

起重专用变频器

**CM210 系列**

**用户手册**

# 前言

首先感谢您购买 CM210 系列起重专用变频器！

本产品各项性能指标进一步提高，产品功能更加丰富，可对异步电机实现高性能的电流矢量控制、可支持起重工艺卡选件，实现变频器内置防摇、抓斗等复杂起重工艺控制等。本系列产品主要用于驱动异步电机，应用于起重设备中的提升、平移、回转等驱动和控制场合。

本说明书介绍了 CM210 系列起重专用变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本使用手册。

## 注意事项

- ◆ 本使用手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ◆ 本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ◆ 如果你使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。

拿到产品时，请确认如下项目：

确认项目	确认方法
与订购的商品种类、型号是否一致	请确认 CM210 侧面的铭牌
是否有部件损坏或受损的地方	查看整体外观，检查运输中是否受损
螺丝等紧固部分是否有松动	必要时，用螺丝刀检查一下
说明书、保修卡及其他配件	使用手册及相应配件

# 目 录

前 言 .....	- 1 -
第一章 安全信息及注意事项 .....	- 1 -
1.1 安全事项.....	- 1 -
第二章 产品信息 .....	- 3 -
2.1 命名规则.....	- 3 -
2.2 铭牌.....	- 3 -
2.3 CM210 系列参数 .....	- 3 -
2.4 技术规范.....	- 4 -
2.5 产品外型尺寸图.....	- 6 -
2.6 变频器的日常保养与维护.....	- 8 -
2.7 制动组件选型指南.....	- 9 -
第三章 机械与电气安装 .....	- 10 -
3.1 机械安装.....	- 10 -
3.2 电气安装.....	- 11 -
3.3 接线端子图.....	- 13 -
3.4 标准接线图.....	- 15 -
第四章 操作显示与应用举例 .....	- 17 -
4.1 操作与显示界面介绍.....	- 17 -
4.2 功能码组成.....	- 18 -
4.3 状态参数的查询.....	- 18 -
第五章 系统调试 .....	- 19 -
5.1 快速调试指南.....	- 19 -
5.2 接通电源前确认事项.....	- 20 -
5.3 接通电源后显示状态确认.....	- 20 -
5.4 恢复出厂设置.....	- 20 -
5.5 电机控制方式选择.....	- 21 -
5.6 启动和停机命令.....	- 21 -
5.7 启停设置.....	- 22 -
5.8 频率给定的来源选择.....	- 23 -
5.9 变频器端口使用说明.....	- 24 -

5.10 自学习.....	- 25 -
5.11 密码设置.....	- 26 -
5.12 应用举例.....	- 26 -
第6章 参数表.....	- 28 -
6.1 一级菜单(A组)参数表.....	- 28 -
6.2 二级菜单(B组、E*组、U组)参数表.....	- 30 -
第7章 故障处理.....	- 60 -
7.1 安全注意事项.....	- 60 -
7.2 试运行前调整指南.....	- 60 -
7.3 警报及故障显示.....	- 62 -
7.4 故障复位.....	- 63 -
7.5 故障码处理.....	- 64 -
7.6 故障现象处理.....	- 67 -
7.7 故障子码介绍.....	- 68 -

# 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

使用阶段	安全等级	事项
安装前	危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！</li> <li>● 装箱单与实物名称不符时，请不要安装！</li> </ul>
	注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！</li> <li>● 有损伤的驱动器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！</li> <li>● 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！</li> </ul>
安装时	危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！</li> <li>● 不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！</li> </ul>
	注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不能让导线头或螺钉掉入驱动器中。否则引起驱动器损坏！</li> <li>● 请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。</li> <li>● 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。</li> </ul>
配线时	危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！</li> <li>● 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！</li> <li>● 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！</li> <li>● 请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！</li> </ul>
	注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！否则引起驱动器损坏！</li> <li>● 所用导线线径请参考手册的建议。否则可能发生事故！</li> <li>● 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！</li> <li>● 编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地！</li> </ul>
上电前	危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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；并注意检查与驱动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，否则引起驱动器损坏！</li> <li>● 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！</li> </ul>
	注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！</li> <li>● 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！</li> </ul>

使用阶段	安全等级	事项
上电后	 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！</li> <li>● 不要用湿手触摸驱动器及周边电路。否则有触电危险！</li> <li>● 不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！</li> <li>● 上电时，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，绝不能触摸驱动器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！</li> </ul>
	 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！</li> <li>● 请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备的损害！</li> </ul>
运行中	 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！</li> <li>● 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！</li> </ul>
	 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！</li> <li>● 不要采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停。否则引起设备损坏！</li> </ul>
保养时	 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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！</li> <li>● 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！</li> <li>● 确认将变频器的输入电源断电 10 分钟后，才能对驱动器实施保养及维修。否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！</li> <li>● 所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！</li> <li>● 更换变频器后必须进行参数的设置和检查。</li> </ul>

## 第二章 产品信息

### 2.1 命名规则

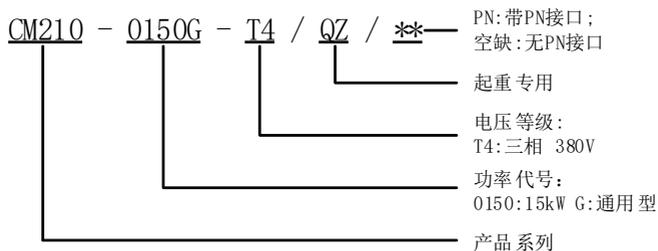


图2-1 命名规格

### 2.2 铭牌



图2-2 铭牌

### 2.3 CM210 系列参数

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
CM210-0007G-T4/QZ	1.5	3.4	2.1	0.75
CM210-0015G-T4/QZ	3.0	5.0	3.8	1.5
CM210-0022G-T4/QZ	4.0	5.8	5.1	2.2
CM210-0037G-T4/QZ	5.9	10.5	9.0	3.7
CM210-0055G-T4/QZ	8.9	14.6	13.0	5.5
CM210-0075G-T4/QZ	11.0	20.5	17.0	7.5
CM210-0110G-T4/QZ	17.0	26.0	25.0	11
CM210-0150G-T4/QZ	21.0	35.0	32.0	15
CM210-0185G-T4/QZ	24.0	38.5	37.0	18.5
CM210-0220G-T4/QZ	30.0	46.5	45.0	22
CM210-0300G-T4/QZ	40.0	62.0	60.0	30
CM210-0370G-T4/QZ	57.0	76.0	75.0	37
CM210-0450G-T4/QZ	69.0	92.0	91.0	45

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
CM210-0550G-T4/QZ	85.0	113.0	112.0	55
CM210-0750G-T4/QZ	114.0	157.0	150.0	75
CM210-0900G-T4/QZ	134.0	180.0	176.0	90
CM210-1100G-T4/QZ	160.0	214.0	210.0	110
CM210-1320G-T4/QZ	192.0	256.0	253.0	132
CM210-1600G-T4/QZ	231.0	307.0	304.0	160
CM210-1850G-T4/QZ	240.0	330.0	340.0	185
CM210-2000G-T4/QZ	250.0	385.0	377.0	200

## 2.4 技术规范

项目		规格
基本功能	最高频率	矢量控制：0~500Hz    V/F 控制：0~500Hz
	载波频率	0.8kHz~12kHz    可根据温度特性，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*0.025%
	控制方式	开环矢量控制(SVC)、闭环矢量控制(FVC)、V/F 控制
	启动转矩	0.5Hz/150%(SVC)；0Hz/180%(FVC)
	调速范围	1：100(SVC)；1：1000(FVC)
	稳速精度	±0.5%(SVC)；±0.02%(FVC)
	转矩控制精度	±5%(FVC)
	过载能力	150%额定电流 60s；180%额定电流 3s
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1%~30.0%
	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线 (1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方)
	V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。四种加减速时间，加减速时间范围 0.0~6500.0s
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大频率 制动时间：0.0s~36.0s 制动动作电流值：0.0%~100.0%
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz。 点动加减速时间 0.0s~6500.0s
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	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
过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸	
快速限流功能	减小过流故障，保护变频器正常运行	
转矩限定与控制	“挖土机”特性，对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸；闭环矢量模式，可实现转矩控制	

项目		规格
个性化功能	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术提升异步电机性能
	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器短时间内继续运行
	定时控制功能	定时控制功能：设定时间范围 0.0Min~6500.0Min
	多电机切换	二组电机参数，可实现二个电机切换控制
	多线程总线支持	支持两种现场总线：RS-485、CANLink（需外接扩展卡）
	多编码器支持	支持差分、开路集电极、旋转变压器
	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定，可通过多种方式切换
	频率源	10 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	10 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
运行	输入端子	标准： 6 个数字输入端子 1 个支持 0~10V 电压输入或 0~20mA 电流输入
	输出端子	标准： 2 个继电器输出端子
显示与键盘操作	LED 显示	显示参数
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，防止误操作
	保护功能	上电电机短路检测、输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
	选配件	差分输入 PG 卡、旋转变压器 PG 卡、OC 输入 PG 卡
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于 1000m
	环境温度	-10℃~+40℃(环境温度在 40℃~50℃，请降额使用)
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
选配	双屏显示 LED 操作面板	LED 显示和操作键盘；通用 RJ45 接口

## 2.5 产品外型尺寸图

### 2.5.1 产品安装尺寸

#### ■ 壁挂安装尺寸

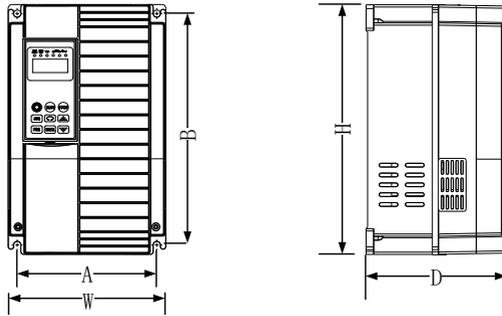


图2-3 变频器壁挂外形尺寸

规格型号	安装尺寸 (mm)		外型尺寸 (mm)			安装孔径	重量 (KG) ≈
	A	B	W	H	D		
CM210-0007G-T4/QZ	101	171	112	180	118	Φ4.6	1.3
CM210-0015G-T4/QZ							
CM210-0022G-T4/QZ							
CM210-0037G-T4/QZ	101	171	112	180	138	Φ4.6	2.1
CM210-0055G-T4/QZ							
CM210-0075G-T4/QZ							
CM210-0110G-T4/QZ	135	245	150	260	153	Φ6	3.9
CM210-0150G-T4/QZ							
CM210-0185G-T4/QZ							
CM210-0220G-T4/QZ	186	306	210	330.5	188	Φ9.5	7.5
CM210-0300G-T4/QZ							
CM210-0370G-T4/QZ							
CM210-0450G-T4/QZ	238	396	260	420	196	Φ8.5	12.5
CM210-0550G-T4/QZ							
CM210-0750G-T4/QZ	200	614	278	630	310	Φ9	39
CM210-0900G-T4/QZ							
CM210-1100G-T4/QZ							
CM210-1320G-T4/QZ	300	650	454	670	310	Φ9	67
CM210-1600G-T4/QZ							
CM210-1850G-T4/QZ	400	810	520	835	382	Φ13	107
CM210-2000G-T4/QZ							

■ 落地安装尺寸

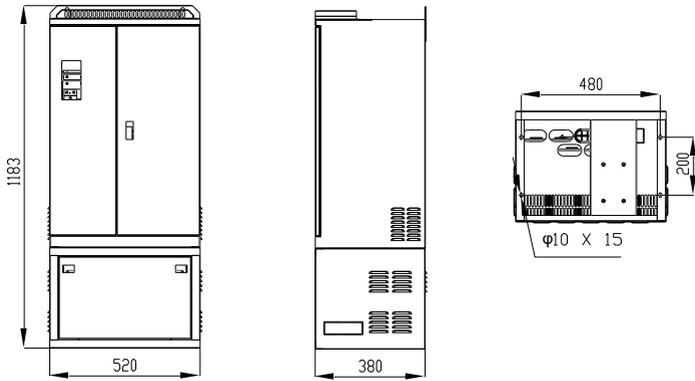


图2-4 1850G~2000G落地安装示意图

2.5.2 操作面板的外形 510A: 1 ( $\leq 15\text{kW}$ )

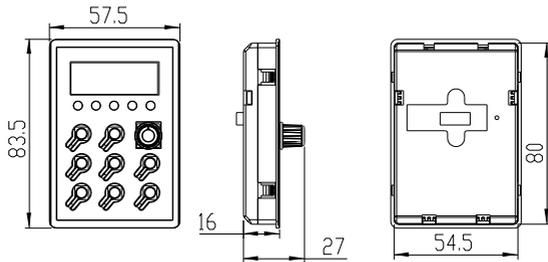


图2-5 小操作面板外形尺寸

2.5.3 操作面板的外形 510A: 2 ( $\geq 18.5\text{kW}$ )

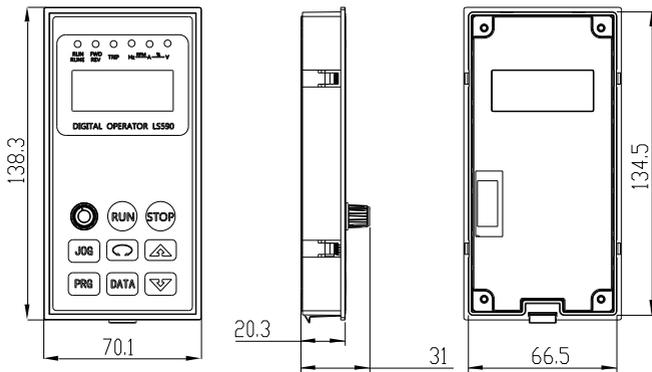


图2-6 大操作面板外形尺寸

## 2.6 变频器的日常保养与维护

### 2.6.1 日常保养

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

日常检查项目：

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

日常清洁：

- 1) 应始终保持变频器处于清洁状态
- 2) 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
- 3) 有效清除变频器散热风扇的油污

### 2.6.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。定期检查项目：

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

**提醒：在用兆欧表(请用直流 500V 兆欧表)测量电机绝缘电阻时，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)。**

### 2.6.3 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
风扇	2~3 年
电解电容	4~5 年

用户可以根据运行时间确定更换年限。

#### 1) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

## 2) 滤波电解电容

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

### 2.6.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 1) 存贮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。

## 2.7 制动组件选型指南

(\*)：表 2-1 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率(但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大)。

制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。

系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

### 2.7.1 阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $R=U^2/P_b$

公式中 U---系统稳定制动的制动电压

注：不同的系统也不一样，对于 380VAC 系统一般取 700V

$P_b$ ---制动功率

### 2.7.2 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7*Pr=P_b*D$

$Pr$ ---电阻的功率

D---制动频度(再生过程占整个工作过程的比例)

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

## 第三章 机械与电气安装

### 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℃~40℃)。
- 2) 将变频器装于阻燃物体的表面，并用螺丝垂直安装在安装支座上。变频器工作时易产生大量热量，周围要有足够空间散热。
- 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。

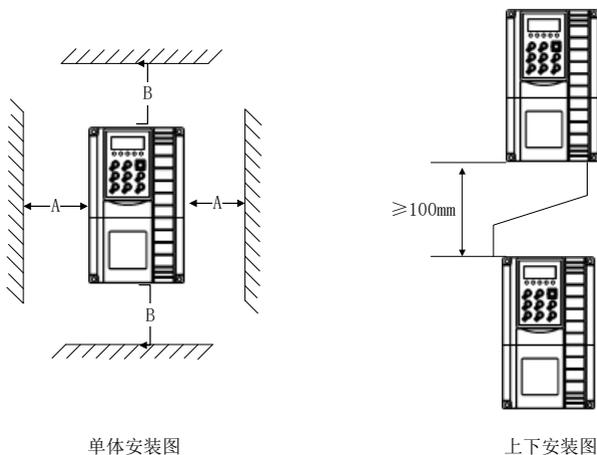


图3-1 安装示意图

单体安装时：当变频器功率不大于 22kW 时可以不考虑 A 尺寸。当大于 22kW 时 A 应该大于 50mm。上下安装时：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导流板。

功率等级	安装尺寸	
	B	A
$\leq 15\text{kW}$	$\geq 100\text{mm}$	可以不作要求
18.5kW~45kW	$\geq 200\text{mm}$	$\geq 50\text{mm}$
$\geq 55\text{kW}$	$\geq 300\text{mm}$	$\geq 50\text{mm}$

3.1.2 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。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装。在需要上下安装的情况，请参考图 3-1 的示意，安装隔热导流板。
- 2) 安装空间遵照图 3-1 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) 安装支架一定是阻燃材质。
- 4) 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

## 3.2 电气安装

### 3.2.1 外围电气元件选型指导

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触器 A	推荐输入侧主 回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制 回路导线 mm <sup>2</sup>
CM210-0007G-T4/QZ	10	10	2.5	2.5	1.0
CM210-0015G-T4/QZ	16	10	2.5	2.5	1.0
CM210-0022G-T4/QZ	16	10	2.5	2.5	1.0
CM210-0037G-T4/QZ	25	16	4.0	4.0	1.0
CM210-0055G-T4/QZ	32	25	4.0	4.0	1.0
CM210-0075G-T4/QZ	40	32	4.0	4.0	1.0
CM210-0110G-T4/QZ	63	40	4.0	4.0	1.0
CM210-0150G-T4/QZ	63	40	6.0	6.0	1.0
CM210-0185G-T4/QZ	100	63	6	6	1.5
CM210-0220G-T4/QZ	100	63	10	10	1.5
CM210-0300G-T4/QZ	125	100	16	10	1.5
CM210-0370G-T4/QZ	160	100	16	16	1.5
CM210-0450G-T4/QZ	200	125	25	25	1.5
CM210-0550G-T4/QZ	200	125	35	25	1.5
CM210-0750G-T4/QZ	250	160	50	35	1.5
CM210-0900G-T4/QZ	250	160	70	35	1.5
CM210-1100G-T4/QZ	350	350	120	120	1.5
CM210-1320G-T4/QZ	400	400	150	150	1.5
CM210-1600G-T4/QZ	500	400	185	185	1.5
CM210-2000G-T4/QZ	600	600	150*2	150*2	1.5

