

前 言

感谢您购买 H330 系列变频器！

本使用说明书介绍了如何正确使用 H330 系列变频器。在使用（安装、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本使用说明书。另外，请在理解产品的安全注

意事项后再使用该产品。

H330 系列变频器，不仅兼容 H300 的绝大部分功能，以配合客户的使用习惯，还进行了部分的优化升级，在功能、性能、易用性等方面均有提高。

本手册提供给使用者选型、安装、参数设置、现场调试、故障诊断及日常保养与维护的相关注意事项及指导。为正确使用本系列变频器，请事先认真阅读本手册，并请妥善保存以备后用。设备配套客户请将此手册随设备发给最终用户。

开箱验货：

在开箱时，请认真确认：

(1)本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、产品合格证、用户操作手册及保修单。

(2)产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

初次使用：

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

由于致力于变频器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

目 录

第一章 安全信息及注意事项	- 2 -
1.1 安全事项	- 2 -
1.2 注意事项	- 4 -
第二章 产品信息	- 6 -
2.1 命名规则	- 6 -
2.2 铭牌	- 6 -
2.3 变频器选型	- 7 -
2.4 技术规范	- 8 -
2.5 产品外型图、安装孔位尺寸	- 9 -
2.6 制动组件选型指南	- 11 -
第三章 机械与电气安装	- 13 -
3.1 机械安装	- 13 -
3.2 电气安装	- 13 -
第四章 操作与显示	- 21 -
4.1 操作与显示界面介绍	- 21 -
4.2 功能码查看、修改方法说明	- 22 -
4.5 状态参数的查看方法	- 23 -
4.6 密码设置	- 23 -
4.7 电机参数自动调谐	- 23 -
第五章 功能参数表	- 25 -
U0 组 监视	- 44 -
第六章 故障诊断及对策	- 45 -
6.1 常见故障及其处理方法	- 45 -
6.2 故障诊断及对策	- 47 -
附 录	- 48 -
附录 A: H330 MODBUS 通讯协议	- 48 -

第一章 安全信息及注意事项

安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况；



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

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

1.1 安全事项

1.1.1 安装前：



危险

- 开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
- 装箱单与实物名称不符时，请不要安装！



危险

- 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！
- 有损伤的驱动器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！
- 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！

1.1.2 安装时：



危险

- 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火警！
- 不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！



注意

- 不能让导线头或螺钉掉入驱动器中。否则引起驱动器损坏！
- 请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。
- 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果

1.1.3 配线时：



危险

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



危险

- 绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，
- 不要接错线！否则引起驱动器损坏！
- 确保所配线路符合EMC要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册的建

议。否则可能发生事故！

- 绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则引起火警！

1.1.4 上电前:



注意

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



危险

- 变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！
- 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线。否则引起事故！

1.1.5 上电后:



危险

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



危险

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

1.1.6 运行中:



危险

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



注意

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

1.1.7 保养时:



危险

- 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！
- 确认在变频器电压低于AC36V时才能对驱动器实施保养及维修，以断电后两分钟为准。否则电容上的残余电荷对会造成伤害！
- 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！
- 更换变频器后必须进行参数的设置，所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！

1.2 注意事项

1.2.1 电机绝缘检查

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

1.2.2 电机的热保护

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

1.2.3 工频以上运行

本变频器可提供 0Hz~400Hz 的输出频率。若客户需在 50Hz 以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

1.2.4 机械装置的振动

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

1.2.5 关于电动机发热及噪声

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

1.2.6 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

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

1.2.7 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

1.2.8 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 H330 系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.2.9 三相输入改成两相输入

不可将 H330 系列中三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

1.2.10 雷电冲击保护

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

1.2.11 海拔高度与降额使用

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

1.2.12 一些特殊用法

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

1.2.13 变频器的报废时注意

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

1.2.14 关于适配电机

- 1) 标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。
- 2) 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；
- 3) 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；
- 4) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意,做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

