



HOPE530G-H起重专用变频器说明书

HOPE530G-H Special Frequency Converter for Lifting

举重若轻

稳驭重霄

翩若游鸿

安全稳定

序 言

感谢您购买森兰Hope530G-H系列起重专用变频器！

Hope530G-H是希望森兰科技股份有限公司自主开发的新一代起重专用变频器。该系列变频器通过采用高性能的矢量控制技术实现对电机大转矩、高精度、宽范围调速，具有起动转矩大、响应迅速等显著特点。此外，它还内置松抱闸逻辑控制，防摇、故障保护等复杂起重工艺控制，产品功能强大，可靠性高。本系列产品可用于驱动异步电机和锥形电机，广泛应用于起重设备中的提升、平移、回转等驱动和控制场合。

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。本产品技术规范可能发生变化，如有改动请及时关注下方我司官网、微信公众号相关信息发布，恕不另行通知。

- （1）扫码关注“希望森兰科技”公众号→点击“产品服务”→选择“用户手册”→选择“变频器”型号，点击下载查看。
- （2）打开浏览器输入“www.chinavvf.com”希望森兰官方网站→点击“产品与服务”→选择“资料下载”→选择“手册下载”→选择“变频器”型号，点击下载查看。



手册说明

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我们的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2020-08	A00	第一版发行
2021-03	A01	产品增加欧式起重机快速设置应用宏 Fd-90 修改功能码 F8、Fd 组内容和附录“通讯地址” 修改第 3 章安装与配线部分内容 修改第 5 章 5.1~5.5 的内容 更新第 9 章编码器接口板的部分内容
2021-11	A02	优化参数辨识功能，更新功能码 FA 组
2022-03	A03	修改细小勘误
2023-05	A04	新增功能码 F8 组部分内容 新增第 5 章 5.6、5.7、5.8、5.10、5.11、5.12 的功能调试说明

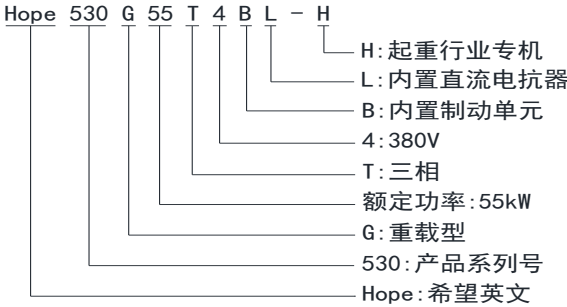
2024-03	A05	修改第 7 章变频器故障内容及对策 在 Fd-90 中新增其他起重机的快速设置应用宏
2024-08	A06	新增编码器测绳长和防摇功能 更新功能码 Fd 组部分内容 第 5 章添加 5.9 调试说明 修改细小勘误

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Hope530G55T4-H为例）

森 兰 变 频 器

产品型号: Hope 530G55T4-H	执行标准: GB/T12668.2
额定输入: 3相 380V 50/60Hz	产品编号: 1234567
额定输出: 3相 0~380V 0~650Hz	
额定电流: 112A	
额定功率: 55kW	


6 940266 1610152

 **希望森兰** 希望森兰科技股份有限公司

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。

 **危险：** 错误使用或不按要求操作，有可能造成变频器损坏或人身伤亡。

 **注意：** 不按要求操作，可能造成系统工作不正常，严重时会引起变频器或机械损坏。

目 录

序 言	II
目 录	I
1 安全及注意事项	1
1.1 安全事项	1
1.2 注意事项	2
2 产品规格	5
2.1 Hope530G-H 系列变频器技术规范	5
2.2 产品系列规格	7
3 安装及配线	12
3.1 变频器的安装	12
3.1.1 安装环境	12
3.1.2 安装间隔与方向	13
3.1.3 各机型整机安装	15
3.1.4 盖板的拆卸与安装	18
3.1.5 其它部件的拆卸或安装	21
3.2 变频器的配线	22
3.2.1 主回路端子配线及配置	23
3.2.2 变频器进出线方式	31
3.2.3 控制板端子、跳线及配线	35
3.3 变频器电磁干扰的抑制方法	39
4 变频器操作与试运行	41
4.1 变频器操作与显示	41
4.1.1 操作面板的功能	41
4.1.2 操作面板的显示状态和操作	43
4.2 首次通电	44
4.3 快速调试指南	44
4.3.1 各控制模式公共参数设置	45
4.3.2 V/F 控制快速调试	45
4.3.3 矢量控制快速调试	45
5 起重功能应用	47
5.1 提升功能调试指南	47
5.2 抱闸时序	51
5.2.1 功能码设置说明	51
5.2.2 抱闸相关功能参数	52
5.3 下行频率向上转矩	53
5.4 停机维持预励磁	53
5.5 转矩记忆	54
5.6 随载降速	55
5.7 随压降速	56
5.8 静止完整参数辨识	56
5.9 防摇功能	58
5.9.1 防摇功能实现与调试步骤	58
5.9.2 固定绳长/固定半径和最大绳长/最大半径	59
5.9.3 防摇绳长设定	60
5.9.4 防摇类型选择	61

5.10	制动器失效保护	63
5.11	堵转保护功能	63
5.12	超载保护	64
5.13	制动器力矩检测	64
5.14	故障停机方式选择	65
6	功能参数一览表	67
6.1	F0 基本参数	67
6.2	F1 加减速、起动、停机和点动参数	69
6.3	F2 V/F 控制参数	71
6.4	F3 速度、转矩和磁通控制参数	72
6.5	F4 数字输入端子及多段速	74
6.6	F5 数字输出和继电器输出设置	79
6.7	F6 模拟量及脉冲频率端子设置	81
6.8	F7 防摇控制性能参数	83
6.9	F8 起重特色功能组 1	84
6.10	FA 电机参数	86
6.11	Fb 保护功能及变频器高级设置	87
6.12	FC 键盘操作及显示设置	89
6.13	Fd 起重特色功能组 3	90
6.14	FF 通讯参数	93
6.15	FP 故障记录	94
6.16	FU 数据监视	95
7	故障对策及异常处理	97
7.1	起重常见故障与处理措施	97
7.2	变频器操作异常及对策	98
7.3	变频器故障及处理	100
7.4	变频器报警及处理	104
8	保养、维护及售后服务	106
8.1	日常保养及维护	106
8.2	定期维护	106
8.3	变频器易损件更换	107
8.4	变频器的存储	107
8.5	售后服务	107
9	选配件	109
9.1	制动组件	109
9.2	通信组件	111
9.3	交流电抗器	112
9.4	EMI 滤波器和铁氧体共模滤波器	113
9.5	数字 I/O 扩展板	114
9.6	编码器接口板	115
9.7	操作面板选件	119
9.7.1	操作面板的功能	119
9.7.2	操作面板的拆卸和安装	122
9.7.3	操作面板在机柜面板上的安装	122
9.8	模拟 I/O 扩展板	123
9.9	嵌入式安装挂条	125
9.10	接线辅助套件	132
9.10.1	线缆支架	132

9.10.2 过线板	132
9.11 防护罩	133
9.12 底座组件	134
附录	135
A 通讯地址	135

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。

- 变频器应安装在平滑、坚固的表面，需远离潮湿、发热、凝结的环境。

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 $\leq 10\Omega$ ），否则有触电的危险。

三、 上电前检查

- 上电前必须将变频器门关好，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门，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。
- 当选择重启动功能（如故障自复位或瞬时停电再启动）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门。
 - 搬运时，不要让操作面板和门受力，否则有人员受伤或财物损失的危險。

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。

1.2 注意事项

一、 关于电动机及机械负载

- 与工频运行比较

Hope530G-H系列变频器为PWM电压型变频器，输出电压含有一定的谐波，与工频电源相比，驱动电机时产生的损耗和电机的温升、噪声都有所增加。

输入电压较高或电机接线距离较长时务必考虑电缆和电机的绝缘耐压。

- 恒转矩低速运行

变频器驱动普通电机长期低速运行时，由于电机的散热效果变差，电机温度升高。如果需要以低速恒转矩长期运行，必须选用变频电机，或采用强制风冷。

- 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50Hz以上频率运行

若超过50Hz运行，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确认电机轴承及机械装置的使用速度范围是否允许。

- 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。测试时请采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于5MΩ。

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，否则可能会损坏变频器。

■ 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Hope530G-H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，变频器应按环境温度每升高1℃降额1.5%使用，最高使用温度55℃；使用环境温度超过50℃时，定货前应咨询本公司，定货时应注明使用环境温度。

-
- 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。
 - 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 Hope530G-H系列变频器技术规范

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%；电压不平衡度：<3%；频率：47Hz~63Hz
输出	输出电压	3 相，0V~输入电压，误差小于 5%
	输出频率范围	V/F 控制：0.00Hz~650.00Hz；矢量控制：0.00Hz~200.00Hz
基本 规范	电机控制模式	无 PG V/F 控制、有 PG V/F 控制、无 PG 矢量控制、有 PG 矢量控制、V/F 分离控制
	稳态转速精度	无 PG 矢量控制：±0.5%；有 PG 矢量控制：±0.05%
	起动转矩	0.25Hz/150%（无 PG 矢量控制） 0Hz/180%（有 PG 矢量控制）
	过载能力	150%额定电流 1 分钟，180%额定电流 15 秒，200%额定电流 2 秒
	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℃）； 数字给定：0.01Hz（-10℃~+40℃）
	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~AI4、PFI、算术单元
	辅助频率给定	实现灵活的辅助频率微调、给定频率合成
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升
	V/F 曲线	用户自定义 V/F 曲线、线性 V/F 曲线和 5 种降转矩特性曲线
	加减速方式	直线加减速、S 曲线加减速
	点动	点动频率范围：0.10Hz~50.00Hz；点动加减速时间：0.1s~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
	随机 PWM	调节电机运行时的音色
	下垂控制	适用于多台变频器驱动同一负载的场合
	瞬停处理	瞬时掉电时，通过母线电压控制，实现不间断运行
	能耗制动能力	内置制动单元
	直流制动能力	制动时间：0.0s~60.0s，制动电流：0.0%~100.0%额定电流
	PFI	最高输入频率：50kHz
	PFO	0Hz~50kHz 的集电极开路型脉冲方波信号输出，可编程
	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，支持 2 路模拟输入扩展
	模拟输出	2 路模拟信号输出，分别可选 0/4mA~20mA 或 0/2V~10V，可编程

项目		项目描述
	数字输入	5 路源漏型可选的多功能数字输入，支持数字输入扩展
	数字输出	2 路多功能数字输出；2 路多功能继电器输出，支持数字输出扩展
	通讯	内置 RS485 通讯接口，支持 Modbus 协议（RTU、TCP）、USS 指令、Profibus-DP 协议、PROFINET 协议等
特色功能	零速悬停	支持零速悬停
	随压降速	母线电压持续偏低时通过降低给定频率维持变频器正常输出
	多段速方式	编码选择、直接选择、叠加选择和个数选择方式
	制动器时序控制	内置专业的提升机专用制动器时序控制
	电机参数静态辨识	支持静态辨识所有电机参数
	转矩控制功能	转矩/速度控制可通过端子切换，多种转矩给定方式
	下行频率上行转矩	下行时提供向上的力矩，提高带负载下行的稳定性
	转矩记忆	再启动时输出合理的转矩，提高启动带载能力
	停机维持预励磁	通过停机维持励磁，可实现停机后快速启动
	制动器失效保护	可实现检测制动器的有效性，并进行保护
	堵转保护	可检测电机是否堵转，并进行保护
	防摇摆功能	实现对平移机构与旋转机构的防摇摆控制
保护功能		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		数字 I/O 扩展板、编码器接口板、模拟输入扩展板、输入输出电抗器、电磁干扰滤波器、Profibus-DP 模块、PROFINET 模块、中/英文 LCD 面板、操作面板安装盒、操作面板延长线、RS485 通讯模块等
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℃/20%～90%RH，无水珠凝结
	存储温度	-20℃～+60℃
	振动	小于 5.9m/s ² （0.6g）
结构	防护等级	IP20（11kW～37kW 机型加防护罩可达 IP40）
	冷却方式	强制风冷，带风扇控制

2.2 产品系列规格

Hope530G-H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)
Hope530G0.75T4B*-H	1.6	2.5	0.75	Hope530G55T4B*-H	74	112	55
Hope530G1.5T4B*-H	2.4	3.7	1.5	Hope530G75T4B*-H	99	150	75
Hope530G2.2T4B*-H	3.6	5.5	2.2	Hope530G90T4BL-H	116	176	90
Hope530G4T4B*-H	6.4	9.7	4	Hope530G110T4BL-H	138	210	110
Hope530G5.5T4B*-H	8.5	13	5.5	Hope530G132T4BL-H	167	253	132
Hope530G7.5T4B*-H	12	18	7.5	Hope530G160T4BL-H	200	304	160
Hope530G11T4B*-H	16	24	11	Hope530G200T4L-H	248	377	200
Hope530G15T4B*-H	20	30	15	Hope530G220T4L-H	273	415	220
Hope530G18.5T4B*-H	25	38	18.5	Hope530G250T4L-H	310	475	250
Hope530G22T4B*-H	30	45	22	Hope530G280T4L-H	342	520	280
Hope530G30T4B*-H	40	60	30	Hope530G315T4L-H	389	590	315
Hope530G37T4B*-H	49	75	37	Hope530G375T4L-H	460	705	375
Hope530G45T4B*-H	60	91	45				

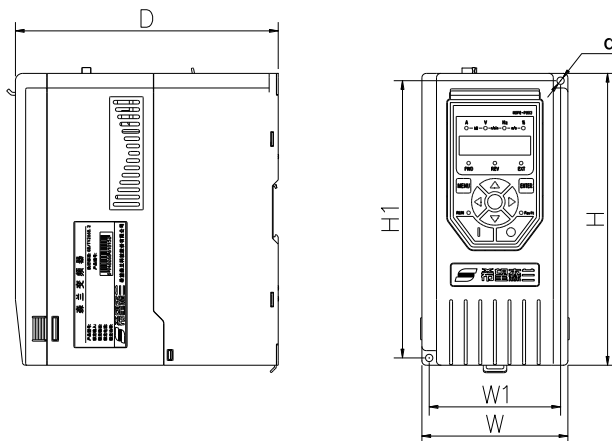
注1: 变频器型号的最后一位字符缺省, 会用“*”表示, “*”变为字母L表示内置直流电抗器。

注2: 160kW及以下机型内置制动单元; 90kW及以上机型内置直流电抗器, 不可选。

200kW及以上机型不带内置制动单元, 可按照第九章选型表选型。

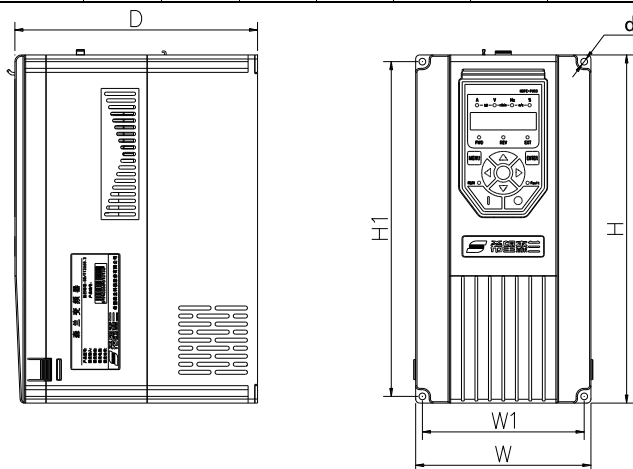
1) Hope530G0.75T4B-H~Hope530G4T4B-H机型安装尺寸、重量及外形图:

变频器型号	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	d (mm)	带电抗器重量(kg)	无电抗器重量(kg)
Hope530G0.75T4B*-H	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8
Hope530G1.5T4B*-H	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8
Hope530G2.2T4B*-H	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8
Hope530G4T4B*-H	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8



2) Hope530G5.5T4B-H~Hope530G7.5T4B-H机型安装尺寸、重量及外形图:

变频器型号	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	d (mm)	带电抗器重量(kg)	无电抗器重量(kg)
Hope530G5.5T4B*-H	130	120	260	250	180	5	3.7	3.4
Hope530G7.5T4B*-H	130	120	260	250	180	5	3.7	3.4

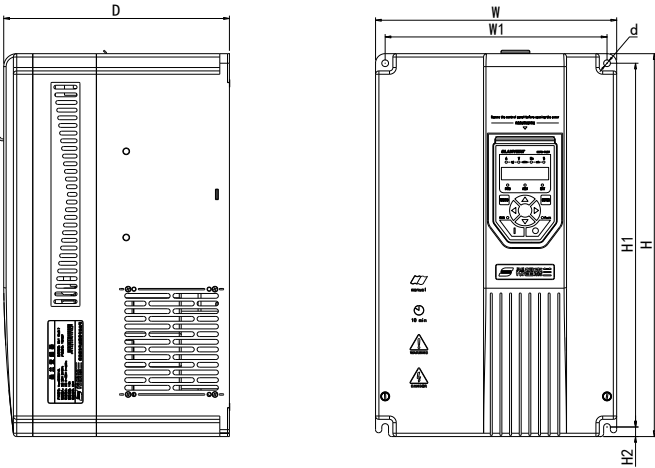


3) Hope530G11T4B-H~Hope530G37T4B-H塑壳机型安装尺寸、重量及外形图:

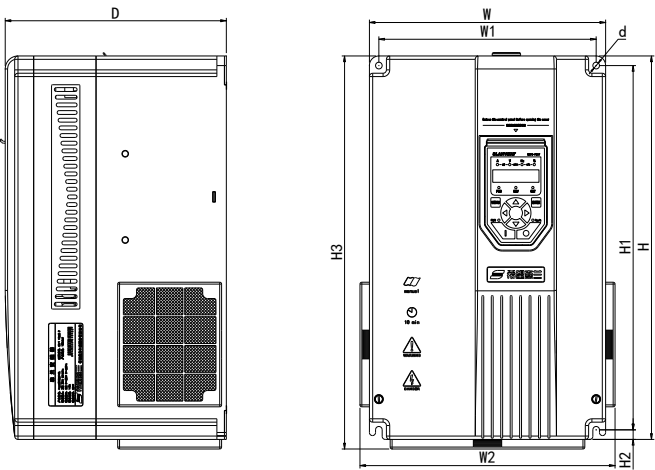
变频器型号	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	D (mm)	d (mm)	带电抗器重量(kg)	无电抗器重量(kg)
Hope530G11T4B*-H	170	160	190	300	290	5	310	192	5	5.7	5.2
Hope530G15T4B*-H	170	160	190	300	290	5	310	192	5	5.7	5.2

变频器型号	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	D (mm)	d (mm)	带电抗 器重量 (kg)	无电抗 器重量 (kg)
Hope530G18.5T4B*-H	208	195	230	352	337	5	360	203	6	10.5	7.6
Hope530G22T4B*-H	208	195	230	352	337	5	360	203	6	11	7.7
Hope530G30T4B*-H	248	230	270	400	382	10	410	234	7	18.5	12.5
Hope530G37T4B*-H	248	230	270	400	382	10	410	234	7	19.5	12.5

不带防护罩



带防护罩

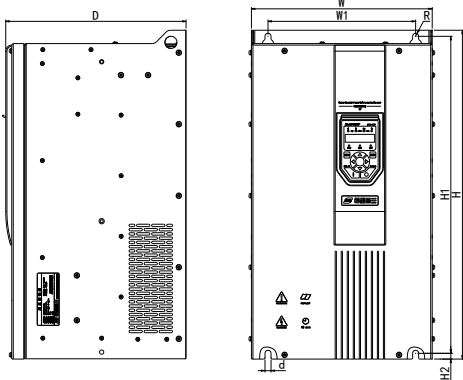


注：防护罩为选配件，详见第9章防护罩一节。

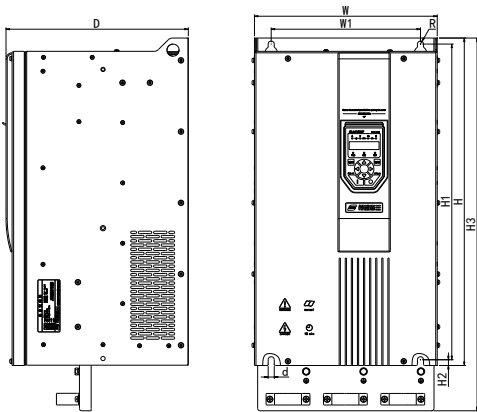
4) Hope530G45T4B-H~Hope530G375T4B-H铁壳机型安装尺寸、重量及外形图:

变频器型号	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	D (mm)	d (mm)	R (mm)	带电抗 器重量 (kg)	无电 抗器 重量 (kg)
Hope530G45T4B*-H	300	245	545	525	10	620	300	10	5	33.5	29.1
Hope530G55T4B*-H	300	245	545	525	10	620	300	10	5	34.3	29.1
Hope530G75T4B*-H	340	270	580	562	10	676	326	10	5	63.2	50.9
Hope530G90T4BL-H	340	270	580	562	10	676	326	10	5	63.2	—
Hope530G110T4BL-H	340	270	580	562	10	676	326	10	5	63.2	—
Hope530G132T4BL-H	400	320	915	895	10	1013	355	10	5	92.5	—
Hope530G160T4BL-H	400	320	915	895	10	1013	355	10	5	92.5	—

不带线缆支架



带线缆支架

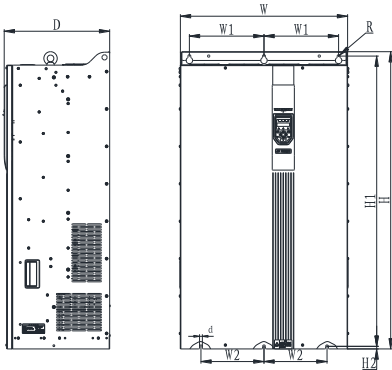


注：线缆支架为选配件，详见第 9 章接线辅助套件一节。

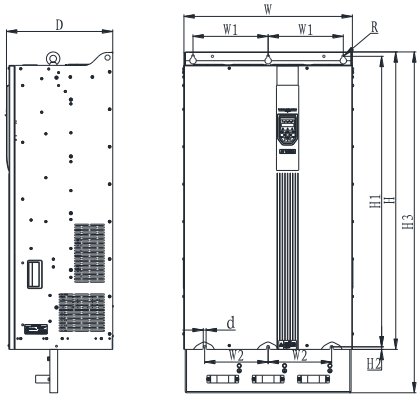
5) Hope530G200T4B-H~Hope530G375T4B-H铁壳机型安装尺寸、重量及外形图:

变频器型号	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	D (mm)	d (mm)	R (mm)	带电抗 器重量 (kg)
Hope530G200T4L-H	440	185	150	1000	975	10	1170	405	11	5.5	118
Hope530G220T4L-H	440	185	150	1000	975	10	1170	405	11	5.5	118
Hope530G250T4L-H	485	210	150	1130	1100	12	1300	410	11	5.5	145
Hope530G280T4L-H	485	210	150	1130	1100	12	1300	410	11	5.5	145
Hope530G315T4L-H	650	290	245	1150	1125	10	1320	410	11	5.5	190
Hope530G375T4L-H	650	290	245	1150	1125	10	1320	410	11	5.5	192.5

Hope530G200~375T4L-H 不带线缆支架



Hope530G200~375T4L-H 带线缆支架



注：线缆支架为选配件，详见第9章接线辅助套件一节。

3 安装及配线

3.1 变频器的安装

 危险	1、变频器的安装工作只能由经过培训的专业人员进行。 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。 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。 4、搬运时，不要让操作面板和门受力，否则掉落有受伤或损坏财物的危险。
--	---

3.1.1 安装环境

- 1) 环境温度：变频器寿命受周围环境温度影响很大，要保证运行环境的温度不超过允许温度范围($-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$)。如温度超过 40°C 时，变频器应按每升高 1°C 降额1.5%使用，且必须加外部强制散热；
- 2) 海拔高度超过1000m的地区，空气稀薄会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) 避免安装在阳光直射、潮湿、有水珠的场所，湿度要求低于90%RH，无水珠凝结；
- 4) 避免安装在油污、多粉尘、金属粉末的场所；
- 5) 严禁安装在空气中有腐蚀性、易燃性、易爆炸性气体的场所；
- 6) 安装在振动小于 5.9m/s^2 (0.6g) 的场所，特别注意远离冲床等设备；
- 7) 变频器安装于阻燃物体的表面。变频器工作时会产生大量热量，周围要有足够空间散热；



图3-1 安装环境要求

8)变频器应垂直向上安装，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；

9) Hope530G-H系列产品为机柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关IEC标准要求。

3.1.2 安装间隔与方向

1) 安装间隔

变频器根据功率等级不同，周围间隔空间要预留。

■ 单台机器安装

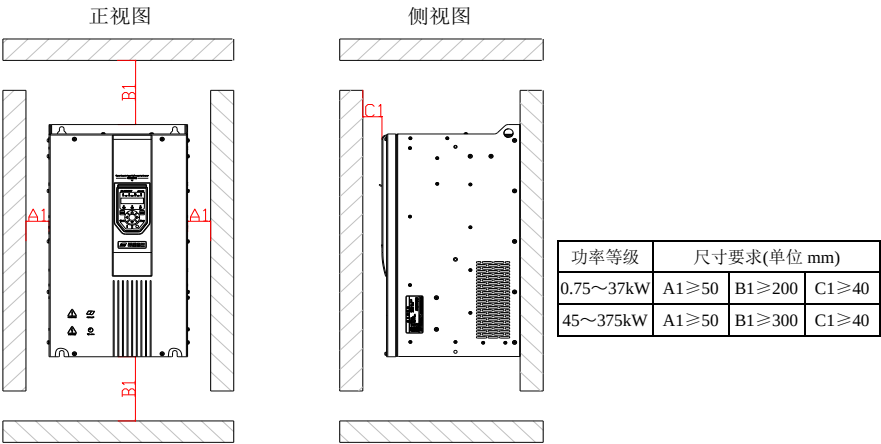


图 3-2 单台机器(Hope530G0.75T4-H~Hope530G375T4-H)安装间隔

■ 多台机器安装

变频器散热时热量从下向上散发，多台变频器工作时，通常并排安装，如下图所示。

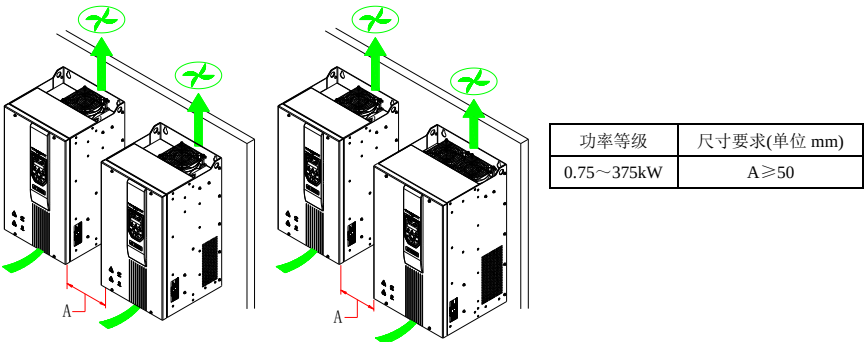


图 3-3 Hope530G0.75T4-H~Hope530G375T4-H 多台机器并排安装

■ 上下排安装

变频器上下排安装场合，下排变频器的热量会引起上排变频器的温度上升，从而引起上排变频器过热/过载故障，应采取中间加装隔热导流板措施，如图所示。

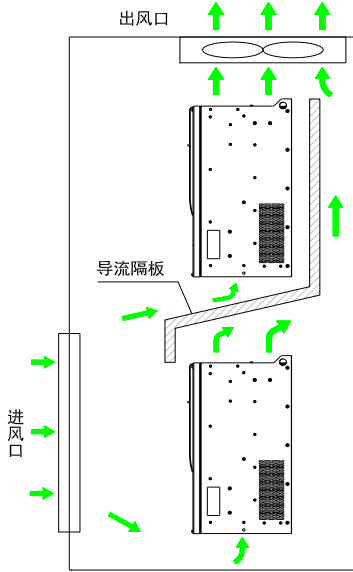


图 3-4 上下排安装要求

注：进风口的面积须大于出风口的面积，且出风口风机的风量要大于上下排安装的所有变频器散热风机的风量之和，各种功率等级的单台变频器的散热风机排风量如下表所示：

额定功率(kW)	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
排风量(CFM)	25	25	35	35	50	50	80	80	120	120	180	180	200
额定功率(kW)	55	75	90	110	132	160	200	220	250	280	315	375	—
排风量(CFM)	200	400	400	550	550	600	750	800	1000	1150	1250	1400	—

2) 安装方向

变频器应垂直向上安装，禁止水平，倒卧等其他方向安装。

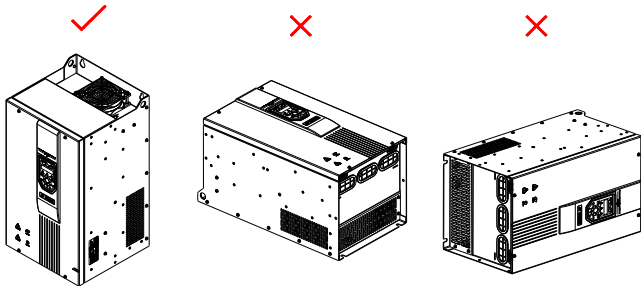


图 3-5 安装方向示意图

3.1.3 各机型整机安装

Hope530G0.75T4-H~Hope530G7.5T4-H机型仅支持壁挂式安装，Hope530G11T4-H~Hope530G375T4-H机型支持壁挂式安装和可选嵌入式安装，请结合机型及安装应用场合，遵循安装指导进行产品安装。

注意：

- 安装空间要求如图3-2所示，需保证变频器有足够的散热空间，预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况；
- 垂直向上安装变频器，便于热量向上散发。若柜内有多台变频器时，请并排安装。在需上下安装的情况，请参考图3-4，安装隔热导流板；
- 需要使用安装挂条时，安装挂条的材质请务必采用阻燃材质；
- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将变频器完全封闭的安装柜，使变频器与金属粉尘隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大。

1) 壁挂式安装

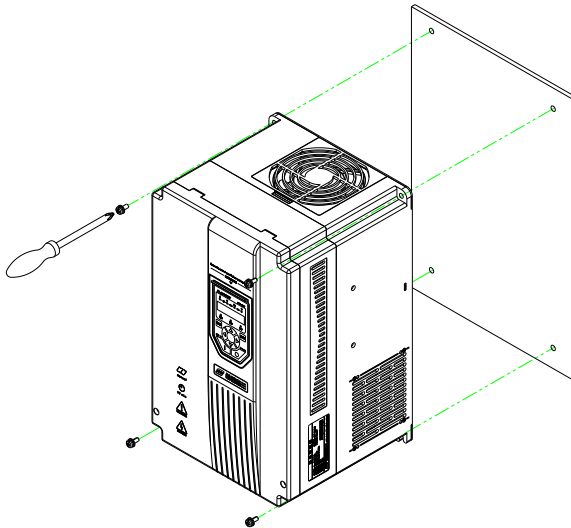


图 3-6 Hope530G0.75T4-H~Hope530G375T4-H 机型壁挂式安装

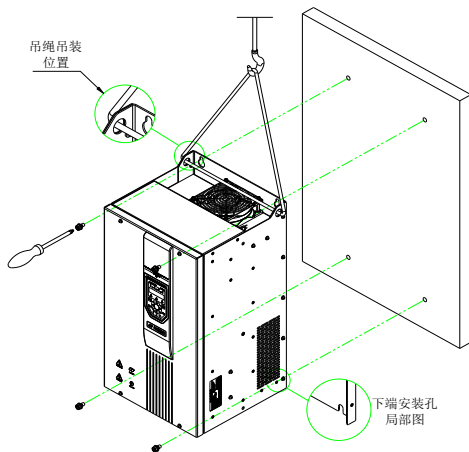


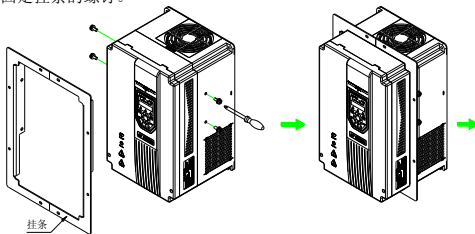
图 3-7 Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H 机型壁挂式安装