### 3.2.2 与外围器件连接示意图

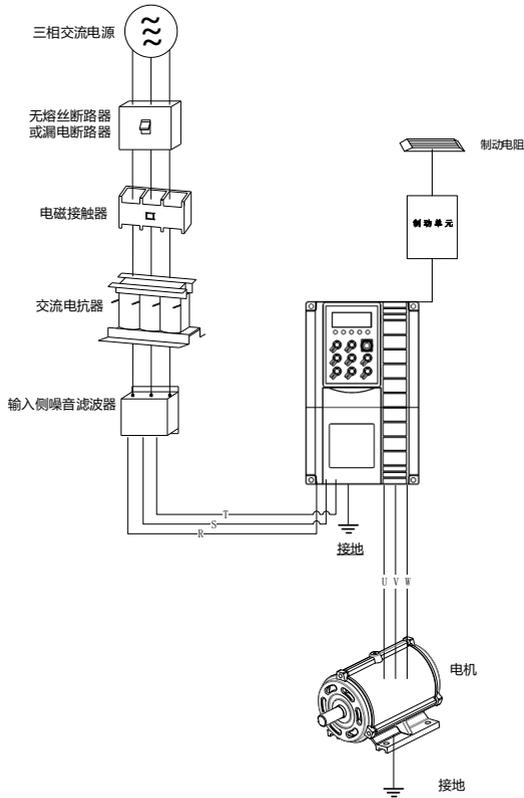


图3-2 与外围器件连接示意图

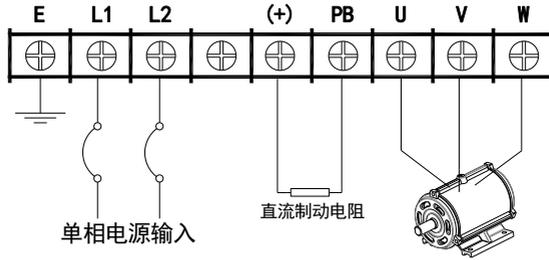
### 3.2.3 外围电气元件的使用说明

配件名称	功能说明
空气开关	下游设备过流时断电源。
接触器	变频器通断电操作,应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	提高输入侧的功率因数;有效消除输入侧的高次谐波,防止因电压波形畸变造成其它设备损坏;消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 输入滤波器	减少变频器对外的传导及辐射干扰;降低从电源端流向变频器的传导干扰,提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	提高输入侧的功率因数;提高变频器整机效率和热稳定性。有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响,减少对外传导和辐射干扰。
交流输出电抗器	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: ◆破坏电机绝缘性能,长时间会损坏电机。 ◆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 100m,建议加装输出交流电抗器。

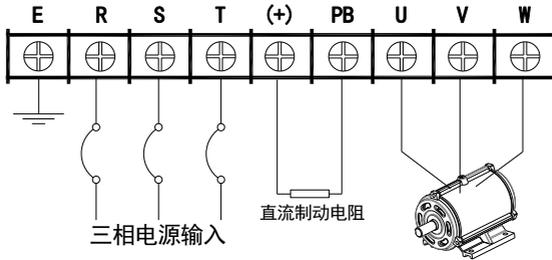
### 3.3 接线端子图

#### 3.3.1 主回路端子排说明

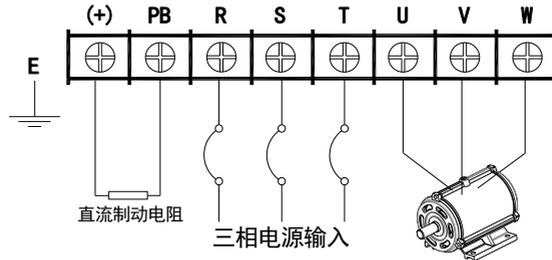
a) 0.4kW-2.2kW 单相 220V 变频器主回路端子排配线图



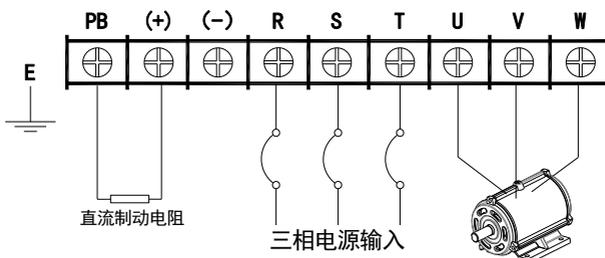
b) 0.75kW-18.5kW 变频器主回路端子排配线图



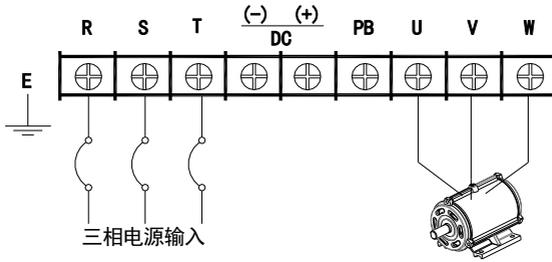
c) 22kW-30kW 变频器主回路端子排配线图



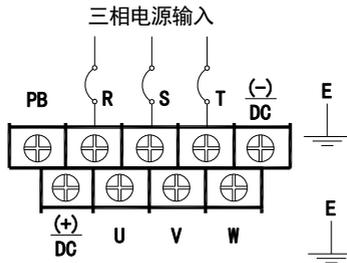
d) 37kW-45kW 变频器主回路端子排配线图



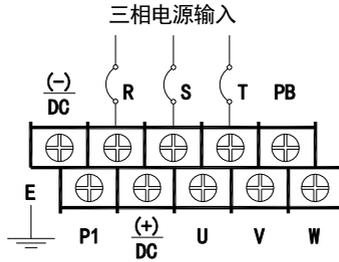
e) 55kW 变频器主回路端子排配线图



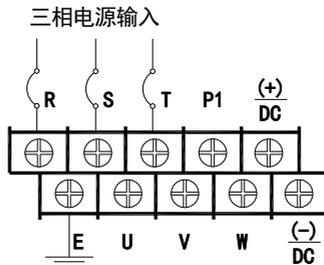
f) 75kW-110kW 变频器主回路端子排配线图



g) 132kW-160kW 变频器主回路端子排配线图



h) 185kW-200kW 变频器主回路端子排配线图



端子符号	功能说明
$\oplus$	接地端子
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
$\frac{+}{DC}$	滤波电容直流侧电压正端子
$\frac{-}{DC}$	滤波电容直流侧电压负端子
PB	与(+)间可接直流制动电阻

### 3.4 标准接线图

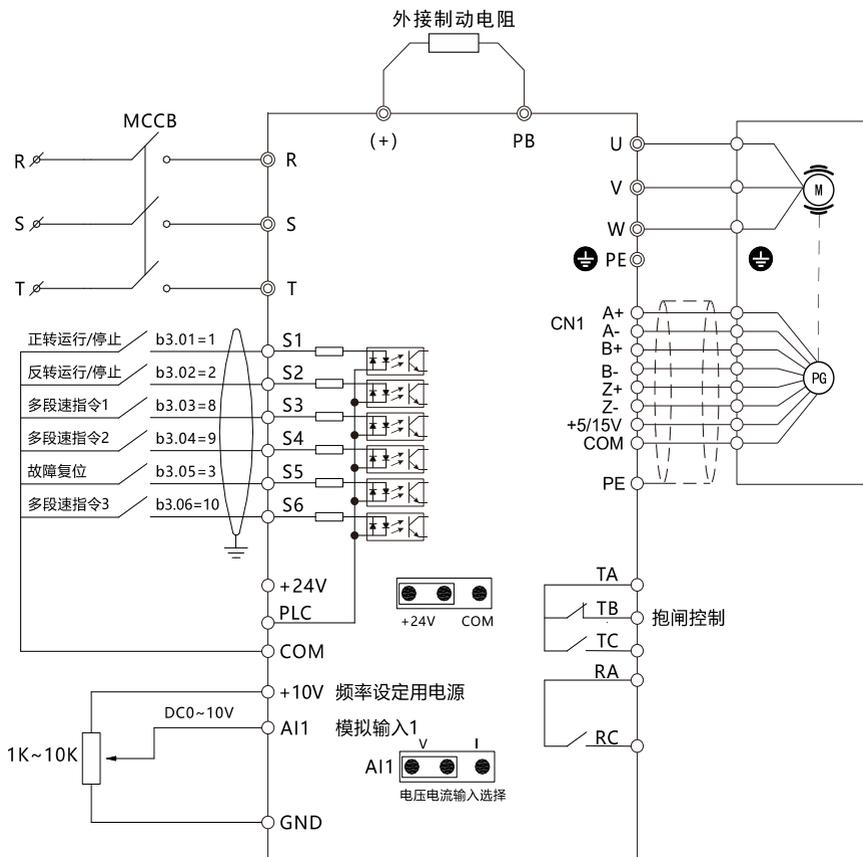


图3-4 标准接线图

### 3.4.1 控制板端子分部

跳线位置	功能说明	跳线位置	功能说明
	AI1输入电压型0~10V(出厂默认)		AI1输入电流型0~20mA
	+24V与PLC短接(出厂默认)		COM与PLC短接

### 3.4.2 控制板端子说明

端子名称	端子用途及说明
S1~S6	多功能数字输入 1、光耦隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：5.1k $\Omega$ 3、电平输入时电压范围：9V~30V
+10V-GND	为本机提供的+10V 电源(电流：10mA)
COM	为+24V 的公共端
AI1-GND	模拟量输入，电压(0~10V)/电流(0~20mA)通过主板跳线可选 输入阻抗：10k $\Omega$ (电压输入)/250 $\Omega$ (电流输入)
GND	为+10V 的参考零电位 (注意：GND 与 COM 是隔离的)
TA-TB-TC	TA 继电器输出，TA 公共端，TB 常闭，TC 常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
RA-RC	RA 继电器输出，RA 公共端，RC 常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
跳线 CN6	内部电源供电：PLC 与 +24V 连接(出厂默认) 外部电源供电：当利用外部信号驱动 S1~S6 时，必须调 CN6 的短接帽，把 CN6 位置的短接帽调到 PLC 与 COM 上
AI1	输入电压电流可选，默认电压

## 第四章 操作显示与应用举例

### 4.1 操作与显示界面介绍

#### 4.1.1 面板示意图

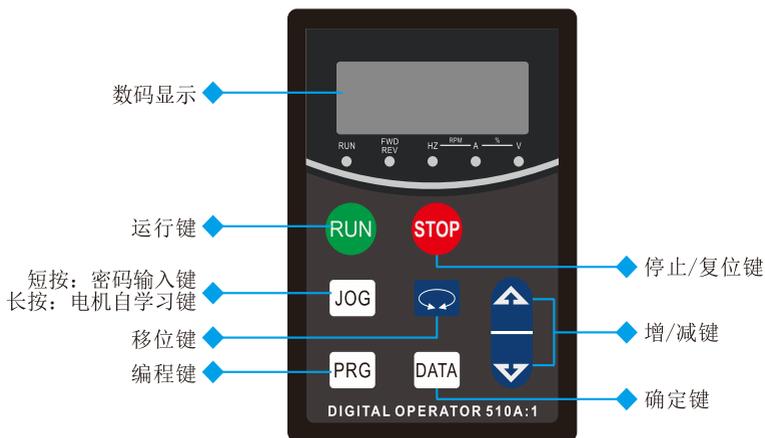
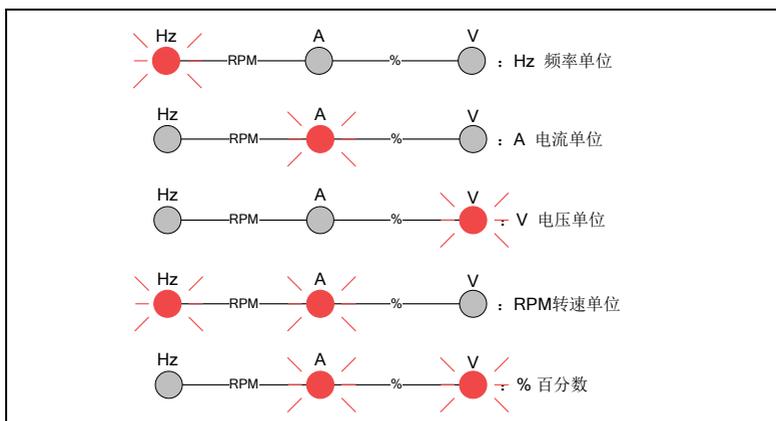


图4-1 操作面板示意图

#### 4.1.2 指示灯说明

●表示灯灭，表示灯亮，表示灯闪烁。

指示灯状态	指示灯图标	状态说明
RUN ( $\leq 15\text{kW}$ ) RUN/TUNE ( $\geq 18.5\text{kW}$ ) 运行指示灯		灯亮: 运行【注】
	●	灯灭: 停机
FWD/REV 正反转指示灯	●	灯灭: 正转运行
		灯亮: 反转运行
TRIP ( $\geq 18.5\text{kW}$ ) 运行指令指示灯	●	灯灭: 面板控制
		灯亮: 端子控制
		闪烁: 通讯控制



【注】：直流制动、预励磁、磁通保持时面板运行灯亮。

## 4.2 功能码组成

功能码组	功能描述	说明
A组	起重机基本参数组	设定电机参数和起重机的基本信息
b组	变频器功能组	运行指令、频率指令、速度曲线、制动时序等功能参数
F组	变频器性能组	变频器的核心性能参数
U组	监视功能码组	变频器基本监视参数的显示。
E组	故障参数组	故障记录的显示

## 4.3 状态参数的查询

在停机或运行状态下，用操作面板上的  键，可以显示多个状态参数。在运行状态下，可查阅给定频率、输出同步频率、输出电流、输出电压、母线电压等五个参数。在停机状态下，只可显示目标频率和母线电压这两个参数。

## 第五章 系统调试

本章介绍起重专用变频器的基本调试步骤，主要包括变频器的频率指令设置、启动和停机的控制，根据本章内容可以实现变频器控制电机的试运行。

### 5.1 快速调试指南

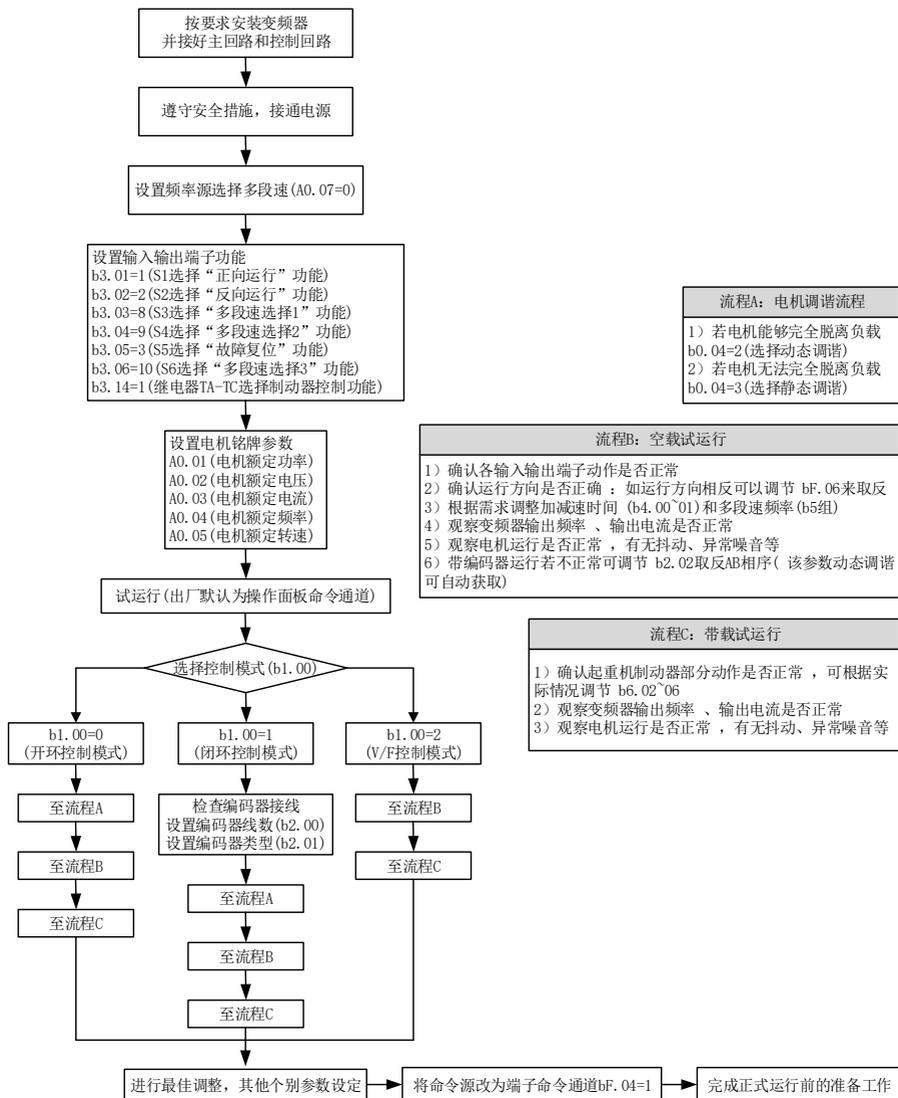


图5-1 快速调试步骤指南

## 5.2 接通电源前确认事项

请务必确认以下项目后，再接通电源。

项目	内容
电源电压的确认	请确认电源电压是否正确AC380V~480V 50/60Hz
	请对电源输入端子(R/S/T)可靠接线
	确认变频器和电机正确接地
变频器输出端子和电机端子的连接确认	请确认变频器输出端子(U/V/W)和电机端子的连接是否牢固
和变频器控制回路端子的连接确认	请确认变频器的控制回路端子和其他控制装置的连接是否牢固
变频器控制端子的状态确认	请确认变频器控制回路端子是否都处于OFF状态(变频器不运行状态)
负载确认	请确认电机是否为空载状态，未与机械系统连接

