

目 录

序言	1
1 安全及注意事项	3
1.1 安全事项	3
1.2 注意事项	4
2 产品规格	6
2.1 Hope800PM 系列永磁同步电机专用变频器通用技术规范	6
2.2 产品系列规格	7
3 安装及配线	10
3.1 变频器的安装	10
3.2 变频器部件的拆卸和安装	11
3.2.1 操作面板的拆卸和安装	11
3.2.2 操作面板在机柜面板上的安装	11
3.2.3 塑壳机箱盖板的拆卸与安装	12
3.3 变频器的配线	13
3.3.1 主回路端子配线及配置	14
3.3.2 变频器进出线方式	17
3.3.3 控制板端子、跳线及配线	18
3.4 变频器电磁干扰的抑制方法	21
4 变频器操作与试运行	23
4.1 变频器操作与显示	23
4.1.1 操作面板的功能	23
4.1.2 操作面板的显示状态和操作	24
4.2 首次通电	25
4.3 快速调试指南	25
4.3.1 将电机铭牌参数输入下表对应参数	26
4.3.2 电机参数整定	26
4.3.3 试运行及方向确认	26
5 功能参数简表	27
F0 基本参数	27
F1 加减速、起动、停机和点动参数	27
F2 V/F 控制参数	29
F3 速度、转矩和磁通控制参数	29
F4 数字输入端子及多段速	30
F5 数字输出和继电器输出设置	32
F6 模拟量及脉冲频率端子设置	33
FA 电机参数	34
Fb 保护功能及变频器高级设置	35
FC 键盘操作及显示设置	36
Fd 扩展选件及扩展功能	36
FF 通讯参数	37
FP 故障记录	38

FU 监视参数	39
6 功能参数详解	40
6.1 F0 基本参数	40
6.2 F1 加减速、起动、停机和点动参数	41
6.3 F2 V/F 控制参数	44
6.4 F3 速度、转矩和磁通控制参数	45
6.5 F4 数字输入端子及多段速	47
6.6 F5 数字输出和继电器输出设置	49
6.7 F6 模拟量及脉冲频率端子设置	51
6.8 FA 电机参数	52
6.9 Fb 保护功能及变频器高级设置	53
6.10 FC 键盘操作及显示设置	56
6.11 Fd 扩展选件及扩展功能	57
6.12 FF 通讯参数	58
6.13 FP 故障记录	60
6.14 FU 数据监视	60
7 故障对策及异常处理	62
7.1 变频器故障内容及对策表	62
7.2 变频器操作异常及对策	64
8 保养、维护及售后服务	65
8.1 日常保养及维护	65
8.2 定期维护	65
8.3 变频器易损件更换	66
8.4 变频器的存储	66
8.5 售后服务	66
9 选配件	67
9.1 制动组件	67
9.2 通信组件	68
9.3 交流电抗器	68
9.4 EMI 滤波器和铁氧体共模滤波器	68
9.5 数字 I/O 扩展板	68
9.6 编码器接口板（SL-PG0）	69
9.7 LCD 液晶面板	71
9.7.1 操作面板的拆卸和安装	71
9.7.2 操作面板的拆卸和安装	73
9.7.3 操作面板在机柜面板上的安装	73

序言

感谢您购买森兰Hope800PM系列永磁同步电机专用变频器。

Hope800PM系列永磁同步电机专用变频器是森兰科技股份有限公司自主研发的新一代低噪声、高性能、多功能变频器。Hope800PM系列永磁同步电机专用变频器采用国际领先的永磁同步电机矢量控制算法，实现了对永磁同步电机有速度传器和无速度传感器下的准确识别转子位置、大转矩、高精度、宽范围调速。其可靠性高，功能强大，可广泛应用于冶金、石油、化工、纺织、电力、建材、煤炭、医药、食品、造纸、塑料、印染、起重、线缆、洗涤、供水、暖通、污水处理等行业，如：拉丝机、搅拌机、挤出机、卷绕机械、压缩机、风机泵类、研磨机、传送带、提升机、离心机。

本手册为用户提供安装配线、参数设定、日常维护、故障诊断和排除方法等内容。在安装、设置、运行和维护变频器之前，请务必详细阅读本产品用户手册的全部内容，熟记变频器的有关知识、安全注意事项，确保正确使用并充分发挥其优越性能。本产品采用的产品技术规范可能发生变化，内容如有改动，恕不另行通知。本产品用户手册应妥善保存至变频器报废为止。

开箱检查注意事项

在开箱时，请认真确认以下项目，如有问题，请直接与本公司或供货商联系解决。

确认项目	确认方法
与您定购的商品是否一致？	确认变频器侧面的铭牌内容与您的定货要求是否一致
产品是否有破损地方？	查看产品整体外观，确认是否在运输中受损

变频器型号说明

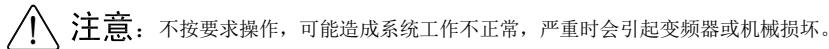


变频器铭牌说明：（以Hope800PM132T4为例）



安全标识定义

本手册与安全相关的内容，使用下列标记，附有安全标记的内容，请务必遵守。



部分术语及缩写对照表如下：

名称	意义及说明
AI	Analog Input, 模拟输入
AO	Analog Output, 模拟输出
ASR	Automatic Speed Regulator, 自动速度调节器
AVR	Automatic Voltage Regulation, 自动电压调整
EMC	Electric Magnetic Compatibility, 电磁兼容
EMI	Electric Magnetic Interference, 电磁干扰
LED	Light Emitting Diode, 发光二极管
PFI	Pulse Frequency Input, 脉冲频率输入
PFO	Pulse Frequency Output, 脉冲频率输出
PID	比例—积分—微分
PG	Pulse generator, 脉冲编码器
PWM	Pulse Width Modulate, 脉宽调制
UP/DOWN 调节值	可通过端子、面板 / 键调节的百分比数，可作为频率给定（以最大频率为 100%）、PID 给定等
数字输入 n	指 47 页数字输入功能定义表中的第 n 选项的内部开关量信号，可供 X 端子、FWD、REV 端子选择，还可供逻辑单元、定时器、比较器的输出选择连接
数字输出 n	指 50 页数字输出功能定义表中的第 n 选项的内部开关量信号，可供 Y 端子、继电器选择输出，还可以供逻辑单元、定时器、模拟多路开关控制信号、计数器、计米器的输入选择
模拟输出量 n	模拟输出定义表中的第 n 选项的内部模拟量，可供模拟输出端子 AO1、AO2、PFO 选择输出，还可供比较器、算术单元、模拟多路开关、低通滤波器的输入选择

1 安全及注意事项

1.1 安全事项

一、 安装

- 不能将变频器安装在有易燃物或靠近易燃物的地方，否则会有发生火灾的危险。
- 不要安装在含有可燃性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

二、 配线

- 确认高压指示灯彻底熄灭且正负母线电压在36V以下，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
- 不要在直流端子DC+、DC-之间直接连接制动电阻，否则有发生火灾的危险。
- 输入电源端子电压不能超出额定电压范围，否则将导致变频器损坏。
- 必须将变频器的接地端子（PE）可靠正确接地（对地电阻≤10Ω），否则有触电的危险。

三、 上电前检查

- 上电前必须将变频器盖板盖好，否则有触电和爆炸的危险。
- 变频器可控制电机高速运行，要运行于电机额定频率以上时，必须先确认电机和机械装置是否能承受高速运转。

四、 上电及运行注意

- 试运行之前检查参数设置是否正确。
- 当输入电源接通时不能打开前端盖板，因为内部有高压，有触电的危险。
- 不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。
- 变频器出厂时上电自启动设置为允许，如果端子控制且运行信号有效时，上电将自动启动。
- 不要通过通断输入电源的方式来控制变频器的运行和停止。
- 当执行参数初始化后，有关参数应重新设置。
- 当选择重起动功能（如故障自复位或瞬时停电再起动）时，在变频器等待起动期间，不要靠近电机和机械负载。

五、 运输和包装注意事项

- 不要堆叠超过包装箱规定的变频器数目。
- 变频器上面不要放置重物。
- 当变频器运输时不要打开盖板。
- 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则有人员受伤或财物损失的危险。

六、 报废

- 按工业垃圾进行处理。
- 变频器内部的电解电容焚烧时可能发生爆炸。
- 变频器的塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

1 安全及注意事项

1.2 注意事项

一、 关于电动机及机械负载

■ 低速运行

变频器驱动永磁同步电机长期低速运行时,由于电机的自冷却效果变差,应充分考虑电机温度升高,同时考虑增加设备监测电机各部位温度或采用独立冷却系统,如有必要可将电机的过温度保护接入变频器联动,以保护电机长时间可靠运行。

■ 电机的过载保护

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

■ 在电机额定频率以上频率运行

若超过电机额定频率运行,除了考虑电机的振动、噪音增大外,还必须确认电机轴承及机械装置的使用速度范围是否允许,同时定货时应提前告知实际需求,以便厂家按工况调整控制软件。

■ 机械装置的润滑

减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时,由于润滑效果变差,可能会造成损坏,务必事先确认。

■ 再生转矩负载

对于提升负载之类的场合,常常会有再生转矩发生,变频器常会因过压保护而停机,此时应该考虑选配适当规格的制动组件。

■ 负载装置的机械共振点

变频器在一定的输出频率范围内,可能会遇到负载装置的机械共振点,可在电机的基板下设置防振橡胶或通过设置变频器的回避频率来避免。

■ 接入变频器之前的电机绝缘检查

电机在首次使用或长时间放置后再使用之前,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。

二、 关于变频器

■ 改善功率因数的电容或压敏器件

由于变频器输出是PWM电压,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,都会造成变频器故障跳闸或器件的损坏,请务必拆除。

■ 变频器输出端安装接触器等开关器件

如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件,请确保在变频器无输出时进行通断操作,否则可能会导致变频器保护或损坏。

■ 频繁起停的场合

宜通过端子对变频器进行起/停控制。严禁在变频器输入侧使用接触器等开关器件进行直接频繁起停,否则会造成设备损坏。

■ 额定电压值以外的使用

不适合在允许输入电压范围之外使用Hope800PM系列变频器，如有需要，请使用升压或降压装置进行变压处理。

■ 雷电冲击保护

变频器内装有雷击过电压保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。

■ 漏电保护器

变频器运行时有高速开关动作，必然有高频漏电流产生，有时会导致漏电保护电路误动作。遇到上述问题时，除适当降低载波频率，缩短引线外，还应正确安装漏电保护器。

当安装漏电保护器时，应注意以下几点：

- 1) 漏电保护器应设于变频器的输入侧，置于空气开关（无熔丝断路器）之后较为合适。
 - 2) 漏电保护器应选择对高次谐波不敏感的型号或变频器专用漏电保护器（灵敏度 30mA 以上）。若采用普通漏电保护器，应选择灵敏度 200mA 以上，动作时间 0.1s 以上的型号。
- 变频器的降额
- 1) 环境温度超过 40℃ 时，变频器应按每升高 1℃ 降额 2% 使用，且必须加外部强制散热；
 - 2) 海拔超过 1000m 的地区，空气稀薄将造成变频器的散热效果变差，需要按每超过 100m，降额 1% 使用；高海拔地区应用的客户在定货时请提前告知，我公司将为客户提供高海拔机型。
 - 3) 当设定的载波频率在出厂值以上时，每升高 1kHz，变频器需降额 5% 使用。

2 产品规格

2.1 Hope800PM系列永磁同步电机专用变频器通用技术规范

项目		项目描述
输入	额定电压, 频率	三相: 380V, 50Hz/60Hz
	允许范围	电压波动范围: -15%~10%; 电压不平衡度: <3%; 频率: 47~63Hz
	输出电压	3 相, 0V~输入电压, 误差小于 5%
	输出频率范围	矢量控制: 0.00~200.00Hz
基本规范	电机控制模式	无 PG 矢量控制、有 PG 矢量控制、转矩控制等
	稳态转速精度	无 PG 矢量控制: ±0.5%, 有 PG 矢量控制: ±0.01%
	起动转矩	0.10Hz 时 ≥150% 额定转矩
	过载能力	150% 额定电流 1 分钟
	频率分辨率	数字给定: 0.01Hz; 模拟给定: 0.1% 最大频率
	输出频率精度	模拟给定: ±0.2% 最大频率 (25±10°C); 数字给定: 0.01Hz (-10~+40°C)
	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定, 可通过端子切换
	频率给定通道	操作面板、通讯、UP/DOWN 调节值、AI1、AI2
	加减速方式	直线加减速、S 曲线加减速
	点动	点动频率范围: 0.10~50.0Hz; 点动加减速时间: 0.1~60.0s
	自动节能运行	根据负载情况, 自动优化 V/F 曲线, 实现自动节能运行
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压在一定范围内变化时, 能自动保持输出电压恒定
	自动载波调整	可根据负载特性和环境温度, 自动调整载波频率
	瞬停处理	瞬时掉电时, 通过母线电压控制, 实现不间断运行
	直流制动能力	制动时间: 0.0~60.0s, 制动电流: 0.0~100.0% 额定电流
	模拟输入	2 路模拟信号输入, 电压型电流型均可选, 可正负输入
	模拟输出	2 路模拟信号输出, 分别可选 0/4~20mA 或 0/2~10V, 可编程
	数字输入	8 路源漏型可选的多功能数字输入
	数字输出	2 路源漏型可选的多功能数字输出; 2 路多功能继电器输出
	通讯	内置 RS485 通讯接口, 支持 Modbus 协议
保护功能	多段速方式	编码选择
		过流、过压、欠压、输入输出缺相、输出短路、过热、电机过载、外部故障、模拟输入掉线、失速防止等
选配件		制动组件、远程控制盒、数字 I/O 扩展板、编码器接口板、模拟输入扩展板、带参数复制功能或电位器的操作面板、操作面板安装盒、操作面板延长线、输入输出电抗器、电磁干扰滤波器、Profibus-DP 模块、中/英文 LCD 面板、带编码器操作面板等
环境	使用场所	海拔低于 1000 米, 室内, 不受阳光直晒, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水、盐雾等场合
	工作环境温度/湿度	-10~+40°C/20~90%RH, 无水珠凝结
	存储温度	-20~+60°C
	振动	小于 5.9m/s ² (0.6g)
结构	防护等级	IP30
	冷却方式	强制风冷, 带风扇控制

2.2 产品系列规格

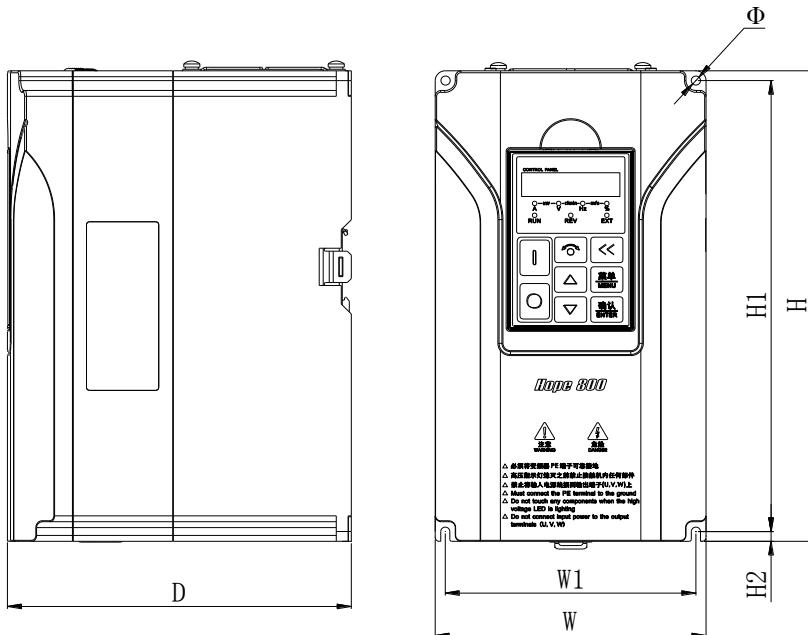
Hope800PM系列变频器额定值如下表：

变频器型号	额定容量 (kVA)	额定输出 电流 (A)	适配电机 (kW)	变频器型号	额定容量 (kVA)	额定输出 电流 (A)	适配电机 (kW)
Hope800PM0.4T4	1.1	1.5	0.4	Hope800PM45T4	60	91	45
Hope800PM0.75T4	1.6	2.5	0.75	Hope800PM55T4	74	112	55
Hope800PM1.5T4	2.4	3.7	1.5	Hope800PM75T4	99	150	75
Hope800PM2.2T4	3.6	5.5	2.2	Hope800PM90T4	116	176	90
Hope800PM4T4	6.4	9.7	4	Hope800PM110T4	138	210	110
Hope800PM5.5T4	8.5	13	5.5	Hope800PM132T4	167	253	132
Hope800PM7.5T4	12	18	7.5	Hope800PM160T4	200	304	160
Hope800PM11T4	16	24	11	Hope800PM200T4	248	377	200
Hope800PM15T4	20	30	15	Hope800PM220T4	273	415	220
Hope800PM18.5T4	25	38	18.5	Hope800PM250T4	310	475	250
Hope800PM22T4	30	45	22	Hope800PM280T4	342	520	280
Hope800PM30T4	40	60	30	Hope800PM315T4	389	590	315
Hope800PM37T4	49	75	37	Hope800PM375T4	460	705	375

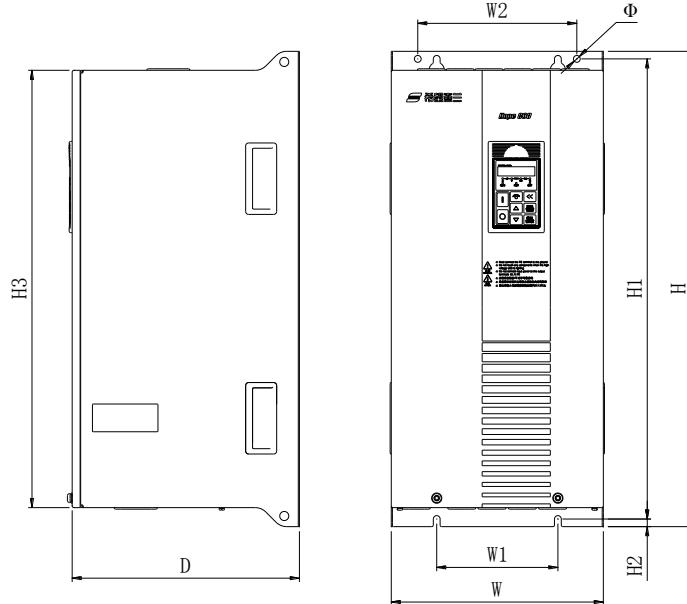
Hope800PM0.4~15T4外形及安装尺寸如下表：

变频器型号	W(mm)	W1(mm)	H(mm)	H1(mm)	H2(mm)	d(mm)	Φ(mm)	重量(kg)
Hope800PM0.4T4	100	87.5	180	170	5	157	4.5	2
Hope800PM0.75T4								
Hope800PM1.5T4								
Hope800PM2.2T4	135	125	240	230	5	170	4.5	3
Hope800PM4T4								
Hope800PM5.5T4	150	138	300	288	6	195	5.5	7
Hope800PM7.5T4								
Hope800PM11T4	200	185	380	367	6	225	7	10
Hope800PM15T4								

2 产品规格



Hope800PM18.5~375T4外形尺寸图:



2 产品规格

变频器型号	W(mm)	W1(mm)	W2(mm)	H(mm)	H1(mm)	H2(mm)	H3(mm)	D(mm)	Φ(mm)	重量(kg)
Hope800PM18.5T4	275	160	200	530	515	7	490	285	7	22
Hope800PM22T4										
Hope800PM30T4	280	160	210	625	605	10	575	300	9	35
Hope800PM37T4										
Hope800PM45T4	305	200	240	800	780	10	750	350	9	47 50
Hope800PM55T4										
Hope800PM75T4	340	240	280	930	910	10	875	370	9	80 82
Hope800PM90T4										
Hope800PM110T4	360	260	300	960	935	10	905	375	11	90
Hope800PM132T4										
Hope800PM160T4	460	300	400	1260	1235	10	1199	385	11	148 150
Hope800PM200T4										
Hope800PM220T4	500	300	400	1260	1235	10	1205	385	11	175 180
Hope800PM250T4										
Hope800PM280T4	650	400	500	1350	1320	13	1280	385	13	200 220
Hope800PM315T4										
Hope800PM375T4										