注意：此种安装方式，禁止只固定变频器上端的两个固定螺母，否则长时间运行可能出现变频器脱落损坏。

2) 嵌入式安装

1. 将挂条套入机身，拧紧机身左右侧固定挂条的螺钉。

2. 完成挂条安装。



3. 将装好挂条的变频器固定在安装柜的固定面上。

4. 完成嵌入式安装。

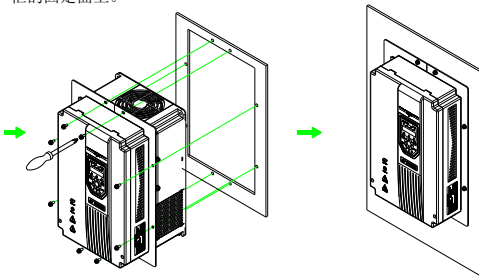


图 3-8 Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H 机型嵌入式安装

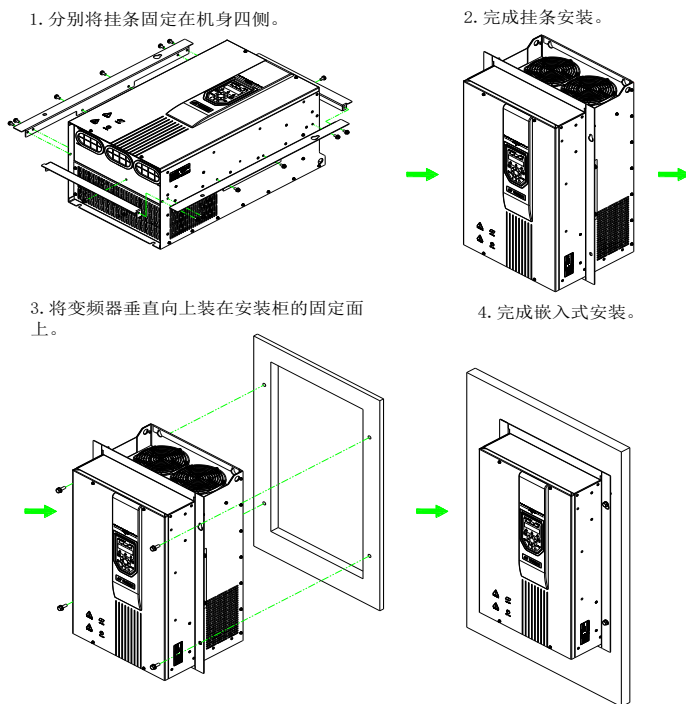


图 3-9 Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H 机型嵌入式安装

注：嵌入式安装需要用到挂条，挂条的选择详见第九章嵌入式安装挂条一节。

3.1.4 盖板的拆卸与安装

Hope530G-H系列主回路与控制回路接线需要先拆除盖板再进行接线。

⚠ 注意：打开变频器盖板之前，请务必先移除变频器操作面板，否则可能损坏变频器！

⚠ 注意：操作面板连接线一端有卡扣，另一端无卡扣；无卡扣端插变频器主板！

1) Hope530G0.75T4-H~Hope530G7.5T4-H机型盖板的拆卸与安装

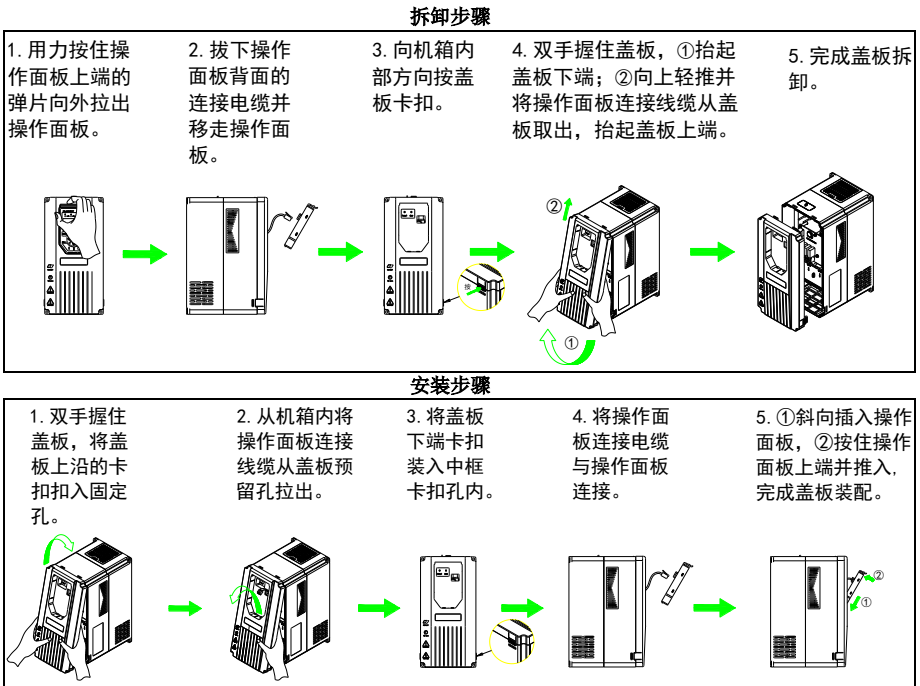


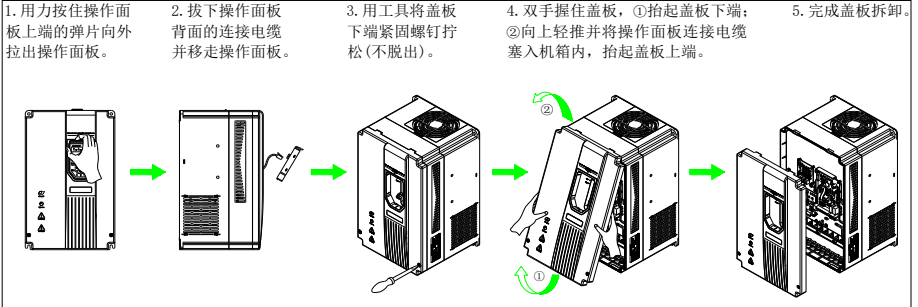
图 3-10 Hope530G0.75T4-H~Hope530G7.5T4-H 机型盖板拆卸与安装步骤

⚠ 注意：打开变频器盖板之前，请务必先移除变频器操作面板，否则可能损坏变频器！

⚠ 注意：操作面板连接线一端有卡扣，另一端无卡扣；无卡扣端插变频器主板！

2) Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H机型盖板的拆卸与安装

拆卸步骤



安装步骤

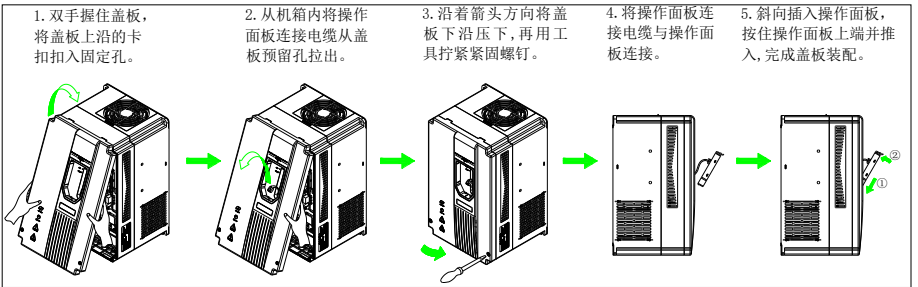


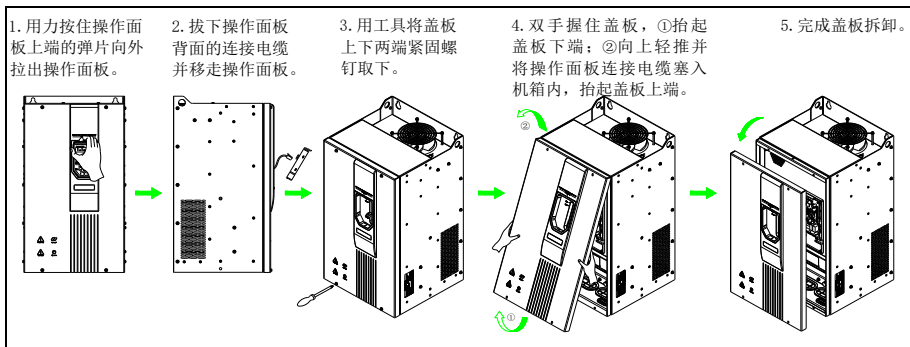
图 3-11 Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H 机型盖板拆卸与安装步骤

⚠ 注意：打开变频器盖板之前，请务必先移除变频器操作面板，否则可能损坏变频器！

⚠ 注意：操作面板连接线一端有卡扣，另一端无卡扣；无卡扣端插变频器主板！

3) Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H机型盖板的拆卸与安装

拆卸步骤



安装步骤

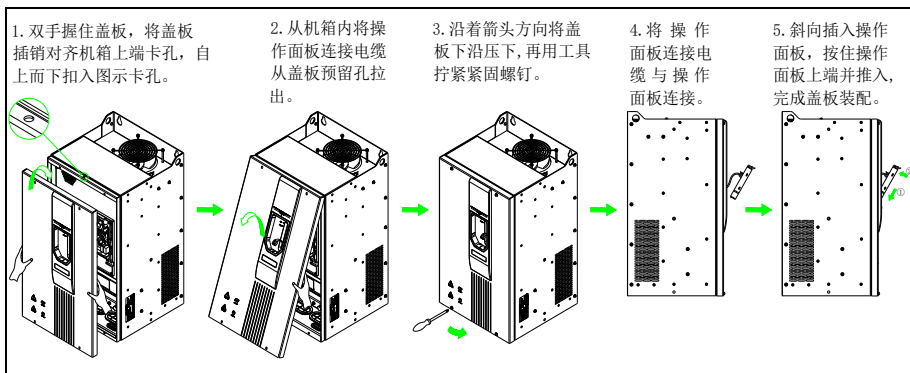


图 3-12 Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H 机型盖板拆卸与安装步骤

3.1.5 其它部件的拆卸或安装

(一) Hope530G0.75~7.5T4-H 操作面板外引时橡胶塞装配示意图如下：

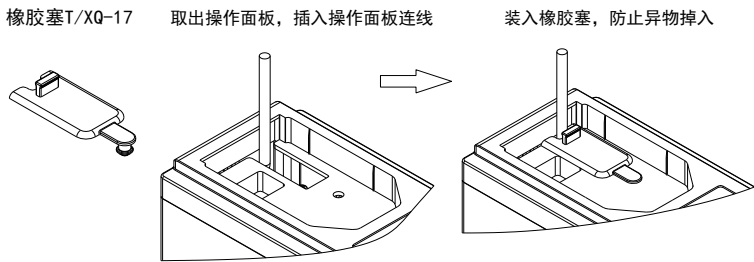


图 3-13 Hope530G0.75~7.5T4-H 操作面板外引时橡胶塞装配示意图

3.2 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10分钟以上，才可打开变频器门。
- 3、仅在确认变频器内部的主回路端子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。
- 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。

3.2.1 主回路端子配线及配置

变频器与周边设备的连接如下图：

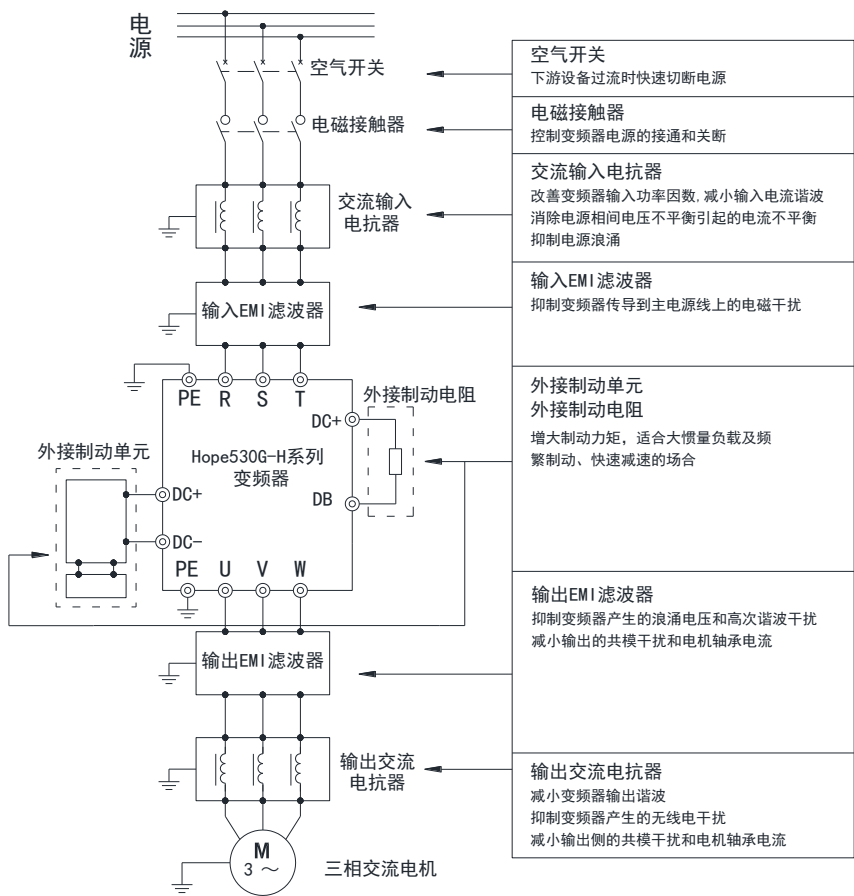


图3-14 Hope530G-H系列变频系统连接示意图

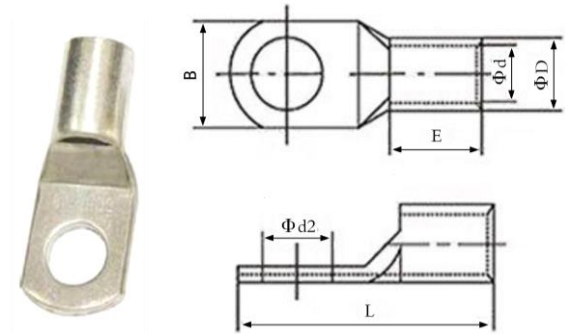
空气开关容量和输入输出铜芯绝缘导线选型推荐

变频器型号	空气开关 (A)	输入输出铜电线 范围 (mm ²)	推荐输入输出 铜电线型号(mm ²)	推荐接线 端子型号	螺钉 规格	紧固力 矩 N•m
Hope530G0.75T4B*-H	10	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G1.5T4B*-H	16	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G2.2T4B*-H	25	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G4T4B*-H	32	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G5.5T4B*-H	40	4	4	—	—	2~3
Hope530G7.5T4B*-H	40	6	6	—	—	2~3
Hope530G11T4B*-H	63	6	6	SC6-5	M5	2~3
Hope530G15T4B*-H	63	6	6	SC6-5	M5	2~3
Hope530G18.5T4B*-H	100	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
Hope530G22T4B*-H	100	16~25	25	SC25-6	M6	3~6
Hope530G30T4B*-H	125	16~25	25	SC25-6	M6	3~6
Hope530G37T4B*-H	160	25~35	35	SC35-6	M6	3~6
Hope530G45T4B*-H	200	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
Hope530G55T4B*-H	200	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
Hope530G75T4B*-H	315	70~95	95	SC95-10	M10	17~22
Hope530G90T4BL-H	315	70~95	95	SC95-10	M10	17~22
Hope530G110T4BL-H	400	95	95	SC95-10	M10	17~22
Hope530G132T4BL-H	400	95~185	120	SC120-12	M12	30~39
Hope530G160T4BL-H	500	120~185	150	SC150-12	M12	30~39
Hope530G200T4L-H	630	2×(75~95)	2×95	SC95-12	M12	30~39
Hope530G220T4L-H	630	2×(95~120)	2×120	SC120-12	M12	30~39
Hope530G250T4L-H	850	2×(95~120)	2×120	SC120-12	M12	30~39
Hope530G280T4L-H	850	2×(95~120)	2×120	SC120-12	M12	30~39
Hope530G315T4L-H	1000	2×(120~185)	2×150	SC150-12	M12	30~39
Hope530G375T4L-H	1200	2×(150~185)	2×150	SC150-12	M12	30~39

接地线缆选型推荐

变频器型号	接地铜电线范围 (mm ²)	推荐接地铜电线型号(mm ²)	推荐接线端子型号	螺钉规格	紧固力矩 N•m
Hope530G0.75T4B*-H	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G1.5T4B*-H	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G2.2T4B*-H	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G4T4B*-H	2.5	2.5	—	—	2~3
Hope530G5.5T4B*-H	4	4	—	—	2~3
Hope530G7.5T4B*-H	6	6	—	—	2~3
Hope530G11T4B*-H	6	6	SC6-5	M5	2~3
Hope530G15T4B*-H	6	6	SC6-5	M5	2~3
Hope530G18.5T4B*-H	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
Hope530G22T4B*-H	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
Hope530G30T4B*-H	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
Hope530G37T4B*-H	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
Hope530G45T4B*-H	16~25	25	SC25-8	M8	8~11
Hope530G55T4B*-H	16~25	25	SC25-8	M8	8~11
Hope530G75T4B*-H	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
Hope530G90T4BL-H	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
Hope530G110T4BL-H	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
Hope530G132T4BL-H	50~70	70	SC70-8	M8	8~11
Hope530G160T4BL-H	70~95	95	SC95-8	M8	8~11
Hope530G200T4L-H	2×50	2×50	SC50-8	M8	8~11
Hope530G220T4L-H	2×(50~70)	2×70	SC70-8	M8	8~11
Hope530G250T4L-H	2×70	2×70	SC70-8	M8	8~11
Hope530G280T4L-H	2×70	2×70	SC70-8	M8	8~11
Hope530G315T4L-H	2×(70~95)	2×95	SC95-10	M10	17~22
Hope530G375T4L-H	2×(70~95)	2×95	SC95-10	M10	17~22

SC 压线端子外形如下：



SC 端子型号尺寸一览表：

型号	尺寸 Dimension(mm)						型号	尺寸 Dimension(mm)						
ITEM NO.	Φd2	B	L	ΦD	Φd	E	ITEM NO.	Φd2	B	L	ΦD	Φd	E	
SC1.5-4	4.2	8	16	3.7	1.8	5	SC50-6	6.5	17.8	45	12.4	9.5	16	
SC1.5-5	5.2	10	17				SC50-8	8.4	17.8	45				
SC1.5-6	6.5	10	18				SC50-10	10.5	17.8	45				
SC2.5-4	4.2	8	18	4	2.4	7	SC50-12	13	20	45				14.7
SC2.5-5	5.2	10	20				SC50-14	15	22	46				
SC2.5-6	6.5	10	20				SC50-16	17	24	47				
SC2.5-8	8.4	12.5	23				SC70-8	8.4	21	52				
SC4-4	4.2	10	20	4.8	3.1	7	SC70-10	10.5	21	52	17.4	13.5	23	
SC4-5	5.2	10	20				SC70-12	13	21	52				
SC4-6	6.5	10	20				SC70-14	15	21	52				
SC4-8	8.4	12.5	23				SC70-16	17	25	53				
SC6-4	4.2	10	24	5.5	3.8	9	SC95-8	8.4	25	58	19.4	15	22	
SC6-5	5.2	10	24				SC95-10	10.5	25	58				
SC6-6	6.5	12	24				SC95-12	13	25	58				
SC6-8	8.4	12.5	26				SC95-14	15	25	58				
SC6-10	10.5	15	28	6.2	4	9	SC95-16	17	25	58	19.4	15	22	
SC10-5	5.2	12	25	6.2	4.5		SC120-8	8.4	28	63				
SC10-6	6.5	12	25				SC120-10	10.5	28	63				
SC10-8	8.4	12.5	27				SC120-12	13	28	63				
SC10-10	10.5	15	29				SC120-14	15	28	63				
SC10-12	13	17	31				SC120-16	17	28	63				

型号	尺寸 Dimension(mm)						型号	尺寸 Dimension(mm)					
ITEM NO.	Φ d2	B	L	Φ D	Φ d	E	ITEM NO.	Φ d2	B	L	Φ D	Φ d	E
—	—	—	—	—	—	—	SC120-20	21	28	63			
SC16-5	5.2	12	30	7.1	5.4	12	SC150-8	8.4	30.6	70	21.2	16.5	26
SC16-6	6.5	12	30				SC150-10	10.5	30.6	70			
SC16-8	8.4	12.5	30				SC150-12	13	30.6	70			
SC16-10	10.5	16	33				SC150-14	15	30.6	70			
SC16-12	13	17	35				SC150-16	17	30.6	70			
SC25-5	5.2	13	33	8.8	6.8	12	SC150-20	21	30.6	70	23.5	18.5	32
SC25-6	6.5	13	33				SC185-10	10.5	34	75			
SC25-8	8.4	15	33				SC185-12	13	34	75			
SC25-10	10.5	18	34				SC185-14	15	34	75			
SC25-12	13	18	35				SC185-16	17	34	75			
SC25-14	15	20	38				SC185-20	21	34	75			
SC35-5	5.2	16	38	10.6	8.2	14	SC240-10	10.5	38.6	90	26.5	21	38
SC35-6	6.5	16	38				SC240-12	13	38.6	90			
SC35-8	8.4	16	38				SC240-14	15	38.6	90			
SC35-10	10.5	18	39				SC240-16	17	38.6	90			
SC35-12	13	19	40.5				SC240-18	19	38.6	90			
SC35-14	15	20	42				SC240-20	21	38.6	90			

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	接三相电机
DC+、DC-	直流母线端子	在 DC+、DC- 之间连接制动单元
DB	制动输出端子	在 DC+ 和 DB 之间连接制动电阻
PE	接地端子	变频器外壳接地端子，必须接大地

Hope530G0.75T4-H~Hope530G7.5T4-H 系列变频器主回路端子排列如下：

主回路端子分布图（0.75~4kW）	主回路端子分布图（5.5~7.5kW）

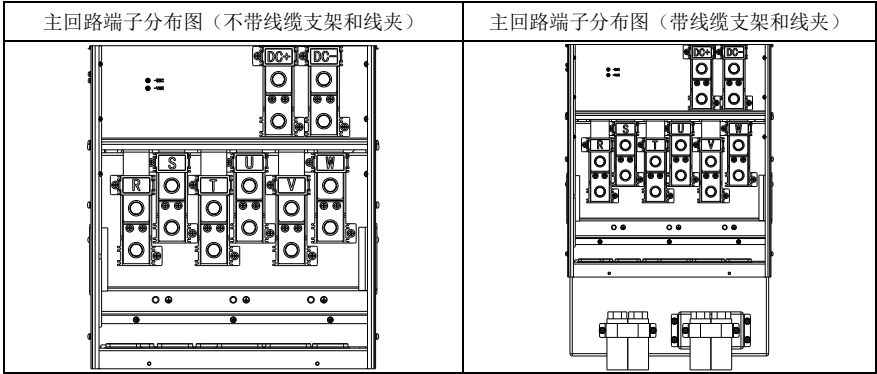
Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H 系列变频器主回路端子排列如下：

主回路端子分布图（不带线卡）	主回路端子分布图（带线卡）

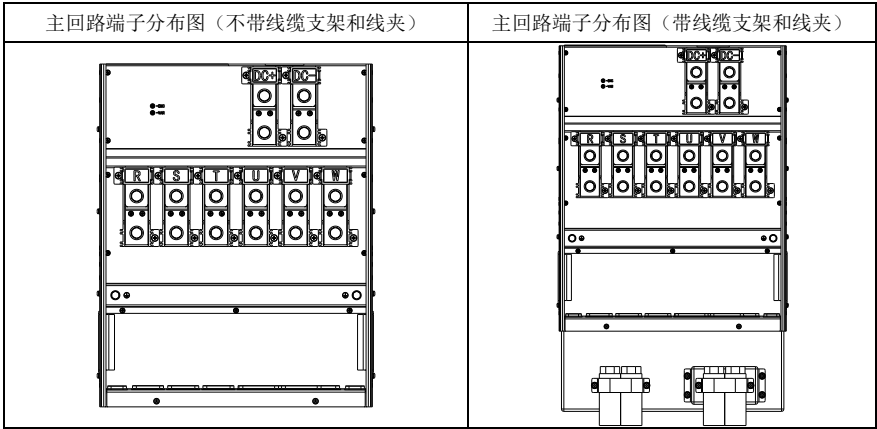
Hope530G45T4-H~Hope530G160T4-H 系列变频器主回路端子排列如下：

主回路端子分布图（不带线缆支架和线夹）	主回路端子分布图（带线缆支架和线夹）

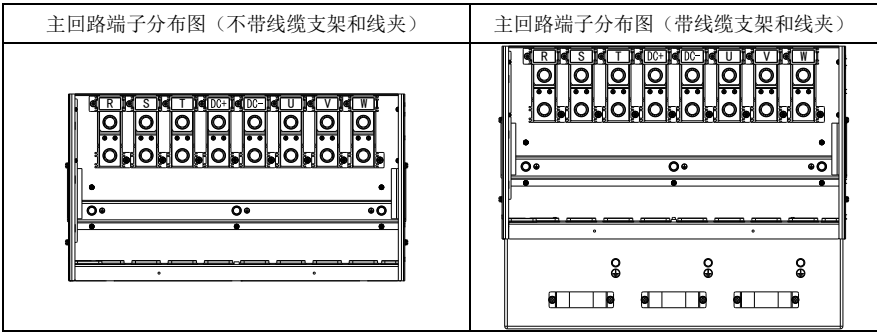
Hope530G200T4L-H、Hope530G220T4L-H 主回路端子排列如下：



Hope530G250T4L-H、Hope530G280T4L-H 主回路端子排列如下：



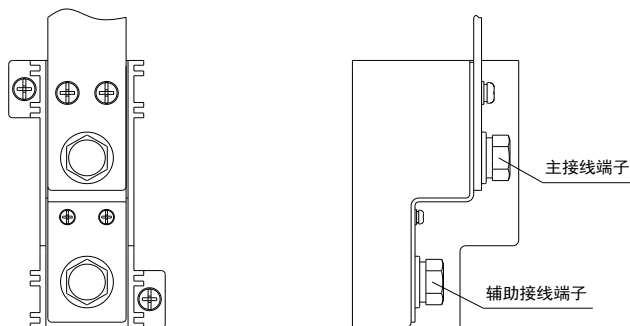
Hope530G315T4L-H、Hope530G375T4L-H 主回路端子排列如下：



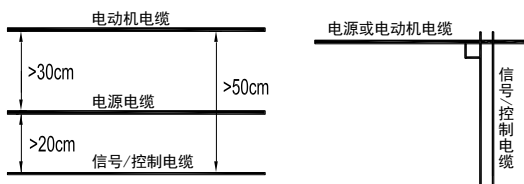


注意：

Hope530G200~375-H机型的每一位接线端子均包含上部的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。

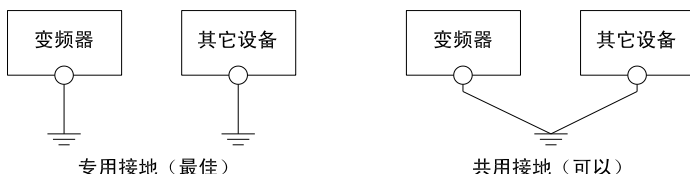


为避免相互耦合产生干扰，控制电缆、电源电缆与机电缆应该分开放置，它们之间应该保证足够的距离且尽可能远，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时，则应垂直穿越，如下图所示：

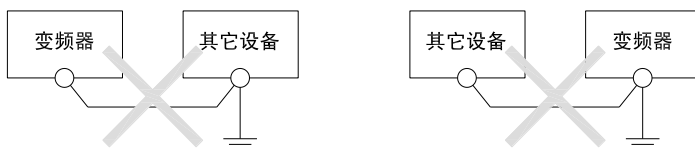


机电缆越长或者机电缆横截面积越大时，对地电容就越大，干扰相互耦合也越强，应该使用规定截面积的电缆，并尽量减小长度。

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：



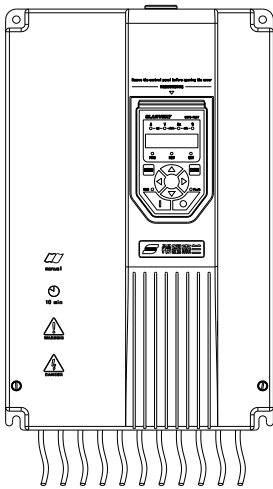
3.2.2 变频器进出线方式

Hope530G0.75T4-H~Hope530G375T4-H机型采用下进下线方式接线。

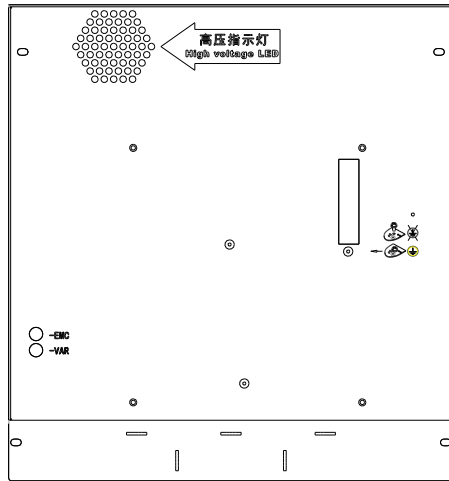
其中Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H机型不带线缆支架时整机接线效果如下方左图所示。

45kW及以上功率等级的变频器内部高压指示灯位于主板托盘左上角，由多个圆形孔组合成的六边形透光孔下方，透光孔如下方右图所示，配线前可做参考。必须等高压指示灯灭，且确认（电压表测量）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。

整机接线效果图

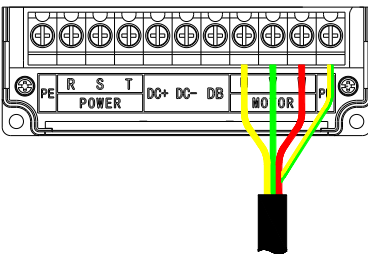


透光孔相对位置示意图

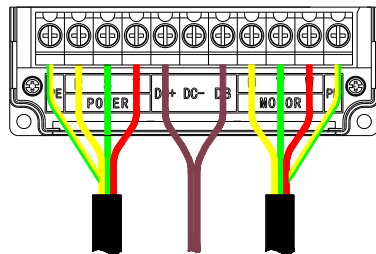


Hope530G0.75T4-H~Hope530G7.5T4-H系列变频器主回路端子接线如下：

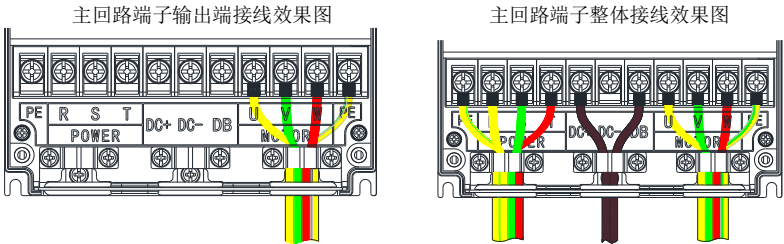
主回路端子输出端接线效果图



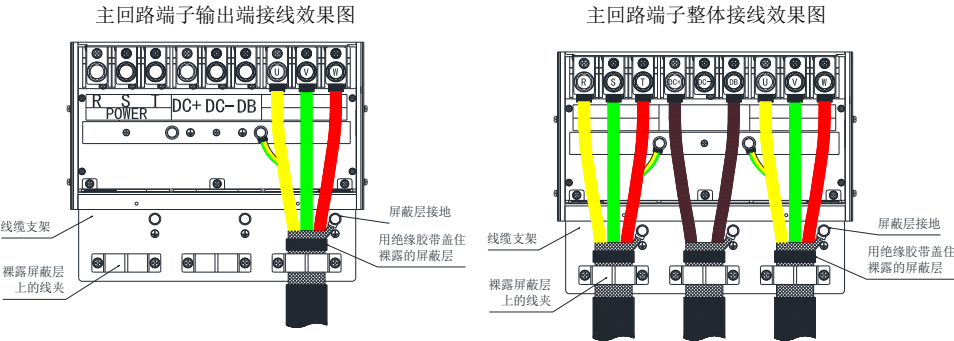
主回路端子整体接线效果图



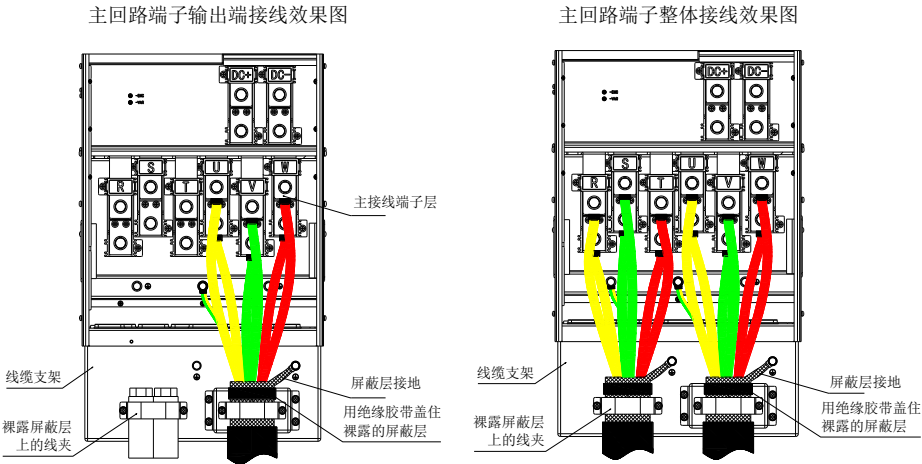
Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H系列变频器主回路端子接线如下：