## 5.3 接通电源后显示状态确认

接通电源后，正常状态下的操作器显示如下所示。

状态	显示	说明
正常时		出厂默认显示为数字设定8.00Hz
故障时		故障时变频器处停机状态，显示故障类型

## 5.4 恢复出厂设置

CM210 将整个功能参数分为三级，每级菜单都为用户提供了恢复出厂参数(个别参数不能恢复)以及用户设定检查功能(操作面板只显示与出厂默认值不同的参数)。

菜单号	参数名	功能描述	备注
一级菜单	AF.01	一级菜单恢复出厂参数	个别参数不能恢复，具体使用方法请参阅AF.01的详细说明
	AF.02	一级菜单用户设定检查	只显示一级菜单中与出厂默认值不同的参数
二级菜单	bF.01	二级菜单恢复出厂参数	支持恢复二级菜单或一级二级同时恢复功能；个别参数不能恢复，具体使用方法请参阅bF.01的详细说明
	bF.02	二级菜单用户设定检查	只显示二级菜单中与出厂默认值不同的参数
	bF.03	历史记录清除	清除变频器内掉电存储参数，主要为 U1 组监控参数和故障记录参数，具体使用方法请参阅 bF.03 的详细说明
三级菜单	FF.10	三级菜单恢复出厂参数	支持恢复三级菜单或所有参数同时恢复的功能；个别参数不能恢复，具体使用方法请参阅FF.10的详细说明
	FF.11	三级菜单用户设定检查	只显示三级菜单中与出厂默认值不同的参数

## 5.5 电机控制方式选择

功能码	说明	应用场合
b1.00: 选择电机控制方式	设置为0: 无速度传感器矢量控制	指开环矢量控制, 适用于普通提升应用
	设置为1: 有速度传感器矢量控制	指闭环矢量控制, 电机端必须加装编码器, 变频器必须选配与编码器同类型的PG卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。
	设置为2: V/F控制	适用于对负载要求不高, 或一台变频器拖动多台电机的平移应用。

## 5.6 启动和停机命令

变频器的启停控制命令有 3 个来源, 分别是面板控制、端子控制和通讯控制, 通过功能参数 bF.04 选择。

bF.04	命令指令选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道 (LED灭)	
		1	端子命令通道 (LED亮)	
		2	通讯命令通道 (LED闪烁)	

选择变频器控制命令的输入通道。变频器控制命令包括: 启动、停机、正转、反转等。

0: 操作面板命令通道 (“TRIP” 灯灭);

由操作面板上的 RUN、STOP 按键进行运行命令控制。

1: 端子命令通道 (“TRIP” 灯亮);

由多功能输入端子功能进行运行命令控制。

2: 通讯命令通道 (“TRIP” 灯闪烁)

### 5.6.1 操作面板启停

通过键盘操作, 使功能码 bF.04=0, 即为面板启停控制方式, 按下键盘上 RUN 键, 变频器即开始运行 (RUN 指示灯点亮); 在变频器运行的状态下, 按下键盘上 STOP 键, 变频器即停止运行 (RUN 指示灯熄灭)。

### 5.6.2 端子启停 (S)

端子启停控制方式适合采用拨动开关、电磁开关按钮作为应用系统启停的场合, 也适合控制器以干接点信号控制变频器运行的电气设计。

CM210 提供了端子控制功能, 参数 b3.01~b3.06、b3.11 确定启停控制信号的输入端口。具体设定方法, 请查阅 b3.01~b3.06、b3.11 等参数的详细说明。

例 1: 要求将变频器用拨动开关作为变频器启停开关, 将正转运行开关信号接 S1 端口、反转运行开关信号接 S2 端口, 使用与设置的方法如下图:

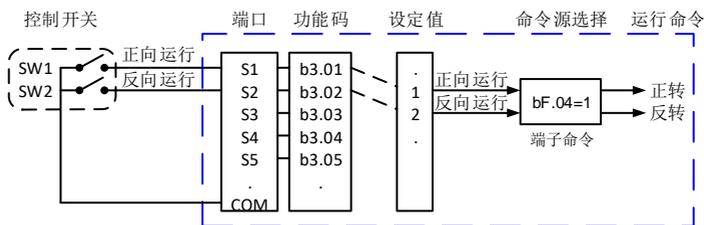


图5-2 端子启停控制方式举例

上图控制方式中，SW1 命令开关闭合时，变频器正向运行，SW1 命令开关断开时，变频器停机；而 SW2 命令开关闭合时，变频器反向运行，SW2 命令开关断开时，变频器停机；若将 SW1 和 SW2 同时闭合，变频器报 44#(正、反向运行指令同时有效)故障。

在面板控制方式，按下 RUN 键，变频器驱动马达的转向，称为正向，若此时的旋转方向与设备要求的转向相反，请断电后(注意待变频器主电容电荷泄放完毕)，将变频器 UVW 输出线中的任何两个接线掉换一下，排除旋转方向的问题；或可以通过将 bF.06 设置为 1 来取反电机的转向。

### 5.6.3 通讯启停

上位机以通讯方式控制变频器运行的应用已愈来愈多，插入 RS485 通讯接口卡，并将控制命令源选择为通讯方式(bF.04=2)，就可以通讯方式控制变频器的启停运行了。通讯设置相关的功能码如下图：

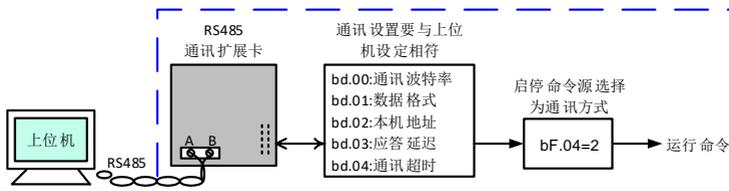


图5-3通讯启停控制方式举例

上图中，将通讯超时时间(bd.04)设定为非 0 的数值，即启动了通讯超时故障后变频器自动停机的功能，可避免因通讯线故障，或上位机故障而导致的变频器不受控运行。在一些应用中可开启这个功能。

## 5.7 启停设置

### 5.7.1 启动模式

CM210 采用直接启动方式，内置了专业起重制动器控制时序(详见 b6 组参数介绍)。

### 5.7.2 停机模式

CM210 的停机模式有 2 种，分别为减速停车和自由停车，通过功能码 b4.03 选择。出厂默认采用“减速停车”模式(b4.03=0)。

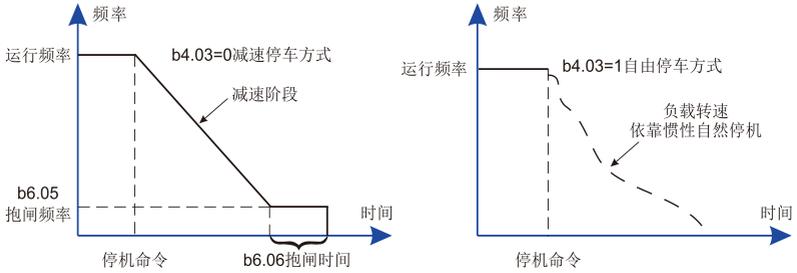


图5-4 停机模式

## 5.8 频率给定的来源选择

CM210 共设置了 4 个频率源，分别为多段速、模拟量 AI1、加减速和通讯，可以通过 A0.07 和 b3.00 来选择，具体使用方法请查阅这两个参数的说明。

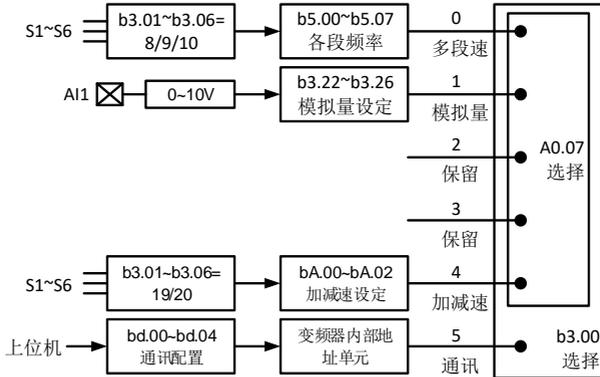


图5-5 频率给定来源选择

上图中给出了每种频率源给定设置的相关参数，设置时可查阅对应参数的说明。

### 5.8.1 多段速模式的设置方法

对于仅使用若干个频率值，不需要连续调整变频器给定频率的应用场合，可使用多段速控制。CM210 最多可设定 8 段给定频率，最多可通过 3 个 S 输入功能的组合来选择。将 S 端口对应的功能码设置为 8~10 的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，多段频率可通过 b5 组的多段频率表来设定。将“频率源选择”指定为多段频率给定方式，如下图所示：

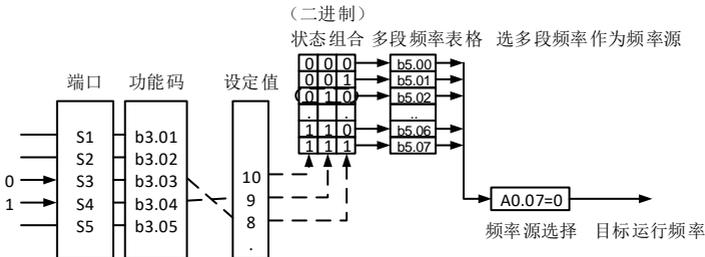


图5-6 多段速模式设置

上图中，选择了 S3、S4 作为多段频率指定的信号输入端，对于缺少的设置位，按状态 0 计算，并按位组成 3 位二进制数，并按状态组合值，挑选多段频率。如图，当 (S3、S4 的输入状态)=(0、1) 时，依次组成 (0、1、0) 3 位二进制数，形成的状态组合数为 2，就会挑选 b5.02 功能码所设定的频率值，加之频率源选为“多段速”，即由 (b5.02) 功能码值决定了目标给定频率。

CM210 最多可以设定 3 个 S 端口作为多段频率指令输入端，也允许少于 3 个 S 端口进行多段频率给定的情况 (如本例所示)，对于缺少的设置位，一直按状态 0 计算。

### 5.8.2 模拟量给定频率的设置方法

若要用电位器调节变频器的给定频率，使用方法如下图，图中电位器在全范围调节时，变频器运行时的输出频率可在 0~最高频率范围内变化。

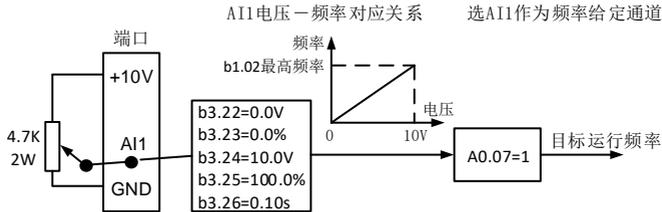


图5-7 模拟量给定频率设置

## 5.9 变频器端口使用说明

### 5.9.1 S 端口使用说明

S 端口的内部硬件上配有 24VDC 检测用电源，用户只需将 S 端口与 COM 端口短接，即可给变频器输入该 S 的信号。

变频器对 S 端口的输入信号还设置了软件滤波时间 (b3.21)，可提高抗干扰水平。

上述 6 个 S 端口的功能，可在 b3.01~b3.06 功能码中进行使用功能选择。具体使用方法参阅 b3.01~b3.06 功能码的详细说明。

### 5.9.2 AI 端口使用说明

变频器支持 1 路 AI 资源，为控制板上的 AI1。

端口	输入信号特性
AI1-GND	可接受 0~10VDC 信号

AI 可以作为变频器使用外部电压电流信号作为频率源给定、转矩给定等情况时使用。电压或电流值对应实际给定或反馈物理量关系通过 b3.22~b3.26 设定。

AI 端口的采样值，可以在参数 U0.12 和 U0.13 中读取；其折算后的计算值供内部后续计算使用，用户无法直接读取。

### 5.9.3 PG 端口使用说明

采用有传感器的闭环矢量控制 (b1.00=1)，可以提高变频调速性能，则需给电机轴上安装编码器，将编码器的信号经 PG 卡 (编码器信号接口卡) 反馈给变频器。CM210 系列变频器共有 5 种不同信号特性的 PG 卡可供用户选用。

变频器所支持 4 种编码器类型，分别为差分编码器、UVW 编码器、旋转变压器、开路集电极编码器。

根据实际所使用的编码器类型需要设定不同的编码器相关参数，以电机参数组 1 为例说明如下：

为差分编码器时，b2.00 设置编码器线数，b2.01 设置为 0：ABZ 增量编码器/差分编码器；

为 UVW 编码器时，b2.00 设置编码器线数，b2.01 设置为 1：UVW 增量编码器；

为旋转变压器时，b2.01 设置为 2：旋转变压器；

为开路集电极/推挽型编码器时，b2.00 设置编码器线数，b2.01 设置为 0：ABZ 增量编码器；  
编码器的具体使用方法，请查阅本手册“10.3 编码器扩展卡”。

## 5.10 自学习

### 5.10.1 需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制”（b1.00=0 或 1）模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，这是与“V/F 控制”（b1.00=2）模式的重要区别之一，要让变频器有良好的驱动性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。

### 5.10.2 电机参数的自动调谐和辨识

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：动态辨识、静态辨识、手动输入电机参数等方式。

辨识方式	适用情况	辨识效果	参数设定
静态辨识(完整辨识)	适用于所有场合	佳	b0.04=3
空载动态辨识(完整辨识)	适用于电机与应用系统方便脱离的场合	佳	b0.04=2
静态辨识(不完整辨识)	适用于电机与负载很难脱离，且不允许动态辨识运行的场合	可以	b0.04=1

1. 电机参数动态调谐步骤如下：

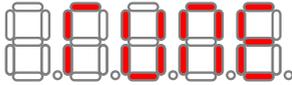
第一步：若电机可以和负载完全脱开，请在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，保证电机能空载自由转动。

第二步：上电后，首先将变频器命令源(bF.04)选择为操作面板命令通道。

第三步：准确输入电机的铭牌参数(如 A0.01~A0.05)，请按电机实际参数输入下面的参数(根据当前电机选择)：

手动设置参数
A0.01：电机额定功率
A0.02：电机额定电压
A0.03：电机额定电流
A0.04：电机额定频率
A0.05：电机额定转速

第四步：若电机可以和负载完全脱开，则将功能码 b0.04 设为 2(异步机动态调谐)，然后按 DATA 键确认。此时，键盘显示：



然后按键盘面板上“RUN”键，变频器会驱动电机开始运行(加减速时间为 b4.06 和 b4.07 的设定值)，运行指示灯点亮。上述显示信息消失，退回正常参数显示状态时，表示调谐完成。

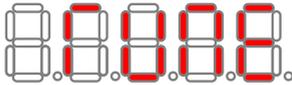
经过该动态调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

辨识后自动刷新的参数
F0.00：异步电机定子电阻
F0.01：异步电机转子电阻
F0.02：异步电机漏感抗
F0.03：异步电机互感抗
F0.04：异步电机空载电流

如果电机不可和负载完全脱开，则将 b0.04 设置为 1 或 3 (推荐)，开始电机参数的静态调谐。静态调谐方式 3 也能够获得完整电机参数，但调谐时间略长。

## 2. 一键快速调谐功能：

常按变频器面板上的“JOG”按键 5s，面板直接显示“TUNE”标识，再按“RUN”启动调谐。



该功能主要针对于现场电机参数已经设置完成，需要重新自学习的情况，快速调谐默认调谐方式为 3，完整静态自学习，不需要电机脱开负载，不需要更改 bF.04 等参数。

## 5.11 密码设置

CM210 提供了用户密码保护功能

参数名	功能描述	内容
AF.00	所有功能参数密码	A组、b组、E组、U组、F组密码
bF.00	二级菜单密码	b组、E组、U组、F组密码
FF.00	三级菜单密码	F组密码

当 AF.00、bF.00、FF.00 设为非零时启用密码功能，此时按下操作面板的“JOG”键将显示“----”，必须正确输入用户密码，才能进入菜单，否则无法进入。如果连续输入三次以上错误密码，系统将被锁定，无法查看。断电再上电后可以继续输入密码，将 AF.00、bF.00、FF.00 重新设为 0 后，密码解除。

