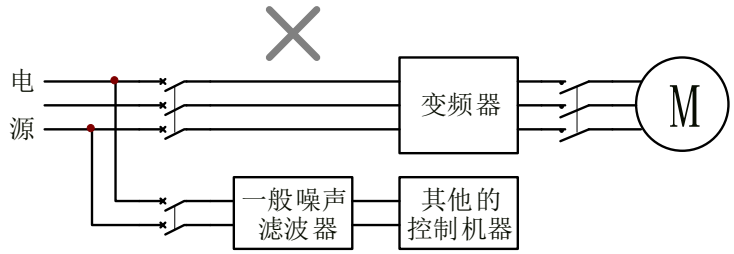


图 4.11 电源侧噪声滤波器的不正确设置举例 2

图 4.11 在接收侧设置噪声滤波器不一定能达到预期效果，应避免使用。

4.3.5.5 外接直流电抗器端子（⏚1，⏚2）

a) 为了改善变频器功率因数可以外接直流电抗器。出厂时，⏚1，⏚2 端子之间安装有短路块。如要连接直流电抗器，请先取下短路块，然后再进行连接。

b) 如不使用直流电抗器，请不要取下短路块，否则变频器不能正常工作。

短路块的连接见图 4.12。

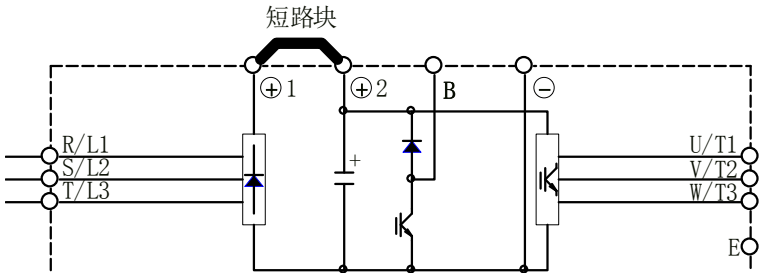


图 4.12 短路块的连接图

外接直流电抗器的连接见图 4.13。

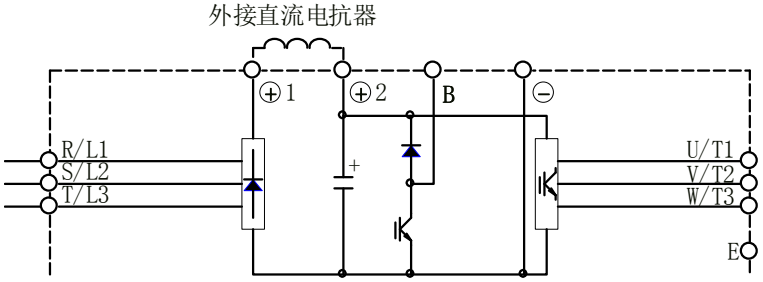


图 4.13 外接直流电抗器的连接图

注：对于已经内置直流电抗器的变频器，不存在⊕1 和⊕2 端子，无需再外接直流电抗器。

4.3.5.6 外接制动电阻端子（⊕2，B）

a) **AS320** 变频器所有机型内部都置有制动单元，为了释放电机制动时回馈的能量，必须外接制动电阻，制动电阻规格参见第 1 章“表 1.1 **AS320** 系列电梯专用变频器制动电阻配置表”。

b) 制动电阻安装在⊕2、B 端子间。

c) 为使制动电阻工作正常，要充分考虑制动电阻的散热条件，确保其通风良好。

d) 制动电阻的接线长度不能大于 5 米。

外接制动电阻的连接见图 4.14。

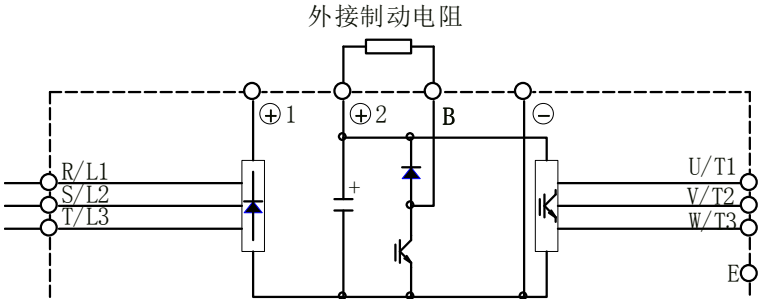


图 4.14 外接制动电阻的连接图

注：对于已经内置直流电抗器的变频器，制动电阻安装在⊕、B 端子间。

4.3.5.7 变频器输出端子（U/T1，V/T2，W/T3）

a) 变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 与电机端子 U、V、W 相接。如电机旋转方向不对，请交换变频器输出端子或电机端子任意两相的接线。

b) 严禁将电源输入连接到变频器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 上。

c) 严禁输出端子接地、短路。

d) 严禁在变频器输出侧连接电容器和/或浪涌滤波器。因变频器的输出有高次谐波，输出侧连接电容器和/或浪涌滤波器会使变频器过热、损坏。

严禁在变频器输出侧连接电容器的示意图见图 4.15。

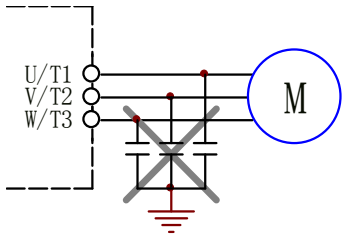


图 4.15 严禁在输出侧连接电容器的示意图

4.4 抗干扰措施

4.4.1 输出侧连接专用噪声滤波器

为了抑制变频器输出侧产生的噪声，可在变频器的输出侧连接专用噪声滤波器。变频器输出侧噪声滤波器的接线见图 4.16。

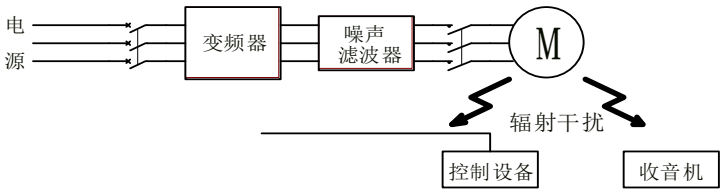


图 4.16 变频器输出侧噪声滤波器的接线

4.4.2 主回路配线的布置

为了抑制从变频器输出侧产生的辐射干扰，增强抗干扰性能，还应将主回路配线和控制回路配线分开；主回路配线穿入接地金属管并且距离信号线 10cm 以上。主回路配线的布置示意图见图 4.17。

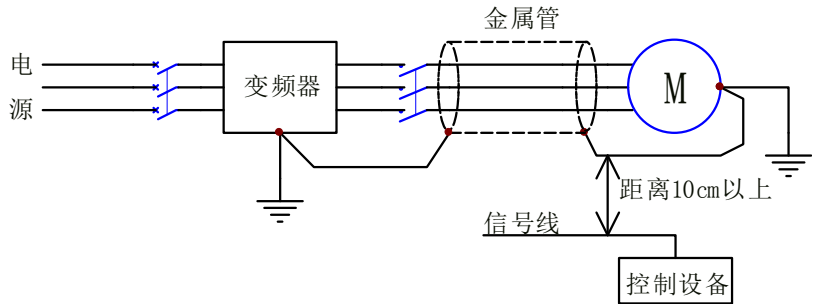


图 4.17 主回路配线的布置示意图

4.4.3 较完善的抗干扰措施

较完善的抗干扰措施，是在变频器输入和输出两侧都设置噪声滤波器，并且将变频器机体也放置在铁箱里屏蔽起来。 参见图 4.18。

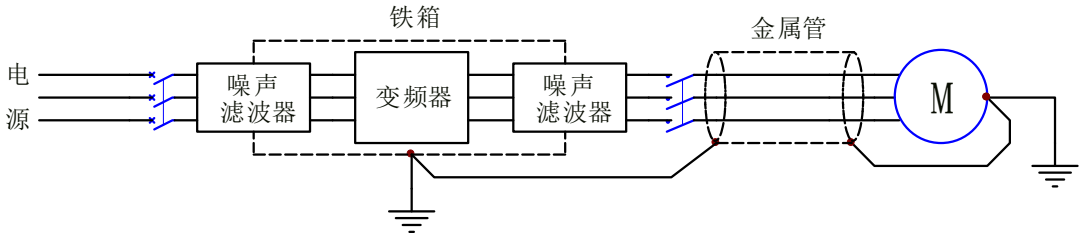


图 4.18 较完善的抗干扰措施

4.4.4 配线长短与载波频率的关系

变频器和电机间的配线过长的话，由于电线分布电容的影响，会增加高次谐波漏电流，可能使变频器输出过电流保护，对周围设备及电机产生不良影响。因此变频器与电机间配线长度最好不超过 100 米。若配线长度超过 100 米，请参考下表调整载波频率参数 P02.14，并需选配输出侧滤波器和电抗器。

表 4.8 变频器和电机间的接线距离

变频器和电机间的接线距离	30m 以下	50m 以下	100m 以下	超过 100m
载波频率	16kHz 以下	11kHz 以下	8kHz 以下	5kHz 以下

4.5 控制回路端子的配线

4.5.1 控制回路端子排列

控制回路端子排列见图 4.19 控制回路端子图片。

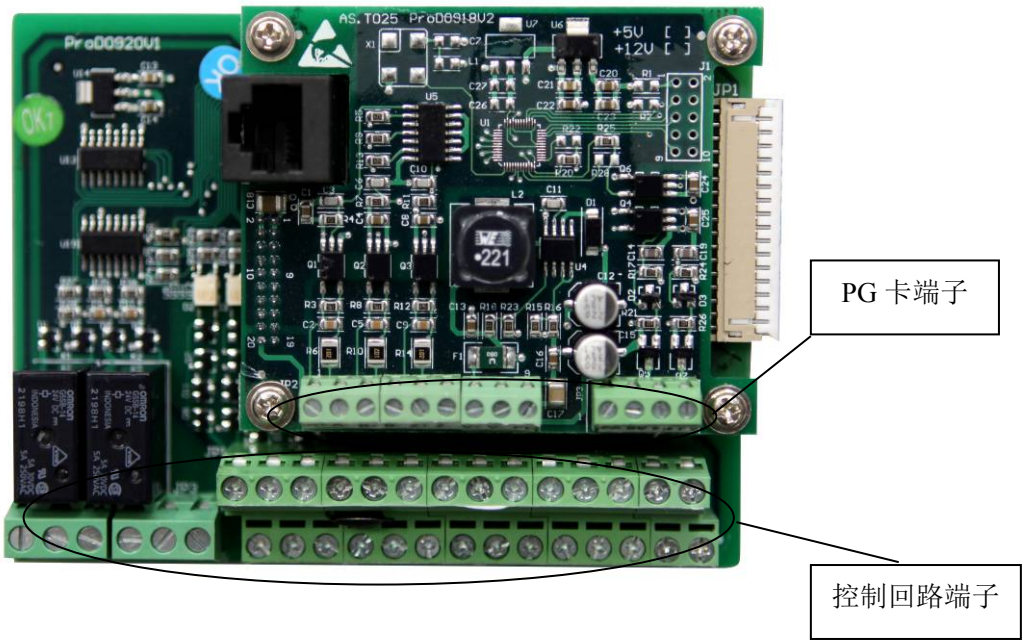


图 4.19 控制回路端子图片

注：图中 PG 卡以控制异步电机的 ABZ 增量型 PG 卡为例。

4.5.2 控制回路端子标号

控制回路端子标号见图 4.20。

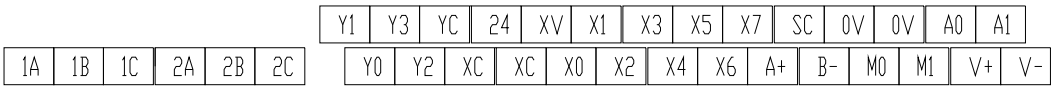


图 4.20 控制回路端子标号

控制回路端子规格：

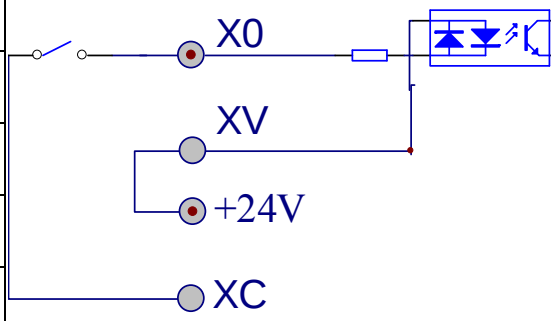
表 4.9 控制柜路端子规格

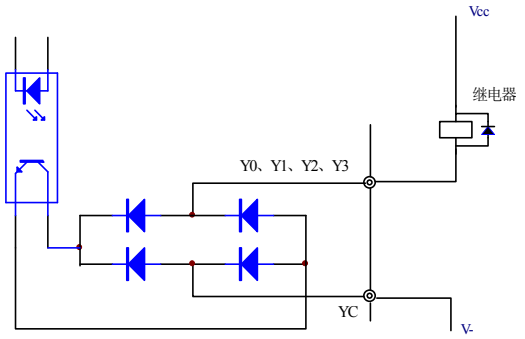
丝印	型号	推荐连接线 AWG	紧固扭矩 Nm/lb.in
JP1	EELK508V-28P	26~18	5
JP2	EK508V-06P	12~24	4.4
JP3	EK508V-06P	12~24	4.4

4.5.3 控制回路端子功能说明

控制回路端子的功能说明见表 4.10。

表 4.10 控制回路端子的功能说明

<table>
<tr><th>名称</th><th>端子标号</th><th>信号名</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="11">数字量输入端子</td><td>X0</td><td>多功能输入 1(功能码 P05.00)</td><td rowspan="11">接点输入，接点闭合时输入信号有效。功能由功能码 P05.00～P05.07 的参数选择。
开关量输入电路规格如下：<table><tr><td>内部电源</td><td>+24VDC</td></tr><tr><td>最大负载电流</td><td>20mA</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>X1</td><td>多功能输入 2(功能码 P05.01)</td></tr>
<tr><td>X2</td><td>多功能输入 3(功能码 P05.02)</td></tr>
<tr><td>X3</td><td>多功能输入 4(功能码 P05.03)</td></tr>
<tr><td>X4</td><td>多功能输入 5(功能码 P05.04)</td></tr>
<tr><td>X5</td><td>多功能输入 6(功能码 P05.05)</td></tr>
<tr><td>X6</td><td>多功能输入 7(功能码 P05.06)</td></tr>
<tr><td>X7</td><td>多功能输入 8(功能码 P05.07)</td></tr>
<tr><td>24</td><td>内部+24VDC 电源输出</td></tr>
<tr><td>XV</td><td>输入信号公共端 24V</td></tr>
<tr><td>XC</td><td>输入信号公共端 0V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">模拟量输入端子</td><td>A0</td><td>多功能模拟输入 1(功能码 P07.01)</td><td>外部模拟量电压输入信号，输入电平：-10～+10V，可用于模拟量速度给定信号输入。</td></tr>
<tr><td>A1</td><td>多功能模拟输入 2(功能码 P07.07)</td><td>外部模拟量电压输入信号，输入电平：-10～+10V，可用于预负载称重信号输入。</td></tr>
<tr><td>V＋</td><td>+10V 电源输出</td><td>模拟量输入用+10VDC 电源输出端，容许最大电流 20mA</td></tr>
<tr><td>V－</td><td>-10V 电源输出</td><td>模拟量输入用-10VDC 电源输出端，容许最大电流 20mA</td></tr>
<tr><td></td><td>0V</td><td>模拟量输入信号参考地</td><td>模拟量输入信号参考地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">继电器输出端子</td><td>1A
1B
1C</td><td>可编程继电器输出
(功能码 P06.00)
1A-1B：常开触点（动合触点）
1B-1C：常闭触点（动断触点）</td><td rowspan="2">可编程继电器输出功能可由功能码 P06 的参数选择。
1 对切换触点，触点规格如下：<table><tr><th>项目</th><th>说明</th></tr><tr><td>额定容量</td><td>5A/250VAC
5A/30VDC</td></tr><tr><td>开关频率 120 次/min 时</td><td>故障率 P 水准
10mA/5V</td></tr><tr><td>动作时间</td><td>10ms 以下</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2A
2B
2C</td><td>可编程继电器输出
(功能码 P06.01)
2A-2B：常开触点（动合触点）
2B-2C：常闭触点（动断触点）</td></tr>
</table>

晶体管集开输出端子	Y0	可编程集开输出 1 (功能码 P06.02)	可编程集开输出功能可由功能码 P06 的参数选择。  驱动能力：不大于 DC30V，50mA
	Y1	可编程集开输出 2 (功能码 P06.03)	
	Y2	可编程集开输出 3 (功能码 P06.04)	
	Y3	可编程集开输出 4 (功能码 P06.05)	
	YC	可编程集开输出公共端	
模拟量输出端子	M0	可编程模拟量输出 1 (功能码 P08.00)	可编程模拟量输出功能可由功能码 P08.00、P08.01 的参数选择 可用于输出监视和其他设备的输入。
	M1	可编程模拟量输出 2 (功能码 P08.01)	
	0V	模拟量输出信号参考地	模拟量输出信号参考地
485 通信端子	A+	485 通讯信号+	485 通讯的信号端子
	B-	485 通讯信号-	
	SC	信号地	485 通讯信号地

注：24V 和 XV 必须短接

4.5.4 控制回路接线的导线规格

控制回路宜使用 600V 耐压的塑料绝缘铜芯导线。导线规格及紧固力矩见表 4.6。

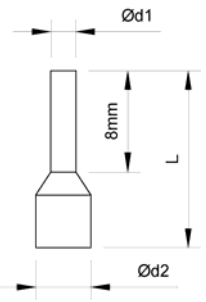
表 4.11 导线规格及紧固力矩表

变频器型号	可连接电线规格 mm^2	推荐电线规格 mm^2	紧固力矩（N.m）
AS320 全系列	0.75～1	0.75	1.5

导线规格是按照环境温度为 50℃，电线允许温度为 75℃确定的。

控制回路的接线建议使用棒状端子。棒状端子的规格如表 4.7：

表 4.12 棒状端子规格

电线截面积 mm²（AWG）	d1（mm）	d2（mm）	L（mm）	图　　示
0.25（24）	0.8	2	12.5	
0.5（20）	1.1	2.5	14	
0.75（18）	1.3	2.8	14	
1.5（16）	1.8	3.4	14	
2（14）	2.3	4.2	14	

4.5.5 控制回路端子配线详细说明

4.5.5.1 模拟量输入端子

本变频器共有二个模拟量电压信号输入口。其模拟口电压信号可接受的范围为-10V～+10V。A0 模拟口默认定义为速度给定信号输入； A1 模拟口默认定义起动预负载信号输入。如果 A0 和 A1 定义的是相同的信号，使用时会引起冲突。

使用模拟量信号连接时，模拟量信号和变频器之间的连线应尽量短（不超过 30 米），并使用屏蔽线。屏蔽线的屏蔽层要接地。接地接到变频器模拟量输入信号的 0V 端子上。图 4.21 是模拟量信号屏蔽线屏蔽层接地示意图。

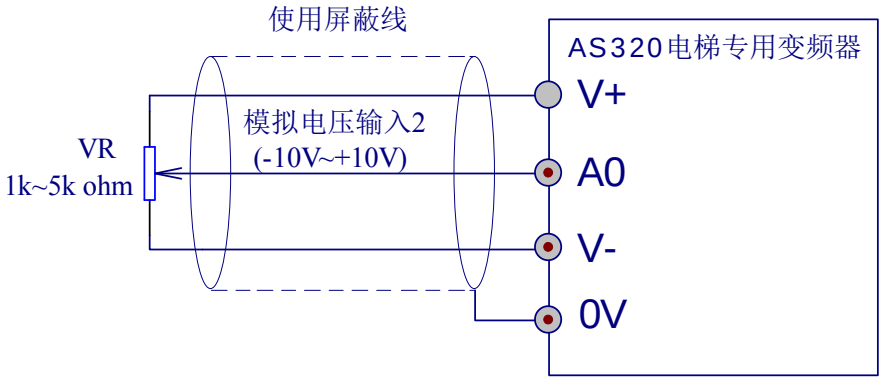


图 4.21　模拟量信号屏蔽线接线示意图

图 4.21 示意图中，模拟量电压信号是由变频器提供的，而且电压范围是-10V～+10V。在大部分实际使用场合，模拟量输入的电压信号都由发出模拟量信号的控制器提供，而且，如果是电压信号，也大多采用 0～10V 的电压范围，其接线示意图如 4.22 所示

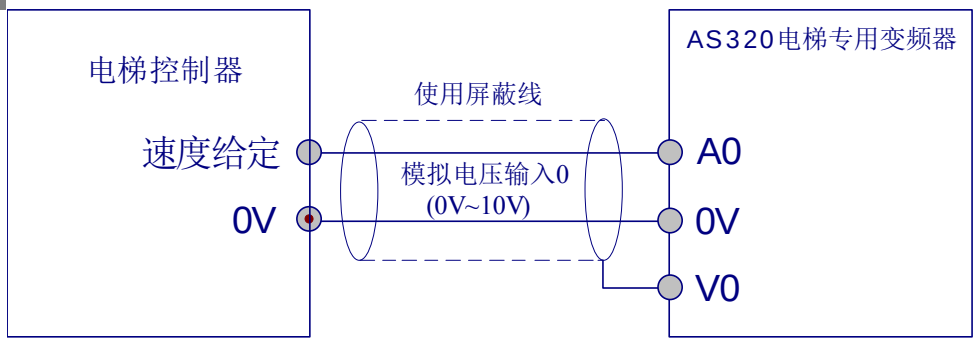


图 4.22 AI0 模拟量信号接线示意图

使用模拟量输入信号时，还可通过 P07.00～P07.11 参数设置，选择每个对应输入口信号的增益、偏置以及信号滤波时间等参数，以便更好地使用模拟量输入口。详细可参考第 6.2.8 章节。

4.5.5.2 开关量输入端子

每个多功能开关量输入端子都可通过功能码 P5.00～P5.07 的参数设定，来定义其输入功能。P5.00～P5.07 设定的数值在 0～31 之间，每个数值分别代表其对应的输入点具有如下功能：

00：无功能（表示对应的输入点没有使用）；

03：多段速端口 0 信号输入；

04：多段速端口 1 信号输入；

05：多段速端口 2 信号输入；

06：多段速端口 3 信号输入；

07：上行信号输入；

08：下行信号输入；

13：故障复位信号输入；

14：外部故障信号输入

15：外部自学习输入端子,磁极调谐输入

16：应急电源运行信号输入

17：称重补偿输入（特殊用户专用）；

18：基极封锁信号常开输入；

19：轻载开关信号输入；

20：重载开关信号输入；

注：如果在功能定义前面加 1 则表示输入信号为常闭输入，例如：功能定义设 107 表示

输入信号断开为有上行信号输入，输入信号接通为没有上行信号输入。

4.5.5.3 开关量输出端子

开关量输出端子有继电器触点输出端子和集电极开路输出端子两部分。每个开关量输出端子的功能都可通过功能码 P06 的参数设定来定义。其设定的数据范围为 0～31，其中每个数值代表其对应的输出点具有如下功能：

0：无动作（表示对应的输出点没有使用）；

01：上电后一切正常信号；

02：故障信号；

03：运行信号；

04：频率/速度到达信号；

05：频率/速度一致信号；

06：零速信号；

07：直流母线电压不小于额定电压的 85%；

08：运行中超过额定电流的 5%,停止时超过额定电流的 10%；

09：编码器位置自整定中；

10：速度检出 1；

11：速度检出 2；

12：故障预报信号；

13：同步电机自整定请求；

14：零伺服转矩方向输出；

注：如果在功能定义前面加 1 则表示输出信号为常闭输出，例如：功能定义设 103 表示变频器运行时输出不接通，变频器停止时输出信号接通。

上述的“接通”含义是：对继电器输出，如果是常开触点，则表示继电器吸合，如果是常闭触点，则表示继电器释放；对集电极开路输出，则表示输出点是低电平状态。同样，上述“不通”的含义是：对继电器输出，如果是常开触点，则表示继电器释放，如果是常闭触点，则表示继电器接通；对集电极开路输出，则表示输出点是高阻状态。

开关量输出由继电器触点输出和集电极开路输出两种，继电器触点输出是空接点输出，共有两对转换触点输出点。

集电极开路输出点有四路，其电路结构示意图如图 4.23 所示。

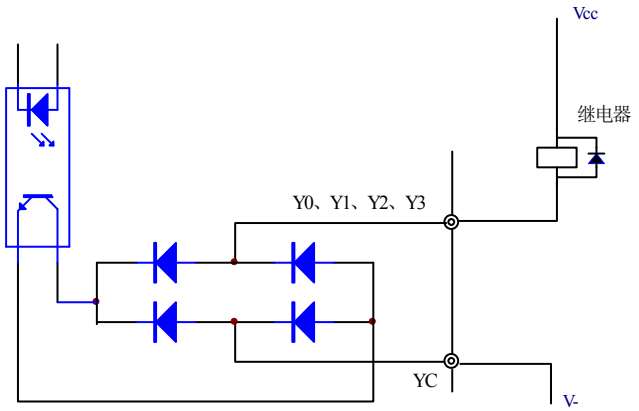


图 4.23 集电极开路输出电路结构

集电极开路输出采用外部供电方式，连接外部电源时注意电源的极性。输出电源的规格为最大电压+30VDC，最大负载电流 50mA，超过此规格有损坏输出回路的危险。

4.5.5.4 多功能模拟量输出端子

多功能模拟量输出端子通过功能码 P08.00 和 P08.01 的参数设定来定义其输出功能，其设定的数值范围在 0～31 之间，每个数据分别表示其对应的输出点（P08.00 参数对应 M0 输出点，P08.01 参数对应 M1 输出点）具有如下功能：

0：无定义
1：U 相电流
2：V 相电流
3：W 相电流
6：速度调节器给定
7：速度调节器反馈
13：速度调节器输出
14：电流调节器 IQ 给定
15：电流调节器 ID 给定
30：电流调节器 IQ 输出
32：直流母线电压
44：速度偏差

详细描述参见第 6 章“6.2.9 模拟量输出 I 参数”。

4.5.5.5 配线的其他注意事项

控制端子的配线务必远离主回路的动力线，否则可能会由于电磁干扰而造成误动作。

4.6 PG 卡端子的配线

PG 卡有 4 种，以适应不同种类的编码器，参见下表。

表 4.13 PG 卡类型

PG 卡类型	适用电机类型	型号	输入信号	备　注
ABZ 增量型 12V	异步/同步	AS.T025	集电极开路信号、推挽信号	编码器电压 12V
SIN/COS 型	同步	AS.T024	SIN/COS 差分信号	
ABZ 增量型 5V	异步/同步	AS.T041	集电极开路信号、推挽信号、差分信号	编码器电压 5V
Endat 绝对值型	同步	AS.L06/L	Endat 输出信号	

4.6.1 ABZ 增量型 12V PG 卡

ABZ 增量型 12V PG 卡（型号 AS.T025）可接收两种编码器的输出信号，也即可配具有集电极开路信号或推挽信号的编码器。

4.6.1.1 ABZ 增量型 12V PG 卡端子排列

ABZ 增量型 12V PG 卡（型号 AS.T025）端子排列见图 4.24。

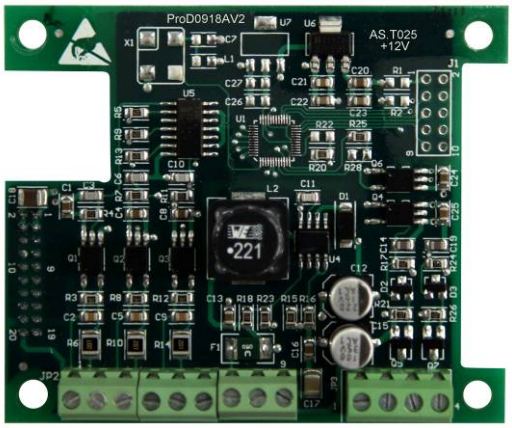


图 4.24 ABZ 增量型 12V PG 卡端子排列

4.6.1.2 ABZ 增量型 12V PG 卡端子标号

ABZ 增量型 12V PG 卡端子标号如下所示：

JP3 分频输出端子：

FA	V0	FB	V0

JP2 输入端子：

A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	V+	V-	PE

4.6.1.3 ABZ 增量型 12V PG 卡端子功能说明

ABZ 增量型 12V PG 卡端子的功能说明见表 4.14。

表 4.14 ABZ 增量型 12V PG 卡端子的功能说明

名称	引脚号	端子标号	端子功能说明	规格
分频信号输出	JP3.1	FA	分频信号输出 A 相	三极管集开输出（最大输出频率 100kHz）;
	JP3.2	0V	24V GND	
	JP3.3	FB	分频信号输出B相	
	JP3.4	0V	24V GND	
编码器输入	JP2.1	A+	编码器 A 相信号+	开路集电极/推挽，最大输入频率 100kHz
	JP2.2	A-	编码器 A 相信号-	
	JP2.3	B+	编码器 B 相信号+	
	JP2.4	B-	编码器 B 相信号-	
	JP2.5	Z+	编码器 Z 相信号+	
	JP2.6	Z-	编码器 Z 相信号-	
	JP2.7	V＋	编码器电源正极	电压 12VDC，最大输出电流 500mA
	JP2.8	V-	编码器电源负极	
	JP2.9	PE	屏蔽接地	屏蔽线接地端子

4.6.1.4 ABZ 增量型 12V PG 卡输入端子与编码器输出信号的配线

用 ABZ 增量型 12V PG 卡可接收两种编码器的输出信号：集电极开路信号和推挽信号。与编码器集电极开路信号的配线见图 4.25。

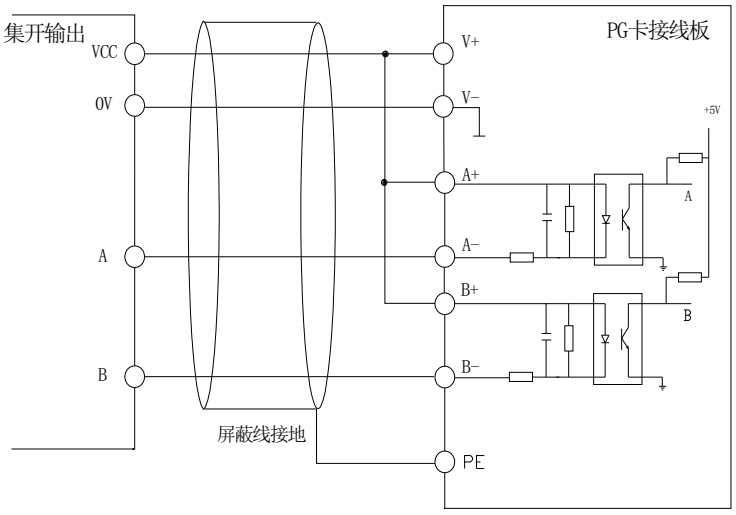


图 4.25 与编码器集电极开路信号的配线

与编码器推挽信号的配线见图 4.26。

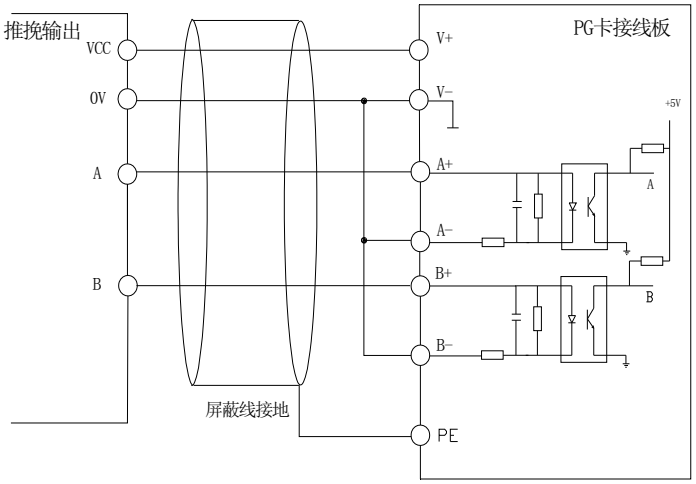


图 4.26　与编码器推挽信号的配线

4.6.2　SIN/COS PG 卡

SIN/COS PG 卡（型号 AS.T024）可接收编码器的 SIN/COS 差分输出信号，也可配具有 SIN/COS 差分输出信号的编码器。

4.6.2.1　SIN/COS PG 卡端子排列

SIN/COS PG 卡端子排列见图 4.27

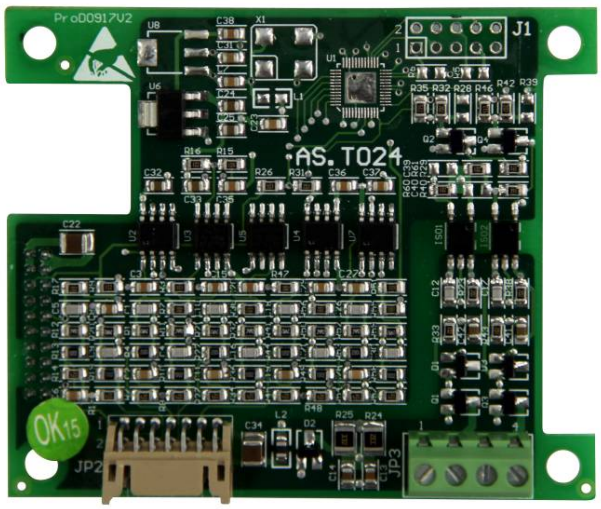


图 4.27　SIN/COS PG 卡（AS.T024）端子排列

4.6.2.2　SIN/COS PG 卡端子标号

SIN/COS PG 卡（AS.T024）端子标号如下所示：

JP3 端子标号

FA	V0	FB	V0

JP2 端子标号（14 针插座）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NC	NC	R-	R+	B-	B+	A-	A+	D-	D+	C-	C+	0V	V+

4.6.2.3 SIN/COS PG 卡端子功能说明

SIN/COS PG 卡（AS.T024）端子的功能说明见表 4.15。

表 4.15 SIN/COS PG 卡端子的功能说明

名称	端子标号	端子功能说明	规格
集开信号输出	FA	分频信号输出 A 相	三极管集开输出（最大输出频率 100kHz）;
	0V	24V GND	
	FB	分频信号输出 B 相	
	0V	24V GND	
编码器输入	A+,A-	编码器 A 相信号	差分信号，最大输入频率 100kHz;
	B+,B-	编码器 B 相信号	
	R+,R-	编码器 Z 信号	
	C+,C-	编码器 SIN 信号	
	D+,D-	编码器 COS 信号	
	V+	+5V	
	0V	+5V 的 GND	

4.6.2.4 SIN/COS PG 卡输入端子与编码器输出信号的配线

SIN/COS PG 卡可接收编码器 SIN/COS 差分输出信号。

与编码器的配线见图 4.28。

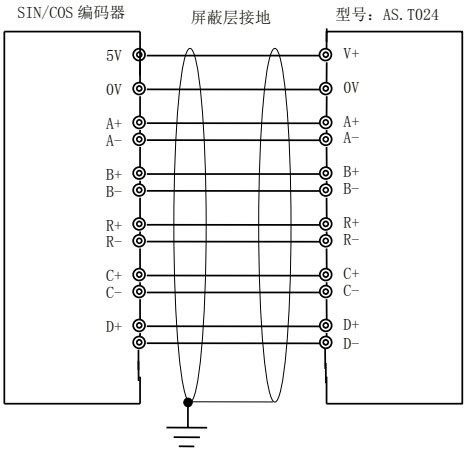


图 4.28 与编码器 SIN/COS 差分输出信号的配线

4.6.3 ABZ 增量型 5V PG 卡

ABZ 增量型 5V PG 卡（型号 AS.T041）可接收三种编码器的输出信号，即可配具有集电极开路信号或推挽信号或差分信号的编码器。

4.6.3.1 ABZ 增量型 5V PG 卡端子排列

ABZ 增量型 5V PG 卡（型号 AS.T041）端子排列见图 4.29。

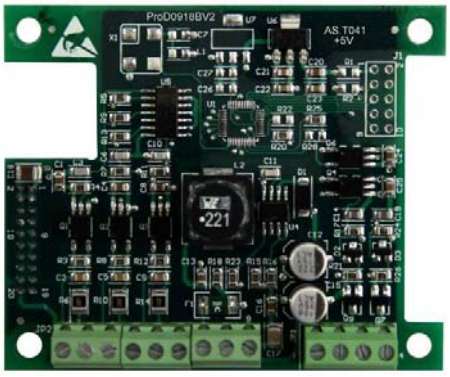


图 4.29 ABZ 增量型 5V PG 卡端子排列

4.6.3.2 ABZ 增量型 5V PG 卡端子标号

ABZ 增量型 5V PG 卡端子标号如下所示。

JP3 分频输出端子：

FA	V0	FB	V0

JP2 输入端子：

A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	V+	V-	PE

4.6.3.3 ABZ 增量型 5V PG 卡端子功能说明

ABZ 增量型 5V PG 卡端子的功能说明见表 4.16。

表 4.16 ABZ 增量型 5V PG 卡端子的功能说明

名称	引脚号	端子标号	端子功能说明	规格
分频信号输出	JP3.1	FA	分频信号输出 A 相	三极管集开输出（最大输出频率 100kHz）;
	JP3.2	0V	24V GND	
	JP3.3	FB	分频信号输出 B 相	
	JP3.4	0V	24V GND	
编码器输入	JP2.1	A+	编码器 A 相信号+	开路集电极/推挽/差分，最大输入频率 100kHz
	JP2.2	A-	编码器 A 相信号-	
	JP2.3	B+	编码器 B 相信号+	
	JP2.4	B-	编码器 B 相信号-	
	JP2.5	Z+	编码器 Z 相信号+	
	JP2.6	Z-	编码器 Z 相信号-	
	JP2.7	V＋	编码器电源正极	电压 5VDC，最大输出电流 500mA
	JP2.8	V-	编码器电源负极	
	JP2.9	PE	屏蔽接地	屏蔽线接地端子