Hope530G45T4-H~Hope530G160T4-H系列变频器主回路端子接线如下：

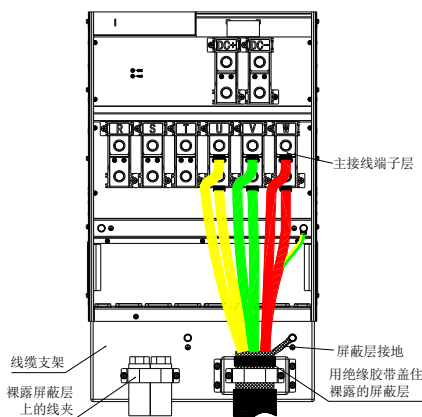


Hope530G200T4L-H、Hope530G220T4L-H主回路端子接线如下：

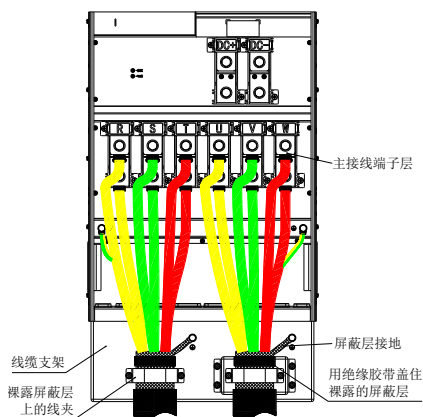


Hope530G250T4L-H、Hope530G280T4L-H主回路端子接线如下：

主回路端子输出端接线效果图

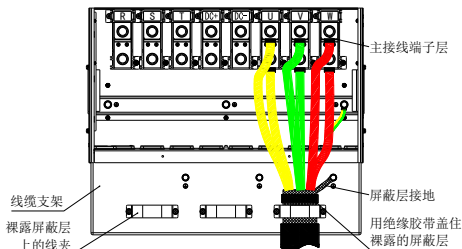


主回路端子整体接线效果图

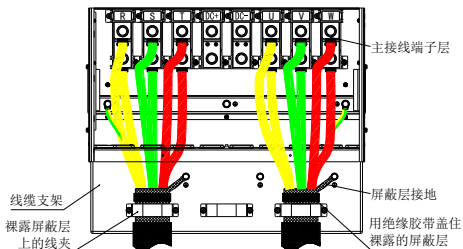


Hope530G315T4L-H、Hope530G375T4L-H主回路端子接线如下：

主回路端子输出端接线效果图

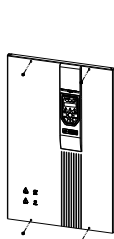


主回路端子整体接线效果图

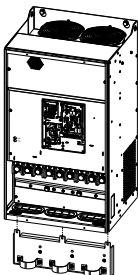


在Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H机型主回路端子接线图中的线缆支架是选配件，需另行购买，其安装步骤如下：

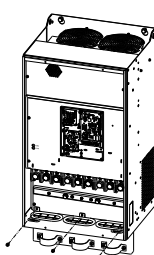
1. 用工具拆下盖板。



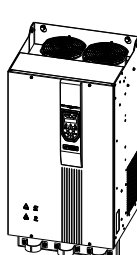
2. 从下端板图示位置卡入线缆支架。



3. 在图示位置拧上3颗M5x12三组合螺钉，装配好支架。



4. 装上盖板，完成装配。



若选用铜排将铁壳机箱变频器的接线端子与外围设备连接，为保证铜排与机箱保护地（PE）的电气安全距离，请注意以下几点：

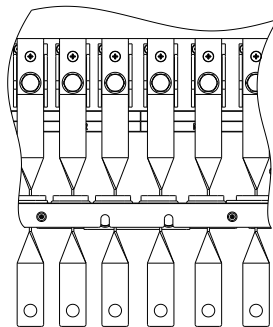
①铜排须包热缩套管；

②铜排须扭90° 穿出机箱，穿出机箱后，用户可根据现场决定是否再扭曲90° 与外围设备连接。

铜排先扭90° 穿出机箱，再继续扭90° 与外围设备连接的示意如下：



扭曲铜排示意图



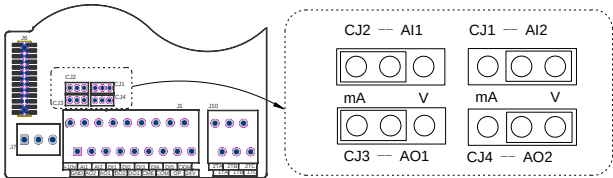
扭曲铜排在整机上接线效果示意图

3.2.3 控制板端子、跳线及配线

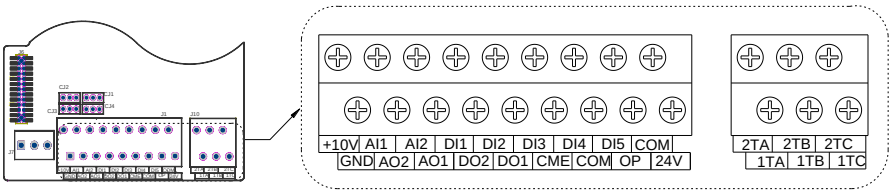
控制板跳线的功能如下表：

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	mA
CJ3	AO1	AO1 输出类型选择	V: 0~10V 电压信号	mA: 0/4~20mA 电流信号	mA
CJ4	AO2	AO2 输出类型选择	V: 0~10V 电压信号	mA: 0/4~20mA 电流信号	V

控制板跳线连接示意图如下：



Hope530G-H系列控制板端子排列（建议使用1mm²的铜导线）：



Hope530G-H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
+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%
GND	地	模拟输入/输出、通讯和+10V 电源的接地端子	GND 内部与 COM、OP、CME 隔离
AI1	模拟输入 1	功能选择：详见参数 F6-00~F6-19 的说明	输入电压范围：-10~+10V 输入电流范围：-20~+20mA
AI2	模拟输入 2	通过跳线 CJ2、CJ1 选择电压或电流输入形式	输入阻抗：电压输入：110kΩ 电流输入：250Ω
AO1	多功能模拟输出 1	功能选择：详见参数 F6-20、F6-24 的说明	电流型：0~20mA, 负载≤500Ω
AO2	多功能模拟输出 2	通过跳线 CJ4、CJ3 选择电压或电流输出形式	电压型：0~10V, 输出≤10mA

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
DI1	DI1 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：≥3kΩ 输入电压范围：＜30V 采样周期：1ms 高电平：与 OP 的压差＞10V 低电平：与 OP 的压差＜3V
DI2	DI2 数字输入端子		
DI3	DI3 数字输入端子		
DI4	DI4 数字输入端子		
DI5	DI5 数字输入端子		
	PFI 脉冲频率输入	DI5 可复用为脉冲频率输入，见参数 F6-28～F6-30 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
OP	数字输入公共端	DI1～DI5 端子的公共端	内部与 COM、24V 隔离，出厂时 OP 与相邻的 24V 短接
CME	DO1、DO2 公共端	DO2（COM 与 CME 短接时）、DO1 数字输出公共端	DO1：光耦隔离双向开路集电极输出 DO2：光耦隔离单向开路集电极输出
DO1	DO1 数字输出端子	功能选择及设置见 F5 菜单	规格：24Vdc/50mA 输出动作频率：＜500Hz 导通电压：＜2.5V（相对 CME） 出厂时 CME 与相邻 COM 短接
DO2	DO2 数字输出端子		DO2 可复用为脉冲频率输出（PFO）端子，见 F6-31～F6-36
	PFO 脉冲频率输出		
24V	24V 电源端子	提供给用户的 24V 电源	24V 最大输出电流 80mA
COM		24V 电源地	
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			

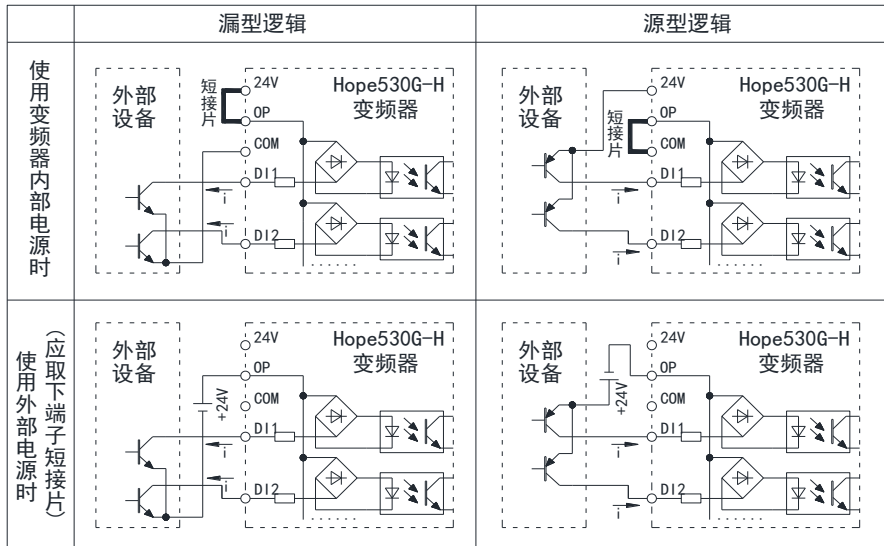
1) 模拟输入端子配线

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。

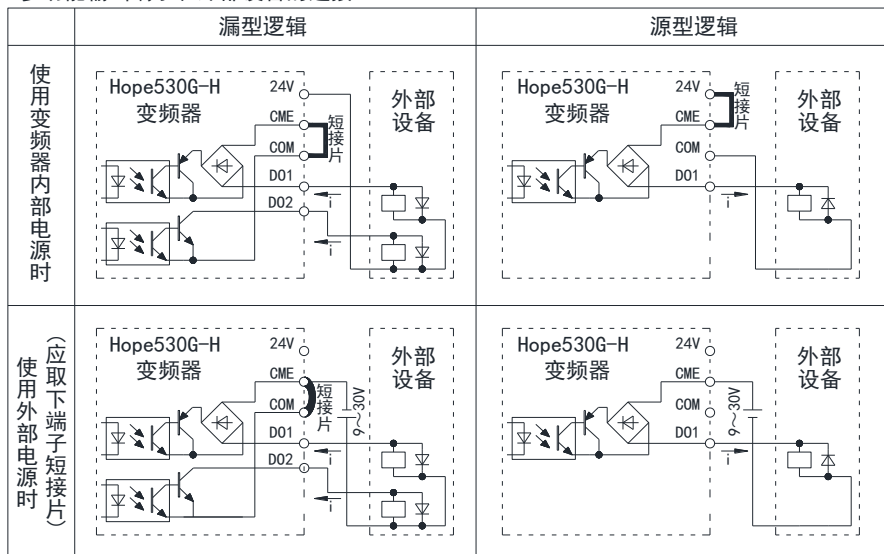
2) 多功能输入端子DI1~DI5及多功能输出端子DO1、DO2配线

Hope530G-H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：

多功能输入端子和外部设备的连接：

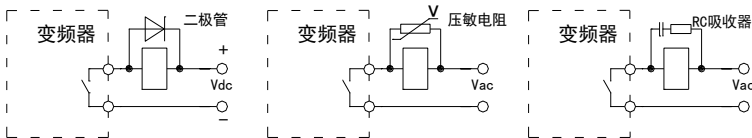


多功能输出端子和外部设备的连接：



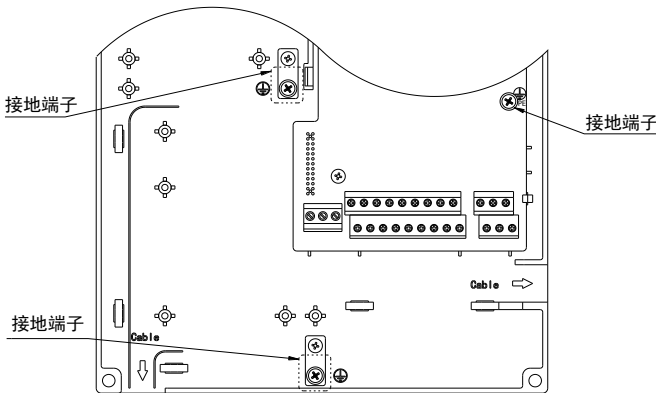
3) 继电器输出端子TA、TB、TC配线

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：

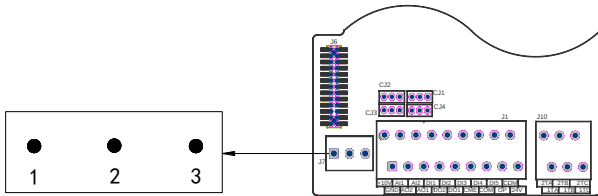


4) 控制板接地端子

控制板及相应的扩展板应可靠接地，板子与外壳的接地如下图所示：



Hope530G-H系列控制板COMM1通讯口：



COMM1通讯口的引脚定义如下表：

引脚编号	端子名称
1	485+
2	485-
3	不接

注意：COMM1通讯口的端子也可替换成水晶头，如有需要请与厂家联系。仅该物理接口对应COMM1通讯口，其余插扩展板的接口均对应COMM2通讯口。

注：LCD液晶显示面板占用COMM1通讯接口，COMM1不再对外提供，需要通讯，需配置通讯扩展卡。

3.3 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) 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（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。

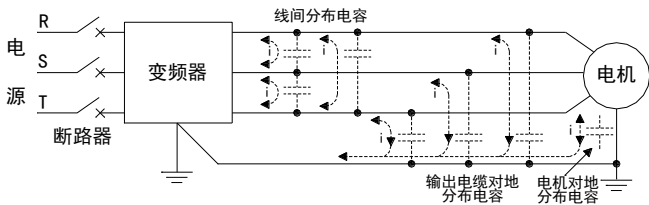
注意：本产品在于中性点未接地的电网系统时，需要将下图中VAR、EMC对应的两颗十字螺钉拧松（此螺钉有限位机构，旋松即可，请勿试图拧出）以断开电气连接，并且不能安装滤波器，否则可能会导致伤害或变频器损坏。

	
塑壳机箱限位螺钉示意图	铁壳机箱限位螺钉示意图

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。

漏电流途径如下图：



1) 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。

2) 线间漏电流

流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作，特别是小容量变频器，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。

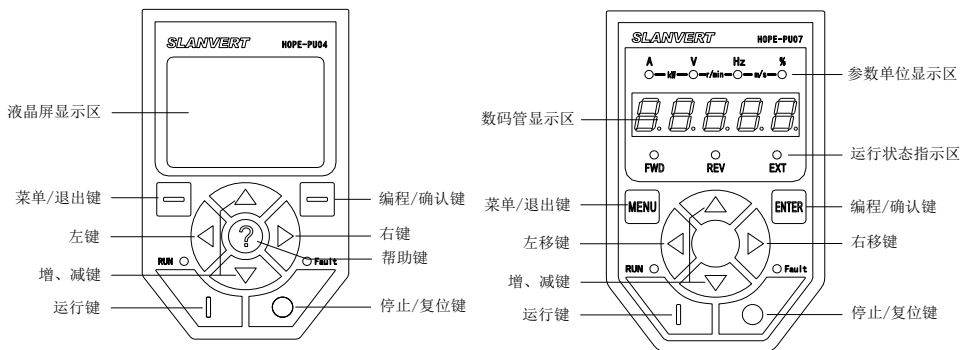
抑制措施：降低载波频率；在输出侧安装电抗器。

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-PU07，也可根据客户需求配置HOPE-PU04、HOPE-PU10，另外还可以通过购买选件的方式在机柜面板上安装HOPE-PU07（LED面板）、HOPE-PU04（LCD面板）或HOPE-PU10（带电位器LED面板）。HOPE-PU04和HOPE-PU07操作面板外形如下图：



HOPE-PU07 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	返回到上一级菜单；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
	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

单位指示灯的各种组合表示的单位如下：

显 示	单位	说明
$\bullet$ —kW— $\bigcirc$ —r/min— $\bigcirc$ —m/s— $\bigcirc$ A V Hz %	A	安
$\bigcirc$ —kW— $\bullet$ —r/min— $\bigcirc$ —m/s— $\bigcirc$ A V Hz %	V	伏
$\bigcirc$ —kW— $\bigcirc$ —r/min— $\bullet$ —m/s— $\bigcirc$ A V Hz %	Hz	赫兹
$\bigcirc$ —kW— $\bigcirc$ —r/min— $\bigcirc$ —m/s— $\bullet$ A V Hz %	%	百分比
$\bullet$ —kW— $\bullet$ —r/min— $\bigcirc$ —m/s— $\bigcirc$ A V Hz %	kW	千瓦（A 和 V 灯同时点亮）
$\bigcirc$ —kW— $\bullet$ —r/min— $\bullet$ —m/s— $\bigcirc$ A V Hz %	r/min	转/分（V 和 Hz 灯同时点亮）
$\bigcirc$ —kW— $\bigcirc$ —r/min— $\bullet$ —m/s— $\bullet$ A V Hz %	m/s	米/秒（Hz 和 %灯同时点亮）
$\bullet$ —kW— $\bullet$ —r/min— $\bullet$ —m/s— $\bigcirc$ A V Hz %	长度	米或毫米（A、V 和 Hz 灯同时点亮）
$\bigcirc$ —kW— $\bullet$ —r/min— $\bullet$ —m/s— $\bullet$ A V Hz %	时间	小时、分钟、秒、毫秒（V、Hz 和 %灯同时点亮）

LED操作面板显示符号与实际符号对应关系如下：

LED 显示符号	实际符号	LED 显示符号	实际符号	LED 显示符号	实际符号
0	0	9	9	H	H
1	1	A	A	I	I
2	2	b	b	L	L
3	3	c	c	n	n
4	4	C	C	o	o
5	5	d	d	P	P
6	6	E	E	r	r
7	7	F	F	u	u
8	8	G	G	U	U

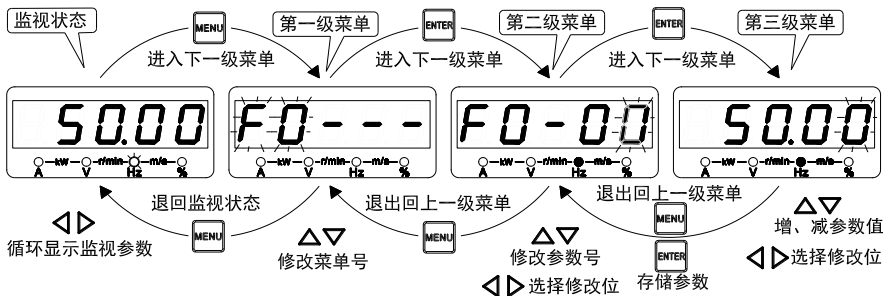
注意：当LED操作面板最高位显示为 $\overline{1}$ ，表示这个数是负数，如 $\overline{100.00}$ 表示-100.00；若最低位显示有小数点，也表示这个数是负数，如 $\overline{20000.}$ 表示-20000。

操作面板五个状态指示灯FWD、REV、EXT、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
FWD 指示灯	灭	设定方向和当前运行方向均为反转
	亮	设定方向和当前运行方向均为正转
	闪烁	设定方向与当前运行方向不一致
EV 指示灯	灭	设定方向和当前运行方向均为正转
	亮	设定方向和当前运行方向均为反转
	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
Fault 指示灯	灭	无故障状态
	亮	故障状态

4.1.2 操作面板的显示状态和操作

Hope530G-H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-02～FC-08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～FC-12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  返回到上一级菜单（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。

当FC-00设为1（只显示用户参数）或2（只显示不同于出厂值的参数）时，为使用户操作更快捷，不出现第一级菜单。

密码校验状态

如设有用户密码（F0-16不为零），进入参数编辑前先进入密码校验状态，此时显示“———”，用户通过 、、、 输入密码（输入时一直显示“———”），输入完按  可解除密码保护；若密码不正确，键盘将闪烁显示“Err”，此时按  返回到校验状态，再次按  将退出密码校验状态。

密码保护解除后在监视状态下按  +  或2分钟内无按键操作密码保护自动生效。

FC-00为1（只显示用户参数）时，用户参数不受密码保护，但改变FC-00时需输入用户密码。

故障显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障显示状态，闪烁显示故障代码。可以通过输入复位命令（操作面板的 、控制端子或通讯命令）复位故障，若故障仍然存在，将继续显示故障代码，可在这段时间内修改设置不当的参数以排除故障。

报警显示状态

若变频器检测到报警信息，则数码管闪烁显示报警代码，同时发生多个报警信号则交替显示，按  或  暂时屏蔽报警显示。变频器自动检测报警值，若恢复正常后自动清除报警信号。报警时变频器不停机。

4.2 首次通电

请按照本手册3.2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，变频器操作面板首先显示“8.8.8.8.8.”，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

本节在出厂值基础上给出了Hope530G-H系列变频器通用模式中速度控制常用的、必要的调试步骤。

4.3.1 各控制模式公共参数设置

- 1、选择控制模式：根据应用条件和需求选择控制模式，详见F0-12“电机控制模式”；
- 2、选择频率给定通道及设置给定频率：详见F0-01“普通运行主给定通道”；
- 3、选择运行命令通道：详见F0-02“运行命令通道选择”；
- 4、正确设置F0-06“最大频率”、F0-07“上限频率”、F0-08“下限频率”；
- 5、电机运转方向：确认电机接线相序并按机械负载的要求设置F0-09“方向锁定”；
- 6、加减速时间：在满足需要的情况下尽量设长。太短会产生过大的转矩而损伤负载或引起过流；
- 7、起动方式和停机方式：详见F1-19“起动方式”和F1-25“停机方式”；
- 8、电机铭牌参数：额定功率、电机极数、额定电流、额定频率、额定转速、额定电压；
- 9、电机过载保护：详见Fb-00“电机散热条件”、Fb-01“电机过载保护值”、Fb-02“电机过载保护动作选择”。

4.3.2 V/F控制快速调试

下面以无PG V/F控制为例介绍V/F控制快速调试的方法。如果使用“有PG V/F控制”，还需要按照本手册编码器参数说明进行编码器参数设置。

- 1、V/F曲线设定；
- 2、转矩提升选择；
- 3、电机参数自整定：详见FA-00。对于V/F控制只需执行“静止自整定”。

V/F控制优化调整：

- 1、F2-09“防振阻尼”：用来消除电机轻载时的振荡。如果电机发生振荡，从小往大调节该参数，调至振荡消除即可，不宜过大；
- 2、F2-02“手动转矩提升幅值”：如果起动开始的电流过大，可以减小该参数的值；
- 3、自动转矩提升：为了增加变频器的起动转矩和低速运行时的输出转矩，建议使用自动转矩提升（F2-01“转矩提升选择”=2）。自动转矩提升需要正确设置电机铭牌参数，并进行电机静止自整定；
- 4、滑差补偿：可减小负载引起的速降。在自动转矩提升有效时，滑差补偿才有效。需要设置：F2-05“滑差补偿增益”、F2-06“滑差补偿滤波时间”，还可设置滑差补偿限幅。

4.3.3 矢量控制快速调试

下面以无PG矢量控制为例介绍矢量控制快速调试的方法。如果使用“有PG矢量控制”，还需要按照本手册编码器参数说明进行编码器参数设置。

- 1、F3-22“磁通强度”：调整磁通强度，使矢量控制低速（非弱磁区）空载运行的电机电流和电机空载电流接近；

2、电机参数自整定：对于矢量控制需要进行电机空载完整自整定。如果无法进行空载完整自整定，须手工输入正确的电机参数，包括FA-08“电机定子电阻”、FA-09“电机漏感抗”、FA-10“电机转子电阻”、FA-11“电机互感抗”；

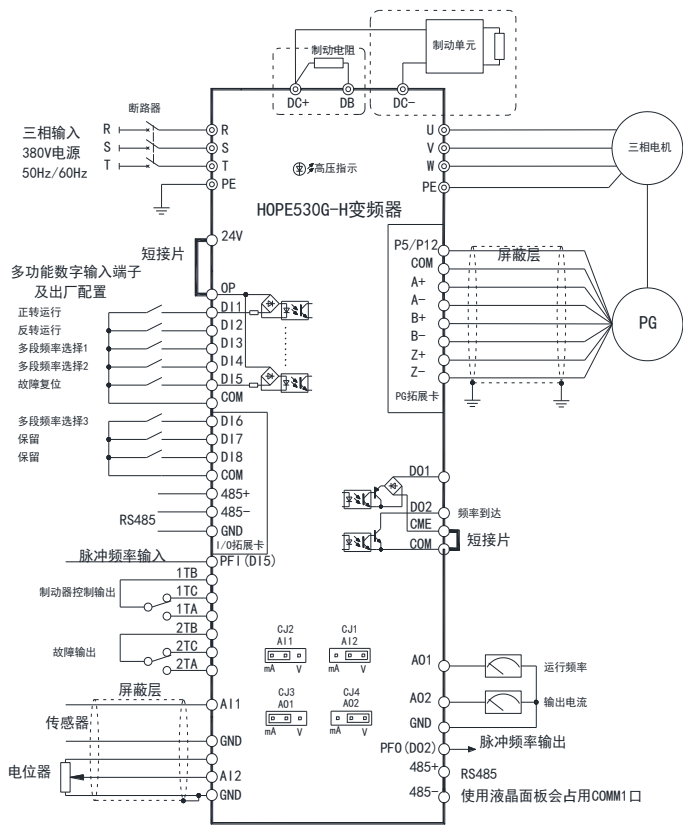
3、速度调节器的设置：

4、在矢量控制时，F2-12“基本频率”需要与FA-04“电机额定频率”设置相同。

5 起重功能应用

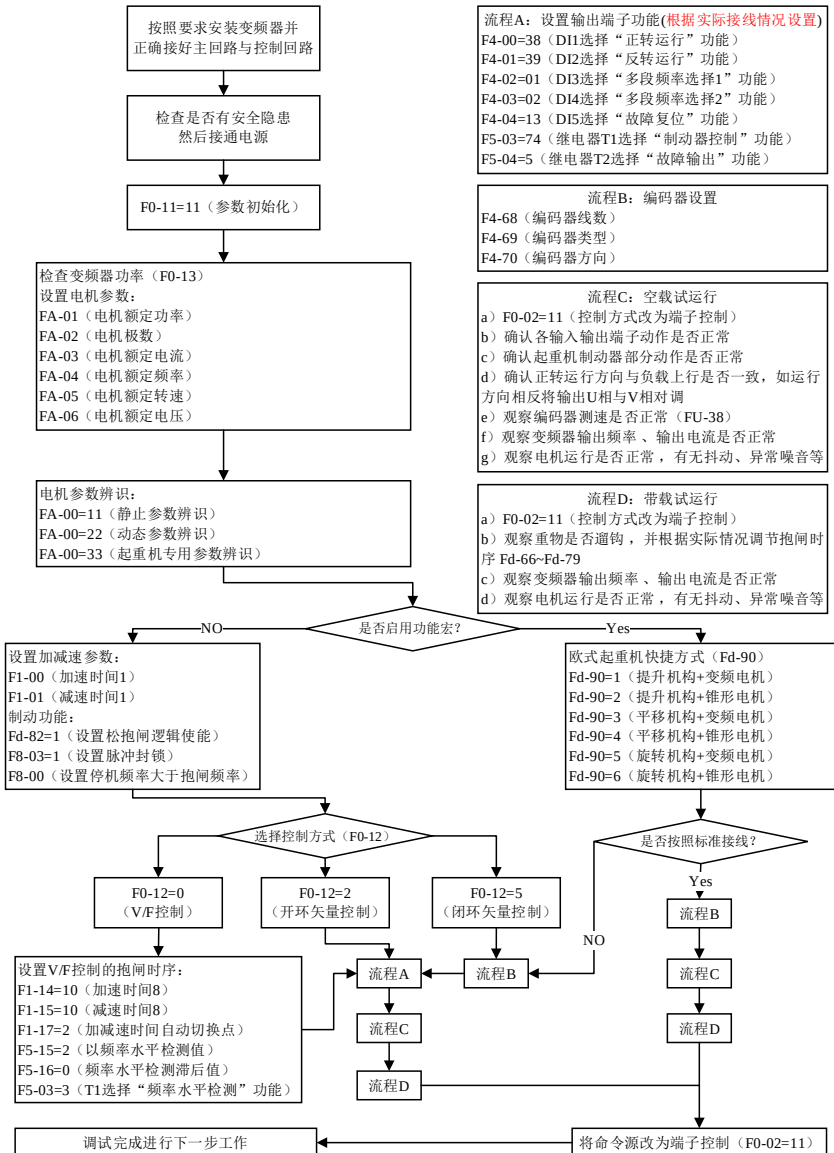
5.1 提升功能调试指南

提升机控制接线图如下所示（推荐）：



下面流程图主要介绍HOPE530-H系列起重专用变频器的提升功能调试步骤，主要包括变频器的频率指令设置、启动和抱闸时序的控制。

根据以下内容可以实现变频器控制起重专用电机的试运行。



注意：进行试运行时，应确认变频器正转与负载上行方向一致，若方向相反则将输出U相与V相对调，严禁通过改变“F0-09”参数值实现。

欧式起重机快捷设置功能宏主要应用于欧式电葫芦的快速调试，其设置的功能参数已经经过优化，可以满足大部分欧式起重机现场应用，一般情况下不需要调节，若需调节可根据本章的功能说明微调或联系厂家。

注：不同功能宏之间切换，先进行参数初始化。

■ 欧式起重机提升变频电机功能宏参数（Fd-90=1）

功能码	名称	设定值	单位
F0-02	运行命令通道选择	11	-
F0-12	电机控制模式	2	-
F1-00	加速时间 1	3.0s	0.1s
F1-01	减速时间 1	3.0s	0.1s
F3-61	前馈开关	1	-
F3-62	前馈值	50.0%	0.1%
F3-65	去磁时间	0.000s	0.001s
F4-19	多段速选择方式	1	-
F5-03	T1 继电器输出功能	74	-
F5-04	T2 继电器输出功能	5	-
F8-12	随压降速触发点	9285	-
F8-15	起重机专机故障动作保护方式 1	11111	-
F8-16	起重机专机故障动作保护方式 2	11110	-
F8-18	母线电压过低保护强制停机	400V	1V
Fb-26	上电自启动允许	0	-
Fd-82	抱闸使能开关	1	-
Fd-84	下行频率向上转矩使能	01	-

■ 欧式起重机提升锥形电机功能宏参数（Fd-90=2）

功能码	名称	设定值	单位
F0-02	运行命令通道选择	11	-
F0-12	电机控制模式	0	-
F1-00	加速时间 1	2.0s	0.1s
F1-01	减速时间 1	2.0s	0.1s
F1-20	起动频率	2.00Hz	0.01Hz
F4-19	多段速选择方式	1	-
F5-03	T1 继电器输出功能	1	-
F5-04	T2 继电器输出功能	5	-
F8-12	母线电压降速触发	9285	-
F8-18	母线电压过低保护强制停机	400V	1V
Fb-26	上电自启动允许	0	-
Fd-01	锥形电机控制使能	011	-

■ 标准起重机平移/旋转变频电机功能宏参数（Fd-90=3/5）

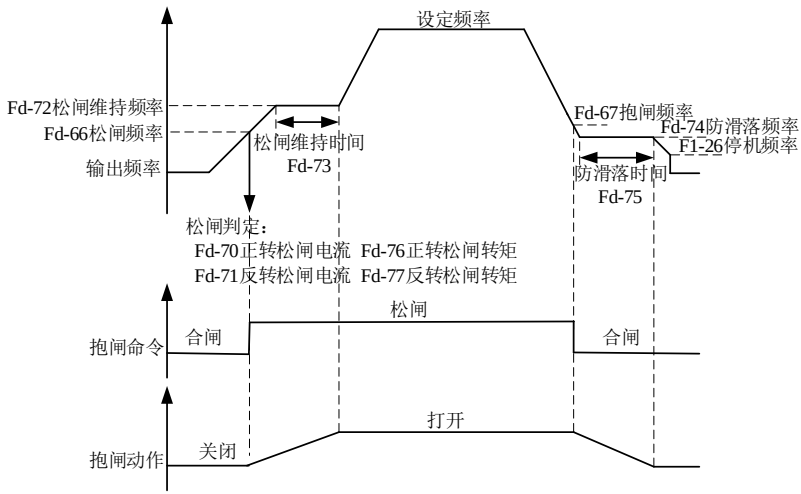
功能码	名称	设定值	单位
-----	----	-----	----

功能码	名称	设定值	单位
F0-02	运行命令通道选择	11	-
F0-12	电机控制模式	0	-
F1-00	加速时间 1	2.0s	0.1s
F1-01	减速时间 1	2.0s	0.1s
F1-20	起动频率	0.50Hz	0.01Hz
F4-19	多段速选择方式	1	-
F5-03	T1 继电器输出功能	75	-
F5-04	T2 继电器输出功能	5	-
Fb-26	上电自启动允许	0	-

