

前言

感谢您使用深圳市佛斯特科技有限公司 FST-820 系列电梯专用变频器。

FST-820 系列电梯专用变频器是我司自主开发生产的新一代高性能电梯专用矢量控制变频器。它是多年电梯应用行业经验沉淀结合电机矢量控制、平滑曲线 计算等先进算法而诞生的产品，是电梯行业最实用、最专业、最易用的专用变频器！其主要特点 如下：

- ◆ 适用于永磁同步电机和异步电动机的驱动控制，具备多种旋转编码器接口；
- ◆ 具有电机参数自调谐功能，可以进行静止调谐或者完全调谐；
- ◆ 灵活的启动曲线处理、多段 S 曲线设定、4 级加减速时间设定可以保证良好的电梯运行舒适感；
- ◆ 具有简单实用的蓄电池运行功能，48V 电源输入即可完成停电自救；
- ◆ 具有使能检测、抱闸接触器控制、输出接触器控制、强迫减速判断、超速保护、速度偏差检测、提前开门、触点粘连检测、电机过热检测、启动预转矩补偿等多种电梯专用功能，使电梯控制变得简单、易行；
- ◆ 操作面板独特的单键设计使复杂的键盘操作变的轻松自如；并可以通过 RJ45 端口连接到任何位置，使电梯调试变的方便、简单；参数拷贝单元使用简单，便于批量调试；
- ◆ 内置直流电抗器与制动单元，提高了系统的输出功率因数，减少了电气系统外配部件成本；
- ◆ 全系列独立风道设计、专业的防雷设计、专业化的加工制作平台、先进的工艺流程控制保证了 FST-820 电梯专用变频器品质；

使用 FST-820 系列变频器之前，请您仔细阅读和理解本说明书。本说明书为随机发送的附件，请阅后妥善保管。

本手册的内容在付印时已经确认，但我公司致力于产品的不断完善和改进，因此保留修改产品规格、性能以及本手册其他内容的权利，如有更改，恕不另行通知。

深圳市佛斯特科技有限公司为客户提供全方位的技术支持，如有疑问，客户可与佛斯特产品销售中心或客户服务中心联系。

目录

前言.....	1
第一章 安全信息及注意事项.....	3
1.1 安全事项.....	3
1.2 注意事项.....	5
第二章 产品信息.....	7
2.1 命名规则.....	7
2.2 铭牌.....	7
2.3 820 系列变频器型号.....	7
2.4 技术规范.....	8
2.5 产品外型及安装孔位尺寸（含 IP 机型）.....	10
2.6 选配件（含 IP 机型）.....	11
2.7 变频器的日常保养与维护.....	11
2.8 变频器的保修说明.....	12
第三章 变频器的安装与配线.....	13
3.1 机械安装.....	13
3.2 电气部分安装.....	14
3.3 EMC 问题的处理.....	25
第四章 变频器的操作与试运行.....	27
4.1 820 系列变频器的术语介绍.....	27
4.2 操作与显示界面介绍.....	28
4.3 功能码查看、操作方法说明.....	29
4.4 快捷菜单操作方式.....	30
4.5 密码设置.....	31
4.6 电机参数自动调谐.....	32
第五章 功能参数表.....	33
5.1 功能参数表.....	33
5.2 功能表.....	33
第六章 应用及调试.....	47
6.1 多段速度控制方式.....	47
6.2 模拟量控制方式.....	52
6.3 检修运行.....	52
6.4 停电应急运行.....	54
6.5 模拟量称重调试.....	56
6.6 无称重调试方法.....	57
第七章 故障诊断及对策.....	58
7.1 故障报警及对策.....	58
7.2 常见故障及其处理方法.....	58

第一章 安全信息及注意事项

安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险： 由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况；



注意： 由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况；

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作，如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

1.1 安全事项

1.1.1 安装前



危险

- 有损伤的变频器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！

1.1.2 安装时



危险

- 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火警！



注意

- 两个以上变频器置于同一柜中时，请注意安装位置(参照第三章机械及电气安装)，保证散热效果。
- 不能让导线头或螺钉掉入其中。否则引起变频器损坏！
- 请将变频器安装在震动少，避免阳光直射的地方。

1.1.3 配线时



危险

- 必须遵守本手册的指导，由专业电气工程人员施工，否则会出现意想不到的危险！
- 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！
- 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！
- 请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！

**危险**

- 绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线，否则引起变频器损坏！
- 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册的建议。否则可能发生事故！
- 绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则引起火警！

1.1.4 上电前**注意**

- 请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象；所连线路是否紧固。否则引起变频器损坏！
- 变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则引起事故！

**危险**

- 变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！
- 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线。否则引起事故！确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册的建议。否则可能发生事故！

1.1.5 上电后**危险**

- 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！
- 不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！
- 不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
- 上电初，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，绝不能触摸变频器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！

**危险**

- 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险。否则可能引起事故！
- 请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备的损害！

1.1.6 运行中



危险

- 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！
- 非专业技术人员请勿在运行中检测信号。否则可能引起人身伤害或设备损坏！



注意

- 变频器运行中，应避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！
- 不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停。否则引起设备损坏！

1.1.7 保养时



危险

- 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！
- 确认在变频器 CHARGE 灯熄灭后才能对变频器实施保养及维修。否则电容上的残余电荷对人造成伤害！
- 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！

1.2 注意事项

1.2.1 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻大于 $5M\Omega$ 。

1.2.2 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器对电机加以保护。

1.2.3 工频以上运行

请勿使用于工频以上，若客户定在 50Hz 以上运行时，请考虑扶梯各机械装置的强度和寿命。

1.2.4 关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

1.2.5 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。请不要使用。

1.2.6 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作。不允许变频器正在输出时吸合接触器，否则易造成变频器内模块损坏。

1.2.7 额定电压值以外的使用

如果外部电压不是在手册所规定的允许工作电压范围之内时，使用860 电梯变频器一体机，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.2.8 三相输入改成两相输入

不可将 820 系列三相变频器改为两相使用，否则将导致故障或变频器损坏。

1.2.9 雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

1.2.10 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用，此情况请向我公司进行技术咨询。

1.2.11 一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，请向我公司咨询。

1.2.12 变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

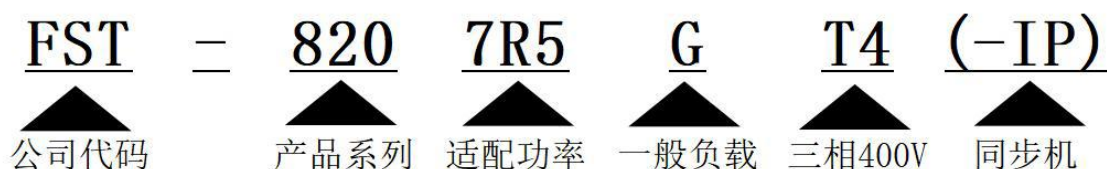
1.2.13 关于适配电机

- (1) 820 系列电梯专用变频器标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机，IP 机型适配永磁同步电机。选配电机请注意电机额定电流在变频器可用的范围；
- (2) 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；
- (3) 对于异步电动机变频器已经内置一部电机参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识 或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；永磁同步电机必须进行动态参数辨识；
- (4) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意,做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

第二章 产品信息

本章介绍 820 系列电梯专用变频器各部件的相关信息、日常的使用保养与维护以及产品的选型指导，有助于用户对本产品的安全使用。

2.1 命名规则



2.2 铭牌

适用异步电动机的 820 系列变频器铭牌

M O D E L :	FST-820-7R5GT4
I N P U T :	3PH AC380-440V 50/60HZ
O U T P U T :	3PH ACO-440V 7.5KW 18A
Freq.Range:	0-99Hz

适用同步电动机的 820 系列变频器铭牌

M O D E L :	FST-820-7R5GT4 - IP
I N P U T :	3PH AC380-440V 50/60HZ
O U T P U T :	3PH ACO-440V 7.5KW 18A
Freq.Range:	0-99Hz

2.3 820 系列变频器型号

变频器型号	电源容量 (kVA)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机 (kW)
三相 380V 范围: -15%~20%				
FST-820-5R5GT4	8.9	14.6	13.0	5.5
FST-820-7R5GT4	11.0	20.6	18.0	7.5
FST-820-011GT4	17.0	29.0	27.0	11
FST-820-015GT4	21.0	23.0	33.0	15

2.4 技术规范

项目	规格	
载波频率	0.5k~16k(Hz); 根据负载特性, 自动调整载波频率。	
输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟设定: 最高频率*0.1%	
输出频率精度	数字设定: 最高频率 x±0.01% 模拟设定: 最高频率*±0.01%	
控制方式	开环矢量控制(SVC) /闭环矢量控制(VC) /VF 控制	
启动转矩	0.5HZ/180% (SVC); 0Hz/200% (VC)	
调速范围	1: 100 (SVC)	1: 1000 (VC)
稳速精度	±0.5% (SVC)	±0.05% (VC)
过载能力	150%额定电流 60 秒; 180%额定电流 1 秒。	
加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式; 四组加减速时间和四组 S 曲线设定; 多种组合	
检修控制	可以通过任意多段速指定	
多段速运行	实现最多 8 段速运行	
自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定	
显示与操作	LED 显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流的那个参数
	LCD 显示操作面板	选配件, 中/英文提示操作内容
	参数拷贝	使用 LCD 操作面板可实现参数的快速复制
	保护功能	上电短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护等 40 种保护

项目		规格
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或者全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作
个性化功能	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如接地、短路等
	停电应急运行	应急运行方案实现简单、方便
	超速保护	内置电梯超速保护功能；多种动作选择
	判断速度偏差	内置速度偏差检测功能；及时发现电梯潜在隐患
	强迫切速功能	具有强迫换速检测功能；有效防止电梯冲顶蹲底
	电机温度检测	及时判断电机温度，消除安全隐患
	启动补偿	两种启动转矩补偿方式；模拟量或数字量
	QUICK 键	用户自由定义快捷菜单
	定时控制	方便实现定时控制功能
	输入输出特性	运行命令通道
频率源		共有 5 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、通讯给定、多段速给定。
输入端子		10 路数字输入端子，起重 1 路可作高速脉冲输入，可兼容有源 PNP 或 NPN 输入方式 3 路模拟量输入端子，其中 1 路只能用作电压输入，另 1 路可作电压或电流输入
输出端子		3 路数字输出端子 2 路继电器输出端子 2 路模拟量输出端子，分别可选 0/4~20mA 或者 0/2~10V，可实现设定频率、输出频率等无力量的输出
环境	海拔高度	地域 1000 米
	环境温度	-10℃~40℃（环境温度再 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于 95%RH，无水煮凝结
	振动	小于 5.9 米/秒 ² （0.6g）
	储存温度	-20℃~60℃

2.5 产品外型及安装孔位尺寸（含 IP 机型）

2.5.1 820 产品外型图：

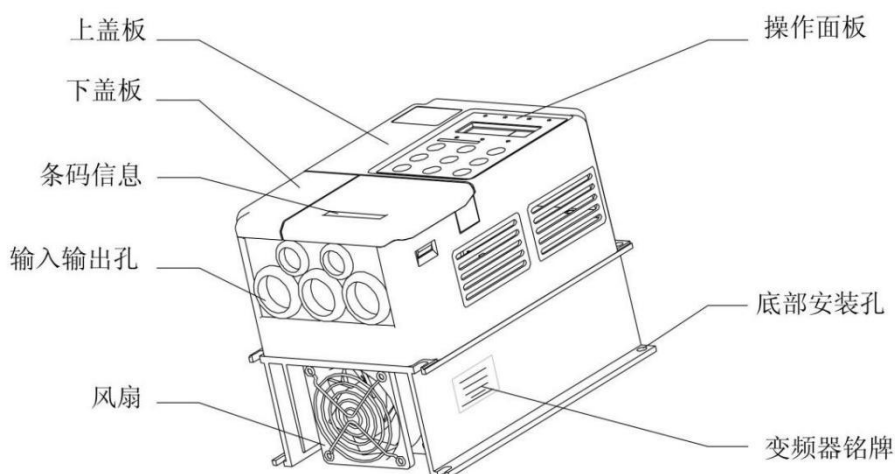


图 2-4 820 变频器外型图

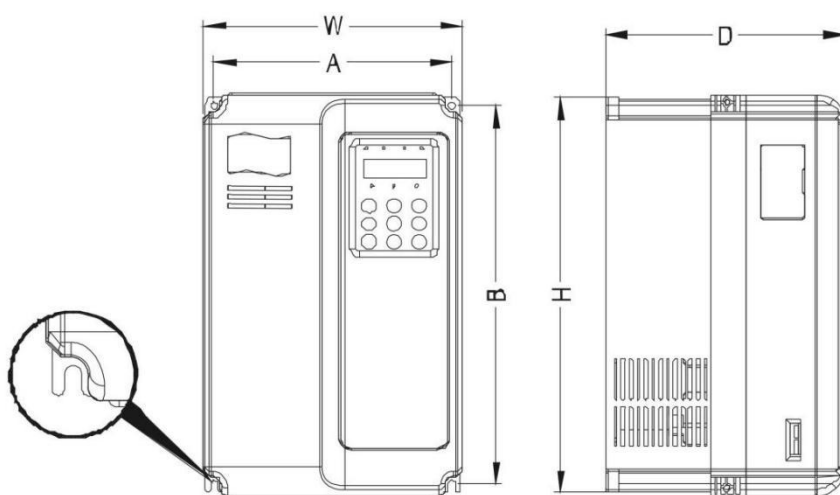


图 2-5 820 变频器外型尺寸及安装尺寸示意图

2.5.2 820 安装孔位尺寸(含 IP 机型)

变频器型号	A(mm)	B(mm)	H(mm)	W(mm)	D(mm)	孔径(mm)	毛重(kg)
FST-820-5R5GT4	148	236	248	160	183	Φ 5	4.2
FST-820-7R5GT4	190	304	320	205	195	Φ 10	6.44
FST-820-011GT4	190	304	320	205	195	Φ 10	6.44
FST-820-015GT4	190	304	320	205	195	Φ 10	6.44

2.6 选配件（含 IP 机型）

名称	型号	功能	备注
PG 卡	MCTC-PG-A	旋转编码器接口卡、分频输出卡	提供 15V 电源，适配推挽或开路集电极输出增量型编码器；分频可选；
	MCTC-PG-B	旋转编码器接口卡、分频输出卡	适配长线 驱动增量型编码器、UVW 型编码器；分频固定 1 分频；
	MCTC-PG-C	旋转编码器接口卡、分频输出卡	提供 5V 电源,sin、cos 型编码器
参数拷贝单元	ME-CP	参数拷贝	采用通用 RJ45 接口
外引 LED 操作面板	MDKE	外引 LED 显示和操作键盘	采用 RJ45 接口，超远距离使用
延长线缆	MDCAB	标准 8 芯网线	提供 1 米、3 米等多种规格

选配件的详细功能及使用说明，见相关的选配件说明。

若需以上选配件，请在订货时说明，谢谢！

2.7 变频器的日常保养与维护

2.7.1 日常保养

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



注意

- 断开电源后因滤波电容上仍然有高电压，所以不能马上对变频器进行维修或保养。必须等到 CHARGE 灯灭掉后用万用表测母线电压不超过 36V 才可进行。

1) 日常检查项目：

- 电机运行中声音是否发生异常变化。
- 电机运行中是否产生了振动。
- 变频器安装环境是否发生变化。
- 变频器散热风扇是否正常工作。
- 变频器是否过热。

2) 日常清洁：

- 应始终保持变频器处于清洁状态。
- 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。
- 有效清除变频器散热风扇的油污。

2.7.2 定期检查

请定期对变频器运行过程中难以检查的地方检查。

1) 定期检查项目:

- a. 检查风道，并定期清洁
- b. 检查螺丝是否有松动
- c. 检查变频器受到腐蚀
- d. 检查接线端子是否有拉弧痕迹
- e. 主回路绝缘测试

**注意**

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

2.7.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间	可能损坏的原因	判别标准
风扇	2~3 年	轴承磨损、叶片老化	风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声
电解电容	4~5 年	输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化	有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定

2.7.4 变频器的存储

用户购买变频器后，暂时存储和长期存储必须注意以下几点：

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

2.8 变频器的保修说明

免费保修仅指变频器本身。

- 1) 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责 18 个月保修（从制造出厂之日起，以设备上条形码为准），18 个月以上，将收取合理的维修费用；
- 2) 在 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：
 - a. 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害；
 - b. 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
 - c. 将变频器用于非正常功能时造成的损害；
 - d. 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

第三章 变频器的安装与配线

在变频器的安装前，必须开箱检查。认真确认：

本机铭牌的型号及变频器的额定功率是否和您的订货一致。箱内含有您所订购的机器、产品合格证、用户手册及保修单。

产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某项遗漏或损坏，请速与我公司或代理商联系。

注意：变频器的安装与配线请严格遵守第一章的安全及注意事项。

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境：

- (1) 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（ $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ）
- (2) 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。
- (3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6G 。特别注意远离冲床等设备。
- (4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
- (5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
- (6) 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

3.1.2 安装位置提示

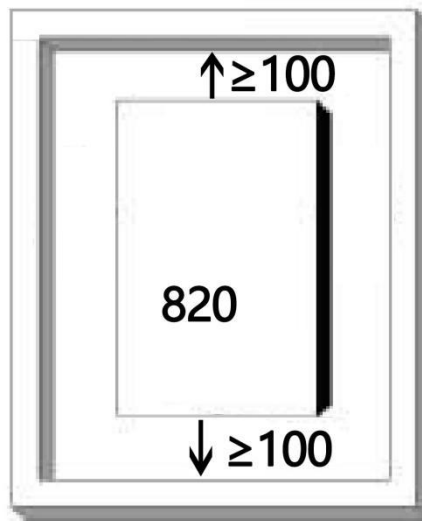


图 3-1

机械安装需要关注的是散热问题。所以请注意以下几点：

- 1) 请垂直安装变频器，便于热量向上散发。但不能倒置。
- 2) 安装空间遵照上图所示，保证变频器的散热空间。但布置时请考虑柜内其它器件的散热情况。
- 3) 安装支架一定是不易燃材质。