第二章 产品信息

2.1 命名规则

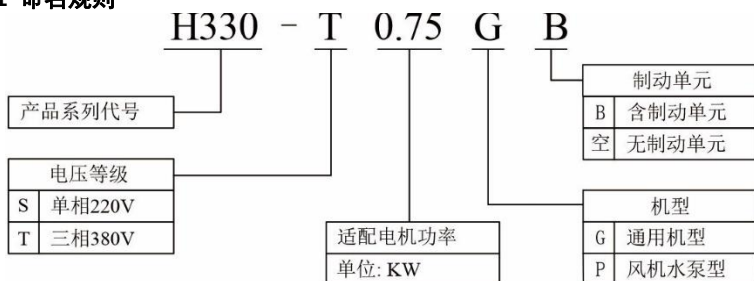


图 2-1 命名规则

2.2 铭牌

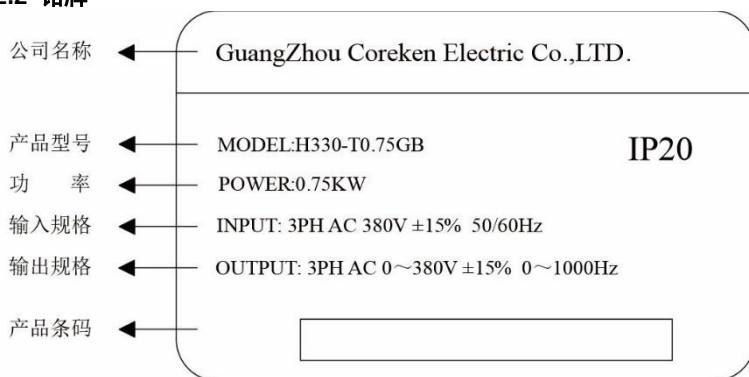


图 2-2 铭牌

2.3 变频器选型

表 2-1 H330 变频器型号与技术数据

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机 kW HP	
单相电源: 220V, 50/60Hz					
H330S0.75GB	1.5	8.2	4.0	0.75	1
H330S1.5GB	3.0	14.0	7.0	1.5	2
H330S2.2GB	4.0	23.0	9.6	2.2	3
三相电源: 380V, 50/60Hz					
H330T0.75GB	1.5	3.4	2.1	0.75	1
H330T1.5GB	3.0	5.0	3.8	1.5	2
H330T2.2GB	4.0	5.8	5.1	2.2	3
H330T4GB/5.5PB	5.9	10.5	9.0	3.7	5
H330T5.5GB/7.5PB	8.9	14.6	13.0	5.5	7.5
H330T7.5GB	11.0	20.5	17.0	7.5	10
H330T11GB/15PB	17.0	26.0	25.0	11.0	15
H330T15GB/18.5PB	21.0	35.0	32.0	15.0	20
H330T18.5GB/22PB	24.0	38.5	37.0	18.5	25
H330T22GB/30PB	30.0	46.5	45.0	22	30
H330T30G/37P	40.0	62.0	60.0	30	40
H330T37G/45P	57.0	76.0	75.0	37	50
H330T45G/55P	69.0	92.0	91.0	45	60
H330T55G/75P	85.0	113.0	112.0	55	70
H330T75G/90P	114.0	157.0	150.0	75	100
H330T90G/110P	134.0	180.0	176.0	90	125
H330T110G/132P	160.0	214.0	210.0	110	150
H330T132G/160P	192.0	256.0	253.0	132	175
H330T160G/185P	231.0	307.0	304.0	160	210
H330T185G/200P	240.0	343.0	340.0	185	240
H330T200G/220P	250.0	385.0	377.0	200	260
H330T220G/250P	280.0	430.0	426.0	220	300
H330T250G/280P	355.0	468.0	465.0	250	350
H330T280G/315P	396.0	525.0	520.0	280	370
H330T315G/355P	445.0	590.0	585.0	315	500
H330T355G/400P	500.0	665.0	650.0	355	420
H330T400G/450P	565.0	785.0	725.0	400	530

2.4 技术规范

表 2-2 变频器技术规范

项 目		规 格
基本功能	最高频率	V/F控制：0~1000Hz 矢量控制：0~400Hz
	载波频率	0.5kHz~16kHz；可根据负载特性，自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最高频率×0.025%
	控制方式	开环矢量控制（SVC） V/F控制
	启动转矩	G型机：0.5Hz/150%（SVC） P型机：0.5Hz/100%
	调速范围	1：100（SVC）
	稳速精度	±0.5%（SVC）
	过载能力	G型机：150%额定电流60s；180%额定电流1s。 P型机：120%额定电流60s；150%额定电流1s。
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升0.1%~30.0%
	V/F曲线	三种方式：直线型；多点型；N次方型V/F曲线(1.2次方、1.4次方、1.6次方、1.8次方、2次方)
	V/F分离	2种方式：全分离、半分离
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式；四种加减速时间；加减速时间范围0.0~6500.0s
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大频率，制动时间：0.0s~36.0s，制动动作电流值：0.0%~100.0%
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz；点动加减速时间0.0s~6500.0s
	简易PLC、多段速运行	通过内置PLC或控制端子实现最多16段速运行
	内置PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	转矩限定与控制	对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸
个性化功能	保护功能	上电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如接地、短路等
	共直流母线功能	可实现多台变频器共用直流母线的功能
	MF.K 键	可编程键：命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择
	纺织摆频控制	多种三角波频率控制功能
运行	定时控制	定时控制功能：设定时间范围0h~65535h
	运行命令通道	三种通道：操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换
	频率源	共有10种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	10种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	五个普通数字输入端子，一个高速脉冲输入端子，最高可达100KHz。可兼容有源PNP或NPN输入方式 二个模拟量输入端子，其中一个只能用作电压输入，另一个可作电压或电流输入。
	输出端子	一个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式），0kHz~100kHz的方波信号输出，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出。 一个数字式输出端子 两个继电器输出端子

