目 录

序言 1
1 安全及注意事项 3
1.1 安全事项 3
1.2 注意事项 4
2 产品规格 6
2.1 Hope2000 系列高压变频器通用技术规范 6
2.2 产品系列规格 7
2.3 系统的组成与工作原理 9
2.3.1 变频器组件 9
2.3.2 单元串联原理 10
2.3.3 移相变压器 11
2.3.4 功率单元电气原理 12
2.3.5 主控系统 13
3 搬运、安装及配线 14
3.1 变频器的搬运和安装 14
3.1.1 高压变频器的运输 14
3.1.2 高压变频器存储和安装条件 15
3.2 变频器的配线 17
3.2.1 主回路端子配线及配置 17
3.2.2 控制端子及配线 19
4 变频器的操作 22
4.1 人机界面操作 22
4.2 控制柜介绍 29
5 功能参数一览表 30
F0 基本参数 30
F1 加减速、起动、停机和点动参数 30
F2 V/F 控制参数、同步机控制、冗余控制和叠频控制参数 31
F3 矢量控制参数 33
F4 数字输入端子及多段速 36
F5 数字输出和继电器输出设置 37
F6 模拟量及脉冲频率端子设置 38
F7 过程 PID 参数 39
F8 编码器参数 40
F9 定制参数 41
FA 电机参数 41
Fb 保护功能及变频器高级设置 43
FC 录波功能设置 44
Fd 岸电电源、电磁软起及无功补偿参数 44
FE 永磁同步电机控制参数 46
FF 通讯参数 49
FU 数据监视 49

6 功能参数详解..... 54
6.1 F0 基本参数 54
6.2 F1 加减速、起动、停机和点动参数 55
6.3 F2 V/F 控制参数、同步机控制、冗余控制和叠频控制参数 58
6.4 F3 矢量控制参数.....62
6.5 F4 数字输入端子及多段速 72
6.6 F5 数字输出和继电器输出设置 76
6.7 F6 模拟量及脉冲频率端子设置 79
6.8 F7 过程 PID 参数 81
6.9 F8 编码器参数 82
6.10 F9 定制参数 83
6.11 FA 电机参数 83
6.12 Fb 保护功能及变频器高级设置 86
6.13 FC 录波功能设置.....89
6.14 Fd 岸电电源、电磁软起及无功补偿参数.....91
6.15 FE 永磁同步电机控制参数.....93
6.16 FF 通讯参数 97
6.17 故障记录 100
6.18 FU 数据监视.....101
7 故障对策及异常处理..... 104
7.1 变频器故障及处理.....104
7.2 变频器报警及处理.....106
7.3 变频器操作异常及对策.....107
8 保养、维护及售后服务..... 108
8.1 日常保养及维护.....108
8.2 定期维护 108
8.3 变频器易损件更换.....109
8.4 变频器的存储.....109
8.5 售后服务 109
9 选配件.....110
9.1 编码器接口板（SL-PG-3） 110

序言

感谢您购买森兰Hope2000系列高压变频器。

Hope2000系列高压变频器是希望森兰科技股份有限公司自主开发的新一代高性能、多功能单元串联高压变频器，具有高功率因数、高可靠性、高效率、低谐波含量、低损耗、易维护、占地少等特点，是高压直接输入，逆变高压直接输出的“高－高”型高压变频器，适用于普通三相高压感应异步电动机，可广泛用于冶金、电力、机械、造纸、建材、化工、石油、制药、矿山等领域。

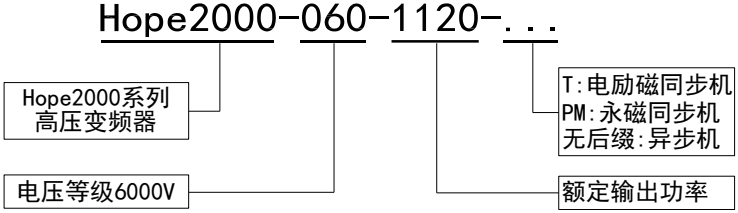
本手册为用户提供安装配线、参数设定、日常维护、故障诊断和排除方法等内容。在安装、设置、运行和维护变频器之前，请务必详细阅读本产品用户手册的全部内容，熟记变频器的有关知识、安全注意事项，确保正确使用并充分发挥其优越性能。本产品采用的产品技术规范可能发生变化，内容如有改动，恕不另行通知。本产品用户手册应妥善保存至变频器报废为止。

开箱检查注意事项

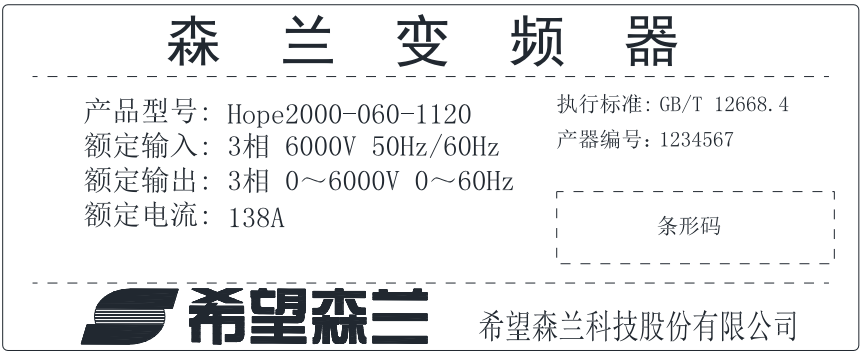
在开箱时，请认真确认以下项目，如有问题，请直接与本公司或供货商联系解决。

确认项目	确认方法
与您定购的商品是否一致？	确认变频器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Hope2000-060-1120为例）



安全标识定义

本手册与安全相关的内容，使用下列标记，附有安全标记的内容，请务必遵守。


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。

部分术语及缩写对照表如下：

名称	意义及说明
AI	Analog Input，模拟输入，详见 79 页
AO	Analog Output，模拟输出，详见 80 页
AVR	Automatic Voltage Regulation，自动电压调整，详见 59 页
EMC	Electric Magnetic Compatibility，电磁兼容
EMI	Electric Magnetic Interference，电磁干扰
LED	Light Emitting Diode，发光二极管
PID	比例－积分－微分，详见 81 页
PG	Pulse Generator，脉冲编码器
PWM	Pulse Width Modulate，脉宽调制
数字输入 n	指 72 页数字输入功能定义表中的第 n 选项的内部开关量信号， 可供 X 端子、FWD、REV 端子选择
数字输出 n	指 76 页数字输出功能定义表中的第 n 选项的内部开关量信号， 可供 Y 端子、继电器选择输出

1 安全及注意事项

1.1 安全事项

一、 安装

- 在安装高压变频器之前必须阅读并理解下面安装部分的内容。
- 不能将变频器安装在有易燃物或靠近易燃物的地方，否则会有发生火灾的危险。
- 不要安装在含有可燃性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

二、 配线

- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认高压带电指示仪的指示灯彻底熄灭，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，并悬挂明显的操作标示牌才能进行配线作业，否则有触电的危险。
- 在安装外部接线时，遵从标准的以及当地的安全性规则。高低压电缆和CE安全标准规定的任何其它电缆之间必须有保护隔离部分。
- 在高压变频器的电源侧，要配用电路保护用的高压断路器。
- 必须将变频器的接地端子（PE）可靠正确接地（对地电阻≤0.5Ω），否则有触电的危险。
- 输出端子（U，V，W）绝不能直接连接到交流电源。

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

- 变频调速系统为高电压危险设备，任何操作人员进行操作时都必须严格遵守操作规程。
- 未经培训的值班人员，不得在触摸屏上进行任何操作。
- 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。
- 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柜门，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。
- 不要通过通断输入电源的方式来控制变频器的运行和停止。
- 当执行参数初始化后，有关参数应重新设置。
- 当选择重起动功能（如故障自复位或瞬时停电再起动）时，在变频器等待起动期间，不要靠近电机和机械负载。
- 即使将高压断路器断开和控制电源开关关掉后,变频器柜中仍然可能存在危险电压(例如，单元内部存在储能）。
- 当打开断路器（关断）并关闭电源后变频器柜内仍然可能存在危险电压。

- 必须在必要位置安装防护栏（标有高压危险标志），设备运行中不得将其移走。

五、 运输和包装注意事项

- 变频器上面不要放置重物。
- 搬运时，不要让人机界面和盖板受力，否则有人员受伤或财物损失的危险。
- 柜内设备不能防风雨，必须加以保护。如果必须临时存放在室外，必须在柜内使用加热器，防止凝露。上面放置保护罩如塑料或帆布。如果放置时间较长，这些措施尤其重要。

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

■ 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2500V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

宜通过起停命令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Hope2000系列高压变频器，如有需要，请联系厂家。

■ 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。

■ 变频器的降额

1） 环境温度超过 40℃时，变频器应按每升高 1℃降额 5%使用，且必须加外部强制散热；

2） 海拔超过 1000m 的地区，空气稀薄将造成变频器的散热效果变差，需要按每超过 100m，降额 1%使用。

2 产品规格

2.1 Hope2000系列高压变频器通用技术规范

项目		项目描述
输入	额定电压，频率	三相：3kV/3.3kV/6kV/6.6kV/10kV/11kV，50Hz/60Hz
	允许范围	电压波动范围：－20%～＋15%，可瞬时－30%；频率：±5%
输出	输出电压	3 相，0V～输入电压，误差小于 5%
	输出频率范围	0.00～60.00Hz
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
	过载能力	120%额定电流 1 分钟；160%额定电流立即保护
	频率分辨率	数字给定：0.01Hz；模拟给定：0.1%最大频率
	运行命令通道	人机界面给定、控制端子给定、通讯给定，可通过端子切换
	频率给定通道	人机界面、通讯、AI1、AI2、AI3
	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：0.10～50.00Hz；点动加减速时间：0.1～600.0s
	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
	瞬停处理	瞬时掉电时，通过母线电压控制，实现不间断运行
	直流制动能力	制动时间：0.0～60.0s，制动电流：0.0～100.0%额定电流
	模拟输入	3 路模拟信号输入，电压型电流型均可选，可正负输入
	模拟输出	4 路模拟信号输出，分别可选 0/4～20mA 或 0/2～10V，可编程
	数字输入	8 路可选的多功能数字输入
	数字输出	2 路多功能数字输出；3 路多功能继电器输出
	通讯	内置 RS485 通讯接口，支持 Modbus-RTU 协议、Profibus-DP（选配）
特色功能	过程 PID	两套 PID 参数；多种修正模式
	多段速方式	编码选择、直接选择、叠加选择和个数选择方式
保护功能		过流、过压、欠压、输入输出缺相、输出短路、输出接地、过热、电机过载、外部故障、模拟输入掉线、失速防止、电机 PTC 或 Pt100 过热保护等
选配件		一拖一手动旁路柜、一拖二手动旁路柜、一拖一自动旁路柜、一拖二自动旁路柜、通讯组件、SIU-0702-CU 人机界面、Profibus-DP、SL-PG-3
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
	振动	小于 5.9m/s^2（0.6g）
结构	防护等级	IP30 以上
	冷却方式	强制风冷，带风扇控制

2.2 产品系列规格

Hope2000系列高压变频器额定值如下表：

6kV级：

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）
Hope2000-060-160	200	20	160	Hope2000-060-710	900	88	710
Hope2000-060-200	250	25	200	Hope2000-060-800	1000	99	800
Hope2000-060-220	275	28	220	Hope2000-060-900	1125	111	900
Hope2000-060-250	315	31	250	Hope2000-060-1000	1250	123	1000
Hope2000-060-280	350	35	280	Hope2000-060-1120	1400	138	1120
Hope2000-060-315	400	39	315	Hope2000-060-1250	1600	154	1250
Hope2000-060-355	450	44	355	Hope2000-060-1400	1750	173	1400
Hope2000-060-400	500	50	400	Hope2000-060-1600	2000	198	1600
Hope2000-060-450	560	56	450	Hope2000-060-1800	2250	222	1800
Hope2000-060-500	630	62	500	Hope2000-060-2000	2500	247	2000
Hope2000-060-560	700	69	560	Hope2000-060-2240	2800	277	2240
Hope2000-060-630	800	78	630	—	—	—	—

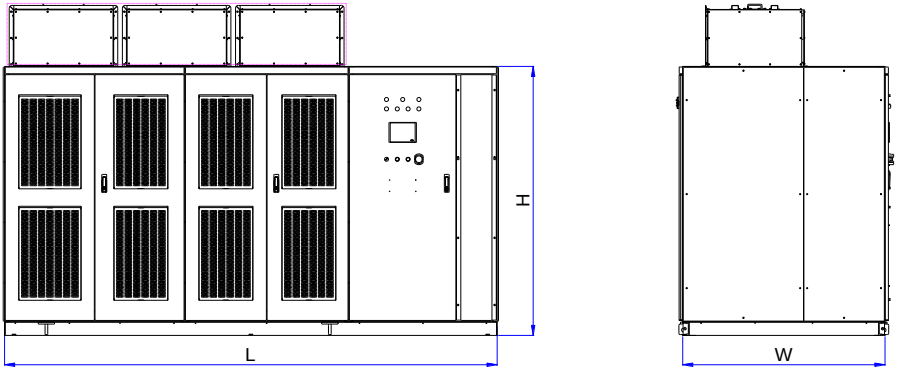
注：2500kW及以上规格为非标准机型，可联系厂家定制。

10kV级：

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）
Hope2000-100-200	250	15	200	Hope2000-100-1000	1250	75	1000
Hope2000-100-250	315	19	250	Hope2000-100-1120	1400	84	1120
Hope2000-100-280	350	21	280	Hope2000-100-1250	1600	94	1250
Hope2000-100-315	400	24	315	Hope2000-100-1400	1750	105	1400
Hope2000-100-355	450	27	355	Hope2000-100-1600	2000	115	1600
Hope2000-100-400	500	30	400	Hope2000-100-1800	2250	130	1800
Hope2000-100-450	560	34	450	Hope2000-100-2000	2500	144	2000
Hope2000-100-500	630	38	500	Hope2000-100-2240	2800	162	2240
Hope2000-100-560	700	42	560	Hope2000-100-2500	3150	182	2500
Hope2000-100-630	800	47	630	Hope2000-100-2800	3500	205	2800
Hope2000-100-710	900	53	710	Hope2000-100-3150	4000	230	3150
Hope2000-100-800	1000	60	800	Hope2000-100-3550	4500	260	3550
Hope2000-100-900	1125	68	900	Hope2000-100-4000	5000	290	4000

注： 4500kW及以上规格为非标准机型，可联系厂家定制。

Hope2000系列变频器外形图如下：



Hope2000系列变频器的外形尺寸及重量如下表：（以下为一体机的尺寸和重量）

6kV级：

变频器型号	L	W	H	重量(kg)	变频器型号	L	W	H	重量(kg)
Hope2000-060-160	2400	1300	2000	2900	Hope2000-060-710	2900	1500	2000	3600
Hope2000-060-200	2400	1300	2000	2950	Hope2000-060-800	2900	1500	2000	3800
Hope2000-060-220	2400	1300	2000	2980	Hope2000-060-900	2900	1500	2000	3900
Hope2000-060-250	2400	1300	2000	3000	Hope2000-060-1000	2900	1500	2000	4000
Hope2000-060-280	2400	1300	2000	3040	Hope2000-060-1120	2900	1500	2000	4350
Hope2000-060-315	2400	1300	2000	3050	Hope2000-060-1250	2900	1500	2000	4500
Hope2000-060-355	2400	1300	2000	3060	Hope2000-060-1400	3150	1500	2000	4950
Hope2000-060-400	2400	1300	2000	3070	Hope2000-060-1600	3150	1500	2000	5200
Hope2000-060-450	2400	1300	2000	3080	Hope2000-060-1800	3150	1500	2000	5500
Hope2000-060-500	2400	1300	2000	3090	Hope2000-060-2000	4300	1300	2200	5700
Hope2000-060-560	2400	1300	2000	3100	Hope2000-060-2240	4300	1300	2200	6600
Hope2000-060-630	2900	1500	2000	3500	—	—	—	—	—

10kV级：

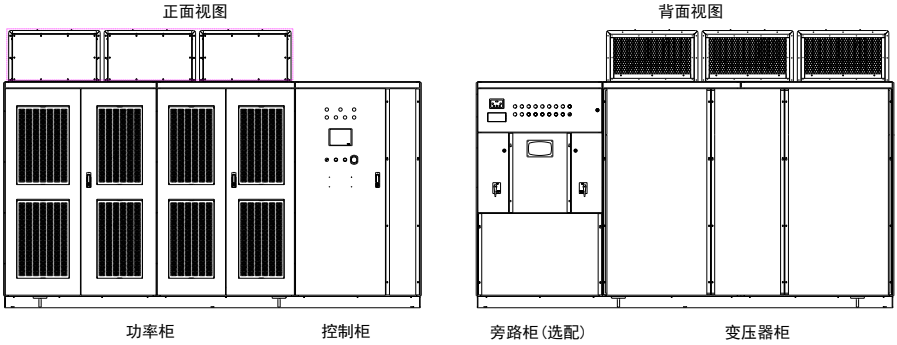
变频器型号	L	W	H	重量(kg)	变频器型号	L	W	H	重量(kg)
Hope2000-100-200	2400	1300	2000	3000	Hope2000-100-1000	2400	1300	2000	3500
Hope2000-100-250	2400	1300	2000	3050	Hope2000-100-1120	2900	1500	2000	4500
Hope2000-100-280	2400	1300	2000	3070	Hope2000-100-1250	2900	1500	2000	4600
Hope2000-100-315	2400	1300	2000	3070	Hope2000-100-1400	2900	1500	2000	5000
Hope2000-100-355	2400	1300	2000	3080	Hope2000-100-1600	2900	1500	2000	5200
Hope2000-100-400	2400	1300	2000	3100	Hope2000-100-1800	2900	1500	2000	5500
Hope2000-100-450	2400	1300	2000	3100	Hope2000-100-2000	2900	1500	2000	5600
Hope2000-100-500	2400	1300	2000	3100	Hope2000-100-2240	3150	1500	2000	6700
Hope2000-100-560	2400	1300	2000	3120	Hope2000-100-2500	3150	1500	2000	7000
Hope2000-100-630	2400	1300	2000	3120	Hope2000-100-2800	3150	1500	2200	7500

变频器型号	L	W	H	重量(kg)	变频器型号	L	W	H	重量(kg)
Hope2000-100-710	2400	1300	2000	3140	Hope2000-100-3150	3150	1500	2200	7780
Hope2000-100-800	2400	1300	2000	3180	Hope2000-100-3550	4700	1300	2200	8000
Hope2000-100-900	2400	1300	2000	3200	Hope2000-100-4000	4700	1300	2200	8800

注：以上为标准尺寸，针对不同产品，以项目为准

2.3系统的组成与工作原理

2.3.1 变频器组件



◆旁路柜（选配）

将电网侧电压引入变频器，变频器输出通过高压真空开关或隔离开关到电机；配有多种规格的工频旁路柜供用户选择，标准配置为手动旁路柜，用户可以执行工频旁路操作。

◆变压器柜

装有干式移相变压器，为功率单元提供低压电源。同时通过移相技术，70%以上负载时，使电网输入侧电流谐波THD保持在3%以下。

◆功率柜

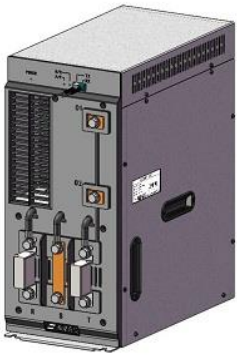
为变频器的核心功率部分，内装多个H桥功率单元，变频器的每相输出由若干个功率单元串联得到，通过协调控制各个功率单元发出的PWM波形得到变频变压的三相输出，对电机进行变频调速。

◆控制柜

为变频器的核心控制部分，负责整个电气系统的协调控制，通过光纤对功率单元进行控制和监测，负责各个部件之间的通讯，具备远程监控功能。配有操作按钮以及液晶人机界面。

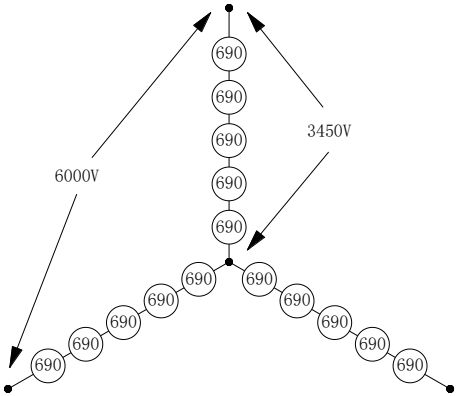
◆功率单元

为逆变部分的核心部件，为三相交流690V输入，单相PWM逆变输出。单元自身具备故障检测、保护以及状态上报功能。功率单元外观如下图。



2.3.2 单元串联原理

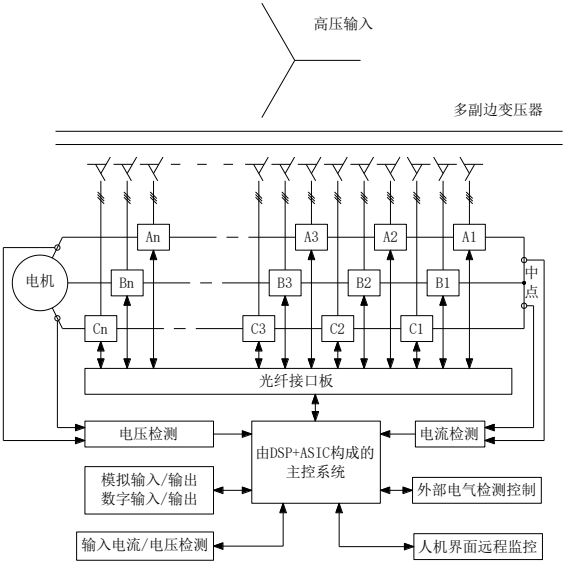
Hope2000系列高压变频器（6kV）的每相输出通过5个单元串联得到，电压叠加原理如下图所示。



电压叠加原理图

每个单元为三相输入，单相逆变输出，系统50Hz工作时每个单元输出电压有效值690V，5个单元输出叠加到一起则得到相电压3450V，三相输出则得到线电压6000V。

下图为单元串联高压变频器的电路原理示意图。

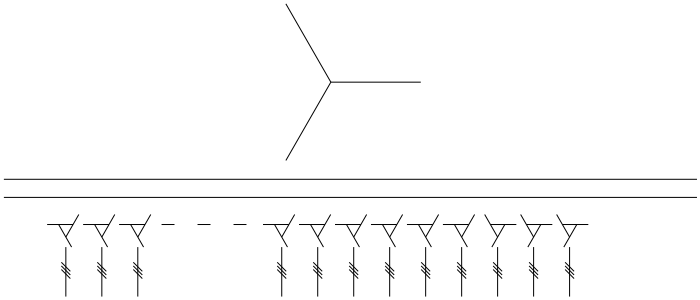


单元串联变频器原理电路

电网输入经多副边移相变压器提供多套副边输出分别给功率单元供电，再由多个功率单元串联构成一相输出的方式构成三相输出，主控系统通过控制每个功率单元的PWM输出来控制变频器输出电压的频率和幅值，从而达到控制电机转速的目的。主控系统和单元之间通过光纤进行通讯，既保证信号的可靠传输，同时保证主控制部分与高压部分的绝缘隔离。

2.3.3 移相变压器

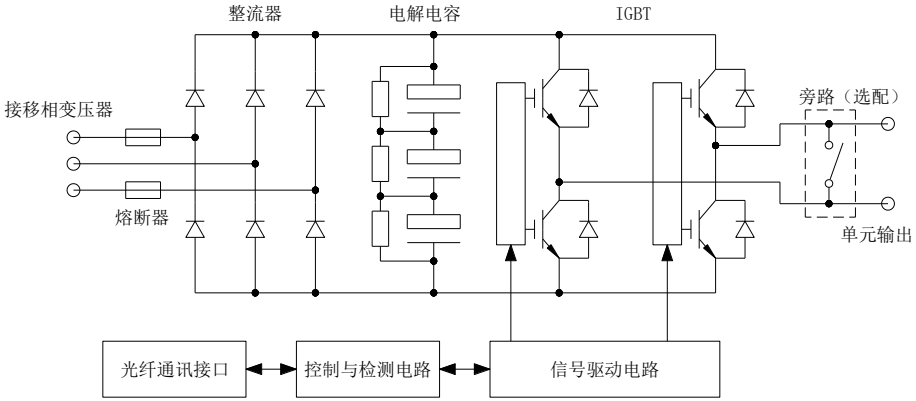
Hope2000系列高压变频器中的输入隔离变压器为干式多副边移相变压器，其电气原理如下图：



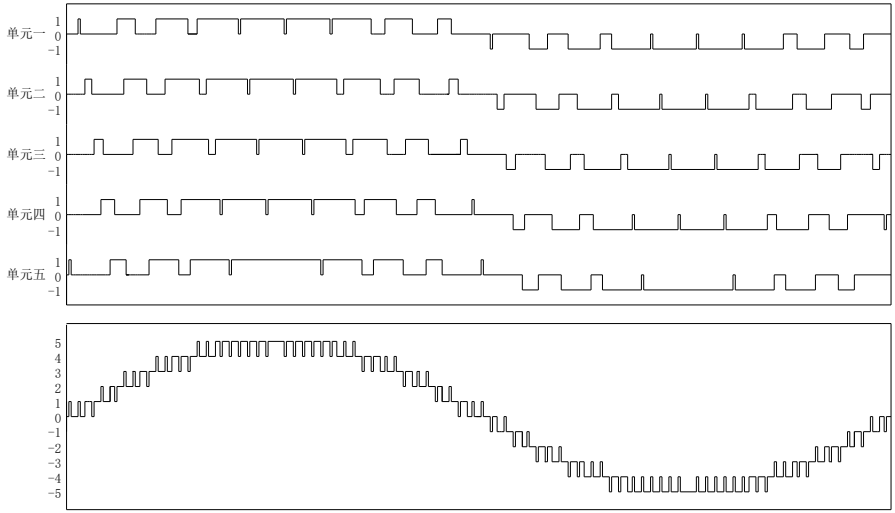
变压器额定输入电压可任意，副边输出电压690V。副边共有15套绕组（6kV系统），每套绕组通过延边三角形接法实现一定的相移，移相角度 $=\frac{60°}{\text{每相单元数量}}$。通过移相变压器降压给功率单元供电，可以对整流输入电流移相多重化，再加上变压器的漏抗作用，从而消除网侧输入电流谐波。采用多副边移相变压器可把输入电流THD控制在3%以下。

2.3.4 功率单元电气原理

功率单元相当于1个单相逆变器，其电气原理图如下图所示，主要包括三相桥式整流电路、电容器组和IGBT(或者IPM)逆变电路以及负责光纤通讯、PWM控制、故障检测与保护的控制电路。

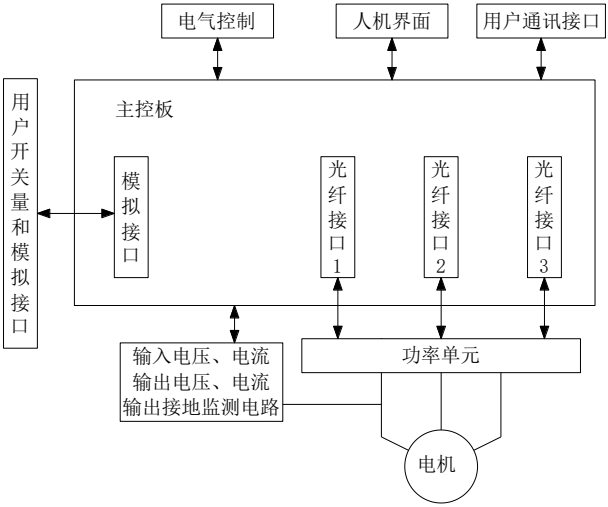


Hope2000系列高压变频器中各个单元可以互相替换，每相由多个单元串联得到多重化的相电压输出。下图为5个单元串联得到的相电压输出波形。



相电压共可产生2×5+1=11个台阶，输出电压谐波可以抑制在5%以下。

2.3.5 主控系统



主控系统框图

主控系统框图如上图，主要由主控板、外部接口及一些检测电路构成。电气控制接口负责电气开关的控制以及用户操作指令的接收。主控板由主控电路、监控电路、液晶人机界面通讯接口、电压电流检测电路以及光纤通讯电路组成。主控电路负责PWM脉冲的计算并通过光纤通讯电路发送到功率单元，液晶人机界面负责与参数设置以及状态显示等。

Hope2000高压变频器主控系统的核心器件为DSP以及FPGA专用芯片，可靠性高，运算速度快，相比单片机为核心器件组成的主控系统，具有明显的优势。

3 搬运、安装及配线

3.1 变频器的搬运和安装

⚠ 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。**

Hope2000系列高压变频器的各个电气柜是整件组装、测试、包装出厂的，运输过程中对于柜体必须整体运输。为了提高变频调速系统的可靠性，避免高压变频系统在运输途中损坏，本章确定了运输和存储的基本要求。本章详细描述的运输和存储的环境要求必须严格遵守。违反本章的有关要求，将影响高压变频调速系统的使用寿命。

3.1.1 高压变频器的运输

Hope2000系列高压变频器的外包装可以承受住海、陆或空运的外部影响，但是必须采取适当的防护措施以防水浸和灰尘的污染，另外在海运、空运和陆上运输过程中，还应防止机械外力冲击损坏和野蛮搬运的影响。为了正确的搬运，拆卸和存储，请注意包装箱上标有所有相关的注意事项和指示说明标签。建议委托有良好信誉的物流公司，承担高压变频调速系统吊装、运输工作。

运输：Hope2000系列高压变频调速系统可以用汽车、火车、飞机、轮船等任何交通工具运输。产品在运输过程中必须小心轻放、严禁雨淋、暴晒，不应有剧烈振动、撞击和倒放。

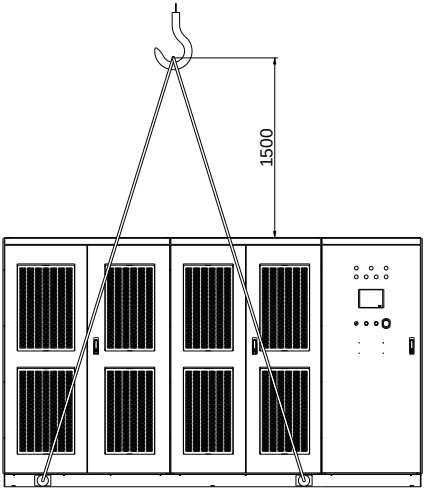
搬运：搬运过程中，要防止变频器受到撞击和震动，所有柜体不得倒置，倾斜角度不得超过30°。为了防止柜体变形，吊绳与柜体之间的夹角不得小于60°，见右图。吊装时要特别小心，以防碰坏或划伤柜体。

变频器在搬运时，需保持垂直放置。

⚠ 注意：由于风扇罩会形成干涉，所以吊装之前请先拆除风扇罩。吊装就绪后再把风扇罩装上。

另外，所有的柜体均提供叉车位，可以方便的通过叉车进行搬运。

整体吊装示意图



3.1.2 高压变频器存储和安装条件

电力电子设备不恰当的保管方式会影响设备的使用寿命，甚至造成设备无法正常使用。

保存环境： 不受阳光直射、无粉尘、腐蚀性气体、可燃气体、油雾、蒸汽、滴水；

相对湿度 5 ～95%，保存温度－40～＋70℃，不要放在会发生温度急剧变化而结露和冷冻的地方。

不要直接放置在地面，应放置在合适承托物上；如有潮湿影响，应增加适量的干燥剂。长时间存放时，需要放置在通风环境下。

高压电气设备禁止露天存放、禁止雨淋!