## 5.12 应用举例

### 5.12.1 起重系统的制动

制动时序介绍

CM210 软件内置了制动器时序控制功能，该功能要求将一个输出端口选择为输出功能 1 (制动器控制)。具体的制动器控制时序如下图所示：

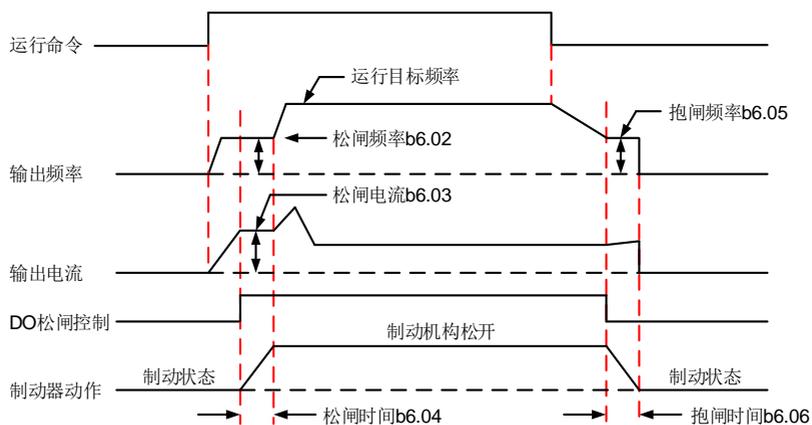


图5-8 起重系统典型控制工艺及功能码

制动器的制动机构在没有得电时，为抱闸状态，必须在给制动机构通电的条件下，才会松闸；由于制动器的动作需要有机动作，因此变频器的制动器输出信号与制动状态会有一个机械延迟，松闸时间 (b6.04)、抱闸时间 (b6.06) 需根据实际制动器的机械延迟来进行设置。理论上，这两个参数的设置实际要稍长于机械延迟，避免出现溜钩的现象。

### 5.12.2 安全限位及故障停车

安全限位与故障停车的电气接线图如下图所示，在轨道的两端分别安装一个限位开关，在机构触碰到限位开关时，控制柜自动切断变频器该方向的运行命令，此时反方向运行不受影响，在此情况下，可通过按反方向运行开关，使设备恢复正常运行；

当变频器产生一级故障时，继电器端子 RA-RC 吸合，输出故障停车信号使控制柜中的故障接触器 KM 动作继而做出相应处理 (如断开运行回路等，此时需进行故障复位后设备才能够恢复正常运行。)

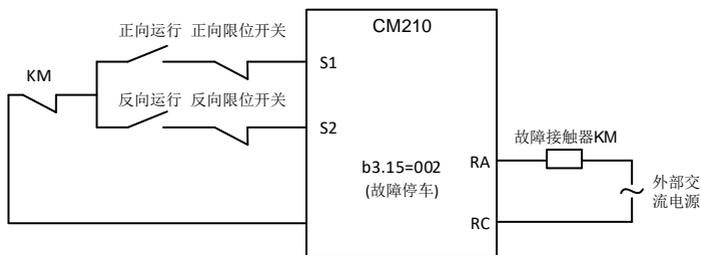


图5-9 安全限位及故障停车应用接线图

在此提到的限位开关接法为常用接法之一，用户可以根据自身情况进行更改。

## 第 6 章 参数表

CM210 系列变频器中，部分参数为“厂家保留”，其序号在功能参数表中没有列出，导致表中部分参数序号不连续，对于手册中没有介绍的参数，请用户不用试图进行修改，避免引起错误。

变频器部分功能参数需要在变频器停机状态下修改，变频器正在运行时不能修改。监控参数在操作面板上稳定显示，不能修改。

### 6.1 一级菜单(A组)参数表

一级菜单主要包含电机参数和起重机的基本特性参数，正确完成一级菜单参数的设置便能控制变频器带动电动机正常运行，若需要进一步完善变频器功能则需要进入二级菜单进行设置。

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
A0组：起重机基本参数				
A0.01	电机额定功率	该参数表示电动机铭牌显示的该电机的额定功率。	0.4~1000.0kW	机型确定
A0.02	电机额定电压	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定电压。	0~2000V	380V
A0.03	电机额定电流	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定电流。	( $\leq 55\text{kW}$ ) 0.01A ~655.35A (> 55kW) 0.1A~6553.5A	机型确定
A0.04	电机额定频率	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定频率。	0.01Hz~b1.02 (最高频率)	50.00Hz
A0.05	电机额定转速	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定转速。	0~3000rpm	1400rpm
A0.07	频率源选择A	该参数配合二级菜单中的b3.00(频率源选择B)一同使用。一级菜单中的A0.07只列出4种常用频率源，二级菜单中的b3.00列出所有频率源。若b3.00 > 4则最终频率源以b3.00为准，若b3.00 $\leq$ 4则最终频率源以A0.07为准。0：多段速给定输入功能8、9、10三个点进行二进制组合实现八个段速，分别对应b5.00~b5.07所设定的频率。具体使用方法请查阅b5组参数的介绍。 1：AI1给定 仅支持0~10V电压型输入。 2：保留 3：保留 4：加减速给定 需配合输入功能19和20一同使用。详见bA组参数介绍。	0~4	0

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值		
A0.08	起重机构选择	该参数用于选择变频器所驱动的起重机类型。 0: 起升机构 1: 平移机构 2: 旋转机构	0~2	0		
		机构类型			相关功能码	含义
		起升机构			b1.00=0	控制模式改为开环
					b6.03=30.0%	松闸电流改为30.0%
					bC.02=0.50s	37#故障使能
					bC.04=0.50s	38#故障使能
					F1.00=60	速度环增益1改为60
		平移机构			b1.00=2	控制模式改为V/F控制
					b6.03=0.0%	松闸电流改为0.0%
					bC.02=0.0s	37#故障无效
					bC.04=0.0s	38#故障无效
F1.00=30	速度环增益1改为30					
旋转机构	与平移机构相同					
注：当改变A0.08时，表格中涉及到的功能码将会自动更改。						
AF组：一级菜单辅助参数						
AF.00	用户密码	该参数表示所有功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入任何菜单均需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数，重新设为0后，密码解除。	0~65535	0		
AF.01	一级菜单恢复出厂参数	0: 不恢复 1: 恢复一级菜单出厂参数 一级菜单中的A0.00~05、A0.08~09、AF.00不恢复。	0~1	0		
AF.02	一级菜单设定检查	0: 正常显示所有一级菜单参数 1: 只显示与出厂默认值不同的一级菜单参数 2: 一级菜单全部点亮显示	0~2	0		

## 6.2 二级菜单(b组、E\*组、U组)参数表

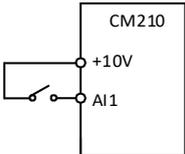
二级菜单主要包含变频器的各种基本功能参数、监控参数和故障存储参数组，正确完成二级菜单参数的设置便能实现CM210内含的所有功能，若需要进一步提升变频器的输出性能则需要进入三级菜单进行设置。

进入二级菜单需要正确输入参数bF.00所设定的密码。

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b0组：电机基本参数				
b0.00	轴冷电机低速运行保护频率	这两个参数为43#故障所使用，属于对轴冷电机的一项保护。当变频器给定频率低于b0.00的设定值且维持时间超过b0.01的设定值时变频器报43#故障。 b0.01设定为0则此功能无效。	0.01~20.00Hz	5.00Hz
b0.01	轴冷电机低速运行时间		0~1000s	0s
b0.04	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静态调谐(学习部分电机参数) 2: 异步机动态调谐(学习全部电机参数) 3: 异步机静态调谐(学习全部电机参数)	0~3	0
b0.05	上电自动调谐选择	CM210具有上电自动调谐定子电阻功能。若启用该功能，则变频器每次上电后自动进行2~3秒静态调谐，以确保最优的控制效果。 0: 不使用该功能 1: 使用	0~1	0
b1组：电机控制参数				
b1.00	控制方式	0: 不带编码器矢量控制(开环控制模式) 1: 带编码器矢量控制(闭环控制模式) 2: V/F控制	0~2	0
b1.01	滑差补偿	对于不带编码器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度，当电机重载时速度偏低则加大该参数，反之则减小；对于带编码器矢量控制，该参数可以调节同样负载下变频器的输出电流。	50.0~200.0%	100.0%
b1.02	最高频率	当频率源选择为模拟量、通讯时，该参数作为目标频率计算的基准值。该参数表示变频器在任意时刻输出频率的最高上限值。	50.00~150.00Hz	50.00Hz
b1.03	最低频率	该参数表示变频器在任意时刻输出频率的最低下限值。	0.00~15.00Hz	0.00Hz
b1.04	正向转矩上限	这两个参数分别表示变频器正转运行(输入功能1有效)和反向运行(输入功能2有效)时的输出转矩上限值，对应电机额定转矩的百分比。在无传感器矢量控制模式(开环)下，即使设定值小于50.0%变频器也判定为50.0%。  这两个参数仅在b6.00选择为2(手动制动控制)时有效；变频器启动后在松闸时间(b6.04)内，转矩上限为这两个参数的设定值，当制动器完全打开后转矩上限切换为b1.04和b1.05的设定值。	0.0~500.0%	180.0%
b1.05	反向转矩上限			
b1.06	松闸正向转矩上限			150.0%
b1.07	松闸反向转矩上限			130.0%

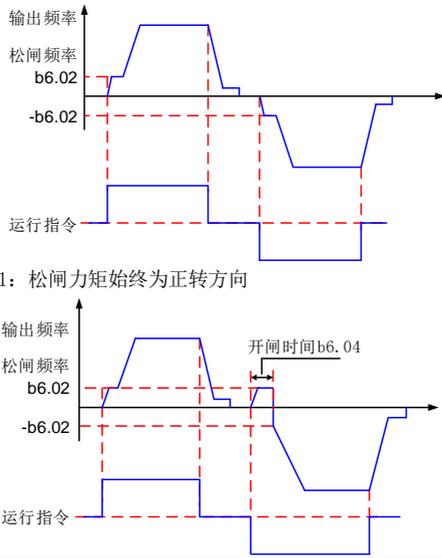
参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b2组：编码器设置参数				
b2.00	编码器线数	该参数用于设定ABZ或UVW增量编码器每转脉冲数。带速度传感器矢量控制方式下，必须正确设置编码器脉冲数，否则电机运行将不正常。	0~8192	1024
b2.01	编码器类型	0: ABZ增量编码器/差分编码器; 1: UVW增量编码器 2: 旋转变压器 3: 保留 4: 保留  CM210支持多种编码器类型，不同编码器需要选配不同的PG卡，使用时请正确选购PG卡。 安装好PG卡后，要根据实际情况正确设置该参数，否则变频器可能运行不正常。	0~4	0
b2.02	ABZ增量编码器AB相序选择	该参数只对ABZ增量编码器有效，即仅b2.01=0时有效。用于设置ABZ增量编码器AB信号的相序。在异步机动态调谐时变频器自动识别AB相序。	0~1	0
b2.03	编码器断线检测功能选择	该参数作为20#故障(编码器断线检测)的使能信号。设置为1则启用20#故障检测，设置为0则屏蔽20#故障。	0~1	1
b2.07	编码器断线检测时间	该参数用于设定编码器硬件断线检测时间，设置为0则屏蔽硬件断线检测功能。当编码器信号异常时，变频器报Er120故障。	0.000~1.000s	0.000s
b3组：输入输出控制参数				
b3.00	频率源选择B	0~4: 参照A0.07介绍 5: 通讯给定 CM210支持四种通讯方式给定，分别为MODBUS, CANopen, Profibus-DP, Profinet 不同通讯方式选择对应的扩展卡不同，bd.07设置不同。	0~6	0
b3.01	S1功能选择	1: 正向运行 2: 反向运行 通过外部端子来控制变频器正转与反转。 3: 故障复位 利用端子进行故障复位的功能。用此功能可实现远距离故障复位。 4: 快速停车 变频器立即输出抱闸频率(b6.05)并正常执行抱闸时序。	0~133 (输入功能1~33为对应功能的常开输入; 101~133为对应功能的常闭输入; 0和100无效)	1

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b3.02	S2功能选择	<p>5: 自由停车 变频器封锁输出, 此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与b4.03所述的自由停车的含义是相同的。</p> <p>6: 减速停车 变频器正常减速并经过抱闸时序后停车, 与取消运行命令的效果相同。</p> <p>7: 外部故障输入 当该信号送给变频器后, 变频器报50#(外部输入)故障。</p> <p>8: 多段速选择1</p> <p>9: 多段速选择2</p>		2
b3.03	S3功能选择	<p>10: 多段速选择3 频率源选择“多段速给定”时有效, 详细内容请查阅b5组参数的介绍。</p> <p>11: 松闸反馈</p> <p>12: 抱闸反馈</p> <p>41#和42#故障的反馈输入信号。具体使用方法请查阅这两个故障的详细介绍。</p> <p>13: 第2段加速斜坡切换</p> <p>14: 第2段减速斜坡切换</p> <p>15: 第3段加速斜坡切换</p> <p>16: 第3段减速斜坡切换</p>		8
b3.04	S4功能选择	<p>特殊曲线运行加减速时间的S切换点输入功能。具体使用方法请查阅b8组特殊曲线参数。</p> <p>19: 加速运行</p> <p>20: 减速运行</p> <p>由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源选择为“加减速给定”时有效。</p> <p>21: 转矩/速度控制切换 该功能输入有效则变频器进入转矩控制模式; 无效则进入速度控制模式。具体使用方法请查阅bb组转矩控制参数。</p> <p>22: 正向停止开关</p> <p>23: 反向停止开关</p>		9
b3.05	S5功能选择	<p>24: 正向减速开关</p> <p>25: 反向减速开关</p> <p>停止开关有效后变频器执行快速停车动作(与输入功能4相同), 减速开关有效后变频器运行的最高输出频率被限制到bF.16(减速开关限制频率)所设定的频率。通过这2对输入点可以实现简易的定位功能。</p> <p>26: 定位点屏蔽 该功能输入有效则停止和减速开关输入均无效</p> <p>27: 电机切换开关1</p> <p>28: 电机切换开关2</p> <p>CM210内置3套完整功能参数, 可实现3台电机的切换使用。电机切换功能必须在变频器停止输出时才</p>		3

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值															
b3.06	S6功能选择	有效。一旦选择这两个输入功能，则其他两套参数的相同S点将强制选择这两个输入功能。这两个输入功能为二进制组合，逻辑如下表所示：		10															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>输入功能28</th> <th>输入功能27</th> <th>使用电机序号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>无效</td> <td>无效</td> <td>1#电机</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>有效</td> <td>2#电机</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>无效</td> <td>3#电机</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>有效</td> <td>3#电机</td> </tr> </tbody> </table>			输入功能28	输入功能27	使用电机序号	无效	无效	1#电机	无效	有效	2#电机	有效	无效	3#电机	有效	有效	3#电机
		输入功能28			输入功能27	使用电机序号													
		无效			无效	1#电机													
		无效			有效	2#电机													
有效	无效	3#电机																	
有效	有效	3#电机																	
31: 位置校验																			
一旦该功能输入有效则变频器内部累计的当前脉冲数复位成b7.10×b7.11，位置数据复位成b7.11的设定值，具体使用方法请查阅b7.10和b7.11的说明。																			
b3.11	A11功能选择	<p>该参数设定为0时表示对应AI输入点用作目标频率输入或没有使用；设定为非0时用作数字量输入，此时输入功能与b3.01~10相同，输入电压高于7.00V时变频器判断输入有效，输入电压低于3.00V时认为输入无效。</p> <p>用作数字量输入时，推荐接线方式如右图所示：</p> 	0~133 (输入功能1~33为对应功能的常开输入；101~133为对应功能的常闭输入；0和100无效)	0															
b3.14	继电器1功能选择 (TA-TB-TC)	<p>1: 制动器控制 在制动时序中满足制动器打开条件后该输出有效。具体使用方法请查阅b6组参数介绍。</p> <p>2: 故障停车 变频器产生1级故障后输出。</p> <p>3: 故障报警 变频器产生2级、3级故障后输出。</p> <p>4: 故障提示 变频器产生4级故障后输出。</p> <p>5: 电机1接通指示 6: 电机2接通指示 7: 电机3接通指示</p> <p>若选择5~7三种输出功能，则其他两套电机参数相同输出点的输出功能将会强制跟随变化。</p> <p>8: 变频器过载预警 在变频器过载保护发生前10s，输出有效信号。</p> <p>9: 电机过载预警 电动机过载保护动作之前，根据过载预警的阈值判断，在超过预警阈值后输出有效。电机过载参数设定参见bE.00~bE.02的说明。</p>	0~118 (输出功能1~18为对应功能的常开输出；101~118为对应功能的常闭输出；0和100无效)	1															