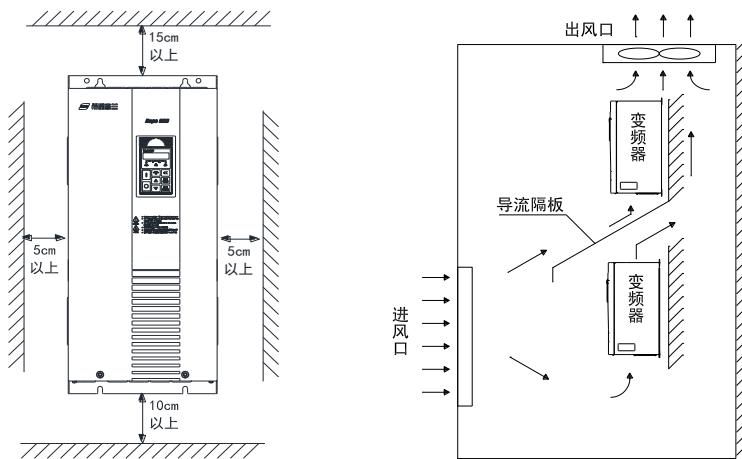
3 安装及配线

3.1 变频器的安装

 危险	<p>1、变频器的安装工作只能由经过培训的专业人员进行。</p> <p>2、如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运行，否则有发生火灾、受伤的危险。</p> <p>3、安装时，应在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。</p> <p>4、搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则掉落有受伤或损坏财物的危险。</p>
---	--

变频器应安装在通风条件良好的室内场所，选择安装环境时，应注意以下事项：

1. 环境温度要求在-10℃~40℃的范围内。变频器的寿命受周围环境温度的影响很大，要保证周围环境的温度不要超过允许范围。如温度超过40℃时，变频器应按每升高1℃降额2%使用，且必须加外部强制散热；
2. 海拔高度超过1000m的地区，空气稀薄将造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用，每超过100m，降额1%使用；
3. 湿度要求低于90%RH，无水珠凝结；
4. 安装在振动小于 5.9m/s^2 (0.6g) 的场所；
5. 避免安装在阳光直射的场所；
6. 避免安装在多尘埃、金属粉末的场所；
7. 严禁安装在有腐蚀性、可燃性气体场所；
8. 变频器应垂直安装，请勿倒装，斜装或水平安装。使用合适的螺钉安装在牢固的结构上。安装间隔及距离要求（当两台变频器采用上下安装时，中间应加装导流隔板）如下图所示：

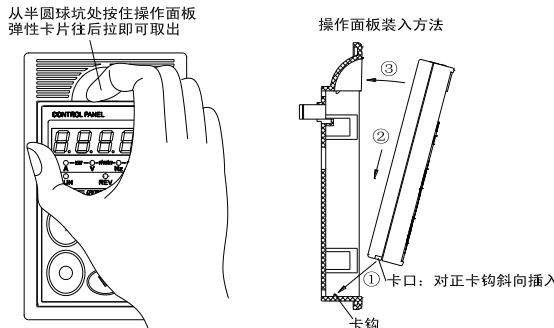


3.2 变频器部件的拆卸和安装

3.2.1 操作面板的拆卸和安装

拆卸：将手指放在操作面板上方的半圆球坑处，按住操作面板顶部的弹片后向外拉，如下图所示。

安装：先将操作面板的底部固定卡口对接在操作面板安装槽下方的卡钩上，用手指按住操作面板上部后往里推，到位后松开，如下图所示：

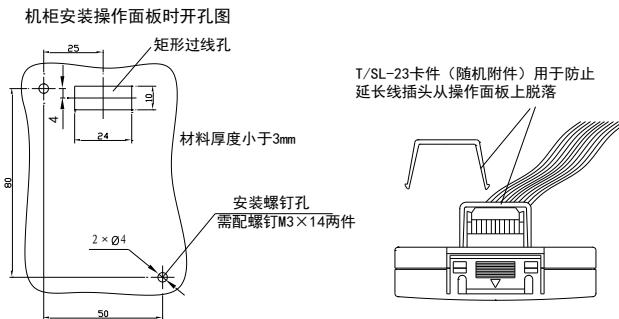


3.2.2 操作面板在机柜面板上的安装

Hope800PM系列变频器的操作面板可以从变频器本体上取下，安装到机柜的面板上，操作面板和变频器本体之间通过延长电缆连接，用户可以选择下面介绍的两种方式之一。

◆ 方法1，直接安装：

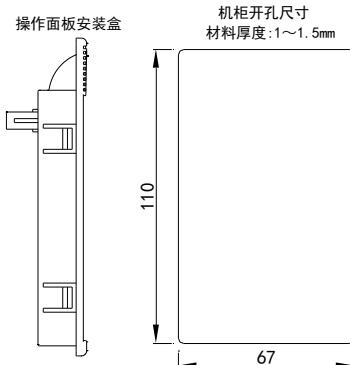
- ① 在机柜面板上按下图要求开口、打孔；
- ② 取下操作面板，并取下操作面板对角线上的两个螺钉；用附送的M3×14螺钉将操作面板固定到机柜面板上；
- ③ 将延长线一头的插座插入操作面板，并用随机附送的卡件紧固。另一头插到变频器电路板上的对应插座上，并锁紧；注意盖好机箱盖板。



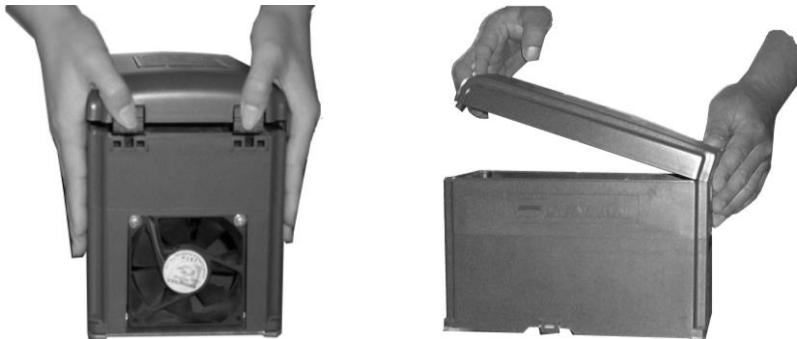
3 安装及配线

◆ 方法2，通过操作面板安装盒安装：

- ① 在机柜面板上按下图要求开口；
- ② 将操作面板安装盒（选件）安装到机柜面板上；
- ③ 将操作面板安装到安装盒里；
- ④ 将延长线一头的插座插入操作面板。另一头插到变频器电路板上的对应插座上，并锁紧；注意盖好机箱盖板。



3.2.3 塑壳机箱盖板的拆卸与安装

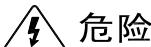


拆卸时，先取下操作面板，然后如左图所示两手同时按下机箱顶端的两个卡扣，向上稍微用力即可取下盖板。

安装时，首先对准盖板底端的卡钩与机箱的卡槽，然后以底部为轴，向下压盖板顶端，直至顶端卡钩进入卡槽为止，最后再按3.2.1所示安装操作面板。

搬运产品时，只能握住产品的底部，而不应该搬动它的外壳。

3.3 变频器的配线

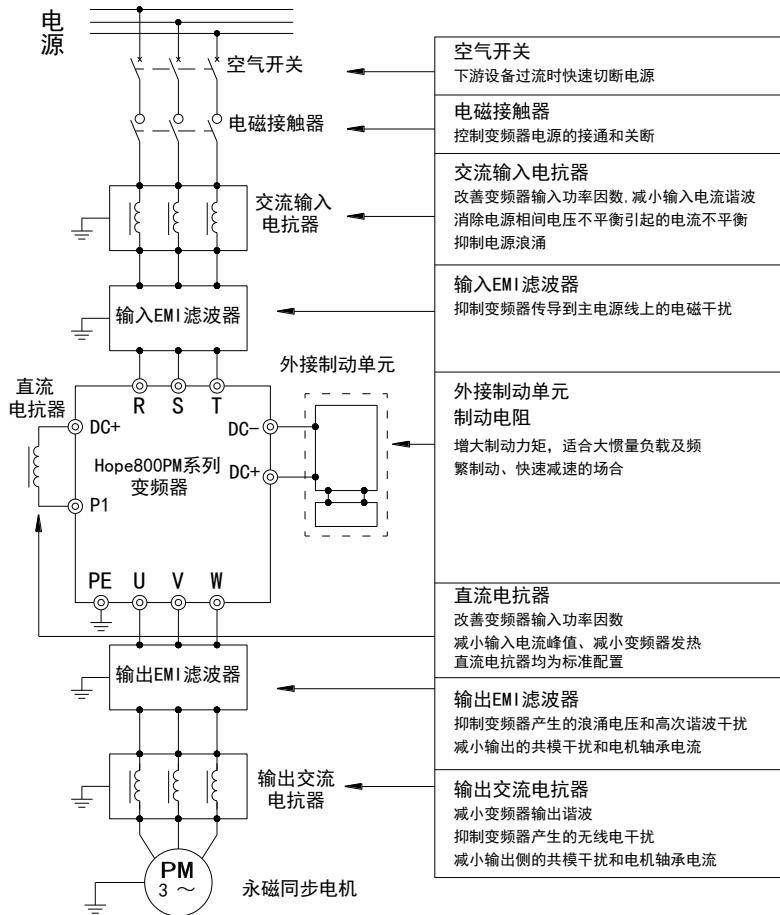


- 1、变频器的配线工作只能由经过培训的专业人员进行。
- 2、只有在可靠切断变频器供电电源，操作面板的所有指示灯熄灭后，并等待5分钟以上，才可打开变频器盖板。
- 3、仅在确认变频器内部的高压指示灯灭，或用电压表测出主回路端子DC+、DC-之间的电压值在36V以下，才能开始内部配线工作。
- 4、变频器必须可靠接地，否则可能发生电击或火灾事故。
- 5、禁止将DC+与DC-短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
- 6、禁止将电源线与U、V、W相连。
- 7、通电前认真核实变频器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压等级一致，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。
- 8、主回路端子与导线冷压端子必须牢固连接，90kW以上必须安装随机附送的直流电抗器。
- 9、输出U、V、W端子须按照严格的相序接线。
- 10、禁止在变频器的输出端连接浪涌吸收的电容器、压敏电阻。

3 安装及配线

3.3.1 主回路端子配线及配置

变频器与周边设备的连接如下图：

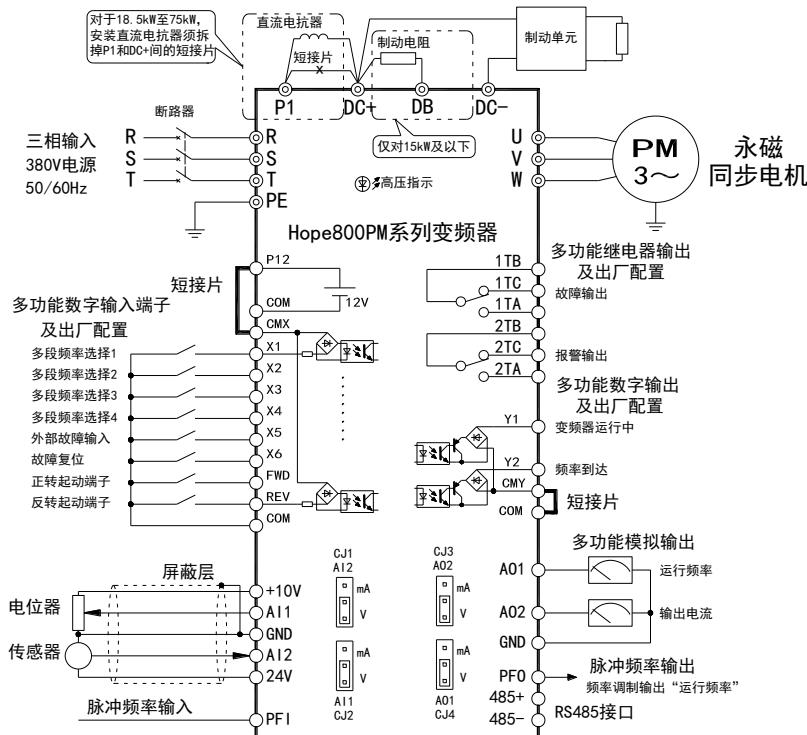


空气开关容量和铜芯绝缘导线截面选择推荐如下表：

型号	空气开关(A)	主电路配线(mm ²)	AWG	螺钉大小	扭矩值	接线鼻子
Hope800PM0.4~1.5T4	16	2.5	12	M3	2N.m	IT2.5-2
Hope800PM2.2~4T4	20	4	10	M3	2N.m	IT4-3
Hope800PM5.5~7.5T4	40	6	8	M4	3N.m	UT6-5
Hope800PM11~15T4	63	8	6	M5	5N.m	UT10-6
Hope800PM18.5~22T4	100	10	4	M8	10N.m	DT-16
Hope800PM30T4	125	16	3	M8	10N.m	DT-25

型号	空气开关(A)	主电路配线(mm ²)	AWG	螺钉大小	扭矩值	接线鼻子
Hope800PM37T4	160	25	1	M8	10N.m	DT-25
Hope800PM45T4	200	35	1	M8	10N.m	DT-35
Hope800PM55T4	200	35	1	M8	10N.m	DT-35
Hope800PM75T4	315	70	2/0	M8	10N.m	DT-70
Hope800PM90T4	315	70	2/0	M10	22.5N.m	DT-70
Hope800PM110T4	400	95	4/0	M10	22.5N.m	DT-95
Hope800PM132T4	400	95	4/0	M10	22.5N.m	DT-95
Hope800PM160T4	500	70*2	(1/0)*2	M12*2	38N.m	(DT-70)*2
Hope800PM200T4	630	95*2	(4/0)*2	M12*2	38N.m	(DT-95)*2
Hope800PM220T4	630	120*2	(250kcmil)*2	M12*2	38N.m	(DT-120)*2
Hope800PM250~280T4	850	120*2	(250kcmil)*2	M12*2	38N.m	(DT-120)*2
Hope800PM315T4	1000	150*2	(300kcmil)*2	M12*2	38N.m	(DT-150)*2
Hope800PM375T4	1200	150*2	(300kcmil)*2	M12*2	38N.m	(DT-150)*2

基本运行配线连接如下图：



3 安装及配线

主回路端子功能说明：

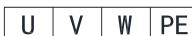
端子符号	端子名称	说明
R、S、T	输入电源端子	接三相 380V 电源
U、V、W	变频器输出端子	接永磁同步电机
P1、DC+	直流电抗器端子	外接直流电抗器（18.5~75kW 不用电抗器时用短接片短接），90kW 及以上规格须外接直流电抗器，不得直接短接。
DC+、DC-	直流母线端子	用于连接制动单元、共直流母线或接外部整流单元 共直流母线应用方法请向厂家咨询
PE	接地端子	变频器外壳接地端子，必须接大地

主回路端子排列：

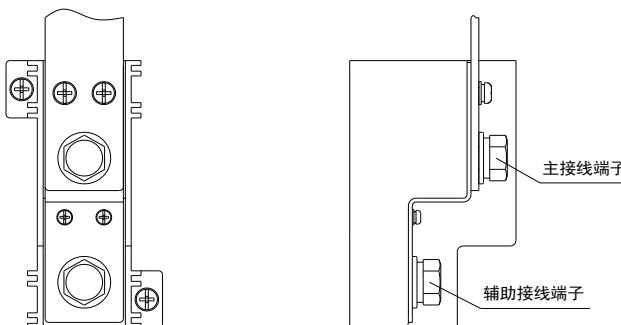
Hope800PM0.4T4~Hope800PM15T4 机型：(PE 端子在机箱底板右下角)



Hope800PM18.5T4~Hope800PM375T4机型：

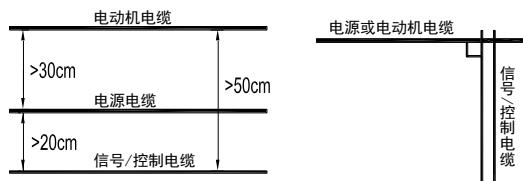


注意：Hope800PM160~375 机型的每一位接线端子均包含上部主接线端子和下部的辅助接线端子，用户接线时请务必首先采用主接线端子接线，如下图所示。



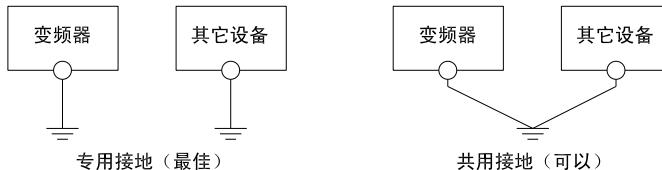
柜机产品主回路端子排布以实物为准。

为避免相互耦合产生干扰，控制电缆、电源电缆与电机电缆应该分开放置，它们之间应该保证足够的距离且尽可能远，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时，则应垂直穿越，如下图所示：

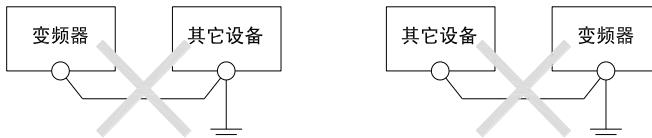


电机电缆越长或者电机电缆横截面积越大时，对地电容就越大，干扰相互耦合也越强，应该使用规定截面积的电缆，并尽量减小长度。

下图给出了配线时推荐采用的接地方式：

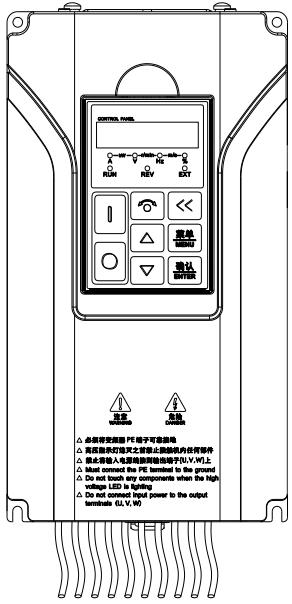
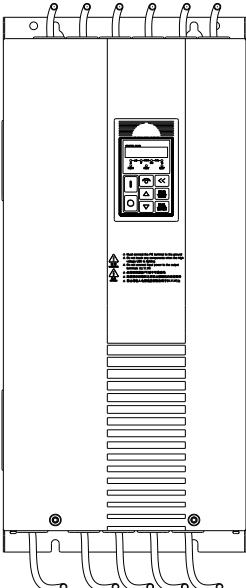


不要采用下面的接地线方式：



3.3.2 变频器进出线方式

如图所示进行接线；

Hope800PM0.4T4~Hope800PM15T4机型： 下进下出方式	Hope800PM18.5T4~Hope800PM375T4机型： 上进下出线方式
	

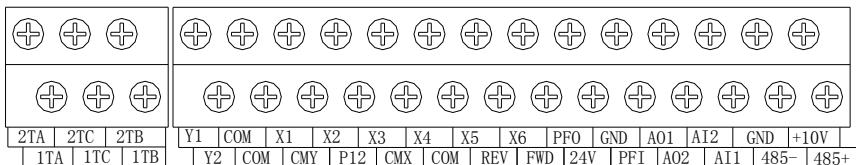
3 安装及配线

3.3.3 控制板端子、跳线及配线

控制板跳线的功能如下表：

标号	名称	功能及设置		出厂设置
CJ1	AI2	AI2 输入类型选择	V: 电压型 mA: 电流型	V
CJ2	AI1	AI1 输入类型选择	V: 电压型 mA: 电流型	V
CJ3	AO2	AO2 输出类型选择	V: 0~10V 电压信号 mA: 0/4~20mA 电流信号	V
CJ4	AO1	AO1 输出类型选择	V: 0~10V 电压信号 mA: 0/4~20mA 电流信号	V

Hope800PM系列控制板端子排列（建议使用1mm的铜导线）：



Hope800PM系列控制板端子功能如下表：

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
485+	485 差分信号正端	RS485 通讯接口	可接 1~32 个 RS485 站点 输入阻抗: >10kΩ
485—	485 差分信号负端		
GND	地	模拟输入/输出、PFI、PFO、通讯和 +10V, 24V 电源的接地端子	GND 内部与 COM、CMX、CMY 隔离
+10V	+10V 基准电源	提供给用户的 +10V 电源	+10V 最大输出电流 15mA, 电压精度优于 2%
PFO	脉冲频率输出	输出功能选择见参数 F6-25 的说明	0~50kHz, 集电极开路输出 规格: 24V/50mA
PFI	脉冲频率输入	设置见参数 F6-22~24 的说明	0~50kHz, 输入阻抗 1.5kΩ 高电平: >6V 低电平: <3V 最高输入电压: 30V
AO1	多功能模拟输出 1	功能选择: 详见参数 F6-14、F6-18 的说明 通过跳线 CJ4、CJ3 选择电压或电流输出形式	电流型: 0~20mA, 负载≤500Ω 电压型: 0~10V, 输出≤10mA
AO2	多功能模拟输出 2		
24V	24V 电源端子	提供给用户的 24V 电源	最大输出电流 80mA
AI1	模拟输入 1	功能选择: 详见参数 F6-00、F6-07 的说明 通过跳线 CJ2、CJ1 选择电压或电流输入形式	输入电压范围: -10~+10V 输入电流范围: -20~+20mA 输入阻抗: 电压输入: 110kΩ 电流输入: 250Ω
AI2	模拟输入 2		