4.6.4 Endat 绝对值型 PG 卡

Endat 绝对值型 PG 卡（型号 AS.L06/L）可接收编码器的 Endat 输出信号，也即可配具有 Endat 输出信号的编码器，例如海德汉的型号 1313 型或 413 型编码器。

4.6.4.1 Endat 绝对值型 PG 卡端子排列

Endat 绝对值型 PG 卡（型号 AS.L06/L）端子排列见图 4.30。

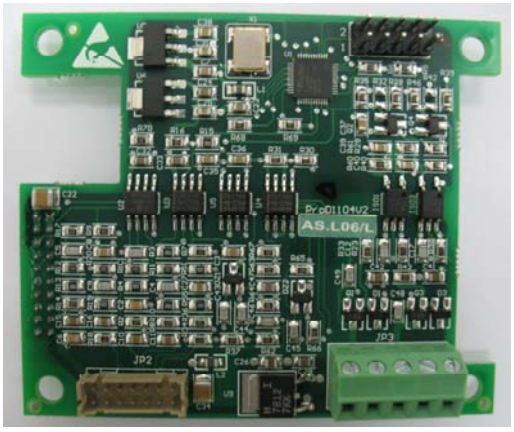


图 4.30 Endat 绝对值型 PG 卡端子排列

4.6.4.2 Endat 绝对值型 PG 卡端子标号

Endat 绝对值型 PG 卡端子标号如下所示。

JP3 端子标号

FA	V0	FB	V0	12V

JP2 端子标号（14 针插座）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NC	NC	NC	NC	B-	B+	A-	A+	D-	D+	C-	C+	0V	V+

4.6.4.3 Endat 绝对值型 PG 卡端子功能说明

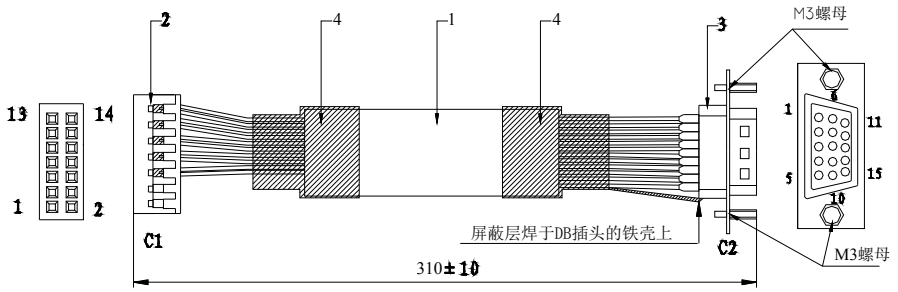
Endat 绝对值型 PG 卡端子的功能说明见表 4.17。

表 4.17 Endat 绝对值型 PG 卡端子的功能说明

名称	端子标号	端子功能说明	规格
集开信号输出	FA	分频信号输出 A 相	三极管集开输出（最大输出频率 100kHz）；最大输出电流 50mA；
	0V	GND	
	FB	分频信号输出 B 相	
	0V	GND	
	+12V	12V 电源输出	
编码器输入	A+, A-	编码器 A 相信号	差分信号，最大输入频率 100kHz；
	B+, B-	编码器 B 相信号	
	C+, C-	编码器时钟 clock 信号	
	D+, D-	编码器数据 data 信号	
	V+	+5V	
	0V	+5V 的 GND	

4.6.4.4 Endat 绝对值型 PG 卡编码器信号转接线

为了方便现场接线，Endat 绝对值型 PG 卡会随机配备编码器信号转接线，该转接线会将编码器信号转接成 D 型 15 针插头，详细定义如下图：



C1 塑壳2*7	C2 DB15母头	信号	对应颜色
PIN 5	PIN 4	cos-	红
PIN 6	PIN 3	cos+	红/白
PIN 7	PIN 2	sin-	黄
PIN 8	PIN 1	sin+	黄/黑
PIN 14	PIN 13	v+	橙
PIN 13	PIN 14	GND	橙/黑
PIN 9	PIN 6	dat-	蓝
PIN 10	PIN 5	dat+	蓝/黑
PIN 11	PIN 12	clk-	绿
PIN 12	PIN 11	clk+	绿/黑

图 4.31 Endat 绝对值型的转接线定义

4.6.5 PG 卡端子配线注意事项



重要

编码器信号线务必与主回路及其他动力线分开布置，严禁近距离平行走线。编码器配线应使用屏蔽线，屏蔽线的屏蔽层夹在外壳接地 PE。

第五章 操作器

操作器是变频器操作的基本工具，它既可用来观察变频器的各种状态和故障代码，又可设置和查看变频器的各种参数。本章节详细叙述操作器的基本操作方法。

5.1 操作器各部分的功能

操作器各部分的名称和功能见图 5.1。



图 5.1 操作器各部分的名称和功能

5.1.1 LED 指示灯

操作器的最上部有 4 个 LED 指示灯，分别为 D1 （运行）、D2 （上行/下行）、D3（LOC/REMOTE）和 D4（故障灯）。这些指示灯指示电梯的状态。指示灯对电梯状态的指示见表 5.1。

表 5.1 指示灯对电梯状态的指示

电梯状态	D1（运行）	D2（上行/下行）	D3（LOC/REMOTE）	D4（故障）
上行	亮	亮	熄	熄
下行	亮	熄	熄	熄
故障/警告	熄	无关	无关	闪烁
面板操作运行	亮	亮/熄	亮	熄

5.1.2 LED 数码管

操作器的上部有 4 位 LED 数码管。这 4 位数码管默认显示电机实时运行转速，可通过参数选择显示内容。

5.1.3 LCD 显示器

操作器的中部是一个液晶显示器。这液晶显示器是对变频器进行参数设定、显示电梯运行参数以及查看变频器故障代码的主要窗口。

5.1.4 键盘

操作器的下部有 9 个按键。按键功能见表 5.2。

表 5.2　按键功能表

按键	名称	功能
>	右移键	功能选择时，选择下一个功能组； 【参数设置】时，朝右移动修改（光标）位。
<	左移键	功能选择时，选择上一个功能组； 【参数设置】时，朝左移动修改（光标）位。
∧	增键	功能选择时，选择上一个功能码； 【参数设置】时，参数递增。
∨	减键	功能选择时，选择下一个功能码； 【参数设置】时，参数递减。
ENTER	进入键	在【监视状态】，进入功能选择界面； 在功能选择界面，进入所选功能界面；
ESC	退出键	在功能选择界面，退回【监视状态】； 在各个功能操作界面，退回功能选择界面。
F1	F1 功能键	在监视状态，调节显示器亮度变暗。 在 LOCAL 状态，为 RUN 功能
F2	F2 功能键	在监视状态调节显示器亮度变亮 在 LOCAL 状态，为 STOP 功能
F3	F3 功能键	操作器（LOCAL）运行模式与控制回路端子（REMOTE）运行模式的切换键。

5.2 操作器的操作

5.2.1 上电后的显示

上电 5 秒后显示“监视状态”界面，该界面默认显示当前记录的给定速度（Vref）、反馈速度（Vfbk）、电流状态（Irms）

5.2.2【监视状态】详述

在“监视状态”界面中按  和  键或  和  键可对监视状态的界面进行切换，在监视状态中默认可以显示电梯运行的 10 个实时数据。这些数据只能显示，不能修改。

表 5.3 默认运行状态数据对照表

显示	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
Vref	给定速度	显示电机的速度给定指令值	×	rpm	×	
Vfbk	反馈速度	显示电机反馈的速度值	×	rpm	×	
Vdev	速度偏差	显示给定速度与反馈速度的差值	×	rpm	×	
Irms	输出电流	显示输出电流	×	A	×	
Torq	输出力矩	显示力矩输出值	×	%	×	
Tzero	零伺服转矩	显示启动时的零伺服转矩值	×	%	×	
Udc	直流母线电压	显示变频器内部的主回路直流电压	×	V	×	
Uout	输出电压	显示变频器的输出电压	×	V	×	
AI0	A0 输入电压	显示变频器的模拟量输入口 0（A0）的输入电压	×	V	×	
AI1	A1 输入电压	显示变频器的模拟量输入口 1（A1）的输入电压	×	V	×	
AI2	A2 输入电流	显示变频器的模拟量输入口 2（A2）的输入电流	×	mA	×	
DI	输入 X0-X7 状态	显示输入端子 X0-X7 的状态。DI 的显示形式为“XXXXXXXX”，其中：“X”=0，表示无输入；“X”=1，	×	×	×	

		表示有输入。				
DO	输出 Y0-Y3 及 K1、K2 状态	显示输出端子 Y0-Y3 及 K1、K2 的状态。DO 的显示形式为“XXXXXX”，其中：“X”=0，表示无输出；“X”=1，表示有输出。	×	×	×	

5.2.3【面板控制】详述

在“监视状态”界面中按 F3 可以在“监视状态”和“面板控制”2 种状态中切换，在“面板控制”状态下操作器上 LED 指示灯 D3 会亮。此时按 F1 可以控制变频器进入运行状态，操作器上 LED 指示灯 D1 会亮，按 F2 控制变频器进入停止状态，操作器上 LED 指示灯 D1 会熄灭。在“面板控制”界面中按 ∧ 和 ∨ 键可对监视的内容进行切换，在“面板控制”界面中共可以修改 2 个面板控制运行的参数和显示电梯运行的 4 个实时数据。其中面板操作速度 Vref 和电梯运行方向 Vdir 可以修改，其它 4 个数据只能显示，不能修改。

表 5.4 面板控制数据对照表

显示	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
Vref	面板操作速度	设定面板操作时变频器的给定速度	0.00～50.00	Hz	5.00	
Vfbk	反馈速度	显示电机反馈的速度值	×	Hz	×	
Irms	输出电流	显示输出电流	×	A	×	
Vdir	电梯运行方向	设定电梯上行或下行	0～1	×	1	
Udc	直流母线电压	显示变频器内部的主回路直流电压	×	V	×	
Uout	输出电压	显示变频器的输出电压	×	V	×	

5.2.4 操作器的操作状态

操作器共有四种操作状态。这四种状态分别是【参数设置】、【电机整定】、【故障检查】和【参数处理】。在任何一个监视状态界面下，按 ENTER 可以进入以下功能选择界面

＊ 1：参数设置
2：电机整定
3：故障检查
4：参数处理

5.2.4.1【参数设置】状态详述

操作器的【参数设置】状态用于修改参数。参数的设定范围参见第 6 章。

在【参数设置】状态下通过按 < 或 > 来选择参数组。通过按 ∧ 或 ∨ 来选择参数组中的参数码。选定要修改的参数后按 ENTER ，在待修改参数位上多了一个指示修改位的光标。通过按 < 或 > 移动光标，改变修改位。通过按 ∧ 或 ∨ 来加减修改参数值。按 ENTER 确认修改有效。如果不按 ENTER ，对参数的修改无效。

按 ESC 可以返回到上一级菜单状态。

5.2.4.2【电机整定】状态详述

在【电机整定】状态下可以手动对电机（异步）、编码器相位角（同步电机）参数进行自学习，通过修改 ATun = X 中 X 的值来选择对应的自学习方式。按 ENTER ，在待修改参数位上多了一个指示修改位的光标，按 ∧ 或 ∨ 选择自学习的项目，按 ENTER 确认，自整定选择参数有 7 种模式，含义分别如下：

0：正常运行模式

1：编码器静态自学习

2：编码器校正

3：编码器自学习结束

4：电机静态自学习

5：电机动态自学习

6：电机静态高级学习

7：编码器动态自学习

按 ESC 可以返回到上一级菜单状态。

5.2.4.3【故障检查】状态详述

在【故障检查】状态下可以查看最近发生的 8 次故障的内容和故障发生时记录的电压、电流、

给定速度、反馈速度状态。主状态界面下按 ENTER 会显示 ER0=X，按 ^ 或 v 会在 ER0 到 ER7 之间变化，其中 ER0 表示最近发生的故障序号，ER7 表示最远一次的故障序号，X 表示当前序号下的故障代码，同时下面会有中文显示该故障代码的故障含义。在故障代码显示状态再按一次 ENTER，会显示当前故障下记录的直流母线电压（Udc）、输出电流（Irms）、给定速度(Vref)、反馈速度（Vfbk）,再按 ENTER 又会回到故障代码显示状态。按 ESC 可以返回到上一级菜单状态。

5.2.4.4【参数处理】状态详述

在【参数处理】状态下可以进行参数的上传、下载、初始化参数、清除所有故障。通过修改 Init = X 中 X 的值来选择对应操作方式。按 ENTER，在待修改参数位 X 上多了一个指示修改位的光标，按 ^ 或 v 选择对应操作方式，按 ENTER 确认，参数处理选择参数有 4 种模式，含义分别如下：

1：参数上传到操作器

2：参数下载到变频器

7：复位参数

8：复位故障

按 ESC 可以返回到上一级菜单状态。

5.3 故障显示

变频器发生故障时，操作器上方的故障指示灯 D4 会闪亮。LED 数码管实时显示当前故障代码。故障代码和故障名称见表 5.5。

表 5.5 故障代码和故障名称表

故障序号	故障显示	故障序号	故障描显示
1	模块过流保护	2	ADC 故障
3	散热器过热	4	制动单元故障
5	熔丝断故障	6	输出过力矩
7	速度偏差	8	母线过压保护
9	母线欠电压	10	输出缺相
11	电机低速过流	12	编码器故障
13	停车时检测到电流	14	运行中速度反向
15	停车时检测到速度	16	电机相序错

故障序号	故障显示	故障序号	故障描显示
17	同向超速	18	反向超速
19	UVW 编码器相序错	20	编码器通讯故障
21	abc 过电流	22	制动器检测故障
23	输入过电压	24	UVW 编码器断线
25	备用	26	编码器未自学习
27	输出过电流	28	Sincos 编码器故障
29	输入缺相	30	超速保护
31	电机高速过电流	32	接地保护
33	电容老化	34	外部故障
35	输出不平衡	36	参数设置错误
37	电流传感器故障	38	制动电阻短路
39	电流瞬时值过大		

第六章 功能参数表

本章详细介绍电梯专用变频器所有功能码及相关信息，以供参考。

6.1 功能组分类

功能码按功能特性分组。功能分组见表 6.1。

表 6.1 功能分组表

功能组	功 能 组 名 称
P00	密码参数及基本控制模式
P01	电机及编码器参数、自学习命令
P02	PID 调节器及起制动调整参数
P03	速度给定参数
P04	转距给定及补偿参数
P05	开关量输入端定义
P06	开关量输出端定义
P07	模拟量输入端定义
P08	模拟量输出端定义及 LCD、LED 显示选择
P09	其他保护参数

6.2 功能明细表及说明

6.2.1 密码参数及基本控制模式

在 P00 参数组中涉及了密码登陆、设置和修改，以及参数保护方式。另外还有变频器基本控制模式的选择。

功能码	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
P00.00	登陆密码	这是变频器的登陆密码。只有在该参数登陆过正确的密码 （和前一次在 P00.01 设置的密码相同），操作者才有权利修改参数。	0～65535	×	0	

P00.01	修改或设置密码	可通过该参数设置或修改变频器保护密码。如果设置成 0，即为无密码保护。该参数为隐形参数，设置好后不能显示。	0～65535	×	0	
P00.02	基本控制模式	设定变频器基本模式： 0：电压矢量 V/F 控制模式 1：无速度传感器矢量控制 2：有速度传感器转矩控制 3：有速度传感器矢量控制	0 / 1 / 2 /3	×	3	
P00.03	运行命令给定方式	设定变频器的运行命令方式： 0：面板 1：端子	0/1	×	1	
P00.04	语言选择	设定变频器操作器的语音： 0：中文 1：英文	0/1	×	0	只能设定不能复位
P00.05	版本号	变频器的版本号			104.02	
P00.06	二线制运转模式	0：两线式1；　1：两线式2；2：三线式1；　3：三线式2；			0	
P00.07	惯性 停止模式	0:惯性停车 1:减速停车 2:减速+直流制动 3:减速+保持励磁	0/1/2/3		0	
P00.08	停车保持频率		0~300	Hz	0.00	
P00.09	停车保持频率时间		0~99.9	S	0.0	
P00.10	停车励磁保持时间		0~99.9	S	0.0	

说明 1：密码登录

1） 每次修改或设置参数前，必须通过 P00.00 参数密码登录。如果你在 P00.00 设置了和前一次在 P00.01 设置的密码值相同的数据，你就登录成功，可以设置和修改变频器的其它参数；

反之登录失败，就不能设置或修改变频器的任何参数。

2） 变频器出厂时，P00.01 设成 0，所以变频器没有密码保护。所以第一次使用时不需要密码登录。

说明 2：密码修改和设置

1） 因为变频器出厂时，P00.01 设成 0，没有密码保护，所以如果需要密码保护，必须通过 P00.01 参数设置一个密码。

2） P00.01 参数是一个隐形参数，一旦设置进去后就不能查看。因此，必须要保证记住设置的密码，否则下次操作时就无法登录密码，从而也无法设置或修改参数。

3） P00.01 密码参数可以修改。在密码登录成功后，可以修改 P00.01 密码参数。

4） 如果取消密码保护，可以将 P00.01 密码参数改成 0。

说明 3：基本控制模式

1) P00.02 是变频器基本控制模式设定参数。作为电梯专用变频器，在正常使用时，规定都必须采用有速度传感器的矢量控制模式。所以，在正常工作时，该参数都使用默认值“3”。但是，在调试过程中，有时因为在编码器尚未装好时需让电梯检修慢速动作，则可将 P00.02 参数临时设为 0，变频器设为电压矢量 V/F 控制模式。需要提醒的是：在电梯进入高速运行前，别忘了将编码器接线完成，并将 P00.02 参数恢复到 3，使变频器运行在有速度传感器的矢量控制模式。

6.2.2 电机及编码器参数、自学习命令

P01 参数组中，设定电机和编码器的各种参数。电机的自学习命令也在该组参数里。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P01.00	电机类型	设定曳引电机是同步还是异步电机：0：异步；1：同步	0 / 1	×	0	
P01.01	电机额定功率	设定曳引电机额定功率	0.40～160.00	KW	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.02	电机额定电流	设定曳引电机额定电流	0.0～300.0	A	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.03	电机额定频率	设定曳引电机额定频率	0.00～120.00	Hz	50.00	按电机铭牌设置
P01.04	电机额定转速		0～3000	rpm	1460	按电机铭牌设置

		设定曳引电机额定转速				
P01.05	电机额定电压	设定曳引电机额定电压	0～460	V	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.06	电机极数	设定曳引电机极数	2～128	×	4	按电机铭牌设置
P01.07	电机额定转差频率	设定曳引电机的额定转差频率	0～10.00	Hz	1.40	参见 6-5 的公式设定
P01.08	电机相序	设定曳引电机输入电压的相序，从而可调整电机的运转方向 1：正方向 0：反方向	0 / 1	×	1	
P01.09	电机空载额定电流系数	设定曳引电机空载电流占额定电流的比例值	0.00～60.00	%	32.00	一般不用设置
P01.10	电机定子电阻	曳引电机的定子电阻值	0.000～65.000	Ω	根据变频器功率	仅异步
P01.11	电机转子电阻	曳引电机的转子电阻值	0.000～65.000	Ω	根据变频器功率	仅异步
P01.12	电机定子电感	曳引电机的定子电感值	0.0000～6.0000	H	根据变频器功率	仅异步
P01.13	电机转子电感	曳引电机的转子电感值	0.0000～6.0000	H	根据变频器功率	仅异步
P01.14	电机互感	曳引电机的互感值	0.0000～6.0000	H	根据变频器功率	仅异步
P01.15	编码器类型	设定用于检测曳引电机转速的编码器类型： 0：增量型编码器 1：正弦 / 余弦型编码器 2：Endat 型编码器	0/1/2	×	0	
P01.16	编码器脉冲数	编码器一转的脉冲数量	500～16000	PPr	1024	

P01.17	编码器相位角	编码器相位角数值	0.0～360.0	度	0.0	该数据由变频器通电后第一次运行时自动获得 仅同步电机有效
P01.18	编码器滤波时间	设定编码器反馈速度输入时的滤波时间常数	1～30	ms	0	
P01.19	编码器反馈方向	设定编码器反馈速度方向 1：正序 0：负序	0 / 1	×	1	
P01.20	变频器输入电压	设定变频器的输入电压	0～460	V	380	设置后不能初始化

说明 1：电机极数

P01.06 用于设定电机极数，根据铭牌设定。

如铭牌上无电机极数参数，则可根据下式计算：

极数＝（120×f）÷n。

式中：n 为额定转速；f 为额定频率。

对计算出来的数值，取偶整数即为“极数”。

说明 2：转差频率的设定

如果电机铭牌上没有转差频率数据，P01.07 设定数值可用如下公式计算所得：

设：额定频率为 f（P01.03）、额定转速为 n（P01.04）、马达极数为 p(P01.06),

则：转差频率＝f－（（n×p）÷120）。

例如：额定频率为 50Hz、额定转速为 1430rpm、马达极数为 4，

则 P01.07 的设定值＝50－（（1430×4）÷120）＝2.33Hz。

说明 3：电机相序

一般情况下，P01.08 都设为 1，但如果发现马达的运转方向和要求的运转方向相反时，可以通过将 P01.08 参数从 1 改成 0，来达到使电机反向的目的。

说明 4：电机内部参数及自学习

P01.10、P01.11、P01.12、P01.13 和 P01.14 五个参数仅对异步电机有效，它是电机的内部特性参数，需要通过变频器对电机的自学习操作时自动获得。对异步电机，如果电机参数设置准确，也无需电机自学习操作。但是如现场无法了解精确电机参数，或者为了保证变频器能对电机进行更精确的力矩控制，在电梯安装好后，宜先让变频器进行一次电机自学习操作，使之自动准确获取电机内部电阻、电感等特征参数。具体的步骤如下：

1）与变频器、编码器有关的所有接线都正确完成；

2）变频器上电，将 P01 组中需设定的参数都设定完毕；

3）设法让控制变频器和电机之间连接的接触器吸合（如果有两个接触器，则两个接触器都要吸合），使变频器和电机之间很好接通。并且保证曳引机抱闸不能打开；

4）在操作器主界面，选择 “2 电机整定”，按“ENTER”键后进入“自学习”界面；

5）在“自学习”界面中有“ATun＝0”的显示，其中等号右边的数据是可以改动的，将 0 改成 6，使用电机静态高级学习模式，再按“ENTER”键后，电机自学习开始；

此时，界面依次显示 9、8、7、6、5、4、3、2、1 直到 0，当显示 0 时，表示自学习操作完成，如果显示自学习失败，请查明原因再重新自学习。

说明 5: 编码器相位角

P01.17 参数是编码器的相位角数据，仅同步电机有效。它不是一个设定参数，而是一个变频器首次运行时自动获取的马达和编码器的特征参数。

说明 6: 编码器反馈方向

P01.19 参数可选择编码器反馈方向，默认值为 1，通常情况下不需要改动。但如果现场发现编码器接线错误导致反馈方向和实际方向相反时，也可以通过修改 P01.19 参数来调整。

6.2.3 PID 调节器、及起、制动调整参数

P02 组参数为设定 PID 调节器及起、制动调整的参数。调整 PWM 载波频率的参数也在其中。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P02.00	零伺服增益 P0	在零伺服起作用的 PID 调节器增益值	0.00～655.35	×	130.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.01	零伺服积分 I0	在零伺服起作用的 PID 调节器积分值			80.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.02	零伺服微分 D0	在零伺服起作用的 PID 调节器微分值			0.50	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。

P02.03	低速段增益 P1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器增益值			70.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.04	低速段积分 I1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器积分值			30.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.05	低速段微分 D1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器微分值			0.50	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.06	中速段增益 P2	速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器增益值			120.00	
P02.07	中速段积分 I2	速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器积分值			25.00	
P02.08	中速段微分 D2	速速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器微分值			0.20	
P02.09	高速段增益 P3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器增益值			140.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.10	高速段积分 I3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器积分值			5.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.11	高速段微分 D3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器微分值			0.10	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.12	低速点切换频率 F0	设定 PID 调节器分段低速点切换频率的参数，它是以额定频率的百分比数据来设置的。如额定频率为 50Hz，需要的切换频率 F0 为 10Hz，因为 10Hz 占 50Hz 的 20%，所以该数据就应设置为 20	0.～100.0	%	1.0	

P02.13	高速点切换频率 F1	设定 PID 调节器分段高速点切换频率的参数，它是以额定频率的百分比数据来设置的。如额定频率为 50Hz，需要的切换频率 F1 为 40Hz，因为 40Hz 占 50Hz 的 80%，所以该数据就应设置为 80	0.0～100.0	%	50.0	
P02.14	励磁时间	变频器在收到运行命令后，经过该时间的励磁后，再给出运行信号，电梯可以开闸。	0.0～10.0	s	0.3	控制同步电机时不起作用
P02.15	零伺服时间	从变频器给出运行信号起、经过该时间保持力矩后，开始加速起动。	0.0～30.0	s	0.5	
P02.16	开闸时间	抱闸的机械动作时间	0.00～30.00	s	0.25	
P02.17	PWM 载波频率	设定变频器 PWM 载波频率的数值	1.100～11.000	kHz	6.000	一般情况下不要调整该参数
P02.18	PWM 载波宽度	设定变频器 PWM 的载波变动宽度	0.000～1.000	kHz	0.000	一般情况下不要调整该参数
P02.19	电流缓降时间	从撤掉变频器运行命令到变频器输出电流下降为零的时间	0.00～10.00	s	0.00	
P02.20	调节器模式	0：快速调节器模式 1：标准调节器模式 2：较慢速调节器模式 3：慢速调节器模式	0/1/2/3	×	1	

说明 1：起动调整

本变频器新创无载荷传感器起动补偿技术，电梯无需安装称量装置就具有优异的起动舒适感。调整起动舒适感的主要参数有：P02.00、P02.01、P02.02、P02.14、P02.15 和 P02.16。

P02.00、P02.01 和 P02.02 分别是起动时起作用的速度环 PID 调节的比例、积分和微分参数。它们在零伺服时间（P02.15 参数设定）持续时间内作用。其中的 P02.00，是 PID 调节器的 P 值（比例参数）；P02.01 是 PID 调节器的 I 值（积分参数）；P02.02 是 PID 调节器的 D 值（微分参数）。

P02.14 是励磁时间调整参数，变频器在收到控制器发来的运行方向（和使能）信号后，经过该时间的励磁，再向控制器发出运行响应信号，控制器才可以松抱闸。适当加大励磁时间有助于保证电梯起动时有力矩输出，但该时间太长会使起动太慢，影响运行效率。该参数只在控制异步电机时起作用。

P02.15 是零伺服时间调整参数。所谓零伺服就是变频器在结束励磁到给出速度之间，输出一个零速保持力矩的阶段。该参数还决定了 P02.00、P02.01 和 P02.02 这三个零伺服 PID 参数的作用时间。零伺服作用时间如图 6.1 所示。

P02.16 是抱闸机械张开时间调整参数，要根据实际的松闸机械动作时间来设置该参数。

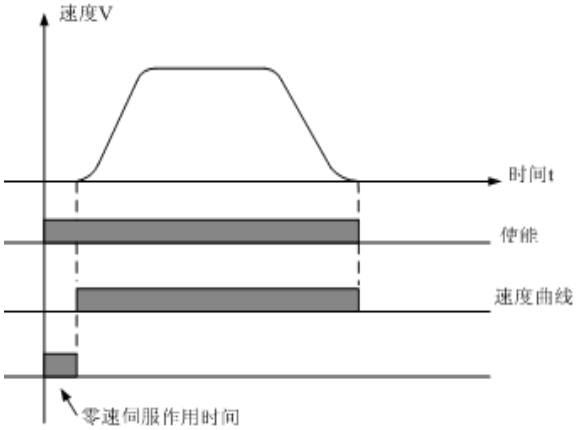


图 6.1 零伺服作用时间

PID 调节器中比例常数 P 的作用是：增大 P 值可提高系统的响应跟随能力，但 P 值太大容易产生超调和振荡。P 值对反馈跟踪的影响如图 6.2 所示：而积分常数 I 值影响系统响应时间，I 值越大，响应时间越快。如发现系统超调太大或动态响应太慢时，可适当增大 I 值。但 I 值太大也容易引起系统振荡。I 值对反馈跟踪的影响如图 6.3 所示；微分常数 D 值则对系统响应灵敏程度产生作用，增大 D 值可使系统响应更灵敏，但 D 值太大同样容易引起系统振荡。

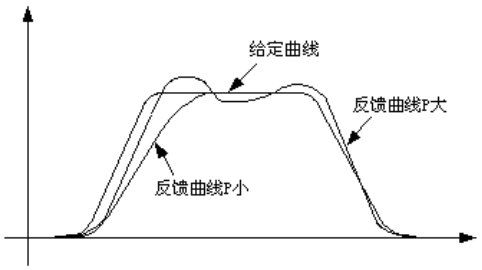


图 6.2 比例常数 P 对反馈跟踪的影响

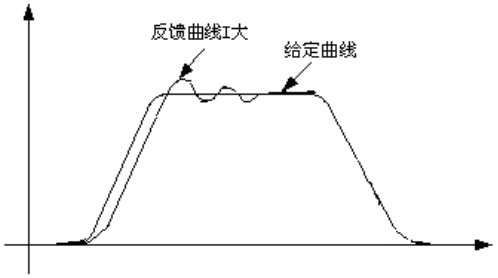


图 6.3 积分常数 I 对反馈跟踪的影响

在调整 PID 常数过程中，通常先调整比例常数 P。在保证系统不振荡的前提下尽量增大 P 值，然后调节积分常数 I，使系统既有快速的响应特性又超调不大。在调整 P 和 I 还不够改善系统灵敏性的情况下，可适当调大微分常数 D 值。

说明 2：运行时舒适感调整

功能码 P02.03～P02.13 是有关调整运行过程中各段区间（参照图 6.4）的 PID 调节器的各个参数，通过对 P02.03～P02.13 的参数调整可分别改善电梯运行过程中各段区间的舒适感。

P02.03、P02.04、P02.05 分别是低速段（如图 6.4 所示）起作用的 PID 参数 P1、I1、D1。每个参数的作用已在前面说明 1 中介绍。P02.06、P02.07、P02.08 分别是中速段（如图 6.4 所示）起作用的 PID 参数 P2、I2、D2，而 P02.09、P02.10、P02. 11 分别是高速段（如图 6.4 所示）起作用的 PID 参数 P3、I3、D3。P02.12、P02.13 是划分运行曲线过程低速段、中速段和高速段的两个切换频率（或阈值）。速度低于 P02.12（f1）的区域定义为低速段、速度高于 P02.13（f2）的区域被定义为高速段、而 f1 和 f2 之间的区域被定义为中速段。

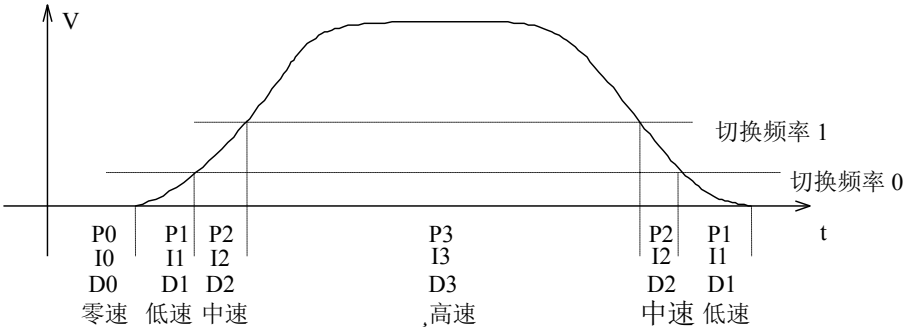


图 6.4　电梯运行曲线分段 PI 控制图

说明 3： 载波频率和载波宽度

参数 P02.17 用于设定变频器 PWM 载波频率。载波频率越高，电机噪声越小，但损耗增大。用户一般情况下不需要设定，用默认值（6KHz）即可。如果现场确实需要降低电机噪声而增加载波频率，则由于增加载波频率会加大变频器损耗，所以当载波频率超过默认值后，每增加 1KHz，变频器需降额 5%使用。参数 P02.18 是载波频率宽度，一般情况下，用户也只要按默认值操作而不需要调整。它的作用是让载波频率在这个宽度范围内自动变化，在某些场合有减轻电机噪音的效果。例如 P02.17 的设定值为 6KHz，P02.18 的设定为 0.4KHz，则变频器的实际载波频率会自动地在 5.8～6.2KHz 范围内变化。

说明 4：电流缓降时间

参数 P02.19 是设定变频器接到停止输出命令后到实际输出电流为零的电流下降时间。一般情况下，该参数都用默认值 0。只有在某些特殊场合，变频器电流的急速释放引起电梯停车时电动机产生较大噪声时，可适当加大该参数的数值。但是，该参数也不宜太大，不应大于主接触器释放的延迟时间，否则会造成接触器触点带电释放时会引起触点拉弧，影响接触器寿命。

另外由于接触器释放后回路断开，变频器也无法再有电流输出。

说明 5：调节器模式参数 P02.20 是 PID 调节器模式参数，一般情况下都用默认值 1：标准调节器模式。

6.2.4 速度给定参数

在 P03 组参数中，设定和速度给定有关的各个参数。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P03.00	速度给定方式	该参数确定电梯运行速度的给定方式： 0：面板设定 1：开关量控制多段速速度给定 4：AI0 模拟量速度给定 6：AI1 模拟量速度给定	0 / 1 / 4 / 6	×	4	P00.02 设成 2 时无效
P03.01	加速时间	该参数确定电梯的加速斜率（即恒加速的大小），它是电梯从 0 速以恒加速方式加速到最高速所需的加速时间。需要注意的是：它不同于平均加速度，平均加速度除了与该数据相关外，还和两个加速圆角的大小有关	0.10～60.00	s	2.50	仅在多段速给定时使用
P03.02	减速时间 1	该参数确定电梯的减速斜率（即恒减速的大小），它是电梯从最高速以恒减速方式减速到 0 速的减速时间。需要注意的是：它不同于平均减速度，平均减速度除了与该数据相关外，还和两个减速圆角的大小有关	0.10～60.00	s	2.50	仅在多段速给定时使用
P03.03	加速圆角 0 时间	设定 S 曲线起动段加速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.04	加速圆角 1 时间	设定 S 曲线恒速段加速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.05	减速圆角 0 时间	设定 S 曲线开始减速段减速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.06	减速圆角 1 时间	设定 S 曲线减速结束段减速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用

P03.07	速度给定 1	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 1。	0.00～60.00	Hz	2.50	仅在多段速给定时使用
P03.08	速度给定 2	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 2。	0.00～60.00	Hz	1.20	仅在多段速给定时使用
P03.09	速度给定 3	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 3。	0.00～60.00	Hz	1.50	仅在多段速给定时使用
P03.10	速度给定 4	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 4。	0.00～60.00	Hz	5.00	仅在多段速给定时使用
P03.11	速度给定 5	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 5。	0.00～60.00	Hz	25.00	仅在多段速给定时使用
P03.12	速度给定 6	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 6。	0.00～60.00	Hz	40.00	仅在多段速给定时使用
P03.13	速度给定 7	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 7。	0.00～60.00	Hz	50.00	仅在多段速给定时使用
P03.14	速度给定 8	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 8。	0.00～60.00	Hz	0.00	仅在多段速给定时使用
P03.15	速度给定 9	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 9。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.16	速度给定 10	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 10。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.17	速度给定 11	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 11。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.18	速度给定 12	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 12。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.19	速度给定 13	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 13。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.20	速度给定 14	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 14。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.21	速度给定 15	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 15。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.22	速停车段速选择	停车爬行段速参数号	0 或 3.07~3.21		0.00	仅在多段速给定时使用
P03.23	停止段速	停车段速参数号	0 或 3.07~3.21		0.00	仅在多段速给定时使用
P03.24	减速时间 2	停车过程中从爬行到停车过程的减速时间	0~360.00	s	5.00	
P03.25	加速圆角 1 选择	加速未完成时,目标速度小于当前速度,则根据此参数的不同设置,	0~5	×	0	0:正常圆角; 1:圆角变为正常的 1/2

		来决定加速的圆角 1 的执行情况				2:圆角变为正常的 1/4 3:圆角变为正常的 1/8 4:圆角变为正常的 1/16 5:无圆角

说明 1：速度给定模式选择

P03.00 参数可选择速度给定模式，最常用的模式是 4（AI0 模拟量给定）和 1（开关量多段速给定）。只有在 P03.00 参数设成 1（开关量多段速给定）时，P03.01～P03.21 参数才有效。