4) 对于有粉尘需密封的场合，柜内散热空间一定要足够大。

3.1.3 面板拆卸和安装

拆卸：用工具将上盖板两侧的挂钩卡口向内侧用力顶出即可。

安装：请先将上盖板的上部卡口放入下盖板的孔内,然后用力下压，当听到“咔”声时即可。

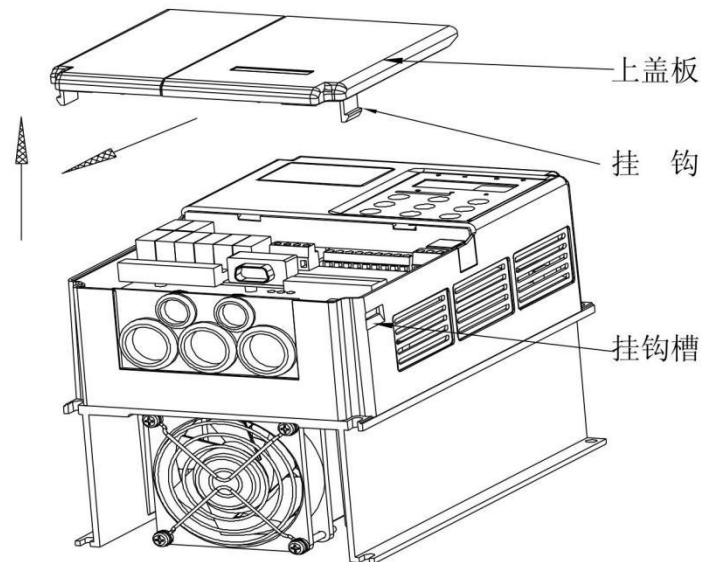


图 3-2

3.2 电气部分安装

3.2.1 外围电气元件的选型指导（含 IP 机型）

变频器型号	空开 (MCCB) A	接触器 A	输入侧 主回路导线 mm ²	输出侧 主回路导线 mm ²	控制回路导线 mm ²	接地线 mm ²
FST-820-5R5GT4	32	25	6	6	1	4
FST-820-7R5GT4	40	32	6	6	1	4
FST-820-011GT4	63	40	6	6	1	4
FST-820-015GT4	63	40	6	6	1	4

与外围机器的连接

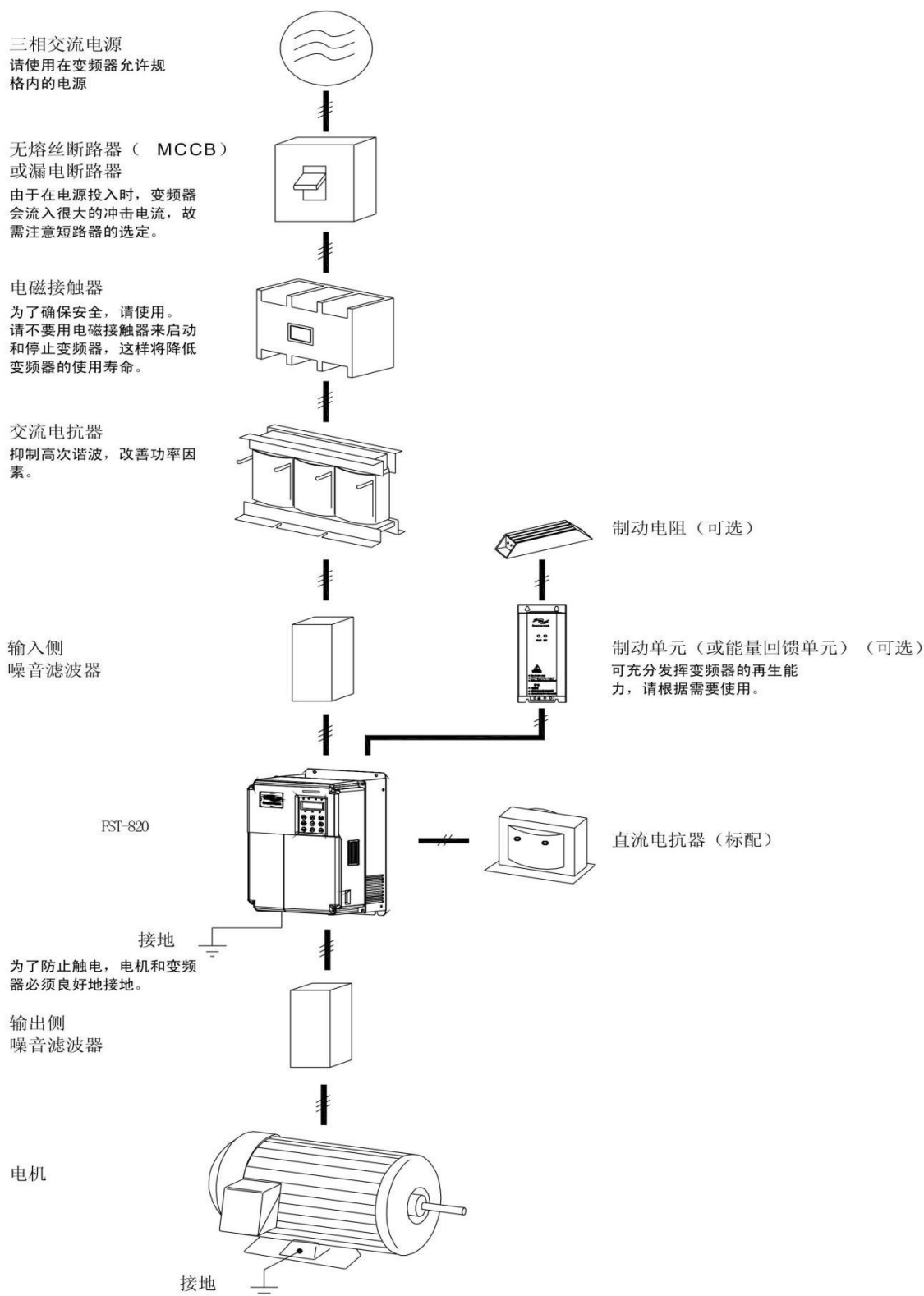


图 3-3 与外围机器的连接示例

- 1) 不要在变频器的输出侧安装电容器或浪涌抑制器, 这将导致变频器的故障或电容和浪涌抑制器的损坏。
- 2) 变频器的输入/输出 (主回路) 包含有谐波成分, 可能干扰变频器附件的通讯设备。因此, 安装抗干扰滤波器, 使干扰降至最小。
- 3) 外围设备的详细情况及选件参照外围设备的选型手册。

3.2.2 外围电气元件的使用说明：

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	电源输入回路的最前端。	方便切断变频器电源并提供变频器短路保护。此开关一定要选用。
接触器	在空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作,应避免通过接触器的闭合与断开频繁对变频器进行上下电操作或进行直接启停操作。
交流输入电抗器	变频器的输入侧	1) 提高输入侧的功率因数; 2) 有效消除输入侧的高次谐波,对整流桥以有效保护; 3) 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡; 用户在加装直流电抗器后,以上性能仍不能满足要求时,选装交流输入电抗器。
直流电抗器	820 系列变频器 7.5kW~15kW 直流电抗器为标准配置	1) 提高输入侧的功率因数; 2) 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响,对整流桥以有效保护; 3) 一定程度上消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。但作用不及交流输入电抗器。 直流电抗器体积小,而且不在回路中产生压降,所以一般建议选用直流电抗器。我司直流电抗器为标准配置。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时,因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振,带来两方面影响: 1) 破坏电机绝缘性能,长时间会损坏电机; 2) 产生较大漏电流,引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过 100 米,建议加装输出交流电抗器。

3.2.3 电气接线



危险

- 确认电源开关处于 OFF 状态才可进行配线操作。否则可能发生电击事故!
- 配线人员须是专业受训人员。否则可能对设备及人身造成伤害!
- 接地必须可靠规范。否则有触电发生或有火警危险!
- 直流母线端子(+)、(-)不能连接制动电阻,否则可能发生严重事故!



危险

- 确认变频器的输入电源与所提供的电源相一致。否则损坏变频器!
- 确认所接电机和变频器的适配电机相符。否则可能会损坏电机或引起变频器保护!
- 不可将电源接于 U、V、W 端子。否则损坏变频器!

1、接线方式（含 IP 机型）

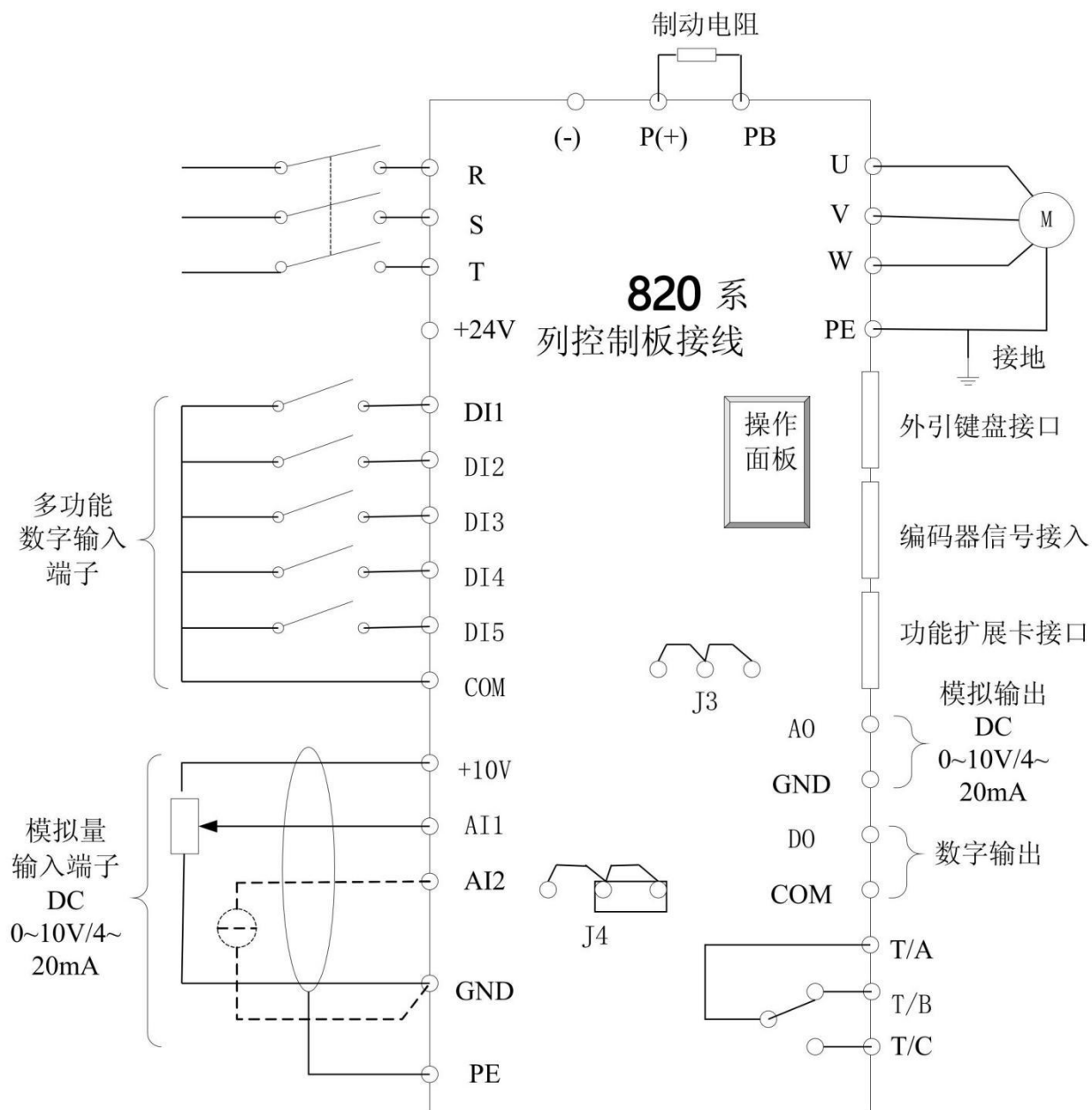


图 3-4

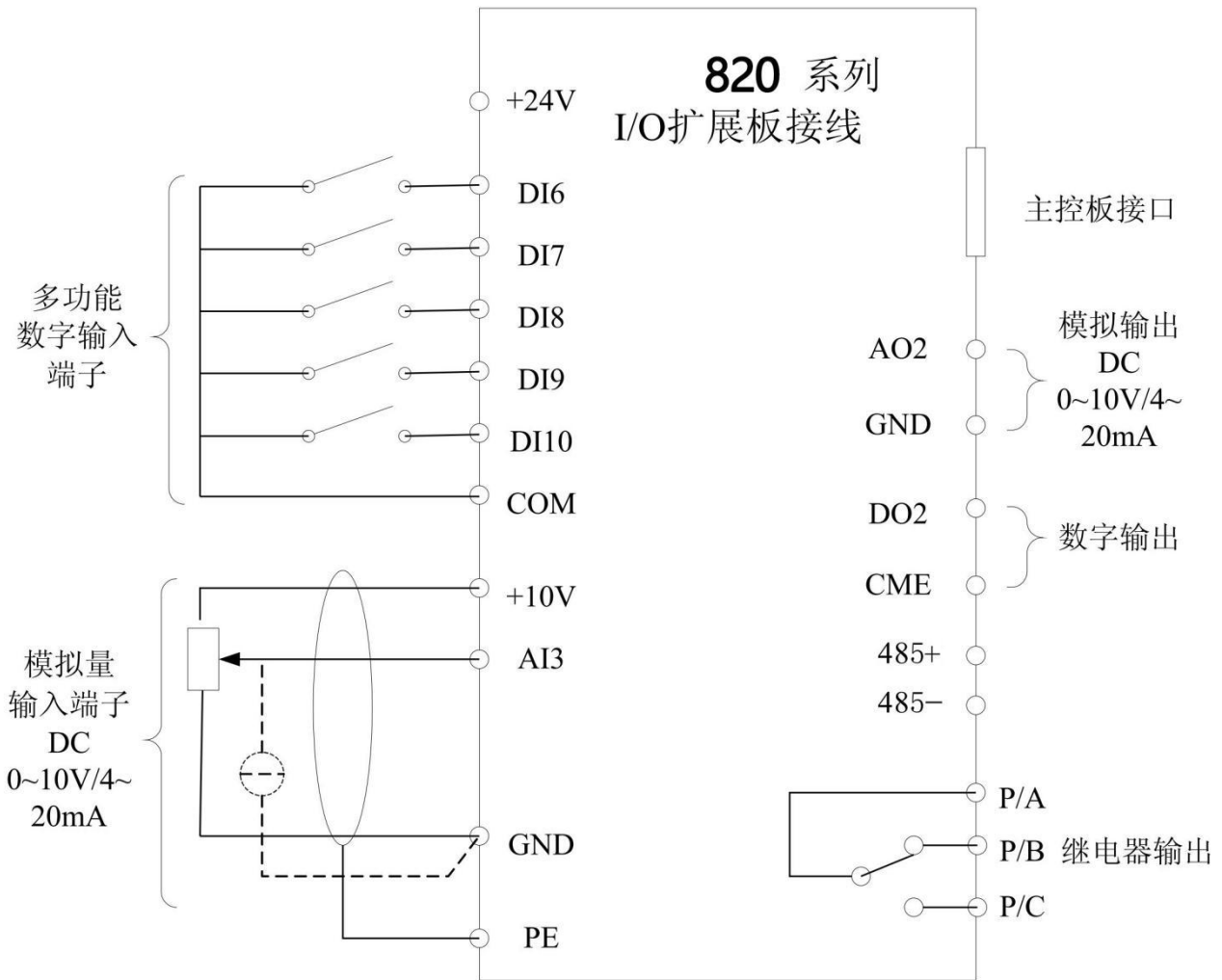


图 3-5

2、主电路端子及其接线

1)主回路端子功能说明：

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流三相 380V 电源输入端子
(+)、(-)	直流母线正负端子	共直流母线输入点；37kW 以上变频器外置制动单元的连接端子
P(+)、PB	制动电阻连接端子	30kw 和 30kw 以下变频器的制动电阻连接端子
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
PE	接地端子	接地端子

2)配线注意事项：

A、直流母线(+)、(-)端子：

注意刚停电后，直流母线(+)、(-)端子上尚有残余电压，必须要等 CHARGE 指示灯熄灭后用万用表确认其值小于 36V 后方可接触。

为释放制动运行时回馈的能量，820 变频器 37kW 以上功率的机型需要在直流母线 (+)、(-)端子上连接外置制动单元，在制动单元的 P、PB 端连接制动电阻。注意(+)、(-)极性一 定不要接反，否则导致变频器损坏甚至引起火灾。制动单元与直流母线端子(+)、(-)间的配线长度不超过 5 米，制动单元与制动电阻间的配线长度不超过 10 米。应使用双绞线或紧密双线并行配线。

不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

B、 制动电阻端子(+)、PB:

820 变频器 30kW 以下功率的机型已经内置了制动单元，为释放制动运行时回馈的能量，必须在(+)、PB 端子连接制动电阻。

制动电阻的选型必须参考第二章制动电阻选型表所推荐值。

制动电阻的配线长度应小于 5 米。

制动电阻的温度因释放能量而升高，因此应注意防护和散热。

C、 变频器输出侧 U、V、W:

变频器输出侧连接三相电动机。当电动机转向和实际需求的相反，可通过调换 U、V、W 三条线中任意两条来改变电机转向。

变频器输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

绝对禁止输出侧电路短路或接地。

变频器的输出线 U、V、W 应穿入接地金属管内并与控制回路信号线分开布置或垂直走 线。

电机至变频器引线过长时，由于分布电容的影响，则易使回路的高频电流产生谐振而引起

电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。一般长度不大于 100 米。大于此距离时，建议加装交流输出电抗器。

D、 接地端子:

变频器的接地端子必须良好接地，接地线要求粗而短，建议使用专用黄绿 4mm² 以上的多股铜芯接地线，并且保证接地电阻不大于 5Ω。接地极应专用。不可将接地极和电源零线共用。

3、控制端子及其接线:

1) 主控制板端子布置图如下示:

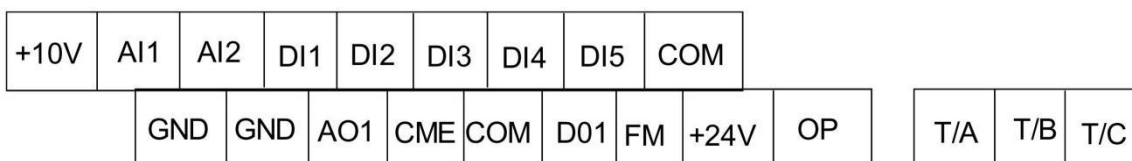


图 3-6

2) 控制端子功能说明:

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围： 1kΩ ~5kΩ
	+24V-COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入端子工作电 源和外接传 感器电源，最大输出电流： 200mA

类别	端子符号	端子名称	功能说明
	OP	外部电源输入端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1~DI5 时, OP 需与外部电源连接, 且与+24V
模拟输入	AI1-GND	模拟输入端子 1	输入电压范围: DCO~10V 输入阻抗: 100kQ
	AI2-GND	模拟输入端子 2	1、 输入范围: DCO~10V/4~20mA,有控制面板上 的 J3 跳线决定 2、 输入阻抗; 电压输入时 100kQ,电流输入时 500Q
数字输入端子	DI1-COM	数字输入 1	1、 光耦隔离, 兼容双极性输入 2、 输入阻抗: 3.3kQ 3、 电平输入时电压范围: 9V~30V
	DI2-COM	数字输入 2	
	DI3-COM	数字输入 3	
	DI4-COM	数字输入 4	
	DI5-COM	数字输入 5 (高速脉冲)	不仅有 DI1-DI4 的特点外, 还可作为高速脉冲输入 通道
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上的 J4 跳线决定电压或电流输出 输出电压量的规格: 0V-10V 输出电流量的规格: 0mA~2mA
数字输出	DO1-CME	数字输出 1	光耦隔离, 双极性开路集电极型输出 输出电压规格: 0V~24V 输出电流规格: 0mA~50mA 注意: 数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的, 但出厂时 CME 与 COM 已经外部短接 (此时 DO1 默认为+24V 驱动): 当 DO1 想用外部电源驱动时, 必须断开 CME 与 COM 的外部短接。
	FM-COM	高速脉冲输出	
电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力: AC: 250V、3A、Cos (p=0.4 DC: 30V、1A
	T/A-T/C	常开端子	
辅助接口	J1	功能扩展卡接口	28 芯端子, 行业专用卡接口
	J2	PG 卡接口	PG 卡专用接口 (删除)
	CN3	外引键盘接口	外弓 I 键盘、参数拷贝单元接口

3) 扩展卡端子布置图如下示:

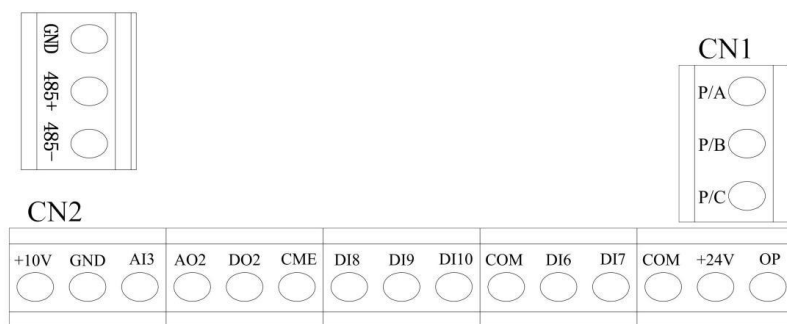


图 3-7

4) 扩展卡端子功能说明:

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源, 最大输出电流: 10mA 一般用作外接电位器工作电源, 电位器阻值范围: 1 k Ω -10k Ω
	+24V-COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源, 一般用作数字输入输出端子工作电源和外 接传感器电源 最大输出电流: 200mA
	OP	外部电源接入 端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI6~DI10 时, OP 需与外部电 源连接, 且与+24V 电源端子断开
模拟输入	AI3-GND	保留	保留
功能数字 输入端子	DI6-COM	数字输入 6	1) 光耦隔离, 兼容双极性输入 2) 输入阻抗: 3.3k Ω 3) 电平输入时电压范围: 9V-30V
	DI7-COM	数字输入 7	
	DI8-COM	数字输入 8	
	DI9-COM	数字输入 9	
	DI10-COM	数字输入 10	
模拟输出	AO2-GND	保留	保留
数字输出	DO2-CME	数字输出 2	光耦隔离, 双极性开路集电极输出 输出电压范围: 0V~24V 输出电流范围: 0mA~50mA 注意: 数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的, 用 户使用时须将 CME 与 COM 外部短接。当 DO2 想用外部电源驱 动时, 必须断开 CME 与 COM
继电器输 出	P/A-P/B	常闭端子	触点驱动能力: AC250V, 3A, COS ϕ <0.4 DC 30V, 1A
	P/A-P/C	常开端子	
通讯	485+	通讯接口端子	RS-485 通讯的输入、输出信号端子
	485-		
辅助接口	JK1	控制板接口	28 芯端子, 与 820 系列电梯专用变频器的控制板接口

5) 控制端子连线说明:

a. 数字量输入端子:

一般需要使用屏蔽电缆或绞合线(参照外围电气元件接线)配线, 要求配线距离尽可能短, 少于 20 米。如果使用屏蔽线, 请将屏蔽层在靠近变频器侧接入 PE 端子。

当选用有源方式驱动时, 需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

820 系列电梯专用变频器共有 10 个数字量输入端子, 分为主控制板 5 个、扩展板 5 个共两组。这两组可以分别

或同时采用外部电源供电、内部 24V 供电、高输入电平动作、低输入电平动作，这些灵活的组合大大方便了用户的使用。如有疑问请向厂家咨询。

b. 数字量输出端子：

其中 DO1、DO2 可以采用外部或者内部电源，输出方式可以分别设定为"NPN"或者“PNP” 类型使用。

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成 直流 24V 电源或者输出电路损坏。

注意：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图示。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流 24V 电源及输出电路损坏。

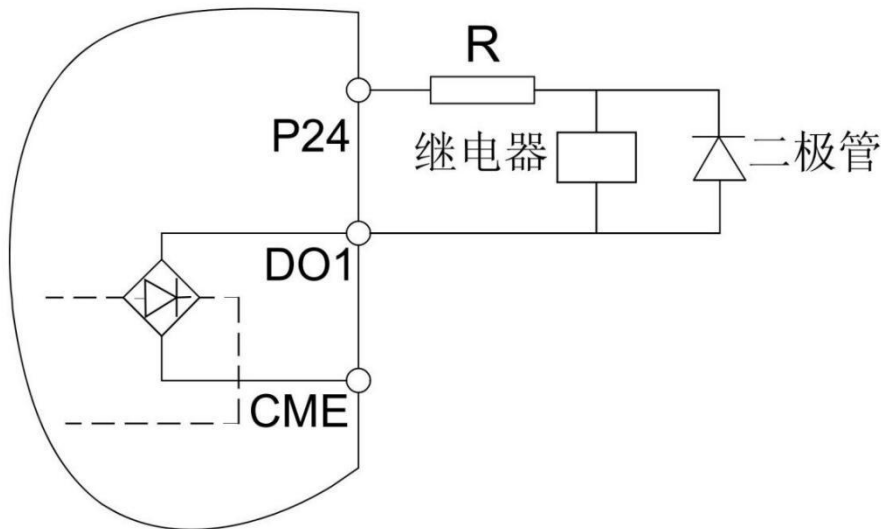


图 3-8 数字输出接线端子示意图

c. 模拟输入端子：

因微弱的模拟信号特别容易受到外部干扰的影响，所以一般需要使用屏蔽电缆，且配线距离尽量短不要超过 20 米，并将屏蔽层在靠近变频器一端可靠良好接地，如图 3-9 所示。在某些 模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧应加滤波电容器或铁氧体磁芯，如图 3-10 所示：

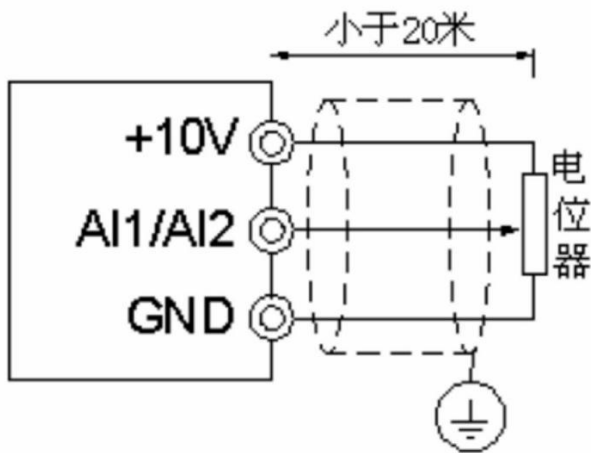


图 3-9

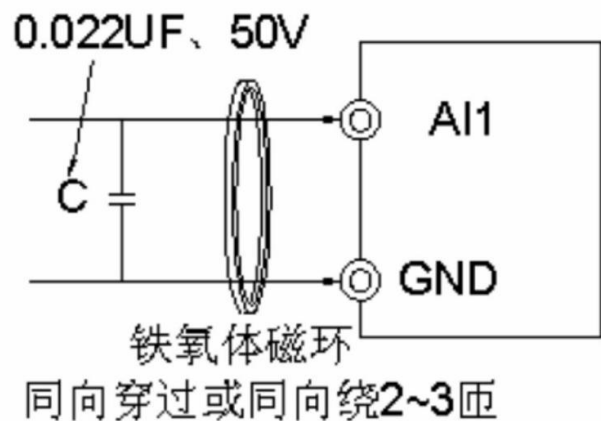


图 3-10

3.2.4 电梯专用施转编码器接口板一 PG 卡的接线与说明

1、MCTC-PG-A （适配异步机用开路集电极输出、推挽输出增量型编码器）

1) 技术指标

	功能	响应速度	输出阻抗	输出电流	分频范围
+ 15V, COM	编码器电源提供	---	约 300 欧姆	300mA	—
PGA, PGB	编码器信号接入	0 ~ 80kHz	—	—	—
OUT-A OUT-B	分频信号输出	0—80kHz	约 30 欧姆	100mA	1~62（偶数）

2) PG 卡端子及拨码说明

PG 卡共有 9 个用户接线端子，见图 3-11。其中，+15PG、COM 为编码器工作电源输出；PGA、PGB 为编码器信号输入端子；OUT-A、OUT-B, COM 为分频信号输出端子；PE 为屏蔽线接线端子（PG 卡内部没有将 PE 接大地，用户使用时必须连接地）。

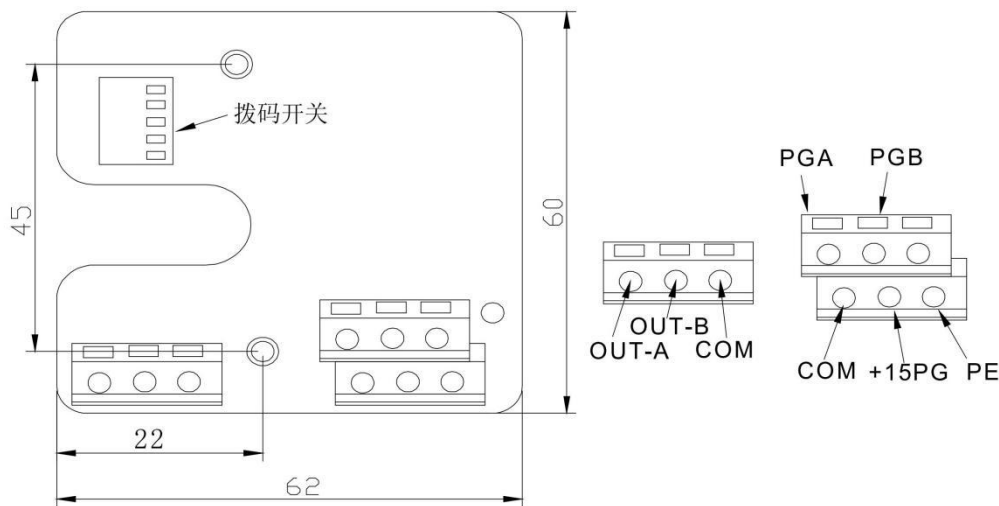


图 3-11 MCTC-PG-A 异步机 PG 卡(推挽输出、集电极开路输出的增量型编码器)

分频系数由 PG 卡上的拨码开关来决定。拨码开关共有 5 位，根据其表示的 2 进制数再乘以 2 可确定分频系数，拨码开关上标为“1”的二进制低位，标为“5”的为二进制高位。当拨码 拨向 ON 时，该位为有效，表示“1”，相反则为“0”。拨码开关位与分频系数比的对照见下表：

十进制	二进制数	分频系数
0	0	无分频信号输出
1	1	无分频信号输出
2	10	2*2 分频
...
1	...	1*2 分频
31	11111	31*2 分频

3) PG 卡的接线

820 系列电梯专用变频器标准配置有带分频输出的 PG 卡,其接线必须注意以下几点：

A、 PG 的电缆走线必须要和控制回路、动力回路的电缆走线分开布置，严禁近距离平行走线。

- B、 PG 的走线必须是使用屏蔽线，屏蔽层在靠近变频器一侧接 PE 端子。(为免除干扰，只能一端接地)
 - C、 PG 电缆走线必须是单独穿管，并且金属管外壳可靠接地。
- PG 卡的连接如下图 3-12 所示：

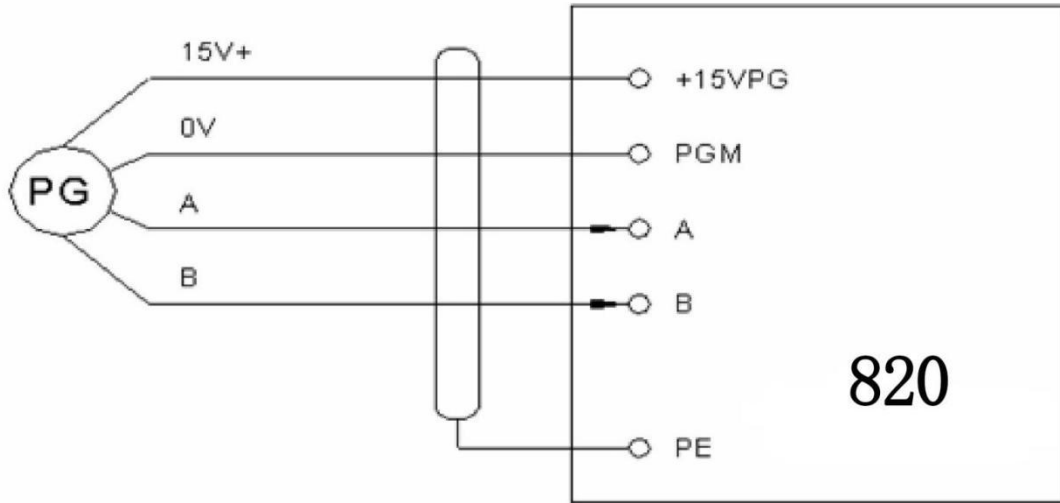


图 3-12 MCTC-PG-A 异步电机 PG 卡接线

2、MCTC-PG-B (适配同步机用 U、V、W 型编码器异步机用长线驱动增置型编码器)

1)技术指标：

	功能	响应速度	输出阻抗	输出电流	分频范围
VCC, GND	编码器电源提供	—	约 300 欧姆	300mA	—
A+, B+, A-, B-, U+, V+, W+, U-, V-, W-	编码器信号接入	0kHz ~80kHz	—	—	—
OUT-A.OUT -B,COM	分频信号输出	0kHz ~80kHz	约 30 欧姆	100mA	1

2) PG 卡端子及拨码说明

PG 卡共有 15 个用户接线端子，见图 3-11。其中，VCC、GND 为编码器工作电源输出；A+, B+, A-, B-, U+, V+, W+, U-, V-, W-为编码器信号输入端子；OUT-A、OUT-B、COM 为分频信号输出端子；

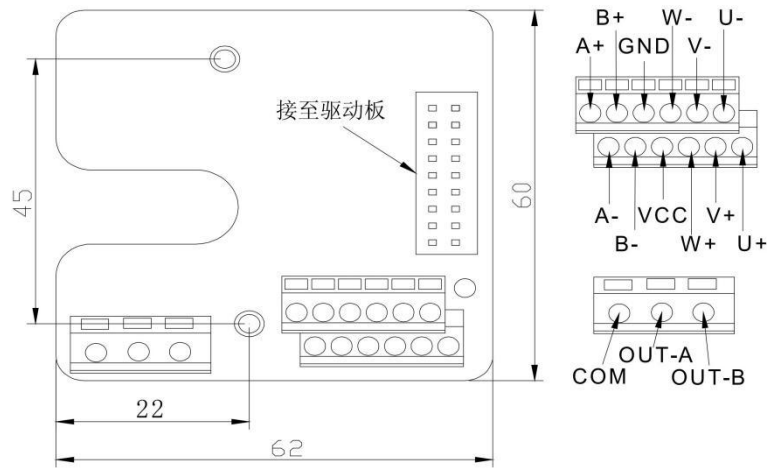


图 3-13 MCTC-PG-B 同步机 PG 卡(U、V、W 型编码器或异步机长线输出型编码器)