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格		
X1	X1 数字输入端子	功能选择及设置见 F4 菜单	光耦隔离 可双向输入 输入阻抗: $\geq 3k\Omega$ 输入电压范围: $< 30V$ 采样周期: 1ms 高电平: 与 CMX 的压差 $> 10V$ 低电平: 与 CMX 的压差 $< 3V$		
X2	X2 数字输入端子				
X3	X3 数字输入端子				
X4	X4 数字输入端子				
X5	X5 数字输入端子				
X6	X6 数字输入端子				
REV	REV 数字输入端子				
FWD	FWD 数字输入端子				
CMX	数字输入公共端	X1~X6、FWD、REV 端子的公共端	内部与 COM、P12 隔离, 出厂时 CMX 与相邻的 P12 短接		
P12	12V 电源端子	供用户使用的 12V 电源	12V 最大输出电流 80mA		
COM		12V 电源地			
Y1	Y1 数字输出端子	功能选择及设置见 F5 菜单	光耦隔离双向开路集电极输出 规格: 24Vdc/50mA 输出动作频率: $< 500Hz$ 导通电压: $< 2.5V$ (相对 CMY) 出厂时 CMY 与相邻 COM 短接		
Y2	Y2 数字输出端子				
CMY	Y1、Y2 公共端	Y1、Y2 数字输出公共端			
1TA	继电器 1 输出端子	功能选择及设置见 F5 菜单	TA-TB: 常开 TB-TC: 常闭 触点规格: 250V AC/3A 24V DC/5A		
1TB					
1TC					
2TA	继电器 2 输出端子				
2TB					
2TC					

1) 模拟输入端子配线

使用模拟信号远程操作时, 操作器与变频器之间的控制线长度应小于30m, 由于模拟信号容易受到干扰, 模拟控制线应与强电回路、继电器、接触器等回路分离布线。配线应尽可能短且连接线应采用屏蔽双绞线, 屏蔽线一端接到变频器的GND端子上。

2) 多功能输入端子X1~X6、FWD、REV端子及多功能输出端子Y1、Y2配线

Hope800PM系列变频器多功能输入端子及输出端子有漏型逻辑和源型逻辑两种方式可供选择, 接口方式非常灵活、方便, 对应的典型接线方式如下:

3 安装及配线

多功能输入端子和外部设备的连接:

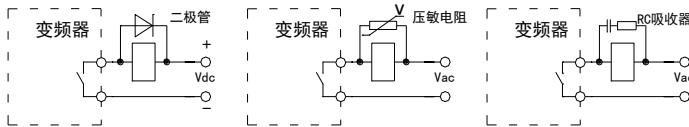
	漏型逻辑	源型逻辑
使用变频器内部电源时		
(应取下端子短接片)		

多功能输出端子和外部设备的连接:

	漏型逻辑	源型逻辑
使用变频器内部电源时		
(应取下端子短接片)		

3) 继电器输出端子TA、TB、TC配线

如果驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器、电磁制动器），则应加装浪涌电压吸收电路、压敏电阻或续流二极管（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）等。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端，如下图所示：



3.4 变频器电磁干扰的抑制方法

变频器的工作原理决定了它会产生一定的干扰，从而可能给设备或系统带来EMC（电磁兼容）问题，变频器作为电子设备，也会受到外部电磁干扰的影响。下面介绍符合EMC规范的一些安装设计方法，可供变频器现场安装、配线参考。

一、抑制电磁干扰对策如下表：

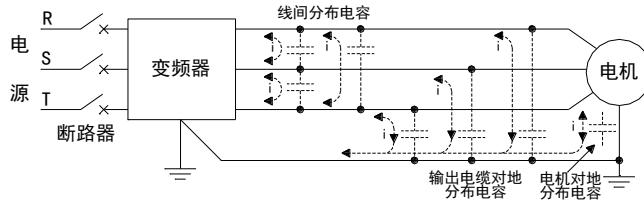
干扰传播路径	减小影响对策
漏电流 接地回路	外围设备通过变频器的布线构成闭合回路时，变频器接地线漏电流会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
电源线传播	当外围设备和变频器共用同一电源时，变频器产生的干扰逆电源线传播，会使同一系统中的其它设备误动作。可采取下列措施： (1) 变频器的输入端安装 EMI 滤波器或铁氧体共模滤波器（磁环）； (2) 将其它设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。
电机线辐射 电源线辐射 变频器辐射	测量仪表、无线电装置、传感器等微弱信号的设备或信号线，和变频器装于同一柜子里，且布线很近时，容易受空间干扰产生误动作，需采取以下对策： (1) 容易受影响的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地，信号线电缆套入金属管中，并应尽量远离变频器和变频器输入、输出线。如果信号电缆必须穿越动力电缆，二者之间需保持垂直； (2) 在变频器输入、输出侧分别安装 EMI 滤波器或铁氧体共模滤波器（磁环）； (3) 电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度（2mm 以上）的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并屏蔽接地（电机电缆采用 4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳）。
静电感应 电磁感应	(1) 避免信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线； (2) 使容易受影响的设备或信号线尽量远离变频器和变频器输入、输出线； (3) 信号线和动力线都使用屏蔽线，分别套入金属管，金属管之间距离至少 20cm。

二、漏电流及其对策

由于变频器输入、输出侧电缆的对地电容、线间电容以及电机对地电容的存在，会产生漏电流。漏电流包括对地漏电流、线间漏电流，其大小取决于分布电容的大小和载波频率的高低。

3 安装及配线

漏电流途径如下图：



对地漏电流

漏电流不仅会流入变频器系统，而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。变频器载波频率越高、漏电流越大；电机电缆越长、漏电流也越大。

抑制措施：

降低载波频率，但电机噪声会增加；

电机电缆尽可能短；

变频器系统和其它系统使用为针对高谐波和浪涌漏电流而设计的漏电断路器。

线间漏电流

流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作，特别是小容量变频器，当配线很长时（50m以上），漏电流增加很多，易使外部热继电器误动作，推荐使用温度传感器直接监测电机温度或使用变频器本身的电机过载保护功能代替外部热继电器。

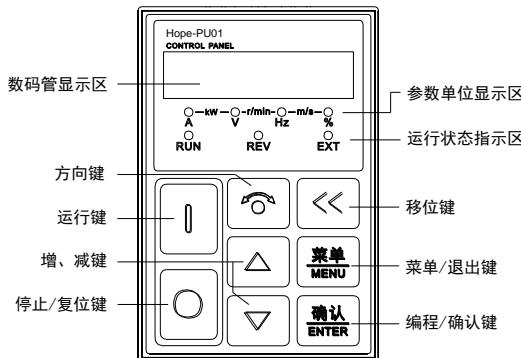
抑制措施：降低载波频率；在输出侧安装电抗器。

4 变频器操作与试运行

4.1 变频器操作与显示

4.1.1 操作面板的功能

操作面板可以设定和查看参数、运行控制、显示故障信息等，标准配置为Hope-PU01，还有选件：Hope-PU04（液晶操作面板）。Hope-PU01操作面板外形如下图：



Hope-PU01 操作面板按键功能如下表：

按键标识	按键名称	功 能
	菜单/退出键	退回到上一级菜单；进入/退出监视状态
	编程/确认键	进入下一级菜单；存储参数；清除报警信息
	增键	数字递增，按住时递增速度加快
	减键	数字递减，按住时递减速度加快
	移位键	选择待修改位；监视状态下切换监视参数
	方向键	运转方向切换，FC-01百位设为0方向键无效
	运行键	运行命令
	停止/复位键	停机、故障复位

4 变频器操作与试运行

单位指示灯的各种组合表示的单位如下：

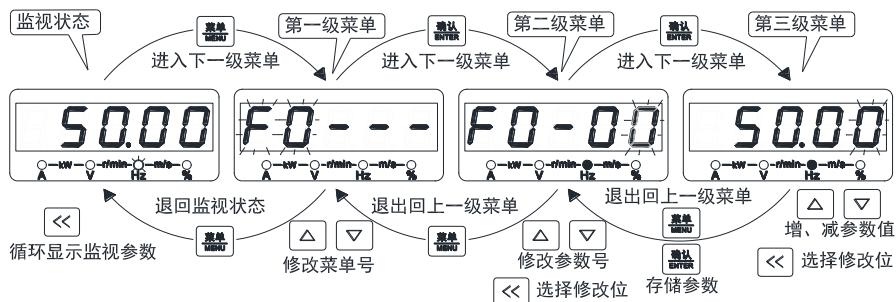
显 示	单 位	说 明
●—kw—○—r/min—○—m/s—○ A V Hz %	A	安
○—kw—●—r/min—○—m/s—○ A V Hz %	V	伏
○—kw—○—r/min—●—m/s—○ A V Hz %	Hz	赫兹
○—kw—○—r/min—○—m/s—● A V Hz %	%	百分比
●—kw—●—r/min—○—m/s—○ A V Hz %	kW	千瓦 (A 和 V 灯同时点亮)
○—kw—●—r/min—●—m/s—○ A V Hz %	r/min	转/分 (V 和 Hz 灯同时点亮)
○—kw—○—r/min—●—m/s—● A V Hz %	m/s	米/秒 (Hz 和 % 灯同时点亮)
●—kw—●—r/min—●—m/s—○ A V Hz %	长度	米或毫米 (A、V 和 Hz 灯同时点亮)
○—kw—●—r/min—●—m/s—● A V Hz %	时间	小时、分钟、秒、毫秒 (V、Hz 和 % 灯同时点亮)

操作面板三个状态指示灯RUN、REV和EXT指示意义见下表：

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
RUN 指示灯	灭	待机状态
	亮	稳定运行状态
	闪烁	加速或减速过程中
REV 指示灯	灭	设定方向和当前运行方向均为正
	亮	设定方向和当前运行方向均为反
	闪烁	设定方向与当前运行方向不一致
EXT 指示灯	灭	操作面板控制状态
	亮	端子控制状态
	闪烁	通讯控制状态

4.1.2 操作面板的显示状态和操作

Hope800PM系列变频器操作面板的显示状态分为监视状态（包括待机监视状态、运行监视状态）、参数编辑状态、故障、报警状态等。各状态的转换关系如下图：



待机监视状态

该状态下按 ，操作面板可循环显示不同的待机状态参数（由FC-03定义）。

运行监视状态

该状态下按 ，可循环显示不同的运行状态参数（由FC-02定义）。

参数编辑状态

在监视状态下，按 可进入编辑状态，编辑状态按三级菜单方式进行显示，其顺序依次为：

参数组号→参数组内序号→参数值。按 可逐级进入下一级，按 退回到上一级菜单（在第一级菜单则退回监视状态）。使用 、 改变参数组号、参数组内序号或参数值。在第三级菜单下，可修改位会闪烁，使用 可以移动可修改位，按下 存储修改结果、返回到第二级菜单并指向下一参数。

4.2 首次通电

请按照本手册3.3节“变频器的配线”中提供的技术要求进行配线连接。

接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源的空气开关，给变频器上电，变频器操作面板能正常显示，当变频器内部的接触器正常吸合后，LED数码管显示字符变为给定频率时，表明变频器已初始化完毕。如果上电过程出现异常，请断开输入侧空气开关，检查原因并排除异常。

4.3 快速调试指南

本节在出厂设置值基础上给出了Hope800PM系列变频器通用模式中速度控制常用的、必要的调试步骤。

4 变频器操作与试运行

4.3.1. 将电机铭牌参数输入下表对应参数

参数	名称	出厂值	参数	名称	出厂值
FA-00	电机参数自整定	见下文	FA-04	电机额定频率	50.00Hz
FA-01	电机额定功率	机型确定	FA-05	电机额定转速	1500rpm
FA-03	电机额定电流	机型确定	FA-06	电机额定电压	机型确定

在设置 FA-04 时，如果超过 50Hz，请务必先将 F0-06“最大频率”和 F0-07“上限频率”依次调整至所需值。

4.3.2. 电机参数整定

在完成步骤 4.3.1 后，将进行电机参数整定，通过参数 **FA-00“电机参数自整定”**来选择方式。

FA-00 选择**“11：静止自整定”**时，将辨识电机的定子电阻、交直轴电感。

FA-00 选择**“22：空载旋转自整定”**时，还将辨识电机的反电动势。

选择完方式确认后，LED 面板将显示“TUNE”（LCD 液晶面板将显示辨识标识），按操作面板**“运行键”**开始进行整定，按其他键将退出“TUNE”，需重新设置。辨识的结果将自动存储在 FA-08~FA-17 的 10 个参数。

在空载旋转自整定时，如发现电机加速出现抖动应适当加大 **FA-07“反电势辨识电流/低速最小电流”** 至 60%，或更高，出厂值为 30%。

如果不方便卸下负载进行动态整定，可以选择**“1：静止自整定”**，但需手工计算反电势系数，输入到参数 **FA-12“反电势系数”**，**FA-12=130×电机额定电压/电机额定频率**。

辨识完毕，将获得电机 d 轴、q 轴电感、定子电阻、反电势系数，分别存储在 FA-08/09/11/12。

注：电机参数整定功能仅对面板操作有效。

4.3.3. 试运行及方向确认

参数整定完成后，可以将 F0-00“数字给定频率”设置适当的频率，按操作面板**“运行键”**和**“停止键”**进行多次起停，确认旋转方向是否正确，需要反向时，更改电机电缆或者修改参数 **F0-09“运行方向”**为**1** 即可。

确定完方向，可以在全速度范围内试运行。

在重载启动的场合，需要加大 **FA-07“反电势辨识电流/低速最小电流”** 的值。

在起动时，如发生频繁反转或 Er.38 “堵转故障”，请更改 F3-36 为 2。

5 功能参数简表

说明：

更改：“○”表示待机和运行状态均可更改，“×”表示仅运行状态不可更改，“△”表示只读。

F0 基本参数

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F0-00	数字给定频率	0.00Hz～F0-07 “上限频率”	50.00Hz	○
F0-01	普通运行主给定通道	0: F0-00 数字给定 1: 通讯给定 2: UP/DOWN 调节值 3: AI1 4: AI2	0	○
F0-02	运行命令通道选择	0: 操作面板 1: 端子 2: 通讯控制	0	×
F0-03	给定频率保持方式	0: 不记忆 1: 掉电记忆 2: 停机记忆 3: 停机、掉电均记忆	3	○
F0-06	最大频率	5.00Hz～630.00Hz	50.00Hz	×
F0-07	上限频率	F0-08 “下限频率”～ F0-06 “最大频率”	50.00Hz	×
F0-08	下限频率	0.00Hz～ F0-07 “上限频率”	0.00Hz	×
F0-09	方向锁定	0: 方向一致 1: 方向相反	0	○
F0-11	参数初始化	0: 无操作 1: 参数初始化机型参数除外 2: 清除故障记录 3: AI1、AI2 零漂校正 注：操作完成后自动变为0	0	×
F0-12	电机控制模式	0: VF 控制（仅限厂家使用） 1: SVC 控制（无 PG 矢量控制） 2: 转矩控制，转矩给定由功能码 F3-15 设定 3: IF+SVC 控制（低速带载能力较弱） 4: 闭环 PG 控制（FVC）	1	×
F0-13	变频器额定功率	最小单位：0.1kW	机型确定	△
F0-14	软件版本号	0.00～99.99	机型确定	△
F0-15	用户密码设定	0～65535, 0 为无密码	0	○

F1 加减速、起动、停机和点动参数

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F1-00	加速时间 1	0.01～300.00s 或 min. 加速时间：频率由 0.00Hz 增加到指定频率所用时间	机型确定	○
F1-01	减速时间 1	减速时间：频率由指定频率减少到 0.00Hz 所用时间 指定频率由 F1-45 “加减速时间基准频率”确定	机型确定	○
F1-02	加速时间 2	单位由 F1-16 “加减速时间最小单位”确定	机型确定	○
F1-03	减速时间 2	空载反电动势辨识的最低加减速时间为 100s, 若加减速时间设定值大于 100s 则按照设定运行	机型确定	○

5 功能参数简表

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F1-04~F1-15	厂家保留			○
F1-16	加减速时间单位	0: s (秒) 1: minutes (分钟)	0	×
F1-19	起动方式	<p>0: 从起动频率起动 起动时先以 F1-20 “起动频率”运行，保持 F1-21 “起动频率保持时间”设定的时间后升速，可以减少起动时的电流冲击，适合于重载起动场合。</p> <p>1: 转速跟踪起动 在起动前自动辨识电机的转速和方向，然后从对应的频率开始平滑无冲击起动。对于旋转中的电机不必等完全停下再起动，可缩短起动时间，减小起动冲击。</p> <p>注意：在自由停机后立即从起动频率起动会由于永磁电机存在反电势而导致过流，因此在自由停机后电机未停止转动的情况下，如需立即起动建议采用跟踪起动方式。</p>	1	×
F1-20	起动频率	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	0.00Hz	×
F1-21	起动频率保持时间	0.0s~36.0s	0.0s	○
F1-23	起动直流制动时间	0.0s~36.0s，设置为 0.0 时不进行直流制动	0	○
F1-24	起动直流制动电流	0~100%，以电机额定电流为 100%	0	○
F1-25	停机方式	<p>0: 减速停机 变频器按设定的减速时间降低运行频率，到 F1-26 “停机/直流制动频率”时进入待机状态或直流制动后转入待机状态</p> <p>1: 自由停机 变频器封锁输出，电机按惯性停机</p> <p>注 1：点动运行时，固定为减速停机；</p> <p>注 2：对于水泵的停机，一般不要使用自由停机，突然停止会发生水锤效应</p>	0	○
F1-26	停机/直流制动频率	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	0.00Hz	○
F1-27	停机直流制动等待时间	0.0~36.0s	0.0s	○
F1-28	停机直流制动时间	0.0~36.0s，设置为 0.0 时不进行直流制动 仅当 F1-25=0 时直流制动有效	0.0s	○
F1-29	停机直流制动电流	0~100%，以电机额定电流为 100%	0%	○
F1-31	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S 曲线	0	×
F1-32	S 曲线开始段时间比例	0~100.0%	20.0%	×
F1-33	S 曲线结束段时间比例	0~100.0%	20.0%	×
F1-36	正反转死区时间	0~100.0s，正反转交替时的等待时间，用来减少正反转交替时对机械的冲击。	0.0s	○
F1-37	点动运行频率	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	2.00Hz	○
F1-38	点动加速时间	0.01s~300.00s	20.00s	○
F1-39	点动减速时间	定义同 F1-00	20.00s	○
F1-45	加减速时间基准频率	0: 最大频率 1: 设定频率 作为加减速时间以及点动加减速时间的基准频率。	0	×

F2 V/F控制参数

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F2-00	VF 曲线设定	0: 线性 VF 曲线 1: 多点 VF 曲线	0	×
F2-02	转矩提升幅值	0.0%~30.0%	1.0%	○
F2-03	转矩提升截止频率	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	50.00Hz	○
F2-05	转差补偿系数	0.0%~200.0%, 以 2.00Hz 为 100.0%	0	○
F2-09	振荡抑制增益	0%~100%	0	○
F2-10	过励磁增益	0%~200%	64%	○
F2-16	多点 VF 频率点 3	F2-18 “多点 VF 频率点 2” ~FA-04 “电机额定频率”	0.00Hz	×
F2-17	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%, 以电机额定电压为 100%	0.0%	×
F2-18	多点 VF 频率点 2	F2-20 “多点 VF 频率点 1” ~F2-16 “多点 VF 频率点 3”	0.00Hz	×
F2-19	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%, 以电机额定电压为 100%	0.0%	×
F2-20	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~F2-18 “多点 VF 频率点 2”	0.00Hz	×
F2-21	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%, 以电机额定电压为 100%	0.0%	×