项 目		规 格
显示 与 键盘 操作		两个模拟输出端子，分别可选0/4mA~20mA或0/2V~10V，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	LED显示	双行数码管显示参数
	编码电位器旋钮	用于参数设定加减，调节设定频率
	参数拷贝	可通过操作面板选件实现参数的快速复制
环境	按键锁定和功能选择	实现按键部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作
	使用场所	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、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000m
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² （0.6g）
	存储温度	-20℃~+60℃

2.5 产品外型图、安装孔位尺寸

2.5.1 外型及安装孔位尺寸

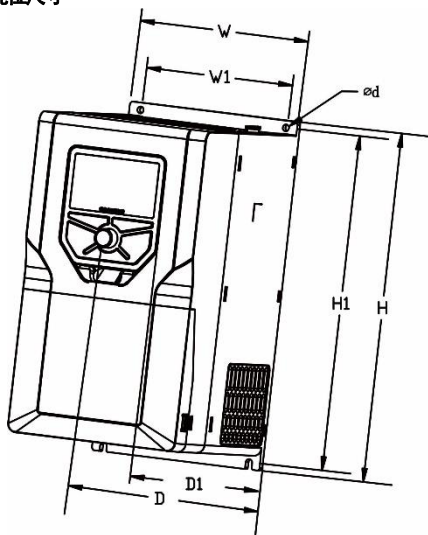


图 2-3 H330 系列 0.75kW~7.5Kw, 11kW~22kw(塑壳)外型尺寸及安装尺寸示意图

变频器型号	外型尺寸mm				安装孔位mm		安装孔 径mm	重 量 kg
	H	W	D	D1	H1	W1		
H330S0.75GB	187	88	138	130	177	73	5	
H330S1.5GB								
H330S2.2GB								
H330T0.75GB								
H330T1.5GB								
H330T2.2GB								
H330T4GB/5.5PB	207	100	147	139	197	85	5	
H330T5.5GB/7.5PB	247	130	167	159	237	113	5	
H330T7.5GB								

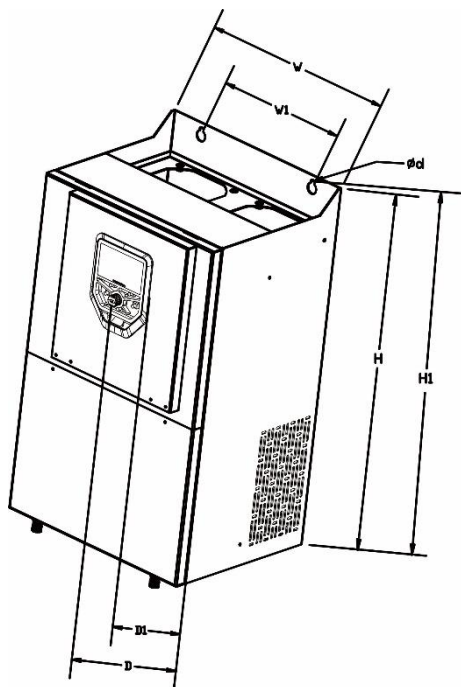


图 2-4 H330 系列 11kW~400kW 外型尺寸及安装尺寸示意图

变频器型号	外型尺寸mm				安装孔位mm		安装孔 径mm	重 量 kg
	H	W	D	D1	H1	W1		
H330T11GB/15PB	348	182	211	196	331	156	6	
H330T15GB/18.5PB								
H330T18.5GB/22PB	373	220	205	190	356	156	6	
H330T22GB/30PB								
H330T30G/37P	435	256	222	208	419	170	6	
H330T37G/45P								
H330T45G/55P	543	310	280	265	523	245	10	
H330T55G/75P								
H330T75G/90P	580	358	328	314	560	270	10	
H330T90G/110P								
H330T110G/132P								
H330T132G/160P								
H330T160G/185P	1199	502	355	342	842	320	10	
H330T185G/200P								
H330T200G/220P	1570	600	408	398	1147	400	12	
H330T220G/250P								
H330T250G/280P								
H330T280G/315P								
H330T315G/355P								
H330T355G/400P	1696	800	408	398	1266	520	12	
H330T400G/450P								