■ 标准起重机平移/旋转锥形电机功能宏参数（Fd-90=4/6）

功能码	名称	设定值	单位
F0-02	运行命令通道选择	11	-
F0-12	电机控制模式	0	-
F1-00	加速时间 1	2.0s	0.1s
F1-01	减速时间 1	2.0s	0.1s
F1-20	起动频率	2.00Hz	0.01Hz
F4-19	多段速选择方式	1	-
F5-03	T1 继电器输出功能	75	-
F5-04	T2 继电器输出功能	5	-
F8-12	随压降速触发点	9285	-
F8-18	母线电压过低保护强制停机	400V	1V
Fb-26	上电自启动允许	0	-
Fd-01	锥形电机控制使能	11	-

5.2 抱闸时序



5.2.1 功能码设置说明

■ 开启抱闸逻辑方法

- 1) Fd-82设置为1开启抱闸逻辑功能；
- 2) 电磁闸的控制继电器T输出功能选择74；
- 3) 如果抱闸状态有硬线反馈需要设置对应的输入DI端子固定为63，Fd-80选择常开常闭触点。抱闸状态有硬线无反馈则跳过该步骤；

■ 松闸设置说明

正转松闸条件需同时满足以下条件：

- 1) 当前加减速斜坡频率大于Fd-66（正转松闸频率，单位Hz）；
- 2) 当前输出转矩大于Fd-76（正转松闸转矩，设定值为100.0对应额定力矩100%）；
- 3) 当前输出电流大于Fd-70（正转松闸电流，设定值为100.0对应额定电流100%）；

反转松闸条件需同时满足以下条件：

- 1) 当前加减速斜坡频率大于Fd-68（反转松闸频率，单位Hz）；
- 2) 当前输出转矩大于Fd-77（反转松闸转矩，设定值为100.0对应额定力矩100%）；
- 3) 当前输出电流大于Fd-71（反转松闸电流，设定值为100.0对应额定电流100%）；

注意：关于松闸频率设置值，必须小于等于当前给定频率，否则无法松闸。如果启动松闸出现下溜现象可适当提高松闸转矩和松闸电流设定值。

■ 抱闸设置说明

正转抱闸条件需同时满足以下条件：

- 1) 收到停机指令；
- 2) 当前运行频率小于等于Fd-67（正转抱闸频率，单位Hz）；

反转抱闸条件需同时满足以下条件：

- 1) 收到停机指令；
- 2) 当前运行频率小于等于Fd-69（反转抱闸频率，单位Hz）；

注意：设置的抱闸频率应该小于等于系统运行的最小频率。

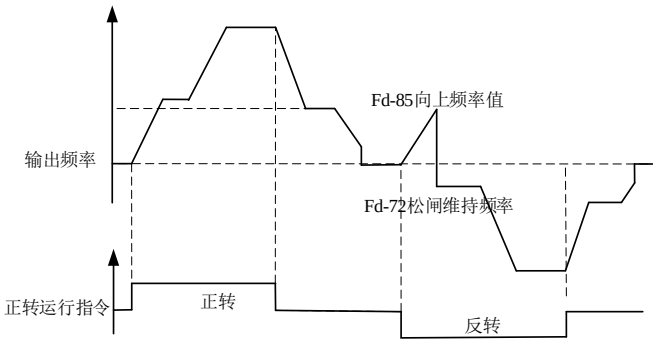
5.2.2 抱闸相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
Fd-66	正转松闸频率	2.00Hz	0.01Hz
Fd-67	正转抱闸频率	2.00Hz	
Fd-68	反转松闸频率	2.00Hz	
Fd-69	反转抱闸频率	2.00Hz	
Fd-70	正转松闸电流阈值	10.0%	0~100.0%
Fd-71	反转松闸电流阈值	3.0%	0~100.0%
Fd-72	松闸维持频率	3.00Hz	0.01Hz
Fd-73	松闸维持时间	0.25s	1s
Fd-74	防止滑落频率	3.00Hz	0.01Hz
Fd-75	防止滑落作用时间	0.30s	1s
Fd-76	正转松闸转矩阈值	6.0%	0~100.0%
Fd-77	反转松闸转矩阈值	0.0	0~100.0%
Fd-78	抱闸状态切换时间	0.5s	1s
Fd-79	防滑落结束延时停机时间	10s	1s
Fd-80	抱闸反馈信号开关触点状态	2	-
Fd-81	零穿抱闸使能开关	0	-
Fd-82	抱闸使能开关	1	-
Fd-83	零穿抱闸频率阈值	2.00Hz	0.01Hz
Fd-84	下行频率向上转矩使能	1	-
Fd-85	向上频率值	4.00Hz	0.01Hz
Fd-86	下行频率向上转矩限幅值	50.0%	0.1%
Fd-87	堵转饱和时间	250ms	1ms
Fd-88	堵转饱和使能	1	-
Fd-89	频率下限关联抱闸频率使能	1	-
Fd-90	起重机功能宏	1	-

5.3 下行频率向上转矩

当下行频率向上转矩功能开启时，会先将频率给定为正，维持向上出力，然后再给定频率向下，目的保证下行时启动不溜钩。

■ 下行频率向上转矩时序图



■ 功能实现

- 1) 该功能只能在向下运行时有效；
- 2) 该功能需要控制方式为矢量控制；
- 3) 若需要打开该功能，则按下表进行设置；
- 4) 调节Fd-85，设置启动向上频率值；

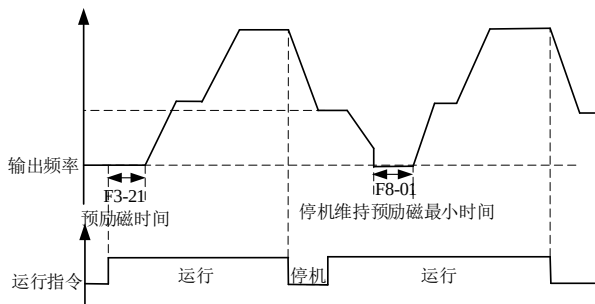
■ 相关功能参数

功能码	名称		设定值	单位
Fd-72	松闸维持频率		3.00Hz	0.01Hz
Fd-73	松闸维持时间		0.25s	1s
Fd-84	下行频率向上转矩使能	个位：下行频率向上开关 0:关闭 1: 开启	01	-
		十位：切换至下行时斜坡后频率值 0: 启动频率 1: Fd-72		
Fd-85	向上频率值		4.00Hz	0.01Hz
Fd-86	下行频率向上转矩限幅值		50.0%	0~100.0%

5.4 停机维持预励磁

停机维持预励磁是指停机减速过程中，减速到制动频率F1-26之后，变频器并不会直接封锁输出，而是维持电机处于励磁状态，使再次启动不需要预励磁，从而提高再启动的快速性。

■ 停机预励磁时序图



■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制；
- 2) 该功能需要同时打开直流制动与预励磁功能，具体设置参数如下表；
- 3) 调节F1-28，设置停机维持预励磁持续时间；
- 4) 调节F8-02，设置停机维持预励磁最小时间；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F1-25	停机方式	2	-
F1-26	停机/直流制动/停机维持预励磁频率	0.50Hz	0.00Hz
F1-27	停机直流制动/停机维持预励磁等待时间	0	0.00s
F1-28	停机直流制动/停机维持预励磁时间	10.0s	0.0s
F8-00	低频减速强制停机频率	3.00Hz	0.01Hz
F8-01	停机维持预励磁最小时间	400ms	1ms
F8-02	停机维持预励磁模式	1	-
F8-03	上下行切换脉冲封锁选择	1	-

注意：停机预励磁功能需要将F1-25=2（打开停机直流制动/停机维持预励磁功能），否则无法实现停机预励磁功能。

5.5 转矩记忆

■ 功能概述

起重机在启动或停机的阶段最容易出现溜钩，通过记录前一次运行的转矩，反馈到本次运行的启动转矩上面，以避免启动时输出转矩不够出现的溜钩现象和输出转矩超出出现的磨闸现象。

■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制；

- 2) 若本次输出转矩小于F8-05或大于F8-06，则不会更新转矩前馈，输出转矩在F8-05~F8-06之间，转矩记忆功能才生效；
- 3) 该功能需要同时打开转矩记忆和转矩前馈，具体设置参数如下表；
- 4) 可以通过观察F3-62，查看转矩前馈值是否变化；

■ 相关功能参数

功能码	名称		设定值	单位
F3-61	前馈开关		1	-
F3-62	前馈值	不开启转矩记忆 F8-04=0	30.0%	0.1%
		开启转矩记忆 F8-04=1	根据输出转矩变化	
F3-63	前馈衰减系数		998	-
F3-64	前馈方向		0	-
F8-04	自动转矩记忆		1	-
F8-05	自动转矩记忆下限		30.0%	0.1%
F8-06	自动转矩记忆上限		100.0%	0.1%

5.6 随载降速

■ 功能概述

当设置的上限频率大于电机的额定频率时，该功能可以在负载较大时自动限制电机最大运行频率。F8-07就是规定电机额定频率下的最大输出转矩，变频器根据负载重量情况，计算出此时可以运行的最大运行频率，再发生过载的情况下，保证变频器能够稳定输出，提高系统的运行稳定性。

■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制或V/F控制；
- 2) 该功能需要F0-06与F0-07设置为大于电机额定频率，具体设置参数如下表；
- 3) 通过调节F8-07，改变随载降速的幅度；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F0-00	给定频率	60.00Hz	0.01Hz
F0-06	最大频率	60.00Hz	0.01Hz
F0-07	上限频率	60.00Hz	0.01Hz
F8-07	随载降速	80.0%	0.1%
FU-10	给定转矩	-	0.1%

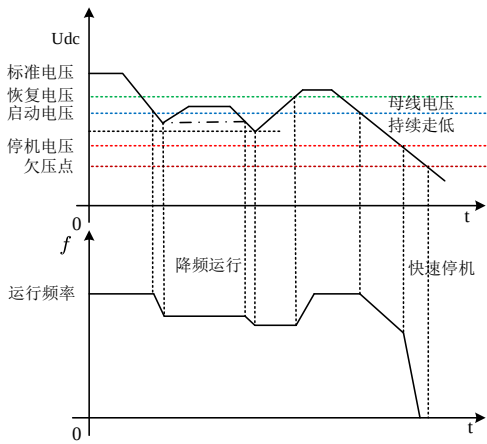
注意：该功能FU-10给定转矩大于30%时才生效。

5.7 随压降速

■ 功能概述

随压降频是指在市电或母线电压偏低的情况下，变频器能够自动降低输出频率维持力矩输出的功能。

■ 随压降速曲线图



■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制或V/F控制；
- 2) 当F8-12>0表示该功能打开，调试可以按下表设置参数；
- 3) 如果直流母线电压小于触发电压时，变频器按照F1-11设置的减速时间减小输出频率，维持出力稳定；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F8-12	随压降速	9285	-
F1-11	触发功能减速时间	0.5s	0.1s
F8-18	母线电压过低保护阈值	400V	1V
FU-07	直流母线电压	-	0.1V

注意：母线电压规定基准为538V。

5.8 静止完整参数辨识

■ 功能概述

矢量控制必须要电机参数辨识，否则运行会出现电机运行不稳定或过流等故障。VF控制也推荐用户做参数辨识，如转速追踪、过流抑制、转矩提升等功能，在参数自学习完成的情况下能够获得更好的控制性能。

参数辨识方式	使用情况	效果
异步机静止部分参数辨识	电机与负载很难脱离，且不允许动态自学习运行的场合	一般
异步机动态完整参数辨识	电机与应用系统方便脱离的场合，但需要将制动器松开	最佳
异步机静止完整参数辨识	电机与负载很难脱离，可以完整的静止辨识所有电机参数	较好

■ 注意事项

- 1) 进行参数辨识之前，应该将运行命令通道选择为操作面板控制；
- 2) 进行静止完整参数辨识时，变频器运行时间较长，需等手操盒的运行指示灯熄灭之后才算参数辨识完成；

■ 功能实现

- 1) 初始化完成之后，设置命令源为面板控制（F0-02=10），输入电机铭牌参数到FA-01~FA-06；
- 2) 设置FA-00=33进行静止完整参数辨识，确认之后按下RUN键开始参数辨识，这个过程持续3~5分钟；
- 3) 当RUN运行指示灯熄灭之后表示参数辨识结束；

■ 相关功能参数

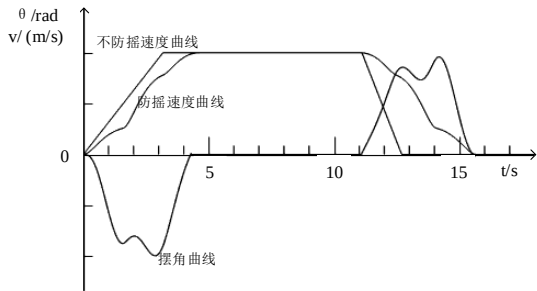
功能码	名称	设定值	单位
FA-00	电机参数自整定	33	-
FA-01	电机额定功率	机型确定	0.40~500.00kW
FA-02	电机极数	4	2~48
FA-03	电机额定电流	机型确定	0.5~1200.0A
FA-04	电机额定频率	50.00Hz	1.00~650.00Hz
FA-05	电机额定转速	机型确定	125~40000r/min
FA-06	电机额定电压	380V	150~500V
FA-07	电机空载电流	机型确定	0.1A~FA-03 “电机额定电流”
FA-08	电机定子电阻	机型确定	0.00~50.00%
FA-09	电机漏感抗	机型确定	0.00~50.00%
FA-10	电机转子电阻	机型确定	0.00~50.00%
FA-11	电机互感抗	机型确定	0.0~2000.0%

5.9 防摇功能

■ 功能概述

防摇功能是专门针对起重行业开发的一套特色功能，整个功能基于变频器底层软件，通过知道绳长与运行速度，即可实现起重防摇功能，能够有效的消除95%以上的摆动，调试简单，实用性高。起重机运行过程类似于单摆运动，防摇系统是通过编码器估算出吊钩到电机的长度，估算出当前吊钩的摆角，利用估算的摆角，采用防摇算法，调整变频器的输出曲线，进而控制机构的实际运行速度，达到抑制吊钩摇摆的目的。

防摇功能开启后，变频器会调整输出频率的加减速曲线，以实现防摇摆功能，曲线大致如下：

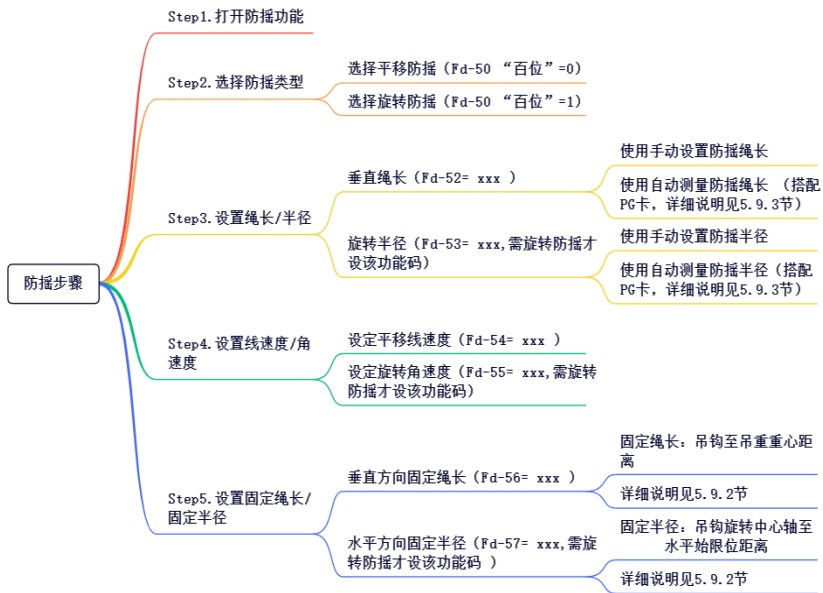


5.9.1 防摇功能实现与调试步骤

■ 功能实现

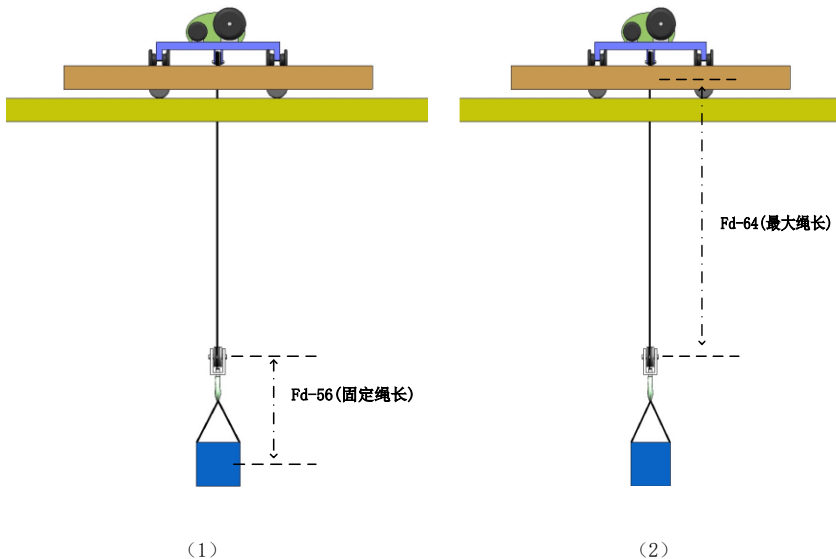
- 1) Fd-50设置为041表示打开防摇摆功能;
- 2) Fd-50百位表示选择是平移防摇还是旋转防摇，百位为0表示平移防摇模式，Fd-50百位为1表示旋转防摇模式；（例如Fd-50=011表示开启平移模式1防摇，Fd-50=111表示开启旋转模式1防摇）
- 3) 正确设置垂直绳长或旋转半径;
- 4) 正确设置平移线速度和旋转角速度;
- 5) 正确设置固定绳长和固定半径;

■ 防摇摆步骤

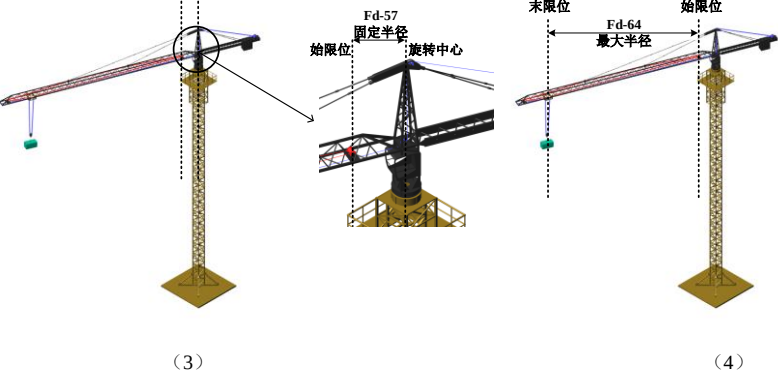


5.9.2固定绳长/固定半径和最大绳长/最大半径

■ 固定绳长与最大绳长



■ 固定半径与最大半径



注：固定绳长仅在平移变频上生效，固定半径仅在旋转变频上生效。

5.9.3防摇绳长设定

■ 手动设定防摇绳长/半径

绳长：

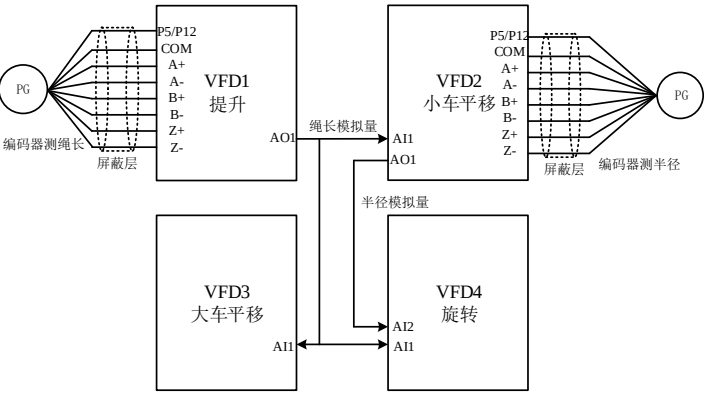
- 1) 在防摇变频的Fd-52中手动输入绳长值；
- 2) 防摇变频的Fd-65 “十位”=0；

半径：

- 1) 在防摇变频的Fd-53中手动输入绳长值；
- 2) 防摇变频的Fd-65 “百位”=0；

■ 自动测量防摇绳长/半径

1.编码器自动测绳长接线方式



2. 编码器测绳长步骤

- 1) 进行测绳长时，起重机最好处于空钩状态；
- 2) 在Fd-64中输入最大绳长（即垂直方向上小车位置到下限位时吊钩之间的距离）；
- 3) 功能码Fd-65=1，表示开启编码器测绳长，手操盒上显示Ad.nEr，启动吊钩上升至上限位（若无上下限位反馈DI信号，当吊钩运行至最高处时将Fd-65的“千位”=1），吊钩达到上限位手操盒显示Ad.FAr，再下降至下限位（若无上下限位反馈DI信号，当吊钩运行至最低处时将Fd-65的“万位”=1），吊钩到达下限位手操盒显示恢复正常，表示绳长自整定完成；
- 4) 累计消除误差：在运行过程中，触发上限位或当吊钩处在提升上限位时将Fd-65功能码的千位改成1，则会消除日常累计的误差；

3. 编码器测半径步骤

- 1) 进行测半径时，起重机最好处于空钩状态；
- 2) 在Fd-64中输入最大半径（始限位到末限位的距离）；
- 3) 功能码Fd-65=1，表示开启编码器测半径，手操盒上显示Ad.nEr，将平移小车至始限位（若无水平始末限位反馈DI信号，当吊钩运行至始限位时将Fd-65的“千位”=1），小车达到始限位手操盒显示Ad.FAr，再移动至末限位（若无水平始末限位反馈DI信号，当吊钩运行至末限位时将Fd-65的“千位”=1），小车到达末限位手操盒显示恢复正常，表示半径自整定完成；
- 4) 累计消除误差：在运行过程中，触发始限位或当吊钩处在旋转始限位时将Fd-65功能码的千位改成1，则会消除日常累计的误差；

注意：如果测量绳长/半径没有成功，需要将Fd-65=2，停止绳长/半径自学习功能，再将Fd-65=1，重新接线绳长/半径自整定。

5.9.4 防摇类型选择

若选择平移防摇（Fd-50 “百位”=0）

- 1) 在Fd-54中输入额定频率下的小车线速度；
- 2) 在Fd-56中输入吊钩到吊重中心之间的固定绳长；
- 3) 在Fd-64中输入最大绳长；

若选择旋转防摇（Fd-50 “百位”=1）

- 1) 在Fd-55中输入额定频率下的旋转角速度；
- 2) 在Fd-57中输入旋转中心到始限位之间的固定半径；
- 3) 在Fd-64中输入最大半径；

以上操作完成即可实现防摇功能。

■ 相关功能参数

功能码	名称	说明与单位值	默认值
Fd-50	防摇摆使能和模式选择	个位：放摇摆功能使能 0：关闭 1：打开 十位：防摇摆模式选择 1：模式一 2：模式二 3：模式三 4：模式四 5：模式五 百位：选择平移或旋转防摇 0：平移防摇 1：旋转防摇	000
Fd-51	重力加速度	最小单位：0.001m/s ²	9.800m/s ²
Fd-52	垂直绳长	最小单位：0.001m	7.000m
Fd-53	旋转半径	最小单位：0.001m	5.000m
Fd-54	平移线速度	额定频率下的平移线速度	1.000m/s
Fd-55	旋转角速度	额定频率下的旋转角速度 0.001rad/s	0.500rad/s
Fd-56	固定绳长	最小单位：0.001m	1.000m
Fd-57	固定半径	最小单位：0.001m	1.000m
Fd-58	阻尼值	显示范围：0~65535	13
Fd-59	加速度系数	额定频率下的平移/旋转加速度 系数	800
Fd-60	掉电时记录的编码器脉冲数高 16 位	显示范围：-32767~32767	0
Fd-61	掉电时记录的编码器脉冲数低 16 位	显示范围：-32767~32767	0
Fd-62	绳长自学习记录的编码器脉冲数高 16 位	显示范围：-32767~32767	0
Fd-63	绳长自学习记录的编码器脉冲数低 16 位	显示范围：-32767~32767	0
Fd-64	最大绳长或半径	用户设定最大垂直绳长和旋转半径，最小单位：0.001m	10.000m
Fd-65	绳长/半径自学习使能	绳长/半径自学习使能 个位：0：无动作 1：开启绳长自学习 2：绳长自学习过程强制终止或自学习结果强制清零 十位：绳长来源 0:使用 Fd-52 1:使用自动测量绳长 2：使用 AI1 接收绳长 3：使用 AI2 接收绳长 百位：半径来源 0:使用 Fd-53 1:使用自动测量绳长 2：使用 AI1 接收绳长 3：使用 AI2 接收绳长 千位：绳长手动自学习或矫正手动上限位信号 万位：绳长手动自学习或矫正手动下限位信号	00000

5.10 制动器失效保护

■ 功能概述

该功能在矢量控制的条件下使用，停机时检测编码器转动的角度，当检测到的转动角度大于限制值并没有运行指令，则判断为制动器失效，变频器立即输出保护频率，防止重物下坠，T2继电器输出故障并且面板上显示AL.SA0报警。

■ 功能实现

- 1) 该功能需要使用编码器，先检查编码器设置是否正确，试运行编码器能否正常测速（FU-38）；
- 2) 当F8-10>0时，表示该功能打开；
- 3) 调节F8-10、F8-11，设置制动器失效保护的触发阈值与处理措施；
- 4) 如果检测到编码器转动角度大于F8-10制动器失效保护角度阈值，则变频器按F8-11的频率运行，T2继电器闭合，面板上显示AL.SA0报警；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F4-68	PG 每转脉冲数	编码器确定	-
F4-69	PG 类型	编码器确定	-
F4-70	PG 方向选择	编码器确定	-
F5-04	T2 继电器输出功能	5	-
FU-38	PG 检测频率	-	0.1Hz
F8-10	制动器失效保护角度	60°	1°
F8-11	制动器失效保护频率	0.00Hz	0.01Hz

5.11 堵转保护功能

■ 功能概述

对于起重机而言，需要制动器来控制松抱闸，有时闸未松开导致电机发生堵转，产生非常大的电流导致电机过热而损坏，故我们需要设置堵转保护功能。F8-08 ≠ 0时该功能启动，变频器检测到编码器转速小于F8-09电机堵转保护频率，并且时间超过了F8-08，则报堵转故障Er.SPO并停机。

■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制；
- 2) 该功能需要使用编码器，先检查编码器设置是否正确，试运行编码器能否正常测速（FU-38）；
- 3) 当F8-08>0时，表示该功能打开；
- 4) 调节F8-08、F8-09，设置堵转保护的触发阈值；

- 5) 如果检测到编码器转速小于F8-09电机堵转保护频率，并且时间超过了F8-08，则报堵转故障Er.SP0；
- 6) 该故障的停机方式可按F8-15选择；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F4-68	PG 每转脉冲数	编码器确定	-
F4-69	PG 类型	编码器确定	-
F4-70	PG 方向选择	编码器确定	-
FU-38	PG 检测频率	-	0.1Hz
F8-08	电机堵转保护时间	2000ms	1ms
F8-09	电机堵转保护频率	3.00Hz	0.01Hz
F8-15	故障停机选择	11111	-

5.12 超载保护

■ 功能概述

该功能可以在负载过大时进行保护，防止电机长时间工作在过载条件下，造成电机使用寿命减少或者损坏。到给定转矩大于设定值F8-13之后，启动超载保护，变频器报Er.SP1超载故障并停机。

■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制；
- 2) 运行频率大于10Hz该功能才生效；
- 3) F8-13>0时，表示该功能打开；
- 4) 如果给定转矩大于转矩限制时，变频器会先停机，再报Er.SP1超载故障；
- 5) 该故障的停机方式可按F8-15选择；
- 6) 功能触发后在操作面板复位，此时无法上行；
- 7) 在操作面板复位后在下行才能完成复位；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F8-13	超载保护转矩限制值	120.0%	0.1%
F8-15	故障停机选择	11111	-
FU-10	给定转矩	-	-

5.13 制动器力矩检测

■ 功能概述

制动器对于起重机来说是非常重要的装置，当制动器使用时间长了之后，可能会导致制动器力矩不够，造成滑钩的情况，制动器力矩检测是指变频器停机时直接输出足够大的转矩，根据编码器反馈角度判断此时电机是否转动，从而判断制动器力矩是否足够。该功能是给现场提供制动器力矩不够的预警，提示现场人员对制动器力矩进行调整或者更换制动器。

■ 功能实现

- 1) 该功能需要控制方式为矢量控制；
- 2) $F8-14 > 0$ 时，表示该功能打开，变频器立即输出设定的转矩；
- 3) 如果编码器反馈电机转动，并且输出转矩大于60%，变频器会报Er.SP2制动器力矩检测故障并且按F8-15选择的方式停机；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定值	单位
F8-14	制动器力矩检测转矩百分比	120.0%	0.1%
F4-68	PG 每转脉冲数	编码器确定	-
F4-69	PG 类型	编码器确定	-
F4-70	PG 方向选择	编码器确定	-
FU-38	PG 检测频率	-	0.1Hz
F8-15	故障停机选择	11111	-

5.14 故障停机方式选择

■ 功能概述

因为起重机对于停机方式处理不当会产生溜钩现象，非常危险，所以对某些故障发生时的停机方式设计几种方案是非常有必要的。该功能为一些故障的停机方式提供了两种选择，客户可以按实际情况进行确定。

■ 功能实现

- 1) 该功能的使用要结合实际情况；
- 2) 客户需按照下表进行停机选择；

■ 注意事项

- 1) 电机过载故障的停机选择需要Fb-02=2时才生效；
- 2) 电机负载过重故障的停机选择需要Fb-03的十位是2时才生效；
- 3) 电机欠载故障的停机选择需要Fb-06=2时才生效；
- 4) 电机模拟输入掉线故障的停机选择需要Fb-10=3时才生效；
- 5) 输入缺相故障的停机选择需要Fb-12的个位是2时才生效；

■ 相关功能参数

功能码	名称	设定说明	默认值
F8-15	故障停机选择 1	个位: 堵转保护故障 十位: 超载保护故障 百位: 制动器力矩检测故障 千位: 变频器过载故障 万位: 电机过载故障 0: 自由停机 1: 减速停机	00000
F8-16	故障停机选择 2	个位: 外部故障 十位: 电机负载过重故障 百位: 电机欠载故障 千位: 模拟输入掉线故障 万位: 输入缺相故障 0: 自由停机 1: 减速停机	00000

6 功能参数一览表

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。

6.1 F0 基本参数

参数	名称	设定范围及说明		出厂值	更改
F0-00	数字给定频率	0.00Hz~F0-06 “最大频率”		50.00Hz	○
F0-01	普通运行主给定通道	十位、个位: 给定通道1 千位、百位: 给定通道2 0: F0-00数字给定 1: COMM1通讯给定 2: COMM2通讯给定		0300	○
F0-02	运行命令通道选择	个位: 命令通道1选择 十位: 命令通道2选择 0: 操作面板 1: 虚拟端子1 (FWD1/REV1) 2: 虚拟端子2 (FWD2/REV2) 3: COMM1控制 4: COMM2控制		10	×
F0-06	最大频率	F0-07~650.00Hz(V/F)/200.00Hz(矢量控制)		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”		0.00 Hz	×
F0-09	方向锁定	0: 正反均可 1: 锁定正向 2: 锁定反向		0	○
F0-10	参数写入保护	0: 不保护 1: F0-00、F7-04除外 2: 全保护		0	○
F0-11	参数初始化	11: 初始化 22: 初始化, 通讯参数除外		00	×
F0-12	电机控制模式	0: 无PG V/F控制 2: 无PG矢量控制 4: V/F分离控制	1: 有PG V/F控制 3: 有PG矢量控制 5: 有PG矢量控制2	0	×
F0-13	变频器额定功率	最小单位: 0.01kW		机型确定	△
F0-14	软件版本号	0.00~99.99		版本确定	△
F0-15	IO配件选择	个位: IO模块 0: 无配件 1: 数字I/O扩展板1 2: 数字I/O扩展板2 3: 数字I/O扩展板3 4: 模拟I/O扩展板1 十位: 通讯模块 0: 无配件 1: 隔离RS485通讯扩展板1 2: 隔离RS485通讯扩展板2 (支持TCP) 3: Profibus-DP或PROFINET通讯扩展板 百位: PG卡 0: 无配件 1: 编码器扩展板		000	×