F3 速度、转矩和磁通控制参数

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F3-00	高速 ASR 比例系数	0~6000 比例系数太大会引起速度高频振荡，机械振荡或电磁噪声明显加大； 比例系数太小或者转动惯量过大引起速度低频振荡，速度超调明显，没有放电措施可能会过压	100	○
F3-01	高速 ASR 积分系数	0~6000 积分系数太小会使响应变慢，速度控制存在静差； 积分系数太大会使速度低频振荡，速度超调。 一般来说，转动惯量越大，积分系数与比例系数越大，加大速度滤波系数，要减小积分系数，比例系数可适当增大	150	○
F3-02	低速 ASR 比例系数	0~6000	60	○
F3-03	低速 ASR 积分系数	0~6000	150	○
F3-04	ASR 切换高频点	F3-05 “ASR 切换频率点 1” ~F0-07 “上限频率”	2.00Hz	○
F3-05	ASR 切换低频点	0.00Hz~F3-04 “ASR 切换频率点 2” 注：速度在 F3-04 以上时，使用高速 ASR 参数调整，速度低于 F3-05 以下时，使用低速 ASR 参数，在两个切换点之间时，使用两套参数平滑过渡	1.00Hz	○
F3-14	转矩源选择	0: F3-15 设定 1: PFI 设定	0	×
F3-15	数字设定转矩	-200%~200% 以 FA-03 “电机额定电流” 为基准 同时作为速度控制时的限幅转矩	150%	○
F3-24	弱磁方式	0: 直接计算 1: 自动调节 2: 不弱磁	1	×
F3-25	弱磁电流系数	0~120	80	○

5 功能参数简表

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F3-26	弱磁调节系数	0~40	4	○
F3-27	弱磁输出电压调整系数	0~200, 数值越大弱磁输出电压越高 当供电电压低或者电机反电势设计较高时, 适当增大此参数	150	○
F3-28	低速载频	0.5kHz~5.0kHz	2.0kHz	○
F3-29	低速滤波系数	4~512, 数值越大, 滤波越深, 速度越平滑; 数值太大会导致不稳定	16	○
F3-30	过速频率报警系数	0.0%~200% 以 F0-06 “最大频率” 为基准, 速度超过设定值时会报 “39: 超速故障”	120%	○
F3-31	转速滤波系数	4~512, 数值越大, 滤波越深, 速度越平滑; 数值太大会导致不稳定	86	×
F3-32	电阻估计系数	0~9999 电阻估计系数	0	×
F3-33	速度估计参数 1	1~1000	20	×
F3-34	速度估计参数 2	1~1000	30	×
F3-35	启动预设电流百分比	0.0%~200% 以 FA-03 “电机额定电流” 为基准	0	×
F3-36	初始位置检测方式	0: 不检测 1: 检测方式 1 2: 检测方式 2 检测方式 1 与检测方式 2 差 180 度, 极少数电机使用检测方式 2; 位置检测时电机会被注入电压脉冲, 脉冲的注入会使电机产生异响, 电机功率越大, 异响越大。	1	×
F3-37	初始位置检测电流百分比	0~200% 以 FA-03 “电机额定电流” 为基准	120%	×
F3-46	FVC 初始位置检测方式	0: 每次启动 1: 上电检测	1	×
F3-47	最大转矩电流比控制	0: 关闭 1: 开启	0	×
F3-48	FVC 调谐过程方向/安装角辨识使能	0: 不进行辨识 1: 进行辨识	1	×
F3-49	转子位置在线补偿	0: 关闭 1: 开启	1	×

F4 数字输入端子及多段速

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F4-00	X1 数字输入端子功能	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 2: 反转运行 REV 3: 三线式停机指令, 详见 F4-08 4: 正向点动, 端子信号有效时, 实现正转点动功能 5: 反向点动, 端子信号有效时, 实现反转点动功能 注: 点动频率和点动加减速时间由 F1-37~F1-39 确定 6: 端子 UP, F0-01=2 时, 频率递增指令 7: 端子 DOWN, F0-01=2 时, 频率递减指令	1	×
F4-01	X2 数字输入端子功能		2	×

5 功能参数简表

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F4-02	X3 数字输入端子功能	8: 自由停车, 变频器封锁输出, 电机按惯性停机 9: 故障复位, 对变频器的故障进行复位 10: 运行暂停, 信号有效时, 变频器减速停机, 无效后, 变频器恢复暂停前的运行状态 11: 外部故障输入常开 NO 12: 外部故障输入常闭 NC, 外部故障输入信号 13~15: 多段选择 1, 2, 3, 共 8 种组合状态选择 F4-14~F4-22 一个作为输出 16: 加减速时间选择端子, 信号有效时选择 F1-02 和 F1-03 对应的加减速时间 2 17: UP/DOWN 设定清零, F0-01=2 时, 对频率进行清零 注: UP/DOWN 的频率值以 F0-00 为基础, 调节步长通过参数 F4-11 确定 19: 加减速禁止, 信号有效时当前的加减速过程将被暂停, 直至信号无效 20: PID 暂停, PID 维持当前输出直至信号无效 28: 频率源切换为 AI1, 强制切换当前的频率源, 优先级低于功能 32 29: 停机直流制动使能, 变频器将减速到停机频率, 然后进行直流制动 30: 命令源切换至键盘, 命令通道强制, 优先级高于 31, 低于 32 31: 命令源换至端子, 命令通道强制, 优先级低于 30 32: 命令及给定切换至通讯, 强制切换当前的命令和频率源, 优先级最高 33: 外部故障输入 1 常开 NO, 第一组外部故障输入 34: 外部故障输入 2 常闭 NC, 第二组外部故障输入 其他: 保留 注: 命令源切换时, 先维持前一命令的运行状态, 切换后按切换之后的命令执行	4	×
F4-03	X4 数字输入端子功能		8	×
F4-04	X5 数字输入端子功能		9	×
F4-05	X6 数字输入端子功能		0	×
F4-06	FWD 端子功能		0	×
F4-07	REV 端子功能		0	×
F4-08	FWD/REV 运转模式	0: 两线式 1 (正转、反转), 信号为电平式 1: 两线式 2 (起停、方向), 信号为电平式 2: 三线式 1 (正转、反转、停止) 信号为脉冲式 3: 三线式 2 (运行、方向、停止) 起、停是脉冲式, 方向是电平式 注: 四种运转模式仅在当前命令源选择为端子控制时有效, 由 F0-02 设定或者端子功能切换选择	0	×
F4-09	输入端子正反逻辑	0~255, 0: 不取反 1: 取反 二进制对应 0~7 位分别对应 X1~REV 端子	0	×
F4-10	数字输入端子消抖时间	1~10ms	4ms	○
F4-11	UP/DOWN 速率/步长	1~10000	100	○
F4-14	多段速 0 给定方式	0: F4-15 1: AI1 2: AI2 3: PFI 4: PID 5: F0-00	0	×
F4-15	多段速 0	当 F0-01="6: 多段给定" 时, 给定频率由数字输入端子功能 "15~13: 多段选择 3~1" 编码选择	0	○
F4-16	多段速 1		0	○

5 功能参数简表

菜单	名称	设定范围及说明				出厂值	属性
F4-17	多段速 2	功能 15	功能 14	功能 13	选择结果	0	○
F4-18	多段速 3	0	0	0	F4-15 给定	0	○
F4-19	多段速 4	0	0	1	F4-16 给定	0	○
F4-20	多段速 5	0	1	0	F4-17 给定	0	○
F4-21	多段速 6	0	1	1	F4-18 给定	0	○
F4-22	多段速 7	1	0	0	F4-19 给定	0	○
		1	0	1	F4-20 给定	0	○
		1	1	0	F4-21 给定	0	○
		1	1	1	F4-22 给定	0	○

F5 数字输出和继电器输出设置

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F5-00	Y1 数字输出端子功能	0: 无功能 1: 变频器运行中, 变频器处于运行状态; 2: 故障输出, 有故障且故障自复位功能无效时置 1, 故障清除后清零; 3: 频率水平检测 FDT 到达, 运行频率 \geq F5-17 “频率水平检测值” 时置 1, 运行频率 $<$ F5-17 “频率水平检测值” -F5-18 “频率水平检测滞后值” 时清零; 4: 频率到达, 当运行频率在给定频率 ±F5-19 以内时, 该信号置 1; 5: 上限频率到达, 当运行频率和给定频率均 \geq F0-07 “上限频率” 时置 1; 6: 下限频率到达, 当运行频率和给定频率均 \leq F0-08 “下限频率” 时置 1;	1	×
F5-01	Y2 数字输出端子功能	7: 零速运行中, 当运行频率为 0 或者待机时置 1; 8: 电机过载报警, 当电机过载检出超过 Fb-02 “电机过载预警系数” 预警值时置 1, 过载故障或者未到预警时清零; 9: 变频器过载报警, 在过载保护发生前 10s 左右置 1; 16: 运行准备就绪, 当无故障、无欠压且无运行禁止指令时置 1; 19: 外部故障, 当数字输入端子功能 11、12 外部故障输入有效时置 1; 20: 外部故障 2, 当数字输入端子功能 33、34 外部故障输入 2 有效时置 1; 其他: 保留	2	×
F5-03	T1 继电器输出功能		1	×
F5-04	T2 继电器输出功能		2	×
F5-08	Y1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
F5-09	Y2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
F5-11	T1 继电器输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
F5-12	T2 继电器输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
F5-16	数字输出端子正反逻辑	0: 不取反 1: 取反, 位 4、位 3、位 1、位 0 分别对应 T2、T1、Y2、Y1	0	×

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F5-17	频率水平检测值	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	50.00Hz	○
F5-18	频率水平检测滞后值	0.0%~100.0%，以 F5-17“频率水平检测值”为 100.0%	5.0%	○
F5-19	频率到达检出宽度	0.0%~100.0%，以最大频率为 100.0%，用于检出数字输出功能 “4: 频率到达”的单边宽度	0.0%	○

F6 模拟量及脉冲频率端子设置

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
F6-00	AI1 最小输入	0~F6-02 “AI1 最大输入”， 当电压型输入时，即主板跳线 CJ2 为 “V”， 当选择电流型输入时，即跳线 CJ2 为 “mA” 0~20mA 设置为 0.00， 4~20mA 时设置为 2.00	2.00	○
F6-01	AI1 最小输入设定	0.0%~100.0%	0.0%	○
F6-02	AI1 最大输入	F6-00 “AI1 最小输入” ~50.00 AI1 端子最大承受电压为 10V	10.00	○
F6-03	AI1 最大输入设定	0.0%~100.0%	100.0%	○
F6-04	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F6-05	AI1 最大输入对应设定方式	0: F6-03 “AI1 最大输入设定” 设定 1: 由 AI2 设定	0	×
F6-06	AI2 最小输入	0~F6-08 “AI2 最大输入”， 意义同 F6-00， 跳线 CJ1	2.00V	○
F6-07	AI2 最小输入设定	0.0%~100.0%	0	○
F6-08	AI2 最大输入	F6-06 “AI2 最小输入” ~50.00 AI2 端子最大承受电压为 10V	10.00	○
F6-09	AI2 最大输入设定	0.0%~100.0%	100.0%	○
F6-10	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F6-11	AI2 最大输入对应设定方式	0: F6-09 “AI2 最大输入设定” 设定 1: 由 AI1 设定	0	×
F6-12	A01 功能选择	0: 运行频率（以最大频率为 100%） 1: 设定频率（以最大频率为 100%） 2: 输出电流（以 2 倍电机额定电流为 100%） 3: 输出功率（以 2 倍电机额定功率为 100%）	0	○
F6-13	A01 偏置	A01 实际输出计算 $Y=F6-14*X+F6-13$ ， 电压型输出时，即主板跳线 CJ4 为 “V”， 偏置设置 为 0.0%， 增益设置为 1.0；	20.0%	○
F6-14	A01 增益	电流型输出时，0~20mA 与电压型设置一致，4~20mA 时，偏置设置为 20.0%， 增益调整为 0.8	0.80	○
F6-15	A02 功能选择	与 F6-12 相同	0	○
F6-16	A02 偏置	A02 实际输出计算 $Y=F6-17*X+F6-16$ ， 参考 A01 的说 明， 对应主板跳线为 CJ3	20.0%	○
F6-17	A02 增益		0.80	○

5 功能参数简表

FA 电机参数

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
FA-00	电机参数自整定	00: 无效 11: 静止自整定 22: 空载完整自整定 11: 仅能辨识得到交直轴电感和定子电阻 22: 能获取交直轴电感、定子电压和反电动势系数 注 1: 在电机辨识过程中, 电机转子可能会有微动, 是正常现象; 注 2: 当进行“空载完整自整定”时, 如起动过程中电机出现抖动, 可以把参数 FA-07“低速最小电流”适当调大; 注 3: 如出现“38: 堵转故障”, 请确认是否空载状态, 再次起动辨识; 注 4: 如出现“24: 自整定故障”, 请断电检查后重新进行, 仍不能解决问题, 请咨询厂家; 注 5: 参数整定完成后, 该参数自动恢复为零	00	×
FA-01	电机额定功率	0.2kW~1200.0kW	机型确定	×
FA-02	电机极数	0~200	4	×
FA-03	电机额定电流	0.5A~1200.0A	机型确定	×
FA-04	电机额定频率	1.00Hz~F0-07 “上限频率”	机型确定	×
FA-05	电机额定转速	0~24000r/min	机型确定	×
FA-06	电机额定电压	—	机型确定	×
FA-07	低速最小电流	0%~100%, 以电机额定电流为 100%	30%	×
FA-08	D 轴电感	0~60000, 单位由 FA-11 确定	机型确定	×
FA-09	Q 轴电感	0~60000, 单位由 FA-11 确定	机型确定	×
FA-10	电阻	0~60000, 单位由 FA-11 确定	机型确定	×
FA-11	电感阻单位	个位代表电感单位, 十位代表电阻单位: 电感: 0: uH 1: 10uH 2: 100uH 电阻: 0: mΩ 1: 10mΩ	00	×
FA-12	反电动势系数	静止调谐时需手动计算和输入: $FA-12=130 \times \text{电机额定电压}/\text{电机额定频率}$	500	×
FA-13	D 轴电流 PI 调节积分系数	静止辨识后自动确定, 建议客户不做调整	200	×
FA-14	D 轴电流 PI 调节比例系数		300	×
FA-15	Q 轴电流 PI 调节积分系数		200	×
FA-16	Q 轴电流 PI 调节比例系数		300	×
FA-17	初始位置检测时间		0	×

Fb 保护功能及变频器高级设置

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
Fb-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 使能, 对应故障编码是“15: 电机过载”	1	○
Fb-01	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○
Fb-02	电机过载预警系数	50%~100%, 用于设定提前的报警系数, 该值越大, 到过载保护的间隔越短, 详见 F5-00 “8: 电机过载预警” 功能说明	80%	○
Fb-06	变频器欠载保护	0: 禁止 1: 使能	0	○
Fb-10	输入缺相保护选择	0: 禁止 1: 使能, 对应故障编码是“10: 输入缺相”	1	○
Fb-11	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 使能, 对应故障编码是“11: 输出缺相”	1	○
Fb-12	零电流检测水平	0.0%~300.0%, 以电机额定电流为 100.0%	5.0%	○
Fb-13	零电流检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.10s	○
Fb-14	过流失速增益	VF 控制: 0~100, 0: 过流失速无效	20	○
Fb-15	过流失速点	VF 控制: 100%~200%, 以电机额定电流为 100.0%	150%	○
Fb-16	过压失速增益	VF 控制: 0~100, 0: 过压失速无效	0	○
Fb-17	过压失速点	VF 控制: 120%~150%, 以额定直流电压为 100.0%	130%	○
Fb-18	瞬停不停机功能使能	0: 禁止 1: 使能	0	○
Fb-19	直流母线欠压点	60.0%~140.0%; 220V/380V/690V/1140V 变频器分别以 200V、350V、650V、1070V 为 100% 对直流母线电压进行判断, 当低于欠压点时, 报“9: 欠压故障”	100.0%	○
Fb-20	瞬停不停机频率下降率	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	10.00Hz	○
Fb-21	瞬停不停机电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	○
Fb-22	瞬停不停机动作判断电压	60.0%~100.0%, 以额定直流电压为 100.0%	80.0%	○
Fb-23	故障自动复位次数	0~10, 0: 关闭故障自复位功能	0	○
Fb-24	自动复位期间故障输出	0: 不输出 1: 输出	0	○
Fb-25	自动复位间隔时间	0.1s~60.0s	1.0s	○
Fb-26	故障自动复位次数清除时间	0.1h~1000.0h	1.0h	○
Fb-29	载波频率	0.5kHz~8.0kHz	机型确定	×
Fb-31	载频温度调整	0: 禁止 1: 允许	1	×
Fb-32	死区补偿允许	0: 禁止 1: 允许	1	○
Fb-33	上电对地短路保护功能	0: 禁止 1: 使能, 用于检测电机是否有对地, 对应故障编码是“35: 接地故障”	1	×
Fb-35	冷却风扇控制	0: 运行时运转, 延时且低于 40℃ 关闭 1: 一直运转	0	○
Fb-36	回避频率	0.00Hz~F0-07 “上限频率”, 用于跳过谐振频率点	0.00Hz	○
Fb-37	回避频率宽度	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	0.00Hz	○

5 功能参数简表

FC 键盘操作及显示设置

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
FC-00	多功能键定义	0: 切换功能无效 1: 与面板控制切换, 当前设定命令源与面板相互切换 2: 正反转切换, 切换当前运行方向 3: 正转点动 仅对具有方向键的 LED 面板有效。	0	○
FC-01	停机键功能	0: 仅面板控制有效 1: 所有命令通道均有效	0	○
FC-02	运行监视参数	范围 1~4095, 按二进制数组合: 位 0: 运行频率 2 位 6: 数字输入状态 位 1: 运行频率 位 7: 数字输出状态 位 2: 母线电压 位 8: AI1 位 3: 输出电压 位 9: AI2 位 4: 输出电流 位 10: 电机转速 位 5: 输出转矩 位 11: 负载转速	63	○
FC-03	停机监视参数	范围 1~63, 按二进制数组合: 位 0: 给定频率 位 3: 数字输出状态 位 1: 母线电压 位 4: AI1 位 2: 数字输入状态 位 5: AI2	3	○
FC-04	转速显示系数	0.0001~6.5000, 用于计算 FU-06 “负载转速”, 适用于有齿轮传动的场合	1.0000	○
FC-05	转速显示系数小数点	0~3, 用于确定 FU-06 “负载转速”的小数位数	1	○
FC-06	转矩电流滤波系数	0~10, 用于 FU-09 负载转矩的滤波	5	○
FC-07	反馈频率滤波系数	0~10, 用于 FU-03 运行频率的滤波	5	○
FC-08	反馈速度滤波系数	0~10, 用于 FU-05 电机转速的滤波	5	○

Fd 扩展选件及扩展功能

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
Fd-00	PG 每转脉冲数	1~8192	1024	×
Fd-01	PG 类型	0: ABZ 增量编码器	0	×
Fd-02	PG 方向选择	0: 正向 1: 负向	0	×
Fd-03	PG 断线动作	0: 不动作 2: 故障, 自由停机	2	×
Fd-04	PG 断线检测时间	0.1~10.0s	1.0s	×
Fd-05	PG 变速比分母设定	1~1000	1	×
Fd-06	PG 变速比分子设定	1~1000	1	×
Fd-07	PG 测速滤波时间	0.000~2.000s	0.005s	○
Fd-08	编码器安装角	0.0° ~359.9°	0.0°	×
Fd-09	Z 信号矫正	0: 不使用 Z 信号矫正; 1: 使用 Z 信号矫正	1	×
Fd-10	无 PG 模式测速使能	0: 不使能 1: 使能	0	
Fd-11	编码器安装角再矫正	0: 不矫正 1: 纠正		

FF 通讯参数

菜单	名称	设定范围及说明	出厂值	属性
FF-00	通讯协议选择	0: Modbus-Rtu 支持 0x03 多读、0x06 单写、0x10 多写指令	0	○
FF-01	通讯数据格式	0: 181 无校验 1: 181 偶校验 2: 181 奇校验 3: 182 无校验 具体数据格式如下： 0: 8 个数据位, 无校验, 1 个停止位 1: 8 个数据位, 偶校验, 1 个停止位 2: 8 个数据位, 奇校验, 1 个停止位 3: 8 个数据位, 无校验, 2 个停止位	0	○
FF-02	波特率选择	0: 300bps 1: 600bps 2: 1200bps 3: 2400bps 4: 4800bps 5: 9600bps 6: 19200bps 7: 38400bps	5	○
FF-03	本机地址	0: 广播模式 1~247 为从机地址	1	○
FF-04	通讯超时检出时间	0~60.0s	0.0s	○
FF-05	本机应答延时	0~20ms	2ms	○
普通参数组地址说明		各参数地址按菜单序号及组内序号编码组成, 菜单序号在高 8 位, 组内序号为低 8 位, 都转换为 16 进制后再高低字节组合。 菜单序号编码从 F0 到 FU 共 19 个菜单分别对应 16 进制数据的 0x00~0x12	—	○