定期检查：在整个存储期间，每月一次检查设备的存储状况以及包装状况，特别要注意机械损坏；湿度、温度或火灾造成的影响。如果包装被损坏或您发现设备已受到损坏，应立即检查设备受损情况，将损坏的设备修理好后再按照上述要求存储变频调速系统。

变频器应安装在通风条件良好的室内场所，选择安装环境时，应注意以下事项：

1. 环境温度要求在－10～40℃的范围内。变频器的寿命受周围环境温度的影响很大，要保证周围环境的温度不要超过允许范围。如环境温度超过40℃时，变频器应按每升高1℃降额5%使用，且必须加外部强制散热；

2. 海拔高度超过1000m的地区，空气稀薄将造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用，每超过100m，降额1%使用；

3. 湿度要求低于90%RH，无水珠凝结；

4. 安装在振动小于5.9m/s^2（0.6g）的场所；

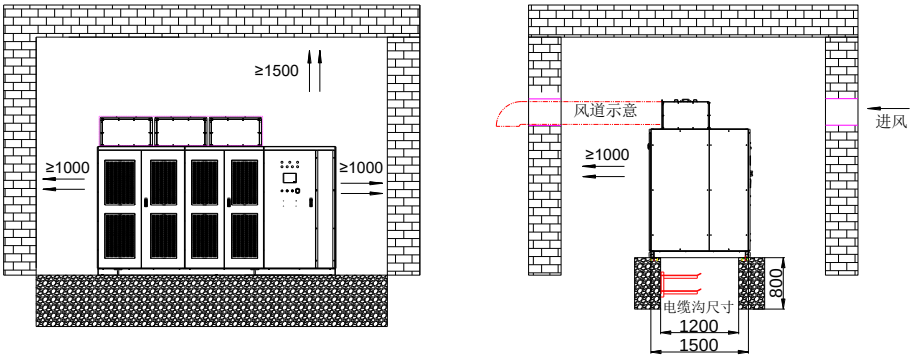
5. 避免安装在阳光直射的场所；

6. 避免安装在多尘埃、金属粉末的场所；

7. 严禁安装在有腐蚀性、可燃性气体场所；

8. 高压变频器效率在96%以上，损耗都变成热能，为了降低环境温度，用户可安装集中通风风道，将热空气经过离心风机，直接通过风道引至室外（注意室外管道的防雨）。建议每100kW变频器容量的排风量＞1800m^3/h。采用空调制冷时，每100kW变频器容量的空调配置＞2匹。

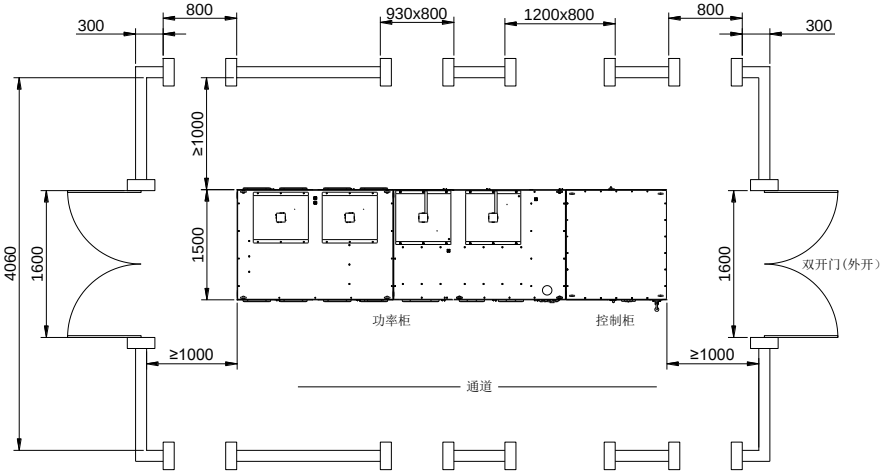
9. 变频器安装间隔及距离要求如下图所示：



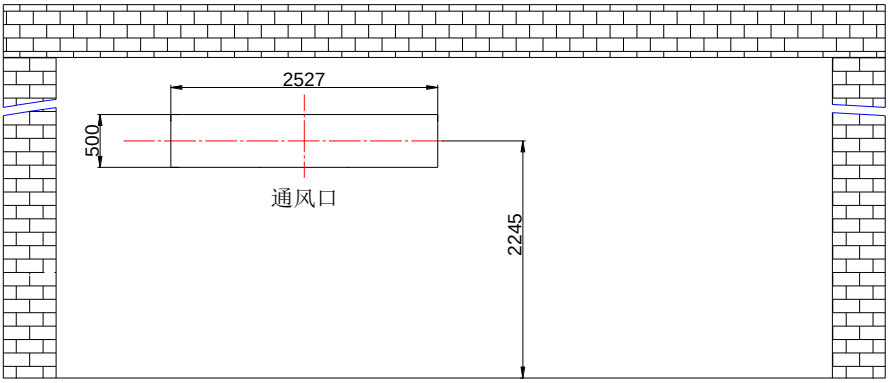
10. 土建及柜体安装：

高压变频调速系统的柜体必须竖直安装在混凝土浇注平整槽钢地基架上，表面整体不平整度小于5mm。地基必须是不可燃材料，光滑无磨损表面、防潮并能够承受变频调速系统的重量。电缆管道必须是不可燃材料，无磨损表面、防潮、防尘并有防止动物进入的措施。所有柜体应牢固焊接于基座之上，并和厂房大地可靠连接，接地电阻不得大于0.5Ω。并且焊接部位要做好防锈处理。

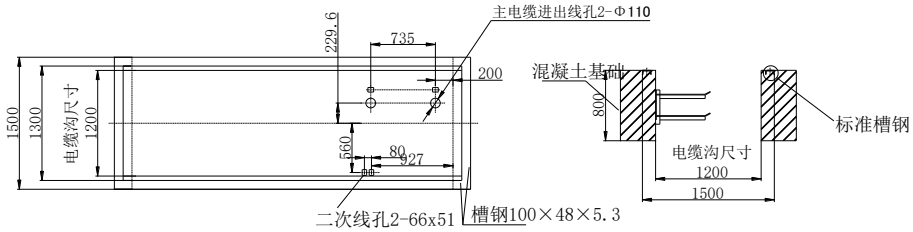
设备安装土建布置图（以Hope2000-060-1120为例）：



土建布置图(平面）



土建布置图(立面视图）



电缆沟道及槽钢基础图

厂房土建施工时，保留一面墙为开口，待变频器设备转运就位后砌墙。

注：■针对不同的项目，可能存在差异，以实际项目图纸资料为准，以上仅供参考。

■安装地点的选择，不要选择周边有水管或液体流体管路；防止水管或液体管路爆管时，对设备造成致命影响。

3.2 变频器的配线

危险

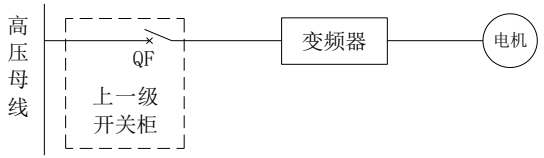
1、 变频器的配线工作只能由经过培训的专业人员进行。
2、 变频器必须可靠接地，否则可能发生电击或火灾事故。
3、 禁止将电源线与U、V、W相连，否则，将引起变频器爆炸。
4、 通电前认真核实变频器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压等级一致，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。
5、 主回路端子与导线冷压端子必须牢固连接。
6、 输入R、S、T和输出U、V、W端子须按照严格的相序接线。
7、 禁止在变频器的输出端连接浪涌吸收的电容器。

3.2.1 主回路端子配线及配置

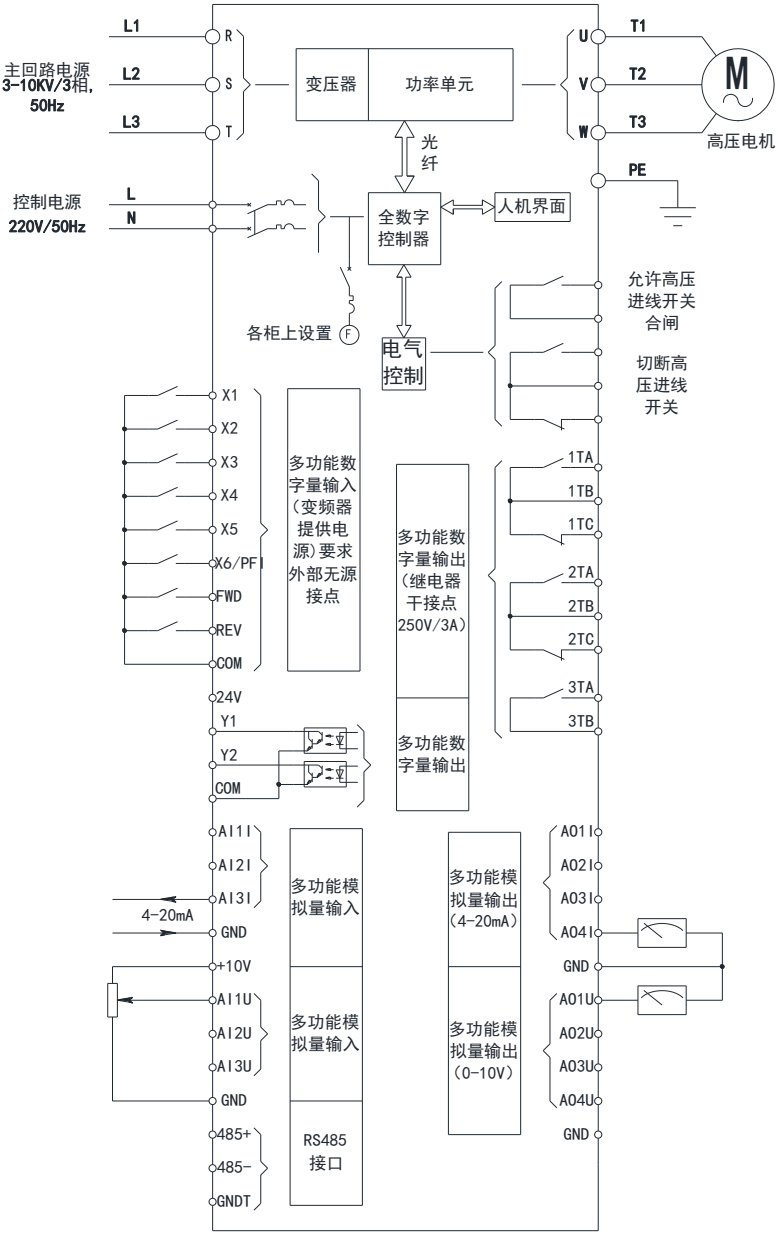
高压电源需要经过主电路断路器再接入高压变频器，只有在接收到变频器发送的高压合闸允许信号之后，才允许合上主电路断路器。

主电路断路器可以是真空或气体绝缘断路器。它必须有过流和短路保护功能，还要承受变压器合闸冲击电流（大约是变频器额定电流的7～8倍）。

典型的主回路图：



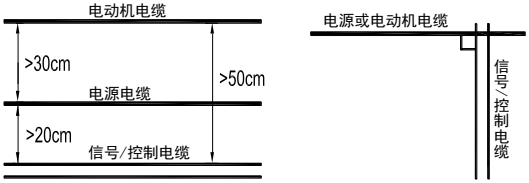
基本运行配线连接如下图：



主回路端子功能说明：

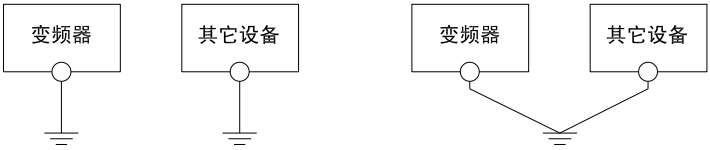
端子符号	端子名称	说明
R、S、T	输入电源端子	接三相电源
U、V、W	变频器输出端子	接三相电机
PE	接地端子	变频器外壳接地端子，必须接大地

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



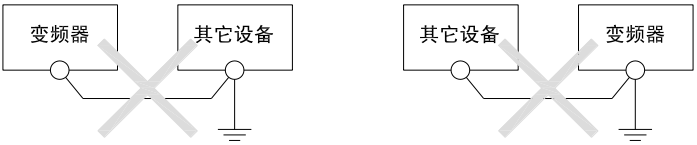
电机电缆越长或者电机电缆横截面积越大时，对地电容就越大，干扰相互耦合也越强，应该使用规定截面积的电缆，并尽量减小长度。

下图给出了配线时推荐采用的接地方式：



专用接地（最佳）　　共用接地（可以）

不要采用下面的接地线方式：



3.2.2 控制端子及配线

Hope2000系列高压变频器用户端子功能如下表：

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
485＋	485 差分信号正端	RS485 通讯接口	可接 1～32 个 RS485 站点 输入阻抗：＞10kΩ
485－	485 差分信号负端		
GNDT	485 差分信号接地端	通讯接口接地端子	GNDT 内部与 GND、COM 隔离
GND	地	模拟输入/输出、＋10V 电源的接地端子	GND 内部与 COM、GNDT 隔离
＋10V	＋10V 基准电源	提供给用户的＋10V 电源	＋10V 最大输出电流 100mA,电压精度优于 2%

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
AO1I	多功能模拟输出 1	功能选择：详见参数 F6-21、F6-25、F6-29、F6-33 的说明	电流型：0～20mA，负载≤500Ω
AO2I	多功能模拟输出 2		
AO3I	多功能模拟输出 3		
AO4I	多功能模拟输出 4		
AO1U	多功能模拟输出 1		电压型：0～10V，输出≤10mA
AO2U	多功能模拟输出 2		
AO3U	多功能模拟输出 3		
AO4U	多功能模拟输出 4		
AI1I	模拟输入 1	输入类型选择：详见参数 F6-00、F6-07、F6-14 的说明 注意：同一路模拟输入的 I 和 U 不要同时使用。	输入电流范围：－20～＋20mA 输入阻抗：电流输入：250Ω
AI2I	模拟输入 2		
AI3I	模拟输入 3		
AI1U	模拟输入 1		输入电压范围：－10～＋10V 输入阻抗：电压输入：110kΩ
AI2U	模拟输入 2		
AI3U	模拟输入 3		
24V	24V 电源端子	提供给用户的 24V 电源	最大输出电流 100mA
X1	X1 数字输入端子	功能选择及设置见 F4 菜单	光耦隔离 单向输入 输入阻抗：≥3kΩ 输入电压范围：＜30V 采样周期：1ms 高电平：与 COM 的压差＞10V 低电平：与 COM 的压差＜3V
X2	X2 数字输入端子		
X3	X3 数字输入端子		
X4	X4 数字输入端子		
X5	X5 数字输入端子		
X6	X6 数字输入端子		
REV	REV 数字输入端子		
FWD	FWD 数字输入端子		
COM	数字量公共端	X1～X6、FWD、REV、Y1、Y2、24V 电源端子的公共端	内部与 GND、GNDT 隔离
Y1	Y1 数字输出端子	功能选择及设置见 F5 菜单	光耦隔离 OC 输出 规格：24VDC/50mA
Y2	Y2 数字输出端子		
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			
3TA	继电器 3 输出端子		
3TB			

注：所有端子都不得超范围使用。**以上信号点仅供参考，针对具体项目以实际项目图纸资料为准。**

1）模拟输入端子配线

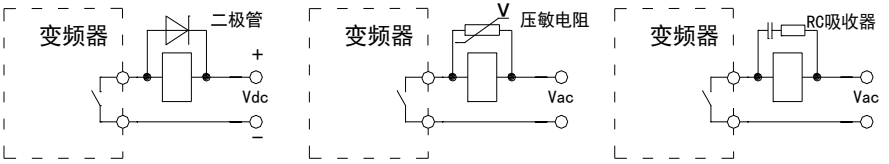
当使用电压模拟信号远程操作时，操作器与变频器之间的控制线长度应小于30m。由于模拟信号容易受到干扰，模拟控制线应与强电回路、继电器、接触器等回路分离布线。配线应尽可能短且连接线应采用屏蔽双绞线，屏蔽线一端接到变频器的GND端子上。

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

多功能输入、输出端子配线尽量和模拟输入、输出端子配线以及电源线分开。如用屏蔽线，屏蔽线屏蔽层应可靠接地。必要时也可用信号线穿金属管后在连到设备，金属管必须接地，这样可减少一些干扰。多功能输入、输出端子配线长度不要超过50m。Y1、Y2如驱动感性负载，应加续流二极管。

3）继电器输出端子TA、TB、TC配线

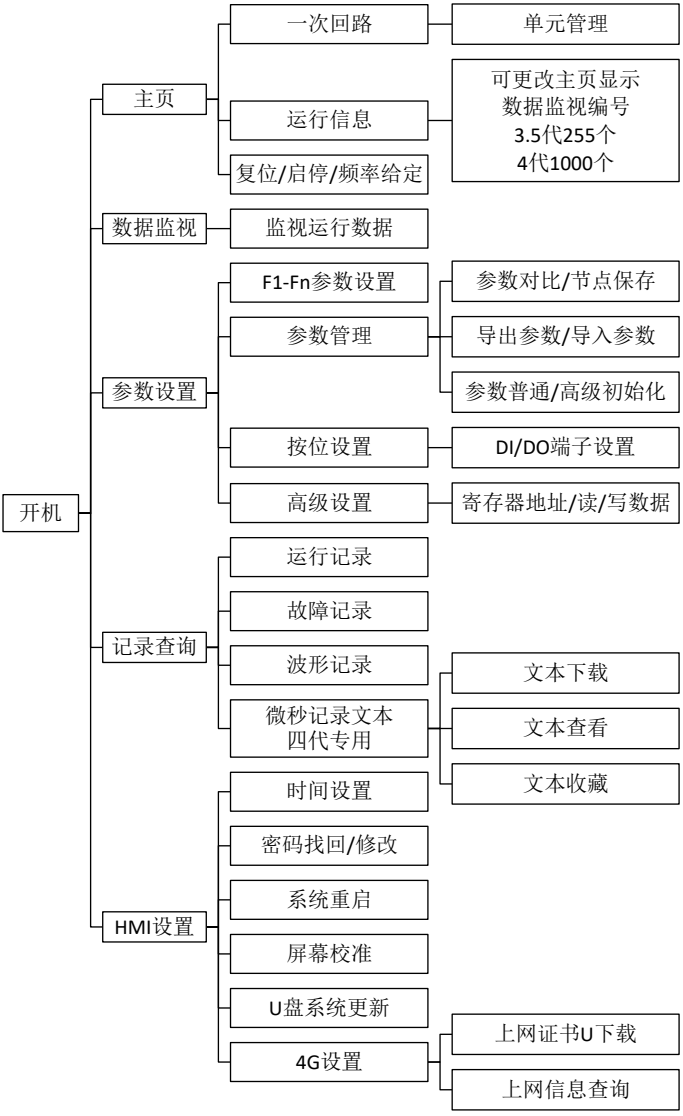
如果驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器、电磁制动器），则应加装浪涌电压吸收电路、压敏电阻或续流二极管（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）等。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端，如下图所示：



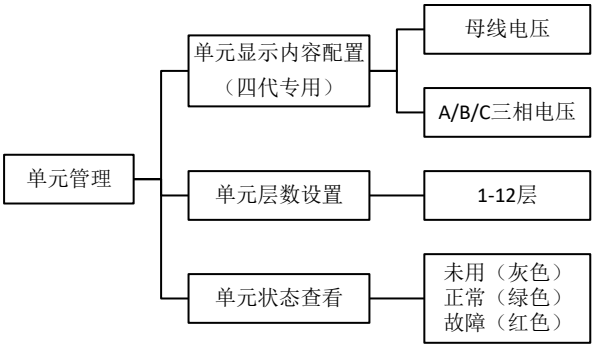
4 变频器的操作

4.1 人机界面操作

森兰变频高压控制系统原理框图：



单元管理展开图：



系统登录窗口：



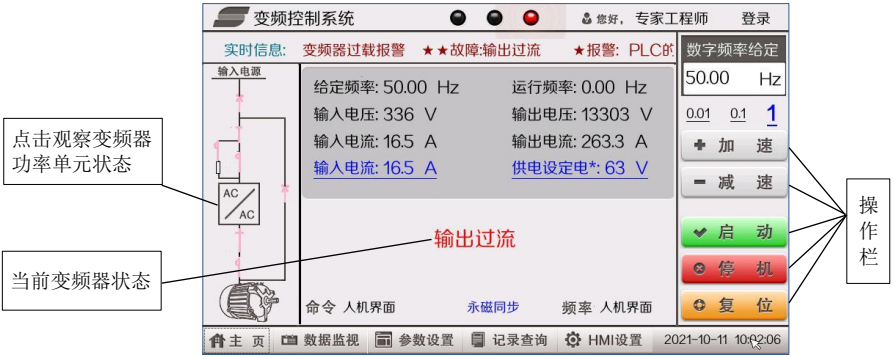
用户等级：触摸屏共分4个用户等级：应用工程师级、产品经理级和专家工程师级等。应用工程师级和产品经理级的默认密码分别为：任意数字、6666；

应用工程师级可进行简单的操作，但不能修改变频器的功能参数；

产品经理级可修改除厂家参数以外的变频器的功能参数。

专家工程师级可修改变频器的功能参数和厂家参数，可以更改/找回产品经理级的密码。

主页窗口：



加速、减速按钮：当变频器的频率给定来至人机界面时，结合当前选择的加减速步进值修改变频器的给定频率。也可直接点击“数字频率给定”下方的数字，在弹出窗口中手动输入需要的给定频率。

启动按钮：启动变频器。

停机按钮：停止运行中的变频器。

复位按钮：对故障进行复位。

主页正中间带下划线的按钮：重新选择需要的监视参数。

注意：窗口快速切换栏里的“参数设置”、“HMI设置”、“时间”，需要高于“应用工程师级”用户才能进行修改。

单元状态窗口：通过该窗口可以观察到实时单元状态，点击上一页、下一页可翻看各层单元的状态。



单元状态窗口中，通过“单元层数配置”按键可以切换到单元层数配置界面。



数据监视窗口：可以通过左侧标签切换不同的监视数据。

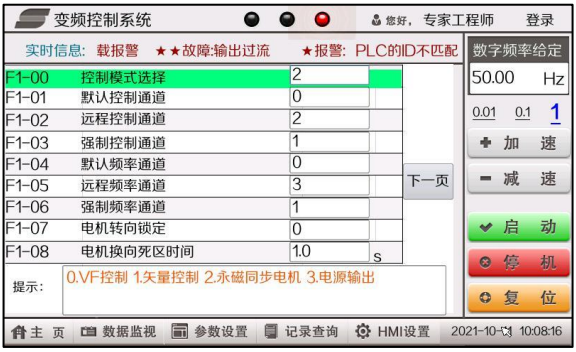


参数设置：

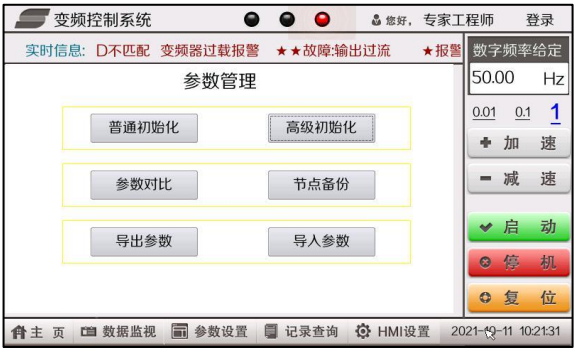
进入“参数设置”需要用户等级高于“应用工程师级”，进入后可更改参数。



点击参数组名可进入具体的参数设置界面，如F1组：



参数管理可执行参数初始化、参数对比等，应用工程师级仅可执行普通初始化操作：



按位设置可更直观地设置DI、DO端子的信号逻辑：



记 录 查 询 ：

故障记录：记录了最近一次到第四次时故障的发生时间、故障时单元的状态、输出电流、输出电压、输出功率、输入电流、输入电压、故障描述。



通过“更多信息”按键可查看单个记录的更详细电压、电流和运行频率等信息。



清除记录需要用户等级高于应用工程师级。

运行记录：详细记录了发生故障、运行、停机的时间。清除记录需要用户等级高于应用工程师级。



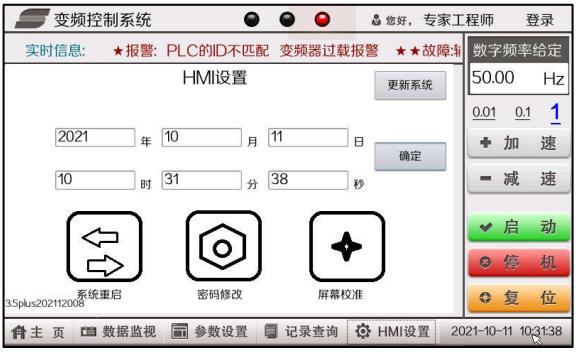
HMI设置：

进入HMI设置界面后您可以进行如下设置：

日期、时间：修改触摸屏系统时间；

系统重启：重启触摸屏；

屏幕校准：校准触摸屏；



密码修改：进入密码修改界面您可以修改低于当前用户的用户密码；可以找回产品经理密码；可以输入密码切换当前用户等级；密码出错时系统会将当前用户等级默认为应用工程师级。