3) MCTC-PG-B 接线说明:

- a) PG 的电缆走线必须要和控制回路、动力回路的电缆走线分开布置，严禁近距离平行走线。
- b) PG 电缆走线必须是单独穿管，并且金属管外壳可靠接地。

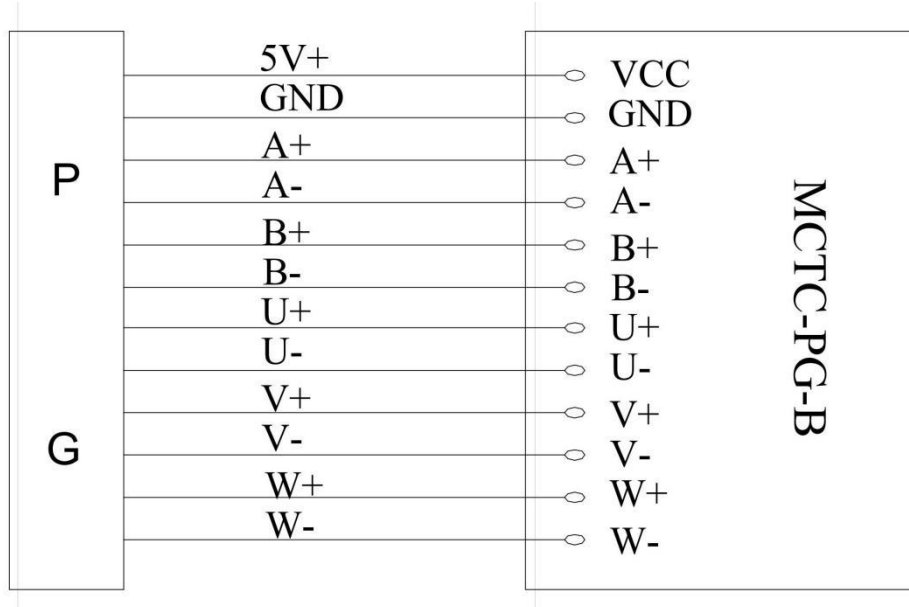


图 3-14 MCTC-PG-B PG 卡接线图

3.3 EMC 问题的处理

3.3.1 谐波的龄响

1) 电源本身所包含的高次谐波主要对整流部分产生较大影响，易造成整流桥长期工作后发热进而造成工作点漂移，造成整流桥损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议在电源及变频器之间通过加装滤波器或交流输入电抗器或者在变频器直流母线上加装直流电抗器来解决输入电源谐波问题，以便对变频器进行保护。

2) 由于变频器输出侧存在高次谐波，如果加装了用于改善功率因数的电容和浪涌抑制器有可能会造成回路电流震荡，导致设备损坏。所以输出侧不能加装电容或浪涌抑制设备。

3.3.2 电磁干扰及处理

电磁干扰有两种：一种是外围的电磁噪声对变频器的干扰，引起变频器本身的误动作。此种干扰一般影响较小，

因为变频器在设计时已经对这部分干扰作了内部处理。其本身抗干扰能力比较强。另外一种干扰是变频器所产生的对周边设备产生的影响。下面分别介绍两种问题的解决方法：

1) 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此而受到干扰而误动作时，用以下办法解决：

- a) 在产生干扰的器件上加装浪涌抑制器。
- b) 变频器的信号输入端加装滤波器。

2) 变频器产生噪声对周边设备产生干扰的处理办法

解决此类问题的前提是：

- a) 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地，接地电阻不应大于 5 欧姆。
- b) 变频器的动力电源线尽量不要和控制线路平行布置，有条件时垂直布置。
- c) 对于干扰要求比较高的场所，变频器到电机的动力线要使用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。
- d) 对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地。

这部分噪声分为两种：一种是变频器本身所辐射的，另外一种是通过变频器到电机的引线所辐射的。这两种辐射使得周边电气设备的引线表面受到电磁及静电感应。

a) 用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和变频器较近距离或在同一控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列方法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不能平行捆扎在一起；信号线及动力线用屏蔽电缆；在变频器输入及输出侧加装线性滤波器或无线电噪声滤波器。

b) 受干扰设备和变频器使用同一电源时，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装线性滤波器或无线电噪声滤波器。

- c) 外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

3.3.3 测电流及处理

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线线之间漏电流。

1) 影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减小变频器及电机间距离以减小分布电容。载波频率越大，漏电流越大。可降低载波频率来减小漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意。加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

2) 漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时相应漏电流大。

3) 线线漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能产生谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

第四章 变频器的操作与试运行

本章详细讲述了 820 系列电梯专用变频器操作显示面板的键盘操作以及功能码的设置。

4.1 820 系列变频器的术语介绍

820 系列变频器的基本术语包括操作方式、控制方式、运行模式和工作状态四类。

4.1.1 操作方式

操作方式是指变频器以何种方式接受运行命令和速度指令。820 变频器只能选择其中一种操作方式。

操作面板控制：用操作面板 RUN、STOP 键进行变频器的输出控制。

端子命令控制：运行命令和运行速度由多功能输入端子输入信号控制。

通讯命令控制：运行命令和运行速度通过通讯方式给出。

4.1.2 控制方式

820 变频器提供了三种控制方式：

无速度传感器矢量控制(SVC)

有速度传感器矢量控制(VC)

V/F 控制

4.1.3 运行模式

自调谐模式运行：820 电梯专用变频器提供了带负载和不带负载两种状态下的电机自学习模式，详细说明见参数 F1-11 的说明。

普通模式运行：操作面板控制状态下的运行和模拟量给定状态下的运行称为普通模式运行。

多段速运行：运行速度由多段速度组合控制时称为多段速运行。

变频器无论任何时刻都只能运行在一种模式下运行。

4.1.4 工作状态

变频器带电状态下有四种状态，分别是：停机状态、编程状态、运行状态和故障报警状态。

停机状态：

重新上电或运行命令结束后停机，变频器一直是待机状态直到接受再一次的运行命令。此时，运行指示灯熄灭，LED 显示内容整体闪烁，并且可以通过 >> 键来循环显示不同参数。

编程状态：

通过操作面板对变频器进行参数的查看与设置，此时的状态就是编程状态。

运行状态(电梯运行中)：

变频器处于运行状态下时，运行指示灯亮。LED 的显示内容为非闪烁状态。

故障报警状态：

变频器出现故障并显示故障代码时的状态即故障报警状态。

4.2 操作与显示界面介绍

带有 LED 显示的操作键盘是 820 系列变频器的标准配置，用户通过键盘可对 820 系列变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制(起动、停止) 等操作。

其外形及功能区如图 4-1 所示：

4.2.1 功能指示灯说明：

RUN 灯亮时表示变频器处于运转状态。

LOCAUREMOT 键盘操作与远程操作(端子)指示灯，灯亮表示处于远程操作控制状态。

FWD/REV 电梯上下行指示灯，灯亮表示处于 FWD 命令有效，电梯上行状态；灯灭表示处于 REV 命令有效，电梯下行状态。停机时，该指示灯无效。

TUNE/TC 调谐指示灯，灯亮表示处于调谐状态。

4.2.2 数码显示区：

5 位 LED 显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码

4.2.3 单位指示灯说明：

Hz	频率单位	A	电流单位
V	电压单位	RPM	转速单位
%	百分数		

4.2.4 键盘按键说明：

按键	名称	功能
PRG	编程键	一级菜单的进入和退出，快捷参数删除
QUICK	快捷键	进入或退出快捷菜单的一级菜单。详见 QUICK 操作说明
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于启动运行
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
▶	位移键	在停机状态和运行状态下，可以循环选择 LED 的显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
MF.K	多功能选择键	故障信息的显示与消隐
ENTER	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
STOP/RES	停止复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态 时，可用来复位操作



图 4-1 操作面板

4.3 功能码查看、操作方法说明

4.3.1 三级菜单操作流程:

820 变频器的操作面板参数设置方法，采用三级菜单结构形式，可方便快捷地查询、修改功能码及参数。

三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）-功能码（二级菜单）-功能码设定值（三级菜单）。操作流程如图 4-2 所示。

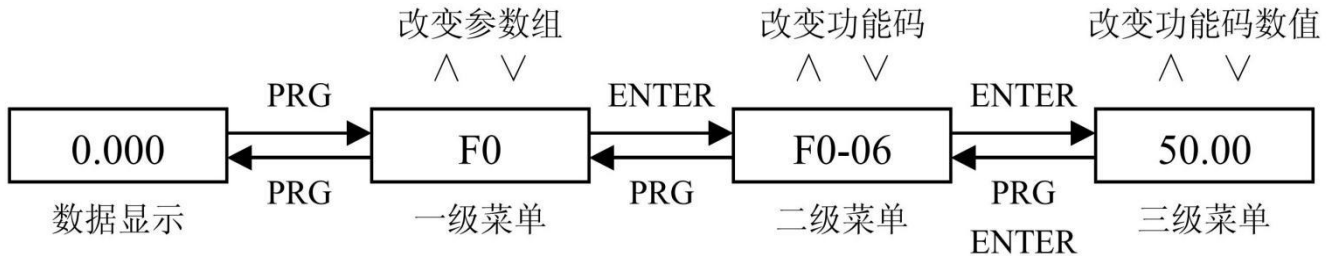


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 键或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数保存后然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 PRG 键 则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

举例：将功能码 F0-05 从 50.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例（粗体表示闪烁位）。

停机显示

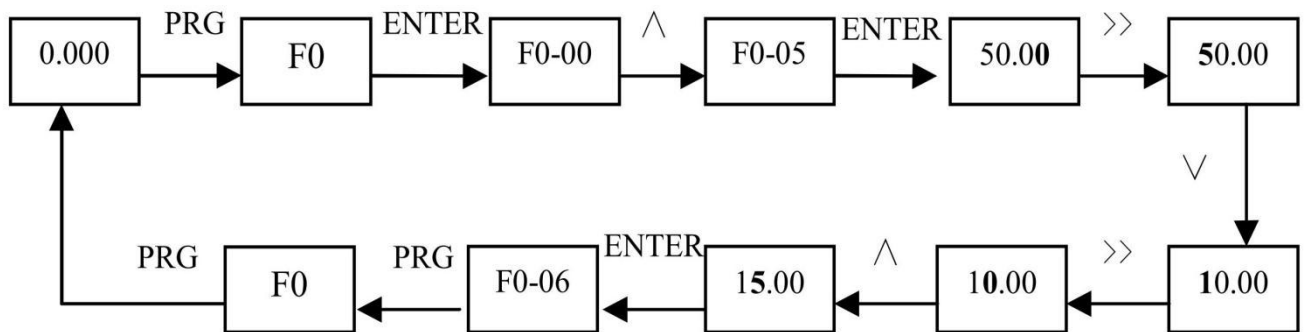


图 4-3 参数编辑操作示例

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

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

4.3.2 通过移位键 >> 切换状态显示参数的操作方法:

通过移位键 >> 状态参数的显示切换示例：

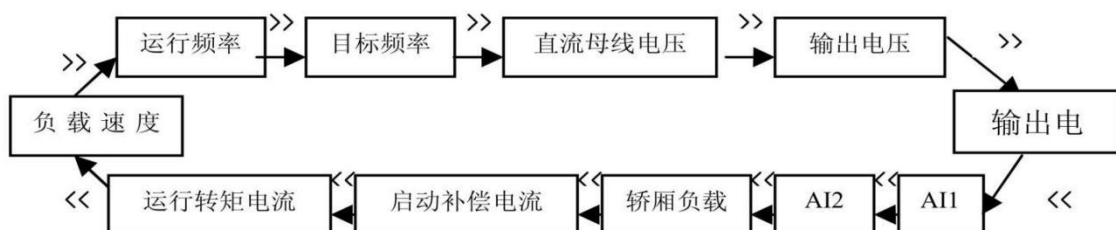


图 4-4 状态参数的显示切换图

820 变频器在停机或运行状态下,可由 LED 数码管来显示多种状态参数。具体的显示参数内容可由功能码 F8-01、(运行参数) F8-02 (停机参数)按二进制的位选择该参数是否显示,通过按移位键》可以顺序切换,循环显示停机或运行状态下的状态参数。

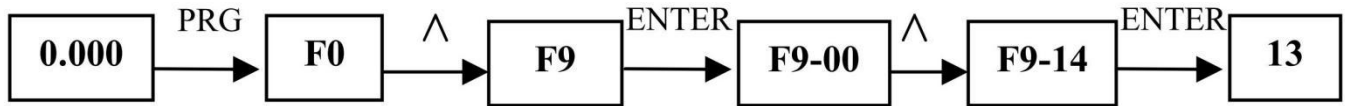
在停机状态下,820 变频器共有 8 个停机状态参数可以用》键循环切换显示,分别如下:目标线速度、目标频率、直流母线电压、AI1、AI2、轿厢负载(%)等。用户可通过 F8-02 功能码按位(转化位二进制)选择需要显示的值,按移位键》可以顺序切换,循环显示选中的参数。

变频器在运行状态下,15 个运行状态参数:运行频率、负载速度、目标频率、直流母线电压、输出电压、输出电流、AI1、AI2、轿厢负载(%)、启动补偿电流(%)、运行转矩电流(%)是否显示由功能码 F8-01 按位(转化位二进制)选择,按移位键》可以顺序切换,循环显示选中的参数。

4.3.3 故障信息读取:

当变频器出现故障时,面板上会显示出故障信息代码。通过故障代码,便于判断故障的原因,尽快排除故障。

变频器内部可保存最近三次的故障代码,并记录最近一次故障时频率、电流、母线电压、数字输入端子状态及数字输出端子状态。示意图如下:



停机显示

图 4-5 查看故障信息

4.3.4 数字输入端子状态的监视,

运行时要监控数字输入端子状态,详见第六章 F8-00 参数说明。

4.4 快捷菜单操作方式

820 变频器快捷菜单的设立主要是为了方便用户对常用的功能参数进行快捷查看和修改。快捷菜单中参数的显示形式为 uF3-02”、它表示的是功能参数 F3-02。在快捷菜单中修改参数与在普通状态下修改相应的参数效果是一样的。

快捷菜单最多可放入 16 个功能参数,若 16 个参数已满,再想增加时则显示“FULL”;若 进入菜单显示“NULL”,表示快捷菜单为空。初始时快捷菜单中已经存入常用的 16 个参数,方便用户的使用。

F0-00: 控制方式	F3-00: 启动频率
F0-01: 命令选择	F3-01: 启动频率保持时间
F0-02: 速度选择	F4-13: 多段速滤波时间
F1-11: 电机调谐选择	F8-00: 端子状态显示
F2-00: 比例 1 系数	F8-03: 负载速度显示
F2-01: 积分 1 时间	F9-16: 最近一次故障
F2-03: 比例 2 系数	FA-00: PG 脉冲数
F2-04: 积分 2 时间	FC-00: 命令异常动作选择

用户可以根据自身的需要对其进行编辑。

4.4.1 增加快捷菜单参数项：

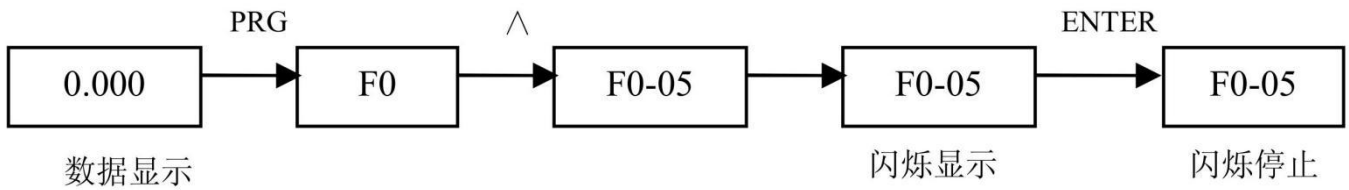


图 4-6 快捷菜单的建立

说明：在编程二级菜单下按 QUICK 键，显示内容闪烁，提示是否将该参数存入快捷菜单中，按 ENTER 键确认，显示内容停止闪烁，操作完成；按 PRG 键取消，显示内容停止闪烁，操作取消。

4.4.2 快捷菜单中参数的调出与修改

举例：将快捷菜单中参数 F0-00、F1-11、F4-13 及 F8-03 调出：

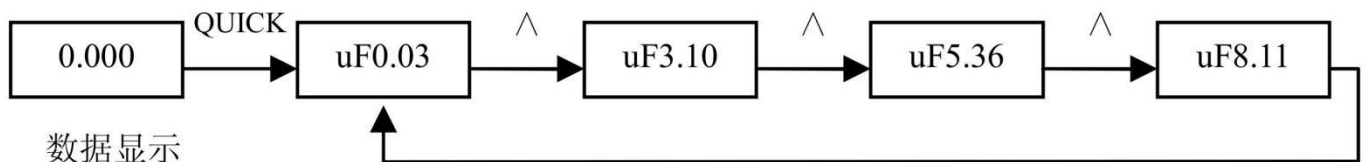


图 4-7 快捷菜单的退出

修改：在停机或运行显示界面下，按 QUICK 键进入快捷菜单，用 UP/DOWN 键选择不同的快捷参数，然后按 ENTER 键进入下一级菜单，此时快捷参数修改方法和普通菜单的三级菜单参数修改方法相同。若要退回上层显示，按 QUICK 键，且所修改的参数不存储。