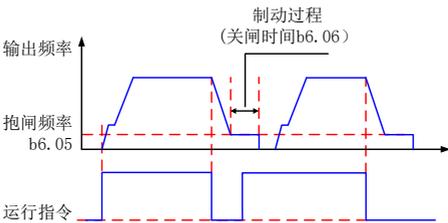
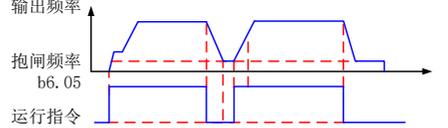
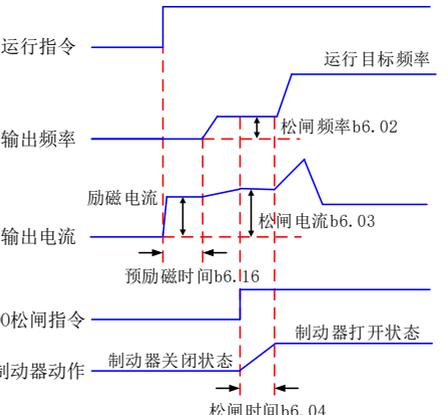
参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b3.15	RA-RC	<p>11: 超载保护启动 变频器进入超载保护状态后该输出功能有效。具体使用方法请查阅bE.13的说明。</p> <p>12: 过转矩输出 变频器的输出转矩超过参数bF.17的设定值后该功能输出有效, 低于设定值的90%后输出无效。具体使用方法请查阅bF.17的说明。</p> <p>13: 电机风扇控制 变频器运行后该功能输出有效, 变频器停止运行后延迟bF.21设定的时间后该功能输出无效。</p> <p>14: 频率到达输出 具体使用方法请查阅bF.07及bF.08说明。</p> <p>15: 变频器运行中 变频器处于运行状态时该功能输出有效, 变频器停机运行后该功能输出无效。</p> <p>16: 自启动功能输出 变频器自启动功能有效时, 该功能输出有效, 详细参照bC.00说明。</p> <p>17: 保留</p> <p>18: 通讯控制 输出功能受通讯命令控制, 具体参照U0.11介绍。</p>		002
b3.21	S滤波时间	设置S端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作, 可将此参数增大, 以增强其抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起S端子的响应变慢。	0.000~ 1.000s	0.010s
b3.22	AI1最小输入	b3.22~26用于设置模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”时, 则模拟量电压按照“最大输入”计算; 同理, 当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”时, 则根据“AI低于最小输入对应设定”的设置以最小输入或者0.0%计算。	0.00V~ b3.24	0.00V
b3.23	AI1最小输入对应设定	当模拟输入为电流输入时, 1mA电流相当于0.5V电压。	0.0~100.0%	0.0%
b3.24	AI1最大输入	输入滤波时间, 用于设置AI的软件滤波时间, 当现场模拟量容易被干扰时, 请加大滤波时间, 以使检测的模拟量趋于稳定, 但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢, 如何设置需要根据实际情况权衡。	b3.22~ 10.00V	10.00V
b3.25	AI1最大输入对应设定	在不同的应用场合, 模拟设定的100.0%所对应标称值的含义有所不同, 具体请参考各应用部分的说明。	0.0~100%	100.0%
b3.26	AI1滤波时间		0.00~10.00s	0.10s
b4组: 斜坡设置参数				
b4.00	加速时间	加速时间指变频器从零频率加速到额定频率(A0.04)所需要的时间, 见下图中的t1。	0.0~600.0s	3.0s
b4.01	减速时间	减速时间指变频器从额定频率(A0.04)减速到零频率所需时间, 见下图中的t2。		

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值												
b4.02	运行曲线模式选择	<p>0: 直线加减速 输出频率按照直线递增或递减。</p> <p>1: S曲线加减速 输出频率按照S曲线递增或递减。S曲线在要求平缓启动或停机的场合使用。</p>	0~1	0												
b4.03	停车模式选择	<p>0: 减速停车 停机命令有效后变频器按照b4.01设定的减速时间以斜坡减速的方式停车。</p> <p>1: 自由停车 停机命令有效后,变频器立即终止输出,此时电机按照机械惯性自由停车。</p>	0~1	0												
b4.04	S曲线开始段比例	<p>这两个参数分别定义了, S曲线加减速的起始段和结束段时间比例。下图中t1即为参数b4.04定义的参数,在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2即为参数b4.05定义的时间,在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到0。</p> <p>在t1和t2之间的时间内,输出频率变化的斜率是固定的,即此区间进行直线加减速。</p>														
b4.05	S曲线结束段比例		0.0~40.0%	30.0%												
b5组: 多段速参数																
b5.00	多段速1	<p>多段速功能由输入端子功能的8、9和10来选择。8个多段速是通过三个端子的数字状态组合来实现,详细组合如下表所示:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>输入功能10</th> <th>输入功能9</th> <th>输入功能8</th> <th>目标段速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">b5.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">b5.01</td> </tr> </tbody> </table>	输入功能10	输入功能9	输入功能8	目标段速	无效	无效	无效	b5.00	无效	无效	有效	b5.01	最低频率 (b1.03)~ 最高频率 (b1.02)	5.00Hz
输入功能10	输入功能9		输入功能8	目标段速												
无效	无效		无效	b5.00												
无效	无效		有效	b5.01												
b5.01	多段速2	20.00Hz														
b5.02	多段速3	35.00Hz														
b5.03	多段速4	50.00Hz														

参数	名称	参数说明				设置范围	出厂值
		无效	有效	无效	有效		
b5.04	多段速5	无效	有效	无效	b5.02	0.00Hz	
b5.05	多段速6	无效	有效	有效	b5.03		
		有效	无效	无效	b5.04		
b5.06	多段速7	有效	无效	有效	b5.05		
b5.07	多段速8	有效	有效	无效	b5.06		
		有效	有效	有效	b5.07		
b6组：制动逻辑控制参数							
b6.00	制动曲线类型	0：无制动控制 变频器不具有开闸频率和开、抱闸时间等功能，此时输出功能1等效于“变频器运行中”输出功能。 1：自动制动控制 开闸时间内变频器自动憋电流(此时的转矩上限为b1.04和b1.05的设定值)，当输出电流达到(b6.03×电机额定电流)后输出松闸指令。 2：手动制动控制 开闸时间内变频器以b1.06和b1.07为转矩上限，当输出电流值达到(b6.03×电机额定电流)后输出松闸指令，具体使用详见b1.06和b1.07的说明。				0~3	1
b6.01	启动方向	表示在松闸时间内变频器输出转矩的方向选择。 0：松闸力矩与运行方向相同  1：松闸力矩始终为正转方向				0~1	0
b6.02	松闸频率	该参数表示变频器在制动器完全打开前的输出频率，即电机能够输出满力矩的最低频率。				最低频率(b1.03)~15.00Hz	2.00Hz
b6.03	松闸电流	该参数表示电机额定电流(A0.03)的百分比。当变频器的输出电流达到该值后立即输出制动器打开指令(输出功能1有效)。				0.0~150.0%	30.0%

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b6.04	松闸时间	该参数表示机械制动器由开始打开到完全打开的时间，该段时间内变频器维持松闸频率输出。	0.00~5.00s	0.50s
b6.05	抱闸频率	该参数表示取消运行命令后变频器减速过程中输出频率低于该参数的设定值则立即输出制动器关闭指令(输出功能1无效)。	最低频率 (b1.03)~ 20.00Hz	2.00Hz
b6.06	抱闸时间	该参数表示机械制动器由开始闭合到完全闭合的时间，该段时间内变频器维持抱闸频率输出。	0.00~5.00s	0.50s
b6.07	抱闸延时	该参数表示当符合制动器关闭条件后不立即输出制动器关闭指令，而是经过该参数的设置时间延迟后再输出制动器关闭指令。当快速停车、自由停车、起重机构类型选择(A0.08)为0、3、4时，该功能无效。	0.0~30.0s	0.0s
b6.08	制动反馈用途	<p>该参数涉及到41#和42#故障的使用，具体使用方法请查阅这两个故障的说明。</p> <p>0：不使用制动反馈 表示没有制动反馈接点输入到变频器或不需要使用制动反馈功能。</p> <p>1：用于动作时检测 表示只有在制动器打开和关闭过程中才检测制动器反馈信号，其他时间均不检测。此种应用只需要一个制动器反馈触点输入即可。正确应用逻辑图如下图所示：</p> <p>2：用于全程监控 表示开闸和关闸时间由制动器反馈触点信号决定，且只要变频器上电就开始检测制动器的反馈信号是否正确。此种应用需要开闸和抱闸两个反馈触点均接入变频器。正确应用逻辑图如下图所示：</p>	0~2	0
b6.09	指令反向控制	0：不允许在运行过程中直接反向 若在运行过程中给定反向运行指令则变频器按正常停车过程停止输出后重新开始反向运行。 再启动等待	0~1	0

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
		<p>若在运行过程中给定反向运行指令则变频器减速到过零跳跃频率 (b6.14) 后直接由反向过零跳跃频率开始反向运行，整个过程中不进行制动器开关控制。</p> <p>当起重机构类型选择为起升机构 (A0.08选择0) 时，该功能仅在闭环控制方式下有效，选择其他机构时所有控制方式下均有效。</p>		
b6.10	直流制动电流	<p>直流制动电流指直流制动时变频器的输出电流相对电机额定电流的百分比。此值越大则直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大。</p> <p>直流制动频率指停机减速过程中，当给定频率降低到该频率时，开始直流制动过程。进入直流制动状态后变频器输出制动器关闭指令。</p>	0~120%	50%
b6.11	直流制动频率		最低频率 (b1.03) ~ 额定频率 (A0.04)	0.00Hz

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b6.12	制动过程再启动	<p>0: 在制动过程中不允许再启动 在停车过程中若制动器已经开始关闭则不接受启动指令，必须等到制动器完全关闭变频器停止输出后才能继续运行</p>  <p>1: 在制动过程中允许再启动 在停车过程中即使制动器已经开始关闭，变频器同样接受新的运行命令</p> 	0~1	0
b6.13	再启动等待时间	该参数指变频器每次停机后必须经过该参数设置时间的延迟才能开始下次启动运行。详见参数b6.09介绍中的图例。	0.0~15.0s	0.3s
b6.14	过零跳跃频率	该参数指在变频器允许指令反向运行 (b6.09=1) 时，在减速过程中当输出频率低于b6.14时，输出频率由b6.14跳变到-b6.14。该参数在使用中的实际值强制大于松闸频率b6.02和抱闸频率b6.05。具体使用方法详见参数b6.09介绍中的图例。	0.00~20.00Hz	2.00Hz
b6.16	预励磁时间	 <p>该参数用于设定变频器启动时预励磁阶段的持续时间。该功能仅在闭环控制模式下有效，设置为0表示不使用预励磁功能。</p>	0.00~5.00s	0.30s

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b6.17	停机励磁保持时间	该参数用于设定变频器停机后保持励磁的时间。在励磁保持阶段变频器输出零速并保持励磁电流，若在此期间变频器接收到运行命令，便能够跳过预励磁阶段并快速打开制动器。	0~65535s	30s
b6.18	下垂调整速度	该功能码只读，显示下垂计算后的设置频率与实际频率的差值，参见b6.19介绍。	-	-
b6.19	下垂控制	该参数用于下垂控制的下垂率，设置为0，则关闭下垂控制功能。 下垂控制主要用于两台变频器拖动两台刚性连接的电机运行场合，下垂控制允许两台电机之间存在微小的速度差，从而避免两台电机的运行冲突。 下垂调整频率计算如下： 下垂调整频率(b6.18)=设置频率×输出转矩×下垂率(b6.19)÷10 如：b6.19=1.00，设置频率50.00Hz，输出转矩50.0%，则： 下垂调整频率=50.00Hz×50.0%×1.00÷10=2.50Hz 变频器实际频率=50.00Hz-2.50Hz=47.50Hz	0.00~20.00	0.00
b7组：轻载与定位控制功能参数				
b7.00	弱磁倍数	轻载高速功能指的是当目标频率大于额定频率时，变频器根据负载情况自动计算最高可达输出频率从而避免由于负载太大而发生过载、过流等故障。	100.0~300.0%	100.0%
b7.01	松绳转矩	b7.00~07是轻载高速功能的相关设定参数。当变频器的输出频率达到b7.07的设定值时，变频器维持该频率输出，维持时间为b7.06，维持时间到后检测输出转矩T用于下图曲线计算，得到本次运行所能达到的最高频率F。若本次运行的目标频率大于额定频率且b7.00>100.0%，则启用轻载高速功能。当T≤松绳转矩或T≥允许负载时，F的最高值为额定频率；当松绳转矩<T≤轻载系数时，F的最高值为b7.00×额定频率；当轻载系数<T<允许负载时，F根据下图曲线进行自动调整。	0.0%~轻载系数(b7.02)	5.0%
b7.02	轻载系数		松绳转矩(b7.01)~允许负载(b7.03)	35.0%
b7.03	允许负载		轻载系数(b7.02)~100.0%	80.0%
b7.06	检测时间		0.0~5.0s	0.5s
b7.07	检测频率		松绳频率(b6.02)~额定频率(A0.04)	40.00Hz
b7.08	正向修正		0~100%	100%
b7.09	反向修正	b7.08和b7.09表示当轻载系数≤T≤允许负载时，最终变频器的目标频率为F×b7.08(正向运行时)或F×b7.09(反向运行时)。实际运行频率还会受到变频器或电机所能达到的最大转矩限制。	0~100%	100%
b7.10	位置显示比例	该参数由用户根据显示位置的精度进行设定，用于将脉冲数折算成位置数据。U0.08和U0.09显示的位置数据为当前脉冲数/b7.10。 注：CM210提供的脉冲数已经经过四倍频。	1~65535	1

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b7.11	位置校验值	该参数表示当输入功能31(位置校验)有效时,变频器内部累计的当前脉冲数复位成 $b7.10 \times b7.11$ ,位置数据被复位成 $b7.11$ 的设置值。	0~65535	0
b8组:特殊曲线设置参数				
b8.00	特殊加速	0: 不使用 设置为0表示不使用特殊加减速功能。 1: 两段(频率切换) 表示使用两段加减速功能,加速过程中输出频率大于(额定频率 $\times b8.04$ )后加速时间切换到 $b8.02$ 的设置值;减速过程中输出频率小于(额定频率 $\times b8.05$ )后减速时间切换到 $b8.03$ 的设置值。 2: 三段(频率切换) 表示使用三段加减速功能,在第二段的基础上,加速过程中输出频率大于(额定频率 $\times b8.08$ )后加速时间切换到 $b8.06$ 的设置值;减速过程中输出频率小于(额定频率 $\times b8.09$ )后减速时间切换到 $b8.07$ 的设置值。	0~4	0
b8.01	特殊减速	3: 两段(S切换) 表示使用两段加减速功能,加速过程输入功能13有效则加速时间切换到 $b8.02$ 的设置值;减速过程中输入功能14减速时间切换到 $b8.03$ 的设置值。 4: 三段(S切换) 表示使用三段加减速功能,在第二段的基础上,加速过程输入功能15有效则加速时间切换到 $b8.06$ 的设置值;减速过程中输入功能16减速时间切换到 $b8.07$ 的设置值。		
b8.02	第二段加速时间	具体使用方法请查阅b8.00及b8.01说明	0.1~600.0s	3.0s
b8.03	第二段减速时间		0.1~600.0s	3.0s
b8.04	第二段加速频率切换点		0%~第三段加速频率切换点(b8.08)	0%
b8.05	第二段减速频率切换点		第三段减速频率切换点(b8.09)~99%	99%
b8.06	第三段加速时间		0.1s~600.0s	3.0s

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
b8.07	第三段减速时间		0.1s~600.0s	3.0s
b8.08	第三段加速频率切换点		第二段加速频率切换点(b8.04)~99%	99%
b8.09	第三段减速频率切换点		0%~第二段减速频率切换点(b8.05)	0%
bA组：加减速参数				
bA.00	加减速变化率	该参数用于设置频率源为加减速给定时输入功能19(加速运行)和输入功能20(减速运行)有效时频率变化的速度，即每秒钟频率的变化量。	0.01~50.00Hz/s	5.00Hz/s
bA.01	预置频率	该参数表示当频率源选择为加减速给定时变频器的运行目标频率的初始值。	开闸频率(b6.02)~最高频率(b1.02)	50.00Hz
bA.02	速度保存类型选择	<p>0: 不保存 表示每次运行的初始目标频率均为bA.01的设定值。</p> <p>1: 保存至断电 表示变频器上电后首次运行的初始目标频率为bA.01的设定值，不断电情况下，运行的初始目标频率均为上次取消运行命令时刻的输出频率。</p> <p>2: 始终保持 表示每次运行的初始目标频率均为上次运行取消运行命令开始减速时的设定频率。该频率掉电保存。</p>	0~2	0
bA.03	加减速运行最低频率	该参数用于设置当减速开关有效时，变频器减速运行的输出频率下限。	0~15.00	0.00Hz

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
bb组：转矩控制参数				
bb.00	转矩控制功能选择	<p>0：不使用转矩控制功能表示全程使用速度控制模式运行</p> <p>1：全程转矩控制表示全程使用转矩控制模式运行</p> <p>2：使用转矩控制，频率切换表示当变频器输出频率大于bb.01的设定值后使用转矩控制模式，否则使用速度控制模式。</p> <p>3：使用转矩控制，转矩切换表示当变频器输出转矩大于bb.02的设定值后使用转矩控制模式，否则使用速度控制模式。</p> <p>4：使用转矩控制，频率转矩切换表示当变频器输出频率大于bb.01的设定值并且输出转矩大于bb.02的设定值时使用转矩控制模式，否则使用速度控制模式。</p> <p>5：使用转矩控制，S切换当输入功能21有效时使用转矩控制模式，无效时使用速度控制模式。</p> <p>6：使用转矩控制，通讯切换</p>	0~6	0
bb.01	转矩切换频率门槛	具体使用方法请查阅bb.00的说明	0.00~高频率(b1.02)	25.00Hz
bb.02	转矩切换转矩门槛		0.0%~150.0%	50.0%
bb.03	转矩源	<p>1：AI1 仅支持0~10V电压型输入。</p> <p>2：保留</p> <p>4：键盘设定，设定值由bb.08设置</p> <p>5：通讯给定，转矩写入地址0xbb08</p>	0~5	0
bb.04	转矩控制正向最大频率	用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最高给定频率。 当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。	0.00Hz~最高频率(b1.02)	50.00Hz
bb.05	转矩控制反向最大频率			
bb.06	转矩控制加速时间	<p>转矩控制方式下，电机输出转矩与负载转矩的差值，决定电机及负载的速度变化率，所以电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓变化。但是对需要转矩快速响应的场合，需要设置转矩控制加减速时间为0.0s。</p> <p>例如：两个电机硬连接拖动同一负载，为确保负荷均匀分配，设置一台变频器为主机，采用速度控制方式，另一台变频器为从机并采用转矩控制，主机的实际输出转矩作为从机的转矩指令，此时从机的转矩需要快速跟随主机，那么从机的转矩控制加减速时间为0.0s。</p> <p>这两个参数的时间计算基准为200.0%输出转矩。</p>	0.0s~600.0s	0.0s
bb.07	转矩控制减速时间			