4.2 控制柜介绍



故障指示灯：该指示灯表示变频调速系统是否处于故障状态。如果发生了故障，则指示灯点亮，并且发出蜂鸣声。

报警指示灯：该指示灯表示变频调速系统是否处于报警状态。如果处于报警状态，则指示灯点亮。

运行指示灯：该指示灯表示变频调速系统是否在运行状态。如果处于运行状态，则该指示灯点亮。

就绪指示灯：表示变频调速系统是否处于待机就绪或正常运行状态。检测到故障，该灯熄灭。

人机界面：人机界面可以设定和查看参数、运行控制、显示故障信息等。

复位按钮：变频器检测到故障信号，即进入故障状态，故障告警灯点亮。可以通过输入复位命令（人机界面、控制端子、控制柜复位按钮或通讯命令）复位故障，若故障仍然存在，将继续显示故障。

急停按钮：变频器在运行中若按该按钮，立即封锁输出，电机惯性滑行停机。

本地/远程切换开关：运行命令切换到人机界面或端子。

5 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。
安全级别：“0”表示应用工程师级，“1”表示技术工程师级，“2”表示产品经理级，“3”表示专家工程师级别。

F0 基本参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F0-00	默认控制通道	0：HMI 1：通讯 2：端子 3：PLC	0	×	1	54
F0-01	远程控制通道		2	×	1	54
F0-02	强制控制通道		1	×	1	54
F0-03	默认频率通道	0：HMI 1：通讯 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：保留	0	×	1	54
F0-04	远程频率通道		3	×	1	54
F0-05	强制频率通道		1	×	1	54
F0-06	最大频率	0.01～320.00Hz（模拟信号 100%对应的频率值）	50.00Hz	○	1	54
F0-07	上限频率	0.01～320.00Hz（设定频率最大限制值）	50.00Hz	○	1	54
F0-08	下限频率	0.01～320.00Hz（设定频率最小限制值）	5.00Hz	○	1	54
F0-09	电机转向锁定	0：不锁定 1：锁定正向 2：锁定反向（给定频率时生效）	0	×	1	54
F0-12	控制模式选择	0：V/F 控制 1：矢量控制 2：永磁同步电机 3：电源输出	0	×	1	54

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	安全级别	页码
F1-00	加速时间 1	0.1s～3600.0s 加速时间：频率从“0Hz”到“最大频率”，需要的时间。加速默认使用加速时间 1； 减速时间：频率从“最大频率”到“0Hz”，需要的时间。减速默认使用减速时间 1。	120.0s	○	0	55
F1-01	减速时间 1		120.0s	○	0	55
F1-02	加速时间 2		120.0s	○	0	55
F1-03	减速时间 2		120.0s	○	0	55
F1-04	加速时间 3		120.0s	○	0	55
F1-05	减速时间 3		120.0s	○	0	55
F1-06	加速时间 4		120.0s	○	0	55
F1-07	减速时间 4		120.0s	○	0	55
F1-09	快速停机时间	0.1s～3600.0s（频率从“最大频率”到“0Hz”，需要的时间）	50.0s	○	0	55
F1-10	启动方式	0：从起动频率起动 1：先直流制动再从起动频率起动 2：转速跟踪起动模式 1 3：转速跟踪起动模式 2	0	×	1	55

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F1-11	启动频率	0.01～60.00Hz（设定起动开始的频率输出值，仅起动频率起动有效）	0.50Hz	○	1	55
F1-12	起动频率保持时间	0.0s～60.0s（起动频率维持时间，仅起动频率起动有效）	0.0s	○	1	55
F1-13	起动延迟时间	0.0s～1000.0s （收到起动信号后，延迟起动的时间）	0.0s	○	1	55
F1-14	电压软起使能	0：无效 1：有效（软起时电压从 0 开始，仅起动频率起动有效）	0	×	1	55
F1-15	起动直流制动时间	0.0～60.0s	0.0s	○	1	55
F1-16	起动直流制动电流	0.0～100.0%，以电机额定电流为 100%	0.0%	○	1	55
F1-17	停机方式选择	0：减速停机 1：自由停机 2：减速＋直流制动	0	○	1	56
F1-18	停机频率	0.01～320.00Hz（停机时，输出频率低于该频率时，直接停止输出。仅减速停机有效）	0.50Hz	○	1	56
F1-19	停机直流制动等待时间	0.00～10.0s	0.0s	○	1	56
F1-20	停机直流制动时间	0.0～60.0s	0.0s	○	1	56
F1-21	停机直流制动电流	0.0～100.0%，以电机额定电流为 100%	0.0%	○	1	56
F1-28	电机换向死区时间	0.1s～600.0s（电机输出方向改变时，零速保持时间）	1.0s	○	1	57
F1-29	点动频率	0.01～60.00Hz（使用点动控制时的设定频率）	5.00Hz	○	1	57
F1-32	加减速切换点 1	0.00～320.00Hz（不为 0 时，开启加减速切换功能）	0.00Hz	○	1	57
F1-33	加减速切换点 2		0.00Hz	○	1	57
F1-34	加减速切换点 3		0.00Hz	○	1	57

F2 V/F控制参数、同步机控制、冗余控制和叠频控制参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F2-00	V/F曲线设定	0：保留 1：线性（1.0 次幂） 2：降转矩 V/F 曲线 1（1.2 次幂） 3：降转矩 V/F 曲线 2（1.5 次幂） 4：降转矩 V/F 曲线 3（1.7 次幂） 5：降转矩 V/F 曲线 4（2.0 次幂） 6：降转矩V/F曲线5（3.0次幂）	1	×	1	58
F2-02	手动转矩提升幅度	0～10.0%（提升电压 = 设定值 * 额定输出电压）	0.0%	○	1	58
F2-03	转矩提升截止点	0～100.0%（结束转矩提升的频率点，对应“最大电压频率”）	10.0%	○	1	58
F2-09	防震阻尼系数	0～500（用于减少电机轻载时输出电流振荡现象，0 表示关闭，值越大作用越强）	5	○	1	58

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F2-10	自动稳压功能	0：禁止　　1：开启 2：开启，但减速时关闭	0	○	1	59
F2-11	自动节能运行选择	0：无效　　1：有效	0	○	1	59
F2-12	最大频率电压	0～20000V（VF 曲线中，最大频率对应电压值）	10000V	○	1	59
F2-13	最大电压频率	0.01～320.00Hz（VF 曲线中，最大电压对应频率值）	50.00Hz	○	1	59
F2-21	同步软起使能	0：禁止 1：开启 （起动到电网频率后，再同步到电网输出）	0	○	1	59
F2-22	同步速率设置	0.0～60.0（值越大同步时间越长）	10.0	○	1	59
F2-23	同步相位补偿	－20.0°～+20.0°（补偿同步角度误差）	2.5°	×	1	59
F2-24	电压斜坡时间	0.0s～60.0s (0 到最大电压需要时间)	5.0s	○	1	60
F2-30	电机类型选择	0：异步电机控制 1：同步电机 VF 控制 2：同步电机 IF 控制 1 3：同步电机 IF 控制 2	0	○	1	60
F2-31	同步机初始励磁	0~100.00%（以励磁最大电流为 100.00%）	5.00%	○	1	60
F2-32	同步机整步励磁	0~100.00%（以励磁最大电流为 100.00%）	50.00%	○	1	60
F2-33	同步机整步电流	0~100.00%（以额定输出电流为 100.00%）	50.00%	○	1	60
F2-34	同步机整步时间	0.0～60.0s	3.0s	○	1	60
F2-35	同步机稳定时间	0.0～60.0s	3.0s	○	1	60
F2-36	励磁控制比例系数	0.001～10.000	0.020	○	1	60
F2-37	励磁控制积分系数	0.001～10.000	0.002	○	1	60
F2-38	同步机飞车起动	0：关闭　　1：允许	0	○	1	60
F2-40	控制算法选择	0：通用算法　　1：持续重载 2：仅起动重载	0	○	1	60
F2-41	起动励磁时间	0.0 ～ 360.0s	0.5s	○	1	60
F2-42	起动励磁电流	20.0% ～ 150.0%	100.0%	○	1	60
F2-43	起动切换频率 1	5.00Hz～F2-44“起动切换频率 2”	10.00Hz	○	1	60
F2-44	起动切换频率 2	F2-43“起动切换频率 1”～30.00Hz	20.00Hz	○	1	60
F2-45	运行切换频率 1	F2-46“运行切换频率 2”～20.00Hz	15.00Hz	○	1	60
F2-46	运行切换频率 2	0.01Hz～F2-45“运行切换频率 1”	14.00Hz	○	1	60
F2-47	电压提升比例	0.1 ～ 30.0%	20.0%	○	1	60
F2-48	电流给定斜率	1 ～ 10000ms	500ms	○	1	61
F2-49	电流调节器 Kp 值	0.001 ～ 10.000	0.100	○	1	61
F2-50	电流调节器 Ki 值	0.0001 ～ 1.0000	0.0200	○	1	61
F2-55	并联/冗余控制	0：单机　1：冗余主机　2：冗余从机 3：并联主机　　4：并联从机	0	○	1	61

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F2-56	冗余切换电压限制	50.0% ～ 90.0%	80.0%	○	1	61
F2-57	故障切换设置	0：所有故障都切换 1：仅输出故障不切换	0	○	1	61
F2-60	叠频频率值	0.01～320.00Hz	43.00Hz	○	1	61
F2-61	叠频电压值	0～20000V	0V	○	1	61
F2-62	叠频起动点	0.01～320.00Hz（运行频率绝对值>设定值，开始起动叠频）	50.00Hz	○	1	61
F2-63	叠频斜坡时间	0～600s （电压从 0 到额定值所需时间）	30S	○	1	61
F2-65	初始励磁设定	0 ～ 100.00%（以励磁最大电流为100.00%）	20.00%	○	1	61
F2-66	中间励磁设定		40.00%	○	1	61
F2-67	末尾励磁设定		60.00%	○	1	61
F2-68	初始投励频率	0.50Hz～50.00Hz	3.00Hz	○	1	61
F2-69	中间切换频率		10.00Hz	○	1	61
F2-70	末尾切换频率		20.00Hz	○	1	61

F3 矢量控制参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F3-00	电机控制模式	0：无 PG 矢量控制 1：无 PG 矢量控制 1 2：有 PG 矢量控制 2 3：有 PG 矢量控制 3	0	×	1	62
F3-01	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	×	1	62
F3-02	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	○	1	62
F3-03	手动转矩提升截止点	0.0～100.0%，以 F3-08 为 100%	10.0%	○	1	62
F3-04	自动转矩提升度	0.0～100.0%	80.0%	○	1	62
F3-05	滑差补偿滤波时间	0.1～25.0s	1.0s	○	1	63
F3-06	自动转矩滤波频率 R	0.1～25.0rad/s	1.0 rad/s	○	1	63
F3-07	自动转矩滤波频率 L	0.1～25.0rad/s	10.0rad/s	○	1	63
F3-08	基本频率	0.01～320.00Hz （VF 曲线中，最大电压对应频率值）	50.00Hz	×	1	63
F3-09	最大输出电压	0～20000V （VF 曲线中，最大频率对应电压值）	10000V	×	1	63
F3-10	输出电压恢复时间	1～50	5s	○	1	63
F3-11	防振阻尼方法	0:torq　　1:id　　2:iq	0	○	1	63
F3-12	防振阻尼	0～200	机型确定	○	1	63
F3-13	防振阻尼滤波频率	0.1～25.0 rad/s	2.0 rad/s	○	1	63
F3-14	高速 ASR 比例增益	0.00～200.00	5.00	○	1	64

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F3-15	高速 ASR 积分时间	0.010～30.000s	1.000s	○	1	64
F3-16	低速 ASR 比例增益	0.00～200.00	10	○	1	64
F3-17	低速 ASR 积分时间	0.010～30.000s	0.500s	○	1	64
F3-18	ASR 参数切换点	0.00～650.00Hz	5.00Hz	○	1	64
F3-19	ASR 滤波时间	0.000～2.000s	0.010s	○	1	64
F3-20	加速度补偿微分时间	0.000～20.000s	0.000s	○	1	64
F3-21	低速稳态强 PI 波动频率	0～65535	50	○	1	64
F3-22	PI 线性切换	0～65535	500	○	1	64
F3-23	低速强 PI 生效频率阈值	0～65535	200	○	1	64
F3-24	低速稳态强 PI_KP	0～65535	1300	○	1	64
F3-25	低速稳态强 PI_KI	0～65535	30	○	1	64
F3-26	低速稳态强 PI 介入时间	0～65535	50	○	1	64
F3-27	ASR 强 PI 介入速度偏差阈值	0～65535	5000	○	1	64
F3-28	ASR 强 PI 介入 P 增量	0～65535	10	○	1	64
F3-29	ASR 强 PI 介入 I 系数	0～65535	5	○	1	64
F3-30	ASR 强 PI 介入 P 最大值	0～65535	1000	○	1	64
F3-31	电动功率限制	0.0～250.0%，以变频器额定功率为 100%	120.0%	○	1	64
F3-32	再生功率限制	0.0～250.0%，以变频器额定功率为 100%	120.0%	○	1	64
F3-33	电动转矩限幅	0.0～250.0%，以电机额定转矩为 100%（注：仅用于矢量控制）	180.0%	○	1	65
F3-34	再生转矩限幅	0.0～250.0%，以电机额定转矩为 100%（注：仅用于矢量控制）	180.0%	○	1	65
F3-35	预励磁时间	0.01～5.00s	机型确定	×	1	65
F3-36	预励磁强度	50.0～150.0%	94.0%	×	1	65
F3-37	磁链给定 GEN	0～2000	110.0%	○	1	66
F3-38	磁链给定 MOT	0～2000	88.0%	○	1	66
F3-39	低速磁通提升	0～50%	0	○	1	66
F3-40	弱磁调节器积分时间	0.100～3.000s	0.150s	○	1	66
F3-41	磁链闭环电流转矩滤波时间	0～65535	5	○	1	66
F3-42	磁链闭轻载转矩阈值	0～1000	100	○	1	66
F3-43	发电切电动电流阈值 0%-100%	0～200	35	○	1	66
F3-44	磁链闭环开关	0～1	1	○	1	66
F3-45	发电切电动转矩回差	0～1000	50	○	1	66
F3-46	励磁制动磁通强度	50.0～150.0%	0	○	1	66
F3-47	转子磁通滤波截止角频率系数	10	10	○	1	66

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F3-48	磁链限幅值	0～65535	16384	○	1	66
F3-49	转子磁通滤波截止角频率滤波系数限幅值	0～65535	32760	○	1	66
F3-50	转子磁通滤波截止角频率最小滤波值系数	0～65535	5240	○	1	66
F3-51	转子磁通滤波截止角频率滤波系数	0～65535	2	○	1	66
F3-52	转子磁通滤波系 1（0-3Hz 发电）	0～65535	10	○	1	66
F3-53	转子磁通滤波系数 2（3Hz-4Hz）	0～65535	10	○	1	66
F3-54	转子磁通滤波系数 3（4Hz-10Hz）	0～65535	10	○	1	66
F3-55	转子磁通滤波系数 4（0-3Hz 电动）	0～65535	30	○	1	67
F3-56	转子磁通滤波系数 5（10Hz-50Hz）	0～65535	10	○	1	67
F3-57	转矩控转子磁通滤波截止角频率最小滤波值系数	0～65535	8200	○	1	67
F3-58	转矩滤波系数	0～65535	100	○	1	67
F3-59	发电滑差补偿系数	0～65535	0	○	1	67
F3-60	电动滑差补偿系数	0～65535	10	○	1	67
F3-61	矢量控制同步频率滤波截止频率	1～250 rad/s	200 rad/s	○	1	67
F3-62	磁通控制增益	1.0～3.0	1.0	○	1	67
F3-63	解耦补偿允许	0：禁止 1：允许	1	×	1	67
F3-64	PI2 的解耦补偿	0：方法一 1：方法二	1	×	1	67
F3-65	电流环截止频率	100～6000 rad/s	3666 rad/s	○	1	67
F3-66	解耦补偿系数	0.000～1.000	1.000	○	1	67
F3-67	转速估算滤波截止频率	40～160Hz	160	○	1	67
F3-68	前馈开关	0：关闭 1：使能	0	○	1	67
F3-69	前馈值	0.0～100.0%，以电机额定转矩为 100%	0	○	1	67
F3-70	前馈衰减系数	0～100.0%	99.9%	○	1	67
F3-71	前馈转矩方向	0：正向 1：负向	0	○	1	67
F3-72	PG 每转脉冲数	1～8192	1024	×	1	67
F3-73	PG 类型	0：正交编码器 1：单通道编码器	0	×	1	67
F3-74	PG 方向选择	0：正向 1：负向	0	○	1	68

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F3-75	PG 断线动作	0：不动作 1：报警 2：故障，自由停机	2	○	1	68
F3-76	PG 断线检测时间	0.1～10.0s	1.0s	○	1	68
F3-77	PG 变速比分母设定	1～1000	1	×	1	68
F3-78	PG 变速比分子设定	1→1000	1	×	1	68
F3-79	PG 测速滤波时间	0.000→2.000s	0.005s	○	1	68
F3-80	控制电压选择	0：测量 1：给定	1	○	1	68
F3-81	抱闸使能开关	0：关闭 1：使能	0	○	1	68
F3-82	正转松闸频率	0.01→20.00Hz	3.00Hz	○	1	68
F3-83	正转抱闸频率	0.01→20.00Hz	5.00Hz	○	1	68
F3-84	反转松闸频率	0.01→20.00Hz	3.00Hz	○	1	69
F3-85	反转抱闸频率	0.01→20.00Hz	5.00Hz	○	1	69
F3-86	正转松闸电流阈值	0→100.0%	10.0%	○	1	69
F3-87	反转松闸电流阈值	0→100.0%	3.0%	○	1	69
F3-88	松闸维持频率	0.01→20.00Hz	4.00Hz	○	1	69
F3-89	松闸维持时间	0→10000ms	220ms	○	1	69
F3-90	防止滑落频率	0.01→20.00Hz	4.00Hz	○	1	69
F3-91	防止滑落作用时间	0→10000ms	220ms	○	1	69
F3-92	正转松闸转矩阈值	0→100.0%	6.0%	○	1	69
F3-93	反转松闸转矩阈值	0→100.0%	0%	○	1	69
F3-94	抱闸状态切换时间	0→10000ms	1000ms	○	1	69
F3-95	运行频率滤波时间	0→1000ms	150ms	○	1	69
F3-96	母线电压滤波时间	0→1000ms	100ms	○	1	69
F3-97	残压滤波时间	0→1000ms	2ms	○	1	69
F3-98	跟踪电流	10～100%	50%	○	1	69
F3-99	直流励磁电流	0～150%	150%	○	1	69
F3-100	直流励磁时间	转子时间常数倍率	5	○	1	69
F3-101	过压抑制	0：关闭 1：开启	0	○	1	69
F3-102	捕获频率作用下限	0.01→50.00Hz	4.00Hz	○	1	69
F3-103	电流跟踪策略	0：方法 1 1：方法 2 2：制动	0	○	1	70

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	安全级别	页码
F4-00	X1 端子连接设置	0：不连接到下列的信号 14：外部报警信号 1：多段速选择 1 15：故障复位 2：多段速选择 2 16：正向点动 3：多段速选择 3 17：反向点动 4：多段速选择 4 18：快速停机	15	○	1	72
F4-01	X2 端子连接设置		0	○	1	72
F4-02	X3 端子连接设置		0	○	1	72

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F4-03	X4 端子连接设置	5：多段速选择 5　19：自由停机 6：多段速选择 6　20：禁止起动 7：多段速选择 7　21：运行中断 8：时间段选择 1　22：切换强制频率通道 9：时间段选择 2　23：切换强制控制通道 10：时间段选择 3　24：切换远程频率通道 11：时间段选择 4　25：切换远程控制通道 12：急停故障　26：完成并网信号 13：外部故障信号　27：保留	0	○	1	72
F4-04	X5 端子连接设置		0	○	1	72
F4-05	X6 端子连接设置		0	○	1	72
F4-06	FWD 端子连接设置		0	○	1	72
F4-07	REV 端子连接设置		0	○	1	72
F4-08	端子控制模式	0：单线模式（起停） 1：双线模式 1（正转、反转） 2：双线模式 2（起停、方向） 3：双线模式 3（起动、停止） 4：三线模式 1（正转、反转、停止） 5：三线模式 2（运行、方向、停止） 6：双脉冲控制（起动/停止）	3	×	1	73
F4-09	DI 端子信号逻辑	Bit0-Bit7 对应 DI1-DI8 (0：正逻辑　1：反逻辑)	128	○	1	74
F4-10	数字输入滤波时间	0～10000ms	50ms	○	1	74
F4-16	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	×	1	74
F4-17	多段速 1 设定频率	0.01～320.00Hz	10.00Hz	○	0	74
F4-18	多段速 2 设定频率		15.00Hz	○	0	74
F4-19	多段速 3 设定频率		20.00Hz	○	0	74
F4-20	多段速 4 设定频率		25.00Hz	○	0	74
F4-21	多段速 5 设定频率		30.00Hz	○	0	74
F4-22	多段速 6 设定频率		35.00Hz	○	0	74
F4-23	多段速 7 设定频率		40.00Hz	○	0	74
F4-50	端子 FWD 选择	0～7：DI1～DI8	6	×	1	75
F4-51	端子 REV 选择		7	×	1	75
F4-52	端子 STOP 选择		3	×	1	75

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	安全级别	页码
F5-00	Y1 端子连接设置	0：强制 0　11：指定报警检出 1：强制 1　12：励磁启停开关 2：就绪指示　13：冗余主机输出开关 3：运行指示　14：冗余从机输出开关 4：故障指示　15：冗余主机通讯故障 5：报警指示　16：冗余从机通讯故障	0	○	1	76
F5-01	Y2 端子连接设置		0	○	1	76
F5-02	T1 端子连接设置		0	○	1	76

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F5-03	T2 端子连接设置	6：正向运行　17：冗余主机就绪标志 7：反向运行　18：冗余从机就绪标志 8：外部故障　19：设定频率到达标志 9：同步标志　20：频率检测水平 1 10：复位信号　21：频率检测水平 2	0	○	1	76
F5-04	T3 端子连接设置		0	○	1	76
F5-05	DO 端子输出逻辑	0：正逻辑　1：反逻辑	0	○	1	77
F5-06	频率到达检出宽度	0.00～60.00Hz	2.50Hz	○	1	77
F5-07	频率水平检测值 1	0.00～320.00Hz	50.00Hz	○	1	77
F5-08	频率水平检测滞后值 1	0.00～320.00Hz	1.00Hz	○	1	77
F5-09	频率水平检测值 2	0.00～320.00Hz	50.00Hz	○	1	77
F5-10	频率水平检测滞后值 2	0.00～320.00Hz	1.00Hz	○	1	77
F5-11	Y1 端子闭合延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-12	Y1 端子分断延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-13	Y2 端子闭合延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-14	Y2 端子分断延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-15	T1 端子闭合延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-16	T1 端子分断延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-17	T2 端子闭合延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-18	T2 端子分断延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-19	T3 端子闭合延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-20	T3 端子分断延时	0.00～650.00s	0.00s	○	1	77
F5-21	报警输出选择 1	0～65535	0	○	1	78
F5-22	报警输出选择 2	0～65535	0	○	1	78

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	安全级别	页码
F6-00	AI1类型	0：0～10V 或 0～20mA，对应 0～100% 1：2～10V 或 4～20mA，对应 0～100% 2：5V为中心或10mA为中心， 对应－100%～100%	1	○	1	79
F6-01	AI1增益	0.00～200.00%	100.00%	○	1	79
F6-02	AI1偏置	－50.00～50.00%	0.00%	○	1	79
F6-03	AI1滤波时间	0～10000ms	1000ms	○	1	79

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F6-07	AI2类型	0：0～10V 或 0～20mA，对应 0～100% 1：2～10V 或 4～20mA，对应 0～100% 2：5V为中心或10mA为中心， 对应－100%～100%	1	○	1	79
F6-08	AI2增益	0.00～200.00%	100.00%	○	1	79
F6-09	AI2偏置	－50.00～50.00%	0.00%	○	1	79
F6-10	AI2滤波时间	0～10000ms	1000ms	○	1	79
F6-14	AI3类型	0：0～10V 或 0～20mA，对应 0～100% 1：2～10V 或 4～20mA，对应 0～100% 2：5V为中心或10mA为中心， 对应－100%～100%	1	○	1	79
F6-15	AI3增益	0.00～200.00%	100.00%	○	1	79
F6-16	AI3偏置	－50.00～50.00%	0.00%	○	1	79
F6-17	AI3滤波时间	0～10000ms	1000ms	○	1	79
F6-21	AO1输出信号	0 ～ 39 （对应 FU-450～FU-489）	0	○	1	80
F6-22	AO1类型	0: 0～10V　1: 2～10V　2: 5V 为中心	1	○	1	80
F6-23	AO1增益	0.00% ～ 200.00%	100.00%	○	1	80
F6-24	AO1偏置	－50.00% ～ 50.00%	0.00%	○	1	80
F6-25	AO2输出信号	0 ～ 39 （对应 FU-450～FU-489）	0	○	1	80
F6-26	AO2类型	0：0～10V　1：2～10V　2：5V 为中心	1	○	1	80
F6-27	AO2增益	0.00% ～ 200.00%	100.00%	○	1	80
F6-28	AO2偏置	－50.00% ～ 50.00%	0.00%	○	1	80
F6-29	AO3输出信号	0 ～ 39 （对应 FU-450～FU-489）	4	○	1	80
F6-30	AO3类型	0: 0～10V　1: 2～10V　2: 5V 为中心	1	○	1	80
F6-31	AO3增益	0.00% ～ 200.00%	100.00%	○	1	80
F6-32	AO3偏置	－50.00% ～ 50.00%	0.00%	○	1	80
F6-33	AO4输出信号	0 ～ 39 （对应 FU-450～FU-489）	4	○	1	80
F6-34	AO4类型	0: 0～10V　1: 2～10V　2: 5V 为中心	1	○	1	80
F6-35	AO4增益	0.00% ～ 200.00%	100.00%	○	1	80
F6-36	AO4偏置	－50.00% ～ 50.00%	0.00%	○	1	80
F6-46	模拟信号给定	0.00%～100.00%	0.00%	○	0	80

F7 过程PID参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F7-00	PID控制功能选择	0：不选择过程PID控制 1：选择过程PID控制 2：选择PID对加减速斜坡前的给定频率修正 3：选择PID对加减速斜坡后的给定频率修正	0	×	1	81

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F7-01	PID给定通道选择	0：F7-04　1：AI1 2：AI2　3：AI3 4：上位机模拟量1　5：上位机模拟量2	0	×	1	81
F7-02	PID反馈通道选择	0：AI1　1：AI2 2：AI3　3：上位机模拟量1 4：上位机模拟量2　5：输出电流比例 6：输出功率比例	0	×	1	81
F7-04	PID 模拟信号给定	－100.00% ～ 100.00%	0.00%	○	0	81
F7-05	PID 比例增益	0.000 ～ 10.000	0.020	○	1	81
F7-06	PID 积分时间	0.00 ～ 100.00s	20.00s	○	1	81
F7-07	PID 微分设定	0.00 ～ 10.00	0.00	○	1	81
F7-12	PID 采样周期	1 ～ 10000ms	10ms	○	0	82
F7-13	PID 调节极限	0：正作用 1：反作用	0	○	1	82
F7-14	PID 给定斜坡时间	0.00 ～ 20.00s （给定值从 0 到 100%，需要的时间）	0.50s	○	0	82
F7-17	PID 输出最大限制	－100.00% ～ 100.00%	100.00%	○	1	82
F7-18	PID 输出最小限制	－100.00% ～ 100.00%	-100.00%	○	1	82
F7-20	PID 预置大小	－100.00% ～ 100.00%	0.00%	○	1	82

F8 编码器参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F8-01	编码器线数	1～8192	1024	×	1	82
F8-02	编码器类型	0:正交编码器	0	×	1	82
F8-03	ABZ 增量编码器 AB 相序	0:正向　1：负向	0	×	1	82
F8-04	UVW 编码器 UVW 相序	0:正向　1：负向	0	○	1	82
F8-05	旋转变压器极数	1～10000	1	×	1	82
F8-07	PG 掉线动作	0: 不动作　1:报警　2:故障，自由停机	2	○	1	82
F8-08	PG 掉线检测时间	0.1s～10.0s	1.0s	○	1	83
F8-09	PG 变速百分比分母	0～1000	1	×	1	83
F8-10	PG 变速百分比分子	0～1000	1	×	1	83
F8-11	PG 测速滤波时间	0.000s～2.000s	0.015s	○	1	83
F8-12	PG 安装角度	0～359.9° ,电机磁极与编码器的相对位置，由安装决定	0.0°	×	1	83
F8-13	Z 信号使能	0：不使用编码器 Z 信号 1：使用编码器 Z 信号	1	×	1	83
F8-14	非 FVC 模式测速使能	0: 禁止　1：使能	0	○	1	83