2.5.2 外引键盘的外型尺寸

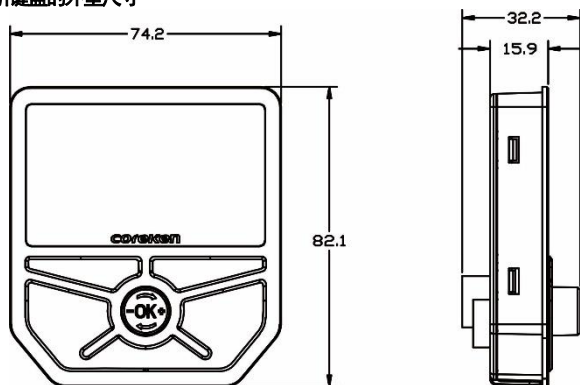


图 2-5 外引键盘的外型尺寸(单位: mm)

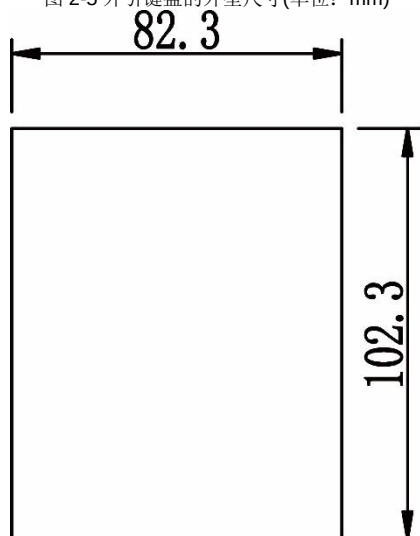


图 2-6 外引键盘带托盘时的安装开孔尺寸(单位: mm)

2.6 制动组件选型指南

表 2-7 H330 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备 注
H330S0.75GB	80W	$\geq 150\Omega$	标准内置	变频器型号后加“B”
H330S1.5GB	100W	$\geq 100\Omega$		
H330S2.2GB	100W	$\geq 70\Omega$		
H330T0.75GB	150W	$\geq 300\Omega$		
H330T1.5GB	150W	$\geq 220\Omega$		
H330T2.2GB	250W	$\geq 200\Omega$		

H330T4GB	300W	≥130Ω		
H330T5.5GB	400W	≥90Ω		
H330T7.5GB	500W	≥65Ω		
H330T11GB	800W	≥43Ω		
H330T15GB	1000W	≥32Ω		
H330T18.5GB	1300W	≥25Ω		
H330T22GB	1500W	≥22Ω		
H330T30G	2500W	≥16Ω	外置	
H330T37G	3.7 kW	≥16.0Ω	外置	
H330T45G	4.5 kW	≥16Ω	外置	
H330T55G	5.5 kW	≥8Ω	外置	
H330T75G	7.5 kW	≥8Ω	外置	
H330T90G	4.5 kW×2	≥8Ω×2	外置	
H330T110G	5.5 kW×2	≥8Ω×2	外置	
H330T132G	6.5 kW×2	≥8Ω×2	外置	
H330T160G	16kW	≥2.5Ω	外置	
H330T185G	20kW	≥2.5Ω	外置	
H330T200G	20 kW	≥2.5Ω	外置	
H330T220G	22 kW	≥2.5Ω	外置	
H330T250G	12.5 kW×2	≥2.5Ω×2	外置	
H330T280G	14kW×2	≥2.5Ω×2	外置	
H330T315G	16kW×2	≥2.5Ω×2	外置	
H330T355G	17kW×2	≥2.5Ω×2	外置	
H330T400G	14 kW×3	≥2.5Ω×3	外置	

注：×2 表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用。

表 2-7 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大。）制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

2.8.1 阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $U \cdot I / R = P_b$

公式中 U----系统稳定制动的制动电压（380VAC 系统一般取 700V）

Pb----制动功率

2.8.2 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7 \cdot P_r = P_b \cdot D$

公式中 Pr----电阻的功率

D----制动频度（再生过程占整个工作过程的比例，一般取 10%）

第三章 机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境：

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

3.1.2 机械安装需要关注的是散热问题。所以请注意以下几点：

- 1) 请垂直安装变频器，便于热量向上散发。但不能倒置。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装。在需要上下安装の場合，请参考图 3-1 的示意，安装隔热导流板。
- 2) 安装空间遵照图 3-1 所示，保证变频器的散热空间。但布置时请考虑柜内其它器件的散热情况。
- 3) 安装支架一定是阻燃材质。
- 4) 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导