通讯参数组地址及说明		设定范围及说明	—	属性
0x3200	通讯主控制字	位 0: ON/OFF1 (上升沿运行, 为 0 则停机) 位 1: OFF2 (为 0 则自由停机) 位 2: OFF3 (为 0 则紧急停机) 位 3: 驱动封锁 (为 0 则驱动封锁) 位 4: 斜坡使能 (为 0 则停止加减速) 位 7: 故障复位 (上升沿进行故障复位) 位 8: 正向点动 位 9: 反向点动 位 11: 设定值反向 (=1 反向, =0 不反向) 其余位: 保留 注: 正转起动发送控制字为: 0x001F 减速停机发送控制字为: 0x001E 自由停机发送控制字为: 0x001C 当前反转发送控制字为: 0x081F 故障复位发送控制字为: 0x008E	—	○
0x3201	通讯给定频率	最小单位: 0.01Hz	—	○
0x3210	通讯主状态字	位 0: 就绪 位 4: OFF2 有效 (0 有效) 位 1: 运行准备就绪 位 6: 充电接触器断开 位 2: 运行中 位 14: 正向运行中 位 3: 故障 其余位: 保留	—	△
0x3211	运行频率	最小单位: 0.01Hz		△

5 功能参数简表

通讯参数组地址及说明		设定范围及说明	—	属性
0x3214	给定频率	最小单位: 0.01Hz		△
0x3215	输出电流	最小单位: 0.1A		△
0x3216	输出转矩	最小单位: 0.1%, 以电机额定转矩为 100%		△
0x3217	输出电压	最小单位: 0.1V		△
0x3218	直流母线电压	最小单位: 0.1V		△
0x3219	故障代码	详见 FP-00		△
0x321A	输出功率	最小单位: 0.1kW		△
0x321B	电机转速	最小单位: 1rpm, 电机端的转速值		△
0x321C	数字输入端子状态	与 FU-12 相同		△
0x321D	数字输出端子状态	与 FU-13 相同		△
0x321E	AI1 输入电压	最小单位: 0.01V, 与 FU-10 相同		△
0x321F	AI2 输入电压	最小单位: 0.01V, 与 FU-11 相同		△
0x3220	运行频率 2	最小单位: 0.1Hz		△
0x3221	负载转速	与 FU-06 相同		△
0x3222	PID 给定值	与 FU-14 相同		△
0x3223	PID 反馈值	与 FU-15 相同		△

FP 故障记录

参数	名称	说明	属性	
FP-00	最近一次故障类型	0: 无故障 2: 加速过流 3: 减速过流 4: 恒速过流 5: 加速过压 6: 减速过压 7: 恒速过压 9: 欠压故障 10: 输入缺相 11: 输出缺相 12: 功率器件保护 其他故障请向厂家咨询	13: 变频器过热 14: 变频器过载 15: 电机过载 16: 外部故障 17: 外部故障 2 21: 参数存储失败 22: 通讯超时 23: 电流检测故障 24: 自整定故障 35: 接地故障 38: 堵转故障	△
FP-01	最近一次故障时的运行频率	最小单位: 0.01Hz	△	
FP-02	最近一次故障时的输出电流	最小单位: 0.1A	△	
FP-03	最近一次故障时的母线电压	最小单位: 0.1V	△	
FP-04	最近一次故障时端子输入状态	与 FU-12 相同	△	
FP-05	最近一次故障时端子输出状态	与 FU-13 相同	△	
FP-06	倒数第二次故障类型	与 FP-00 相同	△	

参数	名称	说明	属性
FP-07	倒数第一次故障类型	与 FP-00 相同	△
故障记录清除操作：F0-11 “参数初始化” 设置为 “2：清除故障记录”			

FU 监视参数

参数	名称	说明	属性
FU-00	运行频率	最小单位：0.01Hz	△
FU-01	给定频率	最小单位：0.01Hz	△
FU-02	输出电流	最小单位：0.1A	△
FU-03	运行频率 2	最小单位：0.1Hz	△
FU-04	输出电压	最小单位：0.1V	△
FU-05	电机转速	最小单位：1rpm，电机端的转速值	△
FU-06	负载转速	负载转速=电机转速×FC-04 “转速显示系数” 其小数点由 FC-05 “转速显示系数小数点” 确定 适用于有齿轮传动的场合	△
FU-07	直流母线电压	最小单位：0.1V	△
FU-08	输出功率	最小单位：0.1kW	△
FU-09	输出转矩	最小单位：0.1%，以电机额定转矩为 100%	△
FU-10	AI1 输入电压	最小单位：0.01V，表示模拟输入的电压大小 电流输入型也转为电压值显示	△
FU-11	AI2 输入电压		△
FU-12	数字输入端子状态	将 REV、FWD、X6-X1 的 8 个端子按二进制数依次排序， X1 在最低位；某端子有效时，对应的位置 1，如 X5 有效，对应位 4 置 1，显示数值为 16，8 位端子全有效时，显示为 255	△
FU-13	数字输出端子状态	将继电器端子 T2、T1 数字输出端子 Y3-Y1 按二进制数依次排序，Y1 在最低位；某端子有效时，对应的位置 1，如 T1 有效，对应位 3 置 1，显示数值为 8	△
FU-14	PID 给定值	PID 给定值 = PID 给定量×F7-05 “PID 显示增益系数”	△
FU-15	PID 反馈值	PID 反馈值 = PID 反馈量×F7-05 “PID 显示增益系数”	△
FU-16	散热器温度	最小单位：1℃	△
FU-17	Q 轴电压	最小单位：0.1V	△
FU-18	D 轴电流	最小单位：0.1A	△
FU-19	累计运行时间	最小单位：1h	△
FU-20	通讯轮询周期	最小单位：0.001s，可查询当前通讯的轮询周期	△
FU-21	通讯故障次数	用于统计通讯回路是否正常	△
FU-24	PG 检测频率	最小单位 0.01Hz	△

6 功能参数详解

6.1 F0 基本参数

F0-00	数字给定频率	出厂值	50.00Hz	更改	<input type="radio"/>
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				
F0-01	普通运行主给定通道	出厂值	0	更改	<input type="radio"/>
设定范围	0: F0-00 数字给定 1: 通讯给定 2: UP/DOWN 调节值 3: AI1 4: AI2				

变频器有 5 种频率给定方式，分别为：

- 0: F0-00 数字给定
- 1: 通讯给定
- 2: UP/DOWN 调节值
- 3: AI1
- 4: AI2

□ 普通运行主给定可由 F0-01 “普通运行主给定通道”选择，并可用数字输入端子进行切换

□ 最终使用的给定频率还要受 F0-07 “上限频率”和 F0-08 “下限频率”的限制。

F0-02	运行命令通道选择	出厂值	0	更改	<input checked="" type="checkbox"/>
设定范围	0: 操作面板 1: 端子 2: 通讯控制				

□ 操作面板命令通道时 可改变方向，上电默认为正向。

F0-03	给定频率保持方式	出厂值	3	更改	<input type="radio"/>
设定范围	0: 不记忆 1: 掉电记忆 2: 停机记忆 3: 停机、掉电均记忆				

□ 该参数仅对 F0-01 “普通运行主给定通道”=0、1 时有效。

F0-06	最大频率	出厂值	50.00Hz	更改	<input checked="" type="checkbox"/>
设定范围	5.00Hz~630.00Hz				
F0-07	上限频率	出厂值	50.00Hz	更改	<input checked="" type="checkbox"/>
设定范围	F0-08 “下限频率” ~ F0-06 “最大频率”				
F0-08	下限频率	出厂值	0.00Hz	更改	<input checked="" type="checkbox"/>
设定范围	0.00Hz ~ F0-07 “上限频率”				

□ F0-06 “最大频率”：频率给定为 100% 时对应的频率，用于模拟输入、PFI 作频率给定时的标定。

□ F0-07 “上限频率”、F0-08 “下限频率”：限制最终的给定频率。

F0-09	方向锁定	出厂值	0	更改	<input type="radio"/>
设定范围	0: 方向一致 1: 方向相反				

□ 当实际转向与设定转向相反时请更改此参数为 1。

F0-11	参数初始化	出厂值	00	更改	×
设定范围	0: 无操作 2: 清除故障记录 注：操作完成后自动变为00	1: 参数初始化机型参数除外 3: AI1、AI2 零漂校正			

□ 参数初始化可将参数恢复为出厂时的状态值，故障记录不恢复（故障记录可通过 FP 参数清除）。

F0-12	电机控制模式	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: VF 控制（仅限厂家使用） 1: SVC 控制（无 PG 矢量控制） 2: 转矩控制，转矩给定由功能码 F3-15 设定 3: IF+SVC 控制（低速带载能力较弱） 4: 闭环 PG 控制(FVC)				

□ 电机控制模式：

F0-12=0 “V/F 控制”：压频比控制(仅限厂家使用)。

F0-12=1 “无 PG 矢量控制”：即无速度传感器矢量控制。

F0-12=2 “转矩控制”：即无速度传感器矢量控制下对电机转矩进行控制，该控制模式下可进行转矩控制，在低速和发电状态时有较高的转矩控制精度。

F0-12=3 “IF+SVC 控制”：即 IF+无速度传感器矢量控制。

F0-12=4 “PG 闭环控制 (FVC)”：PG 闭环控制应设置 Fd 参数组中编码器参数

F0-13	变频器额定功率	出厂值	机型确定	更改	△
-------	---------	-----	------	----	---

□ 可查看变频器的额定功率，最小单位：0.01kW。

F0-14	软件版本号	出厂值	版本确定	更改	△
-------	-------	-----	------	----	---

□ 可查看软件版本，范围 0.00~99.99。

F0-15	用户密码设定	出厂值	0000	更改	○
设定范围	0000~9999, 0000表示密码无效				

6.2 F1 加减速、起动、停机和点动参数

F1-00	加速时间1	出厂值	机型确定	更改	○
F1-01	减速时间1	出厂值	机型确定	更改	○
F1-02	加速时间2	出厂值	机型确定	更改	○
F1-03	减速时间2	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0.01~300.00s或min。 加速时间：频率由0增加到指定频率所用时间 减速时间：频率由指定频率减少到0所用时间 指定频率由F1-45“加减速时间基准频率”确定 单位由F1-16“加减速时间最小单位”确定 空载反电动势辨识的最低加减速时间为100s，若加减速时间设定值大于100s则按照设定运行				

6 功能参数详解

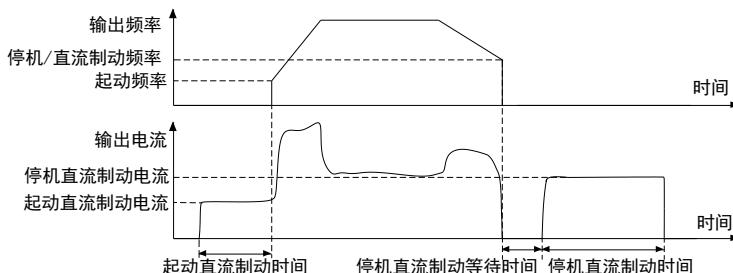
F1-16	加减速时间最小单位	出厂值	1	更改	○
设定范围	0: s (秒) 1: minutes (分钟)				
F1-19	起动方式	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 从起动频率起动 起动时先以F1-20“起动频率”运行，保持F1-21“起动频率保持时间”设定的时间后升速，可以减少起动时的电流冲击，适合于重载起动场合。 1: 转速跟踪起动 在起动前自动辨识电机的转速和方向，然后从对应的频率开始平滑无冲击起动。对于旋转中的电机不必等完全停下再起动，可缩短起动时间，减小起动冲击。 注意：在自由停机后立即从起动频率起动会由于永磁电机存在反电势而导致过流，因此在自由停机后电机未停止转动的情况下，如需立即起动建议采用跟踪起动方式。				
F1-20	起动频率	出厂值	0.50Hz	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07“上限频率”				
F1-21	起动频率保持时间	出厂值	0.0s	更改	○
设定范围	0.0s~36.0s				
F1-23	起动直流制动时间	出厂值	0.0s	更改	○
设定范围	0.0s~36.0s，设置为0.0时不进行直流制动				
F1-24	起动直流制动电流	出厂值	0.0%	更改	○
设定范围	0~100%，以电机额定电流为100%				

□ 变频器的起动方式：

F1-19=0 “由起动频率起动”：起动时先以 F1-20 “起动频率”运行，保持 F1-21 “起动频率保持时间”设定的时间后升速，可以减少起动时的电流冲击。

F1-19=1 “转速跟踪起动”：在起动前自动辨识电机的转速和方向，然后从对应的频率开始平滑无冲击起动。对于旋转中的电机不必等完全停下再起动，可缩短起动时间，减小起动冲击。

□ 起动和停机直流制动如下图所示：



⚠ 注意：对于高速或者大惯量的负载的起动，不宜采取先长时间直流制动再起动的方式，建议使用跟踪起动方式。

⚠ 注意：在自由停机后立即从起动频率起动会由于电机存在剩磁反电势而导致过流，因此在自由停机后电机未停止转动的情况下，如需立即起动建议采用跟踪起动方式。

F1-25	停机方式	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 减速停机 1: 自由停机				
F1-26	停机/直流制动频率	出厂值	0.50Hz	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				
F1-27	停机直流制动等待时间	出厂值	0.00s	更改	○
设定范围	0.00~36.0s				
F1-28	停机直流制动时间	出厂值	0.0s	更改	○
设定范围	0.0~36.0s, 设置为0.0时不进行直流制动 仅当F1-25=0时直流制动有效				
F1-29	停机直流制动电流	出厂值	0.0%	更改	○
设定范围	0~100%, 以电机额定电流为100%				

□ 变频器停机方式:

F1-25=0 “减速停机”: 变频器降低运行频率, 到 F1-26 “停机/直流制动频率” 时进入待机状态。

F1-25=1 “自由停机”: 变频器封锁输出, 电机自由滑行; 但当点动运行停机或紧急停机时, 仍为减速停机。对于水泵的停机, 一般不要使用自由停机, 因水泵停机时间较短, 突然停止会发生水锤效应。

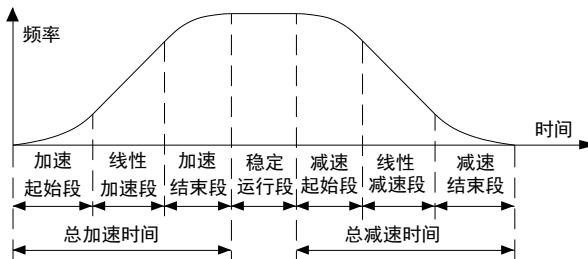
⚠ 注意: 建议只在低速 (一般 10Hz 以下) 或者小电机情况下使用直流制动方式。

□ 在任意运行命令通道下 (通讯控制除外), 按住  双击  均可以令变频器自由停机, 但操作面板必须处于未锁定的状态。

F1-31	加减速选择方式	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 直线加减速 1: S曲线加减速				
F1-32	S曲线开始段时间比例	出厂值	20%	更改	×
F1-33	S曲线结束段时间比例	出厂值	20%	更改	×

□ S 曲线加减速功能: 在加减速过程中, 加速度是渐变的, 速度变化是平滑的, 可以增强电梯运行中的舒适度、防止传送设备上物件倾倒、减小起停时对机械的冲击。

□ 设定 S 曲线时间后, 总加减速时间延长, 如下图:



F1-36	正反转死区时间	出厂值	0.0s	更改	×
设定范围	0~100.0s, 正反转交替时的等待时间, 用来减少正反转交替时对机械的冲击。				

□ F1-36 “正反转死区时间”: 正反转交替时的等待时间, 用来减少正反转交替时对机械的冲击。

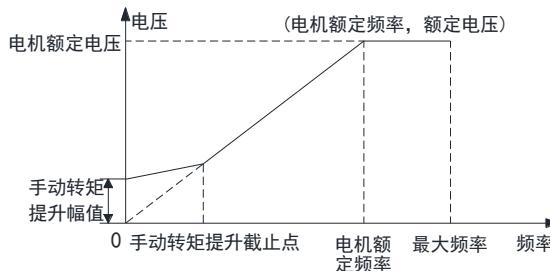
6 功能参数详解

F1-37	点动运行频率	出厂值	5.00Hz	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				
F1-38	点动加速时间	出厂值	机型确定	更改	○
F1-39	点动减速时间	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0.01s~300.00s 定义同F1-00				
F1-45	加减速时间基准频率	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 最大频率 1: 设定频率 作为加减速时间以及点动加减速时间的基准频率。				

6.3 F2 V/F控制参数

F2-00	V/F曲线设定	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 线性VF曲线 1: 多点VF曲线				
F2-02	手动转矩提升幅值	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0.0%~30.0%				
F2-03	手动转矩提升截止点	出厂值	50.0%	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				

- 手动转矩提升可提高电机的低速转矩和起动转矩。从小向大调整 F2-02 “手动转矩提升幅值”，直至满足起动要求，不要设置过大，否则会出现电机过热或过流。
- 输出电压 V 和频率 F 的关系曲线由设定的 V/F 曲线、手动转矩提升、自动转矩提升组成。F2-02 “手动转矩提升幅值”、F2-03 “手动转矩提升截止点”、FA-04 “电机额定频率”、FA-06 “电机额定电压” 等的关系如下图：



F2-05	转差补偿系数	出厂值	0.0%	更改	○
设定范围	0.0%~200.0%， 以2.00Hz为100.0%				

- 转差补偿功能：如果输出频率不变，负载变化引起滑差变化，转速会产生降落，滑差补偿功能可以根据负载转矩在线调整变频器输出频率，减小转速随负载的变化，提高速度控制精度。
- 滑差补偿的大小可通过 F2-05 “滑差补偿增益” 来调整，宜在负载运行电机温度基本稳定的情况下根据转速的降落情况进行调整。

F2-09	振荡抑制增益	出厂值	0%	更改	○
设定范围	0%~100%				

□ 通过调整振荡抑制增益，可抑制电机在空载或轻载情况下的振荡，由小向大调整消除振荡即可。

F2-10	过励磁增益	出厂值	64%	更改	×
设定范围	0%~200%				
F2-16	多点V/F频率点3	出厂值	0.0%	更改	×
设定范围	F2-18 “多点VF频率点2” ~FA-04 “电机额定频率”				
F2-17	多点V/F电压点3	出厂值	0.0%	更改	×
设定范围	0.0%~100.0%，以电机额定电压为100%				
F2-18	多点V/F频率点2	出厂值	0.00Hz	更改	×
设定范围	F2-20 “多点VF频率点1” ~F2-16 “多点VF频率点3”				
F2-19	多点V/F电压点2	出厂值	0.0%	更改	×
设定范围	0.0%~100.0%，以电机额定电压为100%				
F2-20	多点V/F频率点1	出厂值	0.00Hz	更改	×
设定范围	F2-20 “多点VF频率点1” ~F2-18 “多点VF频率点2”				
F2-21	多点V/F电压点1	出厂值	0.0%	更改	×
设定范围	0.0%~100.0%，以电机额定电压为100%				

6.4 F3 速度、转矩和磁通控制参数

F3-00	高速ASR比例增益	出厂值	100	更改	×
设定范围	0~6000 比例系数太大会引起速度高频振荡，机械振荡或电磁噪声明显加大； 比例系数太小或者转动惯量过大引起速度低频振荡，速度超调明显，没有放电措施可能会过压				
F3-01	高速ASR积分时间	出厂值	150	更改	×
设定范围	0~6000 积分系数太小会使响应变慢，速度控制存在静差； 积分系数太大会使速度低频振荡，速度超调。 一般来说，转动惯量越大，积分系数与比例系数越大，加大速度滤波系数，要减小积分系数，比例系数可适当增大				
F3-02	低速ASR比例增益	出厂值	60	更改	×
设定范围	0~6000				
F3-03	低速ASR积分时间	出厂值	150	更改	×
设定范围	0~6000				
F3-04	ASR切换高频点	出厂值	2.00Hz	更改	×
设定范围	F3-05 “ASR切换频率点1” ~F0-07 “上限频率”				
F3-05	ASR切换低频点	出厂值	1.00Hz	更改	×
设定范围	0.00Hz~F3-04 “ASR切换频率点2”				