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F8-15	PG 安装角再辨识	0: 禁止　　1：使能	0	×	1	83
F8-16	PG 抗干扰阈值	0～2000 数值越小对编码器异常判定越敏感	5	○	1	83
F8-17	PG 切换使能	0: 禁止　　1：使能	0	×	1	83

F9 定制参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
F9-00	定制参数0	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-01	定制参数1	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-02	定制参数2	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-03	定制参数3	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-04	定制参数4	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-05	定制参数5	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-06	定制参数6	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-07	定制参数7	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-08	定制参数8	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-09	定制参数9	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-10	定制参数10	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-11	定制参数11	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-12	定制参数12	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-13	定制参数13	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-14	定制参数14	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-15	定制参数15	0～65535 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-16	定制参数16	－32768～32767 （PLC专用参数）	0	○	1	83
F9-17	定制参数17	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83
F9-18	定制参数18	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83
F9-19	定制参数19	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83
F9-20	定制参数20	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83
F9-21	定制参数21	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83
F9-22	定制参数22	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83
F9-23	定制参数23	－32768～32767 （PLC 专用参数）	0	○	1	83

FA 电机参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FA-00	电机参数整定	11：静止自整定　　22：空载旋转自整定	00	○	1	83
FA-01	电机额定功率	110～50000kW	机型确定	○	1	83

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FA-02	电机极数	2～256 (必须是偶数)	4	○	1	84
FA-03	电机额定电流	0.5～1200.0A	机型确定	○	1	84
FA-04	电机额定频率	1.00～320.00Hz	50.00Hz	○	1	84
FA-05	电机额定转速	125～40000r/min	机型确定	○	1	84
FA-06	电机额定电压	100～20000V	机型确定	×	1	84
FA-07	电机空载电流	0.1A→FA-03“电机额定电流”	0	○	1	84
FA-08	电机定子电阻	0.00→50.00%	0	○	1	84
FA-09	电机漏感抗	0.00→50.00%	0	○	1	84
FA-10	电机转子电阻	0.00→50.00%	0	○	1	84
FA-11	电机互感抗	0.0→2000.0%	0	○	1	85
FA-12	电机铁芯饱和系数 1	1.000→1.500	1	○	1	85
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	○	1	85
FA-14	电机铁芯饱和系数 3	FA-15“电机铁芯饱和系数 4”→1.000	0.5	○	1	85
FA-15	电机铁芯饱和系数 4	0.500→1.000	0.5	○	1	85
FA-27	辨识反电动势电流/低速最小电流	0→100% ;以电机额定电流为 100%。	30%	×	2	85
FA-28	D 轴电感	0→60000 （参数辨识后修改手动修改后电流环 PI 参数会改变）	7000	×	1	85
FA-29	Q 轴电感	0→60000 （参数辨识后修改手动修改后电流环 PI 参数会改变）	7000	×	1	85
FA-30	定子电阻	0→60000 （参数辨识后修改手动修改后电流环 PI 参数会改变）	2700	×	1	85
FA-31	电感/电阻/反电动势单位	电感(个) 0:uH; 1:10uH; 2:100uH; 电阻(十) 0: mΩ; 1: 10mΩ; 反电动势(百): 0: ×1; 1:×10; 2:×100;	0	×	1	85
FA-32	反电动势电压	电机本体参数 需动态辨识;一般为电机额定电压的 70%~105%;输入该参数后可根据该参数与电机额定频率自动计算反电动势系数	0	×	1	85
FA-33	反电动势系数	0→60000 电机本体参数需动态辨识; 可使 130*反电动势电压/额定频率计算	500	×	1	86
FA-34	D 轴电流环积分参数	0→60000(参数辨识自动计算)	200	×	1	86
FA-35	D 轴电流环比例参数	0→60000(参数辨识自动计算)	300	×	1	86
FA-36	Q 轴电流环积分参数	0→60000(参数辨识自动计算)	200	×	1	86
FA-37	Q 轴电流环比例参数	0→60000(参数辨识自动计算)	300	×	1	86

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	安全级别	页码
Fb-00	载波频率	500～5000Hz （功率单元输出的载波频率）	800Hz	○	2	86
Fb-03	电网掉电重启	0.禁止重启 1.限时重启（启动信号持续时）	0	○	2	86
Fb-04	自复位次数	0 ～ 10 次	0	○	2	86
Fb-05	自复位间隔时间	1.0 ～ 30.0s	5.0s	○	2	86
Fb-06	自复位时故障输出	0.不输出故障 1.输出故障	0	○	2	86
Fb-07	电网电压欠压点	10.0% ～ 70.0%（对应“额定输入电压”）	55.0%	○	2	87
Fb-08	电网电压过压点	80.0% ～ 130.0% （对应“额定输入电压”）	120.0%	○	2	87
Fb-09	电网晃电触发点	10.0% ～ 90.0%（对应“额定输入电压”）	70.0%	○	2	87
Fb-10	电网晃电使能	0：禁止 1：开启 （仅 VF 控制有效）	1	○	2	87
Fb-11	电网晃电最大时间	0 ～ 3000ms	600ms	○	2	87
Fb-13	电机过载检测	0.一直检测 1.仅恒速检测	1	○	2	87
Fb-14	电机过载报警水平	50.0% ～ 150.0%	110.0%	○	2	87
Fb-15	电机过载故障水平	50.0% ～ 150.0%	130.0%	○	2	87
Fb-16	电机过载故障时间	0.1s ～ 30.0s	2.0s	○	2	87
Fb-17	电机超速保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机	1	○	2	87
Fb-18	电机超速检出水平	50.0% ～ 150.0%	110.0%	○	2	87
Fb-19	电机超速检出时间	0.1S ～ 30.0S	5.0S	○	2	87
Fb-20	加速过流失速保护	0.关闭 1.有效	1	○	2	87
Fb-21	加速过流失速水平	50.0% ～ 150.0%	130.0%	○	2	88
Fb-22	掉电重启超时时间	1.0 ～ 60.0s	10.0s	○	2	88
Fb-24	损耗功率保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机	2	○	2	88
Fb-25	损耗功率极限	5.0% ～ 50.0% （额定功率）	25.0%	○	2	88
Fb-26	柜门开启保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机	2	○	2	88
Fb-27	温控仪故障保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障后 30 分钟保护	1	○	2	88
Fb-28	通讯掉线时间	1.0S ～ 600.0s （通讯掉线到检出故障的时间）	3.0s	○	2	88
Fb-29	HMI 掉线保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机	1	○	2	88
Fb-30	USER 掉线保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机	1	○	2	88
Fb-31	输出缺相保护	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机	2	○	2	88
Fb-32	AI1 掉线动作	0.关闭 1.仅报警 2.故障停机 3. 保持 3s 前的值，并报警 （仅 2-10V/4-20mA 掉线保护有效）	0	○	2	89
Fb-33	AI2 掉线动作		0	○	2	89
Fb-34	AI3 掉线动作		0	○	2	89

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
Fb-35	AI 掉线阀值	0.0% ～ 20.0%（仅 2-10V/4-20mA 掉线保护有效，低于该值认为掉线）	0.0%	○	2	89
Fb-36	风机预期寿命	0 ～ 65500h	30000h	○	2	89
Fb-37	风机停机延时	0 ～ 60min (设置 ＞60 分钟时，表示风机一直运行)	3min	○	2	89
Fb-38	风机故障延时	0 ～ 120min	30min	○	2	89
Fb-39	柜底风机启动点	30.0% ～ 150.0% （100%对应额定输入电流）	100.0%	○	2	89

FC 录波功能设置

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FC-00	记录波形 1 选择	0：Vr 1：Vs 2：Vt 3：Vu 4：Vv 5：Vw 6：Ir 7：Is 8：It 9：Iu 10：Iv 11：Iw 12：Vi 13：Vo 14：Ii 15：Io 16：Fo 17：Pi 18：Po 19：VdcU 20：VdcV 21：VdcW 22：AI1 23：AI2 24：AI3	0	○	1	89
FC-01	记录波形 2 选择		0	○	1	89
FC-02	记录波形 3 选择		0	○	1	89
FC-03	记录波形 4 选择		0	○	1	89
FC-04	记录波形周期	0.1～100.0ms	0.1ms	○	1	89
FC-05	记录触发条件 1	发生故障触发（ 0：无效； 65535：所有故障都触发；， 其他：与故障代码一致才触发）	0	○	1	89
FC-06	记录触发条件 2	运行时间触发（ 到达设定时间触发，0 表示无效； 单位：1s）	0s	○	1	89
FC-07	记录触发条件 3	运行频率触发（ 到达设定频率触发，0.00 表示无效； 单位：0.01Hz）	0.00Hz	○	1	90
FC-08	记录触发条件 4	事件发生触发（ 0：无效 1：晃电触发 2：晃电恢复 3：阻塞命令 4：起动命令 5：停机命令）	0	○	1	90

Fd 岸电电源、电磁软起及无功补偿参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
Fd-00	电源输出模式	0.供电电源(岸电电源) 1.跟踪电网 2.恒功率发电 3.无功补偿	1	×	2	91
Fd-01	输出频率设定	0～320.00Hz	50.00Hz	○	0	91

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
Fd-02	输出电压设定	0～20000V	0V	○	0	91
Fd-03	电压软起时间	0～600s （输出电压从 0 到额定电压的时间）	10s	○	1	91
Fd-04	超前电网角度	0～45.0°(跟踪电网模式有效)	2.5°	○	0	91
Fd-05	跟踪电压增量	0.00～20.00%额定电压 (跟踪电网模式有效)	0.50%	○	0	91
Fd-06	电流调节器 KP	0.000～65.535（恒功率发电及无功补偿模式有效）	0.100	○	2	91
Fd-07	电流调节器 KI	0.000～6.5535（恒功率发电及无功补偿模式有效）	0.001	○	2	91
Fd-08	输出功率设定	0～20000kW （选择“恒功率发电”，设定的输出功率值）	1kW	○	0	91
Fd-09	功率调节器 KP	0.000～65.535 （选择“恒功率发电”，功率 PI 调节器比例值）	1.000	○	2	91
Fd-10	功率调节器 KI	0.000～6.5535 （选择“恒功率发电”，功率 PI 调节器积分值）	0.001	○	2	91
Fd-11	发电相位调节	0.00～1.000	0.065	○	2	91
Fd-12	滤波电感值(uH)	0～65535 uH（输出并到电网的滤波电感值，单位：uH）	50uH	○	2	91
Fd-20	供电频率选择	0：50Hz 1：60Hz 2：自定义频率	0	○	0	91
Fd-21	自定义频率	0.00～80.00Hz	50.00	○		91
Fd-22	供电频率偏差	－3.00～3.00Hz	0.00Hz	○	0	91
Fd-23	供电电压选择	0～3：供电电压 1～4	0	○	0	92
Fd-24	供电电压 1	0～20000V	3000V	○	0	92
Fd-25	供电电压 2	0～20000V	6000V	○	0	92
Fd-26	供电电压 3	0～20000V	10000V	○	0	92
Fd-27	供电电压 4	0～20000V	11000V	○	0	92
Fd-28	供电电压偏差	－500～500V	0V	○	0	92
Fd-29	自动稳压上限	0：关闭 10.0%→30.0%	1	○	0	92
Fd-30	电压上升斜率	10～10000V/s	0	○	0	92
Fd-31	供电相序选择	0：正相序 1：负相序	0	×	0	92
Fd-32	自动限流功能	0：关闭 1：打开	0	○	0	92
Fd-33	逆功率限制功能	0：关闭 1：打开（仅第一次并网时有效）	0	×	0	92
Fd-34	过流重启时间	1.0～6553.5ms	500ms	○	1	92
Fd-35	过流重启初值	0～100.0%	20.0%	○	1	92
Fd-36	过流重启阀值	10.0～250.0%	120.0%	○	1	92

FE 永磁同步电机控制参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FE-00	高速段速度环比例参数	0～6000	75	○	1	93
FE-01	高速段速度环积分参数	0～6000	50	○	1	93
FE-02	低速段速度环比例参数	0～60000	50	○	1	93
FE-03	低速段速度环积分参数	0～60000	75	○	1	93
FE-04	速度环 PI 切换点 1	0.00Hz～320.00Hz（高于该频率点速度环使用高速 PI 参数）	200Hz	○	1	93
FE-05	速度环 PI 切换点 2	0.00Hz～320.00Hz（低于该频率点速度环使用低速 PI 参数）	100Hz	○	1	93
FE-06	弱磁方式	0 ：直接计算 1：自动调节 2：不弱磁	1	×	1	93
FE-07	弱磁电流调节系数	0～120	80	○	1	93
FE-08	弱磁调节系数	0～40	4	○	1	93
FE-09	弱磁输出电压调整系数	0～12 系数越大;变频器输出电压值越大/弱磁电流越小	7	○	1	93
FE-15	控制方式	个位：1:SVC; 2:保留；3：IF+MRAS 控制；4 FVC; 十位: 0：速度控制 1：转矩控制	1	×	1	93
FE-17	速度估计系数 1	5～100	20	×	1	93
FE-18	速度估计系数 2	5～100	30	×	1	93
FE-19	电动转矩限幅	0～250% 以电机额定转矩为 100%	150%	○	1	93
FE-20	发电转矩限幅	0～250% 以电机额定转矩为 100%	150%	○	1	93
FE-21	转矩上限源选择	千位百位：发电转矩源; 个位十位: 电动转矩源 0：数值给定; 1:通讯控制字 1 给定（10000 代表 2.5 倍电机额定）; 2:通讯控制字 2 给定; 3:AI1; 4:AI2; 5:AI3; 6:AI1+AI2; 7:max(AI1+AI2); 8:min(AI1,AI2)	0	○	1	94
FE-22	转矩给定源选择	转矩指令给定 0：数值给定; 1:通讯控制字1给定（10000代表2.5倍电机额定）; 2:通讯控制字2给定; 3:AI1; 4:AI2; 5:AI3; 6:AI1+AI2; 7:max(AI1+AI2); 8:min(AI1,AI2)	0	○	1	94
FE-23	设定转矩电流百分比	0～100% 以电机额定电流为 100%。	150%	○	1	94
FE-24	过速频率倍数	0～200%用于判定超速报警 以最大频率为 100%	120%	○	1	94

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FE-25	高速滤波系数	4～512 (系数越大其稳态性能越好但动态响应变慢)	86	○	1	94
FE-26	低速段速度滤波系数	4～512 (系数越大其稳态性能越好但动态响应变慢)	128	○	1	94
FE-27	零速穿越频率百分比	0.00%～5.00%; 以电机的额定频率为100%	0.50%	○	1	94
FE-28	启动预设电流(正向)	-200%～200% 以电机额定电流为 100%影响速度环 PI 初始值。	0	○	1	94
FE-29	初始位置检测方式	0：不检测； 1：检测方式 1； 2：检测方式 2；3：检测方式 3 4：检测方式 4；5：检测方式 5	3	○	1	94
FE-30	初始位置辨识电流百分比	0～100%，0 代表默认值 12%	0%	○	1	94
FE-31	启动预设电流(负向	-200%～200% 以电机额定电流为 100%影响速度环 PI 初始值。	0%	○	1	94
FE-32	转矩控制正向最大频率	0.00Hz～F0-06“最大频率”	50.00Hz	○	1	94
FE-33	转矩控制反向最大频率	0.00Hz～F0-06“最大频率”	50.00Hz	○	1	94
FE-34	转矩控制增加时间	0.000～36.000s	0.020s	○	1	94
FE-35	转矩控制减小时间	0.000～36.000s	0.020s	○	1	94
FE-36	过压失速/欠压失速使能	过压失速（个位）：1：使能；0：禁止 欠压失速（十位）：1：使能；0：禁止	00	○	1	94
FE-37	直流电压调整系数	0～200%	30%	○	1	95
FE-38	单元欠压点	0～700V	700V	○	1	95
FE-39	反电动势补偿系数	0～1000	100.0%	×	1	95
FE-40	初始位置辨识提前角	0～359	0°	○	1	95
FE-41	参数辨识初始位置	0.0～359.9	330.0°	○	1	95
FE-42	极性辨识检测电流	0%～200%	120%	○	1	95
FE-43	极性辨识时间	1ms～25ms	25ms	○	1	95
FE-44	过速检测时间	0.001s ～0.600s	0.005s	○	1	95
FE-45	速度偏移过大检测值	0%～50%	10	○	1	95
FE-46	速度偏移过大检测时间	0.0s～60.0s	5.0s	○	1	95
FE-47	FVC 安装角方向辨识选择	0：仅辨识电机参数 1：辨识电机参数 带载辨识编码器信息 2：辨识电机参数 轻载辨识编码器信息 3：辨识电机参数 空载辨识编码器信息 4：根据 FA-00 选择	4	○	1	95
FE-48	主从故障判定	0～1000	100	○	1	95
FE-49	堵转故障频率百分比	0.0～100.0% 以电机额定频率为 100%	3.0%	○	1	95
FE-50	励磁电流百分比(初始位置)	0～100.00%	100.00%	○	1	95

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FE-51	励磁电流百分比(运行)	0～100.00%	100.00%	○	1	95
FE-52	FVC 初始位置检测方案	0: 每次启动检测 1:开机第一次启动检测	1	○	1	95
FE-53	最大转矩电流比控制使能	0: 禁止　　1：使能	1	○	1	95
FE-54	软启动器阶段设置	个位：软启动器内部阶段 0：禁止并网操作； 1：允许切换 VF； 2：允许加速到目标频率； 3：允许使用锁相环频率； 4：允许锁相； 5：允许并网 十位： 1：锁相环待机锁相使能； 0：锁相环待机锁相禁止	00	○	1	96
FE-55	转子位置在线补偿使能	0: 禁止　1: 使能	0	○	1	96
FE-56	最大频率限制方式	0: 进行弱磁　1: 不进行弱磁；	0	×	1	96
FE-57	失速故障判定系数		0	○	1	96
FE-58	过压增磁系数	0～100% 以电机额定电流为 100%	0%	○	1	96
FE-59	单元过压点	单元模块电压	1140	○	1	96
FE-60	最大转矩电流比调整系数	0～200	33	○	1	96
FE-61	下垂频率	仅对柔性双驱有效	0.50Hz	○	1	96
FE-62	IF_MRAS 切换频率百分比	0～100%　以电机额定频率为 100%	10%	○	1	96
FE-63	高频注入频率	0～1000Hz	100Hz	○	1	96
FE-64	主从模式选择	0：无效 1：主机　2：从机	0	○	1	96
FE-67	软启动器 SOGI 锁相环使能选择	0：禁止　1：使能	0	×	1	96
FE-68	软启动切换频率百分比	以电机额定频率为 100%	95%	×	1	96
FE-69	自定义显示参数选择	千位百位：自定义显示 2 十位个位：自定义显示 1; 0.初始位置;　　1:极性辨识置信度; 2:软起并网阶段; 3:码盘故障时脉冲差别个数; 4:功率因数;　　5:转矩百分比; 6:d 轴参考电流;　7: q 轴参考电流; 8:d 轴反馈电流;　9: q 轴反馈电流; 10:励磁信号输出;　11:锁相偏差; 12:电机输出转速 rpm;　13:转子位置; 14: 转速模式/转矩模式	机型确认	○	1	96
FE-81	转速跟踪方法	0：通用算法　1：锁相环频率跟踪　2：系统频率跟踪	0	○	0	96

FF 通讯参数

参数	名称	设定范围及说明	出厂值	更改	安全级别	页码
FF-00	通讯兼容选择	0：无　　1：兼容三代设备	0	○	1	97
FF-01	USER 通讯格式	0：8/N/1　1：8/E/1　2：8/O/1　3：8/N/2	2	○	1	97
FF-02	USER 通讯波特率	0：1200bps　1：2400bps　2：4800bps 3：9600bps　4：19200bps　5：38400bps	4	○	1	97
FF-03	USER 通讯地址	0～247	1	○	1	97
FF-10	通讯过程字 1 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-11	通讯过程字 2 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-12	通讯过程字 3 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-13	通讯过程字 4 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-14	通讯过程字 5 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-15	通讯过程字 6 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-16	通讯过程字 7 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-17	通讯过程字 8 选择	对应监视参数 0～100	0	○	1	97
FF-20	CAN 通讯本机地址	1～63	1	×	1	97
FF-21	CAN 通讯波特率	0：1M　　1：500K　　2：250K 3：125K　4：100K　　5：50K	1	×	1	97

FU 数据监视

通讯地址	参数	名称	说明
1200	FU-00	运行频率	单位：0.01Hz
1201	FU-01	运行频率百分比	单位：0.01%
1202	FU-02	给定频率	单位：0.01Hz
1203	FU-03	保留	
1204	FU-04	输出测量频率	单位：0.01Hz
1205	FU-05	保留	
1206	FU-06	保留	
1207	FU-07	PID 反馈值	单位：0.01%
1208	FU-08	PID 给定值	单位：0.01%
1209	FU-09	PID 输出值	单位：0.01%
120A	FU-10	保留	
120B	FU-11	AI1 输入百分比	单位：0.01%
120C	FU-12	AI2 输入百分比	单位：0.01%
120D	FU-13	AI3 输入百分比	单位：0.01%
120E	FU-14	保留	
120F	FU-15	保留	
1210	FU-16	保留	

通讯地址	参数	名称	说明
1211	FU-17	保留	
1212	FU-18	输出电流	单位：0.1A
1213	FU-19	输出电流百分比	单位：0.01%
1214	FU-20	输入电流	单位：0.1A
1215	FU-21	R 相输入电流	
1216	FU-22	S 相输入电流	
1217	FU-23	T 相输入电流	
1218	FU-24	U 相输出电流	
1219	FU-25	V 相输出电流	
121A	FU-26	W 相输出电流	
121B	FU-27	保留	
121C	FU-28	保留	
121D	FU-29	保留	
121E	FU-30	保留	
121F	FU-31	输出电压	单位：1V
1220	FU-32	保留	
1221	FU-33	保留	
1222	FU-34	保留	
1223	FU-35	输出功率	单位：1KW
1224	FU-36	保留	
1225	FU-37	保留	
1226	FU-38	输入电压	单位：1V
1227	FU-39	输入功率	单位：1KW
1228	FU-40	输入 RS 线电压	
1229	FU-41	输入 ST 线电压	
122A	FU-42	输入 TR 线电压	
122B	FU-43	输出 UV 线电压	
122C	FU-44	输出 VW 线电压	
122D	FU-45	输出 WU 线电压	
122E	FU-46	通讯轮询周期	
122F	FU-47	通讯出错次数	
1230	FU-48	保留	
1231	FU-49	风机累计运行时间	
1232	FU-50	数字输入/输出端子状态	
1233	FU-51	保留	
1234	FU-52	单元 U1-4 状态信息	
1235	FU-53	单元 U2-8 状态信息	
1236	FU-54	单元 V1-4 状态信息	

通讯地址	参数	名称	说明
1237	FU-55	单元 V2-8 状态信息	
1238	FU-56	单元 W1-4 状态信息	
1239	FU-57	单元 W2-8 状态信息	
123A	FU-58	单元 U9V9W9 状态信息	
123B	FU-59	系统故障编码	
123C	FU-60	保留	
123D	FU-61	保留	
123E	FU-62	保留	
123F	FU-63	保留	
1240	FU-64	保留	
1241	FU-65	保留	
1242	FU-66	保留	
1243	FU-67	保留	
1244	FU-68	保留	
1245	FU-69	保留	
1246	FU-70	保留	
1247	FU-71	保留	
1248	FU-72	保留	
1249	FU-73	保留	
124A	FU-74	变频器额定功率	最小单位：1kW
124B	FU-75	DSP 软件版本号	
124C	FU-76	保留	
124D	FU-77	保留	
124E	FU-78	保留	
124F	FU-79	保留	
1250	FU-80	保留	
1251	FU-81	保留	
1252	FU-82	保留	
1253	FU-83	保留	
1254	FU-84	保留	
1255	FU-85	保留	
1256	FU-86	保留	
1257	FU-87	保留	
1258	FU-88	保留	
1259	FU-89	保留	
125A	FU-90	保留	
125B	FU-91	保留	
125C	FU-92	保留	

通讯地址	参数	名称	说明
125D	FU-93	保留	
125E	FU-94	保留	
125F	FU-95	保留	
1260	FU-96	AO1 输出百分比	单位：0.01%
1261	FU-97	AO2 输出百分比	单位：0.01%
1262	FU-98	AO3 输出百分比	单位：0.01%
1263	FU-99	AO4 输出百分比	单位：0.01%
1264	FU-100	厂家信息	识别制造商
1265	FU-101	设备 ID 号	识别产品类型
1266	FU-102	软件 ID 号	识别软件版本
1267	FU-103	动态验证码	申请动态密码用
1268	FU-104	系统时钟（低 16 位）	以 1970 年为基数，单位：秒
1269	FU-105	系统时钟（高 16 位）	
126A	FU-106	系统状态（低 16 位）	见后面说明
126B	FU-107	系统状态（高 16 位）	
126C	FU-108	开关状态（低 16 位）	对应一次回路开关
126D	FU-109	开关状态（高 16 位）	
126E	FU-110	输入电度表（低 16 位）	输入用电测量
126F	FU-111	输入电度表（高 16 位）	
1270	FU-112	输出电度表（低 16 位）	输出用电测量
1271	FU-113	输出电度表（高 16 位）	
1272	FU-114	额定功率	单位：1KW
1273	FU-115	额定输入电压	单位：1V
1274	FU-116	额定输入电流	单位：0.1A
1275	FU-117	额定输出电压	单位：1V
1276	FU-118	额定输出电流	单位：0.1A
1277	FU-119	设备使用时间	单位：小时
1278	FU-120	设备单次运行时间	单位：小时
1279	FU-121	风机累计运行时间	单位：小时
127A	FU-122	故障代码	
127B	FU-123	报警信息（低 16 位）	
127C	FU-124	报警信息（高 16 位）	
127D	FU-125	登陆用户级别	0：操作 1：维护 2：管理 3：厂家
127E	FU-126	当前频率通道来源	
127F	FU-127	当前启停通道来源	
1280	FU-128	DI 端子状态	
1281	FU-129	DO 端子状态	
1282	FU-130		

通讯地址	参数	名称	说明
1283	FU-131	自动重启剩余时间	在自动复位过程中有效
1284	FU-132	自动重启剩余次数	在自动复位过程中有效
1285	FU-133	延时停机倒计时（秒）	存在延时故障停机的报警
1286	FU-134	当前控制模式	0：未加载　1：异步电机 VF 2：异步电机矢量　3：同步电机 VF 4：同步电机矢量　5：永磁同步 6：供电电源　7：发电电源 8：SVG 控制
1287	FU-135	保留	
1288	FU-136	保留	
1289	FU-137	保留	
128A	FU-138	保留	
128B	FU-139	保留	
128C	FU-140	保留	
128D	FU-141	保留	
128E	FU-142	保留	
128F	FU-143	保留	
1290	FU-144	保留	
1291	FU-145	保留	
1292	FU-146	保留	
1293	FU-147	保留	
1294	FU-148	保留	
1295	FU-149	开关柜 ID 号	机型确定
1296	FU-150	单元旁路层数	位显示，见后面说明

功率单元各状态说明：

状态	内容	状态	内容	状态	内容	状态	内容
0	旁路失败	4	单元超温	8	上行通讯故障	12	单元失电
1	异常旁路	5	母线欠压	9	整流故障	13	单元关闭
2	模块故障	6	交流缺相	10	保留	14	单元旁路
3	母线过压	7	下行通讯故障	11	测温掉线	15	正常

6 功能参数详解

6.1 F0 基本参数

F0-00	**默认控制通道**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
F0-01	**远程控制通道**	出厂值	2	安全级别	1	更改	×
F0-02	**强制控制通道**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：HMI　1：通讯　2：端子　3：PLC						

🕮 数字输入 23“切换强制控制通道”和数字输入 25“切换远程控制通道”可强制切换控制通道，详见 72 页。

F0-03	**默认频率通道**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
F0-04	**远程频率通道**	出厂值	3	安全级别	1	更改	×
F0-05	**强制频率通道**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：HMI　1：通讯　2：AI1　3：AI2　4：AI3						

🕮 数字输入 22“切换强制频率通道”、数字输入 24“切换远程频率通道”可强制切换频率通道，详见 72 页。

F0-06	**最大频率**	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	F0-07“上限频率”～320.00Hz						
F0-07	**上限频率**	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	F0-08“下限频率”～F0-06“最大频率”						
F0-08	**下限频率**	出厂值	5.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01Hz～F0-07“上限频率”						

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

🕮 F0-07“上限频率”、F0-08“下限频率”：限制最终的给定频率。

F0-09	**电机转向锁定**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：不锁定　1：锁定正向　2：锁定反向（给定频率时生效）						