表 3-1 H330 变频器外围电气元件选型指导

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触 器 A	推荐输入侧 主回路导线 mm ²	推荐输出侧 主回路导线 mm2	推荐控制 回路导线 mm2
H330-S0.75GB	16	10	2.5	2.5	1.0
H330-S1.5GB	20	16	4.0	2.5	1.0
H330-S2.2GB	32	20	6.0	4.0	1.0
H330-T0.75GB	10	10	2.5	2.5	1.0
H330-T1.5GB	16	10	2.5	2.5	1.0
H330-T2.2GB	16	10	2.5	2.5	1.0
H330T-4GB/5.5PB	25	16	4.0	4.0	1.0
H330T-5.5GB/7.5PB	32	25	4.0	4.0	1.0
H330-T7.5GB	40	32	4.0	4.0	1.0
H330T11GB/15PB	63	40	4.0	4.0	1.0
H330T15GB/18.5PB	63	40	6.0	6.0	1.0

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触 器 A	推荐输入侧 主回路导线 mm²	推荐输出侧 主回路导线 mm2	推荐控制 回路导线 mm2
H330T18.5GB/22PB	100	63	6	6	1.5
H330T22GB/30PB	100	63	10	10	1.5
H330T30G/37P	125	100	16	10	1.5
H330T37G/45P	160	100	16	16	1.5
H330T45G/55P	200	125	25	25	1.5
H330T55G/75P	200	125	35	25	1.5
H330T75G/90P	250	160	50	35	1.5
H330T90G/110P	250	160	70	35	1.5
H330T110G/132P	350	350	120	120	1.5
H330T132G /160P	400	400	150	150	1.5
H330T160G /185P	500	400	185	185	1.5
H330T185G /200P	600	600	150*2	150*2	1.5
H330T200G /220P	600	600	150*2	150*2	1.5
H330T220G /250P	600	600	150*2	150*2	1.5
H330T250G /280P	800	600	185*2	185*2	1.5
H330T280G /315P	800	800	185*2	185*2	1.5
H330T315G /355P	800	800	150*3	150*3	1.5
H330T355G /400P	800	800	150*4	150*4	1.5
H330T400G /450P	1000	1000	150*4	150*4	1.5

3.2.2 外围电气元件的使用说明

表 3-2 H330 变频器外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作.应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作.
交流输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数; 有效消除输入侧的高次谐波,防止因电压波形畸变造成其它设备损坏; 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC输入滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰; 降低从电源端流向变频器的传导干扰,提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	H330系列变频器不标配直流电抗器	提高输入侧的功率因数; 提高变频器整机效率和热稳定性。 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响,减少对外传导辐射干扰。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间.靠近变频器安装。	变频器输出侧一般含较多高次谐波.当电机与变频器距离较远时,因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振,带来两方面影响: 破坏电机绝缘性能,长时间会损坏电机。 产生较大漏电流,引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过100m,建议加装输出交流电抗器。