4.4.3 快捷菜单参数的删除

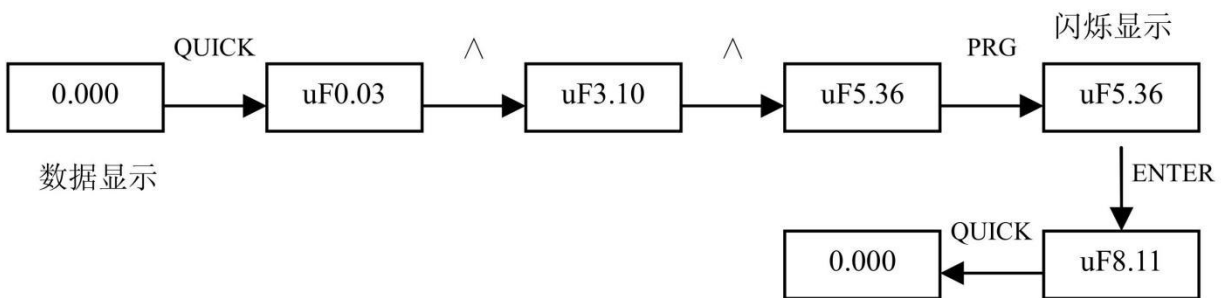


图 4-8 快捷菜单的删除

如果快捷菜单中有如下参数：F0-00、F1-11、F4-13 及 F8-03，想将 F4-13 从快捷菜单中消除，则按如下方式操作。

说明：在快捷菜单下按 PRG 键，显示闪烁，提示是否删除该项参数，按 ENTER 键确认，显示停止闪烁，删除操作完成，若按 QUICK 键，显示停止闪烁，删除操作取消。若删除的是最后一个快捷参数，删除后显示“null”，表示快捷参数已空。

4.5 密码设置

为了更有效地进行参数保护，变频器提供了密码保护。

下面图示将密码改为 12345 的过程。

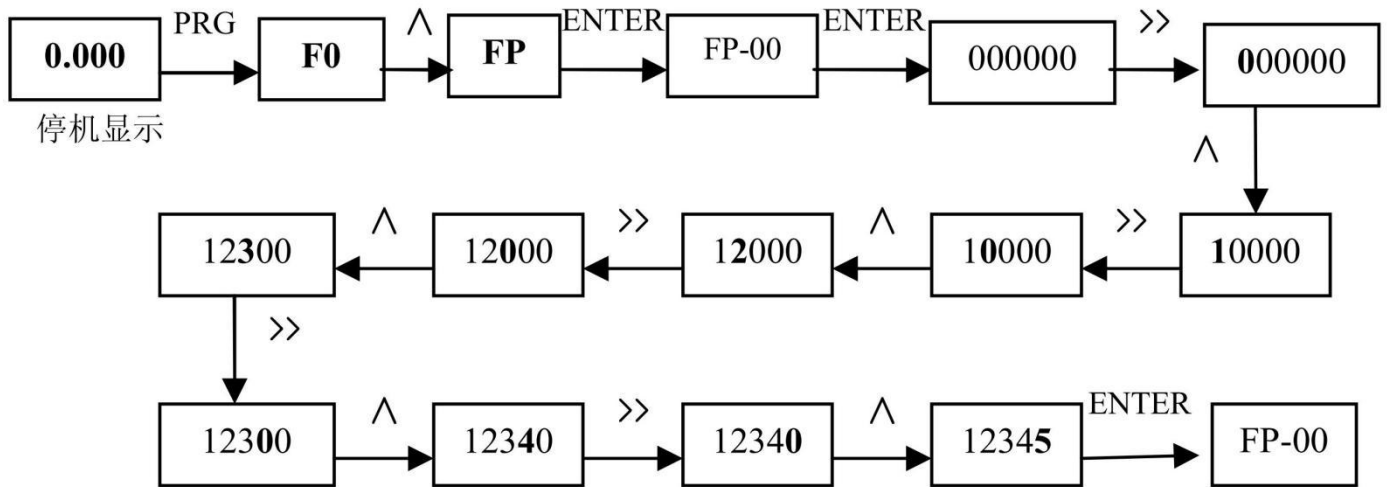


图 4-9 密码设定过程

设置了用户密码（即用户密码 FP-00 的参数不为 0）后，在用户按 PRG 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示为“—”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）

在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。

如果要取消密码保护功能，只有通过密码进入，并将 FP-00 设定为 0 才行；上电时若 FP-00 非 0 则参数被密码保护。

4.6 电机参数自动调谐

选择矢量控制运行方式，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，820 变频器根据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强。要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。详细说明参见第 6 章 F1-11 参数说明，及第七章应用调试说明。

第五章功能参数表

本章详细列出了变频器的所有功能及相关信息，以供查询。

5.1 功能参数表

820 系列变频器的功能参数按功能分组，有 F0~F9、FA~FF、FP 等 15 组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，本手册其他内容中出现的 FX-XX 字样，含义是功能表中第“X”组中第“XX”号功能码，如“F9—08”表示第 F9 组功能的第八号功能码。

为了便于功能码的设定，在使用操作面板进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

功能表的列内容说明

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；第 3 列“设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在操作面板 LCD 液晶显示器上显示；第 4 列“最小单位”：为功能参数设定值的最小单位；第 5 列“出厂设定值”：为功能参数的出厂原始设定值；第 6 列“更改”：为功能参数的更改属性(即是否允许更改和更改条件)，说明如下：

“☆”：表示该参数的设定值在变频器、处于停机、运行状态中均可修改；

“★”：表示该参数的设定值在变频器、处于运行状态时不可修改；

“•”：表示该参数的数值是实际检测而记录值，不可修改；

(变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误操作)

表中“LCD 画面显示”只在使用 LCD 汉/英操作面板时有效。

“出厂设定值”表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。

5.2 功能表

5.2.1 功能表的分组

按 PRG 键后，按 UP/DOWN 键所显示的，所有的一级菜单，即为功能组的分类。详细列表如下：

F0——基本功能	F8——键盘与显示
F1——电机参数	F9——故障与保护
F2——矢量控制参数	FA——PG 参数
F3——启停控制参数	FB——通讯参数
F4——输入端子	FC——专用增强功能
F5——输出端子	FF——厂家参数
F6——速度参数	FP——用户密码
F7——曲线参数	

5.2.2 功能明细表:

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F0——基本功能					
F0-00	控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: 有速度传感器矢量控制 (VC) 2: V/F 控制	1	1	★
F0-01	命令选择	0: 操作面板运行命令通道 (LED 灭); 1: 端子运行命令通道 (LED 亮); 2: 通讯控制 (选配专用卡)	1	1	★
F0-02	速度选择	0: 数字设定 1: 多段速 1 2: AI1 3: AI2 4: 通讯设定 (选配专用卡)	1	1	★
F0-03	数字设定频率	0.00~最大频率	0.01Hz	00.00Hz	☆
F0-04	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反	1	0	★
F0-05	最大频率	10.00Hz~90.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	★
F0-06	载波频率	0.5kHz ~16.0kHz	0.1kHz	机型确定	☆
F0-07	载波频率调整选择	0: 固定 PWM,载频温度调整 无效 1: 随机 PWM,载频温度调整 无效 2: 固定 PWM,载波温度调整 有效 3: 随机 PWM,载波温度调整 有效	1	2	☆
F1——电机参数					
F1-00	编码器类型选择	0: SIN/COS 1: UVW	1	1	★
F1-01	额定功率	0.4kW~1000.0kW	0.1 kW	机型确定	★
F1-02	额定电压	0 ~440V	1V	380	★
F1-03	额定电流	0.00 ~655.35A	0.01A	机型确定	★
F1-04	额定频率	0~最高频率	0.01Hz	50.00Hz	★
F1-05	额定转速	0~30000rpm	1rpm	1460rpm	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F1-06	定子电阻	0.001 Ω -65.535 Ω	0.001 Ω	机型确定	☆
F1-07	转子电阻	0.001 Ω -65.535 Ω	0.001 Ω	机型确定	☆
F1-08	漏感抗	0.01mH ~655.35mH	0.01mH	机型确定	☆
F1-09	互感抗	0.1mH ~6553.5mH	0.1mH	机型确定	☆
F1-10	空载电流	0.01A-650.00A	0.01A	机型确定	☆
F1-11	电机调谐选择	0: 无操作 1: 静止调谐 2: 动态调谐	1	0	★
F2——矢量控制参数					
F2-00	速度环比例系数 1	0-100	1	35	☆
F2-01	速度环积分时间 1	0.01S ~10.00S	0.01s	0.60s	☆
F2-02	切换频率 1	0.00-F2-05	0.01Hz	2.00Hz	☆
F2-03	速度环比例系数 2	0—100	1	30	☆
F2-04	速度环积分时间 2	0.01S ~10.00S	0.01s	0.80	☆
F2-05	切换频率 2	F2-02~最大频率	0.01Hz	5.00Hz	☆
F2-06	电流环比例增益	10-300	1	60	☆
F2-07	电流环积分增益	10-300	1	30	☆
F2-08	转矩上限	0.0% ~200.0%	0.1%	150.0%	☆
F3——启停控制参数					
F3-00	启动频率	0.00Hz-10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	☆
F3-01	转矩输出延时	0.00s ~10.00s	0.01s	0.20s	★
F3-02	抱闸打开延时	0.00s ~10.00s	0.01s	0.10s	★
F3-03	零速延时	0.00s ~10.00s	0.01s	0.30s	★
F3-04	启动时间	0.00s ~10.00s	0.1s	0.0s	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F3-05	启动频率保持时间	0.00s ~ 10.00s	0.1s	0.0s	★
F3-06	抱闸释放延时	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.20s	★
F3-07	停车零速延时	0.00s—10.00s	0.01s	0.30s	★
F3-08	运行接触器释放延时	0.00s—10.00s	0.01s	0.00s	★
F3-09	启动预转矩设定选择	0: 无预转矩 1: DI 设定 2: AI1 设定 3: AI2 设定 4: 使用预转矩初始偏置 5: 无称重补偿	1	0	★
F3-10	预转矩偏移	0.0% ~ 100.0%	0.1%	48.0	☆
F3-11	预转矩增益	0.00-1.50	0.01	0.60	★
F3-12	预转矩初始偏置	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	10.0%	★
F3-13	DI 称重信号 1	0% ~ 100.0%	0.1%	10.0%	★
F3-14	DI 称重信号 2	0% ~ 100.0%	0.1%	30.0%	★
F3-15	DI 称重信号 3	0% ~ 100.0%	0.1%	70.0%	★
F3-16	DI 称重信号 4	0% ~ 100.0%	0.1%	90.0%	★
F3-17	称重模拟量输入滤波时间	0.00s ~ 1.00s	0.01s	0.10s	☆
F3-18	称重模拟量空载对应输入	0.00V-10.00V	0.01V	0.00V	☆
F3-19	称重模拟量满载对应输入	0.00V ~ 10.00V	0.01V	10.00V	☆
F3-20	模拟量称重自学习	0-100	1	0	☆
F3-21	模拟量称重自学习选择	0: 无操作 1: 自学习允许	1	0	☆
F3-22	预转矩方向取反	0: 方向不变 1: 方向取反	1	0	☆
F4——输入端子					

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明	
F4-00	DI 滤波时间	0.000s ~0.200s	0.001	0.020s	☆	
F4-01	DI1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转指令 (FWD、上行) 2: 反转指令 (REV、下行) 3: 多段速端子 1 4: 多段速端子 2 5: 多段速端子 3 6: 故障复位 7: 使能控制 8: 检修输入 9: 应急输入 10: 运行接触器反馈 11: 抱闸反馈 12: 称重端子 1 13: 称重端子 2 14: 称重端子 3 15: 称重端子 4 16: 外部故障 17: 电机过热 18: 上行速度判断 19: 下行速度判断 端子输入范围是 0-119: 其中百位为 1 表示该信号是常闭有效类型; 低 2 位为端子输入功能选择, 大于 19 则该功能无效。 例如: 106,表示该端子功能是故障复位功能, 信号类型为常闭。	1	1	★	
F4-02	DI2 端子功能选择		1	2	★	
F4-03	DI3 端子功能选择		1	3	★	
F4-04	DI4 端子功能选择		1	4	★	
F4-05	DI5 端子功能选择		1	5	★	
F4-06	DI6 端子功能选择		1	6	★	
F4-07	DI7 端子功能选择		1	7	★	
F4-08	DI8 端子功能选择		1	0	★	
F4-09	DI9 端子功能选择		1	0	★	
F4-10	DI10 端子功能选择		1	0	★	
F4-11	保留		1	0	★	
F4-12	保留		0.000s—0.200s	0.001	0.005	★
F4-13	多段速组合滤波时间		0.000s—0.200s	0.001	0.020s	☆
F5——输出端子						

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F5-00	FMR 输出选择	0: 无输出 1: 运行中 2: 零速运行中（零速、运行条件下有效）	1	15	★
F5-01	DO1 输出选择	3: 零速信号（停机也输出） 4: 故障信号 5: 运行接触器输出控制	1	3	☆
F5-02	DO2 输出选择	6: 抱闸输出控制 7: 提前开门信号 8: 母线欠压	1	0	☆
F5-03	RELAY1 输出选择	9: FDT 1 输出 10: FDT 2 输出 11: 频率到达	1	4	☆
F5-04	RELAY2 输出选择	12: 超速输出 13: 过载预报警	1	0	☆
F5-05	保留	14: 运行时间到达 15: 运行准备就绪 16: 触点粘连输出控制	1	0	☆
F5-06	零速输出滞后时间	0.000s—3.000s	1	0.000s	☆
F5-07	A0 输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 4: 输出电压 5: AI1 6: AI2	1	0	☆
F5-08	A0 零偏	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	☆
F5-09	A0 增益	-10.00~10.00	0.01	1.00	☆
F6——速度参数					
F6-00	多段速 0	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-01	多段速 1	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F6-02	多段速 2	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-03	多段速 3	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-04	多段速 4	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-05	多段速 5	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-06	多段速 6	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-07	多段速 7	0~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	★
F6-08	多段速 0 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-09	多段速 1 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-10	多段速 2 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-11	多段速 3 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-12	多段速 4 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-13	多段速 5 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-14	多段速 6 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-15	多段速 7 加减速时间选择	1~4	1	1	★
F6-16	检修速度选择	0~7	1	0	★
F6-17	停电应急救援选择	0: 电机无运行 1: UPS 供电运行 2: 48V 蓄电池供电	1	0	★
F6-18	模拟量最小输入	0.00V-10.00V	0.01V	0.00V	☆
F6-19	模拟量最小输入对应设定	0.0% ~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F6-20	模拟量最大输入	0.00V ~10.00V	0.01V	10.00V	☆
F6-21	模拟量最大输入对应设定	0.0% ~100.0%	0.1%	100.0%	☆
F6-22	模拟量输入滤波时间	0.00s ~10.00s	0.01s	0.10s	☆
F6-23	变频器功能选择	0 ~65535 BIT0: 设置为 1: 正常停车时, 以	1	0	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
		(F6-26+250) ms 时间把电流减至 0; 设置为 0: 原停车方式			
F6-24	电机过热时电压设定	0.00V-10.00V	0.01V	0.0V	☆
F6-26	停机撤电流时间	0~9999ms	0ms	100ms	☆
F6-27	零速信号输出延时	0~9999ms	1	0	☆
F7——曲线参数					
F7-00	加速时间 1	1.0s~100.0s	0.1s	4.0s	☆
F7-01	减速时间 1	1.0s—100.0s	0.1s	4.0s	☆
F7-02	S 曲线 1 开始段时间	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-03	S 曲线 1 结束段时间	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-04	加速时间 2	1.0S ~100.0S	0.1s	4.0s	☆
F7-05	减速时间 2	1.0s ~100.0s	0.1s	4.0s	☆
F7-06	S 曲线 2 开始段时间	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-07	S 曲线 2 结束段时间	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-08	加速时间 3	1.0S ~100.0S	0.1s	4.0s	☆
F7-09	减速时间 3	1.0s ~100.0s	0.1s	20.0s	☆
F7-10	S 曲线 3 开始段时间	10.0% ~50.0%	0.1%	40.0%	★
F7-11	S 曲线 3 结束段时间	10.0% ~50.0%	0.1%	40.0%	★
F7-12	加速时间 4	0.5S ~100.0S	0.1s	1.0s	☆
F7-13	减速时间 4	0.5s ~100.0s	0.1s	1.0s	☆
F7-14	S 曲线 4 开始段时间	10.0% ~50.0%	0.1%	40.0%	★
F7-15	S 曲线 4 结束段时间	10.0% ~50.0%	0.1%	40.0%	★
F8——键盘与显示					
F8-00	输入输出端子状态指示	-	-	-	•

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F8-01	LED 运行显示参数	Bit0: 负载速度 Bit1: 运行频率 Bit2: 目标频率 Bit3: 直流母线电压 Bit4: 输出电压 Bit5: 输出电流 Bit6: AI1 Bit7: AI2 Bit8: 轿厢负载(%) Bit9: 启动补偿电流(%) Bit10: 运行转矩电流(%) Bit11: 输入状态 Bit12: 输出状态	1	32767	☆
F8-02	LED 停机显示参数	1-255 0: 目标负载速度 Bit1: 目标频率 Bit2: 直流母线电压 Bit3: AI1 Bit4: AI2 Bit5: 轿厢负载(%) Bit6: 输入状态 Bit7: 输出状态	1	255	☆
F8-03	负载速度显示系数	0.01-100.00	0.01	0.32	☆
F8-04	散热器温度	0.0° C~100° C	w	-	•
F8-05	软件版本号 1	0 ~99.99	1	-	•
F8-06	软件版本号 2	0 ~99.99	1	-	•
F8-07	设定运行时间	0h~65535h	1h	0h	☆
F8-08	累积工作时间	0: 表示该功能无效	1h	0h	•
F8-09	累计秒计时	0h~65535h	1	0	•
F8-10	运行次数高位	0s~3600s	1	0	•