🕮 对电机旋转方向进行调整。

F0-12	**控制模式选择**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：V/F控制　1：矢量控制　2：永磁同步电机　3：电源模式						

🕮 控制模式：

F0-12＝0“V/F 控制”：速度开环、电压和频率协调控制的方式，可通过转矩提升提高转矩输出能力，可通过滑差补偿改善机械特性、提高速度控制精度。

F0-12＝1“矢量控制”：进入 F3 功能组“矢量控制参数”进行相关参数的设置。

F0-12＝2“永磁同步电机”：对永磁同步电机控制。

F0-12＝3“电源模式”：电源模式可以输出三相电压和频率（50/60Hz）固定可调的交流电源，进入 Fd 功能组可进行相关参数的设置。

6.2 F1 加减速、起动、停机和点动参数

F1-00	加速时间1	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-01	减速时间1	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-02	加速时间2	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-03	减速时间2	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-04	加速时间3	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-05	减速时间3	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-06	加速时间4	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
F1-07	减速时间4	出厂值	120.0s	安全级别	0	更改	○
设定范围	0.1～3600.0s						

🕮 加速时间：运行频率增加到 50Hz 所需的时间；减速时间：运行频率降低至 0Hz 所需的时间。

🕮 F1-00～F1-07 提供了 4 套加、减速时间。可通过数字输入 8、9、10、11 选择，详见 72 页。

F1-09	快速停机时间	出厂值	50.0s	安全级别	0	更改	○
设定范围	0.1～3600.0s						

🕮 F1-09“快速停机时间”：当数字输入 18“快速停机”或通讯给出快速停机命令时，变频器按“快速停机时间”减速停机。

F1-10	起动方式	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：从起动频率起动 2：转速跟踪起动模式 1		1：先直流制动再从起动频率起动 3：转速跟踪起动模式 2				
F1-11	起动频率	出厂值	0.50Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～60.00Hz						
F1-12	起动频率保持时间	出厂值	0.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0s～60.0s						
F1-13	起动延时时间	出厂值	0.0s	安全级别	1	更改	×
设定范围	0.0s～1000.0s						
F1-14	电压软起使能	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：无效		1：有效（软起时电压从 0 开始，仅起动频率起动有效）				
F1-15	起动直流制动时间	出厂值	0.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0s～60.0s						
F1-16	起动直流制动电流	出厂值	0.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～100.0%，以电机额定电流为100%						

🕮 变频器的起动方式：

F1-10＝0“从起动频率起动”：起动时先以 F1-11“起动频率”运行，保持 F1-12“起动频率保持时间”设定的时间后升速，可以减少起动时的电流冲击。

F1-10＝1“先直流制动再从起动频率起动”：有时电机在起动之前处于旋转状态（如风机在起动之前可能会因顶风而反转），可以采取起动前直流制动，先将电机停下来再起动，以防止起动冲击过流。可通过 F1-15“起动直流制动时间”和 F1-16“起动直流制动电流”设置相关参数。

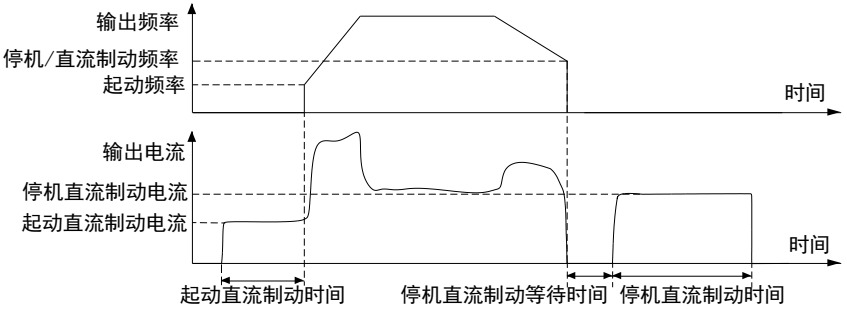
F1-10＝2“转速跟踪起动模式 1”：在电机起动之前自动辨识电机的转速和方向，然后从对应的频

率开始平滑无冲击起动。对于旋转中的电机不必等完全停下再起动，可缩短起动时间，减小起动冲击。

F1-10＝3“转速跟踪起动模式 2”：在电机起动之前自动辨识电机的转速和方向，然后从对应的频率开始平滑无冲击起动。对于旋转中的电机不必等完全停下再起动，可缩短起动时间，减小起动冲击。

🕮 在瞬停、自复位、运行中断再起动时，起动方式为转速跟踪起动模式 1 或转速跟踪起动模式 2。

🕮 起动和停机直流制动如下图所示：



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

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

🕮 F1-14“电压软起使能”：当起动方式选择为“从起动频率起动”，且 F1-12“起动频率保持时间”不为零时，如果 F1-14＝1，则在起动频率保持时间内输出电压从 0 逐渐过渡起动频率所对应的电压，这样可以减小起动时的冲击，避免突加电压引起电机的不定向的转动。仅对 V/F 控制有效。

F1-17	**停机方式**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：减速停机　　1：自由停机　　2：减速＋直流制动						
F1-18	**停机频率**	出厂值	0.50Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～320.00Hz						
F1-19	**停机直流制动等待时间**	出厂值	0.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～10.0s						
F1-20	**停机直流制动时间**	出厂值	0.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0s～60.0s						
F1-21	**停机直流制动电流**	出厂值	0.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～100.0%，以电机额定电流为 100%						

🕮 变频器的停机方式：

F1-17＝0“减速停机”：变频器降低运行频率，到 F1-18“停机频率”时进入待机状态。

F1-17＝1“自由停机”：变频器封锁输出，电机自由滑行；但当点动运行停机或紧急停机时，仍为减速停机。对于水泵的停机，一般不要使用自由停机，因水泵停机时间较短，突然停止会发生水锤效应。

F1-17＝2“减速＋直流制动”：变频器收到停机指令后减速，到 F1-18“停机频率”时封锁输出，经过 F1-19“停机直流制动等待时间”后，向电机注入 F1-20“停机直流制动电流”设定的直流电流，经 F1-20“停机直流制动时间”的设定值后停机，详见 56 页起动和停机直流制动图。

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

⚠ 注意：直流制动将负载机械能消耗在电机转子中，长时间或频繁的直流制动容易引起电机过热。

F1-28	电机换向死区时间	出厂值	1.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1s～600.0s						

🕮 电机正反转交替时的等待时间，用来减少正反转交替时对机械的冲击。

F1-29	点动频率	出厂值	5.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～60.00Hz						

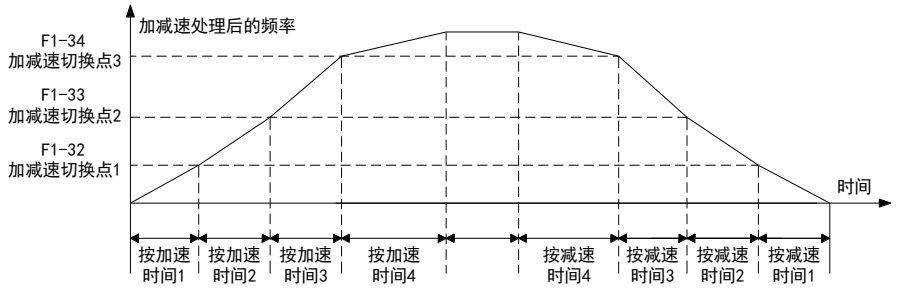
🕮 点动运行的起停方式固定为：按起动频率起动、减速停机方式停机。

🕮 点动运行的加、减速时间固定为：F1-06“加速时间 4”和 F1-07“减速时间 4”。

F1-32	加减速切换点 1	出厂值	0Hz	安全级别	0	更改	○
F1-33	加减速切换点 2	出厂值	0Hz	安全级别	0	更改	○
F1-34	加减速切换点 3	出厂值	0Hz	安全级别	0	更改	○
设定范围	0.00～320.00Hz						

🕮 “加减速时间切换点”的功能如下图所示。如果不需要自动分段加减速功能，可将该参数设置为零。

加减速时间自动切换功能在点动运行、紧急停机、失速防止时无效。

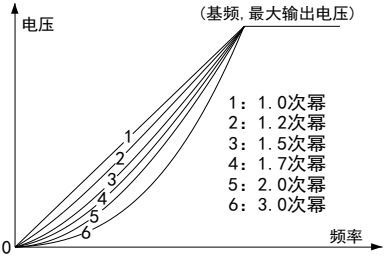


🕮 加减速切换点 1 大于加减速切换点 2、3 时无效，同理加减速切换点 2 大于加减速切换点 3 时无效。

6.3 F2 V/F控制参数、同步机控制、冗余控制和叠频控制参数

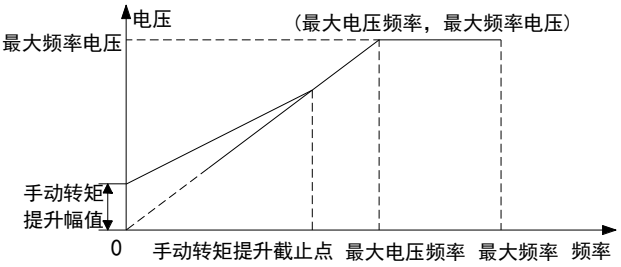
F2-00	V/F曲线设定	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：保留 2：降转矩V/F曲线1(1.2次幂) 4：降转矩V/F曲线3(1.7次幂) 6：降转矩V/F曲线5(3.0次幂)		1：线性V/F曲线(1.0次幂) 3：降转矩V/F曲线2(1.5次幂) 5：降转矩V/F曲线4(2.0次幂)				

- V/F 曲线可以设定为线性和多种降转矩式。
- 降转矩的 V/F 曲线可以提高风机泵类降转矩负载在轻载运行时的电机效率。
- 降转矩 V/F 曲线可降低噪声。线性及降转矩 V/F 曲线如下图：



F2-02	手动转矩提升幅值	出厂值	0.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～10.0%						
F2-03	转矩提升截止点	出厂值	10.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～100.0%						

- 手动转矩提升可提高电机的低速转矩和起动转矩。从小向大调整 F2-02“手动转矩提升幅值”，直至满足起动要求，不要设置过大，否则会出现电机过热或过流。
- 输出电压 V 和频率 F 的关系曲线由设定的 V/F 曲线、手动转矩提升 1 组成。F2-02“手动转矩提升幅值”、F2-03“转矩提升截止点”、F2-05 “最大电压频率”、F2-12“最大频率电压”等的关系如下图：



F2-09	防振阻尼系数	出厂值	5	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～500						

- 通过调整防振阻尼，可抑制电机在空载或轻载情况下的振荡，由小向大调整消除振荡即可。

F2-10	自动稳压功能	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0:无效　　1：一直有效　　2:仅减速时无效						

🕮 自动稳压功能：当输入电压或直流母线电压变化时，此功能可以保持输出电压不受影响，使生产工艺和产品质量稳定。

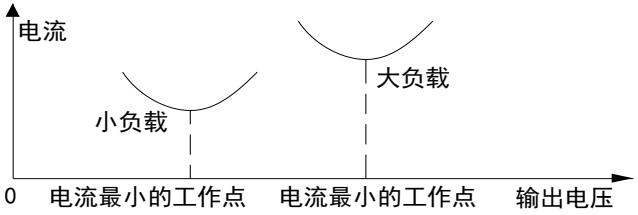
🕮 在输入电压高于额定值时应打开自动稳压功能以使电机不在过高的电压下运行。

🕮 自动稳压功能“仅减速时无效”的方式比“一直有效”的方式可允许更快地减速，但是减速电流稍大。这是因为：减速使直流母线电压升高，若自动稳压功能无效则输出电压也会升高，使电机损耗增大，电机的机械能回馈变少，从而减速时间可以设置更短。

⚠ 注意：如果负载转动惯量很大，自动稳压功能应设为“一直有效”，以防止减速时电压过高导致电机发热。

F2-11	自动节能运行选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0:无效　　1：有效						

🕮 自动节能运行：自动调整输出电压，使在电机转速不变的情况下负载电流最小，减小电机损耗。本功能对降转矩的风机和泵类负载尤为有效，如下图：



自动节能运行时需要同时使用自动转矩提升和滑差补偿功能。

F2-12	最大频率电压	出厂值	10000V	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～20000V						
F2-13	最大电压频率	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～320.00Hz						

🕮 F2-12“最大频率电压”、F2-13“最大电压频率”仅对 V/F 控制有效。

F2-21	同步软起使能	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：禁止　　1：开启　（起动到电网频率后，再同步到电网输出）						
F2-22	同步速率设置	出厂值	10.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～60.0s						
F2-23	同步相位补偿	出厂值	2.5°	安全级别	1	更改	○
设定范围	-20.0° ～+20.0°						

🕮 F2-21“同步软起使能”：变频器起动后，在设定的实际到达设定频率（和电网频率相同），这时变频器开始跟踪电网的频率、电压和相位；当变频器的输出与电网频率、电压和相位同步时，变频器发出允许投切信号；当高压旁路开关合上，变频器收到“完成并网信号”时停止输出，同时断开输出开关，变频器退出工作，同步软起过程完成。

F2-24	电压斜坡时间	出厂值	5.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0s～60.0s(0 到最大电压需要时间)						

🕮 当起动方式为转速跟踪起动模式 1 或转速跟踪起动模式 2 时，转速跟踪起动完成时间为 F2-24“电压斜坡时间”。

F2-30	电机类型选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：异步电机控制　1：同步电机 VF 控制　2：同步电机 IF 控制 1　3：同步电机 IF 控制 2						
F2-31	同步机初始励磁	出厂值	5%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100.00%						
F2-32	同步机整步励磁	出厂值	50%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100.00%						
F2-33	同步机整步电流	出厂值	50%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100.00%						
F2-34	同步机整步时间	出厂值	3.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～60.0s						
F2-35	同步机稳定时间	出厂值	3.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～60.0s						
F2-36	励磁控制比例系数	出厂值	0.02	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.001～10.000						
F2-37	励磁控制积分系数	出厂值	0.002	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.001～10.000						
F2-38	同步机飞车起动	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：关闭　1：允许						
F2-40	控制算法选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：通用算法　1：持续重载　2：仅起动重载						
F2-41	起动励磁时间	出厂值	0.5s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0 ～ 360.0s						
F2-42	起动励磁电流	出厂值	100.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	20.0% ～ 150.0%						
F2-43	起动切换频率 1	出厂值	10.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	5.00Hz～“F2-44”						
F2-44	起动切换频率 2	出厂值	20.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	“F2-43”～30.00Hz						
F2-45	停机切换频率 1	出厂值	15.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	“F2-46”～20.00Hz						
F2-46	停机切换频率 2	出厂值	14.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01Hz～“F2-45”						
F2-47	电压提升比例	出厂值	20.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1 ～ 30.0%						

F2-48	**电流给定斜率**	出厂值	500ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	1 ～ 10000ms						
F2-49	**电流调节器 Kp 值**	出厂值	0.100	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.001 ～ 10.000						
F2-50	**电流调节器 Ki 值**	出厂值	0.0200	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0001 ～ 1.0000						
F2-55	**并联/冗余控制**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：单机 1：冗余主机 2：冗余从机 3：并联主机 4：并联从机						
F2-56	**冗余切换电压限制**	出厂值	80.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	50.0% ～ 90.0%						
F2-57	**故障切换设置**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：所有故障都切换 1：仅输出故障不切换						
F2-60	**叠频频率值**	出厂值	43.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～320.00Hz						
F2-61	**叠频电压值**	出厂值	0V	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～20000V						
F2-62	**叠频起动点**	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～320.00Hz（运行频率绝对值>设定值，开始起动叠频）						
F2-63	**叠频斜坡时间**	出厂值	30s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～600s （电压从 0 到额定值所需时间）						
F2-65	**初始励磁设定**	出厂值	20.00%	安全级别	1	更改	○
F2-66	**中间励磁设定**	出厂值	40.00%	安全级别	1	更改	○
F2-67	**末尾励磁设定**	出厂值	60.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100.00%（以励磁最大电流为 100.00%）						
F2-68	**初始投励频率**	出厂值	3.00Hz	安全级别	1	更改	○
F2-69	**中间切换频率**	出厂值	10.00Hz	安全级别	1	更改	○
F2-70	**末尾切换频率**	出厂值	20.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.50Hz～50.00Hz						

🕮 根据现场同步电机、冗余控制或叠频控制的相关参数进行变频器参数的调整。

🕮 F2-65～F2-70 为同步电机 IF 控制 1 参数与同步电机 IF 控制 2 参数使用。

6.4 F3 矢量控制参数

F3-00	电机控制模式	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：无PG矢量控制　1：有PG矢量控制1　2：有PG矢量控制2　3：有PG矢量控制3						

- F0-09＝1“矢量控制”时，需进行此参数的设置。
- 无 PG 矢量控制：即无速度传感器矢量控制。它通过转子磁场定向，对磁链和转矩进行解耦控制；根据辨识的转速进行转速闭环控制，因此具有较好的机械特性。可用于对驱动性能要求较高，又不便安装编码器的场合。该控制模式下可进行转矩控制。
- 有 PG 矢量控制：即有速度传感器矢量控制。通过转子磁场定向，对磁链和转矩进行解耦控制；根据检测的转速进行速度闭环控制，具有最高的动态性能和稳态精度。主要用于高精度速度控制、简单伺服控制等高性能控制场合。该控制模式下可进行转矩控制，在低速和发电状态时有较高的转矩控制精度。
- 矢量控制应用注意：

  1.一般用于一台变频器控制一台电机的场合。型号和参数相同的多台同轴连接的电机也可应用矢量控制，但参数自整定要在多台电机连在一起时进行，或者手工输入多台电机并联后的等效参数；

  2.需要电机参数自整定或准确输入电机参数，以供内部电机动态模型和磁场定向算法使用；

  3.电机和变频器的功率等级要匹配，电机的额定电流过小会使控制性能下降，电机的额定电流不能小于变频器额定电流的 1/4；

  4.需正确设置 ASR 的参数，以保证速度控制的稳态和动态性能；

  5.电机的极数不宜超过 8，对于双笼电机、深槽电机、力矩电机不宜采用矢量控制；

  6.设置 F3-08“基本频率”与电机额定频率相同，便于进行高速弱磁控制。
- 下列场合需要使用 V/F 控制：

  1.单台变频器同时驱动多台电机：各电机的负载不是均衡输出，或者电机参数容量不同；

  2.负载电流小于变频器额定电流的 1/4；

  3.变频器未接负载（如进行测试时）；

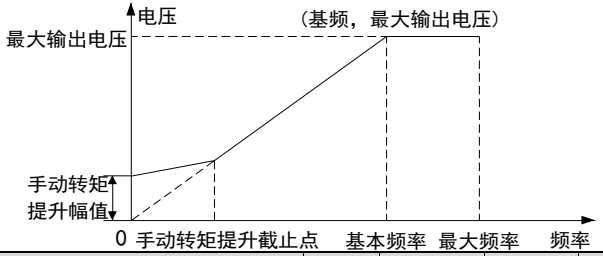
  4.变频器输出连接变压器时。

⚠ 危险：有 PG 的控制方式需正确设置 PG 参数（详见 96 页编码器参数说明），如果设置不当，可能会导致人身伤害和财产损失；电机电缆重新接线后，必须重新检查编码器的方向设置。

F3-01	转矩提升选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：无　1：手动提升　2：自动提升　3：手动提升＋自动提升						
F3-02	手动转矩提升幅度	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0%～机型确定最大值，最小单位0.1%						
F3-03	转矩提升截止点	出厂值	10.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0%，以F3-08为100%						
F3-04	自动转矩提升度	出厂值	80.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0%						

- 手动转矩提升可提高电机的低速转矩和起动转矩。从小向大调整 F3-02“手动转矩提升幅值”，直至满足起动要求，不要设置过大，否则会出现电机过热或过流。

- 输出电压 V 和频率 F 的关系曲线由设定的 V/F 曲线、手动转矩提升 1 组成。F3-02“手动转矩提升幅值”、F3-03“手动转矩提升截止点”、F3-08“基本频率”、F3-09“最大输出电压”等的关系如下图：



F3-05	滑差补偿滤波时间	出厂值	1.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1～25.0s						
F3-06	自动转矩滤波频率R	出厂值	1.0 rad/s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1～25.0rad/s						
F3-07	自动转矩滤波频率L	出厂值	10.0rad/s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1～25.0rad/s						

- 滑差补偿功能：如果输出频率不变，负载变化引起滑差变化，转速会产生降落，滑差补偿功能可以根据负载转矩在线调整变频器输出频率，减小转速随负载的变化，提高速度控制精度。
- 滑差补偿在自动转矩提升打开（F3-01＝2 或 3）的情况下有效。
- 额定滑差频率的计算公式为：额定滑差频率＝额定频率－（额定转速×极数÷120）
- 如果滑差补偿时电机振荡，可以考虑加大 F3-05“滑差补偿滤波时间”。

F3-08	基本频率	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	×
设定范围	0.01～320.00Hz （VF曲线中，最大电压对应频率值）						
F3-09	最大输出电压	出厂值	10000V	安全级别	1	更改	×
设定范围	0～20000V （VF曲线中，最大频率对应电压值）						
F3-10	输出电压恢复时间	出厂值	5s	安全级别	1	更改	○
设定范围	1～50						

- F3-08“基本频率”在矢量控制时，基本频率要设置成与 FA-04“电机额定频率”相同。
- F3-09“最大输出电压”在矢量控制时，最大输出电压要设置成与 FA-06“电机额定电压”相同。

⚠ 注意：**矢量自学习前必须确认 F3-08“基本频率”和 F3-09“最大输出电压”这两个电机参数是否正确。**

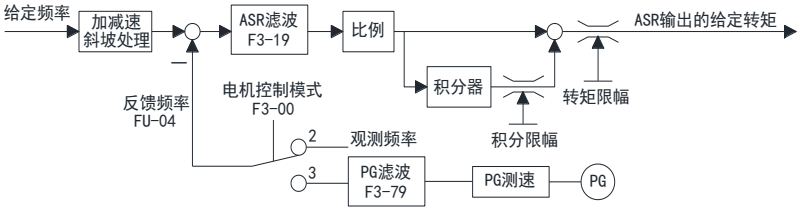
F3-11	防振阻尼方法	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0:torq 1:id 2:iq						
F3-12	防振阻尼	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～200						
F3-13	防振阻尼滤波频率	出厂值	2.0 rad/s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1～25.0 rad/s						

🕮 通过调整防振阻尼，可抑制电机在空载或轻载情况下的振荡，由小向大调整消除振荡即可。

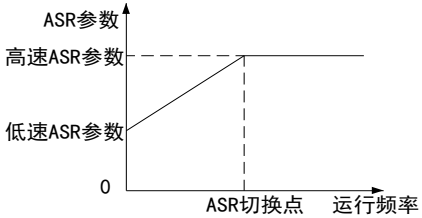
F3-14	高速ASR比例增益	出厂值	5.00	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～200.00						
F3-15	高速ASR积分时间	出厂值	1.000s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.010～30.000s						
F3-16	低速ASR比例增益	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～200.00						
F3-17	低速ASR积分时间	出厂值	0.500s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.010～30.000s						
F3-18	ASR参数切换点	出厂值	5.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～650.00Hz						
F3-19	ASR滤波时间	出厂值	0.010s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～2.000s						
F3-20	加速度补偿微分时间	出厂值	0.000s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～20.000s						
F3-21	低速稳态强PI波动频率	出厂值	50	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-22	PI线性切换	出厂值	500	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-23	低速强PI生效频率阈值	出厂值	200	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-24	低速稳态强PI_KP	出厂值	1300	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-25	低速稳态强PI_KI	出厂值	30	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-26	低速稳态强PI介入时间	出厂值	50	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-27	ASR强PI介入速度偏差阈值	出厂值	5000	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-28	ASR强PI介入P增量	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-29	ASR强PI介入I系数	出厂值	5	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-30	ASR强PI介入P最大值	出厂值	1000	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-31	电动功率限制	出厂值	120.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～250.0%，以变频器额定功率为100%						
F3-32	再生功率限制	出厂值	120.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～250.0%，以变频器额定功率为100%						

F3-33	电动转矩限幅	出厂值	180.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～250.0%，以电机额定转矩为100%（注：仅用于矢量控制）						
F3-34	**再生转矩限幅**	出厂值	180.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～250.0%，以电机额定转矩为100%（注：仅用于矢量控制）						

- ASR：即自动速度调节器，在矢量控制中 ASR 输出给定转矩，给定转矩由 F3-33～F3-34 进行限制。
- 矢量控制的 ASR 结构图如下：



- F3-18“ASR 参数切换点”：如果高速和低速运行时需要不同的 ASR 参数，可使用 ASR 参数切换功能。零速时使用低速参数 F3-16、F3-17，运行频率在 ASR 参数切换点以上使用高速参数 F3-14、F3-15，在零速到 ASR 参数切换点之间高低速参数平滑过渡，如下图所示。如果只需要一套 ASR 参数，可以将 F3-18“ASR 参数切换点”设为 0，即只使用高速 ASR 参数。



- F3-20“ASR 加速度补偿微分时间”：该参数将经过加减速时间处理的给定频率进行微分，得到一个前馈的转矩给定，加在给定转矩上，使加减速过程中运行频率更好地跟踪给定，并减小超调。
- ASR 的调整方法：先在保证系统不振荡的前提下尽量增大比例增益；然后调节积分时间使系统响应迅速，并且有较小的超调。
- ASR 参数不合适使速度超调过大时，在速度恢复的减速过程中有可能因能量回馈引起过压。

F3-35	预励磁时间	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	×
设定范围	0.01～5.00s						
F3-36	**预励磁强度**	出厂值	94.0%	安全级别	1	更改	×
设定范围	50.0～150.0%						

- F3-35“预励磁时间”：在电机起动前保证电机充分励磁，使起动时有足够的起动转矩，一般需要 0.1～2.0s，电机容量越大预励磁时间也越长。
- F3-36“预励磁强度”：弱磁点以下的磁通水平，设置过大或过小会导致转矩输出能力和效率的下降。

F3-37	**磁链给定GEN**	出厂值	110.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～2000						
F3-38	**磁链给定MOT**	出厂值	88.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～2000						
F3-39	**低速磁通提升**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～50%						
F3-40	**弱磁调节器积分时间**	出厂值	0.150s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.100～3.000s						
F3-41	**磁链闭环电流转矩滤波时间**	出厂值	5	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-42	**磁链闭轻载转矩阈值**	出厂值	100	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000						
F3-43	**发电切电动电流阈值0%-100%**	出厂值	35	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～200						
F3-44	**磁链闭环开关**	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1						
F3-45	**发电切电动转矩回差**	出厂值	50	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000						
F3-46	**励磁制动磁通强度**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	50.0～150.0%						
F3-47	**转子磁通滤波截止角频率系数**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	10						
F3-48	**磁链限幅值**	出厂值	16384	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-49	**转子磁通滤波截止角频率滤波系数限幅值**	出厂值	32760	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-50	**转子磁通滤波截止角频率最小滤波值系数**	出厂值	5240	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-51	**转子磁通滤波截止角频率滤波系数**	出厂值	2	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-52	**转子磁通滤波系数1（0-3Hz 发电）**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-53	**转子磁通滤波系数2（3Hz-4Hz）**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-54	**转子磁通滤波系数3（4Hz-10Hz）**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						

F3-55	**转子磁通滤波系数4（0-3Hz 电动）**	出厂值	30	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-56	**转子磁通滤波系数5（10Hz-50Hz）**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-57	**转矩控转子磁通滤波截止角频率最小滤波值系数**	出厂值	8200	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-58	**转矩滤波系数**	出厂值	100	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-59	**发电滑差补偿系数**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-60	**电动滑差补偿系数**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						
F3-61	**矢量控制同步频率滤波截止频率**	出厂值	200 rad/s	安全级别	1	更改	○
设定范围	1～250 rad/s						
F3-62	**磁通控制增益**	出厂值	1.0	安全级别	1	更改	○
设定范围	1.0～3.0						
F3-63	**解耦补偿允许**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：禁止　　1：允许						
F3-64	**PI2的解耦补偿**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：方法一　　1：方法二						
F3-65	**电流环截止频率**	出厂值	3666rad/s	安全级别	1	更改	○
设定范围	100～6000 rad/s						
F3-66	**解耦补偿系数**	出厂值	1.000	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～1.000						
F3-67	**转速估算滤波截止频率**	出厂值	160	安全级别	1	更改	○
设定范围	40～160Hz						
F3-68	**前馈开关**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：使能						
F3-69	**前馈值**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～100.0%，以电机额定转矩为100%						
F3-70	**前馈衰减系数**	出厂值	99.9%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0%						
F3-71	**前馈转矩方向**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：正向　　1：负向						
F3-72	**PG每转脉冲数**	出厂值	1024	安全级别	1	更改	×
设定范围	1～8192						
F3-73	**PG类型**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：正交编码器　　1：单通道编码器						