3.2.3 接线方式

三相变频器接线示意图：

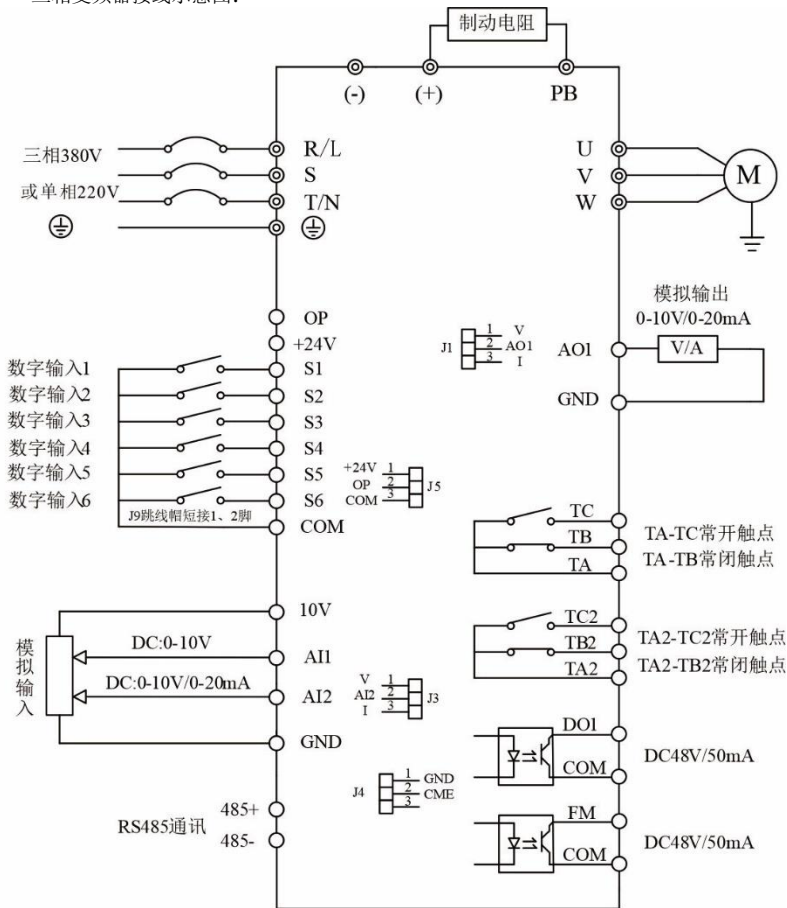


图 3-1 0.75-7.5kW 变频器接线图

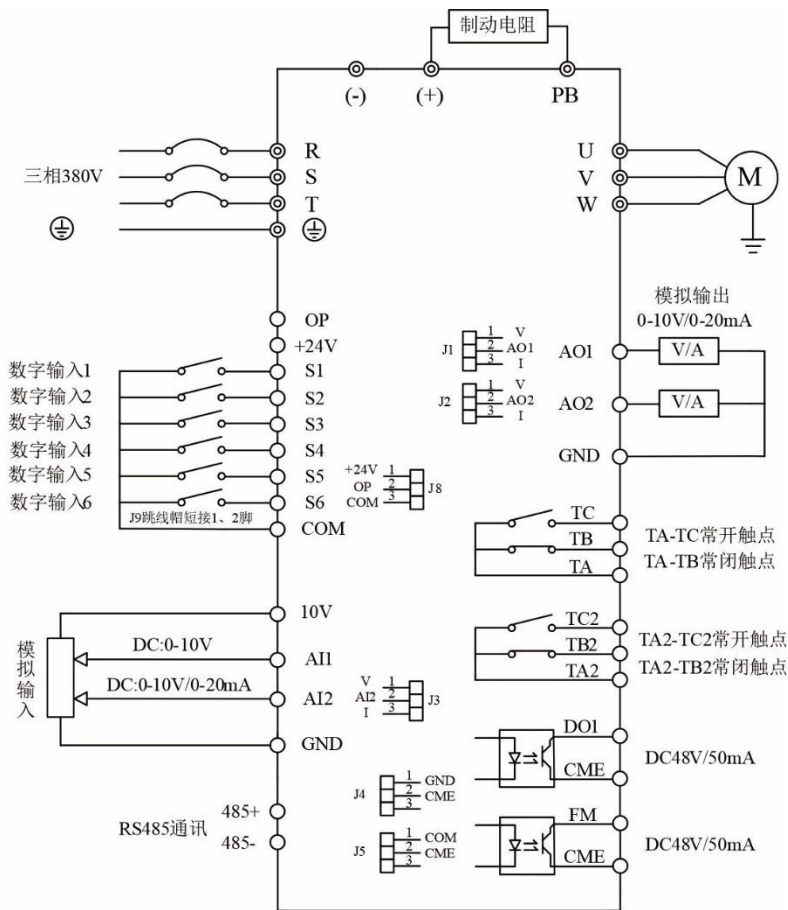


图 3-2 11-22kW 变频器接线示意图

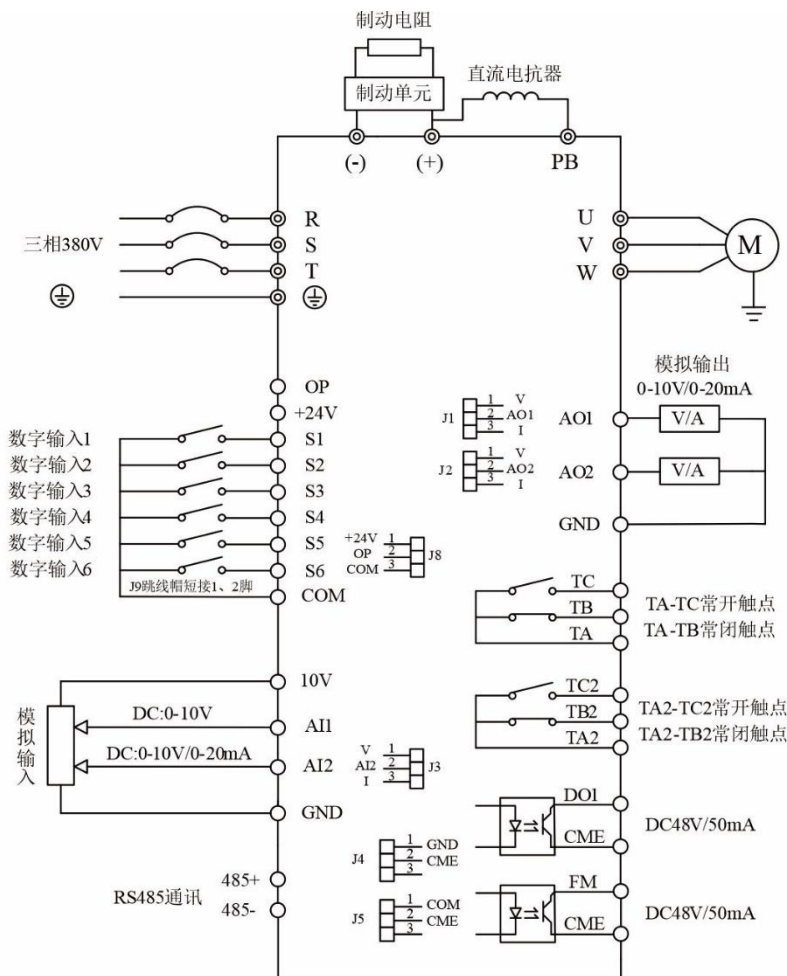


图 3-3 30~400kW 变频器接线示意图

注意事项：

- (1) 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- (2) 0.75kW~22kW 内置制动单元为标准配置，无需另外安装。
- (3) 0.75kW~22kW 为不能外接直流电抗器。
- (4) 制动电阻根据用户需要选择，详见制动电阻选型指南。
- (5) 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）或遵从变频器的用户手册。

3.2.4 主电路端子及接线

单相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
L、N	单相电源输入端子	单相220V交流电源连接点
(+)、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

三相变频器主回路端子说明

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点(11kW以上外置制动单元的连接点)
(+)、PB	制动电阻连接端子	22kW以下制动电阻连接点
P、(+)	外置电抗器连接端子	外置电抗器连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

配线注意事项：

A、单相输入电源 L、N；三相输入电源 R、S、T：

变频器的输入侧接线，无相序要求。

B、直流母线（+）、（-）端子：

注意刚停电后直流母线（+）、（-）端子尚有残余电压，须等 **CHARGE** 灯灭掉后并确认小于 **36V** 后方可接触，否则有触电的危险。

30kW 以上选用外置制动组件时，注意（+）、（-）极性不能接反，否则导致变频器损坏甚至火灾。

制动单元的配线长度不应超过 **10m**。应使用双绞线或紧密双线并行配线。

不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

A、制动电阻连接端子(+)、PB：

22kW 以下且确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 **5m**。否则可能导致变频器损坏。

B、外置电抗器连接端子 P、（+）

30kW 及以上功率变频器、电抗器外置，装配时把 P、（+）端子之间的连接片去掉，电抗器接在两个端子之间。

C、变频器输出侧 U、V、W：

变频器侧输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 **100m** 时，须加装交流输出电抗器。

D、接地端子PE：