□ 注：速度在 F3-04 以上时，使用高速 ASR 参数调整，速度低于 F3-05 以下时，使用低速 ASR 参数，

6 功能参数详解

在两个切换点之间时，使用两套参数平滑过渡

F3-14	转矩源选择	出厂值	0	更改	×	
设定范围	0: F3-15设定 1: PFI设定					
F3-15	数字转矩给定	出厂值	150.0%	更改	○	
设定范围	-200%~200% 以FA-03 “电机额定电流” 为基准 同时作为速度控制时的限幅转矩					
F3-24	弱磁方式	出厂值	1	更改	×	
设定范围	0: 直接计算 1: 自动调节 2: 不弱磁					
F3-25	弱磁电流系数	出厂值	80	更改	×	
设定范围	0~120					
F3-26	弱磁调节系数	出厂值	4	更改	×	
设定范围	0~40					
F3-27	弱磁输出电压调整系数	出厂值	150	更改	×	
设定范围	0~200, 数值越大弱磁输出电压越高 当供电电压低或者电机反电势设计较高时, 适当增大此参数					
F3-28	低速载频	出厂值	2.0kHz	更改	×	
设定范围	0.5kHz~5.0kHz					
F3-29	低速滤波系数	出厂值	16	更改	×	
设定范围	4~512, 数值越大, 滤波越深, 速度越平滑; 数值太大会导致不稳定					
F3-30	过速频率报警系数	出厂值	120%	更改	×	
设定范围	0.0%~200% 以F0-06 “最大频率” 为基准, 速度超过设定值时会报“39: 超速故障”					
F3-31	转速滤波系数	出厂值	86	更改	×	
设定范围	4~512, 数值越大, 滤波越深, 速度越平滑; 数值太大会导致不稳定					
F3-32	电阻估计系数	出厂值	0	更改	×	
设定范围	0~9999电阻估计系数					
F3-33	速度估计参数1	出厂值	20	更改	×	
设定范围	1~1000					
F3-34	速度估计参数2	出厂值	30	更改	×	
设定范围	1~1000					
F3-35	启动预设电流百分比	出厂值	0	更改	×	
设定范围	0.0%~200% 以FA-03 “电机额定电流” 为基准					
F3-36	初始位置检测方式	出厂值	1	更改	×	
设定范围	0: 不检测 1: 检测方式1 2: 检测方式2 检测方式1与检测方式2差180度, 极少数电机使用检测方式2; 位置检测时电机会被注入电压脉冲, 脉冲的注入会使电机产生异响, 电机功率越大, 异响越大。					
F3-37	初始位置检测电流百分比	出厂值	120%	更改	×	
设定范围	0~200% 以FA-03 “电机额定电流” 为基准					

F3-46	FVC初始位置检测方式	出厂值	1	更改	×	
设定范围	0: 每次启动进行初始位置检测 1: 仅上电第一次启动进行初始位置检测					
F3-47	最大转矩电流比控制	出厂值	0	更改	×	
设定范围	0: 关闭 1: 使能					
F3-48	FVC调谐过程方向/安装角辨识使能	出厂值	1	更改	×	
设定范围	0: 不进行辨识 1: 进行辨识					

注: FVC 调谐过程此位设置为 1, 将进行 “Fd-02 PG 方向选择” 及 “Fd-08 辨识编码器安装角”的辨识, 辨识过程电机将低速旋转, 若 “Fd-09 Z 信号矫正” 设置为 0, 将不进行 “Fd-08 辨识编码器安装角”的辨识, 仅进行 “Fd-02 PG 方向选择”的辨识; 此位设置为 0, 则在 FVC 控制模式时仅进行电机参数辨识, 而不进行编码器安装角/编码器方向的辨识。编码器方向设置不正确电机将不能正常运行。“Fd-08 编码器安装角” 在 “Fd-09 Z 信号矫正” 设置为 1 时使用, 若 “Fd-09 Z 信号矫正” 设置为 1, 而 “Fd-08 编码器安装角” 不正确, 则电机将不能正常运行。

注: 在 FVC 控制模式, 若已经确定电机编码器安装方向, 则可完成电机参数辨识后, 设置 “Fd-11 编码器安装角再矫正” 为 1, 直接启动运行自动完成编码器安装角的辨识。

F3-49	转子位置在线补偿	出厂值	1	更改	×	
设定范围	0: 关闭 1: 开启					

6.5 F4 数字输入端子及多段速

F4-00	X1数字输入端子功能	出厂值	1	更改	×	
F4-01	X2数字输入端子功能	出厂值	2	更改	×	
F4-02	X3数字输入端子功能	出厂值	4	更改	×	
F4-03	X4数字输入端子功能	出厂值	8	更改	×	
F4-04	X5数字输入端子功能	出厂值	9	更改	×	
F4-05	X6数字输入端子功能	出厂值	0	更改	×	
F4-06	FWD端子功能	出厂值	0	更改	×	
F4-07	REV端子功能	出厂值	0	更改	×	
设定范围	见下表数字输入功能定义表					

数字输入功能定义表 (任何两个数字输入端子不能同时选择同一数字输入功能):

0: 无功能
1: 正转运行 FWD
2: 反转运行 REV
3: 三线式停机指令,详见 F4-08
4: 正向点动, 端子信号有效时, 实现正转点动功能
5: 反向点动, 端子信号有效时, 实现反转点动功能 注: 点动频率和点动加减速时间由 F1-37~F1-39 确定
6: 端子 UP, F0-01=2 时, 频率递增指令
7: 端子 DOWN, F0-01=2 时, 频率递减指令
8: 自由停车, 变频器封锁输出, 电机按惯性停机

6 功能参数详解

- 9: 故障复位, 对变频器的故障进行复位
10: 运行暂停, 信号有效时, 变频器减速停机, 无效后, 变频器恢复暂停前的运行状态
11: 外部故障输入常开 NO
12: 外部故障输入常闭 NC, 外部故障输入信号
13~15: 多段选择 1, 2, 3, 共 8 种组合状态选择 F4-14~F4-22 一个作为输出
16: 加减速时间选择端子, 信号有效时选择 F1-02 和 F1-03 对应的加减速时间 2
17: UP/DOWN 设定清零, F0-01=2 时, 对频率进行清零
 注: UP/DOWN 的频率值以 F0-00 为基础, 调节步长通过参数 F4-11 确定
19: 加减速禁止, 信号有效时当前的加减速过程将被暂停, 直至信号无效
20: PID 暂停, PID 维持当前输出直至信号无效
28: 频率源切换为 AI1, 强制切换当前的频率源, 优先级低于功能 32
29: 停机直流制动使能, 变频器将减速到停机频率, 然后进行直流制动
30: 命令源切换至键盘, 命令通道强制, 优先级高于 31, 低于 32
31: 命令源换至端子, 命令通道强制, 优先级低于 30
32: 命令及给定切换至通讯, 强制切换当前的命令和频率源, 优先级最高
33: 外部故障输入 1 常开 NO, 第一组外部故障输入
34: 外部故障输入 2 常闭 NC, 第二组外部故障输入
其他: 保留
 注: 命令源切换时, 先维持前一命令的运行状态, 切换后按切换之后的命令执行

□ Hope800PM 系列内置 8 个多功能可编程数字输入端子 X1~X6、FWD、REV, 还可提供 5 个扩展输入端子。

F4-08	FWD/REV运转模式	出厂值	1	更改	×
设定范围	0: 两线式 1 (正转、反转), 信号为电平式 1: 两线式 2 (起停、方向), 信号为电平式 2: 三线式 1 (正转、反转、停止), 信号为脉冲式 3: 三线式 2 (运行、方向、停止), 起、停是脉冲式, 方向是电平式 注: 四种运转模式仅在当前命令源选择为端子控制时有效, 由 F0-02 设定或者端子功能切换选择				

□ 相关数字输入 37 “三线式停机指令”、38 “内部虚拟 FWD 端子”、39 “内部虚拟 REV 端子”。

□ 下表列出了各种运行模式的逻辑和图解, 表中 S 为电平有效; B 为边沿有效:

F4-08	模式名称	运行逻辑			图示
0	两线式 1 (正转、反转)	S2 (反转)	S1 (正转)	意义	
		无效	无效	停止	
		无效	有效	正转	
		有效	无效	反转	
		有效	有效	停止	
1	两线式 2 (起停、方向)	S2 (方向)	S1 (起停)	意义	
		无效	无效	停止	
		无效	有效	正转	
		有效	无效	停止	
		有效	有效	反转	

F4-08	模式名称	运行逻辑	图示
2	在两线式1基础上增加一个常闭端子设置为“3: 三线式停机指令”	B1: 停止按钮（常闭） B2: 正转按钮（常开） B3: 反转按钮（常开）	
3	与三线式1的不同在于，起动信号和方向信号分开	B1: 停止按钮（常闭） B2: 运行按钮（常开） S: 方向开关，有效时反转	

F4-09	输入端子正反逻辑	出厂值	0	更改	×
设定范围	0~255, 0: 不取反 1: 取反 二进制对应0~7位分别对应X1~REV端子				
F4-10	数字输入端子消抖时间	出厂值	4ms	更改	×
设定范围	1~10ms				
F4-11	UP/DOWN速率/步长	出厂值	100	更改	○
设定范围	1~10000				
F4-14	多段速0给定方式	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: F4-15 1: AI1 2: AI2 3: PFI 4: PID 5: F0-00				

当 F0-01=“6: 多段给定”时，给定频率由数字输入端子功能 “15~13: 多段选择 3~1” 编码选择

功能 15	功能 14	功能 13	选择结果
0	0	0	F4-15 给定
0	0	1	F4-16 给定
0	1	0	F4-17 给定
0	1	1	F4-18 给定
1	0	0	F4-19 给定
1	0	1	F4-20 给定
1	1	0	F4-21 给定
1	1	1	F4-22 给定

6.6 F5 数字输出和继电器输出设置

F5-00	Y1数字输出端子功能	出厂值	1	更改	×
F5-01	Y2数字输出端子功能	出厂值	2	更改	×

6 功能参数详解

F5-02	T1继电器输出功能	出厂值	1	更改	×
F5-03	T2继电器输出功能	出厂值	2	更改	×
设定范围	0~72, 见下表数字输出功能定义表				

□ 数字输出功能定义表

- 0: 无功能
- 1: 变频器运行中, 变频器处于运行状态;
- 2: 故障输出, 有故障且故障自复位功能无效时置 1, 故障清除后清零;
- 3: 频率水平检测 FDT 到达, 运行频率 \geq F5-17 “频率水平检测值” 时置 1,
运行频率 $<$ F5-17 “频率水平检测值” -F5-18 “频率水平检测滞后值” 时清零;
- 4: 频率到达, 当运行频率在给定频率 \pm F5-19 以内时, 该信号置 1;
- 5: 上限频率到达, 当运行频率和给定频率均 \geq F0-07 “上限频率” 时置 1;
- 6: 下限频率到达, 当运行频率和给定频率均 \leq F0-08 “下限频率” 时置 1;
- 7: 零速运行中, 当运行频率为 0 或者待机时置 1;
- 8: 电机过载预报警, 当电机过载检出超过 Fb-02 “电机过载预警系数” 预警值时置 1,
过载故障或者未到预警时清零;
- 9: 变频器过载预报警, 在过载保护发生前 10s 左右置 1;
- 16: 运行准备就绪, 当无故障、无欠压且无运行禁止指令时置 1;
- 19: 外部故障 1, 当数字输入端子功能 11、12 外部故障输入有效时置 1;
- 20: 外部故障 2, 当数字输入端子功能 33、34 外部故障输入 2 有效时置 1;
- 其他:保留

F5-08	Y1输出延迟时间	出厂值	0.0s	更改	○
F5-09	Y2输出延迟时间	出厂值	0.0s	更改	○
设定范围	0.0s~3600.0s				
F5-10	T1端子输出延迟时间	出厂值	0.0s	更改	○
F5-11	T2端子输出延迟时间	出厂值	0.0s	更改	○
设定范围	0.0s~3600.0s				
F5-16	数字输出端子正反逻辑	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 不取反 1: 取反, 位4、位3、位1、位0 分别对应T2、T1、Y2、Y1				
F5-17	频率水平检测值	出厂值	50.00Hz	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				
F5-18	频率水平检测滞后值	出厂值	5.0%	更改	○
设定范围	0.0%~100.0%, 以F5-17 “频率水平检测值” 为100.0%				
F5-19	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%	更改	○
设定范围	0.0%~100.0%, 以最大频率为100.0%, 用于检出数字输出功能 “4: 频率到达”的单 边宽度				

□ 数字输出延时, 如下图所示:



6.7 F6 模拟量及脉冲频率端子设置

F6-00	AI1最小输入	出厂值	2.00	更改	○
设定范围	0~F6-02 “AI1最大输入”， 当电压型输入时，即主板跳线CJ2为“V” 当选择电流型输入时，即跳线CJ2为“mA” 0~20mA设置为0.00 4~20mA时设置为2.00				
F6-01	AI1最小输入设定	出厂值	0.0%	更改	○
设定范围	0.0%~100.0%				
F6-02	AI1最大输入	出厂值	10.00V	更改	○
设定范围	F6-00 “AI1最小输入” ~50.00V, AI1端子最大承受电压为10V				
F6-03	AI1最大输入设定	出厂值	100.0%	更改	○
设定范围	0.0%~100.0%				
F6-04	AI1滤波时间	出厂值	0.10s	更改	○
设定范围	0.00s~10.00s				
F6-05	AI1最大输入对应设定方式	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: F6-03 “AI1最大输入设定” 设定 1: 由AI2设定				
F6-06	AI2最小输入	出厂值	2.00	更改	○
设定范围	0~F6-08 “AI2最大输入”， 意义同F6-00， 跳线CJ1				
F6-07	AI2最小输入设定	出厂值	0	更改	○
设定范围	0~F6-08 “AI2最大输入”， 意义同F6-00， 跳线CJ1				
F6-08	AI2最大输入	出厂值	10.00	更改	○
设定范围	F6-06 “AI2最小输入” ~50.00V, AI2端子最大承受电压为10V				
F6-09	AI2最大输入设定	出厂值	100.00%	更改	○
设定范围	0.0%~100.0%				
F6-10	AI2滤波时间	出厂值	0.10s	更改	○
设定范围	0.00s~10.00s				
F6-11	AI2最大输入对应设定方式	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: F6-09 “AI2最大输入设定” 设定 1: 由AI1设定				
F6-12	A01功能选择	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 运行频率（以最大频率为100%） 1: 设定频率（以最大频率为100%） 2: 输出电流（以2倍电机额定电流为100%） 3: 输出功率（以2倍电机额定功率为100%）				
F6-13	A01偏置	出厂值	20.0%	更改	○
F6-14	A01增益	出厂值	0.80	更改	○
设定范围	A01实际输出计算Y=F6-14×X+F6-13， 电压型输出时:即主板跳线CJ4为“V”， 偏置设置为0.0%， 增益设置为1.0； 电流型输出时:0~20mA与电压型设置一致，4~20mA时，偏置设置为20.0%， 增益调整为0.8				

6 功能参数详解

F6-15	A02功能选择	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 运行频率 (以最大频率为100%) 1: 设定频率 (以最大频率为100%) 2: 输出电流 (以2倍电机额定电流为100%) 3: 输出功率 (以2倍电机额定功率为100%)				
F6-16	A02偏置	出厂值	20.0%	更改	○
F6-17	A02增益	出厂值	0.80	更改	○
设定范围	A02实际输出计算Y=F6-17×X+F6-16, 电压型输出时:即主板跳线CJ3为“V”, 偏置设置为0.0%, 增益设置为1.0; 电流型输出时:0~20mA与电压型设置一致, 4~20mA时, 偏置设置为20.0%, 增益调整为0.8				

6.8 FA 电机参数

FA-00	电机参数自整定	出厂值	00	更改	×
设定范围	00: 无效 11: 带载自整定 22: 空载完整自整定 11: 仅能辨识得到交直轴电感和定子电阻 22: 能获取交直轴电感、定子电压和反电势系数 注1: FVC控制模式下, 调谐过程还将完成“Fd-02 PG方向选择”与“Fd-08 编码器安装角”的辨识, 辨识过程电机将低速旋转, 此过程可通过“F3-48 FVC调谐过程方向/安装角辨识使能”选项开启或者关闭; 注2: 无PG模式下, 在电机辨识过程中, 电机转子可能会有微动, 是正常现象; 注3: 当进行“空载完整自整定”时, 如起动过程中电机出现抖动, 可以把参数FA-07“低速最小电流”适当调大; 注4: 如出现“38: 堵转故障”, 请确认是否空载状态, 再次起动辨识; 注5: 如出现“24: 自整定故障”, 请断电检查后重新进行, 仍不能解决问题, 请咨询厂家; 注6: 参数整定完成后, 该参数自动恢复为零				
FA-01	电机额定功率	出厂值	机型确定	更改	×
设定范围	0.40~1200.00kW				
FA-02	电机极数	出厂值	4	更改	×
设定范围	2~200				
FA-03	电机额定电流	出厂值	机型确定	更改	×
设定范围	0.5~1200.0A				
FA-04	电机额定频率	出厂值	机型确定	更改	×
设定范围	1.00Hz~F0-07 “上限频率”				
FA-05	电机额定转速	出厂值	机型确定	更改	×
设定范围	0~24000r/min				
FA-06	电机额定电压	出厂值	机型确定	更改	×
设定范围	--				

□ 变频器运行之前务必输入电机铭牌参数 FA-01~FA-06。

□ 自整定的注意事项:

1. 自整定之前必须设定电机的铭牌参数，否则有可能损坏电机；
2. 电机和变频器的功率等级要匹配，电机的额定电流不能小于变频器额定电流的1/4；
3. 更改电机额定功率时，机型确定的电机参数值将恢复出厂值；
4. 更换电机或者输出电缆时务必重新进行参数自整定；
5. 电机参数自整定需要将运行命令通道设置为操作面板控制；

FA-07	低速最小电流	出厂值	机型确定	30%	×
设定范围	0%~100%，以电机额定电流为100%				
FA-08	D轴电感	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0~60000，单位由FA-11确定				
FA-09	Q轴电感	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0~60000，单位由FA-11确定				
FA-10	电阻	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0~60000，单位由FA-11确定				
FA-11	电感阻单位	出厂值	00	更改	○
设定范围	个位代表电感单位，十位代表电阻单位： 电感：0: uH 1: 10uH 2: 100uH 电阻：0: mΩ 1: 10mΩ				
FA-12	反电动势系数	出厂值	500	更改	○
设定范围	静止调谐时需手动计算和输入： FA-12=130*电机额定电压/电机额定频率				
FA-13	D 轴电流 PI 调节积分系数	出厂值	200	更改	×
FA-14	D 轴电流 PI 调节比例系数	出厂值	300	更改	×
FA-15	Q 轴电流 PI 调节积分系数	出厂值	200	更改	×
FA-16	Q 轴电流 PI 调节比例系数	出厂值	300	更改	×
FA-17	初始位置检测时间	出厂值	0	更改	×
设定范围	静止辨识后自动确定，建议客户不做调整				

6.9 Fb 保护功能及变频器高级设置

Fb-00	电机散热条件	出厂值	1	更改	○
设定范围	0: 禁止 1: 使能，对应故障编码是“15: 电机过载”				
Fb-01	电机过载保护增益	出厂值	1.00	更改	○
设定范围	0.20~10.00				
Fb-02	电机过载预警系数	出厂值	80%	更改	×
设定范围	50%~100%，用于设定提前的报警系数，该值越大，到过载保护的间隔越短 详见F5-00 “8: 电机过载预报警” 功能说明				

■ 电机过载保护以后，需等待一段时间使电机冷却后才能继续运行。

Fb-10	输入缺相保护选择	出厂值	1	更改	○
设定范围	0: 禁止 1: 使能，对应故障编码是“10: 输入缺相”				

6 功能参数详解

□ 变频器的输入缺相保护功能根据输入缺相引起的直流母线电压纹波来判断，当变频器空载或轻载时可能不会检出输入缺相；当输入三相严重不平衡或者输出严重振荡时，输入缺相也会检出。

Fb-11	输出缺相保护选择	出厂值	1	更改	×
设定范围	0: 禁止 1: 使能，对应故障编码是“11: 输出缺相”				

□ 变频器输出缺相保护：当变频器输出缺相时，电机单相运行，电流和转矩脉动都变大，输出缺相保护可避免损坏电机和机械负载。

□ 输出频率或电流很低时，输出缺相保护无效。

Fb-12	零电流检测水平	出厂值	5.0%	更改	×
设定范围	0.0%~300.0%，以电机额定电流为100.0%				
Fb-13	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s	更改	×
设定范围	0.00s~600.00s				
Fb-14	过流失速增益	出厂值	20	更改	×
设定范围	V/F控制: 0~100 0: 过流失速无效				
Fb-15	过流失速点	出厂值	150.0%	更改	×
设定范围	10.0~150.0%，以变频器额定电流为100%				
Fb-16	过压失速增益	出厂值	0	更改	×
设定范围	V/F控制: 0~100 0: 过压失速无效				
Fb-17	过压失速点	出厂值	机型确定	更改	×
设定范围	V/F控制: 120%~150%，以额定直流电压为100.0%				