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F8-11	运行次数低位	0~9999	1	0	•
F8-12	上电对地短路保护检测	0: 无效 1: 有效	1	0	☆
F9——故障与保护					
F9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	1	☆
F9-01	电机过载保护增益	0.20 ~10.00	0.01	1.00	☆
F9-02	电机过载预警系数	50%~100%	1%	80%	☆
F9-03	过压失速增益	0(无过压失速)~100	1	0	☆
F9-04	过电压失速保护电压	120% ~150%	1%	130%	☆
F9-05	过流失速增益	0-100	1	20	☆
F9-06	过电流失速保护电流	100% ~200%	1%	150%	☆
F9-07	瞬停不停功能	0: 禁止 1: 允许	1	0	☆
F9-08	瞬停不停频率下降率	0.00Hz/s~最大频率/s	0.01 Hz/s	10.00Hz/s	☆
F9-09	故障自动复位次数	。 ~3	1	1	☆
F9-10	故障自动复位期间故障继电器动作选择	0: 不动作 1: 动作	1	0	☆
F9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s ~100.0s	0.1s	1.0s	☆
F9-12	输入缺相保护选择	0: 禁止 1:允许	1	1	☆
F9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1:允许	1	1	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 逆变单元保护(ERR01) 2: 加速过电流(ERR02) 3: 减速过电流(ERR03) 4: 恒速过电流(ERR04) 5: 加速过电压(ERR05) 6: 减速过电压(ERR06) 7: 恒速过电压(ERR07) 8: 控制电源故障(ERR08) 9: 欠压故障(ERR09) 10: 变频器过载(ERR10) 11: 电机过载(ERR11) 12: 输入缺相(ERR12) 13: 输出缺相(ERR13) 14: 散热器过热(ERR14) 15: 外部故障(ERR15) 16: 通讯故障(ERR16) 17: 保留 18: 电流检测故障(ERR18) 19: 电机调谐故障(ERR19) 20: 码盘故障(ERR20) 21: 旋转编码器故障(ERR21) 22: 触点粘连(ERR22) 23: 电机对地短路故障(ERR23) 25: 数据存储故障(ERR25) 32: 蓄电池运行超速(ERR32) 33: 超速故障(ERR33) 34: 速度偏差太大(ERR34) 36: 接触器故障(ERR36) 37: 抱闸故障(ERR37) 38: 触点粘连(ERR38) 39: 电机过热(ERR39) 40: 电梯运行条件不满足(ERR40)	-	-	•

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
F9-15	第二次故障类型		-	-	•
F9-16	最近一次故障类型		-	-	•
F9-17	故障时频率	-	-	-	•
F9-18	故障时电流	-	-	-	•
F9-19	故障时母线电压	-	-	-	•
F9-20	故障时输入端子	-	-	-	•
F9-21	故障时输出端子	-	-	-	•
FA——PG 参数					
FA-00	PG 脉冲数	100-10000	1	1024	★
FA-01	PG 断线检测时间	0s~10.0s (小于 2S,检测功能无效)	0.1s	3.0s	★
FA-02	保留	-	-	-	-
FA-03	PG 磁极角度	0.0 ~359.9	0.1	0.0	★
FA-04	PG 磁极当前角度	0.0 ~359.9	0.1	0.0	•
FA-05	UVW 型接线方式	0 ~3	1	0	★
FB——通讯参数					
FB-00	波特率	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS	1	5	☆
FB-01	数据格式	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	1	0	☆
FB-02	本机地址	1~126, 127 为广播地址	1	1	☆
FB-03	应答延时	0ms ~20ms	1	2	☆
FB-04	通讯超时时间	0.0 (无效), 0.1S~100.0s	0.1s	0.0	☆
FC——专用增强功能					
FC-00	命令异常动作选择	0: 减速运行	1	1	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
		1: 立即封锁输出			
FC-01	异常减速时间选择	0.1s ~ 300.0s	0.1s	3.0s	★
FC-02	上行频率检测水平	0.00~最大频率	0.01Hz	45.00Hz	★
FC-03	下行频率检测水平	0.00~最大频率	0.01Hz	45.00Hz	★
FC-04	提前开门判断	0.00~最大频率	0.01Hz	5.00Hz	★
FC-05	频率检出水平 1	0.00~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
FC-06	频率检出水平 2	0.00~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
FC-07	频率检出滞后	0.0%~100.0% (频率检出水平)	0.1%	5.0%	☆
FC-08	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.1%	0.0%	☆
FC-09	超速判断水平	80% ~ 120%	1%	115%	☆
FC-10	超速检测延迟时间	0.0s ~ 5.0s	0.1s	1s	☆
FC-11	超速动作选择	0: 异常减速停止 1: 立即报警、封锁输出 2: 继续运行	1	1	☆
FC-12	速度偏差判断水平	0% ~ 50%	1%	30%	☆
FC-13	速度偏差检测延迟时间	0.0s ~ 5.0s	1s	1s	☆
FC-14	速度偏差过大动作选择	0: 异常减速停止 1: 立即报警、封锁输出 2: 继续运行	1	2	☆
FC-15	抱闸、运行时序选择	0: 先输出运行, 后输出抱闸控制 1: 先输出抱闸控制, 后输出运行	1	0	☆
FD—特殊功能					
FD-00	转矩提升	0.0: (自动) 0.1% ~ 30.0%	0.1%	1.0%	★
FD-01	转矩提升频率	0~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	★
FD-02	转差补偿	0.0% ~ 200.0%	0.1%	100.0%	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改说明
FD-03	振荡抑制增益	0—100	1	20	★
FD-05	零伺服电流系数	1.0% ~50.0%	0.1%	15.0%	☆
FD-06	零伺服速度环 KP	0.05 ~1.00	0.01	0.50	☆
FD-07	零伺服速度环 TI	0.05-2.00	0.01	0.60	☆
FP ——用户密码					
FP-00	用户密码	0-65535 0: 表示无密码	1	0	☆
FP-01	参数更新	0: 无 1: 恢复出厂参数 2: 清除记忆信息	1	0	★
FP-02	用户设定检查	0: 无效 1: 有效	1	0	★

第六章 应用及调试

本章主要介绍 820 系列电梯专用变频器的几种使用方式，以及典型工况，例如停电应急运行、检修运行等。

6.1 多段速度控制方式

多段速控制方式是电梯控制应用较为常见的一种方式，其特点是抗干扰能力强，适应性好，而且方案容易实现。但是传统的多段速控制中不同速度组合切换的加减速曲线相同，相互影响，因此使用户在实际的调试过程中顾此失彼。820 系列变频器针对多段速控制的特点，进行了专门设计：每个多段速组合都可以灵活对应不同的加减速曲线。在实际的应用中方便了用户调试。

6.1.1 多段速控制系统接线图

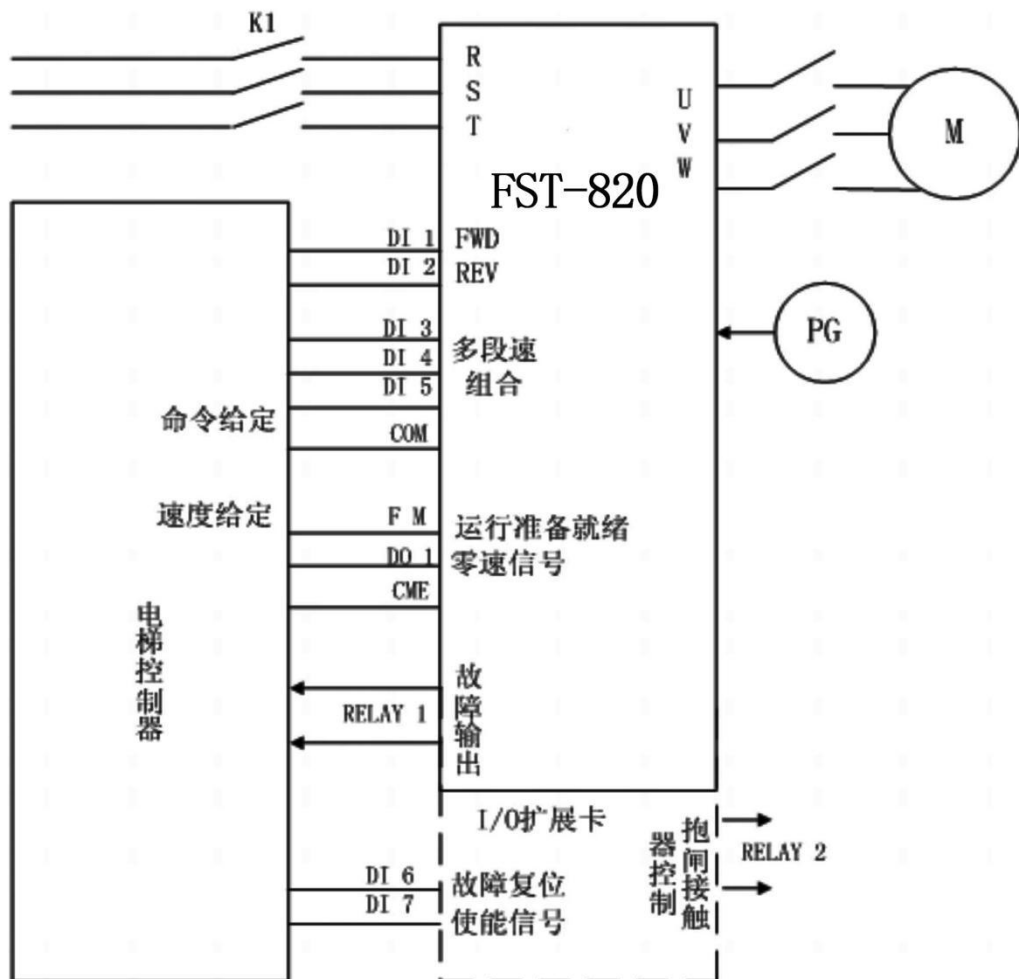


图 6-1 多段速控制接线图

6.1.2 分数设置

本部分按照电梯调试的顺序，针对最为典型的用法，即对应上图 6-1（无扩展卡）部分，分 3 次对参数进行调整：电机调谐、检修运行、快车运行。如需更多输入输出，例如使能功能，可通过增配扩展卡来实现。

1、异步电机用变频器调试

1) 异步电机调谐过程

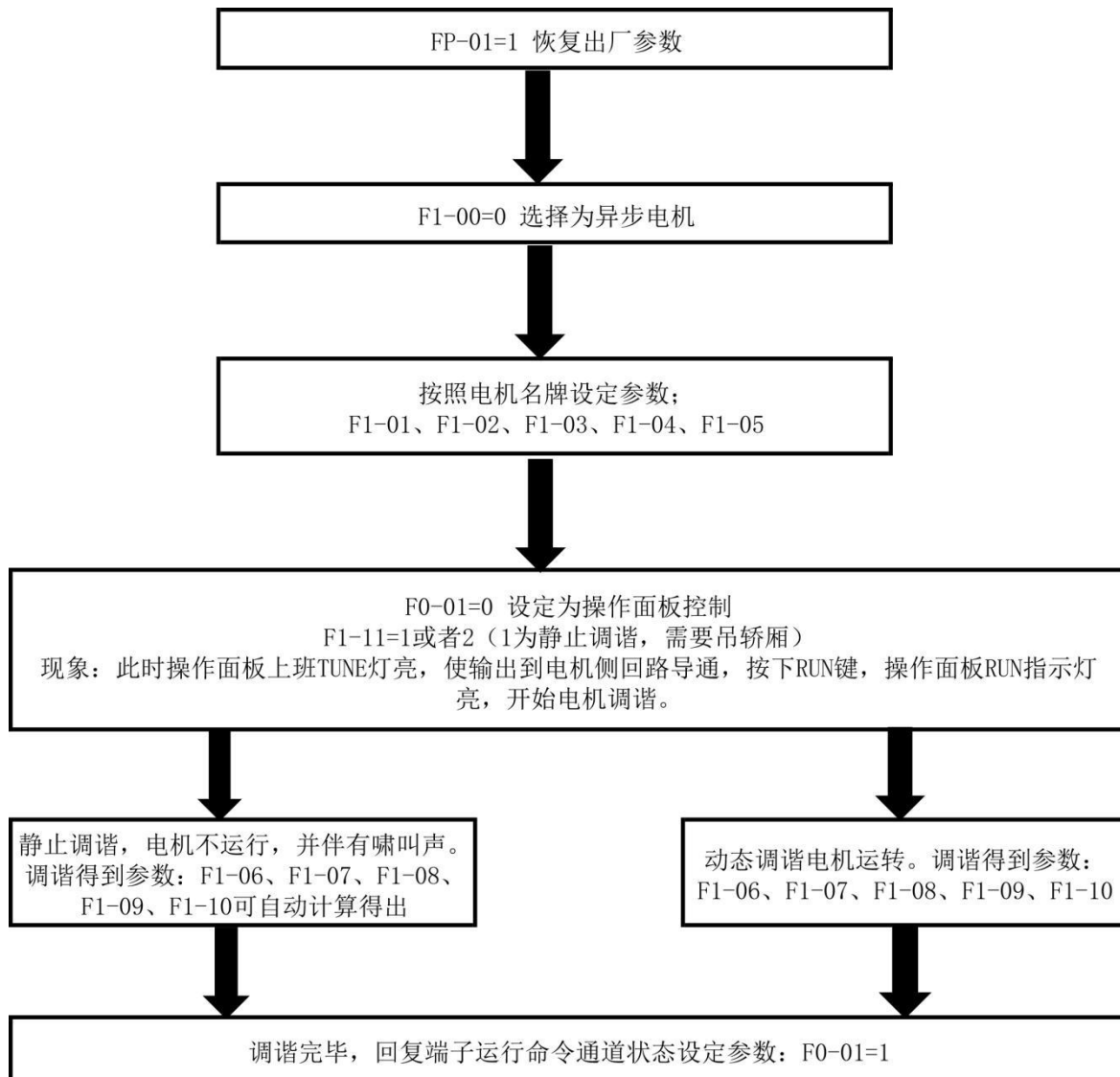


图 6-2

2) 检修运行

电梯调试进入检修运行阶段，在检修运行之前，变频器应当设定：

- A、 如果为闭环运行，则设定 FA-00 为相应脉冲数。如果为开环运行则设定 F0-00=0。
- B、 检修速度段组合所对应的频率（根据系统所采用的速度段组合设定 F6-00~F6-07 中的一个参数，假定为 F6-0N）；
- C、 检修运行所对应的曲线（设定 F6-M, M=N+8, 设定的范围为 1~4）；
- D、 检修运行的加减速时间（根据所选曲线，设定相应加减速时间。设定的值大小由梯速决定）。

说明：如果系统采用的变频器接线为增加扩展卡，或者所使用的端子功能与原理图不符，请在检修运行前设定 F4、F5 组相应参数。

3) 快车运行

电梯进入快车调试阶段，变频器需要配合电梯的舒适感调试，参数设定如下：

- A、 请确认变频器，编码器已接好，并确认 FA-00 PG 脉冲数设定正确，并且确保 F0-00=1 有速度传感器矢量控制。

- B、 设定速度段组合所对应的所有频率值。
- C、 设定各频率值对应的曲线。（推荐曲线 1 用于快车运行，如果快车分为几个速度，则推荐用于快车中的最低速度。）
- D、 根据舒适感，设定各曲线的加减速时间，以及曲线开始段、结束段时间。
- E、 根据运行舒适感及启停舒适感，调整 F2 组、F3 组参数。

4) 应用举例

下面列举一个采用图 6-1 的 1m/s,速度段组合采用多段速 2 作检修，3 作为爬行，7 作为高速，无称重装置的电梯，最终所设定的参数（仅列举与出厂参数不同的参数，且不包含电机参数）：

功能码	名称	设定值	功能码	名称	设定值	功能码	名称	设定值
F6-02	多段速 2	10	F6-10	多段速 2 加减速时间选择	4	F7-12	加速时间 4	1.8
						F7-13	减速时间 4	0.6
F6-03	多段速 3	3	F6-11	多段速 3 加减速时间选择	3	F7-08	加速时间 3	0
						F7-09	减速时间 3	20
F6-07	多段速 7	48	F6-15	多段速 7 加减速时间选择	1	F7-00	加速时间 1	3.6
						F7-01	减速时间 1	4.2
						F7-02	S 曲线 1 开始段时间	40
			F6-16	检修速度选择	2	F7-03	S 曲线 1 结束段时间	40