端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。

3.2.5 控制端子及接线：

控制回路端子布置图如下示：

485+	485-	AI1	AI2	S1	S2	S3	S4	S5	T1A	T1B	T1C
+10V	AO1	GND	+24V	OP	COM	DO1	FM	S6	T2A	T2B	T2C

图 3-4 0.75-7.5KW 控制回路端子布置图

485+	485-	AI1	AI2	GND	S1	S2	S3	S4	S5	S6	T/A	T/B	T/C
+10V	AO1	AO2	GND	+24V	OP	COM	COM	CME	DO1	FM	T/A2	T/B2	T/C2

图 3-5 11-400KW 控制回路端子布置图

控制端子功能说明：

表 3-3 H330 变频器控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电 源	+10V-GND	外接+10V电源	向外提供+10V电源，最大输出电流：50mA。 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围： 1kΩ~5kΩ。
	+24V-COM	外接+24V电源	向外提供+24V电源，一般用作数字输入输出端子工作 电源和外接传感器电源。 最大输出电流：200mA。
	OP	外部电源输入端子	通过控制板上的J8跳线选择与+24V或COM连接，出 厂默认与+24V连接。 当利用外部信号驱动数字输入端子S1~S6时，OP需与 外部电源连接，且要拔掉J8跳线帽。 跳线帽短接1、2脚选择COM，短接2、3脚选择+24V。
模 拟 输 入	AI1-GND	模拟量输入端子1	1、 输入电压范围：DC 0V~10V 2、 输入阻抗：22kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子2	1、输入范围：DC 0V~10V / 4mA~20mA。 2、输入阻抗：电压输入时22kΩ，电流输入时500Ω。 3、跳线帽短接1、2脚选择电压输入，短接2、3脚选择 电流输入。
数 字 输 入	S1- OP	数字输入1	1、 光藕隔离，兼容双极性输入 2、 输入阻抗：2.4kΩ 3、电平输入时电压范围： 9V~30V
	S2- OP	数字输入2	
	S3- OP	数字输入3	
	S4- OP	数字输入4	
	S6- OP	数字输入6	
	S5- OP	高速脉冲输入端子	除有数字输入端子的特点外，还可作为高速脉冲输入通 道。最高输入频率：50kHz
模 拟 输 出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的J1跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V~10V 输出电流范围：0mA~20mA 跳线帽短接1、2脚选择电压，短接2、3脚选择电流。
	AO2-GND	模拟输出2	由控制板上的J2跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V~10V 输出电流范围：0mA~20mA 跳线帽短接1、2脚选择电压，短接2、3脚选择电流。