说明 2：模拟量速度给定

模拟量速度给定时模拟量信号和给定速度指令的对应关系如图 6.5 所示。

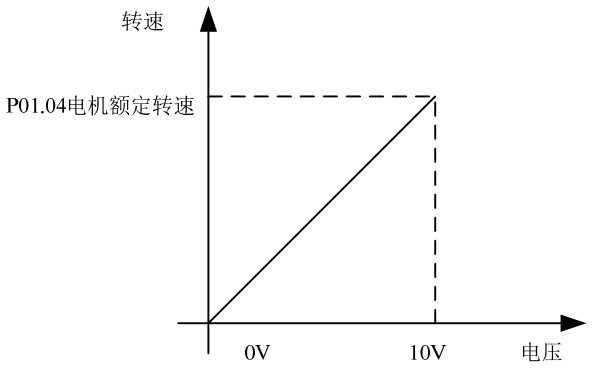


图 6.5 模拟量和速度的对应关系

说明 3：多段速曲线如图 6.6 所示：

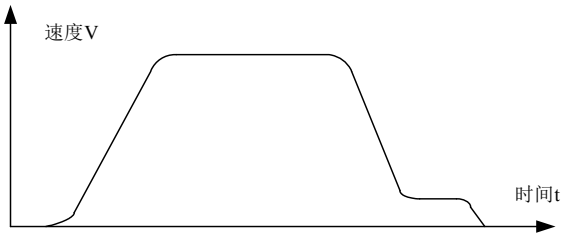


图 6.6 多段速运行曲线

说明 4：调整多段速速度曲线的参数

P03.01～P03.06 是设定开关量多段速速度给定时电梯运行的 S 曲线（速度曲线）参数。它们指定了加速时间（P03.01）、减速时间（P03.02）、加速圆角时间（P03.03 和 P03.04）、减速圆角时间（P03.05 和 P03.06），这些参数直接影响 S 曲线的特征，因此也直接与电梯的运行效率和乘坐舒适感相关。上述各参数在电梯运行 S 速度曲线中的具体位置如图 6.7 所示。

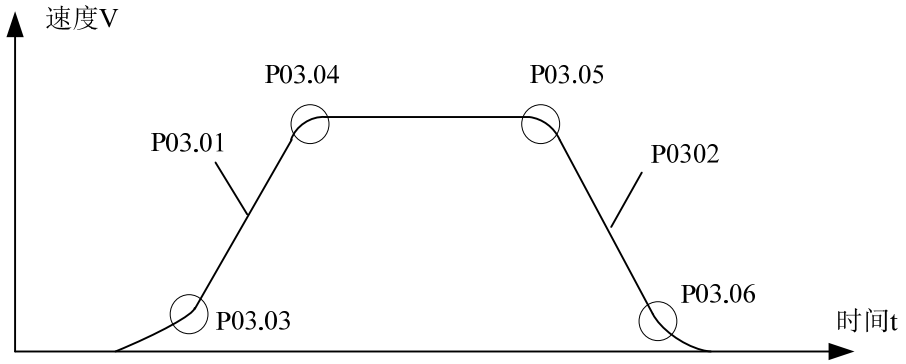


图 6.7 S 曲线在电梯运行中的位置



重要

1） S 曲线的加速时间 P03.01 和减速时间 P03.02 可以在范围内调节。调小数值就是调大加（减）速度，会使运行效率提高，但也会对舒适感不利，所以一定要综合考虑；

2） 在加速段，开始段的加速圆角时间 P03.03 和结束段的加速圆角时间 P03.04 可分别在范围内调节。调小数值等于调大加加速数值，会使运行效率提高，但也可能会降低加速过程的两个圆角处的舒适感，所以一定要综合考虑；

3） 在减速段，开始段的减速圆角时间 P03.05 和结束段的减速圆角时间 P03.06 可分别 在范围内调节。调小数值等于调大减减速数值，会使运行效率提高，但也可能会降低减速过程的两个圆角处的舒适感，所以一定要综合考虑；

说明 5： 上述 S 曲线参数对电梯运行曲线的影响如图 6.8 所示。P03.01 和 P03.02 确定了速度曲线（S 曲线）的斜率，数值越小，斜率越陡；P03.03～P03.06 确定了四个速度曲线圆角的大小，数值越小，圆角越小（曲率越大）。

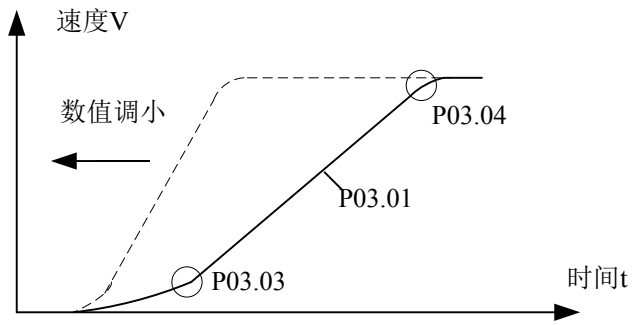


图 6.8 S 曲线参数对电梯运行曲线的影响

说明 6：P03.07～P03.21 分别定义了给定速度 1～给定速度 15 的十五个段速的速度指令值。由开关量多段速给定 0～3 的四个输入点二进制编码组合成 16 种状态，这 16 种状态分别对应 P03.07～P03.21 的上述 15 种给定速度命令和 0 给定速度（组合码为 0 时）。多段速输入端口信号与给定速度命令的对应关系见下面的表 6.2：

表 6.2 多段速输入端组合和给定速度的对应关系

多段速组合码	多段速给定 3	多段速给定 2	多段速给定 1	多段速给定 0	给定速度
0	0	0	0	0	给定速度为 0
1	0	0	0	1	给定速度 1（P03.07）
2	0	0	1	0	给定速度 2 (P03.08）
3	0	0	1	1	给定速度 3（P03.09）
4	0	1	0	0	给定速度 4（P03.10）
5	0	1	0	1	给定速度 5（P03.11）
6	0	1	1	0	给定速度 6（P03.12）
7	0	1	1	1	给定速度 7（P03.13）
8	1	0	0	0	给定速度 8 (P03.14）
9	1	0	0	1	给定速度 9（P03.15）
10	1	0	1	0	给定速度 10（P03.16）
11	1	0	1	1	给定速度 11（P03.17）
12	1	1	0	0	给定速度 12（P03.18）
13	1	1	0	1	给定速度 13（P03.19）
14	1	1	1	0	给定速度 14（P03.20）
15	1	1	1	1	给定速度 15（P03.21）

上表中，状态“0”表示该输入端口无输入信号，状态“1”表示该输入端口有输入信号。举下例对上表作进一步的说明：如果速度给定 0 有输入信号、速度给定 1 有输入信号、速度给定 2 无输入信号，速度给定 3 无输入信号，则二进制编码为“0011”＝3，对应的给定速度是给定速度 3，其给定速度值由 P03.09 参数指定。在用于电梯驱动的一般情况下（只要电梯速度不超过 2.5 米 / 秒），只需七个给定速度就够了，所以就可以不定义给定速度 3 输入口。只用给定速度 0～给定速度 2 三个输入点就可以了。P03.14-P03.21 参数一般情况下可以不用。

6.2.5 转矩给定及转矩补偿参数

在 P04 参数组，设定与转矩给定及转矩补偿有关的参数。

功能码	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
P04.00	转矩给定方式	设定转距给定方式： 0：面板给定 1：AI0 模拟量转矩给定 2：AI1 模拟量转矩给定	0/1/2	×	0	在绝大多数情况下，不用转矩给定方式，该参数设成 0。如采用转矩给定方式，则就不要采用速度给定方式（P03.00 设成 0）。仅在 P00.02 设成 2 时有效。
P04.01	转矩补偿给定方式	设定补偿转距给定方式： 0：无转矩补偿 1：根据轻、重载开关给出补偿 2：AI0 模拟量转矩给定 3：AI1 模拟量转矩给定	0/1/2/3	×	0	
P04.02	转矩补偿方向	设定转矩补偿方向： 0：正向 1：反向	0/1	×	0	
P04.03	转矩补偿增益	设定转矩补偿增益	0.0～200.0	%	100.0	仅在 P04.01 设成 2～3 时有效
P04.04	转矩补偿偏置	设定转矩补偿偏置量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 2～3 时有效
P04.05	轻载开关补偿数量	设定轻载开关动作时，向下转矩的补偿数量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 1 时有效
P04.06	重载开关补偿数量	设定重载开关动作时，向上转矩的补偿数量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 1 时有效
P04.07	输出转矩限制	设定输出转矩的限制值,它是额定转矩的百分比数据	0～200	%	175	
P04.08	ARD 运行速度	ARD 模式时的运行速度	0~655.35	Hz	0	只在 ARD 运行时有效，若为 0.则此参数不起作用
P04.09	ARD 转矩限制	设定 ARD 运行时的转矩限制	0~200	%	150	只在 ARD 功能时有效
P04.10	打滑系数	打滑参数设置	0/6606~6616		0	设置 6616 可以不限制电流运行 10 次，风险很大

说明 1：转矩给定方式

在电梯控制系统中，一般情况下，都不用转矩给定的控制方式，所以 P04.00 基本都是用

出厂默认值 0。万一系统采用转矩给定的控制方式，就推荐 P04.00 设为 1，将 AI0 模拟输入口作为转矩给定的输入点。此时，就不再使用速度给定，P03.00 此时需要设为 0。

说明 2：转矩补偿

AS320 系列电梯专用变频器具有无称重预负载补偿起动功能，对于同步无齿轮电梯，如果使用 SIN/COS 编码器，则无需增加预负载转矩补偿，也能实现极佳的起动舒适感；对异步有齿轮电梯，同样不需要在起动时加预负载转矩补偿，也能得到理想的起动效果。如果同步无齿轮电梯使用 A、B、Z 增量型编码器，则起动时适当增加预负载转矩补偿功能，可进一步改善电梯起动时的舒适感。

P04.01 是选择预负载转矩补偿方式的参数。P04.01 设为 0 时，表示不使用转矩补偿功能；P04.01 设为 1 时，选择轻、重载开关的补偿方式；P04.01 设为 2 或 3 时，系统采用模拟量输入的较精确的补偿方式。P04.01 设为 2 时，选 AI0 模拟口作为补偿量输入；而 P04.01 设为 3 时，则选 AI1 模拟口作为补偿量输入。由于通常情况下，AI0 都会被用作速度给定的输入点，所以，如果采用模拟量输入的转矩补偿方式，就推荐将 P04.01 设为 3，选择 AI1 模拟口作为转矩补偿的输入点。

P04.03、P04.04 是当 P04.01 设为 2 或 3 时调整转矩补偿作用大小的参数。P04.04 是补偿偏置，一般情况下不需调整，设为 0（默认值）即可。P04.03 是补偿增益，调大该参数，就会在相同模拟口补偿输入量的条件下增加补偿作用；反之，就会减小补偿作用。如果在重载起动时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象、在轻载时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象，则说明补偿不够，可调大 P04.03 的补偿增益；相反，如果在重载起动时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象、在轻载时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象，则说明补偿过大，可适当调小 P04.03 的补偿增益。

P04.05 和 P04.06 是根据轻、重载开关的简易转矩补偿中的两个调整参数。采用这种简易的转矩补偿方法时，可以不需要安装精确的称量装置，而只需装两个简易的称量开关：轻载开关和重载开关。一般情况下，轻载开关可调整在轿厢负载轻于额定调整的 25%时动作；而重载开关则可调整到轿厢负载重于额定负载的 75%时动作。这两个开关都接到变频器的开关量输入点。P04.05 是轻载开关动作时简易轻载转矩补偿量大小的调整参数。如果轻载起动时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象，则说明轻载补偿不够，可调大 P04.05 的数值；相反，如果轻载起动时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象，则说明轻载补偿过大，可适当调小 P04.05 的数值。同样，P04.06 是重载开关动作时简易重载转矩补偿量大小的调整参数。如果重载起动时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象，则

说明重载补偿不够，可调大 P04.06 的数值；相反，如果重载起动时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象，则说明重载补偿过大，可适当调小 P04.06 的数值。

P04.02 是转矩补偿方向调整参数。一般情况下将它设为出厂默认值 0 即可。但如果由于其它原因使系统的转矩补偿方向弄反了，则可简单地将 P04.02 参数从 0 改为 1 就可以解决问题。判别转矩补偿方向正确与否的方法如下：在轻载（或轻载开关动作）条件下，调大 P04.03（或 P04.05）参数数值会使电梯起动时减小向上冲击或加大向下冲击时，补偿方向是正确的；反之，如果调大数据会使电梯起动时减小向下冲击或加大向上冲击时，补偿方向是错误的，需要纠正。同样，在重载（或重载开关动作）条件下，调大 P04.03（或 P04.06）参数数值会使电梯起动时减小向下冲击或加大向上冲击时，补偿方向是正确的；反之，如果调大数据会使电梯起动时减小向上冲击或加大向下冲击时，补偿方向是错误的，需要纠正。

AS320 电梯专用变频器对于永磁同步无齿轮电梯的起动技术进行了创新的研究并具有独特的优势。如果采用 SIN/COS 编码器，则无需任何转矩补偿也可获得非常平稳的起动特性。如果采用 8192 脉冲的 A、B、Z 增量型编码器，则可以借助轻、重载开关的简易转矩补偿方法，同样能达到非常满意的起动舒适感。由于 A、B、Z 增量型编码器和 SIN/COS 编码器相比，具有明显的价格优势，而且接线又较少，抗干扰能力较强。因此采用轻、重载开关的简易转矩补偿方法具有很大的优点。

6.2.6 开关量输入定义参数

在 P05 参数组中，设定开关量输入端子功能以及其它与输入端特性相关的要素。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P05.00	X0 端子输入功能定义.	设定开关量输入端口的功能码： 0：无功能（对应端口无效）； 3：开关量多段速速度给定 0； 4：开关量多段速速度给定 1； 5：开关量多段速速度给定 2； 6：开关量多段速速度给定 3； 7：上行命令； 8：下行命令； 13：外部复位信号； 14：外部故障信号； 15：外部编码器相位角整定命令； 16：应急电源运行； 17：称重补偿输入（特殊用户专用）；	0～20 103～120	×	0	出厂设定： P05.02=3：X2 端子输入为多段速给定 0； P05.03=4：X3 端子输入为多段速给定 1； P05.04=5：X4 端子输入为多段速给定 2； P05.06=7：X6 端子输入为上行命令信号； P05.07=8：X7 端子输入为下行命令信号； P05.05=18：X5 端子输入为基极封锁信号
P05.01	X1 端子输入功能定义.				0	
P05.02	X2 端子输入功能定义.				3	
P05.03	X3 端子输入功能定义.				4	
P05.04	X4 端子输入功能定义.				5	

P05.05	X5 端子输入功能定义.	18：基极封锁信号； 19：轻载补偿开关； 20：重载补偿开关。 21：输出接触器检测信号 22：抱闸接触器检测信号 23：抱闸开关检测信号 34：点动输入信号 35：硬件基极封锁信号（配合 KMY 和 KMB 时序逻辑控制用） 其它：备用			18	
P05.06	X6 端子输入功能定义.				7	
P05.07	X7 端子输入功能定义.				8	
P05.08	数字输入滤波次数				5	
P05.09	点动运行频率				0	
P05.10	加速时间 2（点动加速时间）				5.00	
P05.11	减速时间 2（点动减速时间）				5.00	

说明 1： 功能码的详细说明

a) 功能码设为 0 时，对应端口没有任何定义，也就是说这个输入端不使用。

b) 功能码设为 3（或 103），对应端口定义开关量多段速速度给定 0 输入；功能码设为 4（或 104），对应端口定义开关量多段速速度给定 1 输入；功能码设为 5（或 105），对应端口定义开关量多段速速度给定 2 输入，功能码设为 6（或 106），对应端口定义开关量多段速速度给定 3 输入。它们只有在 P03.00 设为 1（速度给定方式为开关量多段速给定）时起作用。这几个输入组合起来给出多段速速度给定的指令，其具体意义可参见前面表 6.2 的解释。

c) 功能码设为 15（或 115）时，对应端口定义为外部编码器相位角整定命令。

由于本变频器具有自动编码器相位角整定功能，一般情况下不需要该命令。这个仅为特殊用户准备。

d) 功能码设为 16（或 116），对应端口定义为应急电源运行信号输入口。

此功能码用于定义接收应急电源运行信号的输入端口。有应急运行功能时，必须定义该输入端口。

对应的输入端输入信号时，电梯进入应急电源运行模式，此时变频器可以在较低母线电

压条件下低速运行。

e) 功能码设为 7（107）、8（108），对应端口定义为上行信号、下行信号输入口。

此功能码用于定义接收电梯的上行信号和下行信号的输入端口，上行信号、下行信号是变频器在各种速度给定模式下（开关量多段速给定、模拟量电压速度给定）都必须的信号。功能码 7（107）、8（108）只能分别对一个端口定义，不能对多个端口重复定义。

f) 功能码设为 18（118），对应端口定义为基极封锁信号输入口。

在该输入端有基极封锁信号输入时，变频器就立即切断功率模块的输出。

g) 功能码设为 19（119）、20（120），分别对应端口定义为轻载开关输入和重载开关输入。

当系统采用轻、重载开关简易转矩补偿方式（P04.01 设为 1）时，必须要定义这两个功能的输入口。

说明 2：几个专用输入功能的输入端口出厂设定时定义如下：

a) 控制变频器运行信号的输入端口

P05.06=7，X6 定义为上行命令信号输入端口；

P05.07=8，X7 定义为下行命令信号输入端口；

P05.05=18，X5 定义为基极封锁输入端口。

b) 给定多段速速度指令的输入端口

P05.00=3，X0 定义为多段速给定 0 输入端口；

P05.01=4，X1 定义为多段速给定 1 输入端口；

P05.02=5，X2 定义为多段速给定 2 输入端口。

因为在电梯控制系统中，大部分电梯速度都不超过 2．5 米 / 秒，用三个多段速给定输入口（可以组合成 7 个给定速度指令）已经足够，所以出厂默认值只定义了三个多段速给定输入口。当电梯速度达到 3 米 / 秒以上时，如果还用开关量多段速给定方式，则还需通过定义功能码 6（或 106）来指定多段速给定 3 输入端口。

说明 3：输入触点的常开、常闭设定：

为了方便开关量输入端口的使用，对每个输入端都可以随意设置其输入触点的性质是常开还是常闭。所谓“常开”是指输入信号在输入端和 XC(公共端)之间接通时有效，反之说明没有输入信号。相反，当输入端定义为“常闭”时，输入信号在输入端和 XC(公共端)之间断开时有效，反之说明没有输入信号。功能码 1～20 设定输入触点为常开触点；而功能码 101～120 则设定输入触点为常闭触点。在功能码中，后面两位相同的功能码指定输入口的功能相同，

如 106 和 6（6 也就是 06，这里省去了最高位的 0）定义的输入功能是一样的，都是多段速给定 3 输入口，只是前者定义成常闭触点，后者定义成常开触点输入。

6.2.7 开关量输出定义参数

在 P06 组参数中，设定开关量输出端子功能以及其它与输出端特性相关的要素。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P06.00	K1 端口（继电器）输出功能定义.	设定各开关量输出端子功能： 0：无定义 1：变频器运行准备完成 2：变频器故障 3：变频器运行中信号（RUN） 4：频率到达信号（FAR） 5：频率速度一致（FDT） 6：变频器零速运行中 7：直流母线电压不小于额定电压的 85% 8：运行中超过额定电流的 5%，停止时超过额定的 10% 9：自整定中 10：速度检出 1 11：速度检出 2 12：故障预报时输出 1，正常是输出 0 13：自整定请求（同步电机） 14：零伺服转矩方向输出 15：零电流检测到 16：发电和电动状态判别 17：输出接触器控制 18：制动器控制 21：散热器过热输出 23：减速输出 19、20、22、24 及以后备用	0～15 101～115	×	0	K1 对应的继电器输出的三个端子分别为 1A、1B、1C，1A 和 1B 之间是常开触点，1B 和 1C 之间是常闭触点。
P06.01	K2 端口（继电器）输出功能定义.				0	K2 对应的继电器输出的三个端子分别为 2A、2B、2C，2A 和 2B 之间是常开触点，2B 和 2C 之间是常闭触点
P06.02	Y0 端口输出功能定义.				3	Y0 端子定义为变频器运行信号
P06.03	Y1 端口输出功能定义.				2	Y1 端子定义为变频器故障信号
P06.04	Y2 端口输出功能定义.				0	
P06.05	Y3 端口输出功能定义.				0	
P06.06	K1 端子输出延迟	设定 K1 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.07	K1 端子复位延迟	设定 K1 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.08	K2 端子输出延迟	设定 K2 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.09	K2 端子复位延迟	设定 K2 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	

P06.10	Y0 端子输出延迟	设定 Y0 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.11	Y0 端子复位延迟	设定 Y02 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.12	Y1 端子输出延迟	设定 Y1 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.13	Y1 端子复位延迟	设定 Y1 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.14	Y2 端子输出延迟	设定 Y2 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.15	Y2 端子复位延迟	设定 Y2 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.16	Y3 端子输出延迟	设定 Y3 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.17	Y3 端子复位延迟	设定 Y3 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.18	停车时非零电流检测阈值	设定停车时非零电流检测阈值，当停车时变频器有电流流过并大于该设定值时，非零电流检测信号有效。它是一个百分比数据，实际数值是该数据乘以额定电流再除 100。	0.0～100.0	%	2.0	
P06.19	任意频率检出速度	它是一个频率检测基准数据，和 P06.20 一起配合使用。	0.00～60.00	Hz	1.00	详细说明参见下面的说明 7
P06.20	任意频率检出宽度	它是一个频率检测宽度数据，和 P06.19 一起配合使用。	0.00～20.00	Hz	0.20	详细说明参见下面的说明 7

说明 1： P06.00～P06.05 六个参数的设定，定义了 K1～K2 和 Y0～Y3 六个输出端口的功能，其设定的数值范围以及设定为每个数值时所对应输出端口的功能如下说明：

0：无功能

1 或 101：变频器运行准备完成（RDY）

1：变频器自检正常无故障，对应输出点接通，否则断开。

101：变频器自检正常无故障，对应输出点断开，否则接通。

2 或 102：变频器故障

2：变频器处于故障停机状态时，对应输出点接通，否则断开；

102：变频器处于故障停机状态时，对应断开，否则接通。

3 或 103：变频器运行信号（RUN）

3：变频器响应运行命令能够正常运行时，对应输出点接通，否则断开；

103：变频器响应运行命令能够正常运行时，对应输出点断开，否则接通。

6 或 106：变频器零速运行中

6：变频器运行过程中输出频率为 0 时，对应输出点接通，否则断开；

106：变频器运行过程中输出频率为 0 时，对应输出点断开，否则接通。

7 或 107：直流母线电压不小于额定值的 85%

7：变频器母线电压不低于额定值的 85%时，对应输出点接通，否则断开；

107：变频器母线电压不低于额定值的 85%时，对应输出点断开，否则接通。

8 或 108：运行中超过额定电流的 5%，停止时超过额定电流的 10%

8：满足以上条件时，对应输出点接通，否则断开；

108：满足以上条件时，对应输出点断开，否则接通。

9 或 109：自学习过程中

9：当变频器处于自学习状态时，对应输出点接通，否则断开；

109：当变频器处于自学习状态时，对应输出点断开，否则接通。

10 或 110：频率检出 1

当变频器输出频率达到或超过频率检出速度（P06.19）加上频率检出宽度（P06.20）的数值时，频率检出 1 触发；对应输出点动作后，当变频器输出频率又回落到频率检出速度（P06.19）后，频率检出 1 复位。

10：频率检出 1 动作时，对应输出点断开；

110 频率检出 1 动作时，对应输出点接通。

11 或 111：频率检出 2

当变频器输出频率达到或超过频率检出速度（P06.19）数值时，频率检出 2 触发；对应输出点动作后，当变频器输出频率又回落到频率检出速度（P06.19）减去频率检出宽度（P06.20）的数值后，频率检出 2 复位。

11：频率检出 2 动作时，对应输出点接通；

111：频率检出 2 动作时，对应输出点断开。

12 或 112：故障预报

12：故障预报时，对应输出点接通，否则断开；

112：故障预报时，对应输出点断开，否则接通。

13 或 113：变频器报警

13：变频器处于报警状态但不是故障停机时，对应输出点接通，否则断开；

113：变频器处于报警状态但不是故障停机时，对应输出点断开，否则接通。

14 或 114：零伺服转矩方向判断（电梯断电应急平层时使用）

14：变频器测试负载重、对重轻时，对应输出点接通，否则断开；

114：变频器测试负载重、对重轻时，对应输出点断开，否则接通。

15 或 115：零电流检测

15：变频器停车时输出电流大于非零电流检出阈值（P06.18 设定）时，对应输出点接通，否则断开；

115：变频器停车时输出电流大于非零电流检出阈值（P06.18 设定）时，对应输出点断开，否则接通。

注：上述的“接通”含义是：对继电器输出，常开触点（1B 和 1C，2B 和 2C）连通，常闭触点（1B 和 1A，2B 和 2A）断开；对集电极开路输出，则表示输出点是低电平状态。同样，上述“不通”的含义是：对继电器输出，常开触点（1B 和 1C，2B 和 2C）断开，常闭触点（1B 和 1A，2B 和 2A）连通；对集电极开路输出，则表示输出点是高阻状态。

说明 2：出厂设定时，P06.02＝3，指定 Y0 端口为运行信号（RUN）输出端口；P06.03＝2，指定 Y1 端口为变频器故障信号输出端口。

说明 3： 运行信号（RUN）的给出

变频器在收到上/下方向命令信号、且没有基极封锁时，才会给出运行信号（RUN）。

说明 4： 故障信号的时序

当变频器发生故障时，输出故障信号。同时，运行信号清除。故障信号是锁存的，通过外部输入复位信号、或通过操作器的复位操作、或断电、或内部设定延时时间后可将其清除。

故障信号的时序如图 6.9 所示。

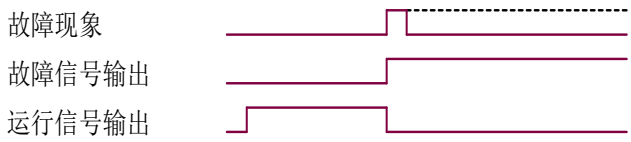


图 6.9 故障信号的时序

说明 5： 输出端信号输出延迟和复位延迟的设定

P06.06～P06.17 是设定 K1～K2 和 Y0～Y3 六个输出端信号动作延迟和复位延迟的时间常数。通过它们可以灵活地根据需要，设定每个输出端的输出状态相对其对应的实际信号的延迟时间。而且，上述输出状态的延迟，无论在信号触发时还是在信号复位时，都能分别设定延迟时间。

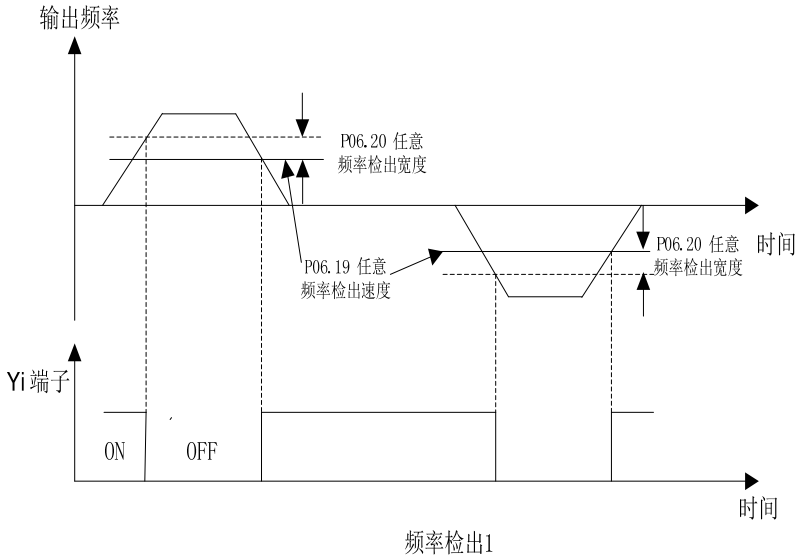
说明 6： 变频器非零电流检测阈值

P06.18 参数设定了变频器非零电流检测阈值。当停车时变频器电流大于该阈值时，由功能码 15（或 115）设定的对应输出端动作。它对于主回路只用一个接触器的系统来说，是一个必须的功能。因为 GB7588 标准规定，如果只有一个接触器切断曳引电动机的电流，则系统必须有一个对电梯停止时电动机电流流动与否的监控装置，并且一旦发现电梯停止时电动机仍有电流流动，则能控制接触器释放及防止电梯再起动。而应用好上述的非零电流检测功能，就能很容易地满足 GB7588 标准规定的要求。具体的方法可参照第 7 章的 7.9.4 章节。

说明 7：频率检出

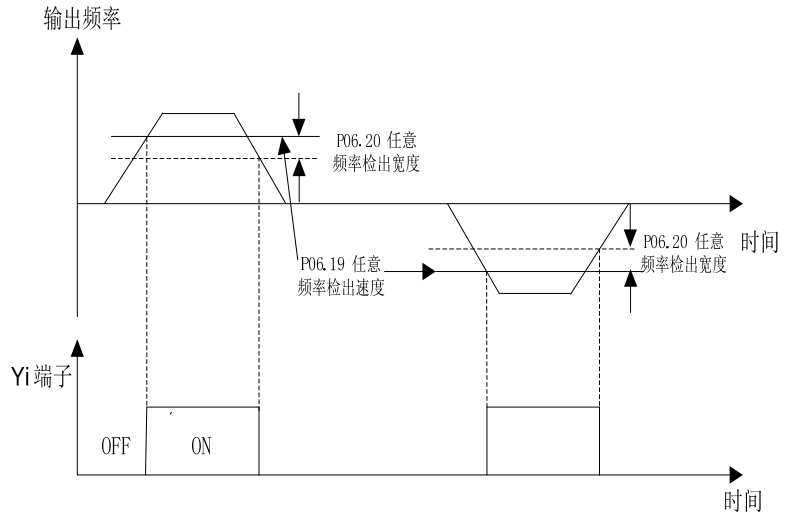
P06.19 和 P06.20 是用于频率检出的两个参数：频率检出速度和频率检出宽度。它们两个参数组合起来用于频率检出 1 和频率检出 2 功能。主要是用来测定变频器的输出频率是否在某个指定频率范围之内。在频率检出 1 中，当变频器输出频率达到或超过频率检出速度（P06.19）加上频率检出宽度（P06.20）的数值时，频率检出 1 触发；对应输出点动作后，当变频器输出频率又回落到频率检出速度（P06.19）后，频率检出 1 复位。频率检出 1 为负逻辑，触发时对应输出状态为 OFF，复位时对应输出状态为 ON。

在频率检出 2 中，当变频器输出频率达到或超过频率检出速度（P06.19）数值时，频率检出 2 触发；对应输出点动作后，当变频器输出频率又回落到频率检出速度（P06.19）减去频率检出宽度（P06.20）的数值后，频率检出 2 复位。频率检测 2 为正逻辑，触发时对应输出状态为 ON，复位时对应输出状态为 OFF。图 6.10 和图 6.11 是频率检出 1 和频率检出 2 的示意图。



频率检出1

图 6.10 频率检出 1 示意图



频率检出2

图 6.11 频率检出 2 示意图

6.2.8 模拟量输入功能定义参数

在 P07 组参数中，可设定模拟量输入端子功能以及相关特性。

功能码	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
P07.00	AI0 模拟量输入类型定义	设定 AI0～AI1 模拟量输入端口的类型，每个参数的意义如下： 0：0～10V 1：-10V～10V	0 / 1	×	1	
P07.06	AI1 模拟量输入类型定义				1	
P07.01	AI0 模拟量输入功能定义	设定 AI0～AI1 模拟量输入端口的功能，每个参数的意义如下： 0：无效（该输入点不使用） 2：模拟量速度给定 3：模拟量转矩给定 4：模拟量补偿转矩给定	0 / 2 / 3 / 4	×	2	AI0 模拟量输入点出厂设置成模拟量速度给定输入
P07.07	AI1 模拟量输入功能定义				0	AI1 模拟量输入点出厂设置成模拟量转矩补偿输入
P07.02	AI0 模拟量输入偏置	设定 AI0 模拟量输入的偏置电压值	0.000～20.000	V	10.000	
P07.03	AI0 模拟量输入	设定 AI0 模拟量输入的增益	0.0～100.0	%	100.0	

	增益	量，它是一个百分比数据				
P07.04	AI0 模拟量输入滤波时间	设定 AI0 模拟量输入信号的滤波时间	0～30	ms	10	
P07.05	AI0 模拟量输入电压限幅	设定 AI0 模拟量输入的电压限幅值	0.000～10.000	V	10.000	
P07.08	AI1 模拟量输入偏置	设定 AI1 模拟量输入的偏置电压值	0.000～20.000	V	10.000	
P07.09	AI1 模拟量输入增益	设定 AI1 模拟量输入的增益量，它是一个百分比数据	0.0～100.0	%	100.0	
P07.10	AI1 模拟量输入滤波时间	设定 AI1 模拟量输入信号的滤波时间	0～30	ms	10	
P07.11	AI1 模拟量输入电压限幅	设定 AI1 模拟量输入的电压限幅值	0.000～10.000	V	10.000	

说明 1：模拟量输入口的类型定义

P07.00 和 P07.06 是模拟量输入口 AI0 和 AI1 的类型定义参数。模拟量输入口的类型由硬件决定，在本变频器中都用－10V～10V 类型。所以这两个参数都使用默认值 1，不需要修改。

说明 2：模拟量输入口的功能定义

P07.01 是第一个模拟量输入口 AI0 的功能定义参数，P07.07 是第二个模拟量输入口 AI1 的功能定义参数。在大部分电梯专用控制系统中，都将 AI0 设为模拟量速度给定输入口。所以，出厂默认值的 P07.01 设为 2。需要说明的是：为了成功地使 AI0 真正能成为模拟量速度给定输入口，仅仅将 P07.01 设为 2 是不够的，还必须将 P03.00 设成 4（选择模拟量速度给定模式）。

说明 3：AI0 模拟量输入口相关调整参数的设定

P07.02 是对 AI0 模拟量输入口零偏置量的校正，其设定值的大小可用如下公式计算：

P07.02 = 10.000-AI0 模拟量输入口实际零偏置量（输入量的最小值）。

如：AI0 模拟量输入电压的零偏置量是 0.010V，则：

P07.02 = 10.000-0.010 =9.990。

因为，一般情况下，AI0 模拟量输入量的最小值位 0，因此，P07.02 的出厂默认值为 10.000。

P07.03 是设定 AI0 模拟量输入口输入信号的增益参数。如果现场需要将实际速度降为额定速度的 90%，则 P07.03=90.0

P07.04 是 AI0 模拟量输入口的滤波时间。默认值为 10，表示有 10ms 滤波。如果输入信号有干扰嫌疑，适当增加一滤波时间可有效抑止模拟量输入信号的干扰，但滤波时间太长会引起输入信号的滞后。

P07.05 是 AI0 模拟量输入口输入电压信号的幅度限制。AI0 的模拟电压输入信号经过上述

的偏置和增益处理后，如果出来的数据大于 P07.05 的限幅数据，就都按限幅数值处理。由于经过上述偏置和增益处理后的 AI0 模拟电压输入信号的 10V 对应相关信号的最大值（比如电梯的额定速度），所以 P07.05 的限幅数据超过 10V 后就没有实际意义。另外，需要说明的是，在电梯专用控制系统中，该数据一般都直接使用默认值 10V 而不需修改。

说明 4：AI1 模拟量输入口相关调整参数的设定同 AI0

6.2.9 模拟量输出功能定义、LCD 和 LED 显示内容选择参数

在 P08 组参数中，设定模拟量输出端口功能以及相关特性，还可选择 LCD 和 LED 显示内容。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P08.00	MO 模拟量输出端口功能定义	设定 M0～M1 各模拟量输出端口的功能，各参数的定义如下： 0：无定义 1：U 相电流 2：V 相电流 3：W 相电流 6：给定速度 7：反馈速度 13：速度调节器输出 14：电流调节器 IQ 给定 15：电流调节器 ID 给定 30：电流调节器 IQ 输出 32：直流母线电压 44：速度偏差	0～44	×	1	
P08.01	M1 模拟量输出端口功能定义				2	
P08.02	M0 模拟量输出偏置	设定 M0 模拟量输出的电压偏置值	0.000～20.000	V	15.000	
P08.03	M0 模拟量输出增益	设定 M0 模拟量输出的增益大小	0.0～1000.0	%	100.0	
P08.04	M1 模拟量输出偏置	设定 M1 模拟量输出的电压偏置值	0.000～20.000	V	15.000	
P08.05	M1 模拟量输出增益	设定 M1 模拟量输出的增益大小	0.0～1000.0	%	100.0	
P08.06	选择 LCD 中 U01 显示数据内容	操作器有 LCD 和 LED 显示屏，LED 仅显示一个数据，LCD 可设置八个显示数据 U01～U08。设置的参数指定该显示数据的信号内容，其对应关系如下所示：	0～31	×	24	
P08.07	选择 LCD 中 U02 显示数据内容				1	