数字 I/O 扩展板 1 型号包括 SL510-DIO1、SL530-DIO1; 数字 I/O 扩展板 2 型号包括 SL510-DIO2、SL530-DIO2; 数字 I/O 扩展板 3 型号为 SL510-DIO3; 模拟 I/O 扩展板 1 型号包括 SL510-AIO1、SL530-AIO1。

隔离 RS485 通讯扩展板 1 型号包括 SL510-COMM1、SL530-COMM1; 隔离 RS485 通讯扩展

板 2（支持 TCP）型号包括 SL510-COMM2、SL530-COMM2；Profibus-DP 或 PROFINET 通讯扩展板型号包括 SL510-DP、SL510-PN、SL530-PN。

 编码器扩展板型号包括 SL510-PG0、SL530-PG0、SL530-PG1。

 IO 配件选择详见第 9 章。

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F0-16	用户密码设定	0000～9999，0000为无密码	0000	○

 密码设定后，2 分钟内无按键，密码生效；监视状态下，同时按下  +  密码立即生效。

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F0-17	管理员密码设定	0000～9999，0000为无密码	0000	○

 密码设定后，2 分钟内无按键，密码生效；监视状态下，同时按下  +  密码立即生效。

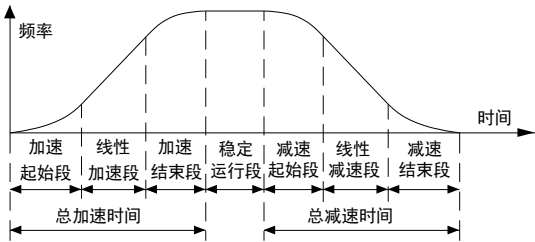
6.2 F1 加减速、起动、停机和点动参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F1-00	加速时间1	0.01~3600.0s 加速时间：频率增加50Hz所需的时间 减速时间：频率减小50Hz所需的时间 注：22 kW及以下机型出厂设定6.0s 30 kW及以上机型出厂设定20.0s 注：最小单位由F1-16确定	机型确定	○
F1-01	减速时间1			
F1-02	加速时间2			
F1-03	减速时间2			
F1-04	加速时间3			
F1-05	减速时间3			
F1-06	加速时间4			
F1-07	减速时间4			
F1-08	加速时间5			
F1-09	减速时间5			
F1-10	加速时间6			
F1-11	减速时间6			
F1-12	加速时间7			
F1-13	减速时间7			
F1-14	加速时间8			
F1-15	减速时间8			
F1-16	加减速时间最小单位	0: 0.01s 1: 0.1s	1	○
F1-17	加减速时间自动切换点	0.00~650.00Hz, 该点以下为加减速时间8	0.00Hz	×
F1-18	紧急停机减速时间	0.01~3600.0s, 最小单位由F1-16确定	10.0s	○
F1-19	起动方式	0: 从起动频率起动 1: 先直流制动再从起动频率起动 2: 转速跟踪起动	0	×
F1-20	起动频率	0.00~60.00Hz	0.50Hz	○
F1-21	起动频率保持时间	0.0~60.0s	0.0s	○
F1-22	电压软起动	0: 无效 1: 有效	1	×
F1-23	起动直流制动时间	0.0~60.0s	0.0s	○
F1-24	起动直流制动电流	0.0~100.0%, 以变频器额定电流为100%	0.0%	○
F1-25	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速+直流制动/停机维持预励磁 3: 减速+抱闸延迟	0	○
F1-26	停机/直流制动/停机维持预励磁频率	0.00~60.00Hz	0.50Hz	○
F1-27	停机直流制动/停机维持预励磁等待时间	0.00~10.00s	0.00s	○
F1-28	停机直流制动/停机维持预励磁时间	0.0~60.0s, 兼作停机抱闸延迟时间	0.0s	○
F1-29	停机直流制动电流	0.0~100.0%, 以变频器额定电流为100%	0.0%	○

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F1-30	零速延迟时间	0.0~60.0s	0.0s	○
F1-31	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S曲线加减速	0	×
F1-32	S曲线加速起始段时间	0.01~10.00s	0.20s	×
F1-33	S曲线加速结束段时间			
F1-34	S曲线减速起始段时间	0.01~10.00s	0.20s	×
F1-35	S曲线减速结束段时间			

 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：



总加减速时间计算公式为：

$$\text{总加减速时间} = \text{不设 S 曲线的加减速时间} + (\text{起始段时间} + \text{结束段时间}) \div 2$$

但是如果上式计算的总加减速时间小于起始段时间和结束段时间之和，则：

$$\text{总加减速时间} = \text{起始段时间} + \text{结束段时间}$$

 加减速时间自动切换功能有效（F1-17“加减速时间自动切换点”≠0）时，S 曲线功能自动无效。

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F1-36	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0s	×
F1-37	点动运行频率	0.10~50.00Hz	5.00Hz	○
F1-38	点动加速时间	0.1~60.0s	机型确定	○
F1-39	点动减速时间	0.1~60.0s	机型确定	○

 在端子控制且待机时，数字输入 14“正转点动运行指令”、15“反转点动运行指令”可实现点动运行，当两个信号同时为有效或同时为无效时，点动运行无效。

 点动运行时辅助给定和 PID 频率修正无效。

 点动运行的起停方式固定为：按起动频率起动、减速停机方式停机。

 FC-01“按键功能及自动锁定”的百位=1，且当前运行命令通道为操作面板时，可以用操作面板控制点动运行，操作面板只能单方向点动运行。

6.3 F2 V/F控制参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F2-00	V/F曲线设定	0: 自定义 1: 线性 2: 降转矩V/F曲线1 3: 降转矩V/F曲线2 4: 降转矩V/F曲线3 5: 降转矩V/F曲线4 6: 降转矩V/F曲线5	1	×
F2-01	转矩提升选择	0: 无 1: 手动提升 2: 自动提升 3: 手动提升+自动提升	1	×
F2-02	手动转矩提升幅值	0.0%~机型确定最大值, 最小单位0.1%	机型确定	○
F2-03	手动转矩提升截止点	0.0~100.0%, 以F2-12为100%	50.0%	○
F2-04	自动转矩提升度	0.0~100.0%	80.0%	×
F2-05	滑差补偿增益	0.0~300.0%	0.0%	○
F2-06	滑差补偿滤波时间	0.1~25.0s	1.0s	×
F2-07	电动滑差补偿限幅	0~250%, 以电机额定滑差频率为100%	200%	×
F2-08	再生滑差补偿限幅	0~250%, 以电机额定滑差频率为100%	200%	×
F2-09	防振阻尼	0~200	机型确定	○
F2-10	AVR功能设置	0: 无效 1: 一直有效 2: 仅减速时无效	1	×
F2-11	自动节能运行选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F2-12	基本频率	1.00~650.00Hz	50.00Hz	×
F2-13	最大输出电压	150~500V	380V	×
F2-14	V/F频率值F4	F2-16~F2-12	0.00Hz	×
F2-15	V/F电压值V4	F2-17~100.0%, 以F2-13为100%	0.0%	×
F2-16	V/F频率值F3	F2-18~F2-14	0.00Hz	×
F2-17	V/F电压值V3	F2-19~F2-15, 以F2-13为100%	0.0%	×
F2-18	V/F频率值F2	F2-20~F2-16	0.00Hz	×
F2-19	V/F电压值V2	F2-21~F2-17, 以F2-13为100%	0.0%	×
F2-20	V/F频率值F1	0.00Hz~F2-18	0.00Hz	×
F2-21	V/F电压值V1	0.0%~F2-19, 以F2-13为100%	0.0%	×
F2-22	V/F 分离电压输入选择	0: F2-23 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: UP/DOWN 调节值 6: PFI 7: 算术单元 1 8: 算术单元 2 9: 算术单元 3 10: 算术单元 4	0	×
F2-23	V/F 分离电压数字设定	0.0~100.0%	100.0%	○
F2-24	V/F 电压系数	0: 100.0% 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: UP/DOWN 调节值 6: PFI 7: 算术单元 1 8: 算术单元 2 9: 算术单元 3 10: 算术单元 4	0	×

6.4 F3 速度、转矩和磁通控制参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F3-00	高速ASR比例增益	0.00~200.00	5.00	×
F3-01	高速ASR积分时间	0.010~30.000s	1.000s	×
F3-02	低速ASR比例增益	0.00~200.00	10.00	×
F3-03	低速ASR积分时间	0.010~30.000s	0.500s	×
F3-04	ASR参数切换点	0.00~650.00Hz	5.00Hz	×
F3-05	ASR滤波时间	0.000~2.000s	0.010s	×
F3-06	加速度补偿微分时间	0.000~20.000s	0.000s	×
F3-07	转矩限幅选择	0: 由F3-08、F3-09确定 1: $ AI1 \times 2.5$ 2: $ AI2 \times 2.5$ 3: $ AI3 \times 2.5$ 4: $ AI4 \times 2.5$ 5: $ 算术单元1 \times 2.5$ 6: $ 算术单元2 \times 2.5$ 7: $ 算术单元3 \times 2.5$ 8: $ 算术单元4 \times 2.5$	0	×
F3-08	电动转矩限幅	0.0~290.0%，以电机额定转矩为100%	180.0%	×
F3-09	再生转矩限幅	注：仅用于矢量控制	180.0%	×
F3-10	ASR输出频率限幅	0.0~20.0%，仅用于有PG V/F控制	10.0%	×
F3-11	下垂度	0.00~50.00Hz	0.00Hz	○
F3-12	下垂开始转矩	0.0~100.0%，以电机额定转矩为100%	0.0%	○
F3-13	转矩控制选择	0: 数字输入48选择 1: 一直有效	0	×
F3-14	转矩给定选择	0: F3-15给定 1: $AI1 \times 2.5$ 2: $AI2 \times 2.5$ 3: $AI3 \times 2.5$ 4: $AI4 \times 2.5$ 5: $PFI \times 2.5$ 6: UP/DOWN调节值 $\times 2.5$ 7: $算术单元1 \times 2.5$ 8: $算术单元2 \times 2.5$ 9: $算术单元3 \times 2.5$ 10: $算术单元4 \times 2.5$	0	×
F3-15	数字转矩给定	-290.0~290.0%，以电机额定转矩为100%	0.0%	○
F3-16	转矩控制速度极限选择	0: 给定频率确定 1: F3-17和F3-18确定	0	○
F3-17	转矩控制速度正向极限	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	5.00Hz	○
F3-18	转矩控制速度反向极限	0.00Hz~F0-07 “上限频率”	5.00 Hz	○
F3-19	转矩给定增减时间	0.000~10.000s	0.020s	×
F3-20	速度/转矩控制切换延迟时间	0.001~1.000s	0.050s	×
F3-21	预励磁时间	0.10~5.00s	机型确定	×
F3-22	磁通强度	50.0~150.0%	94.0%	×
F3-23	低速磁通提升	0~50%	0%	×
F3-24	弱磁调节器积分时间	0.100~3.000s	0.150s	×
F3-25	电动功率限制	0.0~250.0%，以变频器额定功率为100%	120.0%	×
F3-26	再生功率限制	0.0~250.0%，以变频器额定功率为100%	120.0%	×

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F3-61	前馈开关	0: 关闭 1: 打开	0	×
F3-62	前馈值	表示电机额定转矩的百分比。 最小单位: 0.1%, 取值范围: 0~100.0%	30%	×
F3-63	前馈衰减系数	0~100.0%	99.8%	×
F3-64	前馈方向	0: 正向 1: 反向	0	×
F3-65	去磁时间	最小单位: 0.001s	2.000s	○

6.5 F4 数字输入端子及多段速

参数	名称	设定范围及说明		出厂值	更改
F4-00	DI1 数字输入端子功能	0: 不连接到下列的信号 1: 多段频率选择1 2: 多段频率选择2 3: 多段频率选择3 4: 多段频率选择4 5: 多段频率选择5	26~37: 保留 38: 内部虚拟FWD1端子 39: 内部虚拟REV1端子 40: 内部虚拟FWD2端子 41: 内部虚拟REV2端子 42: 运行命令通道1/2切换	38	×
F4-01	DI2 数字输入端子功能	6: 多段频率选择6 7: 多段频率选择7 8: 多段频率选择8 9: 加减速时间选择1	43~59: 保留 60: 电机切换开关1 61: 电机切换开关2 62: 保留	39	
F4-02	DI3 数字输入端子功能	10: 加减速时间选择2 11: 加减速时间选择3 12: 外部故障输入 13: 故障复位	63: 抱闸确认信号 64~68: 保留 69: 防摇控制禁止	1	
F4-03	DI4 数字输入端子功能	14: 正转点动运行 15: 反转点动运行 16: 紧急停车 17: 变频器运行禁止		2	
F4-04	DI5 数字输入端子功能	18: 自由停车 19~21: 保留 22: 正转限位 23: 反转限位 24: 正转减速限位 25: 反转减速限位		13	

多段速选择:

F4-19=0 “编码选择”：用多段频率选择1~5的二进制编码选择多段频率1~31。例如：DI1~DI5 分别设为“多段频率选择1~5”，则对应的编码选择关系如下表，表中“0”为无效，“1”为有效：

DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	选择结果	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	选择结果
0	0	0	0	0	普通运行给定频率	1	0	0	0	0	F4-35 多段频率 16
0	0	0	0	1	F4-20 多段频率 1	1	0	0	0	1	F4-36 多段频率 17
0	0	0	1	0	F4-21 多段频率 2	1	0	0	1	0	F4-37 多段频率 18
0	0	0	1	1	F4-22 多段频率 3	1	0	0	1	1	F4-38 多段频率 19
0	0	1	0	0	F4-23 多段频率 4	1	0	1	0	0	F4-39 多段频率 20
0	0	1	0	1	F4-24 多段频率 5	1	0	1	0	1	F4-40 多段频率 21
0	0	1	1	0	F4-25 多段频率 6	1	0	1	1	0	F4-41 多段频率 22
0	0	1	1	1	F4-26 多段频率 7	1	0	1	1	1	F4-42 多段频率 23
0	1	0	0	0	F4-27 多段频率 8	1	1	0	0	0	F4-43 多段频率 24
0	1	0	0	1	F4-28 多段频率 9	1	1	0	0	1	F4-44 多段频率 25

0	1	0	1	0	F4-29 多段频率 10	1	1	0	1	0	F4-45 多段频率 26
0	1	0	1	1	F4-30 多段频率 11	1	1	0	1	1	F4-46 多段频率 27
0	1	1	0	0	F4-31 多段频率 12	1	1	1	0	0	F4-47 多段频率 28
0	1	1	0	1	F4-32 多段频率 13	1	1	1	0	1	F4-48 多段频率 29
0	1	1	1	0	F4-33 多段频率 14	1	1	1	1	0	F4-49 多段频率 30
0	1	1	1	1	F4-34 多段频率 15	1	1	1	1	1	F4-50 多段频率 31

F4-19=1 “直接选择”：“多段频率选择 1”～“多段频率选择 8”直接对应“多段频率 1”～“多段频率 8”，当多个选择信号有效时，编号小的选择信号有效。例如：DI1～DI8^①分别设为“多段频率选择 1”～“多段频率选择 8”，则对应关系如下表，表中“0”为无效，“1”为有效，“—”为任意状态：

DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	选择结果
0	0	0	0	0	0	0	0	普通运行给定频率
—	—	—	—	—	—	—	1	F4-20 多段频率 1
—	—	—	—	—	—	1	0	F4-21 多段频率 2
—	—	—	—	—	1	0	0	F4-22 多段频率 3
—	—	—	—	1	0	0	0	F4-23 多段频率 4
—	—	—	1	0	0	0	0	F4-24 多段频率 5
—	—	1	0	0	0	0	0	F4-25 多段频率 6
—	1	0	0	0	0	0	0	F4-26 多段频率 7
1	0	0	0	0	0	0	0	F4-27 多段频率 8

F4-19=2 “叠加选择”：给定频率为所有被选择的多段频率之和（受上、下限频率限制）。

例如：只有“多段频率选择 1”、“多段频率选择 3”和“多段频率选择 4”有效，则：

给定频率 = 多段频率 1 + 多段频率 3 + 多段频率 4

F4-19=3 “个数选择”：“多段频率选择 1”～“多段频率选择 8”中的有效信号的个数决定选择多段频率作为给定。例如：有任意 3 个有效，则：给定频率 = 多段频率 3。

加减速时间选择：

编码选择加减速时间 1～8，DI1～DI5 选择三个分别设为“加减速时间选择 1～3”，则对应的编码选择关系如下表，表中“0”为无效，“1”为有效：

加减速时间选择 3	加减速时间选择 2	加减速时间选择 1	选择的加减速时间
0	0	0	加减速时间 1（F1-00、F1-01）
0	0	1	加减速时间 2（F1-02、F1-03）
0	1	0	加减速时间 3（F1-04、F1-05）
0	1	1	加减速时间 4（F1-06、F1-07）
1	0	0	加减速时间 5（F1-08、F1-09）
1	0	1	加减速时间 6（F1-10、F1-11）
1	1	0	加减速时间 7（F1-12、F1-13）
1	1	1	加减速时间 8（F1-14、F1-15）

^① DI6～DI10 为扩展数字端子输入，须配置扩展板和设置 F0-15 参数

注：在点动运行和紧急停机时加减速时间选择无效

多电机切换：

编码选择多电机切换 1~3#，DI1~DI5 选择 2 个分别设为“电机切换开关 1~2”，则对应的编码选择关系如下表，表中“0”为无效，“1”为有效：

电机切换开关 2	电机切换开关 1	选择电机序号
0	0	1#电机
0	1	2#电机
1	0	3#电机
1	1	3#电机

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F4-05	输入端子正反逻辑 1	万：DI5 千：DI4 百：DI3 十：DI2 个：DI1 0：正逻辑，回路得电有效，失电无效 1：反逻辑，回路得电无效，失电有效	00000	×
F4-06	数字输入端子消抖时间	0~2000ms	10ms	○
F4-07	DI1 输入延时	0.00~650.00s	0.00s	○
F4-08	DI1 断开延时		0.00s	○
F4-09	DI2 输入延时		0.00s	○
F4-10	DI2 断开延时		0.00s	○
F4-11	DI3 输入延时	0.00~650.00s	0.00s	○
F4-12	DI3 断开延时		0.00s	○
F4-13	FWD1/REV1、 FWD2/REV2运转模式	十位：FWD2/REV2运转模式（0~4） 个位：FWD1/REV1运转模式（0~4） 0：单线式（起停） 1：两线式1（正转、反转） 2：两线式2（起停、方向） 3：两线式3（起动、停止） 4：两线式4（单脉冲启停）	01	×

下表列出了 FWD1/REV1 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：

F4-13 个位	模式名称	运行逻辑			图 示
0	单线式（起停）	S：运行开关，有效时运行 注：方向由给定频率的方向确定			
1	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	
2	两线式 2 （起停、方向）	S2（方向）	S1（起停）	意义	
		无效	无效	停止	

F4-13 个位	模式名称	运行逻辑			图 示
		无效	有效	正转	
		有效	无效	停止	
		有效	有效	反转	
3	两线式 3 (起动、停止)	B1: 运行按钮 (常开) B2: 停止按钮 (常闭) 注: 方向由给定频率的方向确定			
4	两线式 4 (单脉冲起停)	B1: 正转起停按钮 (常开) B2: 反转起停按钮 (常开)			

下表列出了 FWD2/REV2 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：

F4-13 十位	模式名称	运行逻辑			图 示
0	单线式 (起停)	S: 运行开关，有效时运行 注: 方向由给定频率的方向确定			
1	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	
2	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	
3	两线式 3 (起动、停止)	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	
4	两线式 4 (单脉冲起停)	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	

端子控制模式下，对于单线制或两线式运转模式 1 和 2，虽然都是电平有效，但当停机命令由其它来源产生而使变频器停止时，要再次起动，需要先给停机信号再给运行信号。

- 对于两线式 3 运转模式，常闭停机按钮断开时运行按钮无效。
- 即使运转模式确定了运转方向，但还要受到方向锁定的限制。
- 如果端子命令没有方向信息，运转方向由给定频率通道的正负确定。



危险：在运行信号存在并且Fb-26“上电自启动允许”=1（出厂值）时，变频器上电会自启动。

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F4-19	多段速选择方式	0: 编码选择 1: 直接选择 2: 叠加方式 3: 个数选择	0	×
F4-20 ~ F4-67	多段频率1~48	0.00~650.00Hz 多段频率1~多段频率48出厂值为各自的多段频率号，例：多段频率3出厂值为3.00Hz	n.00Hz (n=1~48)	○
F4-68	PG 每转脉冲数	1~8192	编码器确定	×
F4-69	PG 类型	0: 正交编码器 1: 单通道编码器	编码器确定	×
F4-70	PG 方向选择	0: 正向 1: 负向	编码器确定	×
F4-71	PG 断线动作	0: 不动作 1: 报警 2: 故障，自由停机	2	×
F4-72	PG 断线检测时间	0.1~10.0s	1.0s	×
F4-73	PG 变速比分母设定	1~1000	1	×
F4-74	PG 变速比分子设定	1~1000	1	×
F4-75	PG 测速滤波时间	0.000~2.000s	0.005s	○
F4-76	DI6 数字输入端子功能	同 DI1~DI5	0	×
F4-77	DI7 数字输入端子功能		0	×
F4-78	DI8 数字输入端子功能		0	×
F4-79	DI9 数字输入端子功能		0	×
F4-80	DI10 数字输入端子功能		0	×
F4-81	输入端子正反逻辑 2	万位：DI10 千位：DI9 百位：DI8 十位：DI7 个位：DI6 0: 正逻辑，回路得电有效，失电无效 1: 反逻辑，回路得电无效，失电有效	00000	×

6.6 F5 数字输出和继电器输出设置

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F5-00	数字量输出端子信号类型选择	DO2 输出选择 0: 数字输出 1: PFO 脉冲频率输出	0	×
F5-01	DO1 数字输出端子功能	0:变频器运行准备就绪 1:变频器运行中 2:频率到达 3:频率水平检测信号 1	1	×
F5-02	DO2 数字输出端子功能	4:频率水平检测信号 2 5:故障输出 6:保留 7:电机负载过重	2	
F5-03	T1 继电器输出功能	8:电机过载 9:电机欠载 10:欠压封锁	74	
F5-04	T2 继电器输出功能	11:外部故障停机 12:故障自复位过程中 13:瞬时停电再上电动作中	5	

☞ 数字输出功能详细说明如下：

- 0: **变频器运行准备就绪**。充电接触器已吸合且无故障的状态。
- 1: **变频器运行中**。当变频器处于运行状态。
- 2: **频率到达**。当变频器的运行频率在给定频率的正负检出宽度内时有效。
- 3~4: **频率水平检测信号 1、2**。见 F5-15~F5-18 的解释。
- 5: **故障输出**。若变频器处于故障状态，则输出有效信号。
- 7: **电机负载过重**。当变频器检测到电机负载过重时该信号有效。
- 8: **电机过载**。当电机过载时该信号有效。
- 9: **电机欠载**。当电机欠载时该信号有效。
- 10: **欠压封锁**。当直流母线欠压引起停机时该信号有效。
- 11: **外部故障停机**。由于外部故障引起停机时该信号变有效，外部故障复位后该信号变无效。
- 12: **故障自复位过程中**。在发生故障并且等待变频器自复位的过程中该信号有效。
- 13: **瞬时停电再上电动作中**。主回路欠压后，并等待再起动时，该信号有效。
- 14: **报警输出**。当变频器报警时该信号有效。
- 15: **反转运行中**。当变频器在反转运行时该信号有效。
- 16: **停机过程中**。当变频器减速停机过程中该信号有效。
- 17: **运行中断状态**。变频器处于运行中断状态该信号有效。
- 18: **操作面板控制中**。运行命令通道为操作面板时该信号有效。
- 19: **转矩限制中**。转矩达到限幅值时该信号有效。
- 20: **频率上限限制中**。设定频率 $\geq$ 上限频率，且运行频率到达上限频率时该信号有效。

21：频率下限限制中。设定频率 $\leq$ 下限频率，且运行频率到达下限频率时该信号有效。

22：发电运行中。变频器处于发电运行状态。

74：提升抱闸制动信号。给提升机构提供松抱闸信号，详见 5.2 节。

75：平移/旋转抱闸制动信号。给平移/旋转机构提供松抱闸信号。

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F5-05	DO1、DO2 端子输出正反逻辑	十位：DO2 个位：DO1 0：正逻辑，有效连通，无效断开 1：反逻辑，有效断开，无效连通	00	×
F5-06	DO1 端子闭合延时	0.00~650.00s	0.00s	○
F5-07	DO1 端子分断延时		0.00s	
F5-08	DO2 端子闭合延时		0.00s	
F5-09	DO2 端子分断延时		0.00s	
F5-10	T1 端子闭合延时	0.00~650.00s	0.00s	○
F5-11	T1 端子分断延时		0.00s	
F5-12	T2 端子闭合延时		0.00s	
F5-13	T2 端子分断延时		0.00s	
F5-14	频率到达检出宽度	0.00~650.00Hz	2.50Hz	○
F5-15	频率水平检测值1	0.00~650.00Hz	50.00Hz	○
F5-16	频率水平检测滞后值1	0.00~650.00Hz	1.00Hz	○
F5-17	频率水平检测值2	0.00~650.00Hz	25.00Hz	○
F5-18	频率水平检测滞后值2	0.00~650.00Hz	1.00Hz	○
F5-19	T3 继电器输出功能	同 T1、T2 功能	5	×
F5-20	T4 继电器输出功能		5	
F5-21	T5 继电器输出功能		5	
F5-22	T6 继电器输出功能		5	
F5-23	T3 端子闭合延时	0.00~650.00s	0.00s	○
F5-24	T3端子分断延时		0.00s	
F5-25	T4端子闭合延时		0.00s	
F5-26	T4端子分断延时		0.00s	
F5-27	T5端子闭合延时		0.00s	
F5-28	T5端子分断延时		0.00s	
F5-29	T6端子闭合延时		0.00s	
F5-30	T6端子分断延时		0.00s	

6.7 F6 模拟量及脉冲频率端子设置

参数	名称	设定范围及说明		出厂值	更改
F6-00	AI1 最小输入模拟量	—100.00~100.00%，以 10V 或 20mA 为 100%		20.00%	○
F6-01	AI1 最大输入模拟量			100.00%	○
F6-02	AI1 最小输入模拟量对应的给定/反馈	—100.00~100.00% 注：给定频率时，以最高频率为参考值 PID 反馈时，以 PID 参考标量为参考值		0.00%	○
F6-03	AI1 最大输入模拟量对应的给定/反馈			100.00%	○
F6-04	AI1 拐点阈值	AI1 最小输入模拟量~最大输入模拟量		20.00%	○
F6-05	AI1 拐点回差	0~10.00%		0.00%	○
F6-06	AI1 拐点对应的给定值/反馈值	同 F6-02、F6-03		0.00%	○
F6-07	AI1 滤波时间	0.000~10.000s		0.100s	○
F6-08	AI1 掉线门限	—20.00~20.00%		0.00%	○
F6-09	AI1 掉线延时	0~360.00s		1.00s	○
F6-10	AI2 最小输入模拟量	—100.00~100.00%，以 10V 或 20mA 为 100%		0.00%	○
F6-11	AI2 最大输入模拟量			100.00%	○
F6-12	AI2 最小输入模拟量对应的给定/反馈	—100.00~100.00% 注：给定频率时，以最高频率为参考值 PID 反馈时，以 PID 参考标量为参考值		0.00%	○
F6-13	AI2 最大输入模拟量对应的给定/反馈			100.00%	○
F6-14	AI2 拐点阈值	AI2 最小输入模拟量~最大输入模拟量		0.00%	○
F6-15	AI2 拐点回差	0~10.00%		0.00%	○
F6-16	AI2 拐点对应的给定值/反馈值	同 F6-02、F6-03		0.00%	○
F6-17	AI2 滤波时间	0.000~10.000s		0.100s	○
F6-18	AI2 掉线门限	—20.00~20.00%		0.00%	○
F6-19	AI2 掉线延时	0~360.00s		1.00s	○
F6-20	AO1 功能选择	0: 运行频率 1: 给定频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出功率 5: 输出转矩 6: 给定转矩 7~9: 保留 10: AI1 11: AI2	12: AI3 13: AI4 14~15: 保留 16: 直流母线电压 17: 加减速斜坡的给定频率 18: PG 检测频率 19~44: 保留 45: 测量绳长输出 46: 测量半径输出	0	○
F6-21	AO1 类型选择	0: 0~10V 或 0~20mA 1: 2~10V 或 4~20mA 2: 以 5V 或 10mA 为中心		1	○
F6-22	AO1 增益	0.0~1000.0%		100.0%	○
F6-23	AO1 偏置	—100.00~100.00%，以 10V 或 20mA 为 100%		0.00%	○
F6-24	AO2 功能选择	同 AO1 功能选择 F6-20		2	○

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F6-25	AO2 类型选择	同 AO1 类型选择 F6-21	0	○
F6-26	AO2 增益	0.0~1000.0%	100.0%	○
F6-27	AO2 偏置	—100.00~100.00%，以 10V 或 20mA 为 100%	0.00%	○

6.8 F7 防摇控制性能参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F7-00	防摇控制介入方式	0=防摇控制不介入 3=改变运行频率曲线	0	×
F7-05	防摇控制系数1	设定范围：0.00～100.00	12.00	○
F7-06	防摇控制系数2	设定范围：0.01～100.00	0.02	○
F7-07	防摇控制系数3	设定范围：0.00～100.00	15.00	○
F7-08	防摇控制系数4	设定范围：0.00～100.00	0.01	○
F7-09	防摇控制系数5	设定范围：0.01～100.00	1.000	○
F7-10	防摇控制系数6	设定范围：0.00～10.00	22.00	○
F7-34	防摇控制速度系数1	设定范围：0～65535	1	○
F7-35	防摇控制速度系数2	设定范围：0～65535	10000	○
F7-36	摆角收敛系数1	设定范围：0～65535	50	○
F7-37	摆角收敛系数2	设定范围：0～65535	50	○

6.9 F8 起重特色功能组1

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F8-00	低频减速强制停机频率	最小单位：0.01Hz（0：关闭此功能）	0	×
F8-01	停机维持预励磁最小时间	最小单位：1ms	800ms	×
F8-02	停机维持预励磁模式	0：普通直流制动 1：停机维持励磁模式 1 2：停机维持励磁模式 2	0	×
F8-03	上下行切换脉冲封锁选择	0：封锁；1：不封锁	0	×
F8-04	自动转矩记忆	0：关闭 1：打开	0	×
F8-05	自动转矩记忆下限	最小单位：0.1%	30.0%	×
F8-06	自动转矩记忆上限	最小单位：0.1%	100.0%	×
F8-07	随载降速	随载降速触发转矩百分比，当 FU-10 给定转矩大于 30%时才生效。 最小单位：0.1%（0：关闭此功能）	0	×
F8-08	电机堵转保护时间	最小单位：1ms（0：关闭此功能）	0	×
F8-09	电机堵转保护频率	最小单位：0.01Hz	4.00Hz	×
F8-10	制动器失效保护角度	最小单位：1°（0：关闭此功能）	0	×
F8-11	制动器失效保护频率	最小单位：0.01Hz	0	×
F8-12	随压降速	额定母线电压百分比。（0：关闭此功能） 高两位：恢复电压百分比 低两位：降速电压百分比 最小单位：1%	0	×
F8-13	超载保护转矩限制值	最小单位：0.1%（0：关闭此功能）	0	×
F8-14	制动器力矩检测转矩百分比	最小单位：0.1%（0：关闭此功能）	0	×
F8-15	故障停机选择 1	个位：堵转保护故障 十位：超载保护故障 百位：制动器力矩检测故障 千位：变频器过载故障 万位：电机过载故障 0：自由停机 1：减速停机	00000	×
F8-16	故障停机选择 2	个位：外部故障 十位：电机负载过重故障 百位：电机欠载故障 千位：模拟输入掉线故障 万位：输入缺相故障 0：自由停机 1：减速停机	00000	×
F8-17	减速限位触发运行频率阈值	正转减速限位和反转减速限位触发时的最大运行频率。 最小单位：0.01Hz	5.50Hz	×
F8-18	母线电压过低保护阈值	设定范围：350~450V（0：关闭此功能）	0V	×
F8-19~ F8-68	保留	-	-	-