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
bb.08	目标转矩	该参数用于设置目标转矩，当bb.03设置为4或者5时，该值为当前的目标转矩。	-500.0~500.0%	180.0%
bb.09	连接方式选择	转矩模式一般应用于多台变频器的主从控制，此时主机使用速度模式，从机使用转矩模式，该功能码用于选择主机与从机间的连接方式。 0: 硬连接 1: 软连接	0~1	0
<b>bC组：负载超速保护参数</b>				
bC.00	自启动脉冲数	该参数用于设置变频器的自启动功能。 变频器在闭环运行模式时，并且处于抱闸停机状态时，如检测到编码器的脉冲数变化量达到该参数设定值时，变频器自动运行，保持0Hz输出，同时报E453#号提示故障，输出功能16有效。 该功能可以有效避免由于抱闸松动所造成的溜车，可以提前预警抱闸松动故障。	0~65535	0
bC.02	频率异常检测周期	该参数表示37#故障的检测时间。当电机反馈频率与给定频率的方向相反且持续时间超过bC.02的设定值则变频器报37#故障。 该参数设置为0则可屏蔽37#故障。	0.00s~1.00s	0.50s
bC.03	频率跟随误差	该参数表示38#故障的检测基准。具体使用方法请查阅bC.04或38#故障的说明。	0~30%	20%
bC.04	频率跟随检测周期	该参数表示38#故障的检测时间。当电机反馈频率与给定频率的差值大于(bC.03×额定频率)且持续时间超过bC.04的设定值则变频器报38#故障。 该参数设置为0则可屏蔽38#故障。给定频率和输出频率均大于额定频率后该故障无效。	0.00s~1.00s	0.50s
<b>bd组：通讯参数</b>				
bd.00	波特率	该参数用来设定MODBUS通讯时上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5~9	5
bd.01	数据格式	该参数用来选择MODBUS通讯时变频器的数据格式。上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则通讯无法进行。 0: 无校验：数据格式<8, N, 2> 1: 偶校验：数据格式<8, E, 1> 2: 奇校验：数据格式<8, O, 1> 3: 无校验：数据格式<8, N, 1>	0~3	0

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
bd. 02	本机地址	当本机地址设定为0时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性(除广播地址外)，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。	0~247	1
bd. 03	扩展卡通讯应答延迟	该参数指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发送数据。该参数仅对485通讯有效。	0~20ms	2ms
bd. 04	扩展卡通讯超时时间	该参数表示变频器与通讯扩展卡之间的通讯间隔超过通讯超时时间，变频器报48#故障。 该参数仅对MODBUSRTU、Profibus-DP、CANopen、Profinet有效。	0.0~60.0s	0.0s
bd. 07	扩展卡选择	0: MODBUSRTU通讯 1: DP通讯 2: CANopen通讯/Profinet通讯 选择不同的通讯方式，适配不同的通讯扩展卡。	0~2	0
bd. 08	扩展卡软件版本号	该参数用于显示扩展的DP通讯卡、CANopen通讯卡、Profinet通讯卡等选配卡件的软件版本号	0~65535	0
bd. 11 ~ bd. 30	用户定制参数 1~用户定制 参数20	此20个参数为用户定制参数。 用户利用定制参数，可以对CM210中的功能码地址重新映射，如bd. 11选择A0.01，则用户通过读取bd. 11地址的值，即可获取A0.01的值。 通过用户定制参数，可以实现分散地址的数据连续读取，如MODBUSRTU需要循环读取A0.01、b0.05、F0.04三个参数的值，则需发送三帧协议循环读取，而利用用户定制参数，则可将bd. 11、bd. 12、bd. 13分别设置为A0.01、b0.05、F0.04，然后读取bd. 11地址开头的连续三个数据，只需一帧数据即可。 在DP通讯、CANopen通讯时，用户定制参数与通讯协议地址一一对应： DP通讯： bd. 11~bd. 20对应DP通讯主站至从站协议PZD3~PZD12。 bd. 21~bd. 30对应DP通讯从站至主站协议PZD3~PZD12。 CANopen通讯： bd. 11~bd. 18对应于CANopen通讯协议RPD02~RPD03。 bd. 21~bd. 28对应于CANopen通讯协议TPD02~TPD03。	A0-00~A*-** b0-00~b*-** U0-00~U*-** F0-00~F*-**	0

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
bE组：故障与保护参数				
bE.00	电机过载保护选择	<p>为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对该参数进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如下图所示：</p> <p>在电机运行电流到达175%电机额定电流条件下，持续运行2分钟后报电机过载故障(11#)；在电机运行电流到达115%电机额定电流的条件下，持续运行80分钟后报电机过载故障(11#)。</p> <p>例如：电机额定电流为100A 若bE.01设定成1.00，则当电机运行电流达到100A的125%(125A)时，持续40分钟后，变频器报电机过载故障若bE.01设定成1.20，则当电机运行电流达到100A的125%(125A)时，持续<math>40 \times 1.2 = 48</math>分钟后，变频器报电机过载故障； 最长80分钟过载，最短时间10秒过载。电机过载保护调整举例： 需要电机在150%电机电流的情况下运行2分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150%(I)的电流位于145%(I1)和155%(I2)的电流区间内，145%的电流6分钟(T1)过载155%的电流4分钟(T2)过载，则可以得出默认设置下150%的电机额定电流5分钟过载计算如下： <math display="block">T = T1 + (T2 - T1) * (I - I1) / (I2 - I1) = 4 + (6 - 4) * (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟)}</math> 从而可以得出需要电机在150%电机电流情况下2分钟报过载，电机过载保护增益：bE.01=2÷5=0.4 注意：用户需根据电机的实际过载能力，正确设置bE.01的值，该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险！ 电机过载预警系数表示：当电机过载检测水平达到该参数设定值时，输出功能9(电机过载预报警)有效，该参数按电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。 例如：当电机过载保护增益设置为1.00，电机过载预警系数设置为80%时，如果电机电流达到145%的额定电机电流下持续运行4.8分钟(80%×6分钟)时，输出功能9(电机过载预报警)有效。</p>	<p>0：禁止电机过载保护功能 1：启用电机过载保护功能</p>	1
bE.01	电机过载保护增益	<p>0.20~10.00</p>	1.00	
bE.02	电机过载预警系数	<p>用于在电机过载故障保护前，通过D0给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警。</p>	50~100%	80%

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
		该参数设置越大则预警提前量越小。 当变频器输出电流累积量大于过载反时限曲线与bE.02乘积后，变频器输出功能9(电机过载预警)输出有效。		
bE.03	过压失速增益	在变频器减速过程中，当直流母线电压超过过压失速保护电压后，变频器停止减速保持在当前给定频率，待母线电压下降后继续减速。 过压失速增益用于调整在减速过程中变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下该增益设置的越小越好。	0~100	0
bE.04	过压失速保护电压	对于小惯量的负载，过压失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。 当过压失速增益设置为0时，取消过压失速功能，该功能在提升机构(A0.08=0)时无效。	330~800V	三相380-400V机型：670V 三相200-240V机型：380V
bE.05	过流失速增益	在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程保持在当前给定频率，待输出电流下降后再继续加减速。 过流失速增益用于调整在加减速过程中变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下该增益设置的越小越好。	0~100	20
bE.06	过流失速保护电流	对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。 当过流失速增益设置为0时，取消过流失速功能。 bE.05、bE.06仅在V/F控制时有效。	100~200%	150%
bE.07	上电对地短路保护选择	用于选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。如果此功能有效，则变频器UVW端在上电后一段时间内会有电压输出。 0: 不启用上电对地短路保护选择功能 1: 启用上电对地短路保护选择功能	0~1	1
bE.08	输入缺相保护选择	用于选择输入缺相保护功能0: 不启用输入缺相保护功能 1: 启用硬件输入缺相保护。 注：18.5kW以下功率机型不支持该功能。 2: 同时开启硬件和软件输入缺相保护 3: 开启软件输入缺相保护	0~3	2
bE.09	输出缺相保护选择	该参数设置为1则变频器对输出缺相的进行保护；设置为0则不启用输出缺相保护功能。	0~1	1
bE.13	超载保护转矩限制门槛	该参数用于设置超载限制功能的启动转矩。该参数设置为0则超载保护功能无效。 当变频器正向运行时，输出频率达到b7.07或达到恒速运行状态时检测输出转矩，具体使用方法详见b7.06和b7.07的说明。若输出转矩大于bE.13的设定值则自动停车并限制继续正向运行；当变频器反向运行后限制立即解除。	0.0~150.0%	0

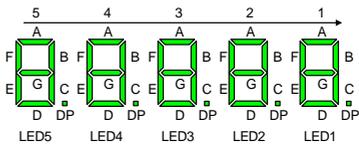
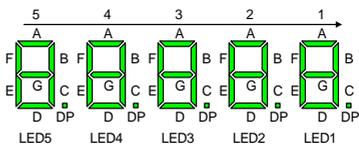
参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
bE. 14	随压降速功能选择	<p>这两个参数用于随压降速功能的设置。随压降速功能表示在母线电压持续偏低的情况下变频器能够自动降低输出频率维持满力矩输出的功能。</p> <p>bE. 14置1则启用随压降速功能，设置为0则该功能无效。</p> <p>bE. 15用于设置随压降速功能的启动电压。该参数表示标准母线电压的百分比。</p>	0~1	0
bE. 15	随压降速动作电压		70~95%	85%
bE. 16	内置制动单元动作电压	<p>内置制动单元动作的起始电压V<sub>break</sub>，此电压值的设置参考：  <math>800 \geq V_{break} \geq (1.414V_s + 30)</math>  V<sub>s</sub>-输入变频器的交流电源电压</p>	330V~800V	三相 380~ 480V机 型：660V 三相

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
		注：此电压设置不当有可能导致内置制动单元运行不正常！		200~240V机型：370V
bE.17	接触器故障检测使能	该参数设置为1启用接触器故障检测(17#)。设置为0不启用。注：18.5kW以下功率机型不支持该功能。	0~1	1
bF组：二级菜单辅助参数				
bF.00	二级菜单密码	该参数表示二级菜单功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入二级菜单需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数，重新设为0后，密码解除。	0~65535	0
bF.01	二级菜单恢复出厂参数	0：不恢复 1：恢复二级菜单出厂参数 二级菜单中的b0.02~03、b2.00~02、b7.10~11、bF.00不恢复。 2：恢复一二级菜单参数	0~2	0
bF.02	二级菜单用户设定检查	0：正常显示所有二级菜单参数 1：只显示与出厂默认值不同的二级菜单参数	0~1	0
bF.03	历史记录数据清零	0：不处理 1：历史记录清空 清除所有掉电存储参数以及故障记录，即E*组和U1组参数全部清零。	0~1	0
bF.04	命令源选择	该参数用于选择变频器控制命令(启动、停机、正转、反转、等)的输入通道。 0：操作面板命令通道(“TRIP”灯灭) 由操作面板上的RUN、STOP按键进行运行命令控制。在操作面板命令通道下变频器的所有端子输入输出以及制动器控制的逻辑时序功能均无效。此时，当变频器接收到RUN指令后输出功能1“制动器控制”有效，当变频器接收到STOP指令开始减速，减速到抱闸频率(b6.05)后停止输出，输出功能1无效。 1：端子命令通道(“TRIP”灯亮) 由端子输入功能1(正向运行)、2(反向运行)、进行运行命令控制。 2：通讯命令通道(“TRIP”灯闪烁) 运行指令由上位机、PLC、触摸屏等设备通过通讯给定。	0~2	0
bF.05	操作面板运行频率	当bF.04(命令源选择)选择为0时，变频器的运行目标频率由该参数确定	最低频率(b1.03)~最高频率(b1.02)	50.00Hz
bF.06	运行方向选择	通过更改该参数可以不变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机(U、V、W)任意两条线实现电机旋转方向的转换。 提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。	0~1	0

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值																																				
		0: 方向一致; 1: 方向取反																																						
bF.07	频率检测值	当给定频率高于频率检测值时变频器的D0输出功能7(频率到达输出)有效; 给定频率低于检测值一定频率后, 输出功能7无效。 这2个参数用于设定输出频率的检测值及输出动作解除的滞后值。其中bF.07表示检测值, bF.08是滞后频率(相对于频率检测值bF.07的百分比)。	最低频率 (b1.03)~最高频率 (b1.02)	50.00Hz																																				
bF.08	频率检测滞后值		0.0~100.0%	5.0%																																				
bF.09	散热风扇控制	该参数用于选择散热风扇的动作模式 0: 电机运行时散热风扇运转 变频器在运行状态下风扇运转, 停机状态下如果散热器温度高于40度则风扇运转, 低于40度时风扇不运转。 1: 上电后散热风扇一直运转	0~1	0																																				
bF.10	故障保护动作1	这几个参数用于选择41#~65#故障的故障等级。每个参数由一个5位数字组成, 代表5个故障的故障等级, 具体对应关系如下表所示: <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>参数表</th> <th>位数</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bF.10</td> <td>万位</td> <td>41#故障等级</td> </tr> <tr> <td>bF.10</td> <td>千位</td> <td>42#故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.10</td> <td>个位</td> <td>45#故障等级</td> </tr> <tr> <td>bF.11</td> <td>万位</td> <td>46#故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.11</td> <td>个位</td> <td>50#故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.14</td> <td>万位</td> <td>61#故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.14</td> <td>个位</td> <td>65#故障等级</td> </tr> </tbody> </table>	参数表	位数	含义	bF.10	万位	41#故障等级	bF.10	千位	42#故障等级	...	...	...	bF.10	个位	45#故障等级	bF.11	万位	46#故障等级	...	...	...	bF.11	个位	50#故障等级	...	...	...	bF.14	万位	61#故障等级	...	...	...	bF.14	个位	65#故障等级	11111~55555	11115
参数表	位数		含义																																					
bF.10	万位		41#故障等级																																					
bF.10	千位		42#故障等级																																					
...	...		...																																					
bF.10	个位		45#故障等级																																					
bF.11	万位		46#故障等级																																					
...	...		...																																					
bF.11	个位	50#故障等级																																						
...	...	...																																						
bF.14	万位	61#故障等级																																						
...	...	...																																						
bF.14	个位	65#故障等级																																						
bF.11	故障保护动作2	11111																																						
bF.12	故障保护动作3	11411																																						
bF.13	故障保护动作4	11111																																						
bF.14	故障保护动作5	11111																																						
bF.16	减速开关限制频率	当减速开关(输入功能24、25)输入有效后变频器输出频率最高被限制为bF.16设置的频率, 当停车开关(输入功能22、23)输入有效后变频器执行快速停车。	最低频率 (b1.03)~额定频率	5.00Hz																																				

参数	名称	参数说明	设置范围	出厂值
		<p>bF. 15用于选择减速开关有效后的减速模式</p> <p>0: 不带减速优化功能</p> <p>按照b4组参数设定的减速时间正常减速</p> <p>1: 带减速优化功能</p> <p>当减速开关输入有效后, 变频器按照以额定频率撞击减速开关距离为基准, 重新计算本次运行的减速时间, 实现整个减速过程运行时间最短的效率最优控制。</p>	(A0. 04)	
bF. 17	过转矩输出门槛	<p>该参数配合输出功能12使用。输出转矩达到该参数的设置值则输出功能12有效。当输出转矩回落到该参数设置值的90%以下, 输出功能12无效</p> <p>矢量控制时该功能的检测值使用转矩输出, VF控制使用输出电流/电机额定电流的百分比。</p> <p>该参数设置为0则该输出功能12无效。</p>	0.0~200.0%	0.0%
bF. 18	起重工艺卡选择	<p>该参数用于选择CM210是否连接工艺卡。若使用工艺卡则必须正确设置该参数, 否则工艺卡不能正常工作。</p> <p>0: 不使用起重工艺卡</p> <p>1: 使用起重工艺卡</p>	0~1	0
bF. 19	运行模式选择	<p>0: 应用模式</p> <p>正常使用情况下该参数必须选择为0。</p> <p>1: 调试模式</p> <p>调试模式用于变频器/控制柜的出厂检测时使用。该模式下CM210屏蔽了开闸时序和输出缺相保护等功能, 并且强制使用V/F控制方式运行。</p> <p>该参数在上电时自动清零。</p>	0~1	0
bF. 20	恒功率功能选择	<p>0: 禁止恒功率功能</p> <p>1: 使能恒功率功能</p>	0~1	1
bF. 21	电机风扇控制延时	<p>该参数配合输出功能13使用。</p> <p>详细使用方法参见输出功能13的说明</p>	0~3000s	30s

E0~E9 组参数显示故障信息，每组参数分别代表一个故障的记录信息。E0 组表示最近一次故障记录信息，E9 组表示最早一次故障记录信息，每组故障信息的显示内容都完全相同。E\*组参数为显示值，不能更改，掉电保存。