P08.08	选择 LCD 中 U03 显示数据内容	0：无定义 1：反馈转速（rpm） 2：给定速度（Hz） 3：反馈速度（Hz） 4：输出电流（A） 5：输出电压（V） 6：输出转矩（%） 7：母线电压（V） 8：模拟量输入 1 信号（V） 9：模拟量输入 2 信号（V） 13：静态自学习磁极角度 16：零伺服转矩（%） 17：编码器 Z 相受干扰次数 18：编码器 A、B 相受干扰次数 23：称重补偿转矩（%） 24：给定转速（rpm） 25：速度偏差（rpm） 26：称重补偿量（%） 27：编码器 C 相中心点 28：编码器 D 相中心点 29：散热器温度（℃）			25	
P08.09	选择 LCD 中 U04 显示数据内容				4	
P08.10	选择 LCD 中 U05 显示数据内容				6	
P08.11	选择 LCD 中 U06 显示数据内容				16	
P08.12	选择 LCD 中 U07 显示数据内容				7	
P08.13	选择 LCD 中 U08 显示数据内容				5	
P08.14	选择 LED 的 显示数据内容				1	
P08.15	变频器 ID 设置	0~32 对应不同的变频器 ID	0~32/90		90	特殊参数，发现操作器显示功率和变频器铭牌不一致时，请咨询工厂

说明 1：模拟量输出口功能定义

P08.00 和 P08.01 参数分别对 M0 和 M1 模拟量输出口的输出功能进行定义。在上表中已经示出了各个功能码的具体意义。M0 和 M1 模拟量输出的电压范围在-10V～10V 之间，一般的使用情况下，当对应信号为 0 时，模拟量输出口的电压输出为 0V；当对应信号为最大值时，模拟量输出口的电压输出为 10V。

说明 2：模拟量输出口的偏置、增益选择

P08.02 和 P08.04 分别是 M0 和 M1 模拟量输出口的偏置参数，由硬件规定，采用默认值 15V，一般情况下请不要修改。

P08.03 和 P08.05 分别是 M0 和 M1 模拟量输出口的增益参数，请采用默认值 100%。如果小于 100%，模拟量输出电压不能到达 10V，这样就不能充分利用模拟口的输出电压宽度；而如果增益选择大于 100%，则当信号尚未到达最大值时，模拟量输出电压已经到达最高的 10V，所以模拟量输出信号无法完整显示整个对应信号的状态。

说明 3：操作器 LCD 显示数据设定

P08.06～P08.13 分别设定操作器 LCD 中 8 个显示数据（U01~U08）的显示信号内容。整个 LCD 屏同时显示三个数据：第一屏显示 U01～U03、第二屏显示 U04～U06、第三屏显示 U07～U08。

说明 4：操作器 LED 显示数据设定

P08.14 设定操作器 LED 数据显示内容。其功能码和选择 LCD 中 8 个显示数据的功能码相同。

6.2.10 其它信息查阅

P09 组参数中为变频器的相关保护参数，它们用来查阅变频器的其它信息以及设置保护参数。

功能码	名 称	内容	范围	单位	出厂设定	备 注
P09.00	上电时间累计	查看上电到目前的时间		h		只读参数
P09.01	运行时间累计	查看运行到目前的时间		H		只读参数
P09.02	散热器最高温度	查看散热器最高温度		℃		只读参数
P09.03	硬件版本	查看硬件版本		×		只读参数
P09.04	控制板软件版本	查看控制板软件版本		×		只读参数
P09.05	变频器额定功率	查看变频器额定功率		KW		只读参数
P09.06	转矩方向	调节转矩方向			1	
P09.07	电流环 Kp	调节电流环 Kp 的大小			1.40	
P09.08	电流环 Ki	调节电流环 Ki 的大小			1.00	
P09.09	电流环 Kd	调节电流环 Kd 的大小			0.00	
P09.10	电流环带宽	调节电流环带宽的大小		Hz	400.00	
P09.11	磁链环带宽	调节磁链环带宽的大小		Hz	0.8	
P09.12	电流环选择				0	
P09.13	备用					
P09.14	电流环给定滤波时间	调节电流环给定滤波时间		ms		一般不做修改
P09.15	PWM 调制模式	0：5 段式；1：7 段式；2：<40%rpm 7 段，>40% 5 段	0~2		1	
P09.16	零伺服补偿	调节零伺服补偿的值	0~100	%	0	
P09.17	接触器开通延时	调节接触器开通延时的时间		S	0.8	
P09.18	张闸延时	调节张闸延时的时间		S	0.4	

P09.19	接触器关断延时	调节接触器关断延时的时间		S	1.0	
P09.20	抱闸延时	调节抱闸延时的时间		S	0.1	
P09.21	输出关断延时	调节输出关断延时的时间		S	0.3	
P09.22	零速阀值	调节零速阀值		Hz	0.20	
P09.23	特殊功能选择				0	
P09.24	三相电流平衡系数	调节三相电流平衡系数			1.043	
P09.25	轻故障处理	0：不输出故障继电器 1：输出故障继电器			1	
P09.26	故障自动复位时间	超过设置时间后故障复位		S	10.0	
P09.27	故障自动复位次数				3	
P09.28	散热器过热时间	超过该时间后保护		S	0.50	
P09.29	超速保护系数	调节超速保护系数		%	120.00	
P09.30	超速保护时间	超过该时间后超速保护		S	1.00	
P09.31	输入缺相电压阀值			V	55	
P09.32	制动电阻短路次数			次	10	
P09.33	编码器断线确认			次	2	
P09.34	输出缺相确认			S	2.000	
P09.35	继电器故障电压			V	65	
P09.36	编码器分频系数 (需要PG 卡支持)	0:(不分频); 1:(2 分频); 2:(4 分频); 3:(8 分频); 4:(16 分频); 5:(32 分频);6:(64 分频); 7:(128 分频) (注:需要 PG 卡支持)	0~7		0	
P09.39	同步电机上电是否学习角度	选择同步电机上电是否进行角度自学习，0:不学习；1：学习	0/1		0	
P09.40	自学习时电流增益	同步电机角度自学习时的电流增益	0~400	%	150	
P09.41	编码器CD 相故障确认阈值	编码器绝对位置和计算位置的差值超过这个设定的值就会报 28 号故障	0~65535		300	

P09.43	ABZ 编码器断线保护阈值	同步电机时速度反馈偏差超过该值时保护	0~100	%	20	
P09.44	IGBT保护次数		1~65535	次	2	
P09.45	I2t保护选择		0~65535		0	0：保护有作用 1：取消保护
P09.46	ID_0					变频器内部参数，不能修改
P09.47	ID_1					变频器内部参数，不能修改
P09.48	ID_2					变频器内部参数，不能修改
P09.49	ID_3					变频器内部参数，不能修改
P09.50	ID_4					变频器内部参数，不能修改
P09.51	ID_5					变频器内部参数，不能修改
P09.52	ID_6					变频器内部参数，不能修改

P09.04—3 号输出功能可以用于抱闸控制，建议参数设置如下：先设置 P09.04=261.66，此时才可以设置下面的参数；P12.00=3，P12.01=2.00Hz，P12.02=0.5S，P12.06=3S，P09.22=0.3HZ；P12.01、P12.02、P12.06、P09.22 这四个参数可以根据现场电梯的平层需要进行调整。

P09.36－编码器分频系数，该参数选择PG 卡分频输出的系数，默认为0，需要有分频输出功能的PG 卡支持，0:(不分频); 1:(2 分频); 2:(4 分频); 3:(8 分频); 4:(16 分频); 5:(32 分频);6:(64 分频); 7:(128分频)

P09.39－同步电机上电时是否自学习选择，默认为0，只要是做过自学习后上电不会再做自学习（只针对sincos 编码器和Endata 编码器），并且可以手动修改相位角数据P01.17。如果P01.17 的值为为0 则变频器给运行命令后就会自动做自学习。如果设为1，每次上电都会自学习，注意**P09.39** 设为**0** 后如果是更换主机或者旋转编码器则要将**P01.17** 设为**0** 做一次自学习，否则由于相位角不对可能会运行飞车，同步自学习为静态自学习，自学习时不能打开抱闸，否则自学习的相位角会不正确。

P09.40－自学习时电流增益，出厂为150，代表默认用1.5 倍的额定电流做相位自学习，现场调试时如遇特殊主机(如博玛主机)可多做几次相位自学习，自学习完成后需要将主机检修运行一圈后学习的相位角的位置会在参数P01.17 中看到，将P01.17 修改为0 不用断电主机也会做自学习，比较每次学习的P01.17 的值，如果变化范围大于＋10～－10，则可增大P09.40 的值重新做自学习，直到每次自学习的偏差小于10，P09.40 的值不宜太大，否则自学习完后第一车运行主机会有声音，设置在300 以下即可，试验现场工地博玛主机设为250 做自学习则相位角偏差在8 以内。

P09.41－编码器CD 相故障确认阈值,默认为300，编码器绝对位置和计算位置的差值超过这个设定的值就会报28 号故障当选择上电后不做自学习（F09.39=0），变频器会自动开通编码器C/D 相检测，如果发现C/D 相位置不正确，超过P09.41 设定的阈值，变频器会报28 号故障，特别注意现场将P09.39 由1 改为0 可能会出现28 号故障，这是因为P09.39=1 时不检测C/D 相位置，断线或错线也没有关系。该故障检测仅针对sincos 编码器和Endata 编码器。

P09.43－ABZ 编码器断线保护阈值，默认为20％，当同步电机采用ABZ 编码器时如果反馈速度的偏差超过这个保护的阈值则认为编码器断线，变频器报12 号故障

第七章 电梯应用操作指南

7.1 概述

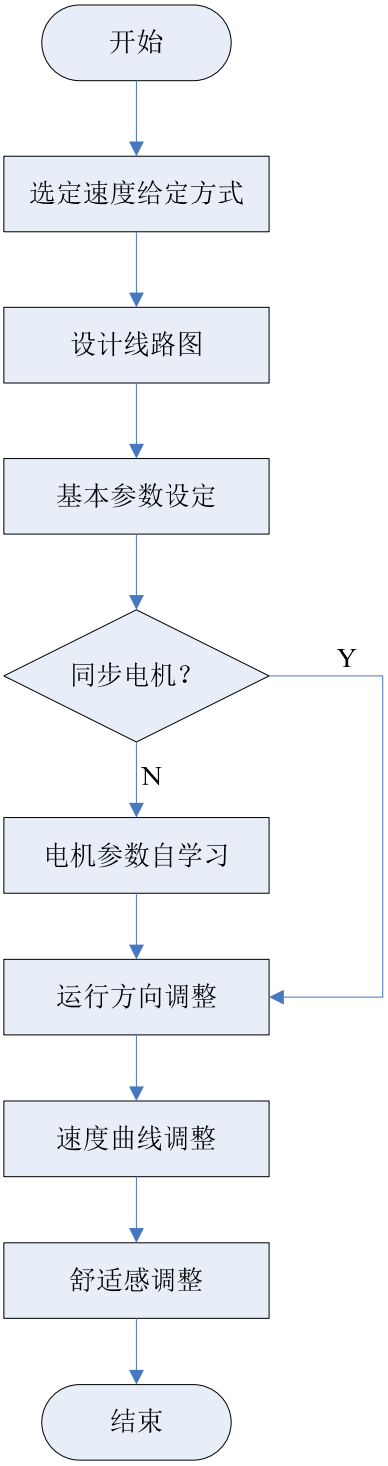
AS320 系列变频器是专门为电梯驱动设计的电梯专用变频器。它采用了先进的矢量控制技术，使其具有极佳的调速性能。由于专门为电梯设计，**AS320** 系列变频器的调试和操作非常简便，而且，更容易将电梯运行过程中各个阶段的乘坐舒适感都调整到最佳状态。

AS320 系列变频器内部控制框图可参见图 7.1。

一个完整的电梯电气控制系统可分为控制和驱动两大部分，控制部分主要完成电梯的起、制动时序控制和所有电梯自动操作功能的控制，有的控制系统还给出电梯运行的速度指令曲线；驱动部分主要完成电梯曳引电机的速度控制，以保证电梯整个运行过程中平稳的速度变化，使乘客具有良好的乘坐舒适感。驱动系统还具有计算速度指令曲线的功能，在多段速给定时，驱动系统根据控制系统给定的目标段速，自动产生速度曲线。在任何一种速度给定方式下，驱动系统的主要任务就是控制电机严格按速度指令曲线运行。**AS320** 系列变频器是一个典型的电梯驱动系统，因此，它需要和电梯专用控制系统组合起来成为一个完整的电梯电气控制系统。和它配合的电梯控制系统有：STEP 公司的 SMART COM 电梯专用控制系统，以及与之类似的其它电梯控制系统。

在将 **AS320** 系列变频器应用于电梯控制系统的整个过程中，必须先根据电梯控制器的特点，选定速度给定方式（模拟量给定还是多段速给定）；然后根据变频器和电梯控制器之间的信号交流要求，设计好线路；接着，根据需要设定基本参数；如果是异步电机，还要进行电机参数自学习运行；最后，在现场进行电梯运行方向的调整、速度曲线的调整、以及电梯乘坐舒适感的调整。上述过程如下示意图所示：

本章接下去的章节依次介绍了上述过程的所有内容。最后一节还介绍了几个选择功能的应用方法，供用户参考。



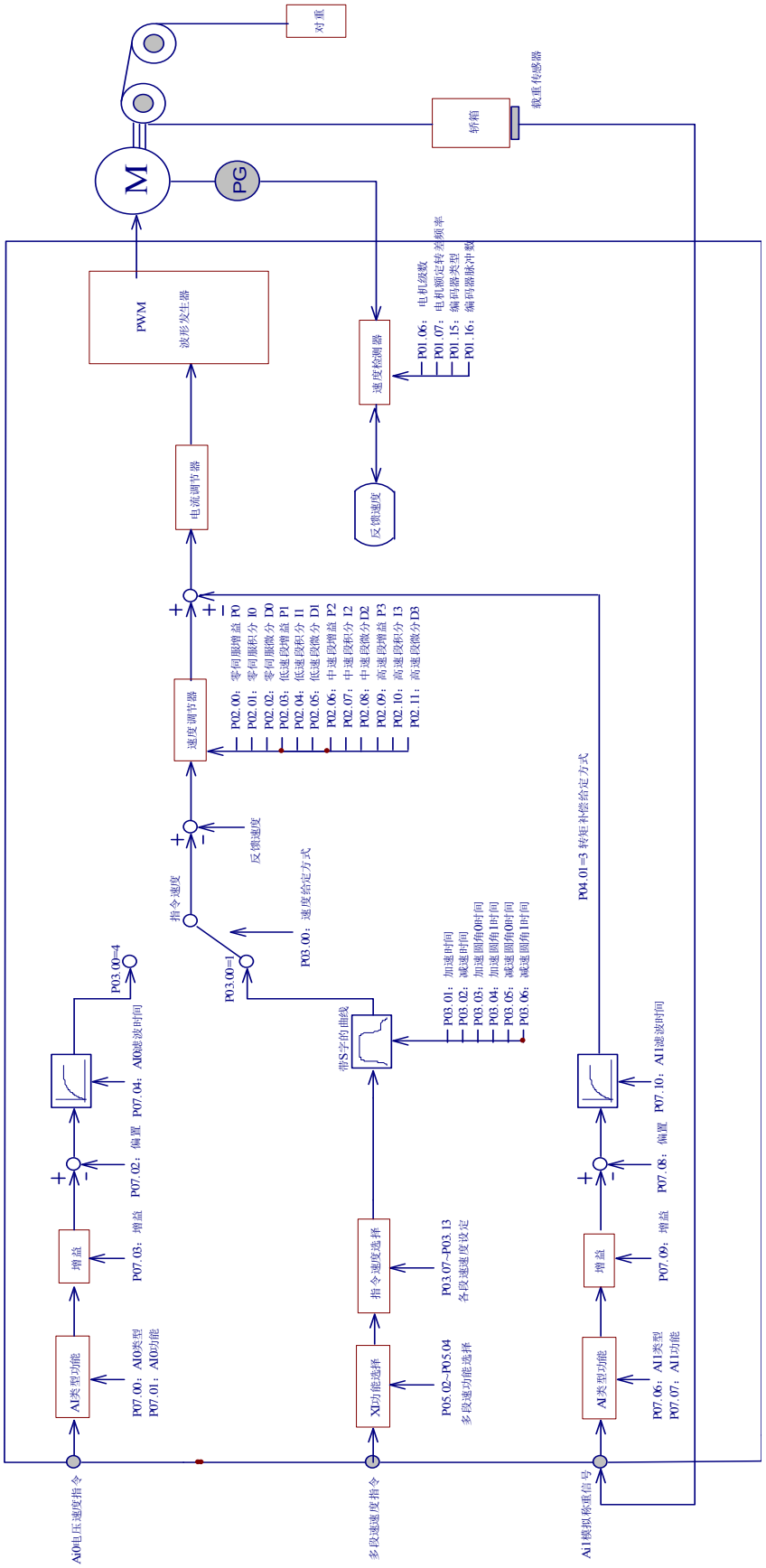


图 7.1 变频器内部控制框图

7.2 速度给定方式说明

AS320 系列电梯专用变频器的速度给定方法有两大类：模拟量速度给定和多段速速度给定。在模拟量速度给定方式中，电梯控制器能产生速度指令曲线，并能通过模拟量输出口将信号传送到变频器的模拟量输入口，在电梯的每次运行过程中，变频器每时每刻都根据模拟口输入信号的大小来获取电梯给定速度指令；而在多段速给定方式中，电梯控制器不需要计算详细的速度曲线，在电梯运行过程中，它只要通过开关量输出信号组合成一个二进制编码信号，向变频器输出一个段速指令（目标速度指令），变频器在接收到这个段速指令后，自动产生一条从前一个段速指令过渡到最新一个段速指令的速度 S 曲线，然后控制电梯严格按 S 曲线的速度指令运行。**AS320** 系列电梯专用变频器的模拟量速度给定方式是模拟量电压信号的速度给定方式，变频器通过 AI0 输入口输入 0～10V 电压信号，对应 0 速到最高速的速度给定指令。

一般情况下，如果电梯控制器能够给出速度指令曲线，而且具有与 **AS320** 系列电梯专用变频器相匹配的模拟口输出，我们推荐使用模拟量速度给定方式。但如果使用的电梯控制器没有与 **AS320** 系列电梯专用变频器相匹配的模拟口输出，或者不能给出电梯运行过程中速度指令曲线，则只好使用多段速给定方式。使用多段速给定方式与模拟量速度给定方式相比，在速度曲线的调整过程中比较复杂一些；另外，如果电梯控制器在计算给定速度指令曲线时，能在电梯减速过程中采用距离减速原则计算曲线，则采用模拟量给定方式除了调整简捷外，还具有使电梯能达到直接停靠、从而提高电梯运行效率的优点。

在多段速给定方式时，在任何情况下变频器收到一个段速指令后，就根据加、减速斜率（加速时间和减速时间参数）和 S 圆角参数（加速圆角时间和减速圆角时间），产生一条以该段速指令为目标、以时间为变量的速度指令 S 曲线。采用这种方式，每次在某个运行速度时的减速距离是由电梯控制器参数指定的。如果电梯实际运行速度能和速度指令 S 曲线完全吻合，没有丝毫差错，则电梯的每次减速也可实现直接停靠，即电梯速度按曲线减到零时电梯正好到达平层位置，这样，使电梯的运行效率达到最佳程度。但事实上，由于电梯的负载情况和运行方向都在不断变化，而任何变频器都无法在不同状况下将实际速度同给定速度的跟Ü性做到完全一致，所以电梯在不同状况下的实际减速距离会有所不同，为了保证每次平层时时电梯不会有冲过平层位置的现象（这种现象会遭到乘客的投诉），实际调试时，将减速距离调整到各种状况下都够的最大减速距离。当在某种状况下，实际的减速距离较小时，就会带来一小段的爬行，从而影响电梯的运行效率。采用距离减速时，在不同状况引起不同的速度

跟随效果时，给定速度曲线也在实时根据实际情况做细微的调整，从而保证不管在什么情况下电梯都能做到直接停靠，使电梯的运行效率达到最佳。

7.3 电梯控制器和变频器之间的接线介绍

电梯控制器和 **AS320** 系列电梯专用变频器之间信号连接线主要有以下两大类：一类是电梯控制器输出给变频器的信号，主要包括上、下行方向指令信号以及速度给定指令信号；另一类是变频器输出给电梯控制器的信号，包括运行信号、故障信号以及通过 PG 卡处理过的编码器脉冲信号。由于有两种速度给定方式，每种方式下的速度给定信号线的接线稍有不同，所以下面分两章节分别介绍了两种不同速度给定方式下的接线参考图。编码器信号对于不同的 PG 卡也有不同接线方式，因此如果所用的 PG 卡和下面参考图中的所有示例都不同，则，请参考第 4.6 章节的 PG 卡端子的配线。

7.3.1 模拟量速度给定方式的接线参考图

在模拟量速度给定方式的接线参考图如图 7.2 所示。

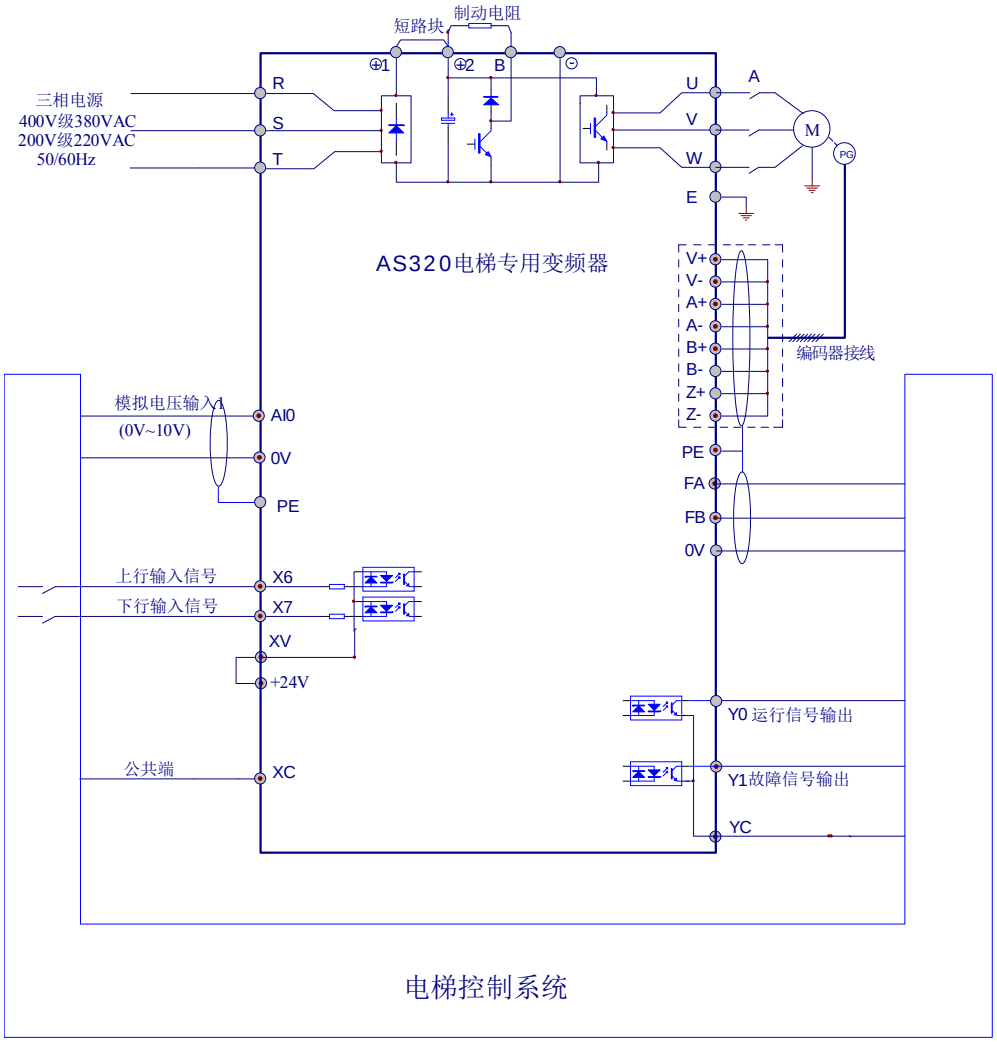


图 7.2 模拟量电压信号速度给定方式基本电路参考图

图中端子定义见表 7.1。

表 7.1 模拟量速度给定方式时变频器端子定义表

控制端子号	名　　称	信号类型
X6（出厂设定）	上行信号	输入信号
X7（出厂设定）	下行信号	输入信号
A0	模拟量电压输入 0～10V	输入信号
0V	模拟量 0V	输入信号
Y0（出厂设定）	运行信号	输出信号
Y1（出厂设定）	故障信号	输出信号

注：上行信号、下行信号的输入端子以及运行信号、故障信号的输出端子在出厂设定时，都如上表所示定义，在一般情况下，不必修改参数重新定义端口。如有特殊要求，可通过开关量输入定义参数重新定义有关输入端口（可参见第 6.2.6），也可通过开关量输出定义参数重新定义有关输出端口（可参见第 6.2.7）。端口重新定义后，上表中的有关内容也要做相应的修改。

7.3.2 多段速速度给定方式的接线参考图

多段速速度给定时的接线参考路图如图 7.3 所示。

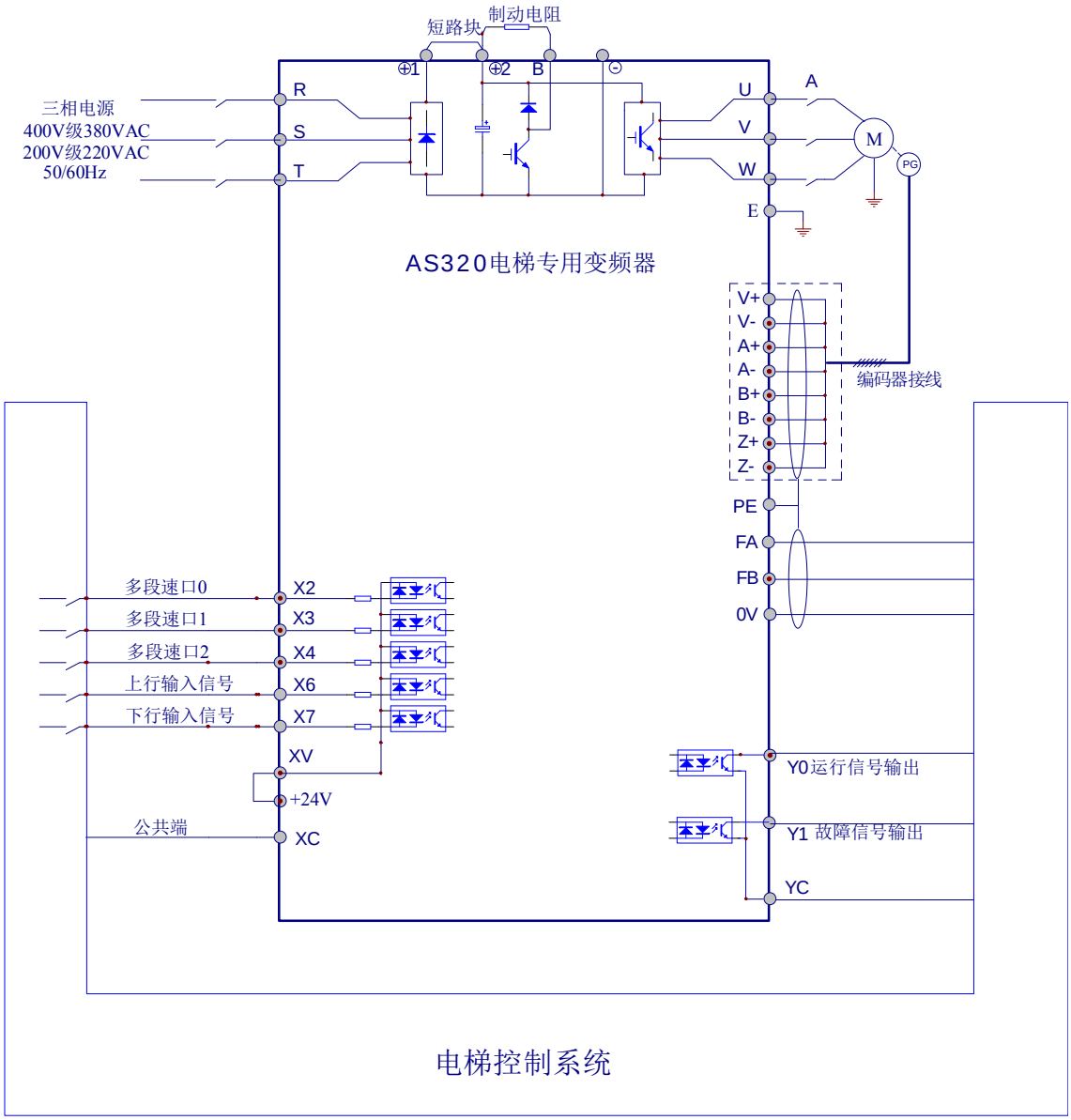


图 7.3　多段速速度给定接线参考图

图中端子定义见表 7.2。

表 7.2　多段速速度给定时变频器端子定义表

控制端子号	名　　称	信号类型
X2（出厂设定）	多段速给定端口 0	输入信号
X3（出厂设定）	多段速给定端口 1	输入信号
X4（出厂设定）	多段速给定端口 2	输入信号
X6（出厂设定）	上行信号	输入信号
X7（出厂设定）	下行信号	输入信号
Y0（出厂设定）	运行信号	输出信号
Y1（出厂设定）	故障信号	输出信号

注：上行信号、下行信号和多段速输入端口 0～2 的输入端子以及运行信号、故障信号的输出端子在出厂设定时，都如上表所示定义，在一般情况下，不必修改参数重新定义端口。如有特殊要求，可通过开关量输入定义参数重新定义有关输入端口（可参见第 6.2.6），也可通过开关量输出定义参数重新定义有关输出端口（可参见第 6.2.7）。端口重新定义后，上表中的有关内容也要做相应的修改。

由开关量输入端口输入的多段速端口状态可组合成 8 种状态。这 8 种状态就对应于速度为 0 及 P03.07～P03.13 的 8 种参考速度，也就是 8 个段速给定指令。多段速输入端子与给定速度的对应关系见下表。

多段速组合码	**多段速给定端口 2**	**多段速给定端口 1**	**多段速给定端口 0**	**给定速度**
0	0	0	0	0
1	0	0	1	给定速度 1（功能码 P03.07）
2	0	1	0	给定速度 2（功能码 P03.08）
3	0	1	1	给定速度 3（功能码 P03.09）
4	1	0	0	给定速度 4（功能码 P03.10）
5	1	0	1	给定速度 5（功能码 P03.11）
6	1	1	0	给定速度 6（功能码 P03.12）
7	1	1	1	给定速度 7（功能码 P03.13）

7.4 基本参数设定

针对每一个具体工程，变频器在投入使用前，必须根据电梯曳引电机及编码器的各个规格数据，先设定好对应的基本参数。由于 **AS320** 系列变频器是电梯专用变频器，在设计时，充分考虑了电梯的实际使用要求，所以大部分参数的出厂设定值（默认值）都可以不需要修改而直接使用。在现场需要修改和调整的参数远没有介绍的那么多，因此，在现场对变频器的参数操作也就十分简便。这一节介绍的参数是电梯运行前，必须先根据电梯曳引电机及编码器的规格数据设定基本参数，只有在这些参数设定好后，才可以进行电机参数自学习，然后才可以进行电梯的试运行以及运行性能调整。调整参数将在下面的章节中介绍。需要强调的是：除了下面给出的设定参数外，其它基本参数都按出厂设定值使用。需要推荐的是：在开始对变频器设定参数前，先对它进行一次参数复位操作，以确保设定参数前所有的参数都是默认值。参数复位的方法是：通过操作器进入参数处理界面，界面中显示“Init=0”,将等号后的 0 改成 7,按 Enter 键后输入复位密码（同登录密码）后，界面内会显示 “复位成功”,这就说明系统内部已将所有参数复位到出厂默认值，参数复位操作结束。

7.4.1 选择速度给定方式的参数设定

选择速度给定方式的参数只有一个：P03.00。如下表所示，通过 P03.00 参数可设定模拟量 AI0 输入口速度给定、模拟量 AI1 输入口速度给定以及多段速速度给定三种方式。在实际使用中，一般不采用模拟量 AI0 输入口速度给定方式。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P03.00	速度给定方式	该参数确定电梯运行速度的给定方式： 0：面板设定 1：开关量控制多段速速度给定 4：AI0 模拟量速度给定 6：AI1 模拟量速度给定	0 / 1 / 4 / 6	×	4	

7.4.2 曳引电机的参数设定

P01 组参数都是关于电梯曳引电机及其编码器规格的参数，这些参数对变频器非常重要，如果参数设错，轻则引起电梯振动，重则电梯根本无法运行，甚至引起设备损坏等事故。所以，必须仔细根据铭牌数据，认真设定下表中的每个参数。一般情况下，P01 组中仅下表的参数需要设置；其它的有些参数通常是由电机自学习过程中自动获得，有些是使用默认值，都不需要人工设定。还有些参数是在运行调整过程中根据需要与否，再考虑是否调整。在每次更换变频器（对异步电机而言）时，如果不想再做电机自学习，也可以从做过自学习的旧变

频器中读取 P1 组的相关参数，再将该数值设定到新的变频器中。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P01.00	电机类型	设定曳引电机是同步还是异步电机：0：异步；1：同步	0 / 1	×	1	
P01.01	电机额定功率	设定曳引电机额定功率	0.40～160.00	KW	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.02	电机额定电流	设定曳引电机额定电流	0.0～300.0	A	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.03	电机额定频率	设定曳引电机额定频率	0.00～120.00	Hz	50.00	按电机铭牌设置
P01.04	电机额定转速	设定曳引电机额定转速	0～3000	rpm	1460	按电机铭牌设置
P01.05	电机额定电压	设定曳引电机额定电压	0～460	V	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.06	电机极数	设定曳引电机极数	2～128	×	4	按电机铭牌设置
P01.07	电机额定转差频率	设定曳引电机的额定转差频率	0～10.00	Hz	1.40	按电机铭牌设置
P01.15	编码器类型	设定用于检测曳引电机转速的编码器类型： 0：增量型编码器 1：正弦 / 余弦型编码器 2：Endat 型编码器	0/1/2	×	0	
P01.16	编码器脉冲数	编码器一转的脉冲数量	500～16000	PPr	1024	
P01.17	编码器相位角	编码器相位角数值	0.0～360.0	度	0.0	该数据由变频器通电后第一次运行时自动获得 仅同步电机有效
P01.18	编码器滤波时间	设定编码器反馈速度输入时的滤波时间常数	1～30	ms	0	

P01.19	编码器反馈方向	设定编码器反馈速度方向 1：正序 0：负序	0 / 1	×	1	
P01.20	变频器输入电压	设定变频器的输入电压	0～460	V	380	只能手动设置

说明 1：电机极数

P01.06 用于设定电机极数，根据铭牌设定。

如铭牌上无电机极数参数，则可根据下式计算：

极数＝（120×f）÷n。

式中：n 为额定转速；f 为额定频率。

对计算出来的数值，取偶整数即为“极数”。

说明 2：转差频率的设定

如果电机铭牌上没有转差频率数据，P01.07 设定数值可用如下公式计算所得：

设：额定频率为 f（P01.03）、额定转速为 n（P01.04）、马达极数为 p(P01.06),

则：转差频率＝f－（（n×p）÷120）。

例如：额定频率为 50Hz、额定转速为 1430rpm、马达极数为 4，

则 P01.07 的设定值＝50－（（1430×4）÷120）＝2.33Hz。

7.5 电机参数自学习指南

由于本变频器的独创技术，对同步电机，只要如上述参数，变频器能够自动获得编码器的相位角，所以不需要进行电机的自学习操作。也就是说，如果电梯的曳引电机是同步电机，则可以跳过本节而直接进入下一节介绍的工作。

需要注意的是：本变频器在用于控制同步电机的场合，每次上电后的第一次运行时都会自动捕获编码器信息，需要 2 秒钟左右的时间。所以此时运行信号的给出比平时略晚。请在设计配合本变频器的控制系统时务必考虑这个细节，避免不必要的故障发生。

对异步电机，如果电机参数设置准确，也无需电机自学习操作。但是如现场无法了解精确电机参数，或者为了保证变频器能对电机进行更精确的力矩控制，在电梯安装好后，宜先让变频器进行一次电机自学习操作，使之自动准确获取电机内部电阻、电感等特征参数，从而，能更好地控制电梯平稳运行，使乘客得到更佳的乘坐舒适感。

本变频器对异步电机的自学习方法采用的是特别简便的静态自学习方法，在现场，不需要做起吊轿厢等工作，具体操作方法如下：

1) 与变频器、编码器有关的所有接线都正确完成；

2) 变频器上电，将 P01 组中需设定的参数都设定完毕；

3) 设法让控制变频器和电机之间连接的接触器吸合（如果有两个接触器，则两个接触器都要吸合），使变频器和电机之间很好接通；

4) 在操作器主界面，选择 “2 电机整定”，按“ENTER”键后进入“自学习”界面；

5) 在“自学习”界面中有“ATUN＝0”的显示，其中等号右边的数据是可以改动的，将 0 改成 6，再按“ENTER”键后，电机参数自学习开始；

此时，界面依次显示9、8、7、6、5、4、3、2、1直到0，当显示0时，表示自学习完成。

7.6 电梯运行方向的调整

电梯高速运行前，必须先确认电梯的运行方向是否正确。影响运行方向的要素主要有：电梯控制器给变频器上、下行方向指令信号线的连接、变频器同曳引电机之间 U、V、W 三相动力线的连接、对于步电机还有编码器反馈信号 A、B 相的接线。调整步骤如下：