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
F8-69	电机 2 额定功率	0.40~500.00kW	机型确定	×
F8-70	电机 2 极数	2~48	4	×
F8-71	电机 2 额定电流	0.5~1200.0A	机型确定	×
F8-72	电机 2 额定频率	1.00~650.00Hz	50.00Hz	×
F8-73	电机 2 额定转速	125~40000r/min	机型确定	×
F8-74	电机 2 额定电压	150~500V	380V	×
F8-75	电机 2 空载电流	0.1A~FA-03 “电机额定电流”	机型确定	×
F8-76	电机 2 定子电阻	0.00~50.00%	机型确定	○
F8-77	电机 2 漏感抗	0.00~50.00%	机型确定	○
F8-78	电机 2 转子电阻	0.00~50.00%	机型确定	○
F8-79	电机 2 互感抗	0.0~2000.0%	机型确定	○
F8-80	电机 2 铁芯饱和系数 1	1.000~1.500	1.300	×
F8-81	电机 2 铁芯饱和系数 2	1.000~FA-12 “电机铁芯饱和系数 1”	1.100	×
F8-82	电机 2 铁芯饱和系数 3	FA-15 “电机铁芯饱和系数 4” ~1.000	0.900	×
F8-83	电机 2 铁芯饱和系数 4	0.300~1.000	0.700	×
F8-84	电机 3 额定功率	0.40~500.00kW	机型确定	×
F8-85	电机 3 极数	2~48	4	×
F8-86	电机 3 额定电流	0.5~1200.0A	机型确定	×
F8-87	电机 3 额定频率	1.00~650.00Hz	50.00Hz	×
F8-88	电机 3 额定转速	125~40000r/min	机型确定	×
F8-89	电机 3 额定电压	150~500V	380V	×
F8-90	电机 3 空载电流	0.1A~FA-03 “电机额定电流”	机型确定	×
F8-91	电机 3 定子电阻	0.00~50.00%	机型确定	○
F8-92	电机 3 漏感抗	0.00~50.00%	机型确定	○
F8-93	电机 3 转子电阻	0.00~50.00%	机型确定	○
F8-94	电机 3 互感抗	0.0~2000.0%	机型确定	○
F8-95	电机 3 铁芯饱和系数 1	1.000~1.500	1.300	×
F8-96	电机 3 铁芯饱和系数 2	1.000~FA-12 “电机铁芯饱和系数 1”	1.100	×
F8-97	电机 3 铁芯饱和系数 3	FA-15 “电机铁芯饱和系数 4” ~1.000	0.900	×
F8-98	电机 3 铁芯饱和系数 4	0.300~1.000	0.700	×

6.10 FA 电机参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
FA-00	电机参数自整定	11: 静止部分自整定 22: 空载旋转完整自整定 33: 静止完整自整定	00	×
FA-01	电机额定功率	0.40~500.00kW	机型确定	×
FA-02	电机极数	2~48	4	×
FA-03	电机额定电流	0.5~1200.0A	机型确定	×
FA-04	电机额定频率	1.00~650.00Hz	50.00Hz	×
FA-05	电机额定转速	125~40000r/min	机型确定	×
FA-06	电机额定电压	150~500V	380V	×
FA-07	电机空载电流	0.1A~FA-03 “电机额定电流”	机型确定	×
FA-08	电机定子电阻	0.00~50.00%	机型确定	○
FA-09	电机漏感抗	0.00~50.00%	机型确定	○
FA-10	电机转子电阻	0.00~50.00%	机型确定	○
FA-11	电机互感抗	0.0~2000.0%	机型确定	○
FA-12	电机铁芯饱和系数 1	1.000~1.500	1.300	×
FA-13	电机铁芯饱和系数 2	1.000~FA-12 “电机铁芯饱和系数 1”	1.100	×
FA-14	电机铁芯饱和系数 3	FA-15 “电机铁芯饱和系数 4”~1.000	0.900	×
FA-15	电机铁芯饱和系数 4	0.300~1.000	0.700	×
FA-16	电机选择	1: 电机 1 2: 电机 2 3: 电机 3	1	×
FA-17	电机控制方式选择	个位: 电机 2 控制方式 十位: 电机 3 控制方式 0: 无 PG V/F 控制 1: 有 PG V/F 控制 2: 无 PG 矢量控制 3: 有 PG 矢量控制 4: V/F 分离控制 5: 有 PG 矢量控制 2	00	×

6.11 Fb 保护功能及变频器高级设置

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
Fb-00	电机散热条件	0: 普通电机 1: 变频电机或带独立风扇	0	○
Fb-01	电机过载保护值	50.0~150.0%，以电机额定电流为 100%	100.0%	○
Fb-02	电机过载保护动作选择	0: 不动作 1: 报警 2: 故障并自由停机	2	×
Fb-03	电机负载过重保护选择	个位: 负载过重检测选择 0: 一直检测 1: 仅恒速运行时检测 十位: 负载过重动作选择 0: 不动作 1: 报警 2: 故障并自由停机	00	×
Fb-04	电机负载过重检出水平	20.0~200.0%，以电机额定电流为 100%	130.0%	×
Fb-05	电机负载过重检出时间	0.0~30.0s	5.0s	×
Fb-06	电机欠载保护	0: 不动作 1: 报警 2: 故障并自由停机	0	×
Fb-07	电机欠载保护水平	0.0~100.0%，以电机额定电流为 100%	30.0%	×
Fb-08	欠载保护检出频率	0.00~50.00Hz	0.00Hz	○
Fb-09	欠载保护检出时间	0.0~100.0s	1.0s	×
Fb-10	模拟输入掉线动作	0: 不动作 1: 报警, 按掉线前 10s 平均运行频率运行 2: 报警, 按模拟输入掉线强制频率运行 3: 故障, 并自由停机	0	×
Fb-11	模拟输入掉线强制频率	0.00Hz~F0-06 “最大频率”	0.00Hz	○
Fb-12	其它保护动作选择	个位: 变频器输入缺相保护 0: 不动作 1: 报警 2: 故障并自由停机 十位: 变频器输出缺相保护 0: 不动作 1: 报警 2: 故障并自由停机 百位: 接地检测 0: 不检测 1: 仅上电时检测 2: 运行前检测 3: 运行中检测 千位: 参数存储失败动作选择 0: 报警 1: 故障并自由停机 万位: 交流输入电源掉电处理 0: 无动作 1: 报警提醒	10122	×
Fb-13	过流失速防止选择	个位: 加速过流失速防止 十位: 恒速过流失速防止 0: 无效 1: 有效, 1min 限时 2: 有效, 无限时 百位: 失速模式选择 0: 模式 1 1: 模式 2 2: 模式 3	011	×
Fb-14	加速过流失速点	50.0~200.0%，以变频器额定电流为 100%	150.0%	×
Fb-15	恒速过流失速点	50.0~200.0%，以变频器额定电流为 100%	150.0%	×
Fb-16	过压失速防止选择	0: 无效 1: 有效	1	×
Fb-17	过压失速点	650~750V	700V	×
Fb-18	直流母线欠压动作	0: 自由停机, 并报欠压故障 (Er.dCL) 1: 自由停机, 限时电源恢复再起 2: 自由停机, CPU 运行中电源恢复再起 3: 减速运行, 维持母线电压	0	×

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
Fb-19	直流母线欠压点	280~480V	400V	×
Fb-20	瞬时停电允许时间	0.0~30.0s	0.1s	×
Fb-21	瞬停减速时间	0.0~200.0s，设为 0.0 则使用当前的减速时间	5.0s	×
Fb-22	故障自动复位次数	0~10，模块保护和外部故障无自复位功能	0	×
Fb-23	自动复位间隔时间	1.0~30.0s	5.0s	×
Fb-24	自动复位期间故障输出	0：不输出 1：输出	0	×
Fb-25	瞬停、自复位、运行中断再起动力方式	0：按起动方式起动 1：跟踪起动	1	×
Fb-26	上电自起动允许	0：禁止 1：允许	1	○
Fb-27	制动单元工作点	620~720V	680V	○
Fb-28	调制方式	0：自动 1：连续调制	0	○
Fb-29	载波频率	15kW 及以下：1.1k~12.0 kHz，出厂值 4.0kHz 18.5~30 kW：1.1k~10.0 kHz，出厂值 3.0kHz 37~160 kW：1.1k~8.0 kHz，出厂值 2.5kHz 200kW 及以上：1.1k~5.0 kHz，出厂值 2.0kHz	机型确定	○
Fb-30	随机 PWM 设定	0~30%	0%	○
Fb-31	载波频率自动调整选择	0：禁止 1：允许	1	○
Fb-32	死区补偿允许	0：禁止 1：允许	1	×
Fb-33	空间矢量角度停机记忆	0：不记忆 1：记忆	0	×
Fb-34	过调制使能	0：禁止 1：允许	1	×
Fb-35	冷却风扇控制	0：待机 3 分钟后关闭 1：一直运转 2：自动运转	0	○
Fb-36	风机预期寿命设定	1~65000h	40000h	○

6.12 FC 键盘操作及显示设置

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
FC-00	显示参数选择	0: 所有 1: 用户参数 2: 不同于出厂值	0	○

6.13 Fd 起重特色功能组3

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
Fd-01	锥形电机控制选择	个位：锥形电机控制使能； 0：关闭 1：打开 十位：锥形电机减速段电压曲线选择； 同 F2-00； 百位：锥形电机减速段转矩提升选择； 同 F2-01；	010	×
Fd-02	最大电压变化斜率	设定范围：0~65535	50	×
Fd-03	锥形电机停机阶段最大电压	设定范围：0~500V	340V	×
Fd-04	锥形电机启动阶段最大电压	设定范围：0~500V	420V	×
Fd-05	锥形电机停机阶段转矩提升	同 F2-02；	0	×
Fd-18	在线互感辨识模式选择	设定范围：0~1	1	×
Fd-32	定转子电阻辨识模式选择	个位：定子电阻模式选择 0~1 十位：转子电阻模式选择 0~2	00	×
Fd-50	防摇摆使能和模式选择	个位：放摇摆功能使能 0：关闭 1：打开 十位：防摇摆模式选择 1：模式一 2：模式二 3：模式三 4：模式四 5：模式五 百位：选择平移或旋转防摇 0：平移防摇 1：旋转防摇	010	×
Fd-51	重力加速度	最小单位：0.001m/s ²	9.800m/s ²	×
Fd-52	设定垂直绳长	最小单位：0.001m	7.000m	×
Fd-53	设定旋转半径	最小单位：0.001m	5.000m	×
Fd-54	平移线速度	额定频率下的平移线速度	1.000m/s	×
Fd-55	旋转角速度	额定频率下的旋转角速度 0.001rad/s	0.500rad/s	×
Fd-56	固定绳长	最小单位：0.001m	1.000m	×
Fd-57	固定半径	最小单位：0.001m	1.000m	×
Fd-58	阻尼系数	最小单位：1	13	×
Fd-59	加速度系数	-	800	×
Fd-60	掉电时记录的编码器脉冲数 高 16 位	-	00000	×
Fd-61	掉电时记录的编码器脉冲数 低 16 位	-	00000	×
Fd-62	绳长自学习记录的编码器脉冲数高 16 位	-	00000	×
Fd-63	绳长自学习记录的编码器脉冲数低 16 位	-	00000	×
Fd-64	最大绳长或半径	用户设定最大垂直绳长和旋转半径，最小单位：0.001m	1.000m	×
Fd-65	绳长/半径自学习使能	绳长/半径自学习使能 个位 ：0：无动作 1：开启绳长自学习 2：绳长自学习过程强制终止或自学习结果强制清零 十位：绳长来源 0：使用 Fd-52 1：使用自动绳长 2：使用 AI1 接收绳长 3：使用 AI2 接收绳长 百位：半径来源	00000	×

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
		0:使用 Fd-53 1:使用自动绳长 2: 使用 AI1 接收绳长 3: 使用 AI2 接收绳长 千位: 绳长手动自学习或矫正手动上限位信号 万位: 绳长手动自学习或矫正手动下限位信号		
Fd-66	正转松闸频率	表示上行制动器打开前的输出频率 设定范围: 0~20.00Hz 最小单位: 0.01Hz	2.00Hz	×
Fd-67	正转抱闸频率	表示上行制动器关闭前的输出频率 设定范围: 0~20.00Hz 最小单位: 0.01Hz	2.00Hz	×
Fd-68	反转松闸频率	表示下行制动器打开前的输出频率 设定范围: 0~20.00Hz 最小单位: 0.01Hz	2.00Hz	×
Fd-69	反转抱闸频率	表示下行制动器关闭前的输出频率 设定范围: 0~20.00Hz 最小单位: 0.01Hz	2.00Hz	×
Fd-70	正转松闸电流阈值	该参数表示电机额定电流的百分比,当变频器的输出电流达到该值后才能输出制动器打开指令	10.0%	×
Fd-71	反转松闸电流阈值	设定范围: 0.0~200.0%电机额定电流 单位: 0.1%	3.0%	×
Fd-72	松闸维持频率	制动器打开后加速到该频率,保证电机能够输出满力矩 设定范围: max(Fd-66,Fd-68)~F0-00 最小单位: 0.01Hz	3.00Hz	×
Fd-73	松闸维持时间	表示制动器开始打开到完全打开的时间,该时间段保持松闸维持频率输出 最小单位: 1s	0.25s	×
Fd-74	防止滑落频率	制动器关闭后减速到该频率,保证电机能够持续输出力矩 设定范围: 0~min(Fd-67,Fd-69) 最小单位: 0.01Hz	3.00Hz	×
Fd-75	防止滑落作用时间	表示在防止滑落频率维持一段时间 最小单位: 1s	0.30s	×
Fd-76	正转松闸转矩阈值	该参数表示电机额定转矩的百分比,当变频器的输出转矩达到该值后立即输出制动器打开指令	6.0%	×
Fd-77	反转松闸转矩阈值	设定范围: 0.0~200.0%电机额定转矩 单位: 0.1%	0.0%	×
Fd-78	抱闸状态切换时间	表示松闸信号与抱闸信号的间隔时间 最小单位: 1s	0.50s	×
Fd-79	防滑落结束延时停机时间	最小单位: 1s	10.00s	×
Fd-80	抱闸反馈信号开关触点状态	常开: 0 常闭: 1 无反馈: 2	2	×
Fd-81	零穿抱闸使能开关	0: 关闭 1: 打开	0	×
Fd-82	抱闸使能开关	0: 关闭 1: 打开	0	×
Fd-83	零穿抱闸频率阈值	最小单位: 0.01Hz	2.00Hz	×
Fd-84	下行频率向上转矩使能	个位: 下行频率向上转矩使能 0: 关闭 1: 打开 十位: 动作模式 0: 模式 1 1: 模式 2	00	×
Fd-85	向上频率值	最小单位: 0.01Hz	4.00Hz	×
Fd-86	下行频率向上转矩限幅值	设定范围: 0~100% 最小单位: 0.1%	50.0%	×

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
Fd-87	堵转饱和时间	单位：1ms	350ms	×
Fd-88	堵转饱和使能	0：关闭 1：打开	0	×
Fd-89	频率下限关联抱闸频率使能	0：关闭 1：打开	0	×
Fd-90	起重机应用宏	0：不开启 1：起升机构+异步电机 2：起升机构+锥形电机 3：平移机构+异步电机 4：平移机构+锥形电机 5：旋转机构+异步电机 6：旋转机构+锥形电机	0	×
Fd-91	起重机专机软件版本号	-	-	△

6.14 FF 通讯参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改
FF-00	COMM2 通讯协议选择	0: Modbus 1: USS 指令 2: CAN 注: COMM1 仅支持 Modbus 通讯	0	×
FF-01	通讯数据格式	个位: COMM1 数据格式 十位: COMM2 数据格式 0: 8,N,1 1: 8,E,1 2: 8,O,1 3: 8,N,2 4: 8,E,2 5: 8,O,2	00	×
FF-02	波特率选择	个位: COMM1 波特率 十位: COMM2 波特率 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps 8: 250000bps 9: 500000bps	34	×
FF-03	COMM1 本机地址	0~247	1	×
FF-04	COMM2 本机地址	0~247	1	×
FF-05	通讯超时检出时间	0.1~600.0s	10.0s	○
FF-06	COMM1 本机应答延时	0~1000ms	5ms	○
FF-07	COMM2 本机应答延时	0~1000ms	5ms	○
FF-08	通讯超时动作	个位: COMM1 通讯超时动作 十位: COMM2 通讯超时动作 0: 不动作 1: 报警 2: 故障并自由停机 3: 报警按F0-00运行 4: 报警按F0-07运行 5: 报警按F0-08运行	00	×
FF-09	COMM2 USS 报文 PZD 字数	0~4	2	×
FF-10	COMM1 通讯设定频率比例	0.001~30.000	1.000	○
FF-11	COMM2 通讯设定频率比例	0.001~30.000	1.000	○

6.15 FP 故障记录

参数	名称	内容及说明	
FP-00	最近一次故障类型	0: 无故障 1. ocb: 起动瞬间过流 2. ocA: 加速运行过流 3. ocd: 减速运行过流 4. ocn: 恒速运行过流 5. ouA: 加速运行过压 6. oud: 减速运行过压 7. oun: 恒速运行过压 8. ouE: 待机时过压 9. dcL: 运行中欠压 10. PLI: 输入缺相 11. PLo: 输出缺相 12. FoP: 功率器件保护 13. oHI: 变频器过热 14. oLI: 变频器过载 15. oLL: 电机过载 16. EEF: 外部故障 17. oLP: 电机负载过重 18. ULd: 电机欠载 19. Co1: 比较器1输出保护信号 20. Co2: 比较器2输出保护信号	21. Co3: 比较器3输出保护信号 22. Co4: 比较器4输出保护信号 23. EEP: 参数存储失败 24. C1E: COMM1通讯异常 25. C2E: COMM2通讯异常 26. ccF: 电流检测故障 27. ArF: 自整定不良 28. Aco: 模拟输入掉线 29. PGo: PG断线 30. rHo: 热敏电阻开路 31. Abb: 异常停机故障 32. cno: 充电接触器异常 33. GFF: 输出接地故障 37. dcE: 直流母线电压异常 38. SP0: 电机堵转 39. SP1: 超载故障 40. SP2: 制动力矩检测故障 41. SP3: 网压过低停机
FP-01	最近一次故障时累计运行时间	最小单位: 1h	
FP-02	最近一次故障时的运行频率	最小单位: 0.01Hz	
FP-03	最近一次故障时的给定频率	最小单位: 0.01Hz	
FP-04	最近一次故障时的输出电流	最小单位: 0.1A	
FP-05	最近一次故障时的输出电压	最小单位: 0.1V	
FP-06	最近一次故障时的输出功率	最小单位: 0.1kW	
FP-07	最近一次故障时的母线电压	最小单位: 0.1V	
FP-08	最近一次故障时的逆变桥温度	最小单位: 0.1°C	
FP-09	最近一次故障时端子输入状态 1	万: DI5 千: DI4 百: DI3 十: DI2 个: DI1	
FP-10	最近一次故障时端子输入状态 2	万: DI10 千: DI9 百: DI8 十: DI7 个: DI6	
FP-11	倒数第二次故障类型	内容意义同 FP-00	
FP-12	倒数第二次故障时累计运行时间	最小单位: 1h	
FP-13	倒数第三次故障类型	内容意义同 FP-00	
FP-14	倒数第三次故障时累计运行时间	最小单位: 1h	
FP-15	倒数第四次故障类型	内容意义同 FP-00	
FP-16	倒数第四次故障时累计运行时间	最小单位: 1h	
FP-17	倒数第五次故障类型	内容意义同 FP-00	
FP-18	倒数第五次故障时累计运行时间	最小单位: 1h	
FP-19	故障时的单次运行时间	最小单位: 0.1h	
FP-20	故障记录清除	11: 清除本菜单参数, 操作完自动变为 00	

6.16 FU 数据监视

参数	名称	内容及说明
FU-00	运行频率	反映电机转速的频率，最小单位：0.01Hz
FU-01	给定频率	单位指示闪烁，最小单位：0.01Hz
FU-02	输出电流	最小单位：0.1A
FU-03	负载电流百分比	以变频器额定电流为 100%，最小单位：0.1%
FU-04	输出电压	最小单位：0.1V
FU-05	运行转速	最小单位：1r/min
FU-06	给定转速	单位指示闪烁，最小单位：1r/min
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	以额定转矩为 100%，最小单位：0.1%
FU-10	给定转矩	以额定转矩为 100%，单位指示闪烁，最小单位：0.1%
FU-11	运行线速度	最小单位：1m/s
FU-12	给定线速度	单位指示闪烁，最小单位：1m/s
FU-16	绳长	当前应用于防摇控制的绳长，最小单位：0.001m
FU-17	半径	当前应用于防摇控制的半径，最小单位：0.001m
FU-18	AI1	最小单位：0.1%
FU-19	AI2	最小单位：0.1%
FU-20	AI3	最小单位：0.1%
FU-21	AI4	最小单位：0.1%
FU-36	散热器温度	最小单位：0.1℃
FU-38	PG 检测频率	最小单位：0.1Hz
FU-39	输出功率因数	最小单位：0.01
FU-42	数字输入端子状态	万：DI5 千：DI4 百：DI3 十：DI2 个：DI1 0：无效 1：有效
FU-43	扩展数字输入端子状态	万：DI10 千：DI9 百：DI8 十：DI7 个：DI6 0：无效 1：有效
FU-44	数字输出端子状态	千：T2 百：T1 十：DO2 个：DO1 0：无效 1：有效
FU-45	扩展数字输出端子状态	千：T6 百：T5 十：T4 个：T3 0：无效 1：有效
FU-46	比较器输出状态	千：比较器 4 百：比较器 3 十：比较器 2 个：比较器 1 0：输出 0 1：输出 1
FU-47	COMM1 通讯出错次数	0~65000
FU-48	COMM2 通讯出错次数	0~65000
FU-49	COMM1 通讯轮询时间	最小单位：0.001s
FU-50	COMM2 通讯轮询时间	最小单位：0.001s
FU-51	加减速斜坡后给定频率	最小单位：0.01Hz

参数	名称	内容及说明
FU-52	PG 位置高字	二进制表示的编码器反馈位置高 16 位
FU-53	PG 位置低字	二进制表示的编码器反馈位置低 16 位
FU-54	起重机逻辑控制版本号	-
FU-55	抱闸反馈信号	-
FU-56	风机累计运行时间	最小单位：1h
FU-57	生产日期	最小单位：00.00
FU-58	变频器编号	最小单位：0001

7 故障对策及异常处理

7.1 起重常见故障与处理措施

溜钩问题处理方法

■ 启动上行松闸存在下滑溜钩现象的解决办法

- 1) 适当提高上行的松闸电流阈值（Fd-70）和松闸转矩阈值（Fd-76）；
- 2) 上行松闸溜钩还可以适当延长松闸维持时间（Fd-73）和增加松闸维持频率（Fd-72），使变频器在制动器松闸过程中维持力矩输出；
- 3) 开启转矩记忆（F8-04=1），参考第五章5.5节设置，开启前需确定下发的转矩方向，带载情况下松闸上行观察FU-10正负，如果FU-10大于0则F3-64设为0，否则F3-64设为1。

注意：以上3种方法按照具体情况使用，需要同时考虑设置后轻重载的启动效果和影响（如启动电流）。

■ 启动下行松闸存在下滑溜钩现象的解决办法

- 1) 适当提高下行的松闸电流阈值（Fd-71）和松闸转矩阈值（Fd-77）；
- 2) 下行松闸溜钩则设置FD-84为1，开启下行启动频率向上转矩功能，同时需设置FD-85（上行频率）和Fd-86（上行转矩限幅）；
- 3) 开启转矩记忆（F8-04=1），参考第五章5.5节设置，开启前需确定下发的转矩方向，带载情况下松闸上行观察FU-10正负，如果FU-10大于0则F3-64设为0，否则F3-64设为1；
- 4) 适当增加松闸维持时间（Fd-73）和松闸维持频率（Fd-72），使变频器在制动器松闸过程中维持力矩输出。

注意：以上3种方法按照具体情况使用，需要同时考虑设置后轻重载的启动效果和影响（如启动电流）。

■ 变频器未启动时存在下滑溜钩现象的解决办法

- 1) 可能是制动器制动力矩不足导致未启动溜钩，可以重新更换制动器防止溜钩；

■ 上下行停机抱闸存在下滑溜钩现象的处理办法

- 1) 当频率等于Fd-74（防滑落频率），变频器维持出力等待抱闸，维持时间通过Fd-75（防滑落作用时间，单位为10ms,设置10则为100ms）设置。如果出现下溜则增大Fd-75设定值，拖钩（摩擦异响）则减小该值。
- 2) 可以适当延长低频减速时间，通过F1-17设置低频切换点，在设置F1-15低频以下的减速时间。

注意：设置的防滑落频率应小于等于抱闸频率（正转抱闸和反转抱闸最小值），设置的F1-26(停机频率)应小于防滑落频率。

■ 变频器欠压故障处理办法

- 1) 观察输入电压是否正常，不正常则检查输入线路。
- 2) 打开随压降速和低电压快速停机，参考第五章5.7节设置。
- 3) 若开启随压降速后还是发生欠压故障，则将增加F8-12（随压降速阈值）和F8-18（母线电压过低保护阈值），提高系统工作稳定性。

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	F0-10 设定为 1 或 2	将 F0-10 改设为 0
		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
运行中变频器 意外停机	没有 停 机 命 令，变频器自 动停机，运行 指示灯灭	有故障	查找故障原因，复位故障
		PLC 循环完成	检查 PLC 参数设置
		运行命令通道 1/2 切换	检查操作及运行命令通道状态
		Fb-18=3 “瞬时停电时减速”， 且停电时间过长	检查直流母线欠压动作设置和输入电 压
	没有 停 机 命 令，电机自动 停机，变频器 运行指示灯亮	故障自动复位等待期间	检查故障自动复位设置和故障原因
		处于 PLC 暂停状态	检查 PLC 功能设置
		运行中断	检查运行中断设置
		给定频率为 0，零频运行	检查给定频率
		PID 正作用，反馈>给定 PID 反作用，反馈<给定	检查 PID 给定与反馈
变频器 无法启动	给 出 起 动 命 令，变频器不 起动，运行指 示灯不亮	数字输入 18 “自由停机”有效	检查自由停机端子
		数字输入 17 “变频器运行禁 止”有效	检查变频器运行禁止端子
		三线式 1、2 或两线式 3 控制 方式下，停机按钮未闭合	检查停机按钮及连线

		运行命令通道错误	修改运行命令通道
		变频器有故障	排除故障
		输入端子逻辑设置不当	检查 F4-05、F4-81 设置
		并联机型母线电压不一致	检查电源输入回路、电压检测回路等

7.3 变频器故障及处理

故障内容及对策表:

故障显示 (故障代码)	故障类型	可能的故障原因	排除方法
<i>Er.ocb</i> Er.ocb (1)	起动瞬间过流	电机内部或接线有相间或对地短	检查电机及接线
		逆变模块有损坏	寻求服务
		起动开始电压过高	检查转矩提升设置 (降低 F2-02 参数)
<i>Er.oCA</i> Er.oCA (2)	加速运行过流	加速时间太短	延长加速时间(增加 F1-00 加速时间)
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线或转矩提升设置 (修改 F2-00 或 F2-01)
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动 (修改 F1-19=2) 或等电机完全停止后再起动
		电网电压低	检查输入电源或打开随压降减速功能, 参考 5.7 节设置
		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 (修改 FA-00=33)
		加速过程中突加负载	取消突加负载
<i>Er.oCd</i> Er.oCd (3)	减速运行过流	减速时间太短	延长减速时间(修改 F1-01 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 (制动电阻)
		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 (修改 FA-00=33)
		电压偏低	将电压调至正常范围
		制动电路短路	排查制动电阻
<i>Er.oCn</i> Er.oCn (4)	恒速运行过流	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 (修改 FA-00=33)
		制动电路短路	排查制动电阻

故障显示 (故障代码)	故障类型	可能的故障原因	排除方法
<i>Er.ouA</i> Er.ouA (5)	加速运行过压	输入电压异常	检查输入电源
		对旋转中的电机进行再启动	设为转速跟踪启动(修改F1-19=2) 或等电机完全停止后再启动
		加速时间过短	适当延长加减速时间 (修改F1-00、01加减速时间)
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
<i>Er.oud</i> Er.oud (6)	减速运行过压	减速时间太短	延长减速时间(修改F1-01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
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
<i>Er.oun</i> Er.oun (7)	恒速运行过压	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 (修改F1-00、01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
<i>Er.oue</i> Er.oue (8)	待机时过压	输入电压过高	检查输入电源
		直流母线电压检测电路故障	寻求服务
<i>Er.dcl</i> Er.dcl (9)	运行中欠压	输入电压异常或运行时掉电	检查输入电源、接线 打开随压降速功能,参考5.7节
		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
<i>Er.PLI</i> Er.PLI (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
<i>Er.PLo</i> Er.PLo (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
<i>Er.FoP</i> Er.FoP (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

故障显示 (故障代码)	故障类型	可能的故障原因	排除方法
		有严重干扰或变频器损坏	寻求服务
<i>Er.oHI</i> Er.oHI (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
<i>Er.oLI</i> Er.oLI (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(修改F1-00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(修改F2-00或F2-01)
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动(修改F1-19=2) 或等电机完全停止后再起动
		输入电压过低	检查输入电压
<i>Er.oLL</i> Er.oLL (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(修改F2-00或F2-01)
		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 提高过载保护值Fb-01 或将此功能关闭Fb-02=1
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
<i>Er.EEF</i> Er.EEF (16)	外部故障	外部故障端子闭合	处理外部故障
<i>Er.oLP</i> Er.oLP (17)	电机负载过重	电机电流超出负载过重检出水平并超过检出时间	检查负载 检查负载过重保护设(Fb-03~05) 提高过重保护值Fb-04 延迟过重保护时间Fb-05
<i>Er.ULd</i> Er.ULd (18)	电机欠载	变频器输出电流小于欠载保护水平并超过检出时间	检查负载 检查欠载保护设置(Fb-06~09)
<i>Er.Co1</i> Er.Co1 (19)	比较器1输出保护信号	由比较器1产生	检查比较器1输出定义

故障显示 (故障代码)	故障类型	可能的故障原因	排除方法
<i>Er.Co2</i> Er.Co2 (20)	比较器2输出 保护信号	由比较器2产生	检查比较器2输出定义
<i>Er.Co3</i> Er.Co3 (21)	比较器3输出 保护信号	由比较器3产生	检查比较器3输出定义
<i>Er.Co4</i> Er.Co4 (22)	比较器4输出 保护信号	由比较器4产生	检查比较器4输出定义
<i>Er.EEP</i> Er.EEP (23)	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
<i>Er.C1E</i> Er.C1E (24)	COMM1 通讯异常	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
<i>Er.C2E</i> Er.C2E (25)	COMM2 通讯异常	上位机没有工作	检查上位机及接线
<i>Er.ccF</i> Er.ccF (26)	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
<i>Er.ArF</i> Er.ArF (27)	自整定不良	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”
<i>Er.Aco</i> Er.Aco (28)	模拟输入掉线	连线断或外部设备坏	检查外部连线和外部设备
		掉线门限设置不当	检查F6-06、F6-13的设置 检查Fb-10、Fb-11的设置
<i>Er.PGo</i> Er.PGo (29)	PG断线	与编码器接口板连线故障	检查连线
		编码器接口板跳线设置不当	参照9.6节检查跳线
		F4-72 “PG断线检测时间” 过短	适当加大设置
		编码器坏	检查并更换损坏的编码器
<i>Er.rHo</i> Er.rHo (30)	热敏电阻开路	热敏电阻断线	检查热敏电阻连线或寻求服务 或者是环境温度过低
<i>Er.Abb</i> Er.Abb (31)	异常停机故障	失速状态持续1分钟	正确设置运行参数
		非操作面板下使用  停机	—
		PG接反而发生超速	检查PG接线
<i>Er.cno</i> Er.cno (32)	充电接触器异常 (仅对使用硬	电网电压过低	检查电网电压
		接触器损坏	更换接触器, 寻求服务