□ 在运行过程中，当 Fb-14 “过流失速增益”有效且输出电流大于 Fb-15 “过流失速点”时，减速运行，电流降低后，加速到原来的运行频率

Fb-18	瞬停不停功能使能	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 禁止 1: 使能				
Fb-19	直流母线欠压点	出厂值	100.0%	更改	×
设定范围	60.0%~140.0%: 220V/380V/690V/1140V变频器分别以200V、350V、650V、1070V为100%对直流母线电压进行判断，当低于欠压点时，报“9: 欠压故障”				
Fb-20	瞬停不停频率下降率	出厂值	10.00Hz	更改	×
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				
Fb-21	瞬停不停电压回升判断时间	出厂值	0.50s	更改	×
设定范围	0.00s~100.00s				
Fb-22	瞬停不停动作判断电压	出厂值	80.0%	更改	×
设定范围	60.0%~100.0%，以额定直流电压为100.0%				

□ 瞬时停电的检测是靠直流母线电压的检测完成的。当直流母线电压低于 Fb-19 “直流母线欠压点”时，有以下处理方式：

Fb-18=0: 将欠压视为故障，自由停机，报直流母线欠压故障；

Fb-18=1: 封锁输出，从而直流母线电压下降变缓，若在 Fb-21 “瞬停不停电压回升判断时间”内电压恢复，则再起动，欠压超时则报故障；

□ 运行中欠压则自由停机并报欠压故障。

Fb-23	故障自动复位次数	出厂值	0	更改	×
设定范围	0~10 0:关闭故障自复位功能				
Fb-24	自动复位期间故障输出	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 不输出 1: 输出				
Fb-25	自动复位间隔时间	出厂值	1.0s	更改	×
设定范围	0.1s~60.0s				

- 故障自动复位功能：对运行时发生的故障按 Fb-24 “自动复位间隔时间” 和 Fb-23 “故障自动复位次数” 进行自动复位，以及再起动。可避免因误动作、电源瞬间过压或外部非重复冲击而跳闸。
- 自复位过程：当运行时发生故障，在自动复位间隔时间后，自动进行故障复位；若故障消失，若故障仍然存在，而此时已复位次数没有超过 Fb-23，则继续尝试自动复位，否则报故障并停机。
- 故障已复位次数的清零条件：变频器故障自复位后，连续 Fb-26 时间无故障；故障检出后，进行了手动复位；掉电后重新上电。
- 功率器件保护、外部故障不进行自动复位。

⚠ 危险：慎用自动复位功能，否则可能会导致人身危险或财产损失。

Fb-26	故障自动复位次数清除时间	出厂值	1.0h	更改	×
设定范围	0.1h~1000.0h				

- 对于端子运行命令通道并且选择了电平式的运转模式 (F4-08=0、1、2) 时，如果上电时运行命令即有效，则可以根据该参数选择是否上电立即起动。

Fb-29	载波频率	出厂值	机型确定	更改	○
设定范围	0.5kHz~8.0kHz				
Fb-31	载频温度调整	出厂值	1	更改	○
设定范围	0: 禁止 1: 允许				

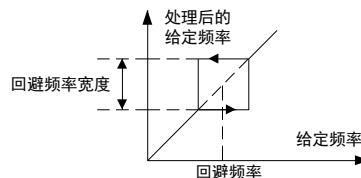
- Fb-29 “载波频率”：载波频率高，则电机运行噪音低，电机谐波电流小从而发热降低，但共模电流变大，干扰大，变频器发热量大；载波频率低则情况相反。在需要静音工作的场合，可适当提高载波频率；当设定的载波频率在出厂值以上时，每升高 1kHz，变频器需降额 5% 使用。
- Fb-31 “载波频率自动调整选择”：可根据变频器散热器的温度、输出电流、输出频率自动调整载波频率，避免变频器因过热发生故障。在散热器温度过高、低频电流过大时载频会自动降低。

Fb-33	上电对地短路保护功能	出厂值	1	更改	×
设定范围	0: 禁止 1: 使能，用于检测电机是否有对地，对应故障编码是“35: 接地故障”				
Fb-35	冷却风扇控制	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 运行时运转，延时且低于 40℃ 关闭 1: 一直运转				
Fb-36	回避频率	出厂值	0.00Hz	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”，用于跳过谐振频率点				
Fb-37	回避频率宽度	出厂值	0.00Hz	更改	○
设定范围	0.00Hz~F0-07 “上限频率”				

- 回避频率功能是为了使变频器的运行频率避开机械共振点。

6 功能参数详解

■ 加减速过程中运行频率正常穿越回避频率，仅限制变频器不能稳态运行在回避频率宽度范围内。



6.10 FC 键盘操作及显示设置

FC-00	多功能键定义	出厂值	0	更改	○
设定范围	0: 切换功能无效 1: 与面板控制切换，当前设定命令源与面板相互切换 2: 正反转切换，切换当前运行方向 3: 正转点动 仅对具有方向键的LED面板有效。				
FC-01	停机键功能	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 仅面板控制有效 1: 所有命令通道均有效				
FC-02	运行监视参数	出厂值	63	更改	○
设定范围	范围1~4095，按二进制数组合： 位0: 运行频率2 位6: 数字输入状态 位1: 运行频率 位7: 数字输出状态 位2: 母线电压 位8: AI1 位3: 输出电压 位9: AI2 位4: 输出电流 位10: 电机转速 位5: 输出转矩 位11: 负载转速				
FC-03	停机监视参数	出厂值	3	更改	○
设定范围	范围1~63，按二进制数组合： 位0: 给定频率 位3: 数字输出状态 位1: 母线电压 位4: AI1 位2: 数字输入状态 位5: AI2				
FC-04	转速显示系数	出厂值	1.0000	更改	○
设定范围	0.0001~6.5000，用于计算FU-06“负载转速”，适用于有齿轮传动的场合				
FC-05	转速显示系数小数点	出厂值	1	更改	○
设定范围	0~3，用于确定FU-06“负载转速”的小数位数				
FC-06	转矩电流滤波系数	出厂值	5	更改	○
设定范围	0~10，用于FU-09负载转矩的滤波				
FC-07	反馈频率滤波系数	出厂值	5	更改	○
设定范围	0~10，用于FU-03运行频率的滤波				
FC-08	反馈速度滤波系数	出厂值	5	更改	○
设定范围	0~10，用于FU-05电机转速的滤波				

6.11 Fd 扩展选件及扩展功能

Fd-00	PG每转脉冲数	出厂值	1024	更改	×
设定范围	1~8192				
Fd-01	PG类型	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: ABZ增量编码器				
Fd-02	PG方向选择	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 正向（正交编码器A相超前B相为正向） 1: 负向（正交编码器B相超前A相为正向）				
Fd-03	PG断线动作	出厂值	2	更改	×
设定范围	0: 不动作 2: 故障，并自由停机（报Er.PGo故障）				
Fd-04	PG断线检测时间	出厂值	1.0s	更改	×
设定范围	0.1~10.0s				
Fd-05	PG变速比分母设定	出厂值	1	更改	×
Fd-06	PG变速比分子设定	出厂值	1	更改	×
设定范围	1~1000 电机转速低于编码器转速，则“PG变速比分母设定”大于1；				
Fd-07	PG测速滤波时间	出厂值	0.005s	更改	○
设定范围	0.000~2.000s				
Fd-08	编码器安装角	出厂值	0.0°	更改	×
设定范围	0.0° ~359.9°				
Fd-09	Z信号矫正	出厂值	1	更改	×
设定范围	0:关闭矫正功能 1: 开启矫正功能				
Fd-10	无PG模式测速使能	出厂值	0	更改	×
设定范围	0:关闭测速功能 1: 开启测速功能				
Fd-11	编码器安装角再矫正	出厂值	0	更改	×
设定范围	0:禁止 1: 使能				

■ 编码器的使用需要编码器接口板，如 SL-PG0，接线方法详见第 9 章编码器接口板一节。

■ Fd-01 “PG 类型”：选择单通道编码器时，信号必须从 A 通道进入；单通道编码器不适于低速和有正反转运行的场合。

■ Fd-02 “PG 方向选择”：对于单通道编码器，如果选择正向，则编码器测速值（FU-24 “PG 检测频率”）恒为正，反之则恒为负。

■ PG 断线检测处理：如果速度调节器给定频率大于 0.5Hz，而编码器在 Fd-05 “PG 断线检测时间”内无脉冲产生则认为 PG 断线，断线动作按 Fd-03 “PG 断线动作”的设置处理。仅对有 PG V/F 控制和有 PG 矢量控制，进行 PG 断线检测。

■ 编码器经过齿轮等变速装置连接在电机轴上的场合，需要正确设置 Fd-06、Fd-07，编码器转速和电机转速的关系为：

$$\text{电机转速} = \text{编码器转速} \times \text{Fd-06 “PG 变速比分子设定”} \div \text{Fd-05 “PG 变速比分母设定”}$$

■ Fd-07 “PG 测速滤波时间”：编码器测速经 Fd-07 滤波，动态性能要求高时 Fd-07 不能设置过大。

6 功能参数详解

- Fd-08 “编码器安装角”：该功能码对所有类型编码器有效，用于设置编码器安装原点相对磁极的角度。无论是空载调谐还是带载调谐都可以获得编码器安装角，在编码器重新安装或者更换编码器后都需要进行安装角的再辨识，安装角的辨识需要将“Fd-09 Z 信号矫正”设置为 1。若编码器方向已经确定，可以将“Fd-11 编码器安装角再矫正”设置为 1，启动变频器自动完成安装角的辨识。
- Fd-09 “Z 信号矫正”：此功能码只在编码器为增量式编码器才有意义，默认开启 Z 信号校正，可以消除累积位置偏差，如果有些场合对编码器 Z 信号的干扰比较大反而会引起飞车或者电机出力变差，严重时甚至可能会报 Err20 编码器故障，此时可以将 F2-32 设为 0 取消 Z 信号校正，取消 Z 信号校正后虽然不会再报 Err20，但是如果 AB 信号由于外界干扰（一般来讲 Z 信号更易受到干扰）或者其他原因存在累积误差，最后可能会飞车，最佳的解决方案是采用将编码器线和动力线分开，排除干扰源以及增加编码器磁环等方式来减少对编码器信号的干扰。
- Fd-10 “无 PG 模式测速使能”：此功能可用于开启无 PG 模式下的转速测量功能，转速测量结果可在 Fu-24 查看。
- Fd-11 “编码器安装角再矫正”：FVC 控制模式下，编码器重新安装或者位置调整后，可设置此位为 1，直接启动后将自动完成安装角辨识，并将此位置 0。注意：使用此功能使需确保编码器方向设置正确。

6.12 FF 通讯参数

FF-00	通讯协议选择	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: Modbus-Rtu 支持0x03多读、0x06单写、0x10多写指令				
FF-01	通讯数据格式	出厂值	0	更改	×
设定范围	0: 181无校验 1: 181偶校验 2: 181奇校验 3: 182无校验 具体数据格式如下： 0: 8个数据位, 无校验, 1个停止位 1: 8个数据位, 偶校验, 1个停止位 2: 8个数据位, 奇校验, 1个停止位 3: 8个数据位, 无校验, 2个停止位				
FF-02	波特率选择	出厂值	5	更改	×
设定范围	0: 300bps 1: 600bps 2: 1200bps 3: 2400bps 4: 4800bps 5: 9600bps 6: 19200bps 7: 38400bps				
FF-03	本机地址	出厂值	1	更改	×
设定范围	0: 广播模式 1~247为从机地址				
FF-04	通讯超时检出时间	出厂值	0.0s	更改	○
设定范围	0~60.0s				
FF-05	本机应答延时	出厂值	2ms	更改	○
设定范围	0~20ms				

普通参数组地址说明：各参数地址按菜单序号及组内序号编码组成，菜单序号在高 8 位，组内序号为低 8 位，都转换为 16 进制后再高低字节组合。

菜单序号编码从 F0 到 FU 共 19 个菜单分别对应 16 进制数据的 0x00~0x12

通讯参数组地址及说明		设定范围及说明		属性
0x3200	通讯主控制字	位 0: ON/OFF1 (上升沿运行, 为 0 则停机) 位 1: OFF2 (为 0 则自由停机) 位 2: OFF3 (为 0 则紧急停机) 位 3: 驱动封锁 (为 0 则驱动封锁) 位 4: 斜坡使能 (为 0 则停止加减速) 位 7: 故障复位 (上升沿进行故障复位) 位 8: 正向点动 位 9: 反向点动 位 11: 设定值反向 (=1 反向, =0 不反向) 其余位: 保留 注: 正转起动发送控制字为: 0x001F 减速停机发送控制字为: 0x001E 自由停机发送控制字为: 0x001C 当前反转发送控制字为: 0x081F 故障复位发送控制字为: 0x008E		○
0x3201	通讯给定频率	最小单位: 0.01Hz		○
0x3210	通讯主状态字	位 0: 就绪 位 1: 运行准备就绪 位 2: 运行中 位 3: 故障 其余位: 保留	位 4: OFF2 有效 (0 有效) 位 6: 充电接触器断开 位 14: 正向运行中	△
0x3211	运行频率	最小单位: 0.01Hz		△
0x3214	给定频率	最小单位: 0.01Hz		△
0x3215	输出电流	最小单位: 0.1A		△
0x3216	输出转矩	最小单位: 0.1%, 以电机额定转矩为 100%		△
0x3217	输出电压	最小单位: 0.1V		△
0x3218	直流母线电压	最小单位: 0.1V		△
0x3219	故障代码	详见 FP-00		△
0x321A	输出功率	最小单位: 0.1kW		△
0x321B	电机转速	最小单位: 1rpm, 电机端的转速值		△
0x321C	数字输入端子状态	与 FU-12 相同		△
0x321D	数字输出端子状态	与 FU-13 相同		△
0x321E	AI1 输入电压	最小单位: 0.01V, 与 FU-10 相同		△
0x321F	AI2 输入电压	最小单位: 0.01V, 与 FU-11 相同		△
0x3220	运行频率 2	最小单位: 0.1Hz		△
0x3221	负载转速	与 FU-06 相同		△
0x3222	PID 给定值	与 FU-14 相同		△
0x3223	PID 反馈值	与 FU-15 相同		△

6 功能参数详解

6.13 FP 故障记录

FP-00	最近一次故障类型	最小单位	1	更改	△
内容说明	见下面的故障列表				
FP-01	最近一次故障时的运行频率	最小单位	0.01Hz	更改	△
FP-02	最近一次故障时的输出电流	最小单位	0.1A	更改	△
FP-03	最近一次故障时的母线电压	最小单位	0.1V	更改	△
FP-04	最近一次故障时端子输入状态	最小单位	0	更改	△
FP-05	最近一次故障时端子输出状态	最小单位	0	更改	△
FP-06	倒数第二次故障类型	最小单位	0	更改	△
FP-07	倒数第一次故障类型	最小单位	0	更改	△

□ 变频器故障列表如下：

0: 无故障	10: 输入缺相	21: 参数存储失败
2: 加速过流	11: 输出缺相	22: 通讯超时
3: 减速过流	12: 功率器件保护	23: 电流检测故障
4: 恒速过流	13: 变频器过热	24: 自整定故障
5: 加速过压	14: 变频器过载	35: 接地故障
6: 减速过压	15: 电机过载	38: 堵转故障
7: 恒速过压	16: 外部故障 1	39: 超速故障
9: 欠压故障	17: 外部故障 2	

□ 其他故障请向厂家咨询。

6.14 FU 数据监视

FU-00	运行频率	最小单位	0.01Hz	更改	△
内容说明	反映电机转速的频率				
FU-01	给定频率	最小单位	0.01Hz	更改	△
内容说明	单位指示闪烁				
FU-02	输出电流	最小单位	0.1A	更改	△
FU-03	运行频率2	最小单位	0.01Hz	更改	△
FU-04	输出电压	最小单位	0.1V	更改	△
FU-05	运行转速	最小单位	1r/min	更改	△
FU-06	负载转速	最小单位	1r/min	更改	△
内容说明	负载转速=电机转速*FC-04“转速显示系数”其小数点由FC-05“转速显示系数小数点”确定适用于有齿轮传动的场合				
FU-07	直流母线电压	最小单位	0.1V	更改	△
FU-08	输出功率	最小单位	0.1kW	更改	△
FU-09	输出转矩	最小单位	0.1%	更改	△
FU-10	AI1输入电压	最小单位	0.1V	更改	△
FU-11	AI2输入电压	最小单位	0.1V	更改	△

FU-12	数字输入端子状态	最小单位	1m/s	更改	△
内容说明	将REV、FWD、X6-X1的8个端子按二进制数依次排序，X1在最低位；某端子有效时，对应的位置1，如X5有效，对应位4置1，显示数值为16，8位端子全有效时，显示为255				
FU-13	数字输出端子状态	最小单位	0.1%	更改	△
内容说明	将继电器端子T2、T1 数字输出端子Y3-Y1 按二进制数依次排序，Y1 在最低位；某端子有效时，对应的位置 1，如 T1 有效，对应位 3 置 1，显示数值为 8				
FU-14	PID给定值	最小单位	0.1%	更改	△
FU-15	PID反馈值	最小单位	1	更改	△
FU-16	散热器温度	最小单位	1m	更改	△
FU-17	Q轴电压	最小单位	0.1%	更改	△
FU-18	D轴电流	最小单位	0.1%	更改	△
FU-19	累计运行时间	最小单位	0.1%	更改	△
FU-20	通讯轮询周期	最小单位	0.1%	更改	△
FU-21	通讯故障次数	最小单位	1	更改	△
FU-24	PG检测频率	最小单位	0.01Hz	更改	△

7 故障对策及异常处理

7.1 变频器故障内容及对策表

故障代码	故障类型	可能的故障原因	排除方法
Er. 2	加速过流	加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线或转矩提升设置
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动 等电机完全停止后再起动
		电网电压低	检查输入电源
		变频器功率太小	选用功率等级大的变频器
		矢量控制未进行参数自整定	进行参数自整定
Er. 3	减速过流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动组件
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		矢量控制未进行参数自整定	进行参数自整定
Er. 4	恒速过流	负载发生突变	减小负载的突变
		负载异常	进行负载检查
		电网电压低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		矢量控制未进行参数自整定	进行参数自整定
Er. 5	加速过压	输入电压异常	检查输入电源
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动 等电机完全停止后再起动
Er. 6	减速过压	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性大	选择合适的能耗制动组件
		输入电压异常	检查输入电源
		ASR 参数不合适	调整 ASR 参数，减小超调
Er. 7	恒速过压	输入电压异常	检查输入电源
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		输入电压发生了异常变动	安装输入电抗器
		负载惯性大	考虑采用能耗制动组件
Er. 9	欠压故障	输入电压异常或运行时掉电	检查输入电源、接线
		有重负载冲击	检查负载
		充电接触器损坏	检查并更换
		输入缺相	检查输入电源、接线
Er. 10	输入缺相	输入 R、S、T 有缺相	检查安装配线
		输入三相不平衡	检查输入电压
		输出严重振荡	调整参数消除振荡

故障代码	故障类型	可能的故障原因	排除方法
Er. 11	输出缺相	输出U、V、W有缺相	检查输出配线 检查电机及电缆
Er. 12	功率器件保护	输出有相间短路或接地短路	重新配线
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		电机与变频器连线过长	加输出电抗器或滤波器
		15kW及以下机型制动单元过流	检查外部制动电阻阻值及接线
		有严重干扰或变频器损坏	寻求服务
Er. 13	变频器过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞或风扇损坏	清理风道或更换风扇
		负载过大	检查负载或选用大功率变频器
Er. 14	变频器过载	负载过大	检查负载或选用大功率变频器
		变频器温度过高	检查风扇、风道和环境温度
		加速时间太短	延长加速时间
		载波频率设置过高	降低载波或选容量更大的变频器
		V/F曲线不合适	调整V/F曲线和转矩提升量
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动 或等电机完全停止后再起动
		输入电压过低	检查输入电压
Er. 15	电机过载	V/F曲线不合适	正确设置V/F曲线和转矩提升量
		输入电压过低	检查输入电压
		普通电机长期低速重载运行	加独立散热风扇或选用变频电机
		电机铭牌或过载保护设置不当	正确设置FA-03、Fb-00、Fb-01
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
Er. 16	外部故障	外部故障端子闭合	处理外部故障
Er. 17	外部故障2	外部故障端子2闭合	处理外部故障
Er. 21	参数存储失败	参数写入发生错误	复位后，重试，若问题仍然存在请寻求服务
Er. 22	通讯超时	通讯参数设置不当	检查FF菜单设置
		通讯干扰严重	检查通讯回路配线及接地
		上位机没有工作	检查上位机及接线
Er. 23	电流检测故障	变频器内部连线或插件松动	检查并重新连线
		电流传感器损坏或电路异常	寻求服务
Er. 24	自整定故障	电机铭牌参数设置错误	按电机铭牌正确设置参数
		未接电机或电机缺相	检查电机连线
		完整自整定时，电机未处于空载	使电机脱开机械负载
		自整定振荡	调整F2-09 “防振阻尼”