1) 如使用模拟量速度速度给定方式，必须先在电梯控制器上设置好电梯检修运行速度。此时，将检修速度设为 0.2 米/秒左右为宜；

2) 如使用多段速速度给定方式，必须先在变频器的 P03 组参数中社设好对应电梯检修运行速度的段速参数（P03.07～P03.13 中的一个），其数值大小折算成电梯速度为 0.2 米/秒左右为宜。

3) 将电梯向上或向下检修运行，观察电梯的实际运行状况。下面的流程给出了调整电梯运行方向的方法：

将电梯向上检修运行，调整上行时运行方向的过程如下图 7.4 所示。

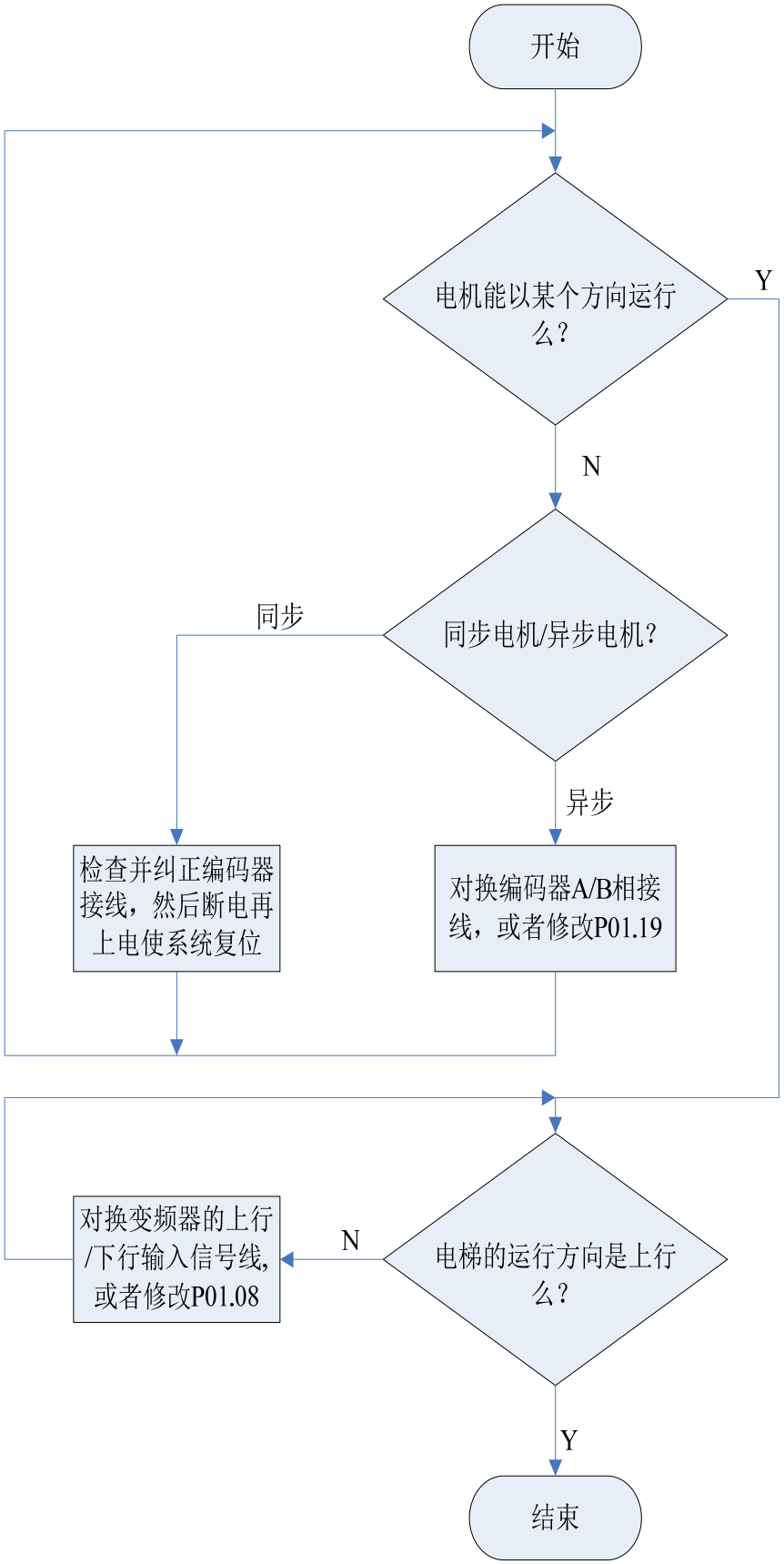


图 7.4　调整上行时运行方向的过程图

4) 向下检修运行，调整下行时运行方向的过程如下图 7.5 所示。

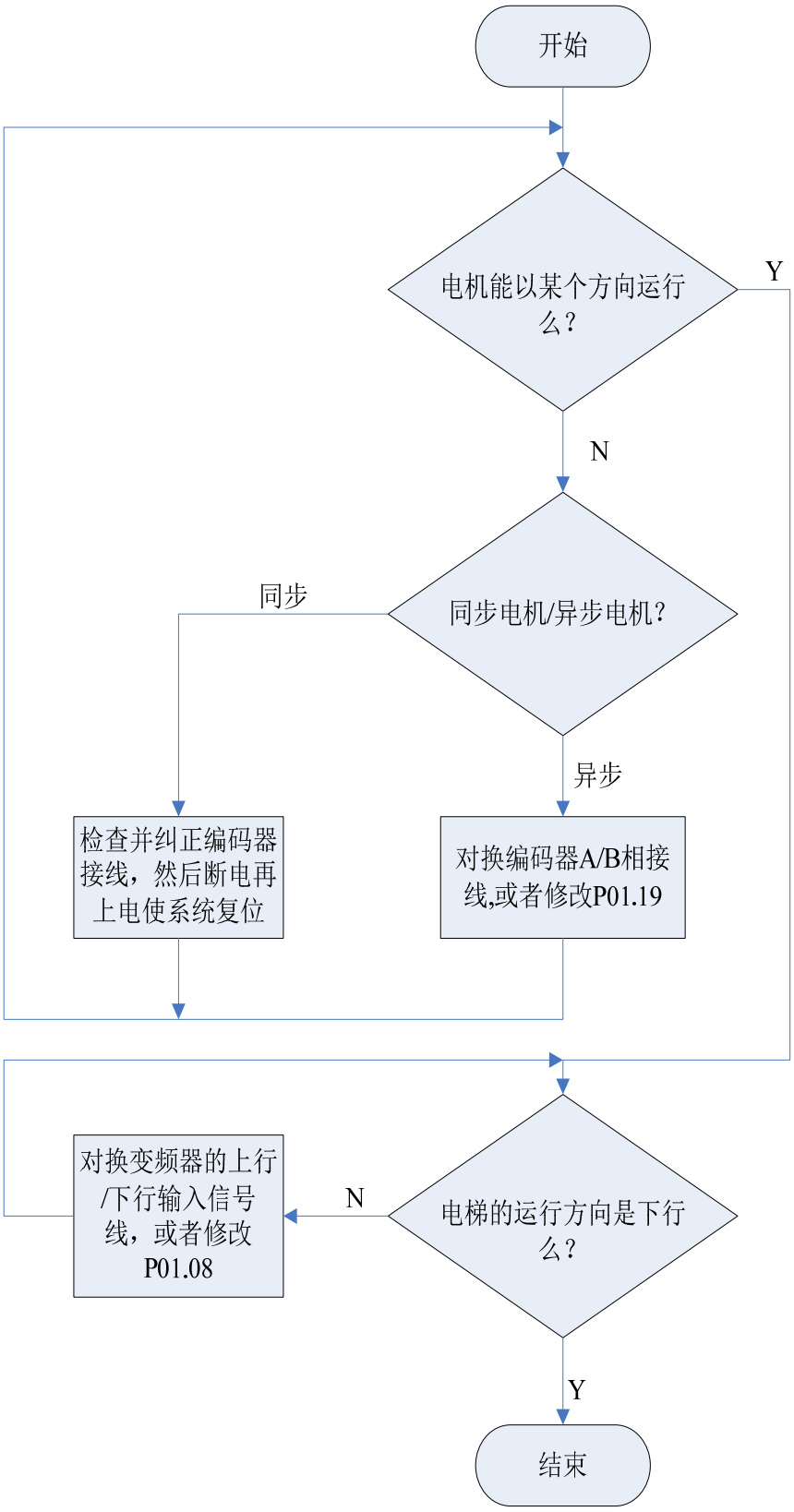


图 7.5　调整下行时运行方向的过程图

7.7 速度曲线调整

电梯给定速度曲线的调整直接影响电梯运行的效率和舒适感，在电梯能够高速运行时，适当调整电梯速度曲线，很有必要。由于对不同的速度给定方式，其速度曲线的调整方式也大不相同，下面两章节分别对此作出介绍。

7.7.1 模拟量速度给定方式的调整方法

模拟量速度给定方式时，确认其速度给定方式参数 P03.00 的设定值必须和下表所示相同。

速度给定方式	P03.00 的设定值
模拟量 AI0 速度给定输入	4

模拟量速度给定方式时，速度曲线是由电梯控制器给出的，因此，速度曲线的调整也只有通过对电梯控制器参数的调整来实现。速度曲线的调整内容有：加速度、减速度以及曲线中以下四个 S 曲线圆角的参数（加加速度值或 S 圆角时间）：起动时圆角，满速时圆角、减速时圆角以及停车时圆角。加速度（或减速度）的增加，使曲线变陡、加速（或减速）时间缩短、电梯运行效率提高；但同时也会使舒适感性能有所下降。同样，减少 S 曲线圆角的过渡时间，也会提高电梯运行效率；但是，对电梯的舒适感性能也会带来反面作用。因此，速度曲线的调整必须兼顾运行效率和舒适感这一对矛盾体的两个方面。其遵循的原则是：一、必须满足国家相关标准的要求，对于速度超过 1 米/秒的电梯，平均加速度和平均减速度都不得低于每秒 0.5 米，考虑到 S 圆角时间的影响，设定加（减）速度的参数值一般都不能低于每秒每秒 0.6 米。二、根据乘客的要求来调整速度曲线，如果乘客普遍关注效率甚于关注舒适感，则参数的调整更倾向于有利于效率的提高；反之，如果如果乘客普遍关注舒适感甚于关注效率，则参数的调整更倾向于有利于舒适感性能。

7.7.2 多段速速度给定方式的调整方法

多段速速度给定方式时，确认其速度给定方式参数 **P03.00** 的设定值必须和下表所示相同。

速度给定方式	P03.00 的设定值
多段速速度给定	1

多段速速度给定方式时，电梯控制器通过开关量信号向变频器输出目标速度的给定值。一般采用多段速速度给定方式的电梯速度都不超过 2.5 米 / 秒，用三个开关量输入端就可以满足要求。由于三个开关量信号通过二进制编码能组合成八个状态（包括一个零速），所以控制器最多能向变频器给出八个速度指令。具体的速度指令曲线（S 曲线）都是由变频器计算出来，所以上一节中提到的加速时间、减速时间以及 S 曲线四个圆角的圆角时间参数都在变频器上

设定；而且在变频器上还需要设定各个给定段速速度值的参数。设定和调整的参数范围如下表所示。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P03.00	速度给定方式	该参数确定电梯运行速度的给定方式： 0：面板设定 1：开关量控制多段速速度给定 4：AI0 模拟量速度给定 6：AI1 模拟量速度给定	0 / 1 / 4 / 6	×	4	P00.02 设成 2 时无效
P03.01	加速时间	该参数确定电梯的加速斜率（即恒加速的大小），它是电梯从 0 速以恒加速方式加速到最高速所需的加速时间。需要注意的是：它不同于平均加速度，平均加速度除了与该数据相关外，还和两个加速圆角的大小有关	0.1～60.0	s	2.5	仅在多段速给定时使用
P03.02	减速时间	该参数确定电梯的减速斜率（即恒减速的大小），它是电梯从最高速以恒减速方式减速到 0 速的减速时间。需要注意的是：它不同于平均减速度，平均减速度除了与该数据相关外，还和两个减速圆角的大小有关	0.1～60.0	s	2.5	仅在多段速给定时使用
P03.03	加速圆角 0 时间	设定 S 曲线起动段加速圆角的时间，该时间越大，加加速越小；反之加加速越大。	0.0～10.0	s	1.3	仅在多段速给定时使用
P03.04	加速圆角 1 时间	设定 S 曲线恒速段加速圆角的时间，该时间越大，加加速越小；反之加加速越大。	0.0～10.0	s	1.3	仅在多段速给定时使用
P03.05	减速圆角 0 时间	设定 S 曲线开始减速段减速圆角的时间，该时间越大，减减速越小；反之减速越大。	0.0～10.0	s	1.3	仅在多段速给定时使用
P03.06	减速圆角 1 时间	设定 S 曲线减速结束段减速圆角的时间，该时间越大，减减速越小；反之减速越大。	0.0～10.0	s	1.3	仅在多段速给定时使用
P03.07	速度给定 1	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 1。	0.0～60.0	Hz	2.5	仅在多段速给定时使用
P03.08	速度给定 2	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 2。	0.0～60.0	Hz	1.2	仅在多段速给定时使用

P03.09	速度给定 3	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 3。	0.0～60.0	Hz	1.5	仅在多段速给定时使用
P03.10	速度给定 4	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 4。	0.0～60.0	Hz	5.0	仅在多段速给定时使用
P03.11	速度给定 5	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 5。	0.0～60.0	Hz	25.0	仅在多段速给定时使用
P03.12	速度给定 6	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 6。	0.0～60.0	Hz	40.0	仅在多段速给定时使用
P03.13	速度给定 7	以 Hz 为单位，设定开关量多段给定时给定速度 7。	0.0～60.0	Hz	50.0	仅在多段速给定时使用

说明 1：各段速给定值参数设定

1）首先，要确认 P03.00 是否设为 1（速度给定模式设定为开关量多段速给定模式）。

2）因为大部分情况下电梯的额定速度都不超过 2．5 米／秒，而且额定速度超过 2．5 米／秒的电梯也不推荐使用开关量多段速速度给定模式。所以，这里只介绍使用三个开关量输入的多段速给定方式。三个开关信号组合成八个多段速指令（包括一个零速），P03.07～P03.13 是对应的七个非零速度给定参数（速度给定 1～速度给定 7）。这些参数分别是七个给定速度的段速指令值，每一个段速是电梯在不同状态下的速度指令。一般情况下（电梯的额定速度都不超过 2．5 米／秒时），电梯运行需要以下几个段速。

段速名称	说　明
检修速度	在检修状态运行、以及自动找平层运行时的速度
再平层速度	开门再平层运行时的速度
检修半速	检修状态运行、以及自动找平层运行过程中，到达终端层（终端减速开关动作）时的运行速度
高速 1（单层速度）	自动高速运行时，行程为一个楼层的速度；当电梯速度不大于 1 米/秒时，它也是双层和多层速度。
高速 2（双层速度）	自动高速运行时，行程为两个楼层的速度；当电梯速度不大于 1.75 米/秒时，它也是多层速度。而当电梯速度不大于 1 米/秒时，该段速不需要。
高速 3（多层速度）	自动高速运行时，行程为三个及三以上楼层的速度，或者说是电梯的额定速度。而当电梯速度不大于 1.75 米/秒时，该段速不需要。
平层（爬行）速度	电梯减速过程中最后一段距离的速度，也可以是自动找平层过程中，进入门区后的速度

为了能正确地设定段速参数，必须先了解使用的电梯控制器怎样定义给定速度代码的。

即：对应上表中的每一个段速，作为给定段速信号的三个开关量输出点的状态怎么样的。下面通过一个电梯控制器的例子，来说明段速参数的设定方法。

设电梯控制器的给定速度代码和段速名称的对应关系如下表所示：

给定速度代码	段速名称
1	检修半速
2	再平层速度
3	平层（爬行）速度
4	检修速度
5	高速 1（单层速度）
6	高速 2（双层速度）
7	高速 3（多层速度）

上表中给定速度代码是由三个开关量输入的不同状态组合而成的，详细可参阅第六章 6.2.4 章节的表 6.2。假设电梯的额定速度为 2 米/秒，那么，段速参数的设定可如下表所示。

参数	段速名称	设定值
无	零速	0
P03.07（给定速度 1）	检修半速	3Hz（电梯速度 0.12 米/秒）
P03.08（给定速度 2）	再平层速度	0.75 Hz （0.03 米/秒）
P03.09（给定速度 3）	平层（爬行）速度	1.25 Hz （0.05 米/秒）
P03.10（给定速度 4）	检修速度	6 Hz （0.24 米/秒）
P03.11（给定速度 5）	高速 1（单层速度）	25 Hz （1 米/秒）
P03.12（给定速度 6)	高速 2（双层速度）	40 Hz （1.6 米/秒）
P03.13（给定速度 7）	高速 3（多层速度）	50 Hz （2 米/秒）

如果实际使用时，电梯控制器的给定段速码的含义于上例有所不同，则用户可以在理解上例的基础上，自己做相应的处理。

说明 2：加速（减速）时间以及 S 曲线圆角参数的调整

P03.01、P03.02 是电梯加速时间和减速时间的调整参数，P03.03～P03.06 分别是 S 曲线四个圆角的调整参数。这些参数的意义和调整方法和已经介绍过的模拟量给定方式时基本相同。区别的是：模拟量给定方式时，这些参数在电梯控制器上调整，而多段速给定方式时，

这些参数在变频器上调整。需要说明的还有：P03.03～P03.06 这些参数分别是每个 S 曲线圆角过渡时间值，所以参数值越小，表示圆角加加速越大，电梯的运行效率越高，但对电梯的舒适感性能往往越不利。反之，数值越小，圆角加加速越小，电梯的运行效率越低，但电梯的舒适感性能可能越好。

下面图 7.6 给出了 P03.01、P03.02 及 P03.03～P03.06 各个参数在整个运行速度曲线中的位置，供调试过程中参考。

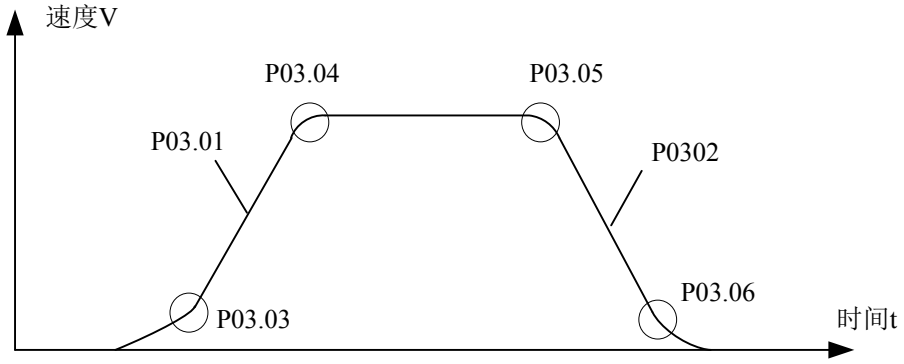


图 7.6 调整速度曲线的各个参数的位置

7.8 舒适感的调整

电梯乘坐舒适感是衡量电梯性能的一个重要指标。影响电梯舒适感的因素很多，在机械方面，有：导轨和导靴的安装和调整的质量、曳引机的性能，等等；在电气方面，有：速度曲线的性能、模拟量速度给定信号受电磁干扰的程度（如果使用模拟量速度给定方式）、编码器反馈信号的质量以及变频器的驱动性能。作为变频器的说明书，我们接下去的讨论，建立在上述影响舒适感的其它因素都已调整好的基础上，如何通过调整变频器的有关参数，改善变频器的驱动性能，以达到提高电梯乘坐舒适感的目的。

7.8.1 起动舒适感调整

本变频器具有独创的无载荷传感器起动补偿技术，因此，即使没有预负载装置的起动补偿，也可以通过参数调整，达到很好的起动舒适感效果。

7.8.1.1 常规起动舒适感调整方法

一般情况下，可用调整变频器的零伺服 PID 参数及励磁时间等参数，可有效改善电梯起动舒适感。相关的调整参数如下表所示。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P02.00	零伺服增益 P0	在零伺服起作用的 PID 调节器增益值	0.00～655.35	×	130.00	
P02.01	零伺服积分 I0	在零伺服起作用的 PID 调节器积分值			80.00	
P02.02	零伺服微分 D0	在零伺服起作用的 PID 调节器微分值			0.50	
P02.14	励磁时间	变频器在收到运行命令后，经过该时间的励磁后，再给出运行信号，电梯可以开闸。	0.0～10.0	s	0.3	仅在控制异步电机时
P02.15	零伺服时间	从变频器给出运行信号起、经过该时间保持力矩后，开始加速起动。	0.0～30.0	s	0.5	

说明 1：关于励磁时间

如曳引电动机是异步电机，则它在能够输出转矩之前需要有一定时间的励磁。而且电动机的功率越大，所需的励磁时间也越长。P02.14 是调整励磁时间的参数。如果 P02.14 数值太小，则在电梯松闸时电机尚未能输出足够转矩，从而会引起起动舒适感的不佳；但如果 P02.14 数值太大，也会引起电梯起动太慢等不良现象。

说明 2：起动点速度环 PID 调节器调整

P02.15 是零伺服时间参数，用于调整控制系统速度曲线给定的延时时间，这段时间也是零伺服（或零速）PID 调节器 P0、I0 和 D0 的作用时间。详细的作用时序图见下图。

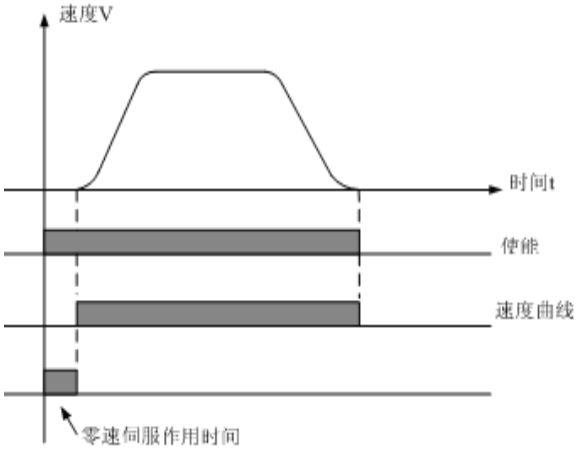


图 7.7　零伺服时序

需要说明的是：如果速度给定使用的是多段速给定方式，则由于速度曲线由变频器自己产生，所以速度曲线自然地在零伺服时间结束后给出。但如果采用模拟量速度给定方式，速度曲线由控制系统给出，它不受变频器控制。所以，必须要求控制系统给出速度曲线的时间一定要和变频器的零伺服时间相匹配。如果控制系统的速度曲线给出时间早于变频器零伺服的结束时间，则因为在零伺服时间，变频器不理会任何速度给定，此时的速度曲线无效。从而就会引起实际有效的速度曲线的突变，最终会使电梯起动的舒适感不佳。如果控制系统的速度曲线给出时间迟于变频器零伺服的结束时间，则变频器在设定的零伺服时间结束后，速度给定值仍然为 0 时，继续力矩保持状态（实际上仍是零伺服状态）。所以，在上述情况下，实际的零伺服时间会延长至实际的速度给定开始为止。

P02.00、P02.01 和 P02.02 分别是零伺服调节器的增益（P0）、积分常熟（I0）和微分常熟（D0）。调整时，先将 P0 值设得很小，此时将电梯空载下行，电梯起动时会有倒拉现象。逐渐加大 P0 值，直到电梯下行起动时正好感觉不出倒拉为止。P0 太大，会造成电梯起动时上下振动。因此如电梯起动时有较大上下振动感觉，就需要调小 P0 值。I0 是起动时零速 PID 调节器的积分常数，I0 越大，响应时间越快。如果 I0 值太小，P0 来不及作用；如 I0 值太大，则容易产生较高频率的振荡。D0 有助于系统得响应速度，D0 越大、响应越快；但如果 D0 太大，也会引起振荡。

7.8.1.2 用调整时序来改善电梯起动舒适感

所谓起动时序，是指电梯起动时，主接触器吸合、变频器上行或下行指令（或使能信号）的给出、抱闸张开、以及速度给定信号的给出这几个动作的先后次序配合。一般来说，电梯起动时，先吸合主接触器，接着就给出变频器使能信号，然后再给出抱闸张开和速度给定指令。而速度给定和抱闸之间的次序配合将对电梯的起动舒适感有较大影响。理想的配合点是：当抱闸机械动作（真正张开）时，速度给定同时给出。但由于抱闸有抱闸接触器延迟时间和抱闸本身的机械延迟时间，所以不容易给出准确的数据使两者的动作达到理想要求。可根据以下原则调整时序：电梯空载运行时，如果下行时起动有明显倒拉感觉，则可以调迟抱闸张开时间（或者调早给定速度的给出时间）；如果如果下行时起动倒拉感觉很小，但上行起动时冲得太猛，则可以调早抱闸张开时间（或者调迟给定速度的给出时间）。起止动时的时序图可参见下面的图 7.8。

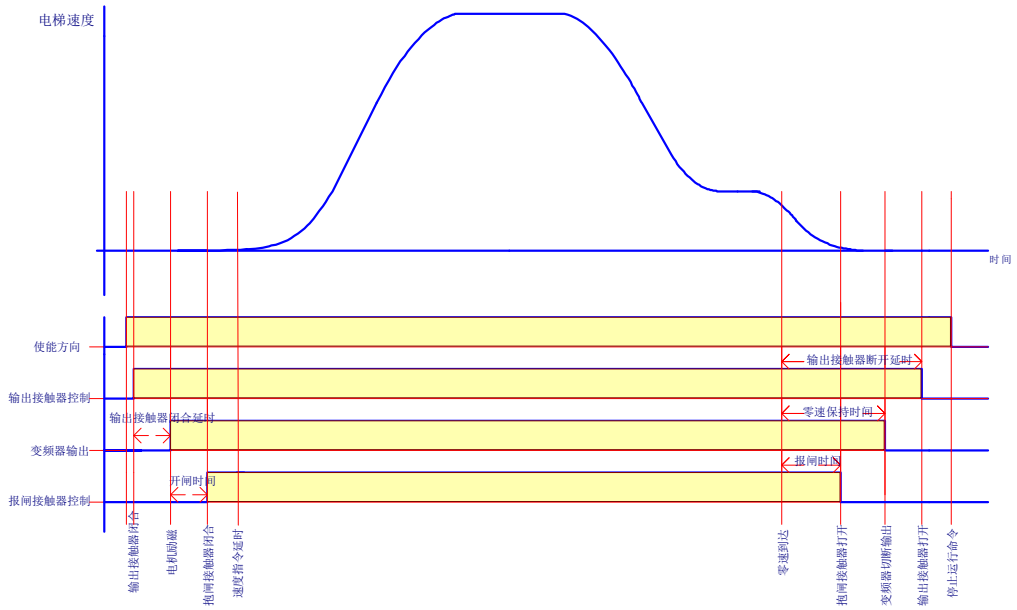


图 7.8 可调整时序图

7.8.2 运行过程中舒适感调整

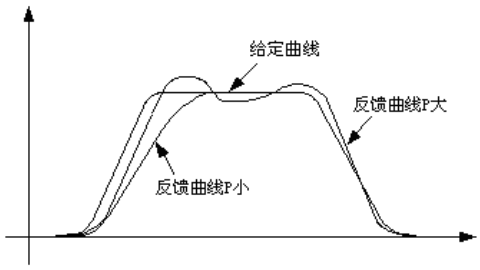
通过对电梯运行过程中各个速度段的 PID 调节器参数调整，可改善电梯运行过程中舒适感，调整的参数如下表所示：

功能码	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
P02.03	低速段增益 P1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器增益值			70.00	参见下面说明
P02.04	低速段积分 I1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器积分值			30.00	参见下面说明
P02.05	低速段微分 D1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器微分值			0.50	参见下面说明
P02.06	中速段增益 P2	速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器增益值			120.00	
P02.07	中速段积分 I2	速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器积分值			25.00	
P02.08	中速段微分 D2	速速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器微分值			0.20	
P02.09	高速段增益 P3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器增益值			140.00	
P02.10	高速段积分 I3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器积分值			5.00	

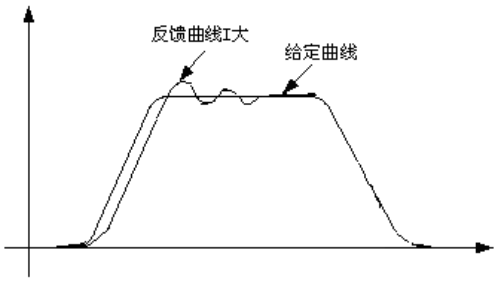
P02.11	高速段微分 D3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器微分值			0.10	
P02.12	低速点切换频率 F0	设定 PID 调节器分段低速点切换频率的参数，它是以额定频率的百分比数据来设置的。如额定频率为 50Hz，需要的切换频率 F0 为 10Hz，因为 10Hz 占 50Hz 的 20%，所以该数据就应设置为 20	0.～100.0	%	1.0	参见下面说明。 在 F0 和 F1 之间的中速段，PID 调节数据由系统根据低速和高速的 PID 数据自动计算产生
P02.13	高速点切换频率 F1	设定 PID 调节器分段高速点切换频率的参数，它是以额定频率的百分比数据来设置的。如额定频率为 50Hz，需要的切换频率 F1 为 40Hz，因为 40Hz 占 50Hz 的 80%，所以该数据就应设置为 80	0.0～100.0	%	50.0	参见下面说明。 在 F0 和 F1 之间的中速段，PID 调节数据由系统根据低速和高速的 PID 数据自动计算产生

参数 P02.03～P02.05 是低速段的 PID 调节器的 P、I 和 D 值(P1、I1、D1)，P02.06～P02.08 是中速段的 PID 调节器的 P、I 和 D 值(P2、I2、D2)，P02.09～P02.11 是高速段的 PID 调节器的 P、I 和 D 值(P3、I3、D3)。它们作用在电梯整个运行过程中的运行曲线的各段区间（参照图 7.9）。参数 P02.12 和 P02.13 是用于分区间的切换频率（参照图 7.9）。通过对 P02.03～P02.05、P02.06～P02.08 和 P02.09～P02.11 以及 P02.12 和 P02.13 的参数调整来分别改善电梯运行过程中各段区间的舒适感。

增大比例常数 P，可加强系统的动态响应能力。但 P 过大，会使系统容易产生超调和振荡。P 对反馈跟踪的影响如下图所示：



增大积分常数 I，可加快系统动态响应时间。如发现系统超调太大或动态响应太慢时，可适当增大 I。但 I 不能过大，过大会使系统产生振荡。下图演示了积分参数对反馈速度的影响。



同样，增大微分常熟 D，可增加系统的灵敏性。但 D 太大会使系统过于灵敏而产生振荡。

在调整 PID 调节器参数时，通常先调整比例常数 P。在保证系统不振荡的前提下尽量增大 P 值，然后调节积分常数 I，使系统既有快速的响应特性又超调不大。只有在调整 P 和 I 还不能效果满意的情况下，再适当调整 D 的数值。

电梯运行曲线中 PID 调节器的分段区间如下面图 7.9 所示。

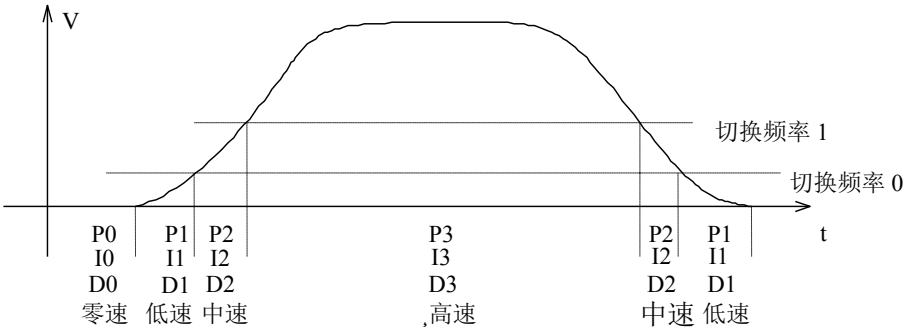


图 7.9 电梯运行曲线分段 PI 控制图

从上图中可以看到，本变频器的 PID 调节器分三个速度区间分别调整，这样对调试工作带来较大便利。如果感到高速段舒适感不好，就可以只对高速段的 PID 参数调整，它对其它两个区间的舒适感不影响；同样如果感到中速段或低速段舒适感不好，就可以只对中速段或低速段的 PID 参数调整。因为，不同速度区间为达到最佳舒适感所需的 PID 参数是不相同，分区间调整 PID 值后，可以使每个速度区间都能达到最佳舒适感。

7.8.3 停车舒适感调整

影响电梯停车时的舒适感主要有以下两点：其一：低速区间的 PID 值，这可以根据上节的介绍，调整低速区间的 PID 值，使停车时舒适感最好。其二：停车时时序，主要是停车时速度给定和抱闸动作的次序配合。最理想的状态是：当电梯的给定速度到零时，电梯的抱闸正好刚刚抱住。调整的原则是：如果停车时，电梯有急冲现象，这说明抱闸抱得太早；反之，如果停车时，电梯有溜车现象，说明抱闸抱得太迟。

7.9 附加功能说明

本章前几节内容介绍了通常情况下电梯调试过程中需要对变频器调整的基本内容。这一节将介绍几个附加功能的使用方法，供用户需要这些功能时参考。

7.9.1 模拟量输入的预负载称量补偿方法介绍

本变频器具有先进的无载荷传感器启动补偿技术，因此即使电梯不安装预负载称量装置，使用无载荷传感器启动补偿技术后，也能具有很好的起动舒适感，其起动特性如图 7.10 所示。

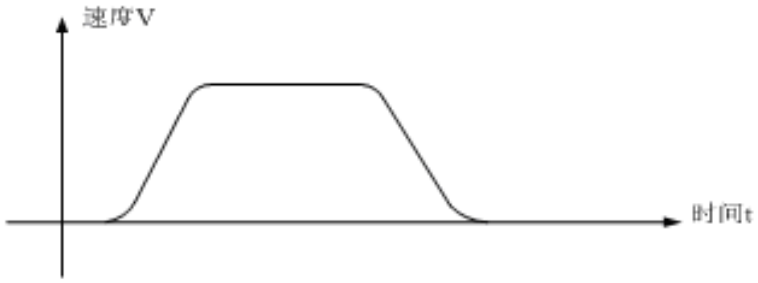


图 7.10 无载荷传感器启动补偿特性图

虽然，一般情况下，**AS320** 系列变频器并不需预负载称重装置，但是，在有些场合，为了超、满载信号的取得，已经安装有模拟量称量装置；或者，有些电梯用户对电梯起动舒适感要求特别高，指定要有预负载称量装置起动补偿；还有一种情况是：在使用无齿轮曳引机的场合，所用的编码器不符合无预负载补偿起动的要求，则就需要电梯加装预负载装置，变频器采用起动时转矩补偿技术。采用预负载起动补偿技术时，要求称量装置输出模拟量直流电压信号，并且其模拟量信号具有良好的线性特性。称量装置的模拟量电压信号接到变频器的 A1 模拟量输入口，图 7.11 是接线示意图。

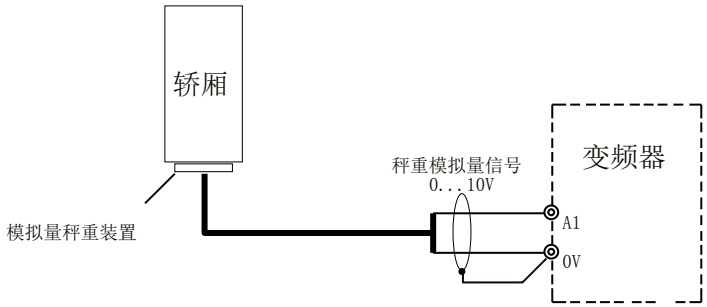


图 7.11 称重模拟量信号接线图

使用预负载称量装置起动补偿技术时，需要设定和调整的参数如下表所示。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P04.01	转矩补偿给定方式	设定补偿转距给定方式： 0：无转矩补偿 1：根据轻、重载开关给出补偿 2：AI0 模拟量转矩给定 3：AI1 模拟量转矩给定	0/1/2/3	×	0	
P04.02	转矩补偿方向	设定转矩补偿方向： 0：正向 1：反向	0/1	×	0	
P04.03	转矩补偿增益	设定转矩补偿增益	0.0～200.0	%	100.0	仅在 P04.01 设成 2～3 时有效
P04.04	转矩补偿偏置	设定转矩补偿偏置量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 2～3 时有效
P07.07	AI1 模拟量输入功能定义	设定 AI0～AI1 模拟量输入端口的功能，每个参数的意义如下： 0：无效（该输入点不使用） 2：模拟量速度给定 3：模拟量转矩给定 4：模拟量补偿转矩给定	0 / 2 / 3 / 4	×	0	AI1 模拟量输入点如有需要设置成模拟量转矩补偿输入
P07.08	AI1 模拟量输入偏置	设定 AI1 模拟量输入的偏置电压值	0.000～20.000	V	10.000	
P07.09	AI1 模拟量输入增益	设定 AI1 模拟量输入的增益量，它是一个百分比数据	0.0～100.0	%	100.0	
P07.10	AI1 模拟量输入滤波时间	设定 AI1 模拟量输入信号的滤波时间	0～30	ms	10	