故障显示 (故障代码)	故障类型	可能的故障原因	排除方法
	件检测有效)	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
<i>Er.GFF</i> Er.GFF (33)	输出接地故障	输出 U、V、W 有接地电流	检查输出配线，检查电机及电缆是否接地
<i>Er.dce</i> Er.dce (37)	直流母线电压异常	检测回路异常	寻求服务
<i>Er.SP0</i> Er.SP0 (38)	电机堵转	制动器没有松闸，电机发生堵转	检查制动器是否松开 检查制动接触器是否损坏 检查F5-03~04是否按实际接线设置
<i>Er.SP1</i> Er.SP1 (39)	超载故障	负载太重，已经超过保护值	减轻负载重量 将F8-13=0关闭此功能
<i>Er.SP2</i> Er.SP2 (40)	制动器力矩检测故障	制动器制动力矩不足	更换制动器
<i>Er.SP3</i> Er.SP3 (41)	网压过低停机	电网电压太低	检查电源容量是否足够 F8-18=0关闭此功能

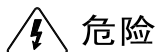
7.4 变频器报警及处理

报警内容及对策表：

报警显示	报 警 名 称	内 容 及 说 明	对 策	报警字 对应位
<i>AL.oLL</i> AL.oLL	电机过载	电机热模型检测出电机温升过高	参照对应故障的对策	字1 位0
<i>AL.oLP</i> AL.oLP	电机过载预报	电机电流超出负载过重检出水平并超过检出时间	参照对应故障的对策	字1 位1
<i>AL.Uld</i> AL.Uld	电机欠载	变频器输出电流小于欠载保护水平超过检出时间	参照对应故障的对策	字1 位2
<i>AL.Aco</i> AL.Aco	模拟输入掉线	模拟输入信号低于掉线门限	参照对应故障的对策	字1 位4
<i>AL.PLI</i> AL.PLI	输入缺相	输入缺相或三相不平衡	参照对应故障的对策	字1 位5
<i>AL.PLo</i> AL.PLo	输出缺相	输出缺相	参照对应故障的对策	字1 位6

报警显示	报 警 名 称	内 容 及 说 明	对 策	报警字 对应位
<i>ALC1E</i> AL.C1E	COMM1通讯异常	通讯超时	参照对应故障的对策	字1 位7
<i>ALC2E</i> AL.C2E	COMM2通讯异常			字1 位8
<i>ALEEP</i> AL.EEP	EEP存储异常	参数写入失败	参照对应故障的对策 按  清除	字1 位9
<i>ALdcL</i> AL.dcl	直流母线欠压	直流母线电压低于欠压点	断电显示此信息为正常	字1 位11
<i>ALCo1</i> AL.Co1	比较器1报警	由比较器1产生	检查比较器1输出定义	字1 位12
<i>ALCo2</i> AL.Co2	比较器2报警	由比较器2产生	检查比较器2输出定义	字1 位13
<i>ALCo3</i> AL.Co3	比较器3报警	由比较器3产生	检查比较器3输出定义	字1 位14
<i>ALCo4</i> AL.Co4	比较器4报警	由比较器4产生	检查比较器4输出定义	字1 位15
<i>ALPGo</i> AL.PGo	编码器掉线	编码器无信号	参照对应故障的对策	字2 位0
<i>ALcno</i> AL.cno	接触器异常	电网电压过低	检查电网	字2 位1
		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	
<i>ALPLL</i> AL.PLL	交流输入电源 掉电报警	三相电源断电	检查电网三相输入线路	字2 位2
<i>ALPcE</i> AL.PcE	参数异常	参数设置不当	改正参数设置或恢复出厂值，按  清除	字2 位3
<i>ALoHI</i> AL.oHI	变频器过热	环境温度过高	降低环境温度	字2 位4
		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	
<i>ALSAO</i> AL.SAO	制动器失效	制动器已经损坏或者制动器制动力矩不足	更换制动器	字2 位10

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、不要将螺钉、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，并及时发现异常现象，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

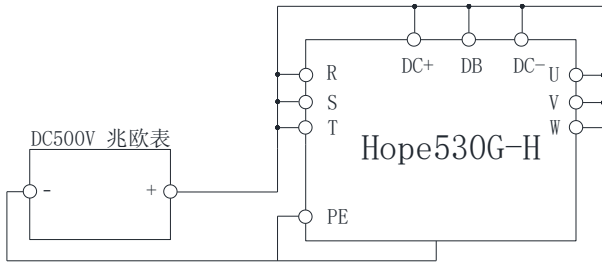
根据使用环境，用户可以3个月或6个月对变频器进行一次定期检查。一般检查内容如下：

- 1、控制端子螺钉是否松动；
- 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。

若需对变频器进行绝缘测试，请按下图方法接线，并且需要将VAR、EMC对应的两颗十字螺钉拧松（详情参见第三章3.3小节）；出厂时已完成高压（>500V）测试，严禁再次进行该项测试。测量结果要求大于1MΩ。



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、不要忘记装上风机网罩。

◆ 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。

发现变频器工作状态异常时，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。

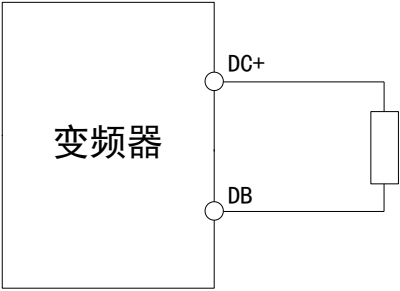
9.1 制动组件

内置制动单元的变频器，选用合适的制动电阻即可；制动电阻和绝缘线缆选型推荐如下表：

变频器规格型号	制动单元	提升电阻 最小功率 (kW)	平移电阻 最小功率 (kW)	提升最小 电阻阻值 (Ω)	推荐电阻选型 (Ω)
Hope530G0.75T4B*-H	内置	0.35	0.15	165	650
Hope530G1.5T4B*-H	内置	0.75	0.3	111	300
Hope530G2.2T4B*-H	内置	1.1	0.44	75	200
Hope530G4T4B*-H	内置	2	0.8	43	100
Hope530G5.5T4B*-H	内置	2.7	1.1	32	90
Hope530G7.5T4B*-H	内置	3.7	1.5	23	60
Hope530G11T4B*-H	内置	5.5	2.2	17	40
Hope530G15T4B*-H	内置	7.5	3	14	30
Hope530G18.5T4B*-H	内置	9	3.7	11	25
Hope530G22T4B*-H	内置	11	4.4	9	25
Hope530G30T4B*-H	内置	15	6	7	20
Hope530G37T4B*-H	内置	18	7.5	6	15
Hope530G45T4B*-H	内置	22	9	5	13
Hope530G55T4B*-H	内置	27	11	4	10
Hope530G75T4B*-H	内置	37	15	3	7
Hope530G90T4BL-H	内置	43	18	3	6
Hope530G110T4BL-H	内置	55	22	3	5
Hope530G132T4BL-H	内置	62	26.4	3	4
Hope530G160T4BL-H	内置	88	32	3	4
Hope530G200T4L-H	SZ20G-380	50*2	20*2	≥3*2	3.4
Hope530G220T4L-H	SZ20G-380	55*2	22*2	≥3*2	3.4
Hope530G250T4L-H	SZ20G-380	63*2	25*2	≥3*2	3.4
Hope530G280T4L-H	厂家定制	70*2	28*2	≥3*2	3.4
Hope530G315T4L-H	厂家定制	80*2	31*2	≥3*2	3.4
Hope530G375T4L-H	厂家定制	60*3	24*3	≥3*3	3.4

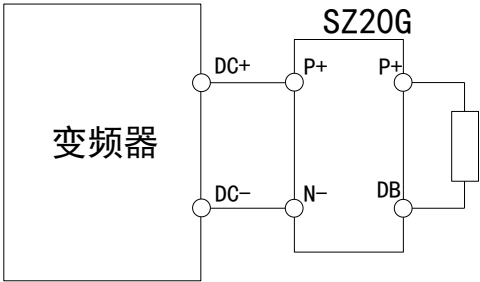
注：电阻值超过表中推荐数据时，制动能力减弱；一般不要大于推荐阻值的1.5~2.0倍。

内置制动单元的接线图如下：



无内置制动单元的变频器，需使用SZ20G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：操作面板延长线长度可定制。

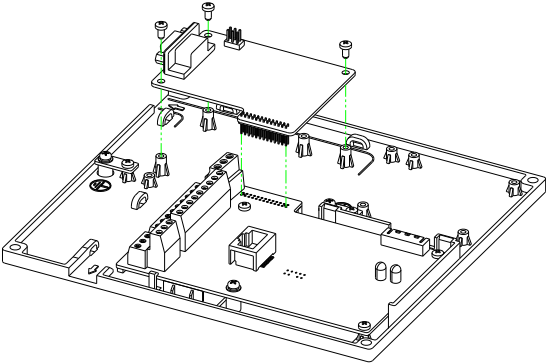
其它通信组件见下表：

通信组件名称	11kW及以上机型适配型号	7.5kW及以下机型适配型号
Profibus-DP模块	SL510-DP	—
PROFINET模块	SL510-PN	SL530-PN
隔离RS485通讯模块	SL510-COMM1	SL530-COMM1
隔离RS485通讯模块（支持TCP）	SL510-COMM2	SL530-COMM2

注：7.5kW及以下机型如有DP通讯需求，订货时请提前注明。

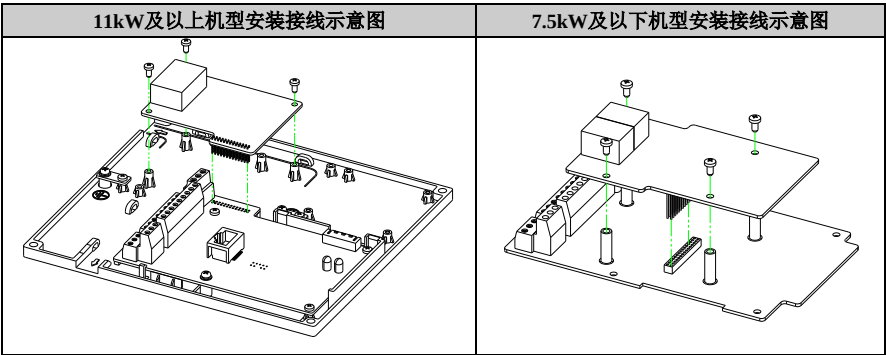
（一）Profibus-DP模块

Profibus-DP模块在11kW及以上机型的控制板上的安装接线示意图如下：



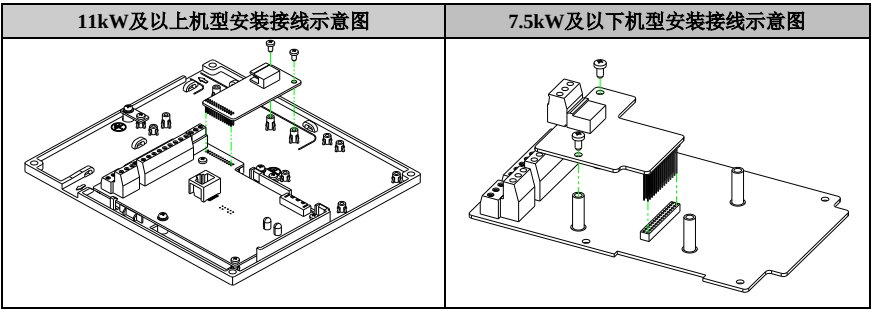
（二）PROFINET模块

PROFINET模块在控制板上的安装接线示意图如下：



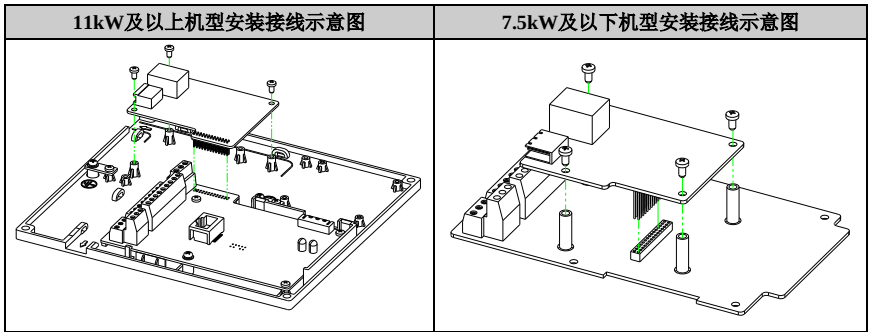
（三）隔离RS485通讯模块

隔离RS485通讯模块在控制板上的安装接线示意图如下：



（四）隔离RS485通讯模块（支持TCP）

隔离RS485通讯模块（支持TCP）在控制板上的安装接线示意图如下：



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端子、继电器输出端子数量的扩展。

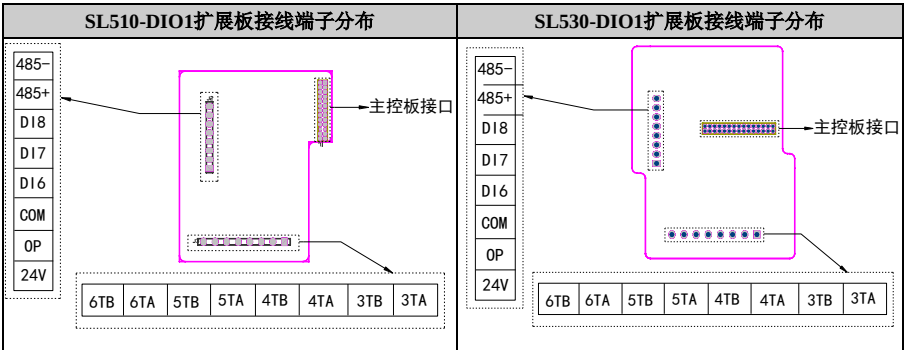
数字输入部分基本接线见37页多功能输入端子和外部设备的连接关系图。

数字I/O扩展板提供多路数字输入量和继电器输出量，可由用户选择。Hope530G-H系列适用的数字I/O扩展板的型号如下表所示：

扩展板型号		扩展功能	备注
11kW 及以上 机型适配	7.5kW 及以下 机型适配		
SL510-DIO1	SL530-DIO1	3DI + 4T + RS485	3路数字输入、4路继电器输出、RS485 通讯，其中 SL510-DIO2
SL510-DIO2	SL530-DIO2	3DI + 4T + RS485 + RTC	和 SL530-DIO2 还支持 RTC 功能
SL510-DIO3	—	5DI + 2T	5路数字输入、2路继电器输出

以SL510-DIO1、SL530-DIO1为例，功能规格如下：

部分扩展板的端子分布如下：

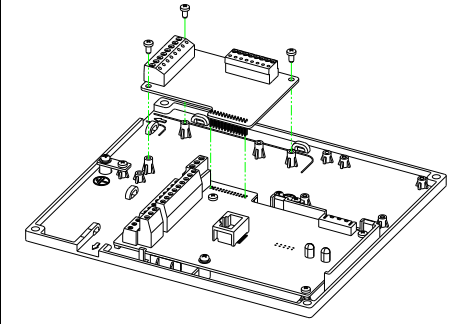
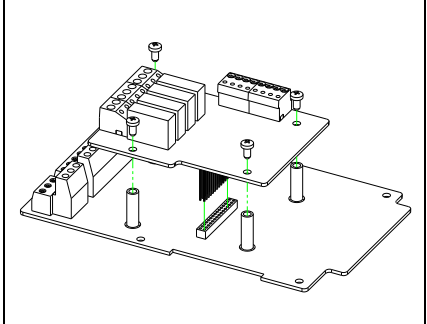


SL510-DIO1、SL530-DIO1扩展板端子功能描述如下：

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
24V	24V 电源端子	提供给用户的 24V 电源	24V 最大输出电流 80mA
COM		24V 电源地	
OP	数字输入公共端	DI6~DI8 端子的公共端	内部与 COM、24V 隔离，OP 端子的使用见基本运行配线连接图
DI6	DI6 数字输入端子	功能选择及设置见 F4 菜单 监视参数：FU-43	光耦隔离 可双向输入 输入阻抗：≥3kΩ 输入电压范围：<30V 采样周期：1ms 高电平：与 OP 的压差>10V 低电平：与 OP 的压差<3V
DI7	DI7 数字输入端子		
DI8	DI8 数字输入端子		
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		

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
3TA	继电器 3 输出端子	功能选择及设置见 F5 菜单 监视参数：FU-45	TA-TB：常开 触点规格： 250V AC/3A 24V DC/5A
3TB			
4TA	继电器 4 输出端子		
4TB			
5TA	继电器 5 输出端子		
5TB			
6TA	继电器 6 输出端子		
6TB			

安装方法：确认变频器断电，然后按下图所示方法将 SL510-DIO1、SL530-DIO1 扩展板安装在控制板上。

SL510-DIO1在11kW及以上机型安装示意图	SL530-DIO1在7.5kW及以下机型安装示意图
	

9.6 编码器接口板

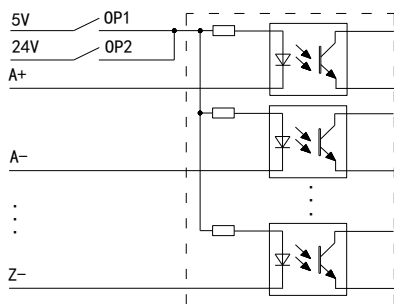
编码器接口板用来接收编码器信号，以便变频器进行有PG V/F控制或有PG矢量控制；也可用于计数器或计米器进行高速计数或计米；还可通过模拟输出量18“PG检测频率”连接到频率给定等用途。

编码器接口板名称	11kW及以上机型适配型号	7.5kW及以下机型适配型号
脉冲编码器信号转接板	SL510-PG0	SL530-PG0
旋变编码器信号转接板	SL530-PG1	—

脉冲编码器信号转接板提供24V和5V隔离供电电源。

 **注意：**SL510-PG0、SL530-PG0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24V。

SL510-PG0、SL530-PG0基本接线如下：



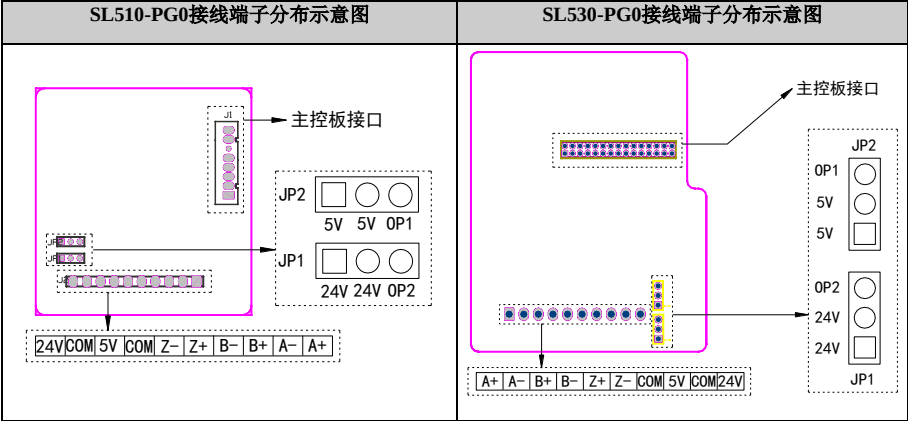
SL510-PG0、SL530-PG0编码器接口板端子功能及规格如下表：

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+、B+或 Z+接入，此时 A-、B-和 Z-均需与编码器接口板的 COM 短接
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	
Z+	编码器 Z+输入端子	编码器 Z 相同相信号输入	
Z-	编码器 Z-输入端子	编码器 Z 相反相信号输入	
COM	电源地	24V 和 5V 电源及输入信号地与主控板 GND 隔离	—
24V	24V 电源端子	供用户使用的 24V 电源	最大输出电流 80mA
5V	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：

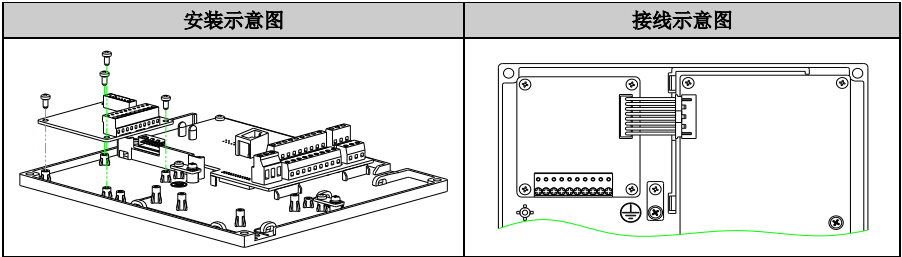
SL510-PG0		SL530-PG0	
使用 24V 电源跳线位置	使用 5V 电源跳线位置	使用 24V 电源跳线位置	使用 5V 电源跳线位置
JP2: 5V 5V OP1 JP1: 24V 24V OP2	JP2: 5V 5V OP1 JP1: 24V 24V OP2	JP2: 5V 5V OP1 JP1: 24V 24V OP2	JP2: 5V 5V OP1 JP1: 24V 24V OP2

编码器扩展板接线端子分布如下：

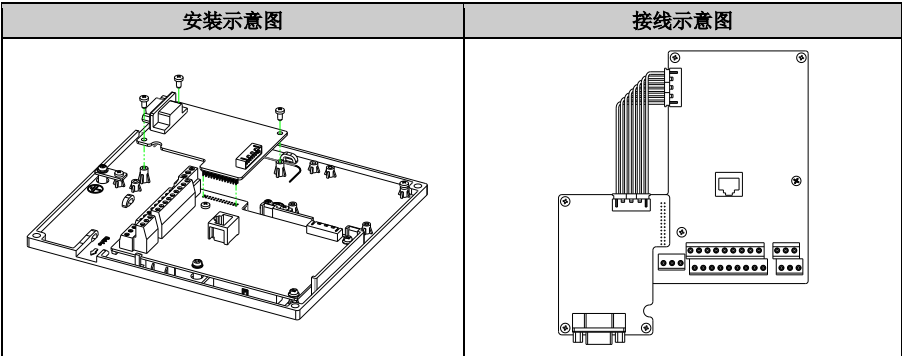


安装方法：（1）确认变频器断电；（2）按照编码器安装示意图安装编码器信号转接板；（3）按照编码器接线示意图所示的方法将编码器扩展板与控制板连接起来。

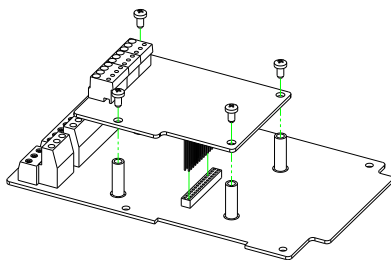
SL510-PG0在11kW及以上机型上的安装接线示意图如下：



SL530-PG1在11kW及以上机型安装接线示意图如下：



SL530-PG0在7.5kW及以下机型安装接线示意图如下（SL530-PG0无需额外与控制板接线）：



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 操作面板选件

操作面板选件可供操作面板远离变频器安装，操作面板选件如下：

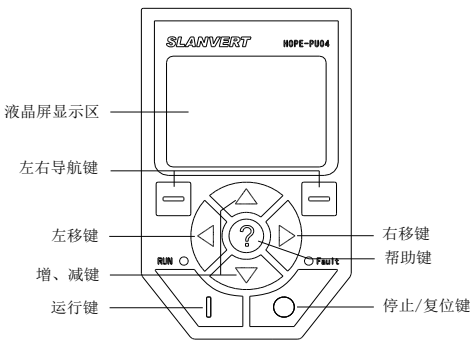
操作面板选件一览表

订货号	产品明细
H510-E-1-0m	HOPE-PU04 + 安装盒
H510-E-1-2m	HOPE-PU04 + 安装盒 + 2m 延长线
H510-E-1-3m	HOPE-PU04 + 安装盒 + 3m 延长线
H510-E-1-5m	HOPE-PU04 + 安装盒 + 5m 延长线
H510-E-2-0m	HOPE-PU07 + 安装盒
H510-E-2-2m	HOPE-PU07 + 安装盒 + 2m 延长线
H510-E-2-3m	HOPE-PU07 + 安装盒 + 3m 延长线
H510-E-2-5m	HOPE-PU07 + 安装盒 + 5m 延长线

9.7.1 操作面板的功能

HOPE-PU07是标配LED操作面板，也可根据客户需求配置HOPE-PU04（液晶LCD操作面板）或HOPE-PU10（带电位器LED操作面板），外接扩展操作面板采用HOPE-PU04、HOPE-PU07或HOPE-PU10均可，功能和显示信息请参考第4章中相关的内容。

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：



注1：液晶操作面板的通讯数据格式固定为范围0（即：8,N,1）。

注2：LCD液晶显示面板占用COMM1通讯接口，COMM1不再对外提供，需要通讯，需配置通讯扩展卡。

操作面板两个状态指示灯RUN和Fault指示意义见下表：

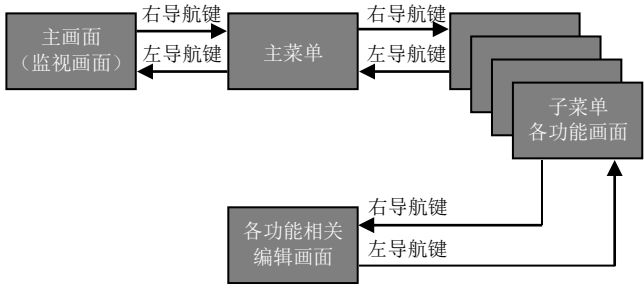
指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
-----	------	------------

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

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
用户参数	用户参数列表	修改相关功能
	更改用户参数	定义用户参数功能号
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）

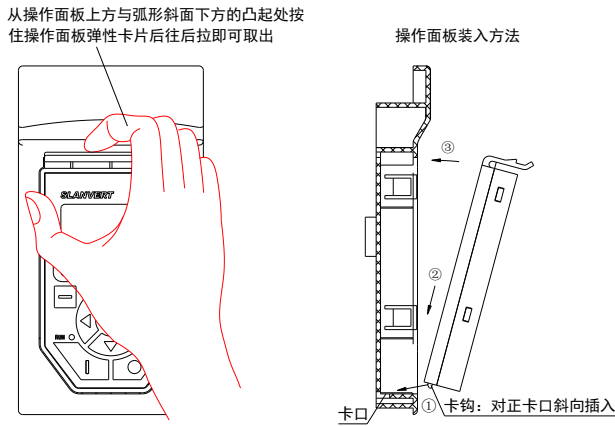
组合键的说明：

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

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，用力按住操作面板上端的弹片后向外拉，如下图所示。

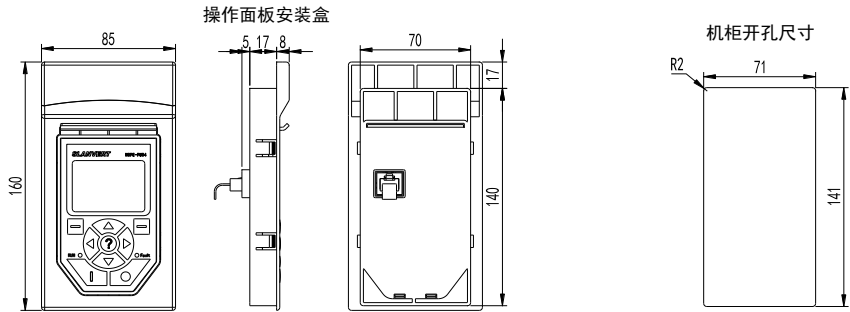
安装：先将操作面板的底部固定卡口对接在操作面板安装槽下方的卡钩上，用手指按住操作面板上部后往里推，到位后松开，如下图所示：



9.7.3 操作面板在机柜面板上的安装

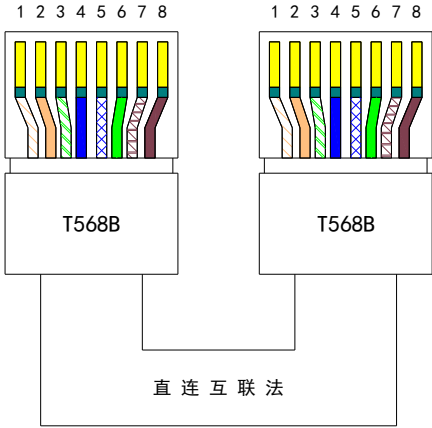
Hope530G-H系列变频器的扩展操作面板HOPE-PU04或HOPE-PU07可以安装到机柜的面板上，操作面板和变频器本体之间通过延长电缆连接，用户可以通过操作面板安装盒安装，安装步骤如下：

- 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：操作面板延长线的做法如下：

HOPE-PU04和HOPE-PU07操作面板延长线均为标准T568B接法（直连互联法）网线，RJ-45接头（水晶头）压线方式为——对应关系，即：1-1，2-2，3-3，……，8-8（T568B接法的水晶头的槽位1~8压接的导线颜色依次为白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕）。如下图所示：



9.8 模拟I/O扩展板

模拟I/O扩展板用于模拟输入、模拟输出端子数量的扩展。

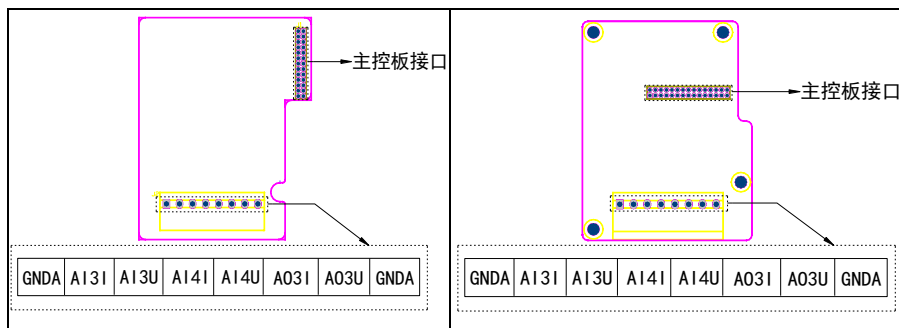
模拟I/O扩展板提供多路模拟输入量和模拟输出量，支持模拟电压输入和模拟电流输入。

Hope530G-H系列各机型适用的模拟I/O扩展板的型号如下表所示：

扩展板型号		扩展功能	备注
11kW 及以上 机型适配	7.5kW 及以下 机型适配		
SL510-AIO1	SL530-AIO1	2AI + 1AO	2 路模拟输入（电压电流均可） 1 路模拟输出（电压电流均可）

接线端子分布如下：

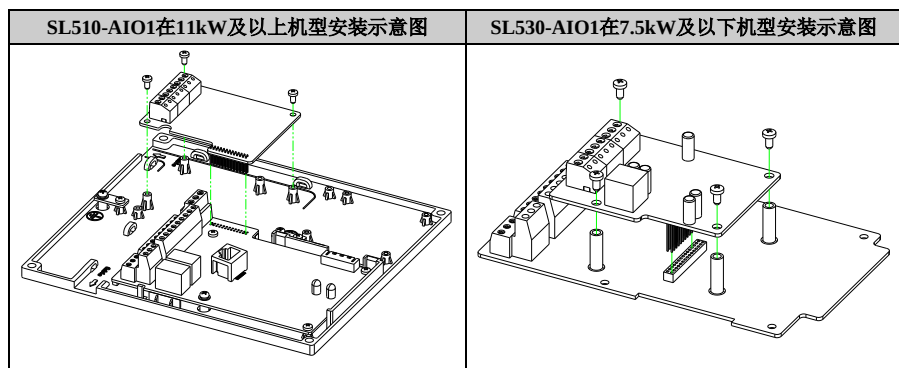
SL510-AIO1扩展板接线端子分布	SL530-AIO1扩展板接线端子分布
---------------------	---------------------



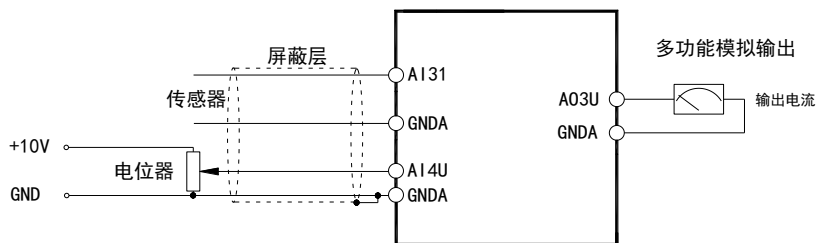
SL510-AIO1、SL530-AIO1扩展板端子功能描述如下：

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
GND A	地	模拟输入/输出的接地端子	GND A 内部与 COM、OP、CME 隔离
AI3 I	模拟输入 3I (电流输入)	功能选择：详见参数 F6-37~F6-56 的说明。	输入电压范围：0~10V 输入电流范围：0~20mA 输入阻抗：电压输入：110k Ω 电流输入：250 Ω
AI3 U	模拟输入 3U (电压输入)		
AI4 I	模拟输入 4I (电流输入)		
AI4 U	模拟输入 4U (电压输入)		
AO3 I	多功能模拟输出 3I (电流输出)	功能选择：详见参数 F6-57~F6-60 的说明。	电流型：0~20mA，负载 $\leq$ 500 Ω 电压型：0~10V，输出 $\leq$ 10mA
AO3 U	多功能模拟输出 3U (电压输出)		