参数	名称	最小单位	参数说明
E*.00	故障代码	0.01	操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为5、4、3、2、1，例如：显示内容为104.01，5#、4#和3#数码管组成故障代码，其中5#数码管的“1”为故障等级；4#和3#数码管的“04”为故障代号；2#和1#数码管是厂家保留内容。
E*.01	故障时给定频率	键盘显示： 0.1Hz通讯读取：0.01Hz	故障时监控参数U0.00的显示值
E*.02	故障时反馈频率	键盘显示： 0.1Hz通讯读取：0.01Hz	故障时监控参数U0.01的显示值(V/F控制时为U0.00的显示值)
E*.03	故障时输出电流	0.01A	该参数记录故障时监控参数U0.03的显示值
E*.04	故障时输出电压	1V	该参数记录故障时监控参数U0.04的显示值
E*.05	故障时输出功率	0.1%	该参数记录故障时监控参数U0.05的显示值
E*.06	故障时输出转矩	0.1%	该参数记录故障时监控参数U0.06的显示值
E*.07	故障时母线电压	0.1V	该参数记录故障时监控参数U0.07的显示值
E*.08	故障时输入功能1~16状态	1	<p>这4个参数表示多功能输入输出功能的状态。每个功能码可以按照比特位指示出16个输入或者输出功能的状态。当进入该功能码时显示该功能码的十进制数值，按下△键后切换到用户查看模式，查看方式如下： 操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1。</p>  <p>进入查看模式后，5、4 号数码管直接显示当前查看的输入/输出功能号；1号数码管显示该功能号的输入/输出是否有效，0表示无效，1表示有效，利用△和▽键可以改变当前查看的输入/输出功能号；通过2、3两个数码管的按段位显示，将16个功能的状态一起显示出来，其对应关系为1~8对应第2个数码管的A~DP，8~16对应第3个数码管的A~DP。举例如下：</p>  <p>该图表示：当前显示的是输入功能20的状态（5、4号数码管）；目前输入功能20无效（第1号数码管）；输入功能17~32中17、19、21、24、26、28、30和31有效，其余无效（2、3号数码管）</p>
E*.09	故障时输入功能17~32状态	1	
E*.10	故障时输入功能33~48状态	1	
E*.11	故障时输出功能1~16状态	1	

参数	名称	最小单位	参数说明		
E*.12	故障时运行步骤	1	记录故障时变频器内部运行步骤，显示内容参见U0.26		
E*.13	故障时控制方式	1	该参数记录故障时命令源、频率源和控制方式的设定值		
			位数	含义	说明
			万位	保留	-
			千位	保留	-
			百位	命令源	数据含义参见 bF.04
			十位	频率源	数据含义参见 A0.07
个位	驱动控制方式	数据含义参见 b1.00			
E*.15	故障时同步频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	该参数记录故障时控制面板运行显示菜单中“同步频率”的瞬时值		
E*.16	故障时制动管电流	0.01A	该参数记录发生制动管过载(15#)故障时的制动管瞬时电流。		
E*.17	故障时变频器累计运行时间	1h	该参数记录故障时监控参数U1.05		
E*.18	故障时变频器累计上电时间	1h	该参数记录故障时监控参数U1.06		

U0 和 U1 组参数显示变频器的实时监控信息，U0 组参数实时刷新，掉电不保存；U1 组参数显示需要累积计算的信息，掉电存储。

参数	名称	最小单位	内容
U0.00	给定频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	变频器的当前给定频率。
U0.01	反馈频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	该参数显示的是电机实际运行频率的反馈值。在不带编码器运行时该参数为变频器软件计算的反馈频率，带编码器运行时为编码器反馈的实际电机运行频率。 现场调试时若无法判断编码器部分电路是否正常工作，可以在VF模式运行下查看该参数的反馈频率是否正常，若正常则可以排除编码器部分的原因。
U0.02	目标频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	变频器本次运行最终需要达到的频率。
U0.03	输出电流	0.01A	显示运行时变频器输出电流值。
U0.04	输出电压	1V	显示运行时变频器输出电压值。
U0.05	输出功率	0.1%	显示运行时变频器输出功率值。
U0.06	输出转矩	0.1%	显示运行时变频器输出转矩值(电机额定转矩的百分比)。
U0.07	母线电压	0.1V	显示变频器的母线电压值。
U0.08	位置数据高位	1	显示起重机构的当前位置，即“当前累计脉冲数/b7.10”。
U0.09	位置数据低位	1	U0.08显示当前位置的高16位部分(区分正负号)；U0.09显示当前位置的低16位部分(只显示正数)。详细使用方法请查阅b7.10和b7.11的详细说明。

参数	名称	最小单位	内容																																				
U0.10	S输入状态	1	显示变频器S端子的输入状态，显示方式与E*.08~11相同。																																				
U0.12	A11电压	0.01V	显示变频器A11端子的输入电压值。																																				
U0.19	CAN通讯质量	1%	显示变频器扩展卡与外部设备的CAN通讯质量。 变频器每发送100帧数据检测一次，该参数显示的是收到正确数据的帧数。																																				
U0.20	SPI通讯质量	1%	显示变频器与工艺卡的通讯质量。 变频器每发送100帧数据检测一次，该参数显示的是收到正确数据的帧数。																																				
U0.23	逆变器模块散热器温度	1℃	显示逆变模块IGBT的温度。																																				
U0.24	功能软件版本号	0.01	显示变频器功能软件版本号。																																				
U0.25	性能软件版本号	0.01	显示变频器性能软件版本号。																																				
U0.26	变频器内部状态	1	显示变频器内部运行步骤，通过该参数能够方便现场调试以及查找疑难问题。键盘上数码管从左到右的排列顺序是 5、4、3、2、1，具体显示内容如下表所示：																																				
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>数码管序号</th> <th>含义</th> <th>显示内容</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>保留</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">抱闸步骤</td> <td>0</td> <td>未发出抱闸指令</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>已发出抱闸指令</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">开闸步骤</td> <td>0</td> <td>未发出开闸指令</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>已发出开闸指令</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="6">运行步骤</td> <td>0</td> <td>待机状态</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>制动器开闸过程中</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>正常运行状态</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>取消运行命令及制动器抱闸过程中</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>操作面板运行状态</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>电机调谐状态</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>变频器停机过程中</td> </tr> </tbody> </table>	数码管序号	含义	显示内容	说明	5	保留	-	-	3	抱闸步骤	0	未发出抱闸指令	1	已发出抱闸指令	2	开闸步骤	0	未发出开闸指令	1	已发出开闸指令	1	运行步骤	0	待机状态	1	制动器开闸过程中	2	正常运行状态	3	取消运行命令及制动器抱闸过程中	4	操作面板运行状态	6	电机调谐状态	7	变频器停机过程中
			数码管序号	含义	显示内容	说明																																	
			5	保留	-	-																																	
			3	抱闸步骤	0	未发出抱闸指令																																	
					1	已发出抱闸指令																																	
			2	开闸步骤	0	未发出开闸指令																																	
					1	已发出开闸指令																																	
			1	运行步骤	0	待机状态																																	
1	制动器开闸过程中																																						
2	正常运行状态																																						
3	取消运行命令及制动器抱闸过程中																																						
4	操作面板运行状态																																						
6	电机调谐状态																																						
7	变频器停机过程中																																						
U0.28	故障代码	1	显示变频器当前发生故障的故障代码。																																				
U0.29	制动管电流	0.01A	显示变频器的内置制动单元工作时制动管的输出电流值																																				
U0.30	弱磁能够达到的最高频率	0.01Hz	显示在弱磁区能达到的最高频率。																																				
U0.31	功能临时软件版本号	0.01	显示该功能临时软件版本号。																																				
U0.32	性能临时软件版本号	0.01	显示该性能临时软件版本号。																																				
U1.00	紧急停止次数	1	显示该台变频器累计发生1级故障的次数。																																				
U1.01	快速停止次数	1	显示该台变频器累计发生2级和3级故障的次数。																																				
U1.02	制动器使用次数高位	1	显示该台变频器所控制的制动器累计使用次数。低位累计超过65535次后高位加1同时低位清零。																																				

参数	名称	最小单位	内容
U1.03	制动器使用次数低位	1	
U1.04	达到转矩限幅的总计时间	0.1h	显示该台变频器的输出转矩达到或超过转矩上限值(b1.04和05)的累计时间。
U1.05	累计运行时间	1h	显示该台变频器累计运行时间。
U1.06	累计上电时间	1h	显示该台变频器累计上电时间。

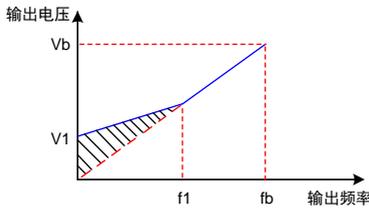
### 三级菜单(F组)参数表

三级菜单主要包含变频器输出性能的调节参数以及厂家参数。一般情况下用户无需调节三级菜单参数。

进入三级菜单需要正确输入参数FF.00所设定的密码。

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F0组：电机参数				
F0.00	异步机定子电阻	这5个参数是异步电机的电机参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。调谐方式1只能获得F0.00~F0.02这3个参数，调谐方式3可以获得全部5个参数，调谐方式2除可以获得这里全部5个参数外，还可以获得编码器相序、电流环PI参数等。更改电机额定功率(A0.01)时，变频器会自动修改这5个参数值，将这5个参数恢复为常用标准Y系列电机参数。	( $\leq 55\text{kW}$ ) 0.001 $\Omega$ ~65.535 $\Omega$ ( $> 55\text{kW}$ ) 0.0001 $\Omega$ ~6.5535 $\Omega$	电机确定
F0.01	异步机转子电阻		( $\leq 55\text{kW}$ ) 0.001 $\Omega$ ~65.535 $\Omega$ ( $> 55\text{kW}$ ) 0.0001 $\Omega$ ~6.5535 $\Omega$	电机确定
F0.02	异步机漏感抗		( $\leq 55\text{kW}$ ) 0.01mH~655.35mH ( $> 55\text{kW}$ ) 0.001mH~65.535mH	电机确定
F0.03	异步机互感抗		( $\leq 55\text{kW}$ ) 0.1mH~6553.5mH ( $> 55\text{kW}$ ) 0.01mH~655.35mH	电机确定
F0.04	异步机空载电流		( $\leq 55\text{kW}$ ) 0.01A~A0.03 ( $> 55\text{kW}$ ) 0.1A~A0.03	电机确定
F0.16	载波频率	此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。 当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。 当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。	1.0kHz~12.0kHz	电机确定

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
		调整载波频率会对下列性能产生影响：		
		载波频率	低→高	
		电机噪音	大→小	
		输出电流波形	差→好	
		电机温升	高→低	
		变频器温升	低→高	
		漏电流	小→大	
		对外辐射干扰	小→大	
F1组：矢量控制参数				
F1.00	速度环比例增益1	变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环PI参数。给定频率小于切换频率1(F1.02)时，速度环PI调节参数为F1.00和F1.01。给定频率大于切换频率2时，速度环PI调节参数为F1.03和F1.04。切换频率1和切换频率2之间的速度环PI参数为两组PI参数线性切换。	1~100	60
F1.01	速度环积分时间1	通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。	0.01s~10.00s	0.50s
F1.02	切换频率 1	增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为：	0.00Hz~F1.05	5.00Hz
F1.03	速度环比例增益2	如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。注意：如PI参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。	1~100	20
F1.04	速度环积分时间2		0.01s~10.00s	1.00s
F1.05	切换频率2		F1.02~b1.02	10.00Hz
F1.06	速度环滤波时间常数	矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。 速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。	0.000s~1.000s	0.070s
F1.08	励磁调节比例增益	矢量控制电流环PI调节参数，该参数在异步机调谐方式2完成后会自动获得，一般不需要修改。	0~20000	2000
F1.09	励磁调节积分增益	需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。电流环PI增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的PI比例增益或者积分增益。	0~20000	1300
F1.10	转矩调节比例增益		0~20000	2000
F1.11	转矩调节积分增益		0~20000	1300

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F2组：VF控制参数				
F2.01	转矩提升	<p>为了补偿V/F控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。</p> <p>当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负载较轻时可减小转矩提升。</p> <p>当转矩提升设置为0.0时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。</p>	0.0%~30.0%	电机功率确定
F2.02	转矩提升截止频率	<p>转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体如下图所示：</p>  <p style="text-align: center;">V1: 手动转矩提升电压      Vb: 最大输出电压 f1: 手动转矩提升截止频率      fb: 额定运行频率</p>	0.00Hz~b1.02	50.00Hz
F2.09	V/F转差补偿系数	<p>该参数只对异步电机有效。</p> <p>V/F转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。</p> <p>V/F转差补偿增益设置为100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过F1组电机额定频率与额定转速自行计算获得。</p> <p>调整V/F转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。</p>	0.0%~100.0%	0.0%
F2.10	V/F过励磁增益	<p>在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。</p> <p>对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。</p> <p>对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为0。</p>	0~200	0

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F2.11	振荡抑制增益	该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对V/F运行产生不利的影 响。在电机无振荡现象时请选择该增益为0。 只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增 益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。 使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及 空载电流参数要准确，否则V/F振荡抑制效果 不好。	0~100	40
F3组：控制优化参数				
F3.00	DPWM切换上 限频率	该参数用于选择异步机运行时的发波方式， 变频器给定频率低于此数值为7段式连续调制 方式，否则为5段断续调制方式。 7段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但 带来的电流纹波较小；5段断续调制方式下开 关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时 可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修 改。 关于变频器损耗和温升请参考F0.16的调试。	0.00Hz~最大频率 (b1.02)	12.00Hz
F3.01	PWM调制方 式	该参数只对V/F控制有效。同步调制指载波频 率随输出频率变换而线性变化，保证两者的 比值(载波比)不变，一般在输出频率较高时使 用，有利于输出电压质量。在较低输出频率 时(100Hz以下)，一般不需要同步调制，因为 此时载波频率与输出频率的比值比较高，异 步调制优势更明显一些。 给定频率高于85Hz时，同步调制才生效，该 频率以下固定为异步调制方式。 0：异步调制 1：同步调制	0~1	0
F3.02	死区补偿模 式选择	此参数一般不需要修改，只在输出电压波 形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异 常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。 大功率建议使用补偿模式2。 0：不补偿 1：补偿模式 1 2：补偿模式 2	0~2	1
F3.03	随机PWM深 度	设置随机PWM，可以把单调刺耳的电机声音变 得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干 扰。 当设置随机PWM深度为0时，随机PWM无效。调 整随机PWM不同深度将得到不同的效果。 0：随机PWM无效 1~10：PWM载频随机深度	0~10	0

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F3.04	快速限流使能	启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器过流故障，保证变频器不间断运行。 若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允许的，所以变频器长时间快速限流时将报40#(逐波限流)故障，表示变频器过载并需要停机。 0：不使能 1：使能	0~1	1
F3.05	电流检测延时补偿	该参数用于设置变频器的电流检测补偿，设置过大可能导致控制性能下降。一般该数不需要修改。	0~100	5
F3.06	欠压点设置	该参数用于设置变频器欠压故障(09#)的电压值。当母线电压低于该参数的设定值时变频器为欠压状态限制继续运行。	140~630V	三相380-480V机型：350V 三相200-240V机型：200V
FF 组：三级菜单辅助参数				
FF.00	三级菜单密码	该参数表示三级菜单功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入三级菜单需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数，重新设为0后，密码解除。	0~65535	0
FF.10	三级菜单恢复出厂参数	0：不恢复 1：恢复三级菜单出厂参数 一级菜单中的F0.00~04、F0.16、F2.01、F2.11、FF.00不恢复。 2：恢复所有参数	0~2	0
FF.11	三级菜单用户设定检查	0：正常显示所有三级菜单参数 1：只显示与出厂默认值不同的三级菜单参数	0~1	0

## 第 7 章 故障处理

### 7.1 安全注意事项

 <b>危险</b> ◆ 严禁在电源接通的状态下进行接线，请务必将所有断路器保持在OFF状态。否则会有触电的危险。
 <b>警告</b> ◆ 请保证变频器按照当地法规进行接地。否则会有触电危险或火灾危险。 ◆ 变频器带电后请勿拆卸外壳或触摸内部电路。否则会有触电危险。 ◆ 故障检查必须由专业人员进行，非专业人员严禁对变频器进行检查、维护、维修。否则会有触电危险或火灾危险。 ◆ 将变频器安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使变频器进气温度保持在50℃以下。否则会导致过热或火灾。 ◆ 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。 ◆ 请确认产品的输入电压在铭牌的额定电压范围内，否则会有触电或火灾危险。 ◆ 变频器附近请勿放置易燃易爆物品。
 <b>注意</b> ◆ 进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。如果异物进入变频器内部，可能导致变频器故障。 ◆ 作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致变频器异常发热。 ◆ 操作变频器时，请遵守静电防止措施(ESD)规定的步骤，否则会因静电而损坏变频器内部的电路。

### 7.2 试运行前调整指南

开环矢量控制模式(b1.00=0 出厂默认值)