说明 1：模拟量输入预负载称量补偿方法所必须的参数设定

首先，必须要将 P04.01 设成 3，将转矩补偿给定模式定义为 AI1 模拟量输入转矩补偿方式；对应的是：还要将 P07.07 设为 4，指定 AI1 模拟口为预负载转矩补偿的模拟量信号输入端。

说明 2： 调整参数的使用

P04.02 是预负载补偿方向设定参数。如果由于什么原因使系统的转矩补偿方向弄反了，可简单地将 P04.02 参数从 0 改为 1 就可以解决问题。判别转矩补偿方向正确与否的方法如下：在轻载条件下，调大 P04.03 参数数值会使电梯起动时减小向上冲击或加大向下冲击时，补偿方向是正确的；反之，如果调大数据会使电梯起动时减小向下冲击或加大向上冲击时，补偿方向是错误的，需要通过修改 P04.02 参数加以纠正。同样，在重载条件下，调大 P04.03 参数数值会使电梯起动时减小向下冲击或加大向上冲击时，补偿方向是正确的；反之，如果调大

数据会使电梯起动时减小向上冲击或加大向下冲击时，补偿方向是错误的，需要通过修改 P04.02 参数加以纠正。

P07.08 是 AI1 模拟量输入、也是预负载转矩补偿量的偏置参数。如果平衡负载时 AI1 模拟量电压输入信号不等于 0 时，需设置 P07.08 参数。否则，P07.08 的数值就用出厂默认值 10.00。

P07.08 的设置公式如下所示：P07.08 = 10.000-AI1 模拟量输入口实际零偏置量(平衡负载时 AI1 模拟量电压输入信号)。

如：AI1 模拟量输入电压的零偏置量是 0.100V，则：

P07.08 = 10.000-0.100 =9.900。

实际调整时，还可以采用如下方式：在电梯平衡负载时，将电梯的检修速度设为 0，P07.08 调整到在电梯检修运行时轿厢能保持静止为止。

P07.09 是 AI1 模拟量输入、也是预负载转矩补偿量的增益参数。在调整好 P04.02（预负载补偿方向）的前提下，可用如下方式调整 P07.09：因为调大该参数，就会在相同模拟口补偿输入量的条件下增加补偿作用；反之，就会减小补偿作用。所以，如果在重载起动时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象、在轻载时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象，则说明补偿不够，可调大 P07.09 的增益参数；相反，如果在重载起动时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象、在轻载时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象，则说明补偿过大，可适当调小 P07.09 的增益参数。

P04.03 是转矩补偿增益参数，在预负载起动转矩补偿调整过程中，它起到和 P07.09 相同的作用。因此，也可以通过调整 P04.03 参数而不是 P07.09 参数来达到上述改善预负载起动转矩补偿效果的作用。同样，P04.04 是转矩补偿偏置参数，在预负载起动转矩补偿调整过程中，它起到和 P07.07 相同的作用。P04.03、P04.04 两个参数的详细说明，还可参阅第 6.2.5 章节。

P07.10 是 AI1 模拟口输入的滤波时间参数。一般情况下它都被设为 10（默认值）。如果，现场确实干扰太大，通过硬件处理还无法解决问题，可适当加一点滤波时间来提高模拟口输入信号的抗干扰能力。但滤波时间不能太长，否则会影响预负载起动补偿的响应能力和效果。

7.9.2 用轻、重载开关的起动补偿方法

AS320 电梯专用变频器除了具有模拟量输入的预负载起动补偿方式外，还可以采用另一种简单的起动补偿方式：用轻、重载开关的起动补偿方式。用这种起动补偿方式时，编码器可以采用 8192 脉冲的 A、B、Z 相增量型编码器，并且不需要增加精确的称量装置，只需在

轿底加装两个微动开关。对于同步无齿轮曳引机电梯，如果采用无称量补偿起动方式，则必须使用分辨率更高的 SIN／COS 型编码器。而 SIN／COS 型编码器同 A、B、Z 相的增量型编码器相比，价格高、接线多，而且干扰能力较弱。所以说，用轻、重载开关的起动补偿方式同无称量补偿起动方式相比，具有成本低、接线少、抗干扰能力强等优点。而同模拟量输入的预负载起动补偿方式相比，则更因为少装一个精确的称量装置而具有成本低、安装方便、调试简捷等优点。因此，我们对使用 **AS320** 电梯专用变频器的客户，推荐应用轻、重载开关的起动补偿方式。

采用轻、重载开关的起动补偿方式时，轿底要加装一个轻载开关和一个重载开关。其中的轻载开关在轿厢负载不足额定负载的 25%时动作，而重载开关则在轿厢负载超过额定负载的 75%时动作。这两个开关的输入信号都要接到变频器对应的 X 输入点。

使用轻、重载开关起动补偿时所需调整的主要参数如下表所示。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P04.01	转距补偿给定方式	设定转距给定方式： 0：无转矩补偿 1：根据称重开关给出补偿 2：AI0 模拟量转矩给定 3：AI1 模拟量转矩给定	0/1/2/3	×	0	
P04.02	转矩补偿方向	设定转矩补偿方向： 0：正向 1：反向	0/1	×	0	
P04.05	轻载开关补偿数量	设定轻载开关动作时，向下转矩的补偿数量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 1 时有效
P04.06	重载开关补偿数量	设定重载开关动作时，向上转矩的补偿数量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 1 时有效
P05.00	X0 端子输入功能定义.	设定 X0 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	0	推荐将 P05.00 设成 19，使 X0 定义为轻载开关输入
P05.01	X1 端子输入功能定义.	设定 X1 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	0	推荐将 P05.01 设成 20，使 X1 定义为重载开关输入

说明 1：轻、重载称量补偿方法所必须的参数设定

首先，必须要将 P04.01 设成 1，将转矩补偿给定模式定义为轻、重载开关信号输入转矩补偿方式；同时，还要再将 P05.00 设为 19，定义 X0 为轻载开关输入点；将 P05.01 设为 20，定义 X1 为重载开关输入点（关于轻、重载开关的输入点选择在下面的说明 3 中还有进一步的

说明）。

说明 2： 调整参数的使用

P04.02 是预负载补偿方向设定参数。如果由于什么原因使系统的转矩补偿方向弄反了，可简单地将 P04.02 参数从 0 改为 1 就可以解决问题。判别转矩补偿方向正确与否的方法如下：在轻载（轻载开关动作）条件下，调大 P04.05 参数数值会使电梯起动时减小向上冲击或加大向下冲击时，补偿方向是正确的；反之，如果调大数据会使电梯起动时减小向下冲击或加大向上冲击时，补偿方向是错误的，需要纠正。同样，在重载（重载载开关动作）条件下，调大 P04.06 参数数值会使电梯起动时减小向下冲击或加大向上冲击时，补偿方向是正确的；反之，如果调大数据会使电梯起动时减小向上冲击或加大向下冲击时，补偿方向是错误的，需要纠正。

P04.05 和 P04.06 是根据轻、重载开关的简易转矩补偿中的两个调整参数。这两个开关都接到变频器的开关量输入点（X0 和 X1）。P04.05 是轻载开关动作时简易轻载转矩补偿量大小的调整参数。如果轻载起动时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象，则说明轻载补偿不够，可调大 P04.05 的数值；相反，如果轻载起动时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象，则说明轻载补偿过大，可适当调小 P04.05 的数值。同样，P04.06 是重载开关动作时简易重载转矩补偿量大小的调整参数。如果重载起动时有向下冲击（上行时有到溜、下行时有过猛）现象，则说明重载补偿不够，可调大 P04.06 的数值；相反，如果重载起动时有向上冲击（下行时有到溜、上行时有过猛）现象，则说明重载补偿过大，可适当调小 P04.06 的数值。

说明 3：轻、重载开关输入点的选择

根据本变频器在电梯专用控制系统中的应用特点，我们在上面的说明 1 中推荐使用 X0 作为轻载开关信号输入点（P05.00 设为 19）、X1 作为重载开关信号输入点（P05.01 设为 20）。客户也可以根据实际需要定义除 X0 和 X1 以外的其它输入点作为轻、重载开关信号的输入点。在本变频器中，如果采用模拟量电压信号输入的速度给定方式，则 X2～X4 的三个输入点还可重新定义；另外，如果不使用变频器基极封锁信号，则 X5 也可重新定义输入功能。所以，除 X0 和 X1 外，在满足上述条件的情况下，还可以在 X2～X5 的四个点中选择两个端口作为轻、重载开关信号的输入点。此时，要根据上表中列出的输入点和定义功能参数的对应关系，将其中一个输入点的对应参数设为 19（设为轻载开关输入），另一个输入点的对应参数设为 20（设为重载开关输入）。

7.9.3 用于紧急平层的母线低压运行模式

电梯运行过程中，如果发生紧急停电，则电梯就有可能卡在井道中间，轿厢里的乘客关在里面，要等有关人员发现后赶到机房，再通过人工盘车才能慢慢将乘客放出，这势必会对乘客带来很大麻烦。因此，在很多场合的电梯，需要加一个停电紧急平层装置。但是，一个完全独立的紧急平层装置需要较大的成本。所以，增加变频器低压（停电时，只能靠蓄电池供动力电源，一般用四节电池总共 48V 左右，或者用 220V UPS 直接供动力电）低速运行功能，在加上对电梯控制器做一些特殊处理，就可以构成较简易的紧急平层装置，这样就可达到既能完成紧急停电时自动放出被困乘客，又相对节约成本的目的。

母线低压运行时，必须先定义一个开关量输入点为接受应急电源运行（母线低压运行）信号的输入口，为此需要设定的参数范围如下表所示。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P05.00	X0 端子输入功能定义.	设定 X0 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	0	
P05.01	X1 端子输入功能定义.	设定 X1 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	0	
P05.02	X2 端子输入功能定义.	设定 X2 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	3	
P05.03	X3 端子输入功能定义.	设定 X3 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	4	
P05.04	X4 端子输入功能定义.	设定 X4 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	5	
P05.05	X5 端子输入功能定义.	设定 X5 输入功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.6 章节		×	18	推荐将 P05.05 设成 16，使 X5 定义为低电压运行命令信号输入

实际上，只要在上表的参数中设定一个参数，也就是选择一个输入端作为低压运行信号的输入点即可。推荐的做法是：将 P05.05 设为 16，X5 定义为应急电源运行信号的输入口(假设系统不使用基极封锁信号)。此时，当 X5 接通时，变频器就进入母线低压运行模式，即变频器可以在母线电压低至 48V 左右时也能低速运行。有两种母线低电压运行模式，第一种模式分别在停电时用蓄电池供动力电电源，用 UPS 供变频器控制电源。其主回路的基本电路图如图 7.10 所示。其中，蓄电池的规格为 48V（通常用 4 节 12V 的相串联）、且不小于 20Ah。需要注意的是：用这种方式时必须要加配应急电源。

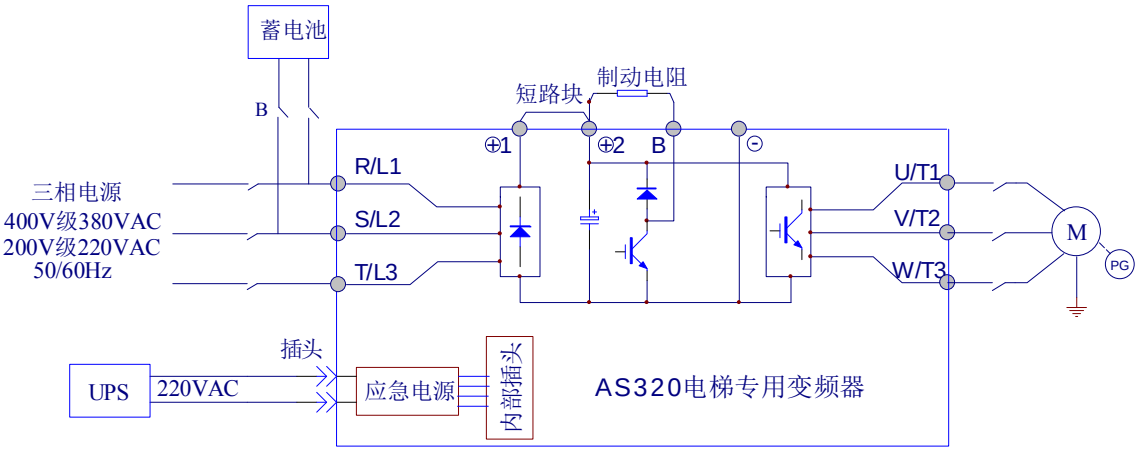


图 7.12 UPS 和蓄电池同时供电的母线低压运行基本电路图

第二种模式停电时，无论动力电源还是控制电源都由 UPS 供电，所以不需要蓄电池。其主回路的基本电路图如图 7.13 所示。

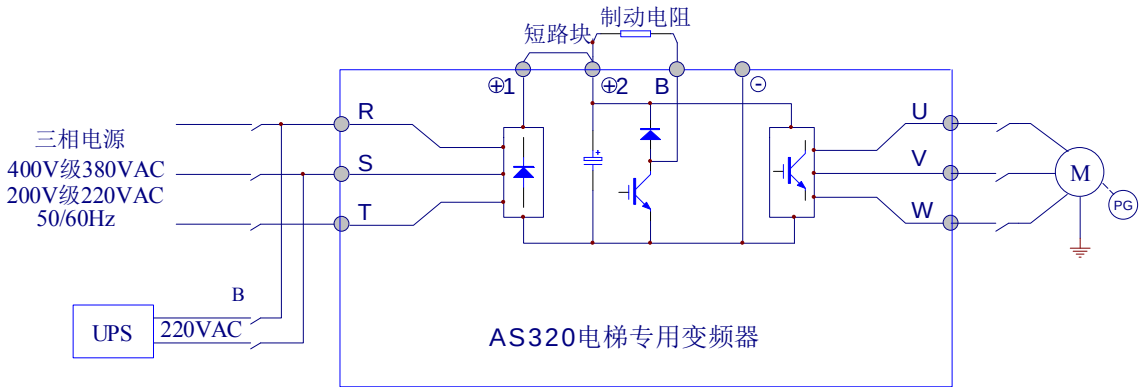


图 7.13 仅由 UPS 供电的母线低压运行基本电路图

需要说明的是：上图中的 B 接触器，必须只在紧急停电时吸合，否则会引起不同电源的冲突，从而造成严重故障。

在用作紧急平层功能的母线低电压运行过程中，发生紧急停电后，UPS 和蓄电池（如果同时用蓄电池）一起给变频器和电梯控制器供电，电梯控制器通过一专门的触点检测，判断到是紧急停电状态时，向变频器的 X5（已设置为应急电源运行信号）输入点输出一个接通信号，表示现在是紧急平层运行状态，变频器应允许母线低电压运行。然后控制变频器以某个方向低速运行到最近层平层位置停车，门开好后，紧急平层运行过程结束。

7.9.4 主回路用一个接触器的接线及参数设定方法

根据 GB-7588 国家电梯安全标准，主回路必须符合以下两条中的一条：

（a）有两个独立的接触器，每个都能切断曳引电动机回路，而且电梯停止时，如果其中的一个接触器的主触点未打开，最迟到下一次运行方向改变时，必须防止轿厢再运行。或者：

（b）有一个用来切断曳引电动机回路的接触器，同时有一个阻断静态元件中电流流动的控制装置，还要有一个检验电梯每次停车时电流流动阻断情况的监控装置。并规定：在正常停车期间，如果静态元件未能有效阻断电流的流动，监控装置应使接触器释放并应防止电梯再运行。

如果变频器不能在电梯停车时及时准确给出电梯是否能有效阻断电流流动的信号，电梯控制系统就不具备上述（b）项规定的监控装置，那么也就必须在主回路中采用两个接触器的方法。而 **AS320** 系列变频器，能够准确检测电梯停车时是否能有效阻断电流流动，并能及时输出检测结果。所以，只要将电梯控制器和 **AS320** 系列变频器结合起来正确设计，控制系统就具有上述（b）项规定的监控装置，因此，也就可以在主回路使用一个接触器，从而可达到减少器件、降低成本的目的。

为此，首先要通过参数的设定来定义一个开关量输出点输出上述的电流检测信号，同时还要设定好零电流检测的阈值参数。相关的参数如下表示。

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
P06.18	停车时非零电流检测阈值	设定停车时非零电流检测阈值，当停车时变频器有电流流过并大于该设定值时，非零电流检测信号有效。它是一个百分比数据，实际数值是该数据乘以额定电流再除 100。	0.0～100.0	%	2.0	
P06.00	K1 端子输出功能定义.	设定 K1 输出功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.7 章节		×	0	推荐将 P06.00 设成 15，K1 定义为非零电流检测输出信号
P06.01	K2 端子输出功能定义.	设定 K2 输出功能。功能码的详细意义可参阅第 6.2.7 章节		×	0	

推荐的做法是：将 P06.00 设成 15，就将 K1（继电器）输出口定义为输出非零电流检测信号。也可以不用 K1，而是将 K2 定义成非零电流检测信号的输出（将 P06.01 设成 15）。另外，还需要设置 P06.18 参数（非零电流检测阈值）。可以将 P06.18 设成 2%左右。该数据既不能设得太大，也不能设得太小。如果设得太大，保护效果不够，系统欠安全；而如果设得太小，则系统太敏感、会产生误保护、可靠性差。图 7.14 给出了一个接线示例。

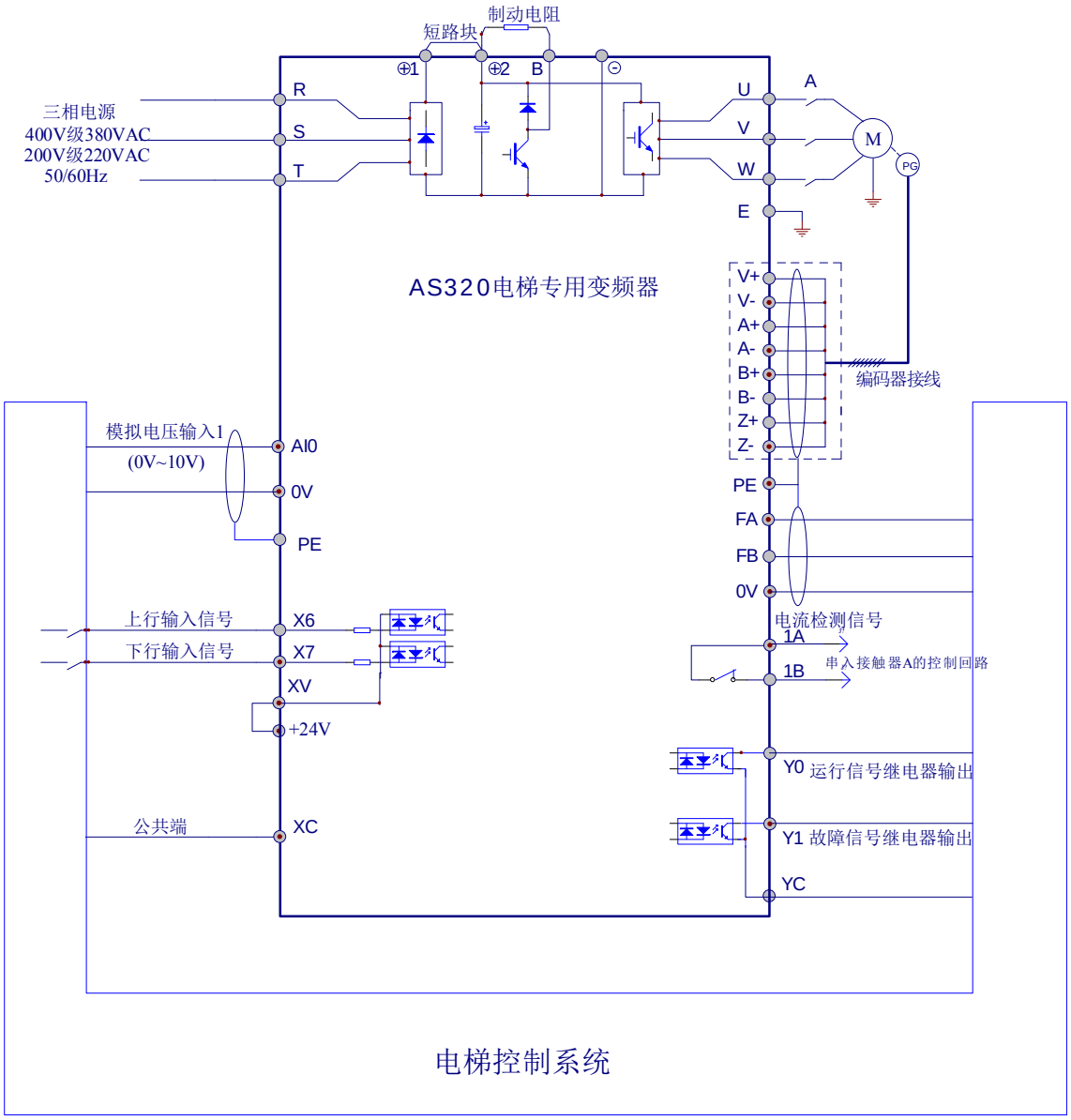
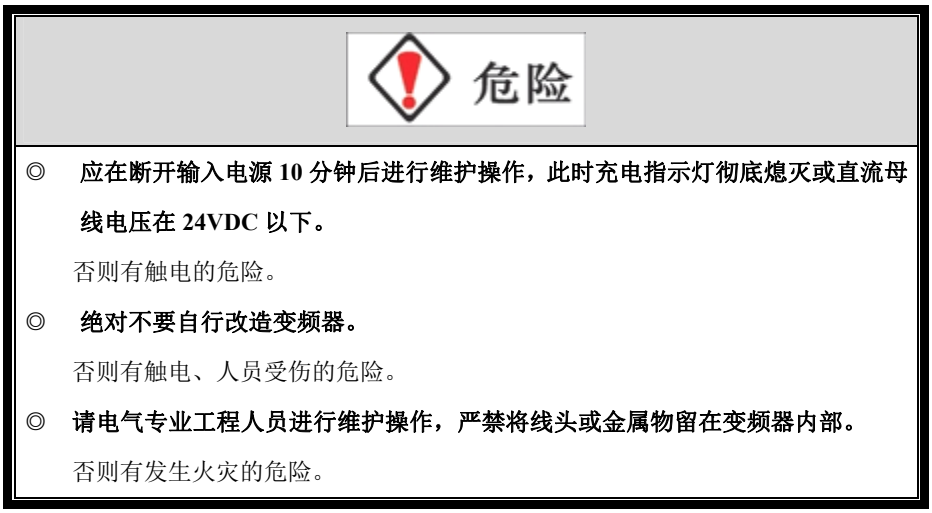


图 7.14 只用一个接触器的接线示例

图 7.14 中，将变频器输出 K1 继电器的常闭触点串入主回路接触器 A 的线圈回路。如果电梯停车后，变频器检测到还有电流流过，上述 K1 继电器吸合，其常闭触点断开，从而切断主回路接触器 A 的电源，使接触器 A 不能吸合（或释放），因此电梯就不能起动。所以，它也就符合上述（b）项要求。

第八章 故障检查

本章对使用变频器出现故障，故障代码、内容、原因及其对策作详细说明。并对电梯调试及运行时的各种故障现象给出分析流程。





8.1 保护、检查功能

变频器发生故障时，数字式操作器上方的故障灯 LED 闪亮，LED 数码管实时显示当前故障代码。

变频器有共 39 个故障代码。与故障代码相对应的故障原因及对策见表 8.1 故障表。

表 8.1 故障表

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
1	模块过流保护	直流端电压过高	检查电网电源，检查是否大惯性负载无能耗制动快速停机
		外围有短路现象	检查电机及输出接线是否有短路，对地是否短路
		输出有缺相	检查电机及输出接线是否有松动
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		硬件接触不良或损坏	请专业技术人员进行维护
		变频器内部插接件松动	请专业技术人员进行维护
		电源电路零件由于冷却风扇或者冷却系统的问题而过热。	检查冷却风扇。检查正确的冷却风扇电源和是否有赃物阻塞。
		警告：变频器操作必须在清除故障成因后才启动，避免发生 IGBTs 的损坏。	
2	ADC 故障	电流传感器损坏	更换电流传感器
		电流采样回路有问题	更换控制板
3	散热器过热	环境温度过高	降低环境温度，加强通风散热 保持周围温度低于 40°或者根据这个性能来检验变频器的容量
		损坏冷却风扇或者有异物进入冷却系统	检查风扇电源线是否接好，或更换同型号风扇和除去异物
		冷却风扇异常	检查冷却风扇。检查正确的冷却风扇电源和是否有赃物阻塞。
		温度检测电路故障	请专业技术人员进行维护
4	制动单元故障	制动单元损坏	更换相应驱动模块或者控制板
		外部制动电阻或线路断路	更换电阻或接通线路
5	熔丝断故障	电流过大导致熔断保险丝	检查保险丝回路是否断路，或连接点松
6	输出过力矩	输入电源电压过低	检查输入电源
		电机堵转或负载严重突变	防止发生电机堵转，降低负载突变
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		输出有缺相	检查电机及输出接线是否有松动
7	速度偏差	加速时间太短	延长加速时间
		负载太大	减轻负载
		电流限制太低	在允许范围内适当提高限流值

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
8	（加速运行中）母线过压保护	输入电源电压异常	检查输入电源
		电机高速旋转中再次快速启动	电机转动停止后再启动
	（减速行中）母线过压保护	负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
		减速时间太短	延长减速时间
		制动电阻阻值太大或没有接	连接合适的制动电阻
	（恒速运行中）母线过压保护	输入电源异常	检查输入电源
		负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
		制动电阻阻值太大或没有接	连接合适的制动电阻
9	母线欠电压	电源电压低于设备最低工作电压	检查输入电源
		发生瞬时停电	检查输入电源，待输入电压正常，复位后重新启动
		输入电源的电压变动太大	
		电源的接线端子松动	检查输入接线
		内部开关电源异常	请专业技术人员进行维护
		在同一电源系统中存在大启动电流的负载	改变电源系统使其符合规格值
10	输出缺相	变频器输出侧接线异常，漏接或存在断线	按操作规程检查变频器输出侧接线情况，排除漏接、断线
		输出端子松动	
		电机功率太小，在变频器最大适用电机容量的 1/20 以下	调整变频器容量或电机容量
		输出三相不平衡	检查电机接线是否完好
			断电检查变频器输出侧与直流侧端子特性是否一致
11	电机低速过流（加速运行中）	电网电压低	检查输入电源
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
		电机运转中直接快速启动	电机转动停止后再启动
		加速时间对于负载惯性(GD2)太短	延长加速时间
	电机低速过流（减速运行中）	电网电压低	检查输入电源
		负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
		减速时间对于负载惯性(GD2)太短	延长减速时间
	电机低速过流（恒速运行中）	运行中负载突变	降低负载突变频率和幅度
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
12	编码器故障	编码器连接不正确	更改编码器接线
		编码器无信号输出	检查编码器好坏及电源供给情况

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
		编码器连线断线	修复断线
		功能码设置异常	确认变频器编码器相关功能码设置正确
13	停车时检测到电流	电机停车时电流流动未有效阻断	同步电机有溜车现象
			请专业技术人员进行维护
14	运行中速度反向	运行时速度逆向	检查外部负载是否突变
		编码器与电机相序不一致	改变电机或编码器相序
		启动时电机反转，电流到达限制电流	电流限制过低，或电机不匹配
15	停车时检测到速度	抱闸松，电机溜车	检查抱闸
		编码器受干扰，或编码器松动	紧固编码器，排除干扰
16	电机相序错	电机线接反	反线或者调节参数
17	同向超速（最大速度允许范围内）	同步电机失磁状态产生飞车	检查电机
		同步电机角度自学习不对	重新自学习
		编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
		正向负载过大或负载突变	检查负载突变外界原因
18	反向超速（最大速度允许范围内）	同步电机失磁状态产生飞车	检查电机
		同步电机角度自学习不对	重新自学习
		编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
		反向负载过大或负载突变	检查负载突变外界原因
19	UVW 编码器相序错	编码器连线有问题或参数设置有	检查接线或更改参数
20	编码器通讯故障	编码器有故障	检查编码器接线并重做编码器自学习
21	abc 过电流（三相瞬时值）	电机单相对地短路	检查电机及输出线回路
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		驱动板检测回路出错	更换驱动板
22	制动器检测故障	输出继电器没有动作	检查继电器控制回路
		继电器动作制动器没有打开	检查制动器动力线是否松动断线
		反馈元件没检测到信号	调节反馈元件
23	输入过电压	进线电压过高	检查进线电压是否和变频器匹配
		开关电源电压检测回路有问题	请专业技术人员进行维护
24	UVW 编码器断线	编码器接线回路问题	接线端松动或者线路中有损坏断裂
25	备用		
26	编码器未学习	同步电机未学习编码器角度	进行编码器自学习
27	输出过电流(有效值)	过多时间运行在过载状态下，负载越大，时间越短	停止运行一段时间,如果运行后再次出现，要检查负载是否在允许范围

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
		电机堵转	检查电机或抱闸
		电机线圈短路	检查电机
		输出短路	检查接线或电机
28	Sincos 编码器故障	编码器损坏或线路有错	检查编码器及其线路
29	输入缺相	输入侧电压异常	检查电网电压
		输入电压缺相	
		输入侧接线端子松动	检查输入端子接线
30	超速保护（超过最大速度保护限制）	编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
		负载突变	检查负载突变外界原因
		超速保护参数设置错误	检查参数
31	电机高速过电流	电网电压低	检查输入电源
		运行中负载突变	降低负载突变频率和幅度
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
		编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
32	接地保护	接线错误	对照用户手册说明，更正错误接线
		电机异常	更换电机，需先进行对地绝缘测试
		变频器输出侧对地漏电流过大	请专业技术人员进行维护
33	电容老化	变频器电容老化	请专业技术人员进行维护
34	外部故障	外部有输入故障信号	检查外部故障原因
35	输出不平衡	变频器输出侧接线异常，漏接或存在断线	按操作规程检查变频器输出侧接线情况，排除漏接、断线
		电机三相不平衡	检查电机
36	参数设置错误	参数设置不正确	修改变频器参数
37	电流传感器故障	驱动板硬件故障	请专业技术人员进行维护
38	制动电阻短路	外部制动电阻线路短路	检查制动电阻接线
39	电流瞬时值过大	Ia、Ib、Ic 不运行时三相电流瞬时值过大报警	请专业技术人员进行维护
40	KMY 检测故障	KMY 检测触点信号与KMY 控制信号不一致	检查 KMY 的控制和检测触点
41	抱闸开关检测故障	抱闸开关的检测触点信号和控制信号不一致	检查抱闸开关
42	IGBT 短路保护	原因同 1 号故障	检查电机及输出接线是否有短路，对地是否短路
44	输入电源不正常	1、 输入电源变化大 2、 输入接触器吸合不正常 3、 临时电	1、 检查电源供电情况 2、 检查输入接触器

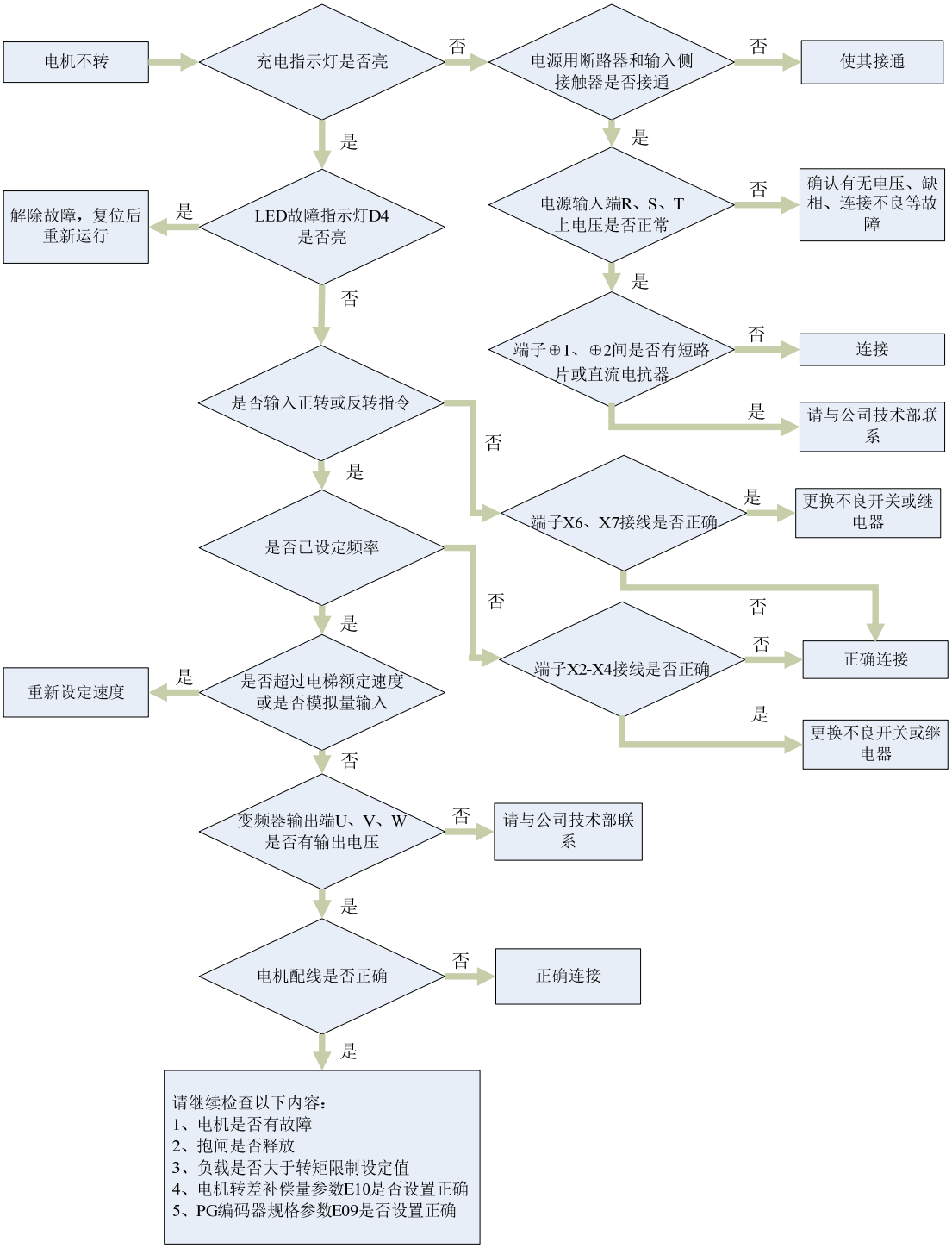
故障代码	故障显示	可能原因	对 策
45	I2t 瞬时过流保护	同 21、27 号故障	同 21、27 号故障
46	I2t 有效值过流保护		

8.2 故障诊断流程

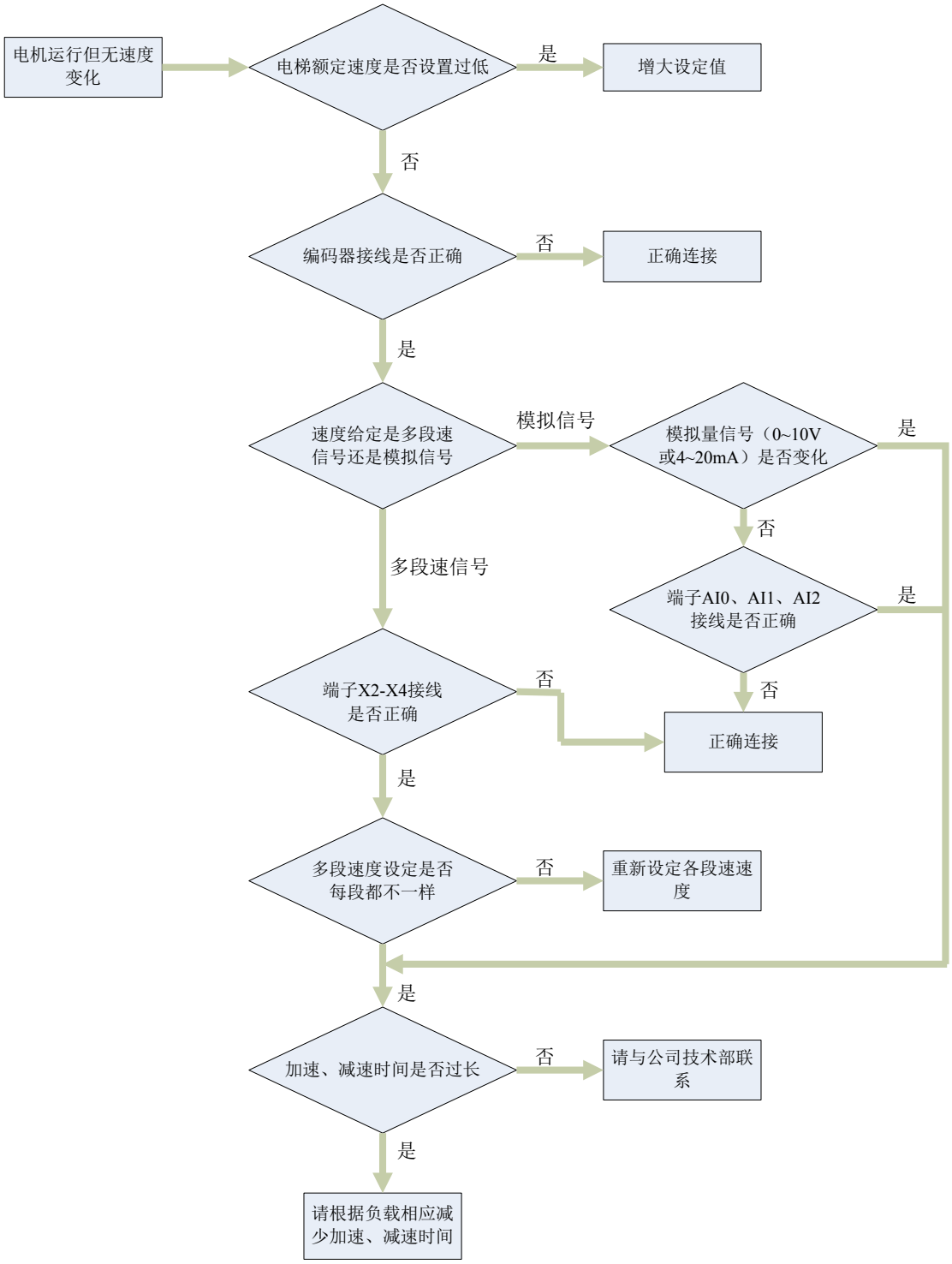
系统启动时，因参数设定和接线的失误等原因，变频器和电机有时会不按设定运行。这种情况下请参照本节介绍的故障诊断流程进行分析和处理。