2、IP 机型调试

1) 同步电机调谐过程

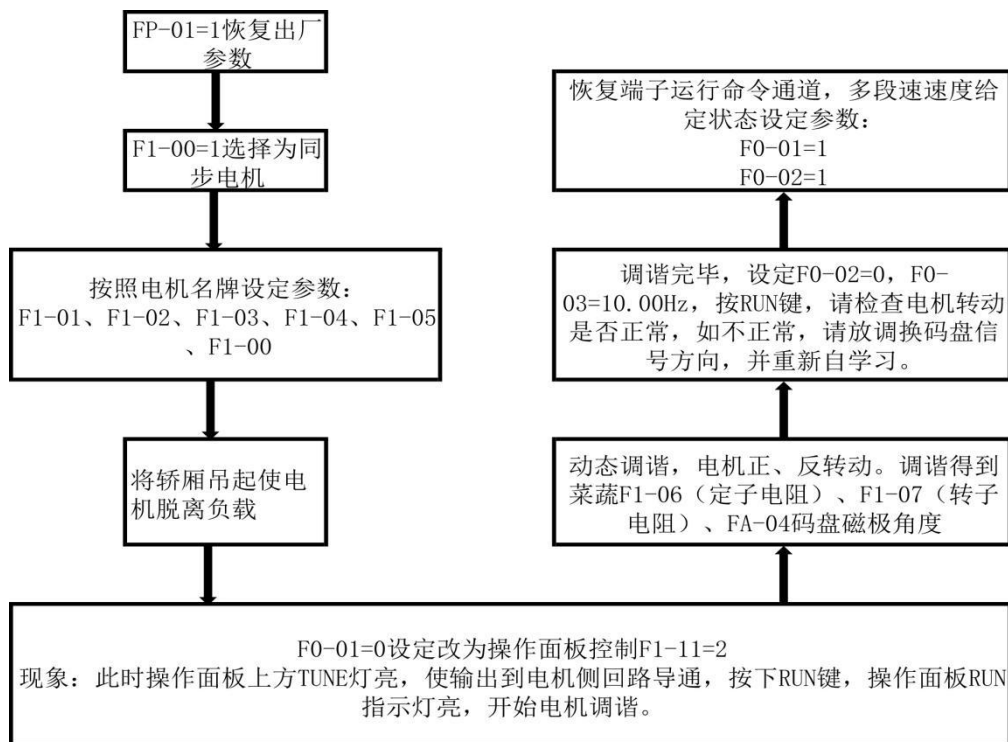


图 6-3

2) 免脱负载的编码器角度识别功能

A、使用方法

为了方便同步电动机应用现场的使用，820 电梯专用变频器设计了一种同步机免脱负载的编码器角度识别方法。使用该方法，用户不再需要将电梯的钢丝绳摘下，就可以完成编码器角度识别。操作步骤如下：

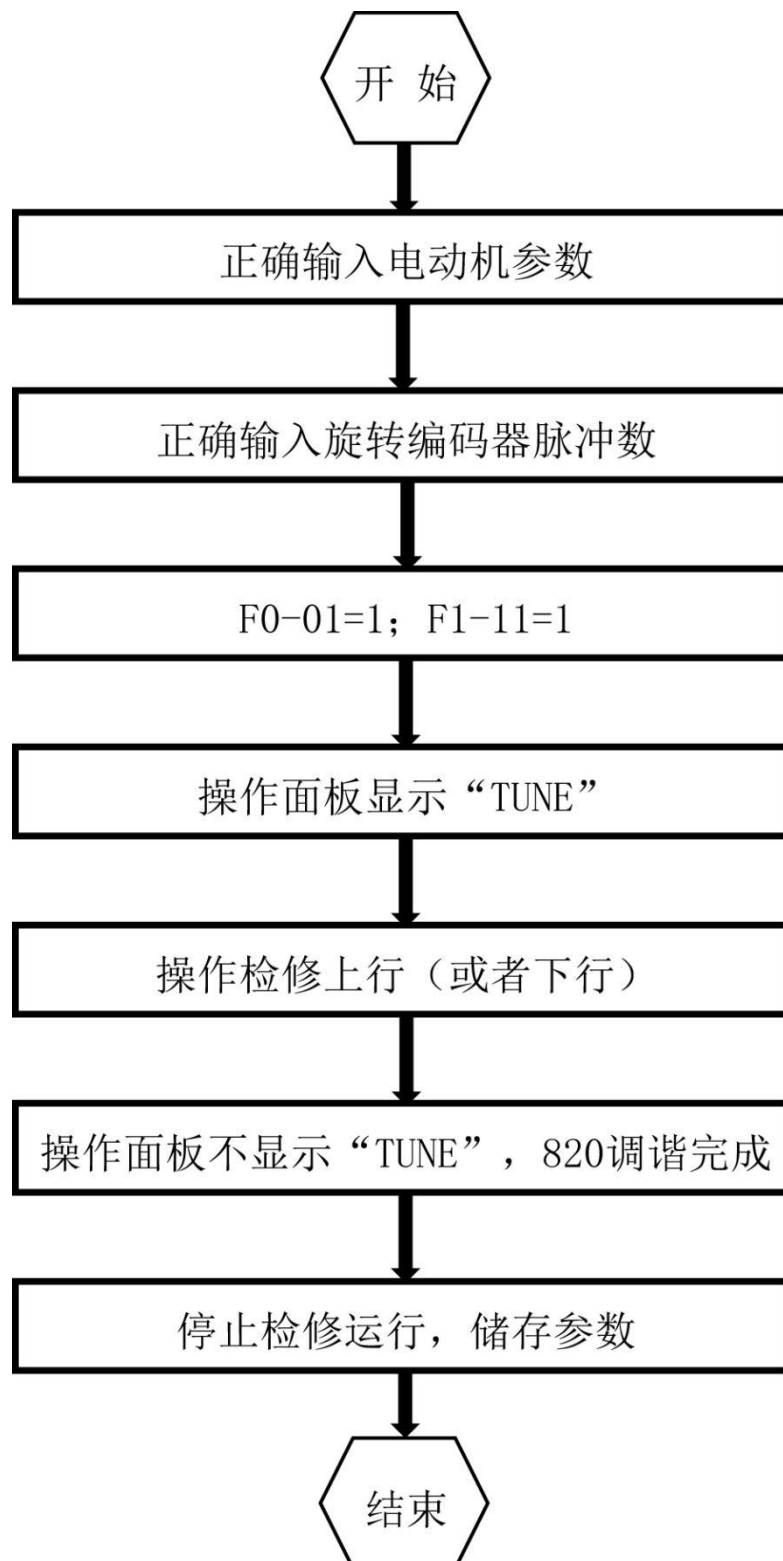


图 6-4

B、注意事项

a) 由于调谐过程结束，820 存储参数时将不输出电流，因此，使用该功能的情况下，电梯控制系统应将 820 的抱闸功能串入到系统的抱闸回路中，避免这个过程电梯“溜车”情况发生。

b) 调谐结束后，820 将进行 5 秒钟存储时间，此时间内 820 对于输入命令不响应。

- c) 820 的免脱负载角度识别功能需要有专业人事操作，以免发生危险。
 - d) 调谐开始时，使用无称重预转矩补偿的功能软件取消，避免异常；
 - e) 如果调谐时无法正常完成，请将变频器的输出动力线 UVW 中任意两根调换；
- 3) 检修运行

电梯调试进入检修运行阶段，在检修运行之前，变频器应当设定：

- A、运行前请确认编码器接线以及变频器输出到电机侧 U、V、W 相，在电机自学习完后没有调换顺序。
- B、检修速度段组合所对应的频率（根据系统所采用的速度段组合设定 F6-00~F6-07 中的一个参数，假定为 F6-0N）；
- C、检修运行所对应的曲线（设定 F6-M, M=N+8, 设定的范围为 1~4）；
- D、检修运行的加减速时间（根据所选曲线，设定相应加减速时间。设定的值大小由梯速决定）。

说明：如果系统采用的变频器接线为增加扩展卡，或者所使用的端子功能于原理图不符，请在检修运行前设定 F4、F5 组相应参数。

4) 快车运行

电梯进入快车调试阶段，变频器需要配合电梯的舒适感调试，参数设定如下：

- A、运行前请确认编码器接线以及变频器输出到电机侧 U、V、W 相，在电机自学习完后没有调换顺序。
- B、设定速度段组合所对应的所有频率值。
- C、设定各频率值对应的曲线。（推荐曲线 1 用于快车运行，如果快车分为几个速度，则推荐用于快车中的最低速度。）
- D、根据舒适感，设定各曲线的加减速时间，以及曲线开始段、结束段时间。
- E、根据运行舒适感及启停舒适感，调整 F2 组、F3 组参数。

5) 应用举例

下面列举一个采用图 6-1 的 1m/s，速度段组合采用多段速 2 作检修，3 作为爬行，7 作为高速，无称重装置的电梯，最终所设定的参数（仅列举与出厂参数不同的参数，且不包含电机、码盘参数）：

功能码	名称	设定值	功能码	名称	设定值	功能码	名称	设定值
F6-02	多段速 2	10	F6-10	多段速 2 加减速时间选择	4	F7-12	加速时间 4	同步机加减速时间设定与电梯额定速度、电机额定频率有关
						F7-13	减速时间 4	
F6-03	多段速 3	3	F6-11	多段速 3 加减速时间选择	3	F7-08	加速时间 3	
						F7-09	减速时间 3	
F6-07	多段速 7	48	F6-15	多段速 7 加减速时间选择	1	F7-00	加速时间 1	
						F7-01	减速时间 1	
						F7-02	S 曲线 1 开始段时间	
						F7-03	S 曲线 1 结束段时间	
F6-16	检修速度选择				2			

注：同步机应急平层功能请参见 6.4 节。

6.2 模拟量控制方式

820 系列变频器在电梯的应用中还有一种常用的方式：模拟量速度给定方式。在这种控制方式中，变频器的速度给定采用模拟量输入，运行命令采用端子输入，下面对其控制使用进行简单介绍。

6.2.1 模拟量控制系统接线图

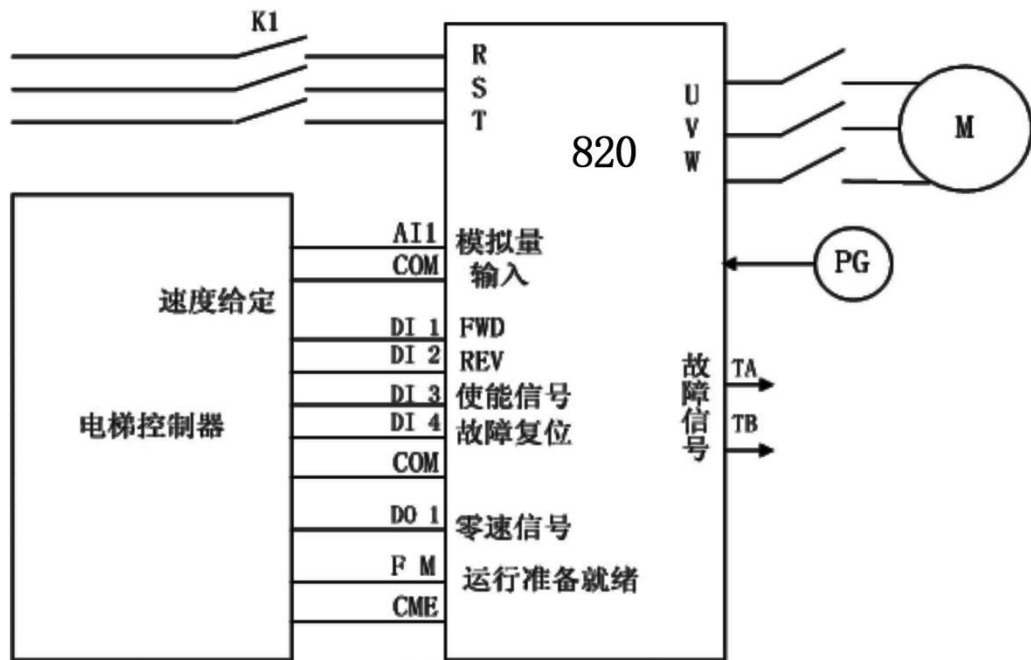


图 6-5

6.2.2 参数设置

模拟量控制的系统中，变频器作为一个执行者，完全跟随控制器的命令，如上图用法，且模拟量输入信号假定为 0~+10V 输入，所需调节的参数如下：

	功能码	名称	设定值	功能码	名称	设定值
模拟量功能参数	FO-02	速度选择	2	F6-18	模拟量最小输入	0
	F6-19	模拟量最小输入对应设定	0	F6-20	模拟量最大输入	10
	F6-21	模拟量最大输入对应设定	100	F8-22	模拟量输入滤波时间	0.1
电机码盘参数	F1 组、FA 组	通过电机自学习得，请参见多段速控制同步、异步电机调谐部分				
矢量控制速度环参数	F2 组	根据实际运行特性进行调节				
输入输出端子定义参数 F4、F5 组	F4-03	DI3 端子功能 选择	7	F4-04	DI4 端子功能选择	6

6.3 检修运行

820 系列变频器在多段速控制模式下，内置检修运行模式，该模式根据电梯检修运行的特点进行了相应处理。

下面对控制过程以及运行曲线进行简单介绍。

6.3.1 系统接线图

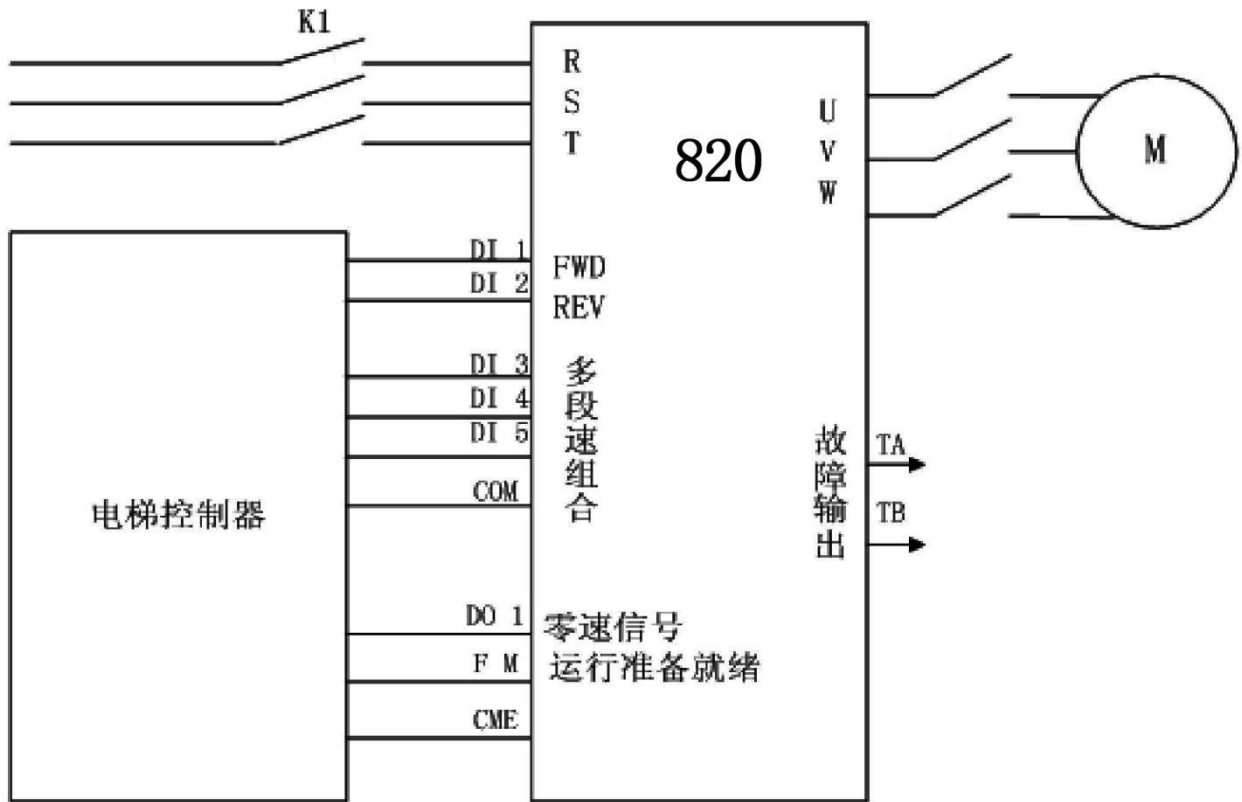


图 6-6

6.3.2 参数设置以及运行曲线图

检修运行作为一种特殊的工况，有着严格的国标要求，其运行曲线也与电梯快车运行有着巨大的区别。

820 系列变频器在多段速度控制模式下，如果检修输入有效，将根据 F6-16 的功能码设定来判断检修运行速度。例如，F6-16=3，这种情况下如果电梯有正转(反转)指令，并且有检修输入端子信号，820 将按照多段速 3 的目标频率进行运行，加速时间根据多段速 3 的对应时间曲线来确定。停车过程中，如果先去掉检修输入的信号，系统则按照多段速 3 的减速时间来减速到 0，直到正或反转命令撤消(如下图，其中减速过程可以设置减速时间非常短，例如 1s，这样就可以保证快速停车)。