F3-74	PG方向选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：正向　　1：负向						
F3-75	PG断线动作	出厂值	2	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：不动作　　1：报警　　2：故障，自由停机						
F3-76	PG断线检测时间	出厂值	1.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1～10.0s						
F3-77	PG变速比分母设定	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	1～1000						
F3-78	PG变速比分子设定	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	1～1000						
F3-79	PG测速滤波时间	出厂值	0.005s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～2.000s						

- 编码器的使用需要编码器接口板，如 SL-PG-3，接线方法详见编码器接口板一节。
- F3-73“PG 类型”：选择单通道编码器时，信号必须从 A 通道进入；单通道编码器不适于低速和有正反转运行的场合。
- F3-74“PG 方向选择”：对于单通道编码器，如果选择正向，则编码器测速值（查询记录-控制信息-PG 检测频率）恒为正，反之则恒为负。
- PG 断线检测处理：如果速度调节器给定频率大于 0.5Hz，而编码器在 F3-76“PG 断线检测时间”内无脉冲产生则认为 PG 断线，断线动作按 F3-75“PG 断线动作”的设置处理。仅对有 PG V/F 控制和有 PG 矢量控制，进行 PG 断线检测。
- 编码器经过齿轮等变速装置连接在电机轴上的场合，需要正确设置 F3-77、F3-78，编码器转速和电机转速的关系为：电机转速＝编码器转速×F3-78“PG 变速比分子设定”÷F3-77“PG 变速比分母设定”
- F3-79“PG 测速滤波时间”：编码器测速经 F3-79 滤波，动态性能要求高时 F3-79 不能设置过大。
- 相关监视参数：查询记录-控制信息-PG 检测频率。
- **编码器设置验证方法**：用无 PG V/F 控制方式，按照负载允许的运行方向和频率运行，观察 FU-38“PG 检测频率”的方向是否和操作面板显示的方向一致，大小是否接近给定频率。

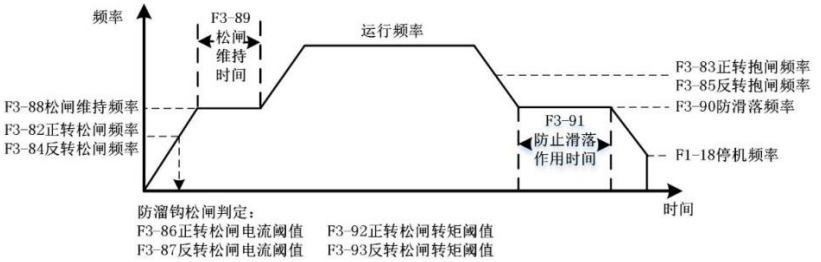
危险：有 PG 的控制方式需正确设置 PG 参数，如果设置不当，可能会导致人身伤害和财产损失；电机电缆重新接线后，必须重新检查编码器的方向设置。

F3-80	控制电压选择	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：测量　　1：给定						
F3-81	抱闸使能开关	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：使能						
F3-82	正转松闸频率	出厂值	3.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～20.00Hz						
F3-83	正转抱闸频率	出厂值	5.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～20.00Hz						

F3-84	反转松闸频率	出厂值	3.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～20.00Hz						
F3-85	反转抱闸频率	出厂值	5.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～20.00Hz						
F3-86	正转松闸电流阈值	出厂值	10.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0％						
F3-87	反转松闸电流阈值	出厂值	3.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0％						
F3-88	松闸维持频率	出厂值	4.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～20.00Hz						
F3-89	松闸维持时间	出厂值	220ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～10000ms						
F3-90	防止滑落频率	出厂值	4.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～20.00Hz						
F3-91	防止滑落作用时间	出厂值	220ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～10000ms						
F3-92	正转松闸转矩阈值	出厂值	6.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0％						
F3-93	反转松闸转矩阈值	出厂值	0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0％						
F3-94	抱闸状态切换时间	出厂值	1000ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～10000ms						
F3-95	运行频率滤波时间	出厂值	150ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000ms						
F3-96	母线电压滤波时间	出厂值	100ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000ms						
F3-97	残压滤波时间	出厂值	2ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000ms						
F3-98	跟踪电流	出厂值	50%	安全级别	1	更改	○
设定范围	10～100％						
F3-99	直流励磁电流	出厂值	150%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～150％						
F3-100	直流励磁时间	出厂值	5	安全级别	1	更改	○
设定范围	转子时间常数倍率						
F3-101	过压抑制	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：开启						
F3-102	捕获频率作用下限	出厂值	4.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～50.00Hz						

F3-103	电流跟踪策略	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：方法1　　1：方法2　　2：制动						

控制抱闸逻辑图如下：



注意：抱闸控制必须保证端子控制 FWD 上行，REV 下行。

功能码设置说明：

1、开启抱闸逻辑方法

（1）F3-81 设置为 1 开启抱闸逻辑功能；

（2）电磁闸的控制继电器 T1 输出功能选择 22。

2、松闸设置说明：

2.1 正转松闸条件需同时满足以下条件：

（1）当前运行频率大于 F3-82（正转松闸频率,单位 Hz）；

（2）当前输出转矩大于 F3-92（正转松闸转矩阀值，设定值为 100.0 对应额定力矩 100%）；

（3）当前输出电流大于 F3-86（正转松闸电流阀值，设定值为 100.0 对应额定电流 100%）。

2.2 反转松闸条件需同时满足以下条件：

（1）当前运行频率大于 F3-84（反转松闸频率,单位 Hz）；

（2）当前输出转矩大于 F3-93（反转松闸转矩阀值，设定值为 100.0 对应额定力矩 100%）；

（3）当前输出电流大于 F3-87（反转松闸电流阀值，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运行频率否则无法松闸，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。

3、抱闸设置说明：

3.1 正转抱闸条件需满足以下条件：

（1）收到停机指令；

（2）当前运行频率小于等于 F3-83（正转抱闸频率,单位 Hz）；

（3）自由停机直接抱闸。

3.2 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 F3-85（反转抱闸频率,单位 Hz）；

（3）自由停机直接抱闸。

注意：设置的抱闸频率应该小于等于系统运行的最小频率。

4、溜钩问题处理方法：

🕮 4.1 停机抱闸存在下滑溜钩现象的处理办法：

（1）当频率等于 F3-90 (防止滑落频率)，变频器维持出力等待抱闸，维持时间通过 F3-91“防止滑落作用时间”设置。如果出现下溜则增大 F3-91 设定值,拖钩(摩擦异响)则减小该值。

⚠ 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 F1-18 (停机频率)应小于防滑落频率。**

🕮 4.2 启动松闸存在下滑溜钩现象的解决办法：

（1）适当提高对应运行方向的松闸电流阀值（F3-86/F3-87）和松闸转矩阀值（F3-92/F3-93）。

6.5 F4 数字输入端子及多段速

F4-00	**X1数字输入端子功能**	出厂值	15	安全级别	1	更改	○
F4-01	**X2数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F4-02	**X3数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F4-03	**X4数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F4-04	**X5数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F4-05	**X6数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F4-06	**FWD数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F4-07	**REV数字输入端子功能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～26，见下表数字输入功能定义表						

🕮 数字输入功能定义表：

0：不连接到下列的信号	7：多段速选择7	14：外部报警信号	21：运行中断
1：多段速选择1	8：加减速时间选择1	15：故障复位	22：切换强制频率通道
2：多段速选择2	9：加减速时间选择2	16：正向点动	23：切换强制控制通道
3：多段速选择3	10：加减速时间选择3	17：反向点动	24：切换远程频率通道
4：多段速选择4	11：加减速时间选择4	18：快速停机	25：切换远程控制通道
5：多段速选择5	12：急停故障	19：自由停机	26：完成并网信号
6：多段速选择6	13：外部故障信号	20：禁止启动	27：保留

🕮 相关监视参数：FU-128“数字输入端子状态”。

🕮 数字输入功能详细说明如下：

1～7：多段速选择。详见 74 页 F4-16“多段速选择方式”的说明。

8～11：加减速时间选择。直接选择加减速时间 1～4，多个信号同时有效时，数字小的优先级高。

12：急停故障。该信号有效时变频器立即停机，并报急停故障，该故障无法自动复位，必须进行手动复位。若需要常闭输入，可通过 F4-09 对数字输入端子取反来实现。

13：外部故障信号。通过该信号将变频器外围设备的异常或故障信息输入到变频器，使变频器停机，并报外部故障。该故障无法自动复位，必须进行手动复位。若需要常闭输入，可通过 F4-09 对数字输入端子取反来实现。外部故障可由数字输出 8“外部故障”进行指示。

14：外部报警信号。通过该信号将变频器外围设备的报警信息输入到变频器，变频器报外部报警。当外部报警解除时该报警自动复位。

15：故障复位。该信号的上升沿对故障进行复位。

16～17：正转、反转点动运行。详见 57 页点动功能的描述。

18：快速停机。若该信号有效，变频器按 F1-29“快速停机时间”停机。

19：自由停机。变频器在运行中若该信号为有效，立即封锁输出，电机惯性滑行停机。

20：禁止启动。该信号有效时会禁止变频器运行，若在运行中则变频器自由停机。

21：运行中断。变频器在运行中，该信号有效时，变频器封锁输出；当运行中断指令解除，变频器将按转速跟踪起动方式起动。

22：切换强制频率通道。当该信号有效时，普通运行频率给定通道将强制切换为 F0-05 设定的频率通道。无效后，频率给定通道恢复。

23：切换强制控制通道。当该信号有效时，普通运行控制通道将强制切换为 F0-02 设定的控制通道。

无效后，控制通道恢复。

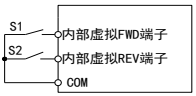
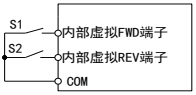
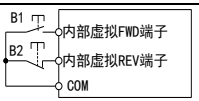
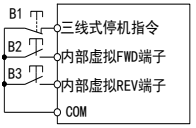
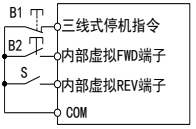
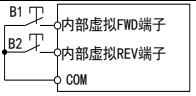
24：切换远程频率通道。当该信号有效时，普通运行频率给定通道将强制切换为 F0-04 设定的频率通道。无效后，频率给定通道恢复。

25：切换强制控制通道。当该信号有效时，普通运行控制通道将强制切换为 F0-01 设定的控制通道。无效后，控制通道恢复。

26：完成并网信号。高电平有效。

F4-08	端子控制模式	出厂值	3	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：单线模式（起停） 1：双线模式 1（正转、反转） 2：双线模式 2（起停、方向） 3：双线模式3（起动、停止）		4：三线模式 1（正转、反转、停止） 5：三线模式 2（运行、方向、停止） 6：双脉冲控制（起动/停止）				

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

F4-08	模式名称	运行逻辑			图 示
0	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	
		有效	有效	停止	
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	
		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	三线式 1 （正转、反转、停止） 须附加数字输入 37 “三线式停机指令”	B1：停止按钮（常闭） B2：正转按钮（常开） B3：反转按钮（常开）			
5	三线式 2 （运行、方向、停止） 须附加数字输入 37 “三线式停机指令”	B1：停止按钮（常闭） B2：运行按钮（常开） S：方向开关，有效时反转			
6	两线式 4 （起动/停止）	B1：正转运行/停止按钮（常开） B2：反转运行/停止按钮（常开）			

🕮 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 和三线式运转模式，常闭停机按钮断开时运行按钮无效。
- 两线式 4 为在待机状态下按一下正转变频器正转运行，再按一下变频器停机；反转同理。
- 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。

F4-09	DI 端子信号逻辑	出厂值	128	安全级别	1	更改	○
设定范围	Bit0-Bit7 对应 DI1-DI8 (0：正逻辑 1：反逻辑)						
F4-10	数字输入滤波时间	出厂值	50ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～10000ms						

- X 端子信号滤波时间：定义数字输入信号的消抖时间，持续时间小于滤波时间的信号将被忽略。

F4-16	多段速选择方式	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：编码选择 1：直接选择 2：叠加方式 3：个数选择						
F4-17	多段速 1 设定频率	出厂值	10.00Hz	安全级别	1	更改	○
F4-18	多段速 2 设定频率	出厂值	15.00Hz	安全级别	1	更改	○
F4-19	多段速 3 设定频率	出厂值	20.00Hz	安全级别	1	更改	○
F4-20	多段速 4 设定频率	出厂值	25.00Hz	安全级别	1	更改	○
F4-21	多段速 5 设定频率	出厂值	30.00Hz	安全级别	1	更改	○
F4-22	多段速 6 设定频率	出厂值	35.00Hz	安全级别	1	更改	○
F4-23	多段速 7 设定频率	出厂值	40.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.01～320.00Hz						

- **F4-16＝0“编码选择”**：用多段频率选择 1～3 的二进制编码选择多段速 1～7 设定频率。例如：X1～X3 分别设为“多段速选择 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：

X3	X2	X1	选择结果	X3	X2	X1	选择结果
0	0	0	多段速无效	1	0	0	F1-14（多段速 4 设定频率）
0	0	1	F1-11（多段速 1 设定频率）	1	0	1	F1-15（多段速 5 设定频率）
0	1	0	F1-12（多段速 2 设定频率）	1	1	0	F1-16（多段速 6 设定频率）
0	1	1	F1-13（多段速 3 设定频率）	1	1	1	F1-17（多段速 7 设定频率）

- **F4-16＝1“直接选择”**：“多段速选择 1”～“多段速选择 7”直接对应“多段速 1 设定频率”～“多段速 7 设定频率”，当多个选择信号有效时，编号小的选择信号有效。例如：X1～FWD 分别设为“多段速 1 设定频率”～“多段速 7 设定频率”，则对应关系如下表，表中“0”为无效，“1”为有效，“－”为任意状态：

FWD	X6	X5	X4	X3	X2	X1	选择结果
0	0	0	0	0	0	0	多段速无效
－	－	－	－	－	－	1	F1-11（多段速 1 设定频率）
－	－	－	－	－	1	0	F1-12（多段速 2 设定频率）
－	－	－	－	1	0	0	F1-13（多段速 3 设定频率）
－	－	－	1	0	0	0	F1-14（多段速 4 设定频率）
－	－	1	0	0	0	0	F1-15（多段速 5 设定频率）
－	1	0	0	0	0	0	F1-16（多段速 6 设定频率）

FWD	X6	X5	X4	X3	X2	X1	选择结果
1	0	0	0	0	0	0	F1-17（多段速 7 设定频率）

🕮 **F4-16＝2“累加方式”：**给定频率为所有被选择的多段速之和（受上、下限频率限制）。

🕮 例如：只有“多段速选择 1”、“多段速选择 3”和“多段速选择 4”有效，则：给定频率 ＝多段速 1 设定频率＋多段速 3 设定频率＋多段速 4 设定频率。

🕮 **F4-16＝3“个数选择”：**“多段速选择 1”－“多段速选择 7”中的有效信号的个数决定选择多段频率作为给定频率。例如：有任意 3 个有效，则：给定频率=多段速 3 设定频率。

F4-50	端子 FWD 选择	出厂值	6	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～7：DI1～DI8						

🕮 端子正转命令来源选择。

F4-51	端子 REV 选择	出厂值	7	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～7：DI1～DI8						

🕮 端子反转命令来源选择。

F4-52	端子 STOP 选择	出厂值	3	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～7：DI1～DI8						

🕮 端子停止命令来源选择。

6.6 F5 数字输出和继电器输出设置

F5-00	Y1 端子连接设置	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F5-01	Y2 端子连接设置	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F5-02	T1 端子连接设置	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F5-03	T2 端子连接设置	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F5-04	T3 端子连接设置	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～21，见下表数字输出功能定义表						

🕮 数字输出功能定义表：

0：强制 0	6：正向运行	12：励磁启停开关	18：冗余从机就绪标志
1：强制 1	7：反向运行	13：冗余主机输出开关	19：设定频率到达标志
2：就绪指示	8：外部故障	14：冗余从机输出开关	20：频率检测水平 1
3：运行指示	9：同步标志	15：冗余主机通讯故障	21：频率检测水平 2
4：故障指示	10：复位信号	16：冗余从机通讯故障	
5：报警指示	11：指定报警检出	17：冗余主机就绪标志	

🕮 数字输出功能详细说明如下：

0：强制 0。强制输出断开信号。

1：强制 1。强制输出接通信号。

2：就绪指示。高压上电后，无故障的状态。

3：运行指示。当变频器处于运行状态。

4：故障指示。若变频器处于故障状态，则输出有效信号。

5：报警指示。当变频器报警时该信号有效。

6：正向运行。当变频器在正转运行时该信号有效。

7：反向运行。当变频器在反转运行时该信号有效。

8：外部故障。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。

9：同步标志。当变频器的输出电压与电网频率、电压和相位同步时该信号有效。

10：复位信号。当变频器在复位过程中该信号有效。

11：指定报警检出。由 F5-21、F5-22 选中的报警位有报警时该信号有效。

12：励磁启停开关。当励磁启停开关动作时该信号有效。

13：冗余主机输出开关。若冗余主机输出开关闭合时，则输出有效信号。

14：冗余从机输出开关。若冗余从机输出开关闭合时，则输出有效信号。

15：冗余主机通讯故障。若冗余主机处于通讯故障状态，则输出有效信号。

16：冗余从机通讯故障。若冗余从机处于通讯故障状态，则输出有效信号。

17：冗余主机就绪标志。冗余主机上电后，无故障的状态。

18：冗余从机就绪标志。冗余从机上电后，无故障的状态。

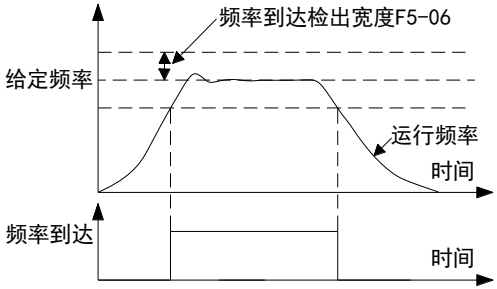
19：设定频率到达标志。当变频器运行频率达到设定频率时该信号有效。

20：频率检测水平 1。当变频器运行频率达到检测水平 1 时该信号有效。

21：频率检测水平 2。当变频器运行频率达到检测水平 2 时该信号有效。

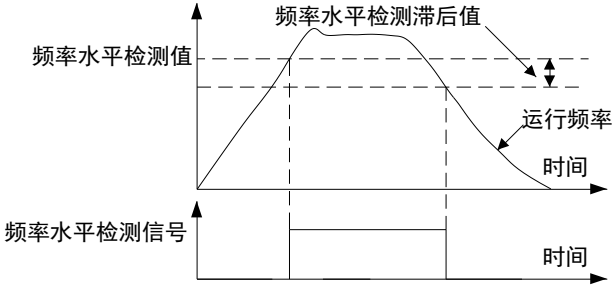
F5-06	频率到达检出宽度	出厂值	2.50Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～60.00Hz						

🕮 当变频器的运行频率在给定频率的附近正负检出宽度内时发出频率到达信号，如下图所示：



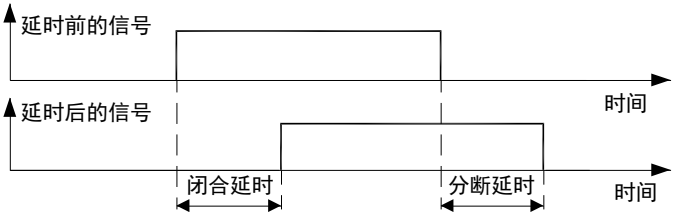
F5-07	频率水平检测值 1	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
F5-08	频率水平检测滞后值 1	出厂值	1.00Hz	安全级别	1	更改	○
F5-09	频率水平检测值 2	出厂值	25.00Hz	安全级别	1	更改	○
F5-10	频率水平检测滞后值 2	出厂值	1.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～320.00Hz						

🕮 当运行频率大于“频率水平检测值”时的数值输出“频率水平检测信号”有效，直到运行频率小于“频率水平检测值-频率水平检测滞后值”后变无效，如下图所示：



F5-11	Y1 端子闭合延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-12	Y1 端子分断延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-13	Y2 端子闭合延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-14	Y2 端子分断延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-15	T1 端子闭合延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-16	T1 端子分断延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-17	T2 端子闭合延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-18	T2 端子分断延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-19	T3 端子闭合延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
F5-20	T3 端子分断延时	出厂值	0.00s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～650.00s						

🕮 数字输出延时，如下图所示：



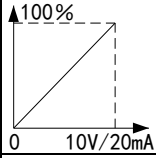
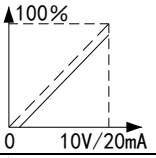
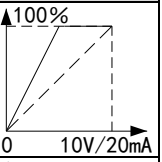
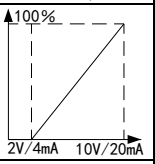
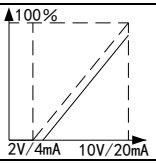
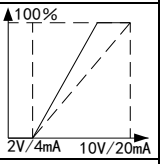
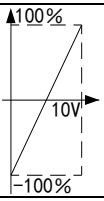
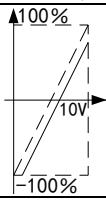
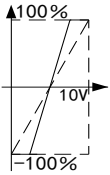
F5-21	**报警输出选择 1**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F5-22	**报警输出选择 2**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535						

🕮 用来选择需要监视的报警信息，相应位（2 进制）为 1 表示允许该报警信息通过数字输出端子输出，否则忽略该报警。

6.7 F6 模拟量及脉冲频率端子设置

F6-00	AI1 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：0～10V 或 0～20mA，对应 0～100%　　1：2～10V 或 4～20mA，对应 0～100% 2：5V 为中心或 10mA 为中心，对应-100%～100%						
F6-01	AI1 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00%～200.00%						
F6-02	AI1 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	－50.00%～50.00%						
F6-03	AI1 滤波时间	出厂值	10000ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～10000ms						
F6-07	AI2 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
F6-08	AI2 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
F6-09	AI2 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
F6-10	AI2 滤波时间	出厂值	1000ms	安全级别	1	更改	○
F6-14	AI3 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
F6-15	AI3 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
F6-16	AI3 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
F6-17	AI3 滤波时间	出厂值	1000ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	AI2、AI3 的所有设置与 AI1 相同						

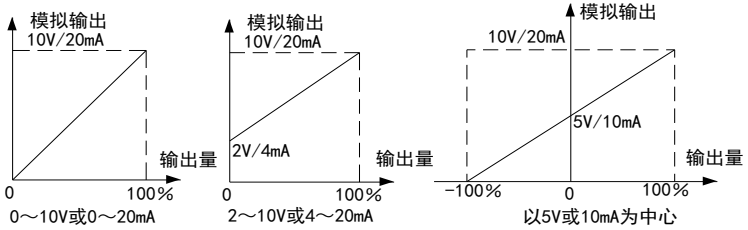
🕮 下表是模拟输入的计算公式、特性曲线及调整图解（虚线为出厂设置特性，实线为调整后的特性）：

模式	输出计算公式	基本曲线	偏置＝10.00%	增益＝200.0%
0～10V 或 0～20mA， 对应 0～100%指令	输出＝增益×(输入－偏置) (结果限制到－100～100%)			
2～10V 或 4～20mA， 对应 0～100%指令	输出＝增益×[5/4 ×(输入－偏置) －25%] (结果限制到 0～100%)			
5V 为中心或 10mA 为中心， 对应 －100～100%指令	输出＝增益×2 ×[(输入－偏置) －50%] (结果限制到－100～100%)			

🕮 “滤波时间”：加大它会使响应变慢，但抗干扰性增强；减小它会使响应变快，但抗干扰性变差。

F6-21	AO1 输出信号	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～39（对应 FU-450～FU-489）						
F6-22	AO1 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：0～10V 或 0～20mA　　1：2～10V 或 4～20mA　　2：5V 为中心或 10mA 为中心						
F6-23	AO1 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00%～200.00%						
F6-24	AO1 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	－50.00%～50.00%						
F6-25	AO2 输出信号	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
F6-26	AO2 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
F6-27	AO2 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
F6-28	AO2 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
F6-29	AO3 输出信号	出厂值	4	安全级别	1	更改	○
F6-30	AO3 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
F6-31	AO3 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
F6-32	AO3 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
F6-33	AO4 输出信号	出厂值	4	安全级别	1	更改	○
F6-34	AO4 类型	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
F6-35	AO4 增益	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
F6-36	AO4 偏置	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	AO2、AO3、AO4 的所有设置与 AO1 相同						

🕮 模拟输出的三种类型如下图：



🕮 可通过调整增益和偏置来改变量程、校正零点。

计算公式为：$0\sim10\text{V}\text{输出}=\left(\left|\frac{\text{输出量}}{\text{所选信号最大值}}\right|\times\text{增益}+\text{偏置}\right)\times10\text{V}$ 。

$$2\sim10\text{V}\text{输出}=\left(\left|\frac{\text{输出量}}{\text{所选信号最大值}}\right|\times\text{增益}\times\frac{4}{5}+\frac{1}{5}+\text{偏置}\right)\times10\text{V}$$ 。

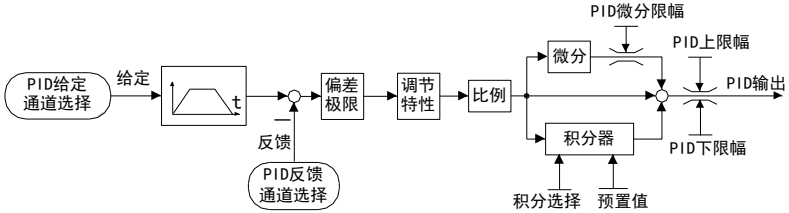
$$\text{以 5V 为中心输出}=\left(\frac{\text{输出量}}{\text{所选信号最大值}}\times\text{增益}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\text{偏置}\right)\times10\text{V}$$ 。

F6-46	模拟信号给定	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00%～100.00%						

6.8 F7 过程PID参数

F7-00	PID控制功能选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：不选择过程PID控制 1：选择过程PID控制（PID输出以最大频率为100%） 2：选择PID对加减速斜坡前的给定频率修正（PID输出以最大频率为100%） 3：选择PID对加减速斜坡后的给定频率修正（PID输出以最大频率为100%）						

过程 PID 可用于张力、压力、流量、液位、温度等过程变量的控制。比例环节产生与偏差成比例变化的控制作用来减少偏差；积分环节主要用于消除静差，积分时间越大，积分作用越弱，积分时间越短，积分作用越强；微分环节通过偏差的变化趋势预测偏差信号的变化，并在偏差变大之前产生抑制偏差变大的控制信号，从而加快控制的响应速度。过程 PID 的结构如下图：



过程 PID 还有两种修正工作模式：加减速斜坡前的给定频率修正、加减速斜坡后的给定频率修正。

加减速斜坡前的给定频率修正：PID 输出叠加在加减速斜坡前的给定频率上，进行修正。

加减速斜坡后的给定频率修正：PID 输出叠加在加减速斜坡后的给定频率上，与“加减速斜坡前的给定频率修正”的方法相比，可以在加减速过程中也起修正作用。

F7-01	PID给定通道选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：F7-04　1：AI1　2：AI2　3：AI3 4：上位机模拟量 1　5：上位机模拟量 2						
F7-02	**PID反馈通道选择**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：AI1　1：AI2　2：AI3　3：上位机模拟量1 4：上位机模拟量2　5：输出电流比例　6：输出功率比例						

过程 PID 采用归一化的输入和输出：输入输出范围都是±100%，输入的标定与反馈通道的选择、传感器特性和模拟输入的设置有关；输出的标定在频率控制时以最大频率为 100%。

给定通道和反馈通道中有滤波环节，例如 AI1 的滤波时间为 F6-26，这些滤波环节会影响控制性能，可根据实际需要进行设置。

F7-04	PID模拟信号给定	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	－100.00～100.00%						
F7-05	**PID 比例增益**	出厂值	0.020	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～10.000						
F7-06	**PID 积分时间**	出厂值	20.00s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～100.00s						
F7-07	**PID 微分设定**	出厂值	0.00	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～10.00						

🕮 PID 参数调整原则：先将比例增益从较小值（如 0.20）增大直至反馈信号开始振荡，然后减小 40～60%使反馈信号稳定；将积分时间从较大值（如 20.00s）减小直至反馈信号开始振荡，然后增大 10～50%使反馈信号稳定。如果系统对超调和动态误差要求较高，可以加入微分作用。

F7-12	PID采样周期	出厂值	10ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	1～10000ms						