该控制模式是在电机没有编码器速度反馈的应用场合下，对电机的速度和转矩进行控制。该控制模式下需要对电机参数进行自学习，完成电机参数的自动整定。

故障描述	解决对策
电机启动过程中报过 载或过流故障	◆ 电机参数(A0.01~A0.05)按电机铭牌设定。 ◆ 进行电机参数调谐(b0.04)。
5Hz以下转矩或速度响 应慢、电机震动	◆ 改善转矩和速度的响应，需要加强速度环比例调节(F1.00按10为单位增大设定值)或者降低速度环积分时间(F1.01按0.05为单位降低)； ◆ 如果出现震动，需要减弱F1.00和F1.01参数值。
5Hz以上转矩或速度响 应慢、电机震动	◆ 改善转矩和速度的响应，需要加强速度环比例调节(F1.03按10为单位增大设定值)或者降低速度环积分时间(F1.04按0.05为单位降低)； ◆ 如果出现震动，需要减弱F1.03和F1.04参数值。
速度精度低	◆ 当电机带载速度偏差过大时，需增大滑差补偿(b1.01)，按10%为单位增减。
速度波动大	◆ 当电机速度有异常波动时，可适当增加速度环滤波时间常数(F1.06)，按0.001s为单位增加。

故障描述	解决对策
电机噪音大	◆ 适当增加载频频率值(F0.16)，以1.0KHz为单位升高；(注意：升高载频电机和线缆漏电流会增大)
电机转矩不足或出力不够	◆ 转矩上限是否被限制，速度模式下提高转矩上限(b1.04和b1.05)；转矩模式下增大转矩指令

### 2) 闭环矢量控制模式(b1.00=1)

该模式是在电机有编码器速度反馈应用场合下使用，需要正确设置编码器线数、编码器类型和信号方向，完成电机参数的自动整定。

故障描述	解决对策
起动报过流或过载故障	◆ 正确设置编码器线数、类型、编码器方向
电机转动过程中报过载或过流故障	◆ 电机参数(A0.01~A0.05)按电机铭牌设定。 ◆ 进行电机参数调谐(b0.04)
5Hz以下转矩或速度响应慢、电机震动	◆ 改善转矩和速度的响应，需要加强速度环比例调节(F1.00按10为单位增大设定值)或者降低速度环积分时间(F1.01按0.05为单位降低)； ◆ 如果出现震动，需要减弱F1.00和F1.01参数值。
5Hz以上转矩或速度响应慢、电机震动。	◆ 改善转矩和速度的响应，需要加强速度环比例调节(F1.03按10为单位增大设定值)或者降低速度环积分时间(F1.04按0.05为单位降低)； ◆ 如果出现震动，需要减弱F1.03和F1.04参数值。
速度波动大	◆ 当电机速度有异常波动时，可适当增加速度环滤波时间常数(F1.06)，按0.001s为单位增加。
电机噪音大	◆ 适当增加载频频率值(F0.16)，以1.0KHz为单位升高；(注意：升高载频电机和线缆漏电流会增大)
电机转矩不足或出力不够	◆ 转矩上限是否被限制，速度模式下提高转矩上限(b1.04和b1.05)；转矩模式下增大转矩指令

### 3) V/F 控制模式(b1.00=2)

该种模式是在电机没有编码器速度反馈的应用场合下使用，对电机参数不敏感，只需要正确设置电机的额定电压和额定频率值。

故障描述	解决对策
运行中电机震荡	◆ 增加震荡抑制参数(F2.11)，以10为单位增加(最大调整到100)；
大功率起动报过流	◆ 降低转矩提升(F2.01)，以0.5%为单位调节；
运行中电流偏大	◆ 正确设置电机的额定电压(A0.02)、额定频率(A0.04)； ◆ 降低转矩提升(F2.01)，以0.5%为单位调节；
电机噪音大	◆ 适当增加载波频率值(F0.16)，以1.0kHz为单位升高；(注意：升高载频电机和线缆漏电流会增大)

### 7.3 警报及故障显示

CM210 实时监控着各种输入信号、运行条件、外部反馈信息等，一旦发生异常，相应的保护功能动作同时操作面板显示故障信息，如“Er 102”等。



图7-1 故障界面示意图

操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5#、4#、3#、2#、1#，例如：显示内容为 103.02，5#、4#和 3#数码管组成故障代码，其中 5#数码管的“1”为故障等级；4#和 3#数码管的“03”为故障代码；2#和 1#数码管的“02”为故障子码，作为厂家保留内容，用户可通过故障记录(E\*组参数)查看。具体如下图所示。



图7-2 故障记录界面LED显示举例

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。

CM210 是整个起重机电控系统的核心，它产生的故障信息可以根据对系统的影响程度分为 5 个类别，不同类别的故障相应的处理方式也不同，对应关系如下表所示。

故障等级	处理方式	显示方式
一级故障	◆ 操作面板显示故障代码输出功能1(制动器控制)无效输出功能2(故障停车)有效变频器执行自由停车	Er 1**
二级故障	◆ 操作面板显示故障代码输出功能3(故障报警)有效变频器执行快速停车	Er 2**

故障等级	处理方式	显示方式
三级故障	◆ 操作面板显示故障代码输出功能3(故障报警)有效变频器执行减速停车	
四级故障	◆ 操作面板显示故障代码输出功能4(故障提示)有效各种工况运行不受影响	
五级故障	◆ 各种工况运行不受影响	



- 1#~40#故障为变频器驱动性能故障，CM210 默认为一级故障无法更改；
- 41#~65#故障为变频器功能故障，用户可通过参数 bF. 10~14 更改相应故障的故障等级（详见 bF. 10~14 的说明）。

## 7.4 故障复位

阶段	措施	备注
故障时	通过操作面板显示查看记录	通过E0组~E9组可查看 
故障复位前	从操作面板显示的故障类型上查找故障原因并解除故障，解除故障原因后再复位	请参考“7.5 故障码处理”进行处理
解除故障复位方法	1) 将S设定为功能3(b3. 01~b3. 06=3故障复位)，确认已经取消变频器的运行命令后，复位功能端子有效。	
	2) 确认已经取消变频器的运行命令后，按下面板上红色停机复位键使其复位	按面板红色停机复位键PRG 
	3) 给变频器重新上电后自动复位暂时将主回路电源切断，待操作面板上显示的内容消失后再次接通电源	
	4) 使用通讯功能的可通过通讯方式复位。 在bF. 04=2(通讯控制)时，确认已经取消变频器的运行命令后，通过上位机对2000H通讯地址写入“7”（故障复位），可使变频器在故障清除后进行复位复位 <sup>[注]</sup>	上位机 

【注】具体可参考“附录 A: MODBUS 通讯协议介绍”。

## 7.5 故障码处理

变频器使用过程中可能会遇到下列故障类型情况，请参考下述方法进行简单故障分析。

故障码	故障名称	故障原因	解决对策
Er102	加速过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、加速时间太短</li> <li>4、手动转矩提升或V/F曲线不合适</li> <li>5、电压偏低</li> <li>6、对正在旋转的电机进行启动</li> <li>7、加速过程中突加负载</li> <li>8、变频器选型偏小</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、增大加速时间</li> <li>4、调整手动提升转矩或V/F曲线</li> <li>5、将电压调至正常范围</li> <li>6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动</li> <li>7、取消突加负载</li> <li>8、选用功率等级更大的变频器</li> </ol>
Er103	减速过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、减速时间太短</li> <li>4、电压偏低</li> <li>5、减速过程中突加负载</li> <li>6、没有加装制动单元和制动电阻</li> <li>7、制动电路短路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、增大减速时间</li> <li>4、将电压调至正常范围</li> <li>5、取消突加负载</li> <li>6、加装制动单元及电阻</li> <li>7、排查制动电阻</li> </ol>
Er104	恒速过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、电压偏低</li> <li>4、运行中是否有突加负载</li> <li>5、变频器选型偏小</li> <li>6、制动电路短路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、将电压调至正常范围</li> <li>4、取消突加负载</li> <li>5、选用功率等级更大的变频器</li> <li>6、排查制动电阻</li> </ol>
Er105	加速过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、加速过程中存在外力拖动电机运行</li> <li>3、加速时间过短</li> <li>4、没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>3、增大加速时间</li> <li>4、加装制动单元及电阻</li> </ol>
Er106	减速过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、减速过程中存在外力拖动电机运行</li> <li>3、减速时间过短</li> <li>4、没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>3、增大减速时间</li> <li>4、加装制动单元及电阻</li> </ol>
Er107	恒速过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、运行过程中存在外力拖动电机运行</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> </ol>
Er108	控制电源故障	输入电压不在规范规定的范围内	将电压调至规范要求的范围内
Er109	欠电压故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、瞬时停电</li> <li>2、变频器输入端电压不在规范要求的范围</li> <li>3、母线电压不正常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、复位故障</li> <li>2、调整电压到正常范围</li> <li>3、寻求技术支持</li> <li>4、寻求技术支持</li> </ol>

故障码	故障名称	故障原因	解决对策
		4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
Er110	变频器过载	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
Er111	电机过载	1、电机保护参数bE.01设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
Er112	输入缺相	1、三相电源输入不正常 2、驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常	1、检查并排除外围接线问题 2、寻求厂家技术支持
Er114	模块过热	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
Er115	内置制动单元过载	1、制动电阻选型偏小 2、制动电阻短路	1、选择更大阻值的制动电阻 2、检查变频器到制动电阻的接线是否正常
Er116	内置制动单元直通	3、内置制动单元损坏 4、外部负载发电量偏大	3、寻求技术支持
Er117	接触器故障	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
Er118	电流检测故障	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
Er119	电机调谐故障	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
Er120	编码器故障	1、编码器型号不匹配 2、编码器连线错误 3、编码器损坏 4、PG卡异常	1、根据实际正确设定编码器类型 2、排除线路故障 3、更换编码器 4、更换PG卡
Er123	对地短路故障	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
Er125	输出缺相	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
Er137	频率方向异常	运行给定频率和电机反馈频率的方向相反。	1、检查电机参数设置是否正确 2、检查负载是否过重 3、调整bC.02的设置
Er138	频率跟随异常	给定频率和电机反馈频率跟随误差过大	1、检查电机参数设置是否正确 2、检查负载是否过重 3、调整bC.03和bC.04的设置

故障码	故障名称	故障原因	解决对策
Er140	逐波限流故障	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
Er453	抱闸失效保护	变频器在停机时，检测到编码器脉冲反馈累加，说明制动器松动，没有完全将负载抱住，此时变频器将自动运行于0Hz，在b1.00=1(FVC)时有效。	1、查看制动器是否松动，若存在松动，调大制动力矩，或者联系主机厂。 2、查看bc.00参数是否设置合适，如果设置过小，适当调大，设置为0则关闭该功能
Er*41	松闸故障	松闸反馈信号输入有误。 详见参数b6.08的使用说明。	1、检查制动器电路接线 2、检查控制板松闸反馈输入点的功能选择(输入功能11)
Er*42	抱闸故障	抱闸反馈信号输入有误。 详见参数b6.08的使用说明。	1、检查制动器电路接线 2、检查控制板抱闸反馈输入点的功能选择(输入功能12)
Er*43	轴冷电机低速运行超时	详见参数b0.00和b0.01的使用说明。	1、适当调整b0.00和b0.01的设置 2、注意保护电机过热
Er*44	正、反向运行指令同时有效	变频器同时检测到正反向运行指令	1、检查正反向运行命令输入点的外围电路 2、适当提高端子滤波时间
Er*45	操纵杆未归零	变频器上电时检测到有运行命令或频率给定信号输入	1、上电过程中确保各常开输入点信号无效； 2、待系统初始化结束后再开始输入运行指令。
Er*46	工艺卡通讯异常	变频器与工艺卡之间通讯异常	1、检查bF.18的设置是否正确 2、寻求技术支持
Er*47	CANlink通讯异常	1、CANlink扩展卡工作异常 2、通讯线不正常	1、检查各扩展卡之间的通讯接线是否有松动 2、检查各扩展卡接口是否有松动 3、尽可能缩短各个通讯节点之间的距离
Er*48	通讯异常	1、上位机工作异常 2、通讯线异常 3、通讯参数bd组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯扩展卡类型 4、正确设置通讯参数
Er*49	参数读写异常	EEPROM芯片损坏	更换主控板
Er*50	外部输入故障	S输入功能7有效	复位运行
Er*51	功能码故障	1、功能参数设置异常 2、EEPROM存储芯片异常	1、使用参数自检功能，查看出错功能后修改 2、更新主控板

## 7.6 故障现象处理

序号	故障现象	可能原因	解决对策
1	上电无显示	电网电压没有或者过低	检查输入电源
		变频器驱动板上的开关电源故障	检查母线电压或寻求厂家服务
		控制板与驱动板、键盘之间连线断	重新拔插8芯和40芯排线
		变频器缓冲电阻损坏	寻求厂家服务
		控制板、键盘故障	
整流桥损坏			
2	上电一直显示CrAnE	驱动板与控制板之间的连线接触不良	重新拔插8芯和28芯排线
		控制板上相关器件损坏	寻求厂家服务
		电机或者电机线有对地短路	
		霍尔故障	
		电网电压过低	
3	上电显示Er123报警	电机或者输出线对地短路	用摇表测量电机和输出线的绝缘
		变频器损坏	寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显示CrAnE并马上停机	风扇损坏或者堵转	更换风扇
		外围控制端子接线有短路	排除外部短路故障
5	频繁报Er114(模块过热)故障	载频设置太高	降低载频(F0-15)
		风扇损坏或者风道堵塞	更换风扇、清理风道
		变频器内部器件损坏(热电偶或其他)	寻求厂家服务
6	变频器运行后电机不转动	电机及电机线	重新确认变频器与电机之间连线正确
		变频器参数设置错误(电机参数)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 恢复出厂参数，重新设置使用参数组；</li> <li>◆ 检查编码器参数设置正确、电机额定参数设置正确，如电机额定频率、额定转速等；</li> <li>◆ 检查b1.00(控制方式)、bF.04(运行方式)设置正确；</li> <li>◆ V/F模式下，重载启动下，调整F2.01(转矩提升)参数。</li> </ul>
		驱动板与控制板连线接触不良	重新拔插连接线吗，确认接线牢固；
		驱动板故障	寻求厂家服务
7	S端子失效	参数设置错误	检查并重新设置b3组相关参数
		外部信号错误	重新接外部信号线
		PLC与+24V短接帽松动	重新确认PLC与+24V短接帽，并确保紧固。
		控制板故障	寻求厂家服务

序号	故障现象	可能原因	解决对策
8	闭环矢量控制时，电机速度无法提升	编码器故障	更换码盘并重新确认接线
		编码器接错线或者接触不良	更换PG卡
		PG卡故障	寻求厂家服务
		驱动板故障	
9	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对	重新设置电机参数或者进行电机调谐
		加减速时间不合适	设置合适的加减速时间
		负载波动	寻求厂家服务
10	上电(或运行)报Err117	软启动接触器未吸合	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查接触器电缆是否松动</li> <li>◆ 检查接触器是否有故障</li> <li>◆ 检查接触器24V供电电源是否有故障</li> <li>◆ 寻求厂家服务</li> </ul>
11	防雷板异常报Err12	防雷板与驱动板之间连线松动	检查防雷板与驱动板之间的输入缺相信号线是否连接可靠
		防雷板腐蚀或损坏	检查防雷板是否明显损坏或腐蚀严重，更换防雷板

## 7.7 故障子码介绍

为了更好的推断故障原因及排查故障，CM210 对部分故障设计了子码。用户查看故障记录(E\*组参数)时，E\*.00 的小数点后两位表示故障子码。

具体的子码内容请参考下表。

故障代码	代码含义	故障子码	子码含义
02#~04#	过流	1	逆变单元硬件过流
		10	内置制动单元硬件过流
05#~07#	过压	1	软件过压故障1
		2	软件过压故障2
08#	缓冲电阻过热故障或控制电源故障	1	上电过程中电压不稳，造成上电后欠压，短时间内再次上电次数达到5次以上。
09#	欠压	1	变频器运行过程中母线电压低于欠压点的(F3.06)设定电压
10#	变频器过载	1	按照变频器过载曲线报出的过载故障
		2	任何一相输出逐波限流时间达到5s
11#	电机过载	1	按照电机过载曲线报出的过载故障
12#	输入缺相	1	硬件输入缺相1
		2	硬件输入缺相2
		3	软件输入缺相1
		4	软件输入缺相2
14#	散热器过热或模块过热	1	逆变器温度超过过温点
15#	内置制动管过载	1	制动管瞬时电流大于两倍的额定制动电流
		2	制动管瞬时电流大于“变频器过压点电压除以最小电阻值”
		3	根据内置制动管过载曲线报出故障

故障代码	代码含义	故障子码	子码含义
16#	内置制动管直通	1	在变频器上电过程及停机时检测到制动管电流大于检测阈值
17#	缓冲电阻吸合故障	1	硬件缓冲电阻检测故障1
		2	硬件缓冲电阻检测故障2
18#	零漂检测过大或电流传感器故障	1	U相检测零漂过大
		2	V相检测零漂过大
		3	W相检测零漂过大
19#	调谐失败	1	空载电流异常
20#	编码器故障	1	硬件编码器断线检测
		2	软件编码器断线检测
		9	闭环模式下动态完整调谐，编码器线数错误
		10	闭环模式下动态完整调谐，编码器断线
23#	对地短路故障	1	对地短路检测阶段发生硬件过流
		2	对地短路检测阶段发生硬件过压
		3	对地短路检测阶段检测电流大于变频器额定电流峰值
25#	输出缺相	1	U相输出缺相
		2	V相输出缺相
		3	W相输出缺相
		4	闭环模式下输出电压较大
		5	定子电阻调谐时，输出缺相时报此故障
37#	失速预警1	1	详见bC. 02的介绍
38#	失速预警2	1	详见bC. 03~bC. 04的介绍
40#	逐波限流故障	1	任何一相输出短时间内连续出现逐波限流