电机运行异常:

a) 当控制端子上有运行指令时，电机不转动。


电机不转
充电指示灯是否亮
否
电源用断路器和输入侧接触器是否接通
否
使其接通
是
是
解除故障，复位后重新运行
是
LED故障指示灯D4是否亮
电源输入端R、S、T上电压是否正常
否
确认有无电压、缺相、连接不良等故障
是
否
端子⊕1、⊕2间是否有短路片或直流电抗器
否
连接
是
请与公司技术部联系
是否输入正转或反转指令
否
是
端子X6、X7接线是否正确
是
更换不良开关或继电器
是否已设定频率
否
是
否
否
端子X2-X4接线是否正确
否
正确连接
是
重新设定速度
是
是否超过电梯额定速度或是否模拟量输入
更换不良开关或继电器
否
变频器输出端U、V、W是否有输出电压
否
请与公司技术部联系
是
电机配线是否正确
否
正确连接
是
请继续检查以下内容：
1、电机是否有故障
2、抱闸是否释放
3、负载是否大于转矩限制设定值
4、电机转差补偿量参数E10是否设置正确
5、PG编码器规格参数E09是否设置正确

b) 电机运行但无速度变化



第九章 保养与维护

本章给出保养与维护的一般信息。



◎ **应在断开输入电源 10 分钟后进行维护操作，此时充电指示灯彻底熄灭或直流母线电压在 24VDC 以下。**

否则有触电的危险。

◎ **绝对不要自行改造变频器。**

否则有触电、人员受伤的危险。

◎ **请电气专业工程人员进行维护操作，严禁将线头或金属物留在变频器内部。**

否则有发生火灾的危险。



◎ **通电中，请勿变更接线和拆线端子。**

否则有触电的危险。

9.1 保证期

变频器（本体）发生以下情况，公司将提供保修服务：

在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责保修期内的保修（自出厂之日算起）；超过保修期将收取合理的维修费用。

但由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也将收取一定的费用：

1） 不按照使用说明书使用或未经允许自行修理或改造引起的问题。

2） 超出标准规格要求使用造成的问题。

3） 购买后跌落或运输过程中发生的损坏。

4） 由于地震、火灾、水灾、雷击、异常电压或其他自然灾害和灾害伴生原因引起的损坏。

5）

9.2 产品查询

如发现产品损坏、故障或其他问题，请就下列各项内容与本公司办事处或客户服务部。

变频器型号

生产序号

购买日期

需联系的问题包括：损坏情况、不清楚问题和所发生故障等。

9.3 日常检查

变频器通电和运行时不能拆下外壳，由外部目测检查变频器的运行状态是否正常。日常可检查以下几点：

a) 周围环境是否符合标准规格；

b) 运行性能是否符合标准规格；

c) 是否有异常噪音、振动和异常；

d) 安装在变频器上的冷却风扇是否正常运转；

e) 是否有过热现象。

9.4 定期检查

定期检查时，先停止运行，切断电源后拆下外壳。此时主电路储能电容仍有充电电压，放电需要一定时间。因此等待充电指示灯熄灭，并用万用表测试直流母线电压低于安全值（DC 24V 以下），才能进行检查作业。

切断电源后若立即触摸端子，有触电的危险。

定期检查项目见表 9.1。

表 9.1 定期检查项目

检查部分		检查项目	检查方法	判别标准
运行环境		1） 确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、腐蚀性气体、油雾、水滴等 2） 周围是否有危险品	1） 目测、温度计、湿度计 2） 目测	1）环境温度低于 40℃。湿度等其他要求符合环境要求 2）无危险品
液晶显示		1） LCD 显示是否清楚，背光是否均匀 2） LCD 显示是否缺少字符	目测	1） 背光均匀 2） 显示正常
接插件 端子、螺栓		1）螺栓是否松动 2）接插件是否松动	1）拧紧 2）目测	1）无异常 2）安装稳固
主电路	导线	1） 护层是否破裂和变色 2） 连接铜排形状是否变形	目测	无异常
	电磁接触器、继电器	1）工作时是否有振动声音 2）接点是否接触吸合	听觉、目测	1） 无 2） 有触点吸合声音
	储能电解电容	1）有无漏液、变色、裂纹和外壳膨胀 2）安全阀是否出来，阀体有无显著膨胀	目测	无异常
	散热片	1） 是否堆积灰尘 2） 风扇风道是否堵塞和附着异物	目测	无异常
	冷却风扇	1） 有无异常噪声 2） 有无异常振动 3） 是否由于温度过热而变色变形	1） 听觉、目测、切断电源后用手转风扇叶片 2） 目测 3） 目测，嗅觉	1） 平稳旋转 2)、3）无异常
控制电路	连接插件	控制板和主电路之间的双排连接插件上是否有灰尘和附着异物	目测	无异常
	控制板	1） 控制电路板有无变色和异味 2） 电路板有无裂缝、破损、变形	1） 目测、嗅觉 2） 目测	无异常

附录 A 变频器 EMC 安装指南

本附录从噪声抑制、配线要求、接地、外部设备浪涌吸收、漏电流、安装区域划分和安装注意事项、电源滤波器使用、辐射噪声处理等方面介绍了变频器 EMC 设计、安装指南，供变频器用户参考。

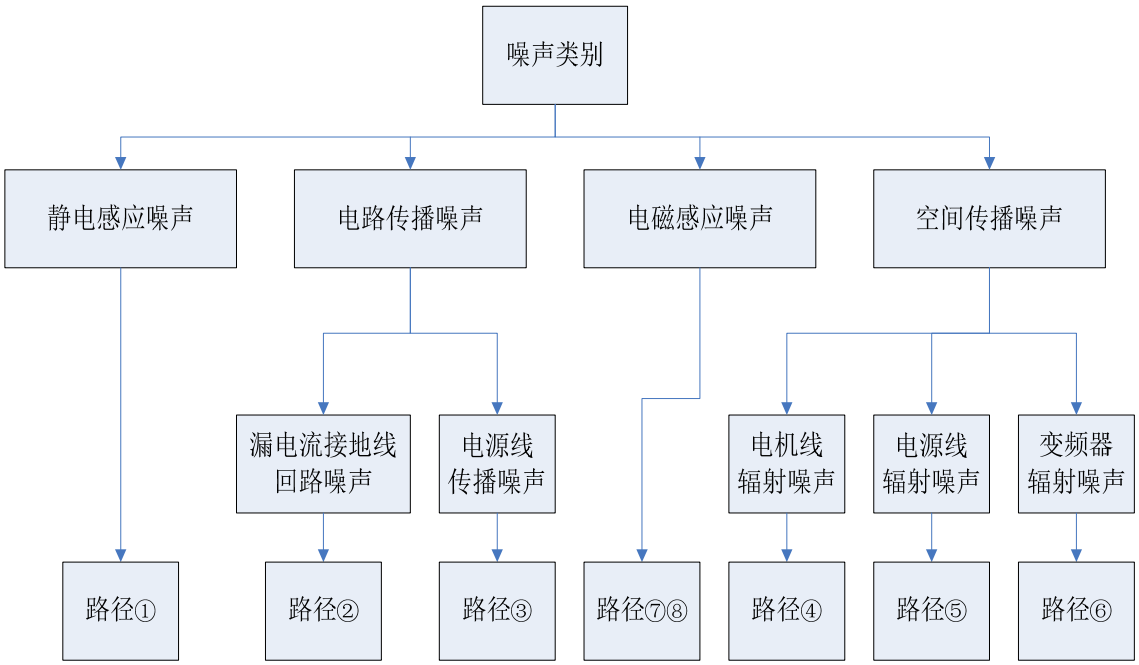
A.1 噪声抑制

变频器的工作原理决定了它会产生一定的噪

声。它对外围设备产生的影响，与噪声类型、噪声传播途径及传动系统的设计、安装、配线及接地等因素有关。

A.1.1 噪声类型

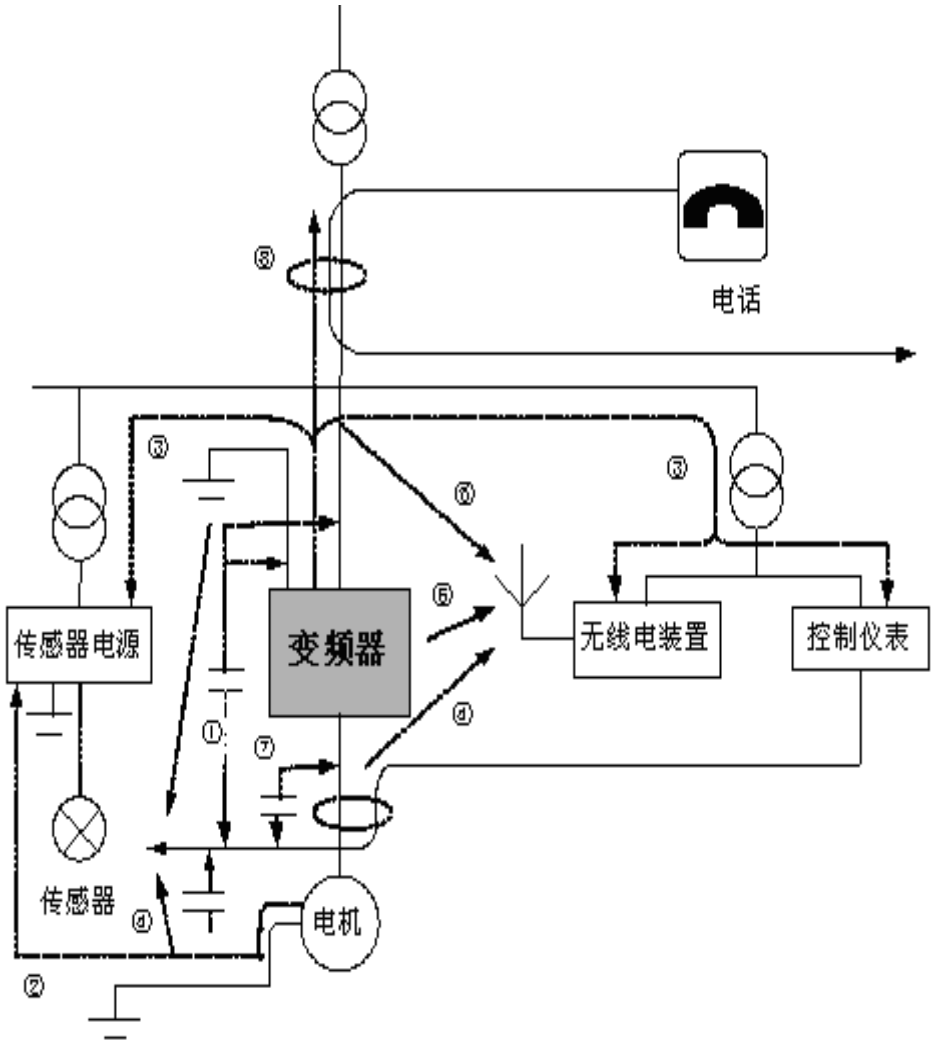
噪声类型如附图 A.1 所示。



附图 A.1　噪声类型示意图

A.1.2 噪声传播途径

噪声传播途径如附图 A.2 所示。



附图 A.2 噪声传播示意图

A.1.3 噪声抑制的基本对策

噪声抑制的基本对策如附表 A.1 所示。

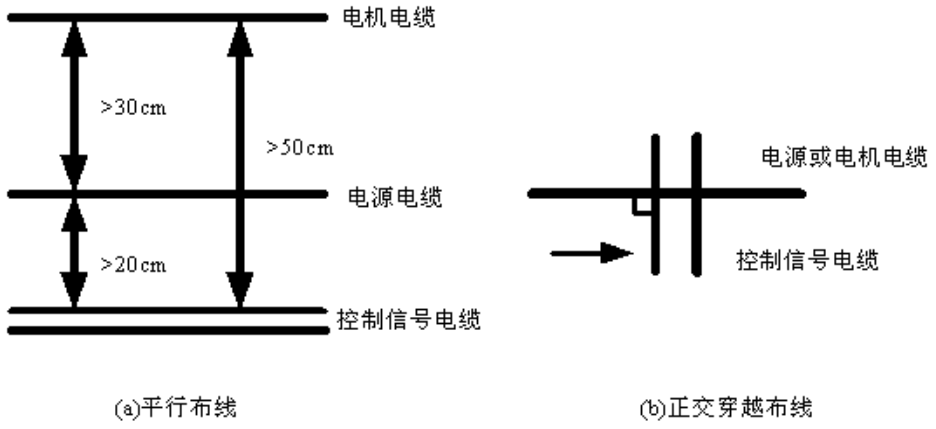
附表 A.1 噪声抑制的基本对策

编号	原因	对策
① ⑦ ⑧	若信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线,则由于电磁感应和静电感应,噪声会在信号线中传播,由此将会使外围设备发生误动作。	1.避免信号线和动力线平行线和捆扎成束布线; 2.使易受影响的外围设备尽量远离变频器; 3.使易受影响的信号线尽量远离变频器的输入和输出电缆; 4.信号线和动力线使用屏蔽线,若分别套入金属管,效果会更好(金属管之间的距离应至少为 20cm)。
②	当外围设备通过变频器的布线构成闭环回路时,变频器的接地线漏电流,会使外围设备产生误动作。	此时若外围设备不接地,会消除漏电流导致的误动作。
③	当外围设备与变频器共用同一供电系统时,由于变频器产生的噪声沿电源线进行传导,可能会使系统中挂接的其他外围设备产生误动作。	在变频器的输入端安装噪声滤波器,或将其它外围设备用隔离变压器/电源滤波器进行噪声隔离。
④ ⑤ ⑥	外围设备中如控制计算机,测量仪表,无线电装置,传感器等弱电设备及其信号线,如与变频器装于同一控制柜中,且布线很接近变频器时,会由于辐射干扰产生误动作。	1.易受影响的外围设备及其信号线,应尽量远离变频器进行安装,信号线应使用屏蔽线,屏蔽层接地.信号线电缆套入金属管中,并应尽量远离变频器及其输入和输出电缆.如果信号线必须穿越变频器的输入和输出电缆,二者必须确保正交; 2.在变频器的输入和输出侧分别安装无线电噪声滤波器或线性噪声滤波器(铁氧体共模扼流圈),可抑制变频器输入和输出电缆的噪声辐射; 3.变频器到电机的电缆线应放置于较厚的屏障中.可置于 2mm 以上的管道或埋入水泥槽。电缆应套入金属管,并且屏蔽接地(电机电缆可采用 4 芯电缆,其中一根在变频器侧接地,另一侧接电机外壳)。

A.2 配线要求

A.2.1 电缆的铺设要求

为避免干扰互相耦合，控制信号线电缆应与电源电缆和电机电缆分开铺设，并保证有足够的距离且尽可能远，如附图 A.3(a)所示；当控制信号电缆必须穿越电源电缆或电机电缆时，二者之间应确保正交穿越，如附图 A.3(b)所示。



附图 A.3 配线要求

A.2.2 电缆横截面积的要求

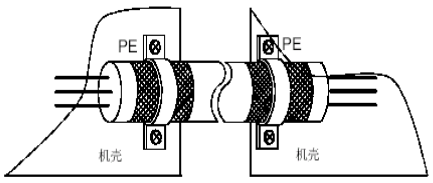
由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，因此如果电机电缆横截面积过大时，应降额使用，使输出电流降低（横截面积每增加一档，电流降低 5%）。

A.2.3 屏蔽电缆的要求

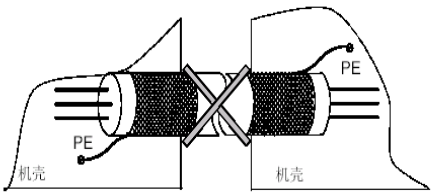
应使用高频低阻抗屏蔽铠装电缆，如编织的铜丝网、铝丝网。

A.2.4 屏蔽电缆安装的要求

控制电缆一般应为屏蔽电缆，且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆卡采用 360°环接方式与金属机箱相连，如附图 A.4 所示。附图 A.5 的屏蔽接地方法是错误的。



附图 A.4 正确的屏蔽接地方法

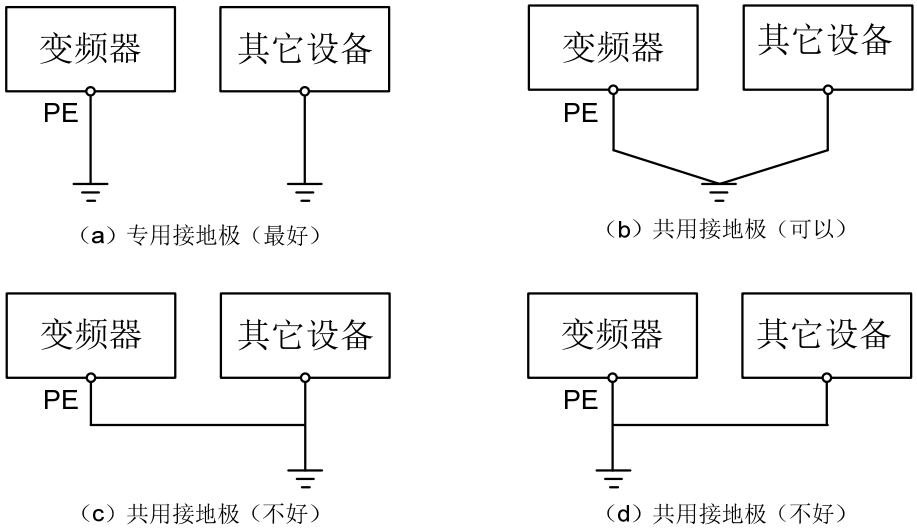


附图 A.5 不正确的屏蔽接地方法

A.3 接地

A.3.1 接地方式

接地极的接地方式参见附图 A.6。



附图 A.6　专用接地极示意图

上图的四种接地方式中，(a)为最好的接地方式，建议用户尽可能采用此种方式接地。

A.3.2 接地连线注意事项

⑴ 应尽可能选用标准截面的接地电缆，以确保接地阻抗尽可能小；由于扁平电缆的高频阻抗比圆形导体小，因此在相同的横截面积下选用扁平电缆较好。

⑵ 接地电缆应尽可能短，接地点应尽可能靠近变频器。

⑶ 电机线如采用四芯电缆，则四芯电缆中的一条电缆必须在变频器侧接地，另一侧连接到电机的接地端；如果电机和变频器各自有专用的接地极，则可获得最好的接地效果。

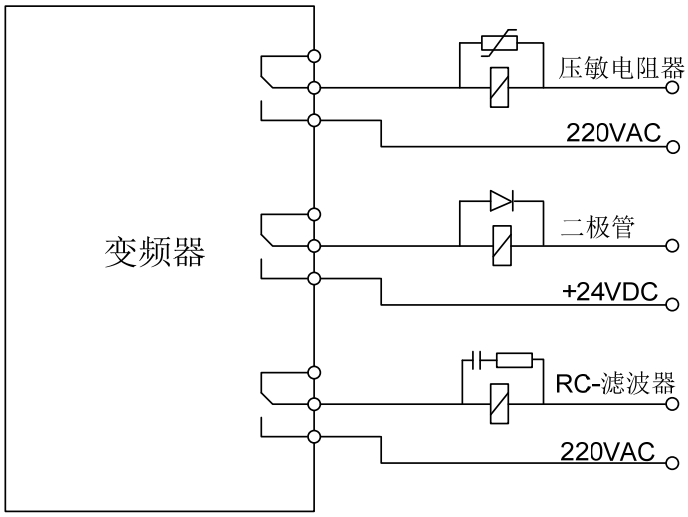
⑷ 控制系统中各部件的接地端接到一起时，由于接地泄漏电流形成的噪声源，会影响控制系统中变频器外的其它外围设备；所以在同一个控制系统中，变频器与弱电设备如计算机、传感器或音频等设备的接地要分离，不能连接到一起。

⑸ 为获得较低的高频阻抗，可将各设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子，安装时请注意去除固定点处的绝缘漆。

⑹ 铺设接地电缆应远离噪声敏感设备I/O部分的配线，同时注意接地线应尽量缩短。

A.4 安装浪涌吸收器

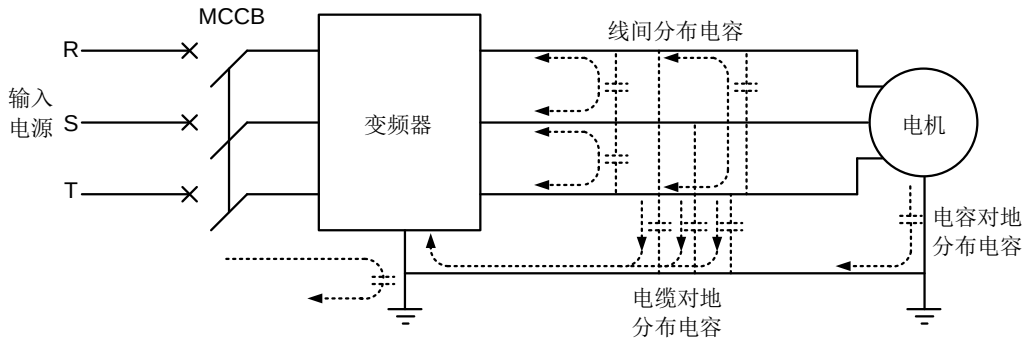
继电器、接触器和电磁制动器等大量产生噪声的器件即使安装在变频器机箱外，也必须装设浪涌抑制器，如附图 A.7 所示。



附图 A.7　继电器、接触器及电磁制动器使用要求

A.5 漏电流及其对策

漏电流流过变频器输入输出侧的线电容及电机电容，包括对地漏电流和线间漏电流，如附图A.8所示。漏电流的大小取决于载频和电容的大小。



附图 A.8　漏电流路径

A.5.1 对地漏电流

对地漏电流不仅会流入变频器，还可通过地线流入其它设备。它可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。变频器载波频率越高，电机电缆越长，漏电流也越大。

抑制措施：降低载波频率；尽可能缩短电机电缆；使用专门为高谐波/浪涌的漏电流而设计的漏电断路器。

A.5.2 线间漏电流

流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作。特别是 7.5kW 以下的小容量变频器，当配线很长时(50m 以上)，漏电流增加，容易使外部热继电器产生误动作。

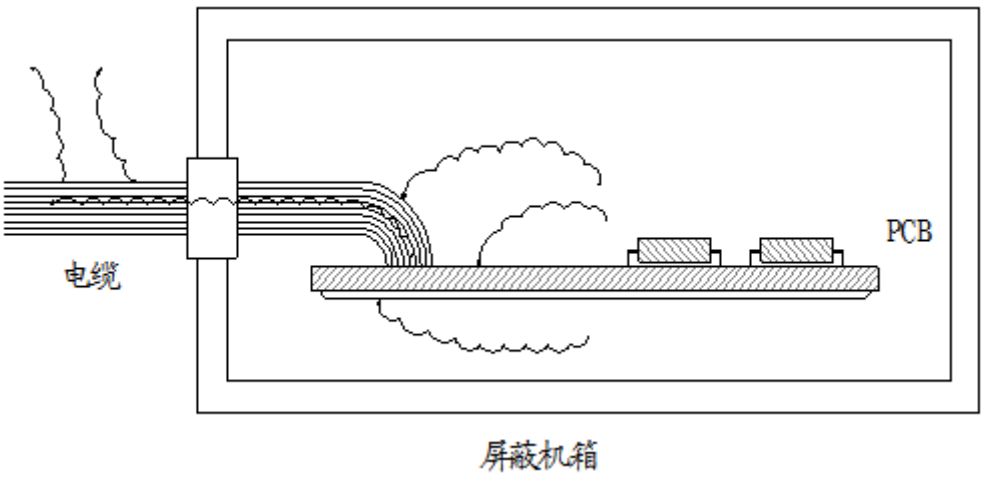
抑制措施：降低载波频率；在输出侧安装交流输出电抗器；推荐使用温度传感器直接监测电机温度，或用变频器本身电机过载保护功能电子热继电器代替外部热继电器。

A.6 变频器的辐射发射抑制

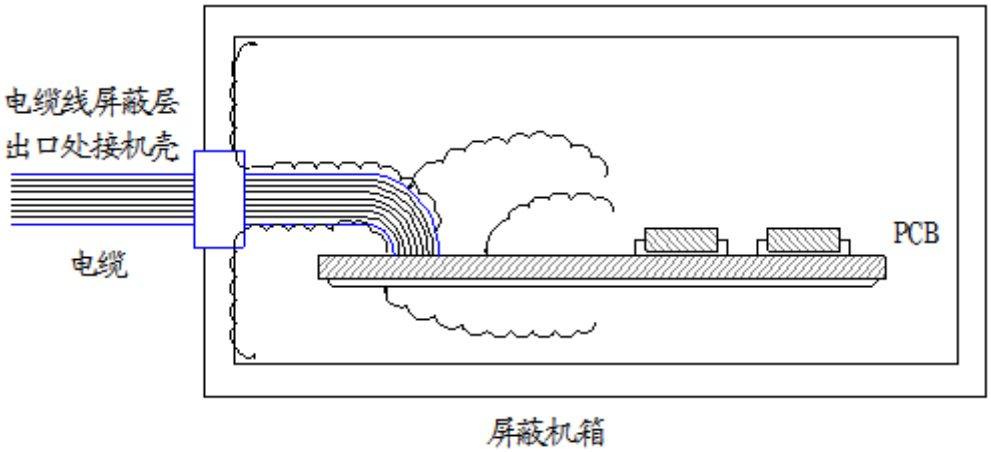
变频器一般装在金属控制柜中。金属柜外面的仪器设备受变频器辐射发射的影响很小，对外连接电缆是主要辐射发射源。由于变频器的电源电缆、电机电缆以及控制电缆和键盘线都需要引出屏蔽机柜外面，故应在引出位置做特殊处理，否则将会使屏蔽失效。

在附图 A.9 中：屏蔽柜内部分的电缆充当了天线作用，接收了柜内的噪声辐射后，通过电缆传到屏蔽柜外后辐射到空间；在附图 A.10 中：将电缆屏蔽层在出口处接屏蔽机壳地，这样柜内电缆接收的噪声辐射直接通过屏蔽壳流入大地，从而消除对外界的影响。

使用附图 A.10 所示的屏蔽层接地方法时，电缆屏蔽层应尽量在靠近出口处接机壳地，否则接地点到出口这段电缆仍将起天线作用耦合。噪声接地点与出口的距离至少要小于 15cm，间距越小越好。



附图 A.9 屏蔽机柜引出电缆带来的辐射



附图 A.10　　电缆屏蔽层接屏蔽机壳地对辐射的抑制

A.7 电源线滤波器使用指南

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都可使用电源线滤波器。

A.7.1 电源线滤波器的作用

⑴ 电源线滤波器是双向低通滤波器，它只允许直流和50Hz工频电流通过，不允许频率较高的电磁干扰电流通过。因此它不但可抑制设备本身产生的电磁干扰进入电源线，还可抑制电源线上的干扰进入设备。

⑵ 电源线滤波器可使设备满足传导发射和传导敏感度电磁兼容标准的要求，同时它也可抑制设备的辐射干扰。

A.7.2 电源线滤波器安装注意事项

⑴ 在机柜内，滤波器的安装位置应尽可能靠近电源线入口端，并且滤波器的电源输入线在控制柜内应尽量短。

⑵ 如果滤波器的输入线与输出线铺设的过近，则高频干扰会将滤波器旁路，通过滤波器的输入线和输出线直接进行耦合，使电源滤波器失去作用。

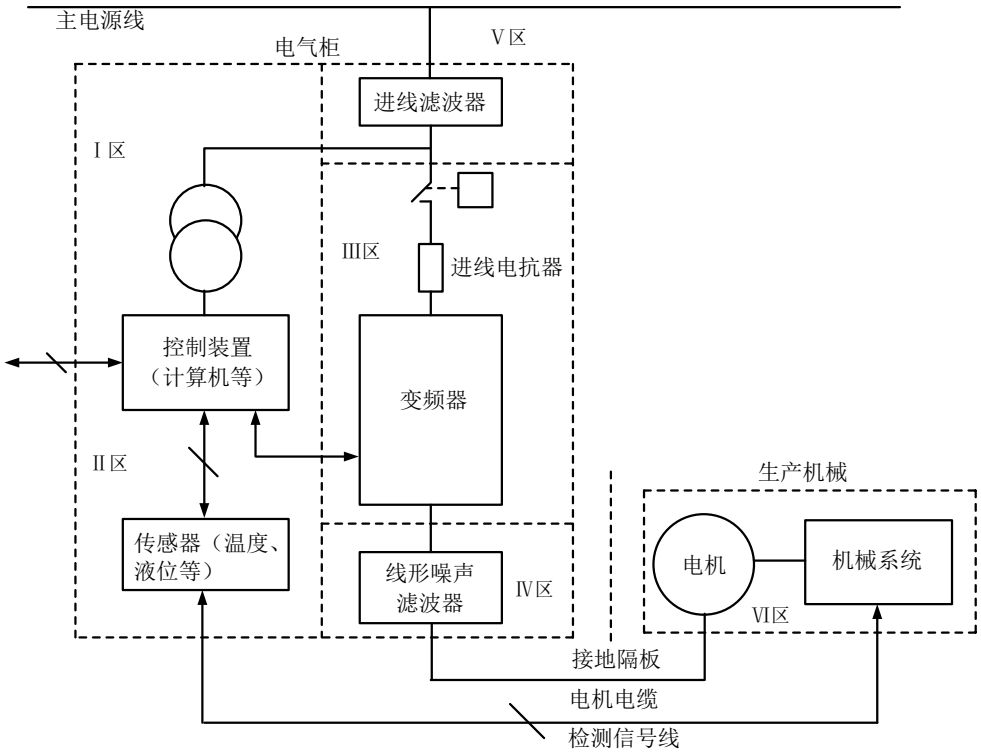
⑶ 滤波器的外壳上通常有一个专用的接地端子。但是如果用一根导线将滤波器接地端子连接到机柜壳体上，由于长导线的高频阻抗很大，起不到有效的旁路作用，滤波器形同虚设。正确的安装方法是将滤波器外壳贴在金属机壳的导电平面上，接触面积尽可能大。安装时注意清除绝缘漆，确保良好的电气接触。

A.8 变频器的 EMC 安装区域划分

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器与外围设备如控制装置、传感器通常都安装

在同一个控制柜中。控制柜对柜外产生的干扰可在主接点处采取措施进行抑制，所以应在控制柜进线端安装无线电噪声滤波器和进线交流电抗器。为满足 EMC 要求，控制柜内也应实现电磁兼容性。

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器、制动单元和接触器等都是强噪声源，它会影响自动化装置、编码器和传感器等对噪声敏感的外围设备的正常工作。可依据各外围设备的电气特性，分别将它们安装在不同的 EMC 区域，以在空间上实现对噪声源和噪声接收器的隔离，这是减少干扰最有效的措施。 变频器 EMC 安装区域划分如附图 A.11 所示。



附图 A.11 变频器 EMC 安装区域示意图

对上述安装区域划分说明如下。

Ⅰ区：控制电源变压器、控制装置和传感器等。

Ⅱ区：控制信号及其电缆接口，要求有一定的抗扰度。

Ⅲ区：进线电抗器、变频器、制动单元、接触器等主要噪声源。

Ⅳ区：输出噪声滤波器及其接线部分。

Ⅴ区：电源（包括无线电噪声滤波器接线部分）。

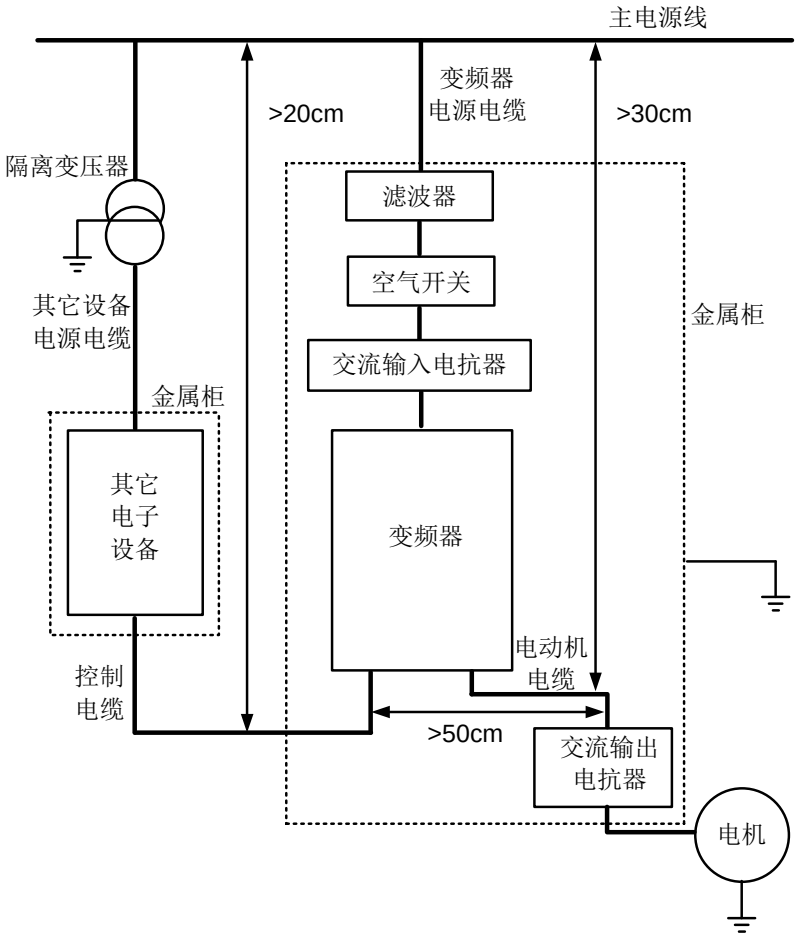
Ⅵ区：电动机及其电缆。

各区应隔离开来，各区间最小间距为 20cm，以实现电磁去耦；各区间最好用接地隔板

去耦，不同区域的电缆应放入不同电缆管道中；需要滤波器时，应将其安装在各区域间接口处；从柜中引出的所有总线电缆（如 RS485）和信号电缆必须屏蔽。

A.9 变频器电气安装注意事项

变频器电气安装如附图 A.12 所示。



附图 A.12　　变频器电气安装示意图

为满足 EMC 要求，安装中应注意：

⑴ 变频器应采用柜内安装方式，变频器底板与输入滤波器等外设外壳都要固定在控制机柜背板上，保证与背板之间有良好的电气接触；变频器和滤波器间距尽可能短，小于 15cm，可以使得变频器和输入滤波器之间地线的高频阻抗最低，减小高频噪声。

⑵ 在控制柜入口处（与出口间距不超过 5cm）安装一根宽接地排，所有进出机柜电缆的屏蔽层均固定在接地排上，连接方式采用 360°环接，保证有良好的电气接触。

⑶ 电机电缆必须使用屏蔽电缆，最好使用具有螺旋金属带和金属丝网双层屏蔽的屏蔽

电缆。电机电缆屏蔽层在变频器端必须用金属电缆卡采用 360°环接方式（如附图 A.4）固定到机柜背板上，固定位置应有两个：一个尽量靠近变频器固定，最好小于 15cm；另一个固定在接地排上。电机电缆屏蔽层在电机端穿过电机端子盒时与电机金属外壳地应采用 360°环接；若有困难可将屏蔽层相互绞合成辫状，展平后接电机接地端子，展平宽度应大于辫子长度的 1/5。电机电缆芯线及其 PE 软辫引出线的长度应尽可能短，最好小于 5cm。

⑷ 端子控制电缆必须使用屏蔽电缆。屏蔽层在机柜入口处需接到接地排上，使用金属电缆卡采用 360°环接；到变频器端可用金属电缆卡将屏蔽层固定到变频器金属外壳上，如果有困难，可将屏蔽层相互绞合成宽而短的辫子，展平后接变频器 PE 端子上。电缆芯线露出部分以及 PE 软辫引出线的长度应尽可能短, 最好小于 15cm。

⑸ 键盘线不能穿出屏蔽机柜。

⑹ 屏蔽机柜孔缝尺寸应尽量小，最长不超过 15cm。

A.10 AS320 系列电梯专用变频器满足的 EMC 标准

AS320 系列电梯专用变频器在安装了合适的输入输出滤波器、交流电抗器后（选配滤波器和电抗器型号参见“选配件”），并参照上述注意事项接线后，可以满足的 EMC 标准如附表 A.2 所示。