🕮 PID 的采样周期：一般设置应比被控对象的响应时间小 5～10 倍。

F7-13	PID调节极性	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：正作用　　1：反作用						

PID 调节极性：正作用表示在稳定工作条件下给定量增加时要求升高转速；负作用表示在稳定工作条件下给定量增加时要求降低转速。

F7-14	PID给定斜坡时间	出厂值	0.00s	安全级别	0	更改	○
设定范围	0.00～20.00s（给定值从0到100%，需要的时间）						

PID 给定斜坡时间：可使给定量平滑增减，用于减小 PID 投入开始时引起的冲击。

F7-17	PID 输出最大限制	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	－100.00%～100.00%						
F7-18	PID 输出最小限制	出厂值	－100.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	－100.00%～100.00%						

🕮 用户根据需要对 PID 进行限幅，适当的限幅可减小超调，避免产生过大的控制量。

F7-20	PID 预置大小	出厂值	0.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	－100.00%～100.00%						

🕮 以预置值为积分器初值进行 PID 控制，相当于 PID 的预负载，可以提高起动时的响应速度。

6.9 F8 编码器参数

F8-00	保留	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	保留						
F8-01	编码器线数	出厂值	1024	安全级别	1	更改	×
设定范围	1~8192						
F8-02	编码器类型	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：正交编码器						
F8-03	ABZ 增量编码器 AB 相序	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：正向　1：负向						
F8-04	UVW 编码器 UVW 相序	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：正向　1：负向						
F8-05	旋转变压器极数	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	1~10000						
F8-06	保留	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	保留						
F8-07	PG 掉线动作	出厂值	2	安全级别	1	更改	○

设定范围	0：不动作　　1：报警　　2：故障，自由停机						
F8-08	**PG 掉线检测时间**	出厂值	1.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1s~10.0s						
F8-09	**PG 变速百分比分母**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0~1000						
F8-10	**PG 变速百分比分子**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0~1000						
F8-11	**PG 测速滤波时间**	出厂值	0.015s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000s~2.000s						
F8-12	**PG 安装角度**	出厂值	0.0°	安全级别	1	更改	×
设定范围	0~359.9°，电机磁极与编码的相对位置，由安装决定						
F8-13	**Z 信号使能**	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：不使用编码器 Z 信号　　1：使用编码器 Z 信号						
F8-14	**非 FVC 模式测速使能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：禁止　1：使能						
F8-15	**PG 安装角再辨识**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：禁止　1：使能						
F8-16	**PG 抗干扰阈值**	出厂值	5	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～2000 数值越小对编码器异常判定越敏感						
F8-17	**PG 切换使能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：禁止　1：使能						

6.10　F9 定制参数

F9-00 ～ F9-15	**定制参数0～定制参数15**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～65535 （PLC专用参数）						
F9-16 ～ F9-23	**定制参数16～定制参数23**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	－32768～32767 （PLC专用参数）						

🕮 PLC 定制参数运行功能：按设定的运行参数实现生产过程的自动化。

6.11　FA 电机参数

FA-00	**电机参数整定**	出厂值	00	安全级别	1	更改	○
设定范围	11：静止自整定　　22：空载旋转自整定						
FA-01	**电机额定功率**	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	○
设定范围	110～50000kW						

FA-02	电机极数	出厂值	4	安全级别	1	更改	○
设定范围	2～256 (必须是偶数)						
FA-03	**电机额定电流**	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.5～1200.0A						
FA-04	**电机额定频率**	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	1.00～320.00Hz						
FA-05	**电机额定转速**	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	○
设定范围	125～40000r/min						
FA-06	**电机额定电压**	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	×
设定范围	100～20000V						

- 变频器运行之前务必输入电机铭牌参数 FA-01～FA-06。
- FA-00＝11“静止自整定”：测量电机定子电阻、漏感抗、转子电阻，建议操作前输入空载电流。
- FA-00＝22“空载完整自整定”：除静止自整定测量的参数外，还测量互感抗、空载电流、铁芯饱和系数。空载完整自整定的开始过程包含了静止自整定的过程。完整自整定时，电机会旋转。
- 自整定的注意事项：

  1.自整定之前必须设定电机的铭牌参数，否则有可能损坏电机；

  2.电机和变频器的功率等级要匹配，电机的额定电流不能小于变频器额定电流的 1/4；

  3.更改电机额定功率时，机型确定的电机参数值将恢复出厂值；

  4.更换电机或者输出电缆时务必重新进行参数自整定；

  5.电机参数自整定需要将运行命令通道设置为操作面板控制；

  6.在执行空载完整自整定前要确认：电机和机械负载脱离；电机加速到 80%基本频率不会有问题；机械制动装置要释放；在升降机等场合请将电机连接的机械负载卸去以防止自整定时发生滑落。
- 参数自整定操作：

  1.输入电机的铭牌参数 FA-01～FA-06，特别是采用矢量控制时要求输入的参数必须正确，否则会影响变频器控制性能；

  2.空载完整自整定之前，设定 F2-12“基本频率”和 F2-13“最大输出电压”，并选择合适的加减速时间以保证加减速时无过流过压；

  3.确认电机处于静止状态，设定 FA-00“电机参数自整定”为相应的值，然后点击启动；

  4.测量完成后自动停机，测量结果会自动记录到电机参数中，FA-00 自动变为 00。
- 电机静止自整定在执行过程中电机可能会有轻微的转动。

FA-07	电机空载电流	出厂值	机型确定	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1A→FA-03“电机额定电流”						
FA-08	**电机定子电阻**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00→50.00%						
FA-09	**电机漏感抗**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00→50.00%						
FA-10	**电机转子电阻**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00→50.00%						

FA-11	电机互感抗	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00→2000.0%						
FA-12	电机铁芯饱和系数1	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	1.000→1.500						
FA-13	电机铁芯饱和系数2	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	1.000→FA-12“电机铁芯饱和系数1”						
FA-14	电机铁芯饱和系数3	出厂值	0.5	安全级别	1	更改	○
设定范围	FA-15“电机铁芯饱和系数4”→1.000						
FA-15	电机铁芯饱和系数4	出厂值	0.5	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.500→1.000						

🕮 如果不能进行参数自整定，或者知道电机的准确参数，可手工计算并输入电机参数。电机参数百分比值的计算公式如下：

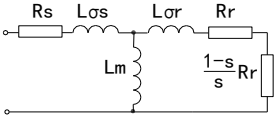
$$\text{电阻或感抗百分比值 (\%)} = \frac{\text{电阻或感抗 (}\Omega\text{)}}{\text{额定电压（V）} \Big/ \left(\sqrt{3} \times \text{额定电流（A）}\right)} \times 100\%$$

注：感抗是电机额定频率下的感抗，感抗的计算公式为：感抗＝2π×频率×电感。

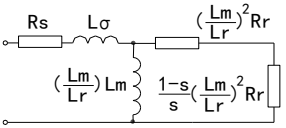
🕮 本变频器采用的是感应电机的 T-I 型等效电路（如下图所示）参数，常规的 T 型等效电路（如下图所示）到 T-I 型等效电路参数的转换关系如下：

T-I型电路定子电阻 $= R_s$　　T－I型电路转子电阻 $= \left(L_m / L_r\right)^2 R_r$

T-I型电路漏感=$\left(L_m / L_r\right)^2 L_\sigma$　　T-I型电路互感 $= L_m^2 / L_r$



T型等效电路



T-I型等效电路

FA-27	辨识反电动势电流/低速最小电流	出厂值	30%	安全级别	2	更改	×
设定范围	0→100% ;以电机额定电流为100%。						
FA-28	D轴电感	出厂值	7000	安全级别	1	更改	×
设定范围	0→60000 （参数辨识后修改手动修改后电流环PI参数会改变）						
FA-29	Q轴电感	出厂值	7000	安全级别	1	更改	×
设定范围	0→60000 （参数辨识后修改手动修改后电流环PI参数会改变）						
FA-30	定子电阻	出厂值	2700	安全级别	1	更改	×
设定范围	0→60000 （参数辨识后修改手动修改后电流环PI参数会改变）						
FA-31	电感/电阻/反电动势单位	出厂值	0	安全级别	1	更改	×
设定范围	电感(个) 0:uH; 1:10uH; 2:100uH; 电阻(十) 0: mΩ; 1: 10mΩ; 反电动势(百): 0: ×1; 1:×10; 2:×100;						
FA-32	反电动势电压	出厂值	0	安全级别	1	更改	×

设定范围	电机本体参数 需动态辨识;一般为电机额定电压的70%~105%;输入该参数后可根据该参数与电机额定频率自动计算反电动势系数						
FA-33	**反电动势系数**	出厂值	500	安全级别	1	更改	×
设定范围	0→60000 电机本体参数需动态辨识; 可使用130*反电动势电压/额定频率计算						
FA-34	**D轴电流环积分参数**	出厂值	200	安全级别	1	更改	×
FA-35	**D轴电流环比例参数**	出厂值	300	安全级别	1	更改	×
FA-36	**Q轴电流环积分参数**	出厂值	200	安全级别	1	更改	×
FA-37	**Q轴电流环比例参数**	出厂值	300	安全级别	1	更改	×
设定范围	0→60000(参数辨识自动计算)						

6.12 Fb 保护功能及变频器高级设置

Fb-00	**载波频率**	出厂值	800Hz	安全级别	2	更改	○
设定范围	500～5000Hz（功率单元输出的载波频率）						

🕮 Fb-00“载波频率”：载波频率高，则电机运行噪音低，电机谐波电流小从而发热降低，但共模电流变大，干扰大，变频器发热量大；载波频率低则情况相反。在需要静音工作的场合，可适当提高载波频率；当设定的载波频率在出厂值以上时，每升高 1kHz，变频器需降额 5%使用。

Fb-03	**电网掉电重启**	出厂值	0	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：禁止重启　　1：限时重启（起动信号持续时）						

🕮 当输入电压过低时，有以下处理方式：

Fb-03＝0：将掉电视为故障，自由停机，报欠压故障；电网电压低于欠压点视为掉电。

Fb-03＝1：封锁输出，从而单元直流母线电压下降变缓，若在 10s 内电压恢复，则再起动（起动方式为转速跟踪起动），欠压超时则报故障。

🕮 Fb-03＝1 的处理方式，对风机、离心机等大惯量负载，可避免瞬时停电导致的欠压停机。

🕮 运行中欠压则自由停机并报欠压故障，待机时欠压只报警。

Fb-04	**自复位次数**	出厂值	0	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～10次						
Fb-05	**自复位间隔时间**	出厂值	5.0s	安全级别	2	更改	○
设定范围	1.0～30.0s						
Fb-06	**自复位时故障输出**	出厂值	0	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：不输出故障　　1：输出故障						

🕮 故障自动复位功能：对运行时发生的故障按 Fb-05“自复位间隔时间”和 Fb-04“自复位次数”进行自动复位，以及再起动。可避免因误动作、电源瞬间过压或外部非重复冲击而跳闸。

🕮 自复位过程：当运行时发生故障，在自动复位间隔时间后，自动进行故障复位；若故障消失，则按转速跟踪起动方式再起动；若故障仍然存在，而此时已复位次数没有超过 Fb-04，则继续尝试自动复位，否则报故障并停机。

🕮 故障已复位次数的清零条件：变频器故障自复位后，连续 10 分钟无故障；故障检出后，进行了手

动复位；掉电后重新上电。

🕮 Fb-06“自动复位期间故障输出”：选择自动复位期间，数字输出 4“故障指示”是否有效。

🕮 功率器件保护、外部故障和急停故障不进行自动复位。

⚠危险：**慎用自动复位功能，否则可能会导致人身危险或财产损失。**

Fb-07	**电网电压欠压点**	出厂值	55.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	10.0～70.0%（对应“额定输入电压”）						
Fb-08	**电网电压过压点**	出厂值	120.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	80.0～130.0%（对应“额定输入电压”）						
Fb-09	**电网晃电触发点**	出厂值	70.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	10.0～90.0%（对应“额定输入电压”）						
Fb-10	**电网晃电使能**	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：禁止　　1：开启(仅 V/F 控制有效)						
Fb-11	**电网晃电最大时间**	出厂值	600ms	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～3000ms						

🕮 当电网电压低于 Fb-09“电网晃电触发点”且时间小于 Fb-11“电网晃电最大时间”视为晃电。发生晃电时，如 Fb-10＝1 则变频器封锁输出，从而单元直流母线电压下降变缓，若在 Fb-11“电网晃电最大时间”内电压恢复，则再起动（起动方式为转速跟踪起动），超时则报故障。

Fb-13	**电机过载检测**	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：一直检测　　1：仅恒速检测						
Fb-14	**电机过载报警水平**	出厂值	110.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	50.0%～150.0%						
Fb-15	**电机过载故障水平**	出厂值	130.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	50.0%～150.0%						
Fb-16	**电机过载故障检出时间**	出厂值	2.0s	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.1s～30.0s						

🕮 电机过载：当电机电流超过 Fb-15 并且持续时间超过 Fb-16 设定的时间时，变频器报“电机过载故障”停机。该功能可以用于检测机械负载是否存在异常而使电流过大。

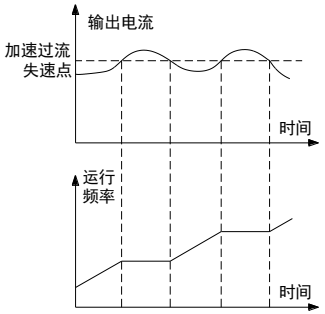
Fb-17	**电机超速保护**	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：报警　　2：故障停机						
Fb-18	**电机超速检出水平**	出厂值	110.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	50.0%～150.0%						
Fb-19	**电机超速检出时间**	出厂值	5.0s	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.1s～30.0s						

🕮 电机超速：当变频器检测到电机速度超过 Fb-18 并且持续时间超过 Fb-19 设定的时间时，变频器报“电机超速故障”停机。

Fb-20	**加速过流失速保护**	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：有效						

Fb-21	加速过流失速水平	出厂值	130.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	50.0%～150.0%						

🕮 在加速过程中，当 Fb-20“加速过流失速保护”有效且输出电流大于 Fb-21“加速过流失速水平”时，暂时停止加速，电流降低后继续加速，如下图：



Fb-22	掉电重启超时时间	出厂值	10.0s	安全级别	2	更改	○
设定范围	1.0～60.0s						

🕮 当系统掉电重启时间超过 Fb-22“掉电重启超时时间”时，变频器将会停机。

Fb-24	损耗功率保护	出厂值	2	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　1：报警　2：故障停机						
Fb-25	损耗功率极限	出厂值	25.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	5.0～50.0%（额定功率）						

🕮 当变频器的输入功率和输出功率的差值超过 Fb-25“损耗功率极限”时，变频器将按照 Fb-24“损耗功率保护”动作。

Fb-26	柜门开启保护	出厂值	2	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　1：报警　2：故障停机						
Fb-27	温控仪故障保护	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　1：故障后30分钟保护						

🕮 为保护用户生命安全，防止变频器接通高压电源时打开柜门或者柜门未关好造成触电事故，通过 Fb-26 设置柜门意外打开或没关好的时候变频器的动作方式。

Fb-28	通讯掉线时间	出厂值	10.0s	安全级别	2	更改	○
设定范围	1.0～600.0s （通讯掉线到检出故障的时间）						
Fb-29	HMI掉线保护	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　1：报警　2：故障停机						
Fb-30	USER掉线保护	出厂值	1	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　1：报警　2：故障停机						
Fb-31	输出缺相保护	出厂值	2	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　1：报警　2：故障停机						

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

🕮 输出频率或电流很低时，输出缺相保护无效。

Fb-32	AI1掉线动作	出厂值	0	安全级别	2	更改	○
Fb-33	AI2掉线动作	出厂值	0	安全级别	2	更改	○
Fb-34	AI3掉线动作	出厂值	0	安全级别	2	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：报警　　2：故障停机 3：保持 3s 前的值，并报警 （仅 2～10V/4～20mA 掉线保护有效）						
Fb-35	AI掉线阀值	出厂值	0.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.0～20.0%						

🕮 AI 掉线：当变频器检测到模拟输入信号小于掉线阀值时，则认为发生了掉线。

Fb-36	风机预期寿命	出厂值	30000h	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～65500h						

🕮 当风机累计运行时间到达风机预期寿命设定时，数字输出端子功能 11“风机预期寿命到达”有效，建议更换同型号风机。更换风机后，监视参数 FU-49“风机累计运行时间”自动清零，同时数字输出端子功能 11“风机预期寿命到达”无效。

🕮 相关参数：数字输出端子功能 11“指定报警检出”；
监视参数：FU-49“风机累计运行时间”。

Fb-37	风机停机延时	出厂值	3min	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～60min(设置 ＞60min 时，表示风机一直运行)						
Fb-38	风机故障延时	出厂值	30min	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～120min						
Fb-39	柜底风机启动点	出厂值	100.0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	30.0%～150.0%（100%对应额定输入电流）						

🕮 风机停机延时：在起停频繁的场合宜设置为“一直运行”，以避免风扇频繁起停。

6.13 FC 录波功能设置

FC-00	记录波形 1 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
FC-01	记录波形 2 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
FC-02	记录波形 3 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
FC-03	记录波形 4 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：Vr　1：Vs　2：Vt　3：Vu　4：Vv　5：Vw　6：Ir 7：Is　8：It　9：Iu　10：Iv　11：Iw　12：Vi　13：Vo 14：Ii　15：Io　16：Fo　17：Pi　18：Po　19：VdcU　20：VdcV 21：VdcW　22：AI1　23：AI2　24：AI3						
FC-04	记录波形周期	出厂值	0.1ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.1～100.0ms						
FC-05	记录触发条件 1	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	发生故障触发（0：无效 ；65535：所有故障都触发，其他：与故障代码一致才触发）						
FC-06	记录触发条件 2	出厂值	0	安全级别	1	更改	○

设定范围	运行时间触发（到达设定时间触发 0：无效 ；单位：1s）						
FC-07	**记录触发条件 3**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	运行频率触发（到达设定频率触发 0：无效 ；单位：0.01Hz）						
FC-08	**记录触发条件 4**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	事件发生触发（0：无效 1：晃电触发 2：晃电恢复 3：阻塞命令 4：启动命令 5：停机命令）						

🕮 可在 FC-05“记录触发条件 1”- FC-08“记录触发条件 4”的条件下，在设定的 FC-04“记录波形周期”时间内，从波形抓取记录中，查询 FC-01“记录波形 1 选择”-FC-03“记录波形 4 选择”所记录的波形，也可保存所需要分析的波形，并通过软件进行还原。

6.14 Fd 岸电电源、电磁软起及无功补偿参数

Fd-00	电源输出模式	出厂值	0	安全级别	2	更改	×
设定范围	0：供电电源(岸电电源)　　1：跟踪电网　　2：恒功率发电　　3：无功补偿						

🕮 F0-09＝3“电源模式”时，需进行此参数的设置。

🕮 Fd-00＝0“供电电源(岸电电源)”：输出三相电压和频率(50/60Hz)固定可调的交流电源。

🕮 Fd-00＝1“跟踪电网”或 2“恒功率发电”：工厂内使用参数，用户禁止使用。

🕮 Fd-00＝3“无功补偿”：将高压变频器作为无功补偿柜使用，以提高电网侧的功率因数。

Fd-01	输出频率设定	出厂值	50.00Hz	安全级别	0	更改	○
设定范围	0.00～320.00Hz （选择“供电电源”，输出的频率值）						
Fd-02	输出电压设定	出厂值	0V	安全级别	0	更改	○
设定范围	0～20000V （选择“供电电源”，输出的电压值）						
Fd-03	电压软起时间	出厂值	10s	安全级别	1	更改	○
设定范围	1～600s （选择“供电电源”，输出电压从0到额定电压的时间）						
Fd-04	超前电网角度	出厂值	0°	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～45.0°（跟踪电网模式有效）						
Fd-05	跟踪电压增量	出厂值	0%	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.00～35.00%额定电压（跟踪电网模式有效）						
Fd-06	电流调节器KP	出厂值	0.100	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.000～65.535（恒功率发电及无功补偿模式有效）						
Fd-07	电流调节器KI	出厂值	0.0010	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.0000～6.5535（恒功率发电及无功补偿模式有效）						
Fd-08	输出功率设定	出厂值	1kW	安全级别	0	更改	○
设定范围	0～20000kW （选择“恒功率发电”，设定的输出功率值）						
Fd-09	功率调节器KP	出厂值	0.020	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.000～65.535 （选择“恒功率发电”，功率PI调节器比例值）						
Fd-10	功率调节器KI	出厂值	0.0010	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.0000～6.5535 （选择“恒功率发电”，功率PI调节器积分值）						
Fd-11	发电相位调节	出厂值	0.065	安全级别	2	更改	○
设定范围	0.000～1.000						
Fd-12	滤波电感值(uH)	出厂值	50 uH	安全级别	2	更改	○
设定范围	0～65535 uH （输出并到电网的滤波电感值，单位：uH）						
Fd-20	供电频率选择	出厂值	0	安全级别	0	更改	○
设定范围	0：50Hz　　1：60Hz　　2：自定义频率						
Fd-21	自定义频率	出厂值	50.00Hz	安全级别	0	更改	○
设定范围	0.00～80.00Hz						
Fd-22	供电频率偏差	出厂值	0.00Hz	安全级别	0	更改	○

设定范围	—3.00～3.00Hz						
Fd-23	**供电电压选择**	出厂值	0	安全级别	0	更改	○
设定范围	0：供电电压1　　1：供电电压2　　2：供电电压3　　3：供电电压4						
Fd-24	**供电电压1**	出厂值	3000V	安全级别	0	更改	○
Fd-25	**供电电压2**	出厂值	6000V	安全级别	0	更改	○
Fd-26	**供电电压3**	出厂值	10000V	安全级别	0	更改	○
Fd-27	**供电电压4**	出厂值	11000V	安全级别	0	更改	○
设定范围	0～20000V						
Fd-28	**供电电压偏差**	出厂值	0V	安全级别	0	更改	○
设定范围	—500～500V						
Fd-29	**自动稳压上限**	出厂值	1	安全级别	0	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：0.0～30.0%						
Fd-30	**电压上升斜率**	出厂值	0V/s	安全级别	0	更改	○
设定范围	10～10000V/s						
Fd-31	**供电相序选择**	出厂值	0	安全级别	0	更改	×
设定范围	0：正相序　　1：负相序						
Fd-32	**自动限流功能**	出厂值	0	安全级别	0	更改	○
设定范围	0：关闭　　1：打开						
Fd-33	**逆功率限制功能**	出厂值	0	安全级别	0	更改	×
设定范围	0：关闭　　1：打开（仅第一次并网时有效）						
Fd-34	**过流重启时间**	出厂值	500.0ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	1.0～6553.5ms						
Fd-35	**过流重启初值**	出厂值	20.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100.0%						
Fd-36	**过流重启阀值**	出厂值	120.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	10.0～250.0%						

🕮　根据现场对于电源模式的使用条件的不同进行电源参数的调整。

6.15 FE 永磁同步电机控制参数

FE-00	**高速段速度环比例参数**	出厂值	75	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～6000						
FE-01	**高速段速度环积分参数**	出厂值	50	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～6000						
FE-02	**低速段速度环比例参数**	出厂值	50	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～60000						
FE-03	**低速段速度环积分参数**	出厂值	75	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～60000						

- 比例系数太大会引起速度高频振荡，机械振荡或电磁噪声明显加大；比例系数太小或者转动惯量过大会引起速度低频振荡，速度超调明显，没有放电措施可能会过压。
- 积分系数太小会使响应变慢，速度控制存在静差；积分系数太大会使是速度低频振荡，速度超调。一般来说，转动惯量越大，积分系数与比例系数越大，加大速度滤波系数，要减小积分系数，比例系数可适当增大

FE-04	**速度环PI切换点**	出厂值	200Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～320.00Hz（高于该频率点速度环使用高速PI参数）						
FE-05	**速度环PI切换点**	出厂值	100Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00～320.00Hz（低于该频率点速度环使用低速PI参数）						
FE-06	**弱磁方式**	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：直接计算　1：自动调节　2：不弱磁						
FE-07	**弱磁电流调节系数**	出厂值	80	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～120						
FE-08	**弱磁调节系数**	出厂值	4	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～40						
FE-09	**弱磁输出电压调整系数**	出厂值	7	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～12 （系数越大，变频器输出电压值越大，弱磁电流越小）						
FE-15	**控制方式选择**	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	个位：1：SVC　2：保留　3：IF+MRAS控制　4：FVC 十位：0：速度控制　1：转矩控制						
FE-17	**速度估计系数1**	出厂值	20	安全级别	1	更改	○
设定范围	5～100						
FE-18	**速度估计系数2**	出厂值	30	安全级别	1	更改	○
设定范围	5～100						
FE-19	**电动转矩限幅**	出厂值	150%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～250% 以电机额定转矩为100%						
FE-20	**发电转矩限幅**	出厂值	150%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～250% 以电机额定电流为100%(该参数将对d轴电流进行限制)						

FE-21	转矩上限源选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	千位百位：发电转矩源；个位十位：电动转矩源 0：数值给定； 1:通讯控制字1给定（10000代表2.5倍电机额定）； 2:通讯控制字2给定; 3:AI1; 4:AI2; 5:AI3; 6:AI1+AI2; 7:max(AI1+AI2); 8:min(AI1,AI2)						
FE-22	转矩给定源选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	转矩指令给定 0：数值给定； 1:通讯控制字1给定（10000代表2.5倍电机额定）； 2:通讯控制字2给定; 3:AI1; 4:AI2; 5:AI3; 6:AI1+AI2; 7:max(AI1+AI2); 8:min(AI1,AI2)						
FE-23	设定转矩电流百分比	出厂值	150%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100% 以电机额定电流为100%						
FE-24	过速频率倍数	出厂值	120%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～200%用于判定超速报警 以最大频率为100%						
FE-25	高速滤波系数	出厂值	86	安全级别	1	更改	○
设定范围	4～512 (系数越大其稳态性能越好但动态响应变慢)						
FE-26	低速段速度滤波系数	出厂值	128	安全级别	1	更改	○
设定范围	4～512 (系数越大其稳态性能越好但动态响应变慢)						
FE-27	零速穿越频率百分比	出厂值	0.50%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00%～5.00%;以电机的额定频率为100%						
FE-28	启动预设电流正向	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	-200%～200% 以电机额定电流为100% 影响速度环PI初始值。						
FE-29	初始位置检测方式	出厂值	3	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：不检测； 1：检测方式1； 2：检测方式2； 3：检测方式3 4：检测方式4； 5：检测方式5 检测方式1与检测方式2差180度，极少数电机使用检测方式2；位置检测时电机会被注入电压脉冲，脉冲的注入会使电机产生异响，电机功率越大，异响越大。						
FE-30	初始位置辨识电流百分比	出厂值	0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～100%，0代表默认值12%						
FE-31	启动预设电流负向	出厂值	0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	-200%～200% 以电机额定电流为100% 影响速度环PI初始值。						
FE-32	转矩正向最大频率	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00Hz～F0-06“最大频率”						
FE-33	转矩反向最大频率	出厂值	50.00Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.00Hz～F0-06“最大频率”						
FE-34	转矩控制增加时间	出厂值	0.020s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～36.000s						
FE-35	转矩控制减小时间	出厂值	0.020s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.000～36.000s						
FE-36	过压失速/欠压失速使能	出厂值	0	安全级别	1	更改	○

设定范围	个位：1：过压失速使能；0：过压失速禁止 十位：1：欠压失速使能；0：欠压失速禁止						
FE-37	**直流电压调整系数**	出厂值	30%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～200%						
FE-38	**单元欠压点**	出厂值	700V	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～700V						
FE-39	**反电动势补偿系数**	出厂值	100.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000						
FE-40	**初始位置辨识提前角**	出厂值	0°	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～359						
FE-41	**参数辨识初始位置**	出厂值	330.0°	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～359.9						
FE-42	**极性辨识检测电流**	出厂值	120%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0%～200%						
FE-43	**极性辨识时间**	出厂值	25ms	安全级别	1	更改	○
设定范围	1ms～25ms						
FE-44	**过速检测时间**	出厂值	0.005s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.001s～0.600s						
FE-45	**速度偏移过大检测值**	出厂值	10	安全级别	1	更改	○
设定范围	0%～50%						
FE-46	**速度偏移过大检测时间**	出厂值	5.0s	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0s~60.0s						
FE-47	**FVC安装角方向辨识选择**	出厂值	4	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：仅辨识电机参数 1：辨识电机参数 带载辨识编码器信息 2：辨识电机参数 轻载辨识编码器信息 3：辨识电机参数 空载辨识编码器信息 4：根据FA-00选择						
FE-48	**主从故障判断**	出厂值	100	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～1000						
FE-49	**堵转故障频率百分比**	出厂值	3.0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0.0～100.0% 以电机额定频率为100%						
FE-50	**励磁电流百分比（初始位置）**	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100.00%						
FE-51	**励磁电流百分比（运行）**	出厂值	100.00%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100.00%						
FE-52	**FVC初始位置检测方案**	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0: 每次启动检测 1:开机第一次启动检测						
FE-53	**最大转矩电流比控制使能**	出厂值	1	安全级别	1	更改	○