安装方法：确认变频器断电，然后按下图所示方法将扩展板安装在控制板上。



接线方法：SL510-AIO1、SL530-AIO1扩展板的AI与AO接线端子有电压型和电流型两种，同一通道的电流型与电压型只能二选一使用。以AI3选择电流型输入、AI4选择电压型输入、AO3选择电压型输出举例，实际配线时接线方式如下图所示：



SL510-AI01、SL530-AI01接线示意图

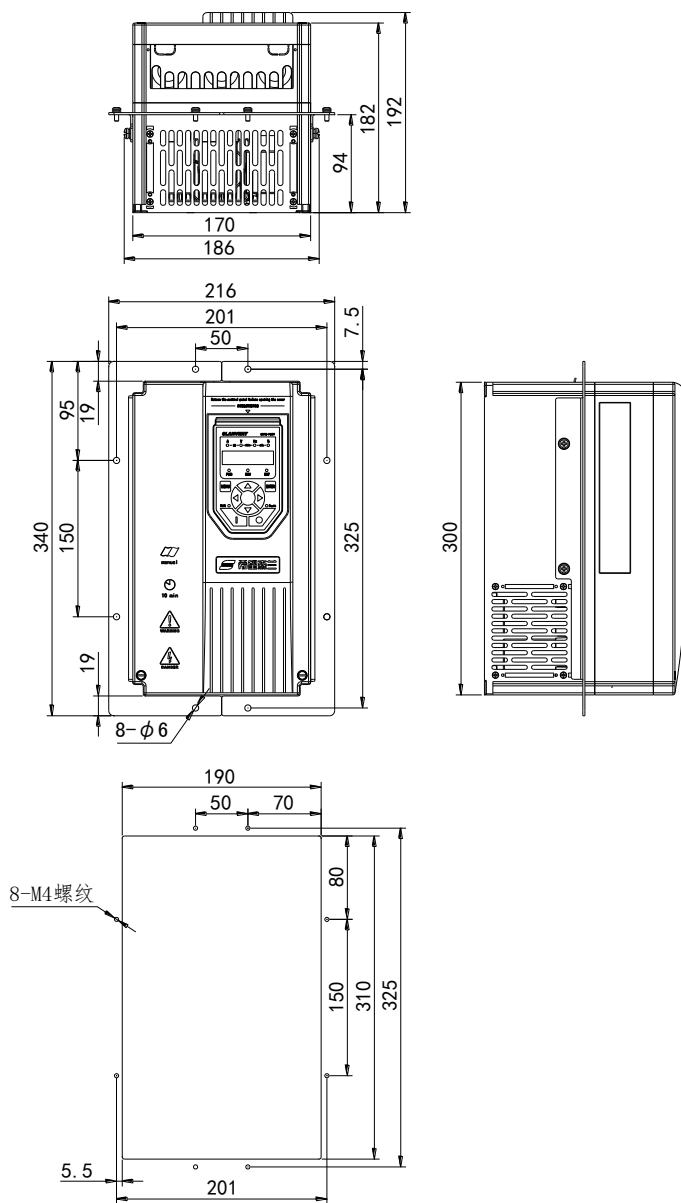
9.9 嵌入式安装挂条

嵌入式安装挂条用于将变频器与安装柜连接起来，各机型适用的挂条对应型号如下表：

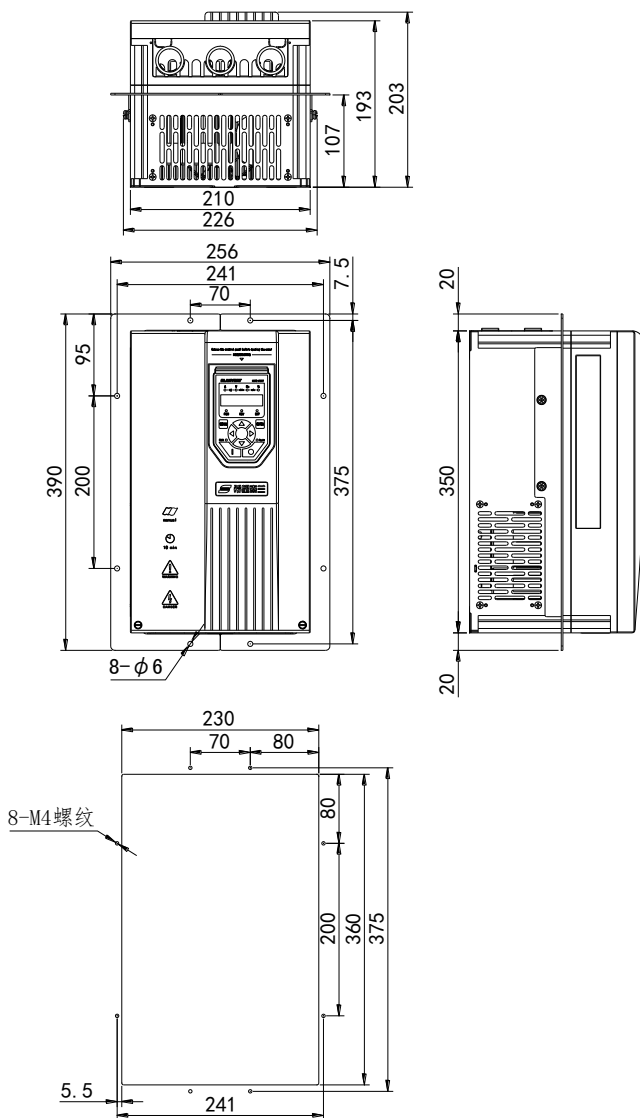
嵌入式安装挂条型号一览表

变频器型号	对应嵌入式安装挂条订货号	尺寸
Hope530G11T4B*-H	H510-A-1	嵌入式安装挂条及开孔尺寸请参见后续插图。
Hope530G15T4B*-H		
Hope530G18.5T4B*-H	H510-A-2	
Hope530G22T4B*-H		
Hope530G30T4B*-H	H510-A-3	
Hope530G37T4B*-H		
Hope530G45T4B*-H	H510-A-4	
Hope530G55T4B*-H		
Hope530G75T4B*-H	H510-A-5	
Hope530G90T4BL-H		
Hope530G110T4BL-H		
Hope530G132T4BL-H	H530-A-6	
Hope530G160T4BL-H		

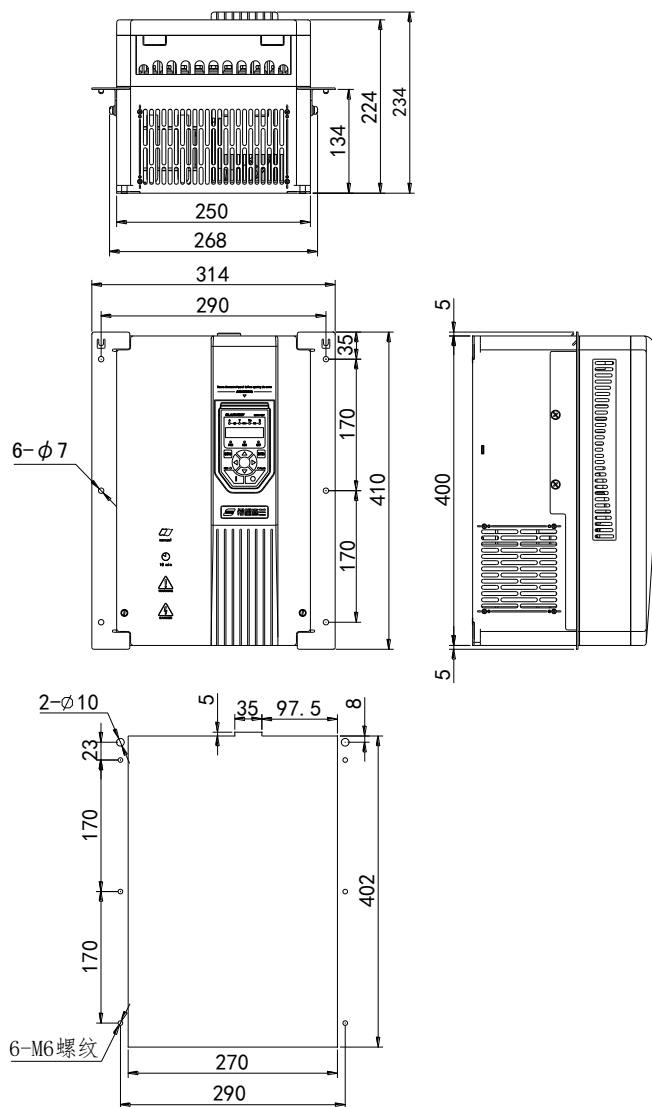
200kW及以上功率需要嵌入式安装，请与厂家联系。



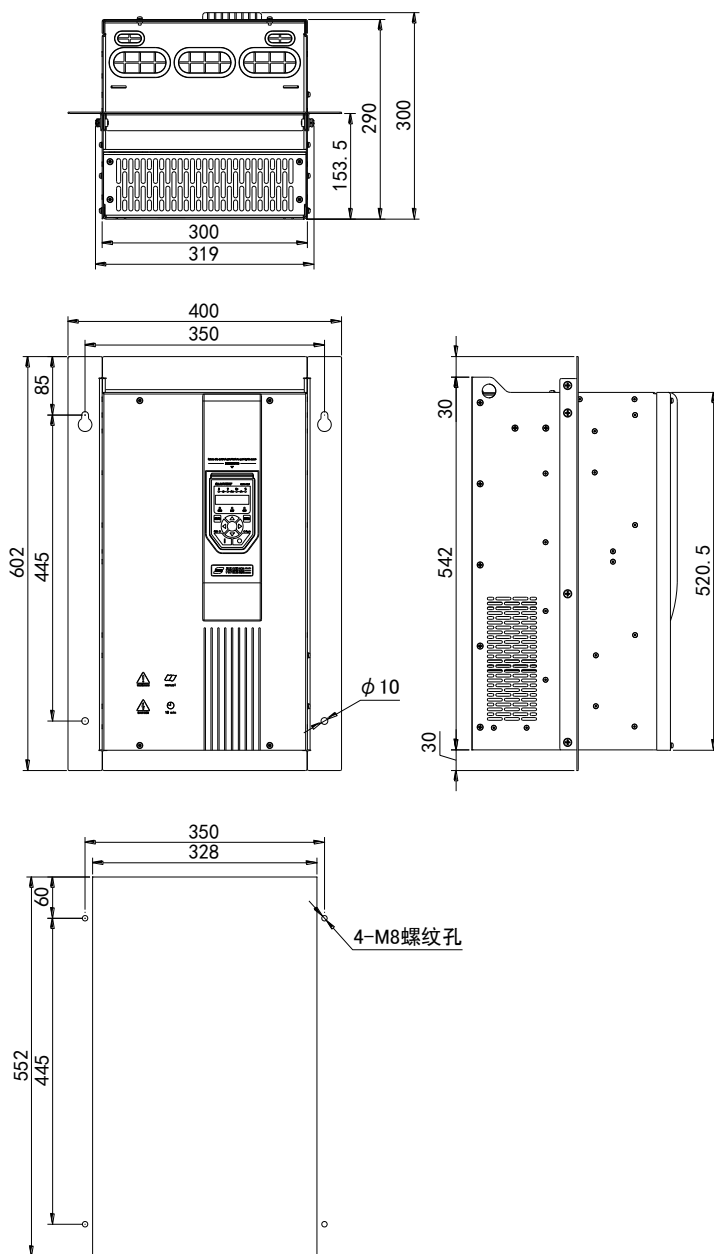
H510-A-1 安装挂条及开孔尺寸示意图



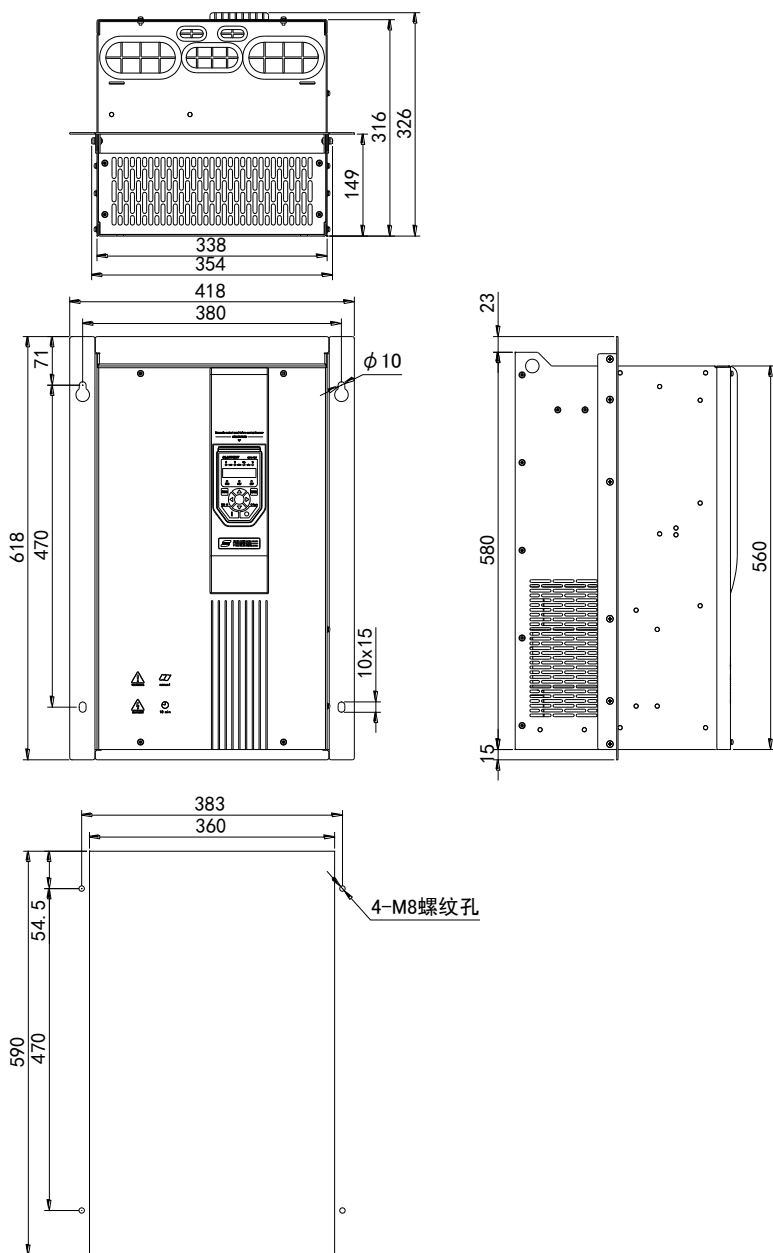
H510-A-2 安装挂条及开孔尺寸示意图

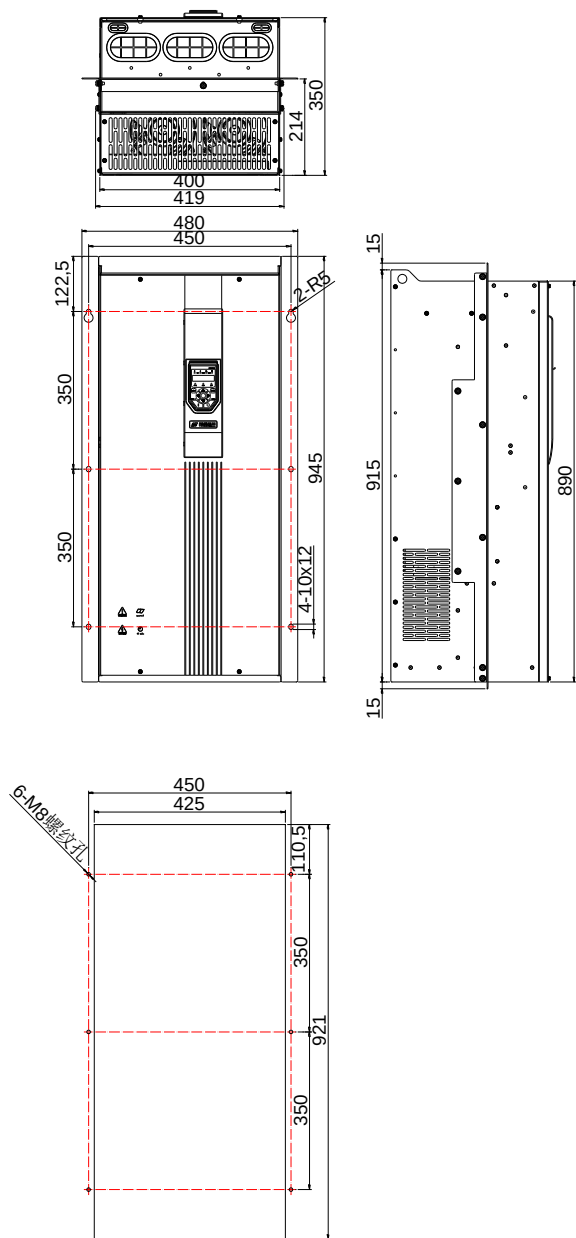


H510-A-3 安装挂条及开孔尺寸示意图



H510-A-4 安装挂条及开孔尺寸示意图





H530-A-6 安装挂条及开孔尺寸示意图

9.10 接线辅助套件

在给变频器的主回路接线时，借用辅助套件可以使线缆安装得更紧固。接线辅助套件共有两个大类，分别是线缆支架和过线板。

9.10.1 线缆支架

线缆支架可用在 Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H 机型上，各型号变频器线缆支架选型参考 Hope530G-H 系列线缆支架选型表。线缆支架外形见 28 页插图，安装有线缆支架的接线效果见 32 页插图。

Hope530G-H 系列线缆支架选型表

变频器型号	对应线缆支架订货号
Hope530G45T4B*-H	H510-B-1
Hope530G55T4B*-H	
Hope530G75T4B*-H	H510-B-2
Hope530G90T4BL-H	
Hope530G110T4BL-H	
Hope530G132T4BL-H	
Hope530G160T4BL-H	H530-B-3
Hope530G200T4L-H	H510-B-4
Hope530G220T4L-H	
Hope530G250T4L-H	H510-B-5
Hope530G280T4L-H	
Hope530G315T4L-H	H510-B-6
Hope530G375T4L-H	

9.10.2 过线板

过线板可用在 Hope530G11T4-H~Hope530G37T4-H 机型上，当动力线缆较粗或动力线缆是多股绞线时推荐使用该辅助套件，各型号变频器过线板选型参考 Hope530G-H 系列过线板选型表。过线板外形见 28 页插图，安装有过线板的主回路接线效果见 32 页插图。

Hope530G-H 系列过线板选型表

变频器型号	对应过线板订货号
Hope530G11T4B*-H	H510-C-1
Hope530G15T4B*-H	
Hope530G18.5T4B*-H	H510-C-2
Hope530G22T4B*-H	
Hope530G30T4B*-H	H510-C-3
Hope530G37T4B*-H	

9.11 防护罩

防护罩可增强变频器的防尘能力，Hope530G11T4-H～Hope530G37T4-H 机型可选配防护罩。安装有防护罩的整机外形见 9 页插图。

Hope530G-H 系列防护罩选型表

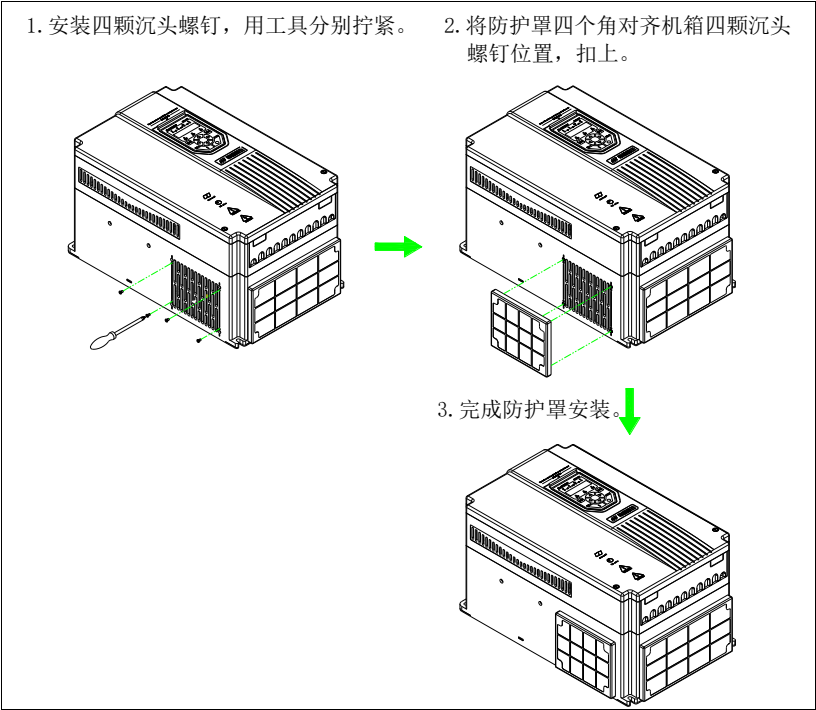
变频器型号	对应防护罩订货号
Hope530G11T4B*-H	H510-D-1
Hope530G15T4B*-H	
Hope530G18.5T4B*-H	H510-D-2
Hope530G22T4B*-H	
Hope530G30T4B*-H	H510-D-3
Hope530G37T4B*-H	

注：防护罩需要定期清理，清理时建议使用毛刷清理或用清水冲洗，请勿使用钢刷，否则有损坏防护罩的可能。

机箱防护罩的安装步骤如下：

- ①安装四颗沉头螺钉，用工具分别拧紧。
- ②将防护罩四个角对齐机箱四颗沉头螺钉位置，扣上。
- ③完成防护罩安装。

下图展示了机箱左侧防护罩的安装步骤，另外两面的防护罩安装方法同上。



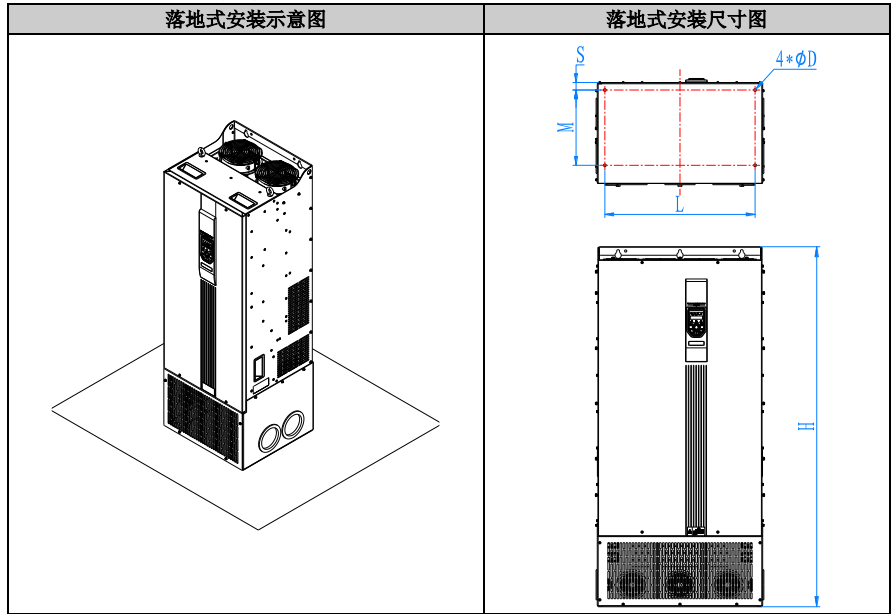
9.12 底座组件

Hope530G45T4-H~Hope530G375T4-H 机型可选配底座组件。借助底座组件，变频器可落地式安装，安装位置更加灵活。

Hope530G-H 系列底座组件选型表

变频器型号	对应底座组件订货号	H(mm)	L(mm)	M(mm)	S(mm)	D(mm)
Hope530G45T4B*-H	H510-F-6	725	240	180	35	9
Hope530G55T4B*-H						
Hope530G75T4B*-H	H510-F-1	870	276	205	45	9
Hope530G90T4BL-H						
Hope530G110T4BL-H						
Hope530G132T4BL-H	H510-F-2	1162	352	265	32	9
Hope530G160T4BL-H						
Hope530G200T4L-H	H510-F-3	1282	380	280	44	11
Hope530G220T4L-H						
Hope530G250T4L-H	H510-F-4	1412	425	290	35	11
Hope530G280T4L-H						
Hope530G315T4L-H	H510-F-5	1435	595	300	30	11
Hope530G375T4L-H						

落地式安装示意图及尺寸图如下：



附录

A 通讯地址

- COMM1 通讯端口为本机控制板自带 RS485 接口，COMM2 为选配通讯端口，见第九章通信组件一节。
- Hope530G-H 变频器 RS485 Modbus 协议包含三个层次：物理层、数据链路层和应用层。物理层和数据链路层采取了基于 RS485 的 Modbus 协议，应用层即控制变频器运行、停止、参数读写等操作。
- Modbus 协议为主从式协议。主机和从机之间的通讯有两类：主机请求，从机应答；主机广播，从机不应答。任何时候总线上只能有一个设备在进行发送，主机对从机进行轮询。从机在未获得主机的命令情况下不能发送报文。主机在通讯不正确时可重复发命令，如果在给定的时间内没有收到响应，则认为所轮询的从机丢失。如果从机不能执行某一报文，则向主机发送一个异常信息。
- 通讯对变频器参数的写入只修改 RAM 中的值，如果要把 RAM 中的参数写入到 EEPROM，需要用通讯把通讯变量的“EEP 写入指令”（Modbus 地址为 3209H）改写为 1。
- 变频器参数编址方法：16 位的 Modbus 参数地址的高 8 位是参数的组号，低 8 位是参数的组内序号，按 16 进制编址。例如参数 F4-17 的地址为：0411H。对于通讯变量（控制字，状态字等），参数组号为 50（32H）。注：通讯变量包括通讯可以访问的变频器参数、通讯专用指令变量、通讯专用状态变量。菜单代号对应的通讯用参数组号如下表所示：

菜单代号	参数组号	菜单代号	参数组号	菜单代号	参数组号	菜单代号	参数组号
F0	0（00H）	F5	5（05H）	FA	10（0AH）	FF	15（0FH）
F1	1（01H）	F6	6（06H）	Fb	11（0BH）	Fn	16（10H）
F2	2（02H）	F7	7（07H）	FC	12（0CH）	FP	17（11H）
F3	3（03H）	F8	8（08H）	Fd	13（0DH）	FU	18（12H）
F4	4（04H）	F9	9（09H）	FE	14（0EH）	通讯变量	50（32H）

- 通讯中的数据类型：通讯中传输的数据为 16 位整数，最小单位可从参数一览表中参数的小数点位置看出。例如：对于 F0-00“数字给定频率”的最小单位为 0.01Hz，因此对 Modbus 协议而言，通讯传输 5000 就代表 50.00Hz。
- 通讯指令变量表：

名称	Modbus地址	更改	说明
主控制字	3200H	○	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 5：未使用 位 6：未使用 位 7：故障复位（上升沿进行故障复位）

名称	Modbus地址	更改	说明
			位 8: 正向点动 位 9: 反向点动 位 10: 未使用 位 11: 设定值反向 (为 1 则把给定频率反向, 为 0 则不反向) 位 12: 上位机数字量 1 (用于可编程单元) 位 13: UP 位 14: DOWN 位 15: 上位机数字量 2 (用于可编程单元)
通讯给定频率	3201H	○	单位 0.01Hz 的非负数, 乘以通讯设定频率比例后作为频率给定
上位机模拟量 1	3202H	○	范围: -32768~32767
上位机模拟量 2	3203H	○	除位置控制以外, 其他情况请设定在 -10000~10000 之内
扩展控制字 1	3204H	○	位 0~位 15 对应数字输入 1~16
扩展控制字 2	3205H	○	位 0~位 15 对应数字输入 17~32
扩展控制字 3	3206H	○	位 0~位 15 对应数字输入 33~48
扩展控制字 4	3207H	○	位 0~位 13 对应数字输入 49~62, 其余位保留
扩展控制字 5	3208H	○	保留
EEPROM 写入	3209H	○	向该地址写入 1 时, 变频器 RAM 中的参数将写入 EEPROM

注: 数字输入 37 “三线式停机指令”、38 “内部虚拟FWD1端子”、39 “内部虚拟REV1端子”、40 “内部虚拟FWD2端子”、41 “内部虚拟REV2端子”, 只用于端子控制, 通讯修改无效。

■ 通讯状态变量表:

名称	Modbus地址	更改	说明	
主状态字	3210H	△	位 0: 就绪 位 1: 运行准备就绪 位 2: 运行中 位 3: 故障 位 4: OFF2 有效 (0 有效) 位 5: OFF3 停机中 (0 有效) 位 6: 充电接触器断开 位 7: 报警	位 8: 保留 位 9: 保留 位 10: 频率水平检测信号 1 位 11: 保留 位 12: 保留 位 13: 保留 位 14: 正向运行中 位 15: 保留
运行频率	3211H	△	单位 0.01Hz 的非负数	
算术单元 1 输出	3212H	△	单位 0.01%,	
算术单元 2 输出	3213H	△	当作为编码器位置高低字时, 单位为脉冲个数	
给定频率	3214H	△	单位 0.01Hz 的非负数	
输出电流	3215H	△	单位 0.1A	
输出转矩	3216H	△	单位 0.1%额定转矩	
输出电压	3217H	△	单位 0.1V	
母线电压	3218H	△	单位 0.1V	
故障代码	3219H	△	详见 100 页故障内容及对策表	
报警字 1	321AH	△	详见 104 页报警内容及对策表	
报警字 2	321BH	△	详见 104 页报警内容及对策表	
扩展状态字 1	321CH	△	位 0~位 15 对应数字输出 0~15	
扩展状态字 2	321DH	△	位 0~位 15 对应数字输出 16~31	
扩展状态字 3	321EH	△	位 0~位 15 对应数字输出 32~47	
扩展状态字 4	321FH	△	位 0~位 15 对应数字输出 48~63	
扩展状态字 5	3220H	△	位 0~位 9 对应数字输出 64~73	

Hope530G-H变频器支持RTU（远程终端单元）模式的Modbus协议，支持的功能有：功能3（读多个参数，最大字数为50），功能6（写单个参数），功能8（回路测试），功能16（写多个参数，最大字数为10个），功能22（掩码写）。其中功能6、16和功能22支持广播（广播报文地址为0）。RTU帧的开始和结束都以至少3.5个字符时间间隔（但对19200bit/s和38400bit/s的波特率为2ms）为标志。RTU帧的格式如下：

从机地址（1 字节）	Modbus 功能号（1 字节）	数据（多个字节）	CRC16（2 个字节）
------------	------------------	----------	--------------

■ USS 指令兼容性

Hope530G-H 还具有兼容 USS 指令方式，它是为兼容支持 USS 协议的上位机指令而设计的，可以通过支持 USS 协议的上位机软件（包括 PC、PLC 以及其它上位机软件）控制 Hope530G-H 系列变频器的运行，设定变频器的给定频率，读取变频器的运行状态参数、变频器的运行频率、变频器输出电流、输出电压、直流母线电压。用户如有此需求，请向厂家咨询。

[illegible]



森 兰 变 频 器 服 务 保 修 卡

No

销 售 公 司 填 写	用户公司		电 话		传 真	
	公司地址		联 系 人			
	销售公司		电 话		传 真	
	公司地址		服务人员			
	产品型号		产品编号		收货日期	年 月 日
开箱检验、通电测试情况： ☐ 正常 ☐ 不正常						
用 户 填 写	安装调试完成后，用户确认产品运行是否正常： ☐ 正常 ☐ 不正常					
	用户意见：					

- 填表须知：
- 1、此表由服务人员和用户共同详细填写
 - 2、为了保障用户的合法权益，请用户妥善保存此卡，凭此单证享受1年保修（从产品收到之日算起），终身维修的服务。
 - 3、若存在服务方面的问题，请拨打服务电话：400-619-6968。

森兰专机系列

起重机行业专用

变频器

HOPE530G-H起重专用变频器说明书

希望森兰科技股份有限公司

电话:400-619-6968

网址:www.chinavvuf.com

地址:成都市西航港经济开发区空港二路二段1599号