附表 A.2 AS320 系列电梯专用变频器 EMC 性能概要

项目	满足标准	满足标准等级
传导骚扰发射	EN12015.1998	$0.15 \le f < 0.50MHz, 100dB(\mu v/m)$准峰值 $0.50 \le f < 5.0MHz, 86dB(\mu v/m)$准峰值 $5.0 \le f < 30MHz, 90 \sim 70dB(\mu v/m)$准峰值
辐射骚扰发射	EN12015.1998	$30 \le f < 230MHz, 40dB(\mu v/m)$准峰值 $230 \le f < 1000MHz, 47dB(\mu v/m)$准峰值
静电放电抗扰性	EN12016.2004	判据 B(接触放电 4000V,空气放电 8000V)
辐射电磁场抗扰性	EN12016.2004	Level 3 判据 A(3V/m)
快速瞬变电脉冲群抗扰性	EN12016.2004	Level 4 判据 B(强电端±2KV/2.5kHz)
浪涌抗扰性	EN12016.2004	判据 B(±1KV)
传导抗扰性	EN12016.2004	判据 A(3V,0.15～80MHz)

附录 B 功能参数、故障表汇总

本附录将功能参数、运行状态及故障表作了汇总，以方便变频器用户查阅、使用。

B.1 功能参数表

功能码	名 称	内 容	设定范围	单位	出厂设定	备 注
F00	**密码参数及基本控制模式**					
P00.00	登陆密码	这是变频器的登陆密码。只有在该参数登陆过正确的密码（和前一次在 P00.01 设置的密码相同），操作者才有权利修改参数。	0～65535	×	0	
P00.01	修改或设置密码	可通过该参数设置或修改变频器保护密码。如果设置成 0，即为无密码保护。该参数为隐形参数，设置好后不能显示。	0～65535	×	0	
P00.02	基本控制模式	设定变频器基本模式： 0：电压矢量 V/F 控制模式 1：无速度传感器矢量控制 2：有速度传感器转矩控制 3：有速度传感器矢量控制	0 / 1 / 2 /3	×	3	
P00.03	运行命令给定方式	设定变频器的运行命令方式： 0：面板 1：端子	0/1	×	1	
P00.04	语言选择	设定变频器操作器的语音： 0：中文 1：英文	0/1	×	0	
P00.05	版本号	变频器的版本号	100.00~100.99		100.03	只读参数
P00.06	二线制运转模式	0：两线式1；1：两线式2； 2：三线式1；3：三线式2；			0	
P00.07	惯性 停止模式	0:惯性停车 1:减速停车 2:减速+直流制动 3:减速+保持励磁	0/1/2/3		0	
P00.08	停车保持频率		0~300	Hz	0.00	
P00.09	停车保持频率时间		0~99.9	S	0.0	
P00.10	停车励磁保持时间		0~99.9	S	0.0	

功能码	名　称	内　　容	设定范围	单位	出厂设定	备　　注
F01	**电机及编码器参数、自学习命令**					
P01.00	电机类型	设定曳引电机是同步还是异步电机：0：异步；1：同步	0 / 1	×	0	
P01.01	电机额定功率	设定曳引电机额定功率	0.40～160.00	KW	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.02	电机额定电流	设定曳引电机额定电流	0.0～300.0	A	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.03	电机额定频率	设定曳引电机额定频率	0.00～120.00	Hz	50.00	按电机铭牌设置
P01.04	电机额定转速	设定曳引电机额定转速	0～3000	rpm	1460	按电机铭牌设置
P01.05	电机额定电压	设定曳引电机额定电压	0～460	V	根据变频器参数	按电机铭牌设置
P01.06	电机极数	设定曳引电机极数	2～128	×	4	按电机铭牌设置
P01.07	电机额定转差频率	设定曳引电机的额定转差频率	0～10.00	Hz	1.40	参见 6-5 的公式设定
P01.08	电机相序	设定曳引电机输入电压的相序，从而可调整电机的运转方向 1：正方向 0：反方向	0 / 1	×	1	
P01.09	电机空载额定电流系数	设定曳引电机空载电流占额定电流的比例值	0.00～60.00	%	32.00	一般不用设置
P01.10	电机定子电阻	曳引电机的定子电阻值	0.000～65.000	Ω	根据变频器功率	仅异步

P01.11	电机转子电阻	曳引电机的转子电阻值	0.000～65.000	Ω	根据变频器功率	仅异步
P01.12	电机定子电感	曳引电机的定子电感值	0.0000～6.0000	H	根据变频器功率	仅异步
P01.13	电机转子电感	曳引电机的互感值	0.0000～6.0000	H	根据变频器功率	仅异步
P01.14	电机互感	曳引电机的转子电感值	0.0000～6.0000	H	根据变频器功率	仅异步
P01.15	编码器类型	设定用于检测曳引电机转速的编码器类型： 0：增量型编码器 1：正弦／余弦型编码器 2：Endat 型编码器	0/1/2	×	0	
P01.16	编码器脉冲数	编码器一转的脉冲数量	500～16000	PPr	1024	
P01.17	编码器相位角	编码器相位角数值	0.0～360.0	度	0.0	该数据由变频器通电后第一次运行时自动获得 仅同步电机有效
P01.18	编码器滤波时间	设定编码器反馈速度输入时的滤波时间常数	1～30	ms	0	
P01.19	编码器反馈方向	设定编码器反馈速度方向 1：正序 0：负序	0／1	×	1	
P01.20	变频器输入电压	设定变频器的输入电压	0～460	V	380	设置后不能初始化
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F02	**PID 调节器、及起、制动调整参数**					
P02.00	零伺服增益 P0	在零伺服起作用的 PID 调节器增益值	0.00～655.35	×	130.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。

P02.01	零伺服积分 I0	在零伺服起作用的 PID 调节器积分值			80.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.02	零伺服微分 D0	在零伺服起作用的 PID 调节器微分值			0.50	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.03	低速段增益 P1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器增益值			70.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.04	低速段积分 I1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器积分值			30.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.05	低速段微分 D1	速度给定低于切换频率 F0 时起作用的 PID 调节器微分值			0.50	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.06	中速段增益 P2	速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器增益值			120.00	
P02.07	中速段积分 I2	速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器积分值			25.00	
P02.08	中速段微分 D2	速速度给定在切换频率 F0 和 F1 之间的 PID 调节器微分值			0.20	
P02.09	高速段增益 P3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器增益值			140.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.10	高速段积分 I3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器积分值			5.00	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。
P02.11	高速段微分 D3	速度给定高于于切换频率 F1 时起作用的 PID 调节器微分值			0.10	参见下面说明 建议调整范围：最小：默认值的二分之一；最大：默认值的两倍。

P02.12	低速点切换频率F0	设定PID调节器分段低速点切换频率的参数，它是以额定频率的百分比数据来设置的。如额定频率为50Hz，需要的切换频率F0为10Hz，因为10Hz占50Hz的20%，所以该数据就应设置为20	0.0～100.0	%	1.0	
P02.13	高速点切换频率F1	设定PID调节器分段高速点切换频率的参数，它是以额定频率的百分比数据来设置的。如额定频率为50Hz，需要的切换频率F1为40Hz，因为40Hz占50Hz的80%，所以该数据就应设置为80	0.0～100.0	%	50.0	
P02.14	励磁时间	变频器在收到运行命令后，经过该时间的励磁后，再给出运行信号，电梯可以开闸。	0.0～10.0	s	0.3	控制同步电机时不起作用
P02.15	零伺服时间	从变频器给出运行信号起、经过该时间保持力矩后，开始加速起动。	0.0～30.0	s	0.5	
P02.16	开闸时间	抱闸的机械动作时间	0.00～30.00	s	0.25	
P02.17	PWM载波频率	设定变频器PWM载波频率的数值	1.100～11.000	kHz	6.000	一般情况下不要调整该参数
P02.18	PWM载波宽度	设定变频器PWM的载波变动宽度	0.000～1.000	kHz	0.000	一般情况下不要调整该参数
P02.19	电流缓降时间	从撤掉变频器运行命令到变频器输出电流下降为零的时间	0.00～10.00	s	0.00	
P02.20	调节器模式	0：快速调节器模式 1：标准调节器模式 2：较慢速调节器模式 3：慢速调节器模式	0/1/2/3	×	1	
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F03	**速度给定参数**					
P03.00	速度给定方式	该参数确定电梯运行速度的给定方式： 0：面板设定 1：开关量控制多段速速度给定 4：AI0模拟量速度给定	0 / 1 / 4 / 6	×	4	P00.02设成2时无效

		6：AI1 模拟量速度给定				
P03.01	加速时间	该参数确定电梯的加速斜率（即恒加速的大小），它是电梯从 0 速以恒加速方式加速到最高速所需的加速时间。需要注意的是：它不同于平均加速度，平均加速度除了与该数据相关外，还和两个加速圆角的大小有关	0.10～60.00	s	2.50	仅在多段速给定时使用
P03.02	减速时间	该参数确定电梯的减速斜率（即恒减速的大小），它是电梯从最高速以恒减速方式减速到 0 速的减速时间。需要注意的是：它不同于平均减速度，平均减速度除了与该数据相关外，还和两个减速圆角的大小有关	0.10～60.00	s	2.50	仅在多段速给定时使用
P03.03	加速圆角 0 时间	设定 S 曲线起动段加速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.04	加速圆角 1 时间	设定 S 曲线恒速段加速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.05	减速圆角 0 时间	设定 S 曲线开始减速段减速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.06	减速圆角 1 时间	设定 S 曲线减速结束段减速圆角的时间，该时间越大，圆角越大。	0.00～10.00	s	1.30	仅在多段速给定时使用
P03.07	速度给定 1	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 1。	0.00～60.00	Hz	2.50	仅在多段速给定时使用
P03.08	速度给定 2	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 2。	0.00～60.00	Hz	1.20	仅在多段速给定时使用
P03.09	速度给定 3	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 3。	0.00～60.00	Hz	1.50	仅在多段速给定时使用
P03.10	速度给定 4	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 4。	0.00～60.00	Hz	5.00	仅在多段速给定时使用
P03.11	速度给定 5	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 5。	0.00～60.00	Hz	25.00	仅在多段速给定时使用

P03.12	速度给定 6	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 6。	0.00～60.00	Hz	40.00	仅在多段速给定时使用
P03.13	速度给定 7	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 7。	0.00～60.00	Hz	50.00	仅在多段速给定时使用
P03.14	速度给定 8	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 8。	0.00～60.00	Hz	0.00	仅在多段速给定时使用
P03.15	速度给定 9	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 9。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.16	速度给定 10	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 10。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.17	速度给定 11	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 11。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.18	速度给定 12	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 12。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.19	速度给定 13	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 13。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.20	速度给定 14	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 14。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.21	速度给定 15	以 Hz 为单位，设定开关量多段速给定时的给定速度 15。	0.0～60.0	Hz	0.0	仅在多段速给定时使用
P03.22	停车段速选择	停车爬行段速参数号	0 或 3.07~3.21		0.00	仅在多段速给定时使用
P03.23	停止段速	停车段速参数号	0 或 3.07~3.21		0.00	仅在多段速给定时使用
P03.24	减速时间	停车过程中从爬行到停车过程的减速时间	0~360.00	s	5.00	
P03.25	加速圆角 1 选择	加速未完成时,目标速度小于当前速度,则根据此参数的不同设置,来决定加速的圆角 1 的执行情况	0~5	×	0	0:正常圆角; 1:圆角变为正常的 1/2 2:圆角变为正常的 1/4 3:圆角变为正常的 1/8 4:圆角变为正常的 1/16 5:无圆角
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F04	**转矩给定及转矩补偿参数**					
P04.00	转矩给定方式	设定转距给定方式： 0：面板给定 1：AI0 模拟量转矩给定 2：AI1 模拟量转矩给定	0/1/2	×	0	在绝大多数情况下，不用转矩给定方式，该参数设成 0。如采用转矩给定方式，则就不要采

						用速度给定方式（P03.00 设成 0）。 仅在 P00.02 设成 2 时有效。
P04.01	转矩补偿给定方式	设定补偿转距给定方式： 0：无转矩补偿 1：根据轻、重载开关给出补偿 2：AI0 模拟量转矩给定 3：AI1 模拟量转矩给定	0/1/2/3	×	0	
P04.02	转矩补偿方向	设定转矩补偿方向： 0：正向 1：反向	0/1	×	0	
P04.03	转矩补偿增益	设定转矩补偿增益	0.0～200.0	%	100.0	仅在 P04.01 设成 2～3 时有效
P04.04	转矩补偿偏置	设定转矩补偿偏置量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 2～3 时有效
P04.05	轻载开关补偿数量	设定轻载开关动作时，向下转矩的补偿数量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 1 时有效
P04.06	重载开关补偿数量	设定重载开关动作时，向上转矩的补偿数量	0.0～100.0	%	0.0	仅在 P04.01 设成 1 时有效
P04.07	输出转矩限制	设定输出转矩的限制值,它是额定转矩的百分比数据	0～200	%	175	
P04.08	ARD 运行速度	ARD 模式时的运行速度	0~655.35	Hz	0	只在 ARD 运行时有效，若为 0.则此参数不起作用
P04.09	ARD 转矩限制	设定 ARD 运行时的转矩限制	0~200	%	150	只在 ARD 功能时有效
P04.10	打滑系数	打滑参数设置	0/6606~6616		0	设置 6616 可以不限制电流运行 10 次，风险很大
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F05	**开关量输入定义参数**					
P05.00	X0 端子输入功能定义.	设定开关量输入端口的功能码： 0：无功能（对应端口无效）； 3：开关量多段速速度给定 0； 4：开关量多段速速度给定 1； 5：开关量多段速速度给定 2； 6：开关量多段速速度给定 3；	0～20 103～120	×	0	出厂设定： P05.02=3：X0 端子输入为多段速给定 0； P05.03=4：X1 端子输入为多段速给定 1； P05.04=5：X2 端子输入为多段速给定 2；
P05.01	X1 端子输入功能定义.				0	
P05.02	X2 端子输入功能定义.				3	

P05.03	X3 端子输入功能定义.	7：上行命令； 8：下行命令； 13：外部复位信号； 14：外部故障信号； 15：外部编码器相位角整定命令； 16：应急电源运行； 17：称重补偿输入（特殊用户专用）； 18：基极封锁信号； 19：轻载补偿开关； 20：重载补偿开关。 21：输出接触器检测信号 22：抱闸接触器检测信号 23：抱闸开关检测信号 34：点动输入信号 35：硬件基极封锁信号（配合 KMY 和 KMB 时序逻辑控制用） 其它：备用			4	P05.06=7：X6 端子输入为上行命令信号； P05.07=8：X7 端子输入为下行命令信号； P05.05=18：X5 端子输入为基极封锁信号
P05.04	X4 端子输入功能定义.				5	
P05.05	X5 端子输入功能定义.				18	
P05.06	X6 端子输入功能定义.				7	
P05.07	X7 端子输入功能定义.				8	
P05.08	数字输入滤波次数	数字量输入口的滤波次数	1~99	次	5	
P05.09	点动运行频率	若输入有 34 号点动功能，且对应输入点有效时的运行频率	0~655.35	Hz	0	若此值设为 0，则此参数不起作用。点动运行时 P03.22、P03.23、P03.24 三个参数不起作用
P05.10	加速时间 2（点动加速时间）	点动运行时的加速时间	0.1～360.00	S	5.00	只在点动运行时起作用
P05.11	减速时间 2（点动减速时间）	点动运行时的减速时间	0.1～360.00	S	5.00	只在点动运行时起作用
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F06	**开关量输出定义参数**					
P06.00	K1 端口（继电器）输出功能定义.	设定各开关量输出端子功能： 0：无定义 1：变频器运行准备完成 2：变频器故障 3：变频器运行中信号（RUN） 4：频率到达信号（FAR） 5：频率速度一致（FDT） 6：变频器零速运行中 7：直流母线电压不小于额定电压的 85%	0～15 101～115	×	0	K1 对应的继电器输出的三个端子分别为 1A、1B、1C，1A 和 1B 之间是常开触点，1B 和 1C 之间是常闭触点。
P06.01	K2 端口（继电器）输出功能定义.				0	K2 对应的继电器输出的三个端子分别为 2A、2B、2C，2A 和 2B 之间是常开触点，2B 和 2C 之间是常闭触点

P06.02	Y0 端口输出功能定义.	8：运行中超过额定电流的 5%，停止时超过额定的 10% 9：自整定中 10：速度检出 1 11：速度检出 2 12：故障预报时输出 1，正常是输出 0 13：自整定请求（同步电机） 14：零伺服转矩方向输出 15：零电流检测到 16：发电和电动状态判别 17：输出接触器控制 18：制动器控制 21：散热器过热输出 23：减速输出 19、20、22、24 及以后备用			3	Y0 端子定义为变频器运行信号
P06.03	Y1 端口输出功能定义.				2	Y1 端子定义为变频器故障信号
P06.04	Y2 端口输出功能定义.				0	
P06.05	Y3 端口输出功能定义.				0	
P06.06	K1 端子输出延迟	设定 K1 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.07	K1 端子复位延迟	设定 K1 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.08	K2 端子输出延迟	设定 K2 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.09	K2 端子复位延迟	设定 K2 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.10	Y0 端子输出延迟	设定 Y0 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.11	Y0 端子复位延迟	设定 Y02 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.12	Y1 端子输出延迟	设定 Y1 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.13	Y1 端子复位延迟	设定 Y1 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.14	Y2 端子输出延迟	设定 Y2 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.15	Y2 端子复位延迟	设定 Y2 输出端输出状态在实际信号 OFF 后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.16	Y3 端子输出延迟	设定 Y3 输出端输出状态在实际信号 ON 后延迟动作的时间	0.0～60.0	s	0	

P06.17	Y3 端子复位延迟	设定 Y3 输出端输出状态在实际信号OFF后延迟复位的时间	0.0～60.0	s	0	
P06.18	停车时非零电流检测阈值	设定停车时非零电流检测阈值，当停车时变频器有电流流过并大于该设定值时，非零电流检测信号有效。它是一个百分比数据，实际数值是该数据乘以额定电流再除 100。	0.0～100.0	%	2.0	
P06.19	任意频率检出速度	它是一个频率检测基准数据，和 P06.20 一起配合使用。	0.00～60.00	Hz	1.00	
P06.20	任意频率检出宽度	它是一个频率检测宽度数据，和 P06.19 一起配合使用。	0．00～20．00	Hz	0．20	
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F07	**模拟量输入端定义参数**					
P07.00	AI0 模拟量输入类型定义	设定 AI0～AI1 模拟量输入端口的类型，每个参数的意义如下： 0：0～10V 1：-10V～10V	0 / 1	×	1	
P07.06	AI1 模拟量输入类型定义				1	
P07.01	AI0 模拟量输入功能定义	设定 AI0～AI1 模拟量输入端口的功能，每个参数的意义如下： 0：无效（该输入点不使用） 2：模拟量速度给定 3：模拟量转矩给定 4：模拟量补偿转矩给定	0 / 2 / 3 / 4	×	2	AI0 模拟量输入点出厂设置成模拟量速度给定输入
P07.07	AI1 模拟量输入功能定义				0	AI1 模拟量输入点出厂设置成模拟量转矩补偿输入
P07.02	AI0 模拟量输入偏置	设定 AI0 模拟量输入的偏置电压值	0.000～20.000	V	10.000	
P07.03	AI0 模拟量输入增益	设定 AI0 模拟量输入的增益量，它是一个百分比数据	0.0～100.0	%	100.0	
P07.04	AI0 模拟量输入滤波时间	设定 AI0 模拟量输入信号的滤波时间	0～30	ms	10	
P07.05	AI0 模拟量输入电压限幅	设定 AI0 模拟量输入的电压限幅值	0.000～10.000	V	10.000	
P07.08	AI1 模拟量输入偏置	设定 AI1 模拟量输入的偏置电压值	0.000～20.000	V	10.000	
P07.09	AI1 模拟量输入增益	设定 AI1 模拟量输入的增益量，它是一个百分比数据	0.0～100.0	%	100.0	
P07.10	AI1 模拟量输入	设定 AI1 模拟量输入信号的滤	0～30	ms	10	

	滤波时间	波时间				
P07.11	AI1 模拟量输入电压限幅	设定 AI1 模拟量输入的电压限幅值	0.000～10.000	V	10.000	
功能码	**名　称**	**内　　容**	**设定范围**	**单位**	**出厂设定**	**备　　注**
F08	**模拟量输出端定义参数**					
P08.00	MO 模拟量输出端口功能定义	设定 M0～M1 各模拟量输出端口的功能，各参数的定义如下： 0：无定义 1：U 相电流 2：V 相电流 3：W 相电流 6：给定速度 7：反馈速度 13：速度调节器输出 14：电流调节器 IQ 给定 15：电流调节器 ID 给定 30：电流调节器 IQ 输出 32：直流母线电压 44：速度偏差	0～44	×	1	
P08.01	M1 模拟量输出端口功能定义				2	
P08.02	M0 模拟量输出偏置	设定 M0 模拟量输出的电压偏置值	0.000～20.000	V	15.000	
P08.03	M0 模拟量输出增益	设定 M0 模拟量输出的增益大小	0.0～1000.0	%	100.0	
P08.04	M1 模拟量输出偏置	设定 M1 模拟量输出的电压偏置值	0.000～20.000	V	15.000	
P08.05	M1 模拟量输出增益	设定 M1 模拟量输出的增益大小	0.0～1000.0	%	100.0	
P08.06	选择 LCD 中 U01 显示数据内容	操作器有 LCD 和 LED 显示屏，LED 仅显示一个数据，LCD 可设置八个显示数据 U01～U08。设置的参数指定该显示数据的信号内容，其对应关系如下所示： 0：无定义 1：反馈转速（rpm） 2：给定速度（Hz） 3：反馈速度（Hz） 4：输出电流（A） 5：输出电压（V）	0～31	×	24	
P08.07	选择 LCD 中 U02 显示数据内容				1	
P08.08	选择 LCD 中 U03 显示数据内容				25	
P08.09	选择 LCD 中 U04 显示数据内容				4	
P08.10	选择 LCD 中 U05 显示数据内容				6	

P08.11	选择 LCD 中 U06 显示数据内容	6：输出转矩（%） 7：母线电压（V） 8：模拟量输入 1 信号（V） 9：模拟量输入 2 信号（V） 13：静态自学习磁极角度 16：零伺服转矩（%） 17：编码器 Z 相受干扰次数 18：编码器 A、B 相受干扰次数 23：称重补偿转矩（%） 24：给定转速（rpm） 25：速度偏差（rpm） 26：称重补偿量（%） 27：编码器 C 相中心点 28：编码器 D 相中心点 29：散热器温度（℃）			16	
P08.12	选择 LCD 中 U07 显示数据内容				7	
P08.13	选择 LCD 中 U08 显示数据内容				5	
P08.14	选择 LED 的显示数据内容				1	
P08.15	变频器 ID 设置	0~32 对应不同的变频器 ID	0~32/90		90	特殊参数，发现操作器显示功率和变频器铭牌不一致时，请咨询工厂

功能码	名　称	出厂设定	范围	单位	备　注
P09.00	上电时间累计			h	只读参数
P09.01	运行时间累计			H	只读参数
P09.02	散热器最高温度			℃	只读参数
P09.03	硬件版本			×	只读参数
P09.04	控制板软件版本			×	只读参数
P09.05	变频器额定功率			KW	只读参数
P09.06	转矩方向	1			
P09.07	电流环 Kp	1.40			
P09.08	电流环 Ki	1.00			
P09.09	电流环 Kd	0.00			
P09.10	电流环带宽	400.00		Hz	
P09.11	磁链环带宽	0.8		Hz	
P09.12	电流环选择	0			

P09.13	备用				
P09.14	电流环给定滤波时间（最新程序里是备用）			ms	一般不做修改
P09.15	PWM 调制模式	1	0~2		0：5 段式；1：7 段式；2：<40%rpm 7 段，>40% 5 段
P09.16	零伺服补偿	0	0~100	%	
P09.17	接触器开通延时	0.8		S	
P09.18	张闸延时	0.4		S	
P09.19	接触器关断延时	1.0		S	
P09.20	抱闸延时	0.1		S	
P09.21	输出关断延时	0.3		S	
P09.22	零速阀值	0.20		Hz	
P09.23	特殊功能选择	0			
P09.24	三相电流平衡系数	1.043			
P09.25	轻故障处理	1			0：不输出故障继电器 1：输出故障继电器
P09.26	故障自动复位时间	10.0		S	
P09.27	故障自动复位次数	3			
P09.28	散热器过热时间	0.50		S	
P09.29	超速保护系数	120.00		%	
P09.30	超速保护时间	1.00		S	
P09.31	输入缺相电压阀值	55		V	
P09.32	制动电阻短路次数	10		次	
P09.33	编码器断线确认	2		次	
P09.34	输出缺相确认	2.000		S	
P09.35	继电器故障电压	65		V	
P09.36	编码器分频系数 (需要PG 卡支	0	0~7		0:(不分频); 1:(2 分频); 2:(4 分频); 3:(8 分频); 4:(16 分频);

	持)				5:(32 分频);6:(64 分频); 7:(128 分频) (注:需要PG 卡支持)
P09.39	同步电机上电是否学习角度	0	0/1		选择同步电机上电是否进行角度自学习，0:不学习；1：学习
P09.40	自学习时电流增益	150	0~400	%	同步电机角度自学习时的电流增益
P09.41	编码器CD 相故障确认阈值	300	0~65535		编码器绝对位置和计算位置的差值超过这个设定的值就会报28 号故障
P09.43	ABZ 编码器断线保护阈值	20	0~100	%	同步电机时速度反馈偏差超过该值时保护
P09.44	IGBT保护次数	2	1~65535	次	
P09.45	I2t保护选择	0	0~65535		
P09.46	ID_0				变频器内部参数，不能修改
P09.47	ID_1				变频器内部参数，不能修改
P09.48	ID_2				变频器内部参数，不能修改
P09.49	ID_3				变频器内部参数，不能修改
P09.50	ID_4				变频器内部参数，不能修改
P09.51	ID_5				变频器内部参数，不能修改
P09.52	ID_6				变频器内部参数，不能修改

B.2 故障表

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
1	模块过流保护	直流端电压过高	检查电网电源，检查是否大惯性负载无能耗制动快速停机
		外围有短路现象	检查电机及输出接线是否有短路，对地是否短路，
		输出有缺相	检查电机及输出接线是否有松动
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		编码器相位错	检查编码器相位
		电动机相位错	检查电动机相位
		相位角自学习不正确	重新自学习相位角

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
		相位角自学习时电流不够	增加 P09.40 自学习时电流增益
		硬件接触不良或损坏	请专业技术人员进行维护
		变频器内部插接件松动	请专业技术人员进行维护
		异步电机转差设置不合理	调整异步电机转差
		空载电流系数设置不合理	调整空载电流系数
2	ADC 故障	电流传感器损坏	更换电流传感器
		电流采样回路有问题	更换控制板
3	散热器过热	环境温度过高	降低环境温度，加强通风散热
		风道阻塞	清理风道灰尘、棉絮等杂物
		风扇异常	检查风扇电源线是否接好，或更换同型号风扇
		温度检测电路故障	请专业技术人员进行维护
4	制动单元故障	制动单元损坏	更换相应驱动模块
		外部制动电阻线路短路	检查制动电阻接线
5	熔丝断故障	电流过大导致熔断保险丝	检查保险丝回路是否断路，或连接点松动
6	输出过力矩	输入电源电压过低	检查输入电源
		电机堵转或负载严重突变	防止发生电机堵转，降低负载突变
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		输出有缺相	检查电机及输出接线是否有松动
7	速度偏差	加速时间太短	延长加速时间
		负载太大	减轻负载
		电流限制太低	在允许范围内适当提高限流值
8	（加速运行中）母线过压保护	输入电源电压异常	检查输入电源
		电机高速旋转中再次快速启动	电机转动停止后再启动

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
	（减速运行中）母线过压保护	负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
		减速时间太短	延长减速时间
		制动电阻阻值太大或没有接	连接合适的制动电阻
	（恒速运行中）母线过压保护	输入电源异常	检查输入电源
		负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
		制动电阻阻值太大或没有接	连接合适的制动电阻
9	母线欠电压	电源电压低于设备最低工作电压	检查输入电源
		发生瞬时停电	检查输入电源，待输入电压正常，复位后重新启动
		输入电源的电压变动太大	
		电源的接线端子松动	检查输入接线
		内部开关电源异常	请专业技术人员进行维护
		在同一电源系统中存在大启动电流的负载	改变电源系统使其符合规格值
10	输出缺相	变频器输出侧接线异常，漏接或存在断线	按操作规程检查变频器输出侧接线情况，排除漏接、断线
		输出端子松动	
		电机功率太小，在变频器最大适用电机容量的1/20 以下	调整变频器容量或电机容量
		输出三相不平衡	检查电机接线是否完好
			断电检查变频器输出侧与直流侧端子特性是否一致
11	电机低速过流（加速运行中）	电网电压低	检查输入电源
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
		电机运转中直接快速启动	电机转动停止后再启动

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
	电机低速过流（减速运行中）	电网电压低	检查输入电源
		负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
		减速时间太短	延长减速时间
	电机低速过流（恒速运行中）	运行中负载突变	降低负载突变频率和幅度
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
12	编码器故障	编码器连接不正确	更改编码器接线
		编码器无信号输出	检查编码器好坏及电源供给情况
		编码器连线断线	修复断线
		功能码设置异常	确认变频器编码器相关功能码设置正确
13	停车时检测到电流	电机停车时电流流动未有效阻断	同步电机有溜车现象
			请专业技术人员进行维护
14	运行中速度反向	运行时速度逆向	检查外部负载是否突变
		编码器与电机相序不一致	改变电机或编码器相序
		启动时电机反转，电流到达限制电流	电流限制过低，或电机不匹配
15	停车时检测到速度	抱闸松，电梯溜车	检查抱闸
		编码器受干扰，或编码器松动	紧固编码器，排除干扰
16	电机相序错	电机线接反	反线或者调节参数
17	同向超速（最大速度允许范围内）	同步电机失磁状态产生飞车	检查电机
		同步电机角度自学习不对	重新自学习
		编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
		正向负载过大或负载突变	检查负载突变外界原因

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
18	反向超速（最大速度允许范围内）	同步电机失磁状态产生飞车	检查电机
		同步电机角度自学习不对	重新自学习
		编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
		反向负载过大或负载突变	检查负载突变外界原因
19	UVW 编码器相序错	编码器连线有问题或参数设置有误	检查接线或更改参数
20	编码器通讯故障	编码器有故障	检查编码器接线并重做编码器自学习
21	abc 过电流（三相瞬时值）	电机单相对地短路	检查电机及输出线回路
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		编码器相位错	检查编码器相位
		电动机相位错	检查电动机相位
		相位角自学习不正确	重新自学习相位角
		相位角自学习时电流不够	增加 P09.40 自学习时电流增益
		驱动板检测回路出错	更换驱动板
		异步电机转差设置不合理	调整异步电机转差
		空载电流系数设置不合理	调整空载电流系数
22	制动器检测故障	输出继电器没有动作	检查继电器控制回路
		继电器动作制动器没有打开	检查制动器动力线是否松动断线
		反馈元件没检测到信号	调节反馈元件
23	输入过电压	进线电压过高	检查进线电压是否和变频器匹配
		开关电源电压检测回路有问题	请专业技术人员进行维护
24	UVW 编码器断线	编码器接线回路问题	接线端松动或者线路中有损坏断裂
25	备用		

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
26	编码器未自学习	同步电机未学习编码器角度	进行编码器自学习
27	输出过电流（有效值）	过多时间运行在过载状态下，负载越大，时间越短	停止运行一段时间，如果运行后再次出现，要检查负载是否在允许范围
		电机堵转	检查电机或抱闸
		电机线圈短路	检查电机
		编码器故障	检查编码器是否损坏或接线是否正确
		编码器相位错	检查编码器相位
		电动机相位错	检查电动机相位
		相位角自学习不正确	重新自学习相位角
		相位角自学习时电流不够	增加 P09.40 自学习时电流增益
		输出短路	检查接线或电机
28	Sincos 编码器故障	编码器损坏或线路有错	检查编码器及其线路
29	输入缺相	输入侧电压异常	检查电网电压
		输入电压缺相	
		输入侧接线端子松动	检查输入端子接线
30	超速保护（超过最大速度保护限制）	编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
		负载突变	检查负载突变外界原因
		超速保护参数设置错误	检查参数
31	电机高速过电流	电网电压低	检查输入电源
		运行中负载突变	降低负载突变频率和幅度

故障代码	故障显示	可能原因	对 策
		电机参数设置不正常	正确设置电机参数
		编码器参数设置错误或受干扰	检查编码器回路
32	接地保护	接线错误	对照用户手册说明，更正错误接线
		电机异常	更换电机，需先进行对地绝缘测试
		变频器输出侧对地漏电流过大	请专业技术人员进行维护
33	电容老化	变频器电容老化	请专业技术人员进行维护
34	外部故障	外部有输入故障信号	检查外部故障原因
35	输出不平衡	变频器输出侧接线异常，漏接或存在断线	按操作规程检查变频器输出侧接线情况，排除漏接、断线
		电机三相不平衡	检查电机
36	参数设置错误	参数设置不正确	修改变频器参数
37	电流传感器故障	驱动板硬件故障	请专业技术人员进行维护
38	制动电阻短路	外部制动电阻线路短路	检查制动电阻接线
39	电流瞬时值过大	Ia、Ib、Ic 不运行时三相电流瞬时值过大报警	请专业技术人员进行维护
42	IGBT 短路保护	外围有短路现象	检查电机及输出接线是否有短路，对地是否短路，
44	运行中电压跌落	电源容量不够导致运行中输入电压跌落	检查电源容量
		变频器充电继电器损坏	联系厂家维修
45	I2t 瞬时过流保护	同 21、27 号故障	同 21、27 号故障
46	I2t 有效值过流保护		

附录 C 变频器符合的标准

CE

1. 欧洲低电压规范

AS320 系列变频器产品符合 EN61800-5-1:2007 标准的要求，从而符合低电压指令（Low Voltage Directive 2006/95/EC）。

该变频器也符合以下标准规范：

EN61800-5-1:2007:Adjustable speed electrical powerdrive systems –Part 5-1:Safetyrequirements –Electrical, thermal and energy

2. 欧洲 EMC 规范

当您按照本手册中提出的建议进行安装时，AS320 系列变频器产品符合以下 EMC 标准：

EN12015.1998 Electromagnetic compatibility-Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors-Emission.

EN12016.2004 Electromagnetic compatibility-Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors-Immunity.

EN61800-3:2004: 可调速电力传动系统 D 第 3 部分

ISO9001 质量管理体系

上海辛格林纳新时达电机有限公司按照 **ISO9001** 标准要求对其质量管理体系进行管理。

告客户通知书

亲爱的客户：

RoHS 是《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》的英文缩写。欧盟在 2006 年 7 月 1 日实施 RoHS 指令，其内容规定了：在新投放市场的电子电气设备产品中，限制使用铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）等六种有害物质。

我国 2006 年 2 月 28 日由国家信产部、发改委、商务部、海关总署、工商总局、质检总局、环保总局七个部委联合颁布了《电子信息产品污染控制管理办法》，成为中国版的 RoHS 指令，并进行强制推行。2008 年 2 月 1 日，由中华人民共和国环境保护总局颁布的《电子废物污染环境防治管理办法》已经开始执行，管理办法中明文规定电子电器产品的使用者应当将电子废物提供或者委托给列入名录（包括临时名录）的具有相应经营范围的拆解利用处置单位（包括个体工商户）进行拆解、利用或者处置。

本公司产品在电子元器件、PCB 光板、线束材料、结构部件选型采购等方面均按《电子信息产品污染控制管理办法》及（RoHS 指令）的要求，严格控制铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等六种有害物质，同时在生产过程中 PCB 元器件焊接在欣驰无铅焊接生产线上进行，使用无铅焊接工艺。

下列组件产品中可能包含的有毒有害元素。

组件种类	电子元件	电子印制电路板（PCB 板）	钣金件	散热器	塑料件	导线
可能包含的有毒有害元素	铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等六种有害物质					

1）环境影响分析。本公司的电子产品在使用过程中会产生一些热量，可能会导致个别有害物质的微量散发，但不会造成对周围环境严重影响，当电子产品一旦生命周期结束，丢弃后，其中的重金属和化学有毒有害物质，会对土壤、水资源造成严重污染。

2）电子产品和设备的生命周期。任何一件电子产品和设备都有使用寿命，都会损坏报废，即使还能使用，也会被电子产品的升级换代而淘汰，本公司的电子产品和设备的生命周期一般不超过 20 年。

3）电子产品报废处理方式。当各类电子产品报废，如处理不当会对环境产生污染。我公司要求客户要依据国家有关规定建立回收系统，不得作为一般生活垃圾或一般工业固废予以丢弃处置，应该严格执行国家环保总局发布的《电子废物污染环境防治管理办法》，以环境无害化方式贮存、利用或请有资质处理的单位统一回收处理，禁止任何缺乏资质的个人和单位从事拆解、利用、处置电子废物的活动。

请勿将电子废物随普通家庭废弃物一起丢弃。 请致电当地废品处理机构或环境保护机构，获取关于处理电子废物的建议。

上海辛格林纳新时达电机有限公司