7 故障对策及异常处理

故障代码	故障类型	可能的故障原因	排除方法
Er. 35	接地故障	输出 U、V、W 有接地电流	检查输出配线，检查电机及电缆
Er. 38	堵转故障	故障原因见“功率器件保护”	排除方法见“功率器件保护”
Er. 39	超速故障	电网电压过低	检查电网
		接触器损坏	更换接触器，寻求服务
		上电缓冲电阻损坏	更换缓冲电阻，寻求服务
		控制回路损坏	寻求服务

7.2 变频器操作异常及对策

操作异常及对策表：

现象	出现条件	可能原因	对策
操作面板 按键无响应	个别键或所有 键均没有响应	操作面板按键自动锁定	按  +  保持 3s，即可解锁
		操作面板连接线接触不良	检查连接线，异常时向本公司寻求服 务
		操作面板按键损坏	更换操作面板
		芯片有损坏	向本公司寻求服务
参数不能修改	部分参数不能 修改	参数更改属性为只读	用户不能修改只读参数
	运行状态下不 能修改	参数更改属性为运行时不可修 改	在待机状态下进行修改

8 保养、维护及售后服务



- 1、只有受过专业培训的人员才能拆卸部件、进行维护及器件更换；**
- 2、在检查及维护前，请确认变频器已切断电源、高压指示灯灭并且DC+、DC-之间电压小于36V，否则会有触电危险；**
- 3、不要将螺丝、垫圈等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备和火灾的危险；**
- 4、更换控制板后，必须在运行前进行相关参数设置，否则有损坏设备的危险。**

8.1 日常保养及维护

由于变频器受所处环境的粉尘、潮湿、振动等因素影响，以及器件老化、失效等因素，将导致故障，因此有必要对变频器及其运行环境作定期检查。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及早发现异常现象，是延长变频器使用寿命的好办法。在变频器的日常维护中应检查以下几点：

- 1、变频器的运行环境是否符合要求；
- 2、变频器的运行参数是否在规定的范围内；
- 3、是否有异常的振动、异响；
- 4、是否有异常的气味；
- 5、风机是否正常转动；
- 6、输入电压是否在规定的范围内，各相电压是否平衡。

8.2 定期维护

根据使用环境，用户可以3个月或6个月对变频器进行一次定期检查。一般检查内容如下：

- 1、控制端子螺丝是否松动；
- 2、主回路端子是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热痕迹；
- 3、电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有划伤的痕迹；
- 4、电力电缆冷压端子的绝缘包扎带是否已脱落；
- 5、对电路板、风道上的粉尘进行全面清扫，最好使用吸尘器；
- 6、长期存放的变频器必须在2年以内进行一次通电实验，时间近5小时；通电时，采用调压器缓缓升高电压至额定值，可以不带负载。

危险：若对电机进行绝缘测试，必须将电机与变频器的连线断开后，单独对电机测试，否则将会造成变频器损坏。

危险：不要对控制回路进行耐压和绝缘测试，否则将损坏电路元件。

8 保养、维护及售后服务

8.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有滤波用电解电容器和冷却风扇，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。用户可以根据运行时间确定是否需要更换易损件。

◆ 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化（风扇寿命一般3~4万小时）。

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。

更换注意：

1、更换时必须使用厂家指定的风扇型号（额定电压、电流、转速、风量必须相同）；

2、安装时注意风扇标记的方向必须与风扇送风的方向保持一致；

3、不要忘记装上防护罩。

◆ 滤波电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，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。

建议每4~5年更换一次母线电解电容。

8.4 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：

- ◆ 避免在高温、潮湿、富含尘埃、金属粉尘的场所存储；
- ◆ 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。

8.5 售后服务

产品的保修期为购买之日起12个月，但在以下情况下，即使在保修期内也是有偿修理。

- 1、 由于不按照用户手册操作和使用而导致损坏；
- 2、 自行改造造成的人为损坏；
- 3、 超过标准规范的要求使用而导致损坏；
- 4、 购买后摔落损坏或运输中损坏；
- 5、 火灾、水灾、异常电压、强烈雷击等原因导致损坏。

发现变频器工作状况异常时，对照说明书进行检查和调整；出现故障时，请及时与供货方或森兰公司在当地的电气公司联系，也可以和公司总部联系；在保修期内，由于产品制造和设计上的原因造成的故障，本公司将无偿修理；超过保修期的修理，本公司将根据客户的要求有偿修理。

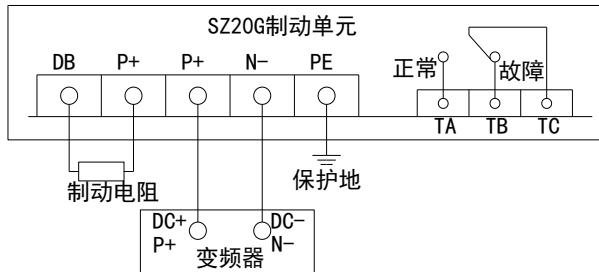
9 选配件

以下所列选配件，用户如有需要，请向我公司订购。

9.1 制动组件

内置制动单元的变频器，选用合适的制动电阻即可；无内置制动单元的变频器，需使用SZ系列制动单元和制动电阻。制动电阻阻值不得小于推荐值，否则有损坏变频器的可能。制动电阻功率必须根据实际负载的发电工况（发电功率大小、发电频繁程度等）确定。

SZ20G系列制动单元和制动电阻配合，用来吸收电动机制动时的再生电能，防止变频器过压。除了用在森兰变频器上，还可以用在其它品牌的变频器上；同时，具有660V、680V、700V、720V四种制动电压可选，可多台并联使用，以获取更大的制动功率。森兰SZ系列制动单元接线图如下：



制动单元和变频器、制动单元和制动电阻之间的接线应在5m以内，并且使包围回路面积最小。

森兰SZ系列制动单元规格如下表：

制动单元型号	电阻阻值(Ω)	适配变频器(kW)	制动电压(V)
SZ20G-30	≥22	18.5/22	680
SZ20G-60	≥11	30/37	680
SZ20G-85	≥8	45/55	680
SZ20G-130	≥5	75/90	680
SZ20G-170	≥4	110	680
SZ20G-260	≥2.6	132/160	680
SZ20G-380	≥1.8	200/250	680

注：电阻值超过表中推荐数据时，制动能力减弱；一般不要大于推荐阻值的1.5~2.0倍。

 注意：制动电阻为发热器件，在使用时务必独立的安装柜体，否则有引起火灾的危险。

9.2 通信组件

- 操作面板延长线

操作面板延长线共两种：18.5kW及以上、15kW及以下。长度可定制。

- 后台监控软件SbMonitor

适用于森兰变频器组成的RS485总线工业控制网络，实时监控变频器，实现集中管理。

- Profibus-DP PBTOMM模块

9.3 交流电抗器

输入侧交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，改善输入侧功率因数。建议在以下情况使用：

- 电网容量远大于变频器容量以及变频器功率大于30kW；
- 同一电源上接有晶闸管负载或带有开关控制的功率因数补偿装置；
- 三相电源的电压不平衡度大于3%；
- 需改善输入侧的功率因数。

输出侧交流电抗器有以下作用：

- 减小变频器输出谐波；
- 防止电机绝缘损坏；
- 减小输出侧的共模干扰，减小电机轴电流。

9.4 EMI滤波器和铁氧体共模滤波器

EMI滤波器用于抑制变频器产生的辐射干扰，也可抑制外界无线电干扰以及瞬时冲击、浪涌对变频器的干扰。铁氧体共模滤波器（磁环）用于抑制变频器产生的辐射干扰。

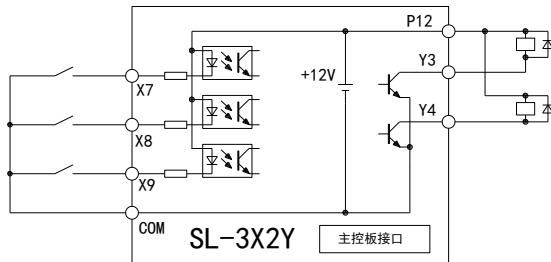
在对防止无线电干扰要求较高及要求符合CE、UL、CSA标准的使用场合，或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下，均应使用滤波器。安装时注意接线尽量缩短，滤波器亦应尽量靠近变频器。

9.5 数字I/O扩展板

数字I/O扩展板用于数字输入输出端子数量的扩展。

安装方法：（1）确认变频器断电；（2）把扩展板附送的塑料柱大头插在主控板上；（3）将扩展板的插座对准主控板接口处的插针（J1），并使扩展板两个安装孔对准已放好的塑料柱按下。

基本接线如下：



数字I/O扩展板提供多路数字输入输出量，可由用户定制。例如：5路数字输入型（SL-5X）、5路数字输出型（SL-5Y）、3路数字输入2路数字输出型（SL-3X2Y）等。以SL-3X2Y为例，功能及规格如下：

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
X7	X7 扩展输入端子	多功能，设置见 Fd 菜单 监视参数：FU-43	光耦隔离 输入电压范围：<25V
X8	X8 扩展输入端子		输入阻抗：≥3.9kΩ 高电平：>10V
X9	X9 扩展输入端子		采样周期：2ms 低电平：<3V
P12	12V 电源端子	供用户使用的 12V 电源	12V 最大输出电流 80mA
COM		12V 电源地	
Y3	Y3 扩展输出端子	多功能，设置见 Fd 菜单 监视参数：FU-44	光耦隔离 输出动作频率：<250Hz
Y4	Y4 扩展输出端子		集电极开路输出 导通电压：<1.0V
			规格：24Vdc/50mA

9.6 编码器接口板（SL-PG0）

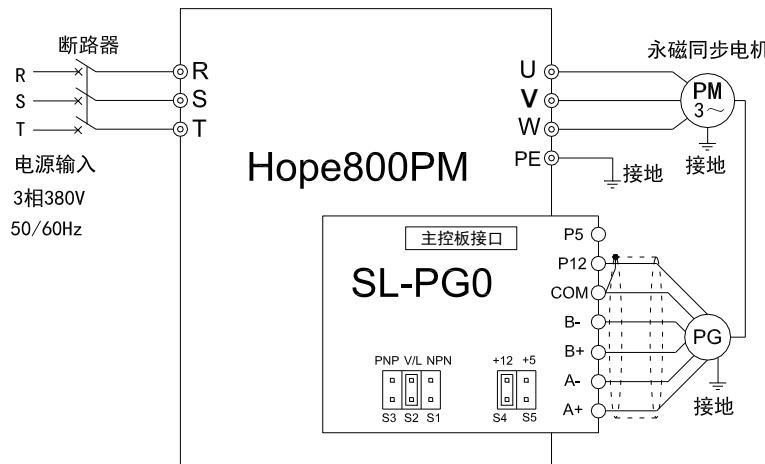
编码器接口板用来接收编码器信号，以便变频器进行有PG V/F控制或有PG矢量控制；也可用于计数器或计米器进行高速计数或计米；还可通过模拟输出量16“PG检测频率”连接到频率给定等用途。

安装方法：（1）确认变频器断电；（2）把接口板附送的塑料柱大头插在主控板上；（3）将接口板的插座对准主控板接口处的插针（J1），并使接口板两个安装孔对准已放好的塑料柱按下。

编码器接口板可以适应几乎所有的输出形式的编码器：集电极开路（NPN型、PNP型）、电压型、互补推挽型和差分输出型。编码器接口板提供12V和5V隔离供电电源。

！ 注意：必须通过跳线正确选择编码器的接口类型和电源。出厂跳线为12V、NPN型编码器。

基本接线如下（以12V、差分输出型编码器为例）：



9 选配件

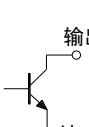
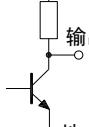
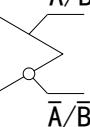
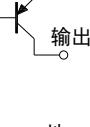
编码器接口板端子功能及规格如下表：

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
A+	编码器 A+输入端子	编码器 A 相同相信号输入	最高输入频率：300kHz； 单通道编码器只接 A 通道； 非差分输入型须从 A+或 B+接入，A-和 B-悬空
A-	编码器 A-输入端子	编码器 A 相反相信号输入	
B+	编码器 B+输入端子	编码器 B 相同相信号输入	
B-	编码器 B-输入端子	编码器 B 相反相信号输入	
COM	电源地	P12 和 P5 电源及输入信号地与主控板 GND 隔离	—
P12	12V 电源端子	供用户使用的 12V 电源	最大输出电流 80mA
P5	5V 电源端子	供用户使用的 5V 电源	最大输出电流 200mA

编码器接口板电源跳线使用说明如下表：

使用电源	12V		5V	
	+12	+5	+12	+5
跳线位置	S4	S5	S4	S5

编码器输出类型选择跳线使用说明如下表：

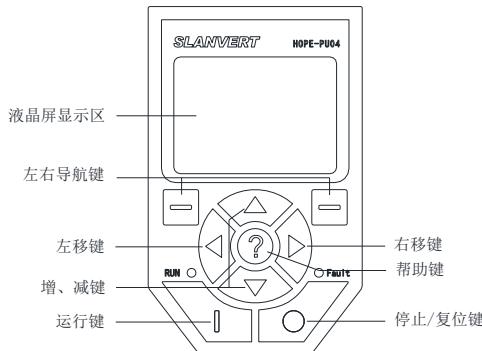
类型	NPN 型	电压型	互补推挽型	差分输出型	PNP 型
输出结构	○电源 	○电源 	○电源 	A/B 	○电源 
跳线位置	PNP V/L NPN 	PNP V/L NPN 			PNP V/L NPN 

 注意	1、检查机械轴和编码器之间的连接同轴度是否满足要求，若不满足会产生转矩波动和机械振动。 2、建议使用屏蔽双绞线连接编码器和编码器接口板，屏蔽线靠近变频器端的屏蔽层须接编码器接口板 COM。 3、编码器信号线和动力线必须分离，否则电磁干扰会影响编码器的输出信号。 4、编码器外壳接地可减少干扰。
---	---

9.7 LCD液晶面板

9.7.1 操作面板的拆卸和安装

HOPE-PU04液晶(LCD)操作面板，可设定和查看参数、运行控制、显示故障、报警信息、帮助信息、参数复制等功能，操作面板如下图：



操作面板两个状态指示灯RUN和Fault指示意义见下表：

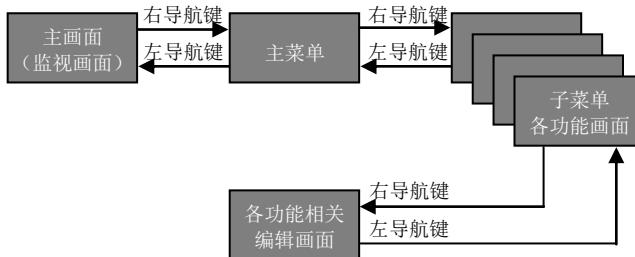
指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
RUN 指示灯	灭	待机状态
	亮	稳定运行状态
	闪烁	加速或减速过程中
Fault 指示灯	灭	无故障状态
	亮	故障状态

HOPE-PU04 操作面板按键功能如下表：

按键标识	按键名称	功 能
□	左/右导航键	根据其对应位置的显示完成相应功能。
△	增键	数字递增，按住时递增速度加快
▽	减键	数字递减，按住时递减速度加快
◀	左移键	选择待修改位；在监视状态下可以循环显示监视参数
▶	右移键	
	运行键	运行命令
○	停止/复位键	停机、故障复位
?	帮助键	当有报警和故障显示时，按此键显示帮助信息

9 选配件

LCD操作面板的基本层次架构如下图：



菜单结构功能表：

主菜单	子菜单	功能
全部参数	各功能组编号	设置变频器参数
PID调节器	—	设置PID相关参数
I/O口设置	数字输入	进入相关参数
	数字输出	
	模拟输入	
	模拟输出	
I/O口状态	DI端子状态	显示相关状态
	DO端子状态	
	继电器端子	
	模拟输入端子	
参数备份	上传到面板	执行相关操作
	下载到变频器	
	与面板不同的参数	
	清除备份数据	
修改过的参数	—	显示不同于出厂值的参数
LCD设置	LCD对比度调整	修改显示对比度
	时间设定	设定时间
	监视菜单字体	修改主画面显示方式
	监视项切换时间	修改主画面监视项切换时间
	△▽键给定选择	定义在主画面时△▽键的作用
	LCD软件版本Vx.xx	当前软件版本
	LCD监视内容选择	修改主画面6个监视项的监视内容
	语言选择	选择语言(中/英)

组合键的说明：

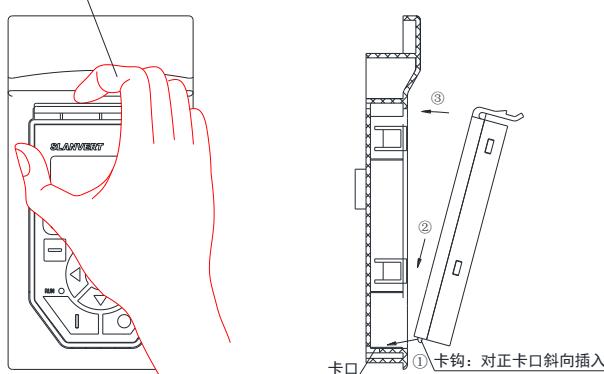
- 锁键盘：（需修改FC-01功能）先按住左 $\boxed{=}$ 键再按下 $\boxed{\triangleright}$ 键，成功后将退回到监视画面显示。
- 键盘解锁：同时按住左 $\boxed{=}$ 键和右 $\boxed{=}$ 键(大于3秒)。
- 密码锁定：同时按下右 $\boxed{=}$ 键和 $\boxed{\triangleleft}$ 键。
- 自由停机：（需面板未锁定，且运行命令通道为非通讯控制）先按住左 $\boxed{=}$ 键，再双击 $\boxed{\circlearrowright}$ 键。
- 在参数设置界面同时按下 $\boxed{\triangleleft}$ 键和 $\boxed{\triangledown}$ 键可进入上一个参数的设置界面。
- 在参数设置界面同时按下 $\boxed{\triangleleft}$ 键和 $\boxed{\triangleright}$ 键可进入下一个参数的设置界面。
- 管理员密码输入：同时按下右 $\boxed{=}$ 键和 $\boxed{\triangleright}$ 键。

9.7.2 操作面板的拆卸和安装

拆卸：将手指放在操作面板上方与弧形斜面下方的凸起处，按住操作面板顶部的弹片后向外拉，如下图所示。

安装：先将操作面板的底部固定卡口对接在操作面板安装槽下方的卡钩上，用手指按住操作面板上部后往里推，到位后松开，如下图所示：

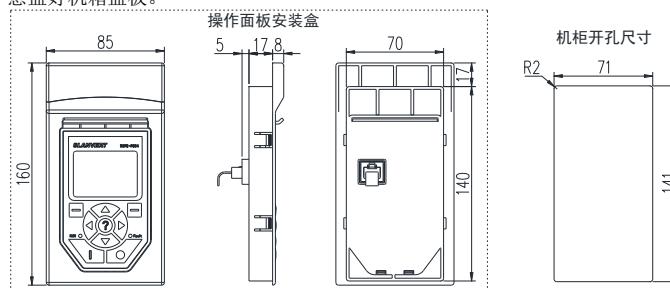
从操作面板上方与弧形斜面下方的凸起处按住操作面板弹性卡片后往后拉即可取出
操作面板装入方法



9.7.3 操作面板在机柜面板上的安装

HOPE-PU04可以安装到机柜的面板上，操作面板和变频器本体之间通过延长电缆连接，用户可以通过操作面板安装盒安装，安装步骤如下：

- ① 在机柜面板上按下图要求开口；
- ② 将操作面板安装盒（选件）安装到机柜面板上；
- ③ 将操作面板安装到安装盒里；
- ④ 将延长线一头的插座插入操作面板。另一头插到变频器电路板上的对应插座上，并锁紧；注意盖好机箱盖板。



注：Hope800PM系列变频器在使用HOPE-PU04时，需增加一个转换板，具体请向厂家咨询。