设定范围	0: 禁止　　1：使能						
FE-54	**软启动器阶段设置**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	个位：软启动器内部阶段 0：禁止并网操作；　　1：允许切换VF；　2：允许加速到目标频率； 3：允许使用锁相环频率；4：允许锁相；　　5：允许并网 十位：1：锁相环待机锁相使能；0：锁相环待机锁相禁止						
FE-55	**转子位置在线补偿使能**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0: 禁止　　1: 使能						
FE-56	**最大频率限制方式**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0: 进行弱磁　1: 不进行弱磁；						
FE-57	**失速故障判定系数**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围							
FE-58	**过压增磁系数**	出厂值	0%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100% 以电机额定电流为100%						
FE-59	**单元过压点**	出厂值	1140	安全级别	1	更改	○
设定范围	单元模块电压						
FE-60	**最大转矩电流比调整系数**	出厂值	33	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~200						
FE-61	**下垂频率**	出厂值	0.50Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	仅对柔性双驱有效						
FE-62	**IF_MRAS切换频率百分比**	出厂值	10%	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~100% 以电机额定电流为100%						
FE-63	**高频注入频率**	出厂值	100Hz	安全级别	1	更改	○
设定范围	0~1000Hz						
FE-64	**主从模式选择**	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：无效 1：主机　2：从机						
FE-67	**软启动器SOGI锁相环使能选择**	出厂值	16	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：静止　　1：使能						
FE-68	**软启动切换频率百分比**	出厂值	95%	安全级别	1	更改	○
设定范围	以电机额定频率为100%						
FE-69	**自定义显示参数选择**	出厂值	机型确认	安全级别	1	更改	○
设定范围	千位百位：自定义显示2　　十位个位：自定义显示1; 0.初始位置;　1:极性辨识置信度;　2:软起并网阶段;　3:码盘故障时脉冲差别个数; 4:功率因数;　5:转矩百分比;　6:d轴参考电流;　7:q轴参考电流; 8:d轴反馈电流;　9:q轴反馈电流;　10:励磁信号输出;　11:锁相偏差; 12:电机输出转速rpm;　13:转子位置;　14: 转速模式/转矩模式						
FE-81	**转速跟踪方法**	出厂值	0	安全级别	0	更改	○
设定范围	0：通用算法　1：锁相环频率跟踪　2：系统频率跟踪						

6.16 FF 通讯参数

FF-00	通讯兼容选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：无　　1：兼容三代设备						
FF-01	USER 通讯格式	出厂值	2	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：8/N/1　　1：8/E/1　　2：8/O/1　　3：8/N/2						
FF-02	USER 通讯波特率	出厂值	4	安全级别	1	更改	○
设定范围	0：1200bps　1：2400bps　2：4800bps　3：9600bps　4：19200bps　5：38400bps						
FF-03	USER 通讯地址	出厂值	1	安全级别	1	更改	○
设定范围	0～247						
FF-10	通讯过程字 1 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-11	通讯过程字 2 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-12	通讯过程字 3 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-13	通讯过程字 4 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-14	通讯过程字 5 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-15	通讯过程字 6 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-16	通讯过程字 7 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-17	通讯过程字 8 选择	出厂值	0	安全级别	1	更改	○
设定范围	对应监视参数 0～100						
FF-20	CAN 通讯本机地址	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	1～63						
FF-21	CAN 通讯波特率	出厂值	1	安全级别	1	更改	×
设定范围	0：1M　　1：500K　　2：250K　　3：125K　　4：100K　　5：50K						

森兰高压变频器 RS485 Modbus-RTU 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-RTU 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。

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）
—	—	—	—	Fd	13（0DH）	FU	18（12H）
F4	4（04H）	F9	9（09H）	—	—	—	—

🕮 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 F0-06“最大频率”的最小单位为 0.01Hz，因此对 Modubus-RTU 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：运行指令，写入 1 时生效 位 1：停机指令，写入 1 时生效 位 2：自由停机指令，写入 1 时生效 位 3：快速停机指令，写入 1 时生效 位 4：故障复位指令，写入 1 时生效 位 5：未使用　　位 6：未使用　　位 7：未使用 位 8：正向点动，1 有效 位 9：反向点动，1 有效 位 10：未使用　　位 11：未使用　　位 12：未使用 位 13：未使用 位 14：主机获取权限 位 15：从机获取权限
通讯给定频率	3201H	○	－320.00～320.00Hz
上位机模拟量 1	3202H	○	范围：－100.00%～100.00%
上位机模拟量 2	3203H	○	

🕮 通讯状态变量表：

名称	Modbus地址	更改	说明
主状态字	3210H	△	位 0：系统就绪标志　　位 8：高压危险指示 位 1：系统报警标志　　位 9：高压正常指示 位 2：系统故障标志　　位 10：正向运行指示 位 3：系统运行标志　　位 11：反向运行指示 位 4：延时等待运行标志　　位 12～位 14：保留 位 5～位 7：保留　　位 15：持有令牌状态
故障代码	3211H	△	
过程字 1 选择输出	3212H	△	对应 FF-10 选择的内容
过程字 2 选择输出	3213H	△	对应 FF-11 选择的内容
过程字 3 选择输出	3214H	△	对应 FF-12 选择的内容
过程字 4 选择输出	3215H	△	对应 FF-13 选择的内容
过程字 5 选择输出	3216H	△	对应 FF-14 选择的内容
过程字 6 选择输出	3217H	△	对应 FF-15 选择的内容
过程字 7 选择输出	3218H	△	对应 FF-16 选择的内容

名称	Modbus地址	更改	说明
过程字 8 选择输出	3219H	△	对应 FF-17 选择的内容
报警字低 16 位	321AH	△	通过 Fb-01 检出，详见 106 页报警内容及对策表

- Hope2000 高压变频器支持 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 16(写多个参数，最大字数为 10 个)，功能 8(回路测试)。其中功能 16 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）

- 功能 3：多读。读取字数范围为 1 到 50。
- 功能 16：多写。写的字数范围为 1 到 10。
- 功能 8：回路测试，测试功能号 0000H，要求帧原样返回。
- 异常响应：当从站不能完成主站所发送的请求时返回异常响应报文。

6.17 故障记录

故障记录：(地址为 HEX 格式)

故障记录1		故障记录2		故障记录3		故障记录4	
地址	名称	地址	名称	地址	名称	地址	名称
5000	故障名称	5020	故障名称	5040	故障名称	5060	故障名称
5001	时间戳（高字）	5021	时间戳（高字）	5041	时间戳（高字）	5061	时间戳（高字）
5002	时间戳（低字）	5022	时间戳（低字）	5042	时间戳（低字）	5062	时间戳（低字）
5003	输出电流	5023	输出电流	5043	输出电流	5063	输出电流
5004	输出电压	5024	输出电压	5044	输出电压	5064	输出电压
5005	输入电流	5025	输入电流	5045	输入电流	5065	输入电流
5006	输入电压	5026	输入电压	5046	输入电压	5066	输入电压
5007	瞬时输出电流值	5027	瞬时输出电流值	5047	瞬时输出电流值	5067	瞬时输出电流值
5008	瞬时输出电压值	5028	瞬时输出电压值	5048	瞬时输出电压值	5068	瞬时输出电压值
5009	瞬时输入电流值	5029	瞬时输入电流值	5049	瞬时输入电流值	5069	瞬时输入电流值
500A	瞬时输入电压值	502A	瞬时输入电压值	504A	瞬时输入电压值	506A	瞬时输入电压值
500B	2ms 前输出电流值	502B	2ms 前输出电流值	504B	2ms 前输出电流值	506B	2ms 前输出电流值
500C	2ms 前输出电压值	502C	2ms 前输出电压值	504C	2ms 前输出电压值	506C	2ms 前输出电压值
500D	2ms 前输入电流值	502D	2ms 前输入电流值	504D	2ms 前输入电流值	506D	2ms 前输入电流值
500E	2ms 前输入电压值	502E	2ms 前输入电压值	504E	2ms 前输入电压值	506E	2ms 前输入电压值
500F	运行频率	502F	运行频率	504F	运行频率	506F	运行频率
5010	设定频率	5030	设定频率	5050	设定频率	5070	设定频率
5011	2ms 前运行频率	5031	2ms 前运行频率	5051	2ms 前运行频率	5071	2ms 前运行频率
5012	2ms 前设定频率	5032	2ms 前设定频率	5052	2ms 前设定频率	5072	2ms 前设定频率
5013	输出功率	5033	输出功率	5053	输出功率	5073	输出功率
5014	输入功率	5034	输入功率	5054	输入功率	5074	输入功率
5015	系统状态信息	5035	系统状态信息	5055	系统状态信息	5075	系统状态信息
5016	U 相单元 1～4 状态	5036	U 相单元 1～4 状态	5056	U 相单元 1～4 状态	5076	U 相单元 1～4 状态
5017	U 相单元 5～8 状态	5037	U 相单元 5～8 状态	5057	U 相单元 5～8 状态	5077	U 相单元 5～8 状态
5018	U 相单元 9～C 状态	5038	U 相单元 9～C 状态	5058	U 相单元 9～C 状态	5078	U 相单元 9～C 状态
5019	V 相单元 1～4 状态	5039	V 相单元 1～4 状态	5059	V 相单元 1～4 状态	5079	V 相单元 1～4 状态
501A	V 相单元 5～8 状态	503A	V 相单元 5～8 状态	505A	V 相单元 5～8 状态	507A	V 相单元 5～8 状态
501B	V 相单元 9～C 状态	503B	V 相单元 9～C 状态	505B	V 相单元 9～C 状态	507B	V 相单元 9～C 状态
501C	W 相单元 1～4 状态	503C	W 相单元 1～4 状态	505C	W 相单元 1～4 状态	507C	W 相单元 1～4 状态
501D	W 相单元 5～8 状态	503D	W 相单元 5～8 状态	505D	W 相单元 5～8 状态	507D	W 相单元 5～8 状态

故障记录1		故障记录2		故障记录3		故障记录4	
501E	W 相单元 9～C 状态	503E	W 相单元 9～C 状态	505E	W 相单元 9～C 状态	507E	W 相单元 9～C 状态
501F	单元母线平均电压	503F	单元母线平均电压	505F	单元母线平均电压	507F	单元母线平均电压

📖 变频器故障代码及名称如下：

0：无故障	13：保留	33：单元重故障
1：HMI 通讯掉线	14：电机超速	34：主回路异常
2：用户通讯掉线	15：变频器过载	35：变压器超温
3：PLC 通讯掉线	16：模拟信号 AI1 掉线	36：堵转故障
4：风机故障	17：模拟信号 AI2 掉线	37：变频器硬件故障
5：外部故障	18：模拟信号 AI3 掉线	38～39：保留
6：异常失速保护	19：温控仪故障	40：输出相位错误
7：电源欠压	20：异常功率检出	41：输入过载保护
8：电源相序错误	21：电机调谐故障	42：电机欠载保护
9：保留	22～29：保留	43～44：保留
10：输出缺相	30：输出过流	45：并联连锁故障
11：单元轻故障	31：电源过压	46～49：保留
12：电机重载	32：开门保护	50：急停故障

6.18 FU 数据监视

1200	**FU-00**	**运行频率**	最小单位	0.01Hz	更改	△
1201	**FU-01**	**运行频率百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1202	**FU-02**	**给定频率**	最小单位	0.01Hz	更改	△
1204	**FU-04**	**输出测量频率**	最小单位	0.01Hz	更改	△
1207	**FU-07**	**PID 反馈值**	最小单位	0.01%	更改	△
1208	**FU-08**	**PID 给定值**	最小单位	0.01%	更改	△
1209	**FU-09**	**PID 输出值**	最小单位	0.01%	更改	△
120B	**FU-11**	**AI1 输入百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
120C	**FU-12**	**AI2 输入百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
120D	**FU-13**	**AI3 输入百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1212	**FU-18**	**输出电流**	最小单位	0.1A	更改	△
1213	**FU-19**	**输出电流百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1214	**FU-20**	**输入电流**	最小单位	0.1A	更改	△
1215	**FU-21**	**R 相输入电流**	最小单位	1	更改	△
1216	**FU-22**	**S 相输入电流**	最小单位	1	更改	△
1217	**FU-23**	**T 相输入电流**	最小单位	1	更改	△
1218	**FU-24**	**U 相输出电流**	最小单位	1	更改	△
1219	**FU-25**	**V 相输出电流**	最小单位	1	更改	△
121A	**FU-26**	**W 相输出电流**	最小单位	1	更改	△
121F	**FU-31**	**输出电压**	最小单位	1V	更改	△
1223	**FU-35**	**输出功率**	最小单位	1KW	更改	△
1226	**FU-38**	**输入电压**	最小单位	1V	更改	△

1227	**FU-39**	**输入功率**	最小单位	1KW	更改	△
1228	**FU-40**	**输入 RS 线电压**	最小单位	1	更改	△
1229	**FU-41**	**输入 ST 线电压**	最小单位	1	更改	△
122A	**FU-42**	**输入 TR 线电压**	最小单位	1	更改	△
122B	**FU-43**	**输出 UV 线电压**	最小单位	1	更改	△
122C	**FU-44**	**输出 VW 线电压**	最小单位	1	更改	△
122D	**FU-45**	**输出 WU 线电压**	最小单位	1	更改	△
122E	**FU-46**	**通讯轮询周期**	最小单位	1	更改	△
122F	**FU-47**	**通讯出错次数**	最小单位	1	更改	△
1231	**FU-49**	**风机累计运行时间**	最小单位	1	更改	△
1232	**FU-50**	**数字输入/输出端子状态**	最小单位	1	更改	△
1234	**FU-52**	**单元 U1-4 状态信息**	最小单位	1	更改	△
1235	**FU-53**	**单元 U2-8 状态信息**	最小单位	1	更改	△
1236	**FU-54**	**单元 V1-4 状态信息**	最小单位	1	更改	△
1237	**FU-55**	**单元 V2-8 状态信息**	最小单位	1	更改	△
1238	**FU-56**	**单元 W1-4 状态信息**	最小单位	1	更改	△
1239	**FU-57**	**单元 W2-8 状态信息**	最小单位	1	更改	△
123A	**FU-58**	**单元 U9V9W9 状态信息**	最小单位	1	更改	△
123B	**FU-59**	**系统故障编码**	最小单位	1	更改	△
124A	**FU-74**	**变频器额定功率**	最小单位	1KW	更改	△
124B	**FU-75**	**DSP 软件版本号**	最小单位	1	更改	△
1260	**FU-96**	**AO1 输出百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1261	**FU-97**	**AO2 输出百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1262	**FU-98**	**AO3 输出百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1263	**FU-99**	**AO4 输出百分比**	最小单位	0.01%	更改	△
1264	**FU-100**	**厂家信息**	最小单位	1	更改	△
内容说明		识别制造商				
1265	**FU-101**	**设备 ID 号**	最小单位	1	更改	△
内容说明		识别产品类型				
1266	**FU-102**	**软件 ID 号**	最小单位	1	更改	△
内容说明		识别软件版本				
1267	**FU-103**	**动态验证码**	最小单位	1	更改	△
内容说明		申请动态密码用				
1268	**FU-104**	**系统时钟（低 16 位）**	最小单位	1	更改	△
1269	**FU-105**	**系统时钟（高 16 位）**	最小单位	1	更改	△
内容说明		以1970年为基数				
126A	**FU-106**	**系统状态（低 16 位）**	最小单位	1	更改	△
126B	**FU-107**	**系统状态（高 16 位）**	最小单位	1	更改	△
126C	**FU-108**	**开关状态（低 16 位）**	最小单位	1	更改	△

126D	**FU-109**	**开关状态（高 16 位）**	最小单位	1	更改	△
内容说明		对应一次回路开关				
126E	**FU-110**	**输入电度表（低 16 位）**	最小单位	1	更改	△
126F	**FU-111**	**输入电度表（高 16 位）**	最小单位	1	更改	△
内容说明		输入用电测量				
1270	**FU-112**	**输出电度表（低 16 位）**	最小单位	1	更改	△
1271	**FU-113**	**输出电度表（高 16 位）**	最小单位	1	更改	△
内容说明		输出用电测量				
1272	**FU-114**	**额定功率**	最小单位	1KW	更改	△
1273	**FU-115**	**额定输入电压**	最小单位	1V	更改	△
1274	**FU-116**	**额定输入电流**	最小单位	1A	更改	△
1275	**FU-117**	**额定输出电压**	最小单位	1V	更改	△
1276	**FU-118**	**额定输出电流**	最小单位	1A	更改	△
1277	**FU-119**	**设备使用时间**	最小单位	1h	更改	△
1278	**FU-120**	**设备单次运行时间**	最小单位	1h	更改	△
1279	**FU-121**	**风机累计运行时间**	最小单位	1h	更改	△
127A	**FU-122**	**故障代码**	最小单位	1	更改	△
127B	**FU-123**	**报警信息（低 16 位）**	最小单位	1	更改	△
127C	**FU-124**	**报警信息（高 16 位）**	最小单位	1	更改	△
127D	**FU-125**	**登陆用户级别**	最小单位	1	更改	△
内容说明		0：应用工程师 1：技术工程师 2：产品经理 3：专家工程师				
127E	**FU-126**	**当前频率通道来源**	最小单位	1	更改	△
内容说明		0：HMI 1：通讯 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：保留				
127F	**FU-127**	**当前启停通道来源**	最小单位	1	更改	△
内容说明		0：HMI 1：通讯 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：保留				
1280	**FU-128**	**DI 端子状态**	最小单位	1	更改	△
1281	**FU-129**	**DO 端子状态**	最小单位	1	更改	△
1283	**FU-131**	**自动重启剩余时间**	最小单位	1	更改	△
内容说明		在自动复位过程中有效				
1284	**FU-132**	**自动重启剩余次数**	最小单位	1	更改	△
内容说明		在自动复位过程中有效				
1285	**FU-133**	**延时停机倒计时（秒）**	最小单位	1	更改	△
内容说明		存在延时故障停机的报警				
1286	**FU-134**	**当前控制模式**	最小单位	1	更改	△
内容说明		0：未加载 1：异步电机 VF 2：异步电机矢量 3：同步电机 VF 4：同步电机矢量 5：永磁同步 6：供电电源 7：发电电源 8：SVG 控制				
1295	**FU-149**	**开关柜 ID 号**	最小单位	1	更改	△
1296	**FU-150**	**单元旁路层数**	最小单位	1	更改	△

7 故障对策及异常处理

7.1 变频器故障及处理

故障内容及对策表：

故障代码	故障类型	可能的故障原因	排除方法
1	HMI通讯故障	通讯线断或参数错误	检查通讯线或寻求服务
2	用户通讯掉线	通讯参数设置不当	检查FF菜单设置
		通讯干扰严重	检查通讯回路配线及接地
		上位机没有工作	检查上位机及接线
3	PLC通讯掉线	通讯线断或参数错误	检查通讯线或寻求服务
4	风机故障	控制风机的接触器损坏或线路故障	更换接触器或者检查风机控制线路
5	外部故障	外部故障端子闭合	处理外部故障
6	异常失速保护	失速状态持续1分钟	正确设置运行参数
		PG接反而发生超速	检查PG接线
7	电源欠压	输入电压异常或运行时掉电	检查输入电源、接线
		有重负载冲击	检查负载
		输入缺相	检查输入电源、接线
8	电源相序错误		更换输入相序
10	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
11	单元轻故障		
12	电机重载	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置
14	电机超速		
15	变频器过载	负载过大	检查负载或选用大功率变频器
		变频器温度过高	检查风扇、风道和环境温度
		加速时间太短	延长加速时间
		载波频率设置过高	降低载波或选容量更大的变频器
		V/F曲线不合适	调整V/F曲线和转矩提升量
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动或等电机完全停止后再起动
		输入电压过低	检查输入电压
16	模拟信号AI1掉线	连线断或外部设备坏	检查外部连线和外部设备
17	模拟信号AI2掉线		
18	模拟信号AI3掉线	掉线门限设置不当	检查Fb-35的设置
19	温控仪故障		
20	异常功率检出		

故障代码	故障类型	可能的故障原因	排除方法
21	电机调谐故障		
30	输出过流	电机内部或接线有相间或对地短路	检查电机及接线
		起动开始电压过高	检查转矩提升设置
		加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线或转矩提升设置
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动；等电机完全停止后再起动
		电网电压低	检查输入电源
		减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动组件
		负载异常	进行负载检查
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
31	电源过压	输入电压异常	检查输入电源
		对旋转中的电机进行再起动	设为转速跟踪起动，等电机完全停止后再起动
		有势能负载或负载惯性大	选择合适的能耗制动组件
		电机运行不正常，有振荡	调整F2-03参数，减小振荡
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		负载惯性大	考虑采用能耗制动组件
		电压检测电路故障	寻求服务
32	开门保护	柜门未关好或行程开关坏	检查机柜柜门关闭状态、检查机柜柜门行程开关及其接点
33	单元重故障		
34	主回路异常		
35	移相变压器超温	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
36	堵转故障		
37	变频器硬件故障		
40	输出相位错误		
41	输入过载保护		
42	电机欠载保护		
45	并联连锁故障		
50	急停故障	有外部故障输入	检查外围设备

7.2 变频器报警及处理

报警内容及对策表：

报 警 名 称	内 容 及 说 明	对　策	报警字对应位
外部报警	外部报警信号有效		Bit0
通讯掉线	通讯超时	参照对应故障的对策	Bit2
触摸屏掉线	通讯断线或参数错误	参照对应故障的对策	Bit3
PLC通讯掉线	通讯断线或参数错误	参照对应故障的对策	Bit4
单元旁路	有功率单元发生故障，并被变频器旁路而降电压运行中	记录发生故障单元的故障信息，等待变频器停机后及时处理。	Bit5
PLC的ID不匹配		检查PLC的ID号是否匹配	Bit6
柜门开启	柜门未关闭，检测开关损坏	参照对应故障的对策	Bit7
控制电源有一路异常	控制电源有一路无输出，或者检测故障	检查控制电源接线	Bit8
风机异常报警			Bit9
风机寿命报警			Bit10
电机超速报警			Bit11
输出缺相	输出缺相	参照对应故障的对策	Bit12
AI1掉线	模拟输入信号低于掉线门限	参照对应故障的对策	Bit13
AI2掉线	模拟输入信号低于掉线门限	参照对应故障的对策	Bit14
AI3掉线	模拟输入信号低于掉线门限	参照对应故障的对策	Bit15
变压器超温报警	变压器柜进风口堵塞；变压器柜散热风机损坏；输出过载	参照对应故障的对策	Bit16
温控仪故障			Bit17
电机过载报警	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	Bit18
同步光纤掉线			Bit19
变频器过载报警	变频器输出电流大于过载保护水平超过检出时间	参照对应故障的对策	Bit20

7.3 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
人机界面无响应	个别键或所有键均没有响应	人机界面连接线接触不良	检查连接线，异常时向本公司寻求服务
		无操作权限	
		人机界面损坏	更换人机界面
参数不能修改	部分参数不能修改	安全级别不够	输入级别相应的密码
		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	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
		运行命令通道切换	检查操作及运行命令通道状态
	没有停机命令，电机自动停机	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
变频器无法起动	给出起动命令，变频器不起动	数字输入 19“自由停机”有效	检查自由停机端子
		数字输入 20“禁止启动”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 F4-09 设置

8 保养、维护及售后服务

危险

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、高压指示灯灭并且要等待几分钟等变频器内部充分放电，否则会有触电危险；
3、不要将螺丝、垫圈等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备和火灾的危险；
4、更换控制板后，必须在运行前进行相关参数设置，否则有损坏设备的危险。

8.1 日常保养及维护

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

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

8.2 定期维护

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

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

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

危险：**不要对控制回路进行耐压和绝缘测试，否则将损坏电路元件。**

8.3 变频器易损件更换

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

◆ 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化（风扇寿命一般3～4万小时）。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

更换注意：

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

2、安装时注意风扇标记的方向必须与风扇送风的方向保持一致；

3、不要忘记装上防护罩。

◆ 滤波电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别标准：有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

建议每4～5年更换一次母线电解电容。

8.4 变频器的存储

用户购买变频器后，暂时存储和长期存储必须注意以下几点：

◆ 避免在高温、潮湿、富含尘埃、金属粉尘的场所存储；

◆ 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

8.5 售后服务

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

1、 由于不按照用户手册操作和使用而导致损坏；

2、 自行改造造成的人为损坏；

3、 超过标准规范的要求使用而导致损坏；

4、 购买后摔落损坏或运输中损坏；

5、 火灾、水灾、异常电压、强烈雷击等原因导致损坏。

发现变频器工作状况异常时，对照说明书进行检查和调整；出现故障时，请及时与本公司联系；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 编码器接口板（SL-PG-3）

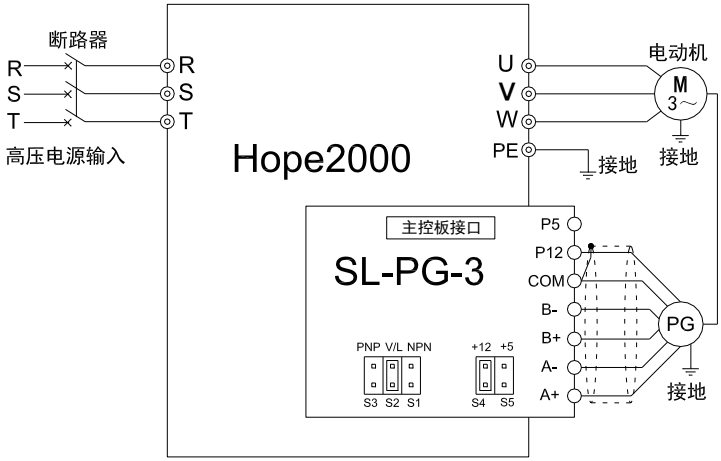
编码器接口板用来接收编码器信号，以便变频器进行有PG V/F控制或有PG矢量控制。

安装方法：（1）确认变频器断电；（2）把接口板附送的塑料柱大头插在主控板上；（3）将接口板的插座对准主控板接口处的插针（J12），并使接口板两个安装孔对准已放好的塑料柱按下。

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

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

基本接线如下（以12V、差分输出型编码器为例）：

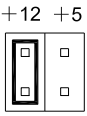
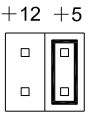


编码器接口板端子功能及规格如下表：

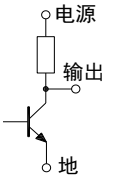
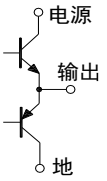
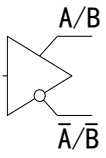
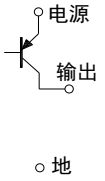
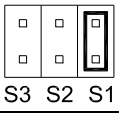
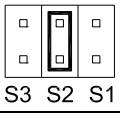
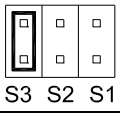
端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
Z＋	编码器 Z＋输入端子	编码器 Z 相同相信号输入	最高输入频率：300kHz； 单通道编码器只接 A 通道； 非差分输入型须从 A＋或 B＋接入，A－和 B－悬空
Z－	编码器 Z－输入端子	编码器 Z 相反相信号输入	
A＋	编码器 A＋输入端子	编码器 A 相同相信号输入	
A－	编码器 A－输入端子	编码器 A 相反相信号输入	
B＋	编码器 B＋输入端子	编码器 B 相同相信号输入	
B－	编码器 B－输入端子	编码器 B 相反相信号输入	
COM	电源地	P12 和 P5 电源及输入信号地 与主控板 GND 隔离	—

端子符号	端子名称	端子功能及说明	技术规格
P12	12V 电源端子	供用户使用的 12V 电源	最大输出电流 80mA
P5	5V 电源端子	供用户使用的 5V 电源	最大输出电流 200mA

编码器接口板电源跳线使用说明如下表：

使用电源	12V	5V
跳线位置		

编码器输出类型选择跳线使用说明如下表：

类型	NPN 型	电压型	互补推挽型	差分输出型	PNP 型
输出结构					
跳线位置					

⚠ 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。

希望森兰

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、若存在服务方面问题，请拨打服务电话：400-619-6968。

希望森兰科技股份有限公司