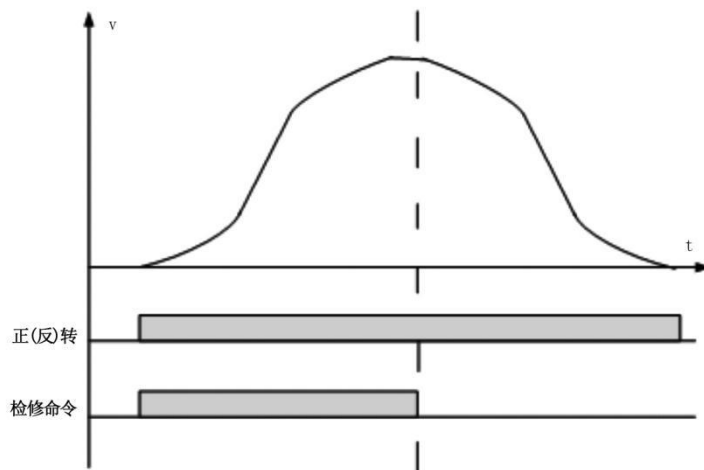


图 6-7

如果检修运行时直接撤消正或反转命令，820 立即停止输出。如下图所示

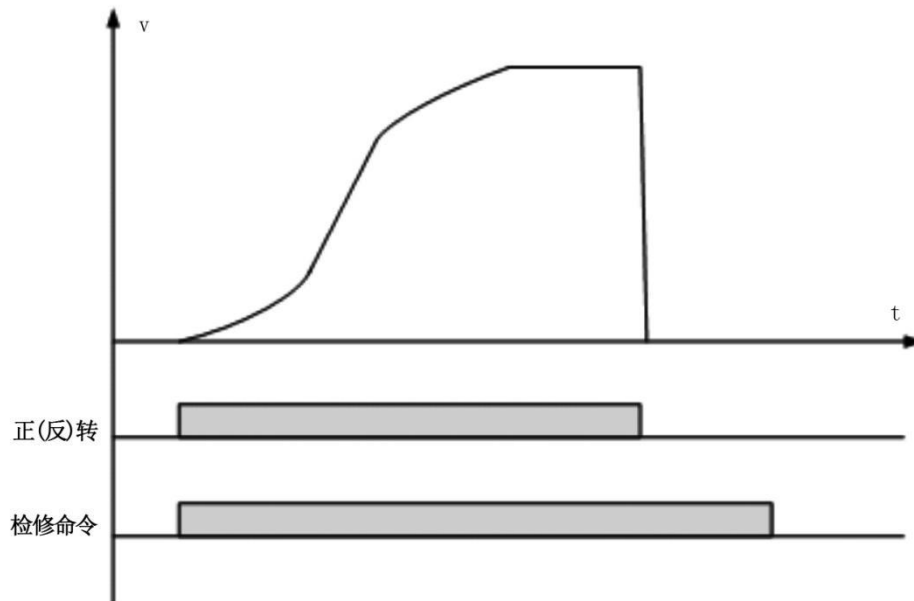


图 6-8

假定某 1m/s 的电梯，检修运行使用多段速 5,多段速 5 选择加减速时间 4 的设定，则所设定检修运行速度参数如下：

功能码	名称	设定值	出厂值	备注
F6-05	多段速 5	10.00Hz	0.00Hz	额定电机速度为 50.00Hz
F6-13	多段速 5 加减速时间选择	4	1	
F6-16	检修速度选择	2	0	检修速度段选定为多段速 2
F7-12	加速时间 4	2.0s	20.0s	
F7-13	减速时间 4	1.0s	20.0s	参数值设定应足够的小，能够使抱闸在闭合前将速度减至极小值。

6.4 停电应急运行

在电梯使用过程中，如果系统的供电电源突然停电，可能会导致乘客被关在轿厢内。820 使用两种停电应急运行方式：UPS 供电运行和 48V 蓄电池运行。

48V 蓄电池供电运行：820 的主回路采用 48V 蓄电池进行供电，电梯其他部分工作电源采用大于 220V 的 UPS (或者逆变电源)供电。这样电机采用蓄电池的电能进行运行，工作电源的容量可以很小。

UPS 供电运行：820 的主回路和工作电源均采用 UPS 供电，进行停电应急运行。

下面以 48V 蓄电池供电运行方式为例进行说明。

6.4.1 停电应急运行系统接线图(48V 蓄电池供电)

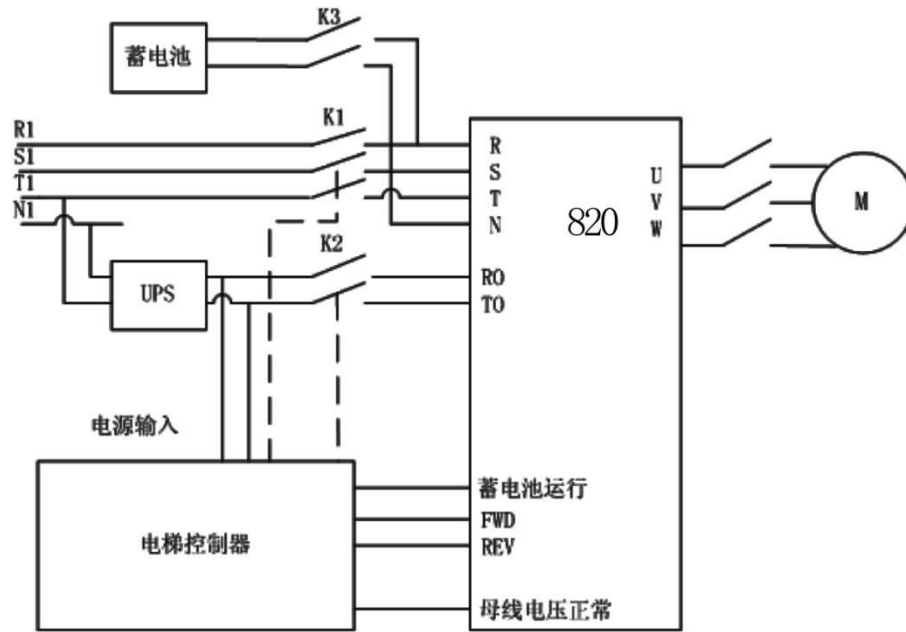


图 6-9

6.4.2 运行时序

820 在多段速组合方式下，按照上图进行接线，其中 D01 做为母线正常输出的端口。采用多段速组合 2 作为应急运行速度组合。因此在多段速控制方式下，需要设定如下功能码：

功能码	名称	设定值	出厂值	备注
F5-01	D01 输出选择	8	3	母线欠压
F6-02	多段速 2	2.00Hz	0.00Hz	额定电机速度为 50.00Hz
F6-10	多段速 2 加减速时间选择	3	1	
F7-08	加速时间 3	30.0s	20.0s	增加加速时间，避免冲击电流过大

以上行方向为例，运行时序如下：

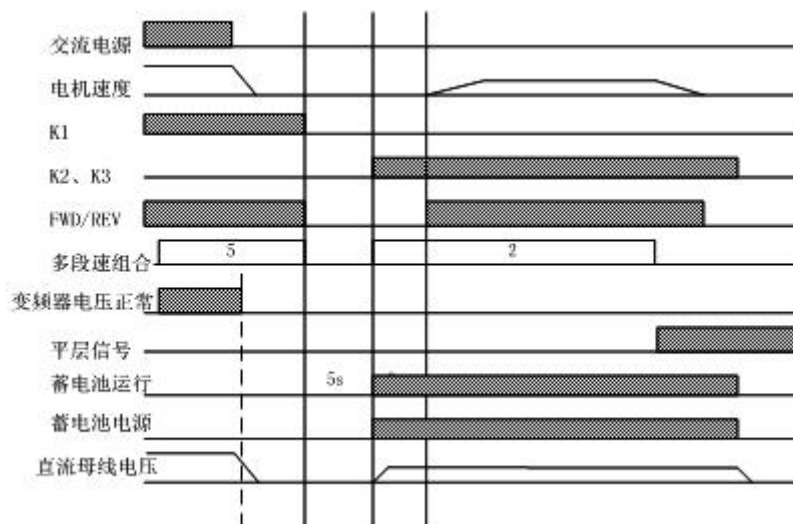


图 6-10

其中，蓄电池运行信号是电梯控制器提供的信号，通过 DI 端子与 820 连接，以此来判断当前运行是否为蓄电池运行。接触器 K1、K2、K3 由电梯控制器来控制。

6.4.3 注意事项

1) 根据电梯的实际情况，合理设定蓄电池运行速度、蓄电池运行加减速时间。其中加减速时间建议大于 10s。蓄电池运行速度按照如下公式设定：

$$\text{蓄电池运行速度} < (48\text{V}-5\text{V}) * \text{电机额定频率} / (1.414 * \text{额定电压})$$

2) 通过蓄电池向主回路输入直流电压 48V；通过 UPS 等辅助电源输入工作电源；

3) 蓄电池的稳定输出电流建议大于曳引机的空载电流；

4) 820 根据输入端子(DI)来判定 运行是否为蓄电池运行；此时，820 的运行速度由多段速给定，该多段速对应的加减速时间为蓄电池的加减速时间；区别于正常运行的是：在蓄电池运行过程中，曲线加减速为直线加减速；

5) 在蓄电池运行过程中，820 变频器不进行直流母线电压检测，因此，在抱闸打开过程中必须确保 820 变频器主回路已经输入 48V 电压；

6) 在蓄电池运行过程中，820 将进行速度监控，如果速度超过 8Hz，将进行故障,保护(E032)；

7) 蓄电池运行时应该避免驱动负载运行，因此，外部控制器应该选择平衡负载或者制动负载的运行方向；

8) 在进行停电应急运行的操作过程中，需要注意连接到变频器的主电源的接触器与 UPS 的接触器工作时序，不可同时闭合，以免出现 UPS、蓄电池损坏现象。

6.5 模拟量称重调试

820 中应该按照 FWD (正转)为电梯向上运行，REV (反转)为电梯向下运行，下面的模拟量称重调试方法是以这个为基础来讨论的。

6.5.1 参数设定方法

假设采用 AI1 作为预转矩输入通道，那么参数 F3-09=2； F3-10=电梯平衡系数。在轿厢空载的情况下，通过操作面板的参数切换，查看 AI1 采样值并输入到 F3-18 中；同样，在轿厢满载的情况下将 AI1 的采样值输入到 F3-19 中。上面两个参数也可以通过称重自学习来确定。

最后，调节 F3-11 来选择合适的补偿，一般可设为 0.6 左右。

6.5.2 平衡系数不准确的调试方法

有些现场会出现空载补偿正确后，轿厢内负载增加效果就会变差的情况，原因是电梯的平衡系数不准确。

在不知平衡系数的情况下，可以采用空载、满载两点补偿的方法确定平衡系数以及 F3-11(增益)，使系统补偿效果一致。

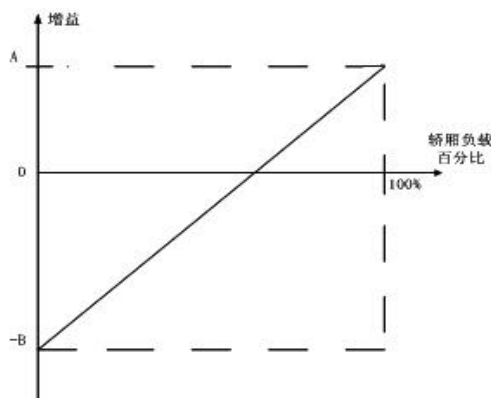


图 6-11

如上图，首先将 F3-10 设为 50%，在轿厢空载的情况下，进行空载自学习，然后电梯上下行，调整 F3-11，观察抱闸打开瞬间电机是否有溜车情况，当电机力矩补偿使电梯上行、下行均无溜车、过力矩补偿的情况下，记录 F3-11=B；然后在轿厢内加满载，进行满载自学习，再进行电梯上下行，调整 F3-11，同样，如果补偿恰好的情况下，F3-11=A0

从图中可以看出，斜线就是该电梯的正确补偿曲线，这条曲线穿过横轴的点就是该电梯的平衡补偿点，对应电梯的平衡系数。根据上述试验可以通过几何计算得出：

$$F3-10=100*B/(A+B); \quad F3-11=(A+B)/2;$$

例如，空载测试时得到 B=0.7、满载时 A=0.4；因此对应的平衡系数设定为 F3-10=36.4%，F3-11=0.55。

6.5.3 运行方向相反的调试方法

如果现场由于已经设定正转对应下行，反转对应上行后，上述方法会使补偿反而恶化。原因是补偿方向反了。在这种情况下，首先记录轿厢空载、满载的采样值 F3-18、F3-19 以及平衡系数 F3-10，例如：F3-18=X； F3-19=Y； F3-10=Z；那么，F3-19=X； F3-18=Y； F3-10=100-Z。

6.6 无称重调试方法

6.6.1 基本参数设定

参数说明	参数	设置值
编码器类型选择	F1-00	0
称重方式选择	F3-09	5
抱闸打开时间(零速保持时间)	F3-04	大于 0.5 秒

6.6.2 基本参数设定

逐渐增加零伺服电流系数(FD-05)值，到抱闸打开后倒溜足够小，并且电机不抖动；

调试程序可以利用版本号(F8-06)参数观察零伺服的倒溜情况，其中 100 表示倒溜一个齿的距离，一般调节到一人的时候倒溜在一个齿以内基本可以；

如果在零伺服速度环 TI (FD-07)还小于 1.00 的情况下，电机出现明显振荡，加大零伺服电流系数(FD-05)值；

零伺服速度环 KP(FD-06)基本可以维持不变，不要调的太大，否则容易引起电机振荡。

第七章 故障诊断及对策

7.1 故障报警及对策

820 变频器共有 40 项警示信息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，变频器故障继电器接点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如仍有疑问，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

【注】Err33> Err16> Err17 不可复位，必须掉电复位。

7.2 常见故障及其处理方法

故障代码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
Err01	逆变单元保护	1、主回路输出接地或短路； 2、曳引机连线过长； 3、工作环境过热； 4、控制器内部连线松动；	1、排除接线等外部问题； 2、加电抗器或输出滤波器； 3、检查风道与风扇是否正常； 4、请与代理商或厂家联系；
Err02	加速过电流	1、主回路输出接地或短路； 2、电机是否进行了参数调谐； 3、负载太大；	1、排除接线等外部问题； 2、电机参数调谐； 3、减轻突加负载；
Err03	减速过电流	1、主回路输出接地或短路； 2、电机是否进行了参数调谐； 3、负载太大； 4、减速曲线太陡；	1、排除接线等外部问题； 2、电机参数调谐； 3、减轻突加负载； 4、调节曲线参数；
Err04	恒速过电流	1、主回路输出接地或短路； 2、电机是否进行了参数调谐； 3、负载太大； 4、码盘干扰大；	1、排除接线等外部问题； 2、电机参数调谐； 3、减轻突加负载； 4、选择合适码盘，采用屏蔽码盘线；
Err05	加速过电压	1、输入电压过高； 2、电梯倒拉严重； 3、制动电阻选择偏大，或制动单元异常； 4、加速曲线太陡；	1、调整输入电压； 2、调整电梯运行启动时序； 3、选择合适制动电阻； 4、调整曲线参数；
Err06	减速过电压	1、输入电压过高； 2、制动电阻选择偏大，或制动单元异常； 3、减速曲线太陡；	1、调整输入电压； 2、选择合适制动电阻； 3、调整曲线参数；
Err07	恒速过电压	1. 输入电压过高； 2. 制动电阻选择偏大，或制动单元异常；	1. 调整输入电压； 2. 选择合适制动电阻；

故障代码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
Err08	控制电源故障	1. 输入电压过高; 2. 驱动控制板异常;	1. 调整输入电压; 2. 请与代理商或厂家联系;
Err09	欠压故障	1. 输入电源瞬间停电; 2. 输入电压过低; 3. 驱动控制板异常;	1. 排除外部电源问题; 2. 请与代理商或厂家联系;
Err10	变频器过载	1. 抱闸回路异常; 2. 负载过大;	1. 检查抱闸回路, 供电电源; 2. 减小负载;
Err11	电机过载	1. F9-01 设定不当; 2. 抱闸回路异常; 3. 负载过大;	1. 调整参数; 2. 检查抱闸回路, 供电电源;
Err12	输入缺相保护	1. 输入电源不对称; 2. 驱动控制板异常;	1. 调整输入电源; 2. 请与代理商或厂家联系;
Err13	输出缺相保护	1. 主回路输出接线松动; 2. 电机损坏;	1. 检查连线; 2. 排除电机故障;
Err15	外部故障	1. 环境温度过高; 2. 风扇损坏; 3. 风道堵塞;	1. 降低环境温度; 2. 清理风道; 3. 更换风扇;
Err16	通讯故障	电梯控制器发生故障	检查电梯控制器是否工作正常
Err17	编码器故障	停机状态下, 编码器故障	停机状态下, 连续 50ms, 通过编码器 CD 信号计算的角度和当前的实时角偏差过大。如果 AB 累加信号正确, 可以认为是 CD 信号受到非常大的干扰。
Err18	电流检测故障	运行过程中编码器发生故障	运行过程中, 连续 3 次, 编码器 Z 信号到达的时候, 通过 AB 累加的角度和期望复位的角度偏差过大。如果绝对位置的 CD 信号正确, 则有可能是 Z 受到干扰;
Err19	电机调谐故障	驱动控制板异常;	请与代理商或厂家联系;
Err20	码盘故障	1. 电机参数设定不对; 2. 参数调谐超时;	1. 正确输入电机参数; 2. 检查电机引线;
Err21	旋转编码器故障		
Err22	保留		
Err23	对地短路保护	输出对地短路;	检查电机或者输出侧接触器是否对地短

故障代码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
			路；请与代理商或厂家联系；
Err25	数据存储故障		
Err32	蓄电池运行超速	蓄电池运行过程中速度超过 8Hz	检查蓄电池电压是否正常；检查线路是否有松动；
Err33	超速故障	变频器运行速度超过超速判断水平，并且累计时间大于超速 判断时间。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机是否功率匹配； 2. 检查电梯是否负载过重； 3. 检查旋转编码器信号是否正确；
Err36	接触器故障	在抱闸打开时，电机电流为零；电梯运行中连续 1s 以上，接触器反馈信号丢失；接触器闭合以后没有反馈信号；	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查接触器触点及反馈触点是否正常； 2. 检查电梯一体化控制器的输出线 U、V、W 是否连接正常； 3. 检查接触器控制电路电源是否正常；
Err37	抱闸故障	抱闸输出与反馈信号不一致超过 2s	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查抱闸线圈及反馈触点是否正常； 2. 确认反馈触点的信号特征(常开、常闭)； 3. 检查抱闸线圈控制电路电源是否正常；
Err38	触点粘连	停车时抱闸、运行接触器的反馈信号持续有效超过 2s	<p>检查接线；</p> <p>检查抱闸、运行接触器；</p>
Err39	电机过热	电机过热继电器输入有效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机是否使用正确，电机是否损坏； 2. 改善电机的散热条件；
Err40	电梯运行条件不符合	电梯运行设定时间到	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电梯速度太低或楼层高度太大； 2. 电梯使用时间过长，需要维修保养；
Err55	DSP 通讯保护	驱动板与控制板连接线异常	1.检查驱动板与逻辑板的连接线；