类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输出	DO1-CME	数字输出1	光藕隔离，双极性开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V 输出电流范围：0mA~50mA 注意：数字输出地CME与数字输入地COM是内部隔离的，但出厂时通过控制板上的J9跳线CME与COM短接（此时DO1默认为+24V驱动）。当DO1想用外部电源驱动时，必须拔掉J9跳线帽。 跳线帽短接1、2脚表示CME与COM短接。
	FM- CME	高速脉冲输出	受功能码F6-00“FM端子输出方式选择”约束 当作为高速脉冲输出，最高频率到50kHz； 当作为集电极开路输出，与DO1规格一样。
继电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力： AC250V，3A，COS ϕ =0.4。 DC 30V，1A
	T/A-T/C	常开端子	
	T/A2-T/B2	常闭端子	
	T/A2-T/C2	常开端子	
通讯	485+ 485-	RS485通讯端子	RS485通讯，短接跳线帽的1,2脚可匹配100R的终端电阻

第四章 操作与显示

4.1 操作与显示界面介绍

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（启动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：

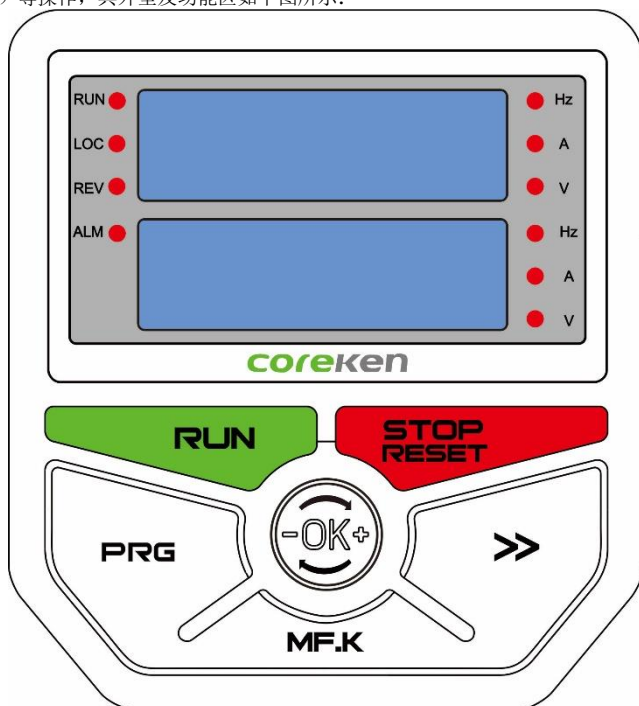


图 4-1 操作面板示意图

1) 功能指示灯说明：

RUN: 灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。

LOC: 键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯，灯灭表示键盘操作控制状态，灯亮表示端子操作控制状态，灯闪烁表示处于远程操作控制状态。

REV: 正反转指示灯，灯亮表示处于反转状态。

ALM: 故障指示灯。

2) 单位指示灯：

Hz 频率单位

A 电流单位

V 电压单位

3) 数码显示区：

两行 5 位 LED 显示，可显示设定频率、输出频率，各种监视数据以及报警代码等。

4) 键盘按钮说明表

表 4-1 键盘功能表

按键	名称	功能
PRGM	编程键	一级菜单进入或退出
	按下确认键 顺时针递增 逆时针递减	逐级进入菜单画面、设定参数确认 数据或功能码的递增或递减
>>	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP /RESET	停止/复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码F7-01制约。
MF.K	多功能选择键	根据F7-00作功能切换选择

4.2 功能码查看、修改方法说明

H330 变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

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

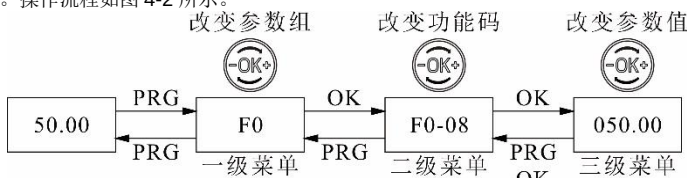


图 4-2 三级菜单操作流程图中

说明：在三级菜单操作时，可按 **PRGM** 键 或 **ENT** 键返回二级菜单。两者的区别是：按 **ENT** 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 **PRGM** 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并返回到当前功能码。

举例：将功能码 F3-02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。（粗体字表示闪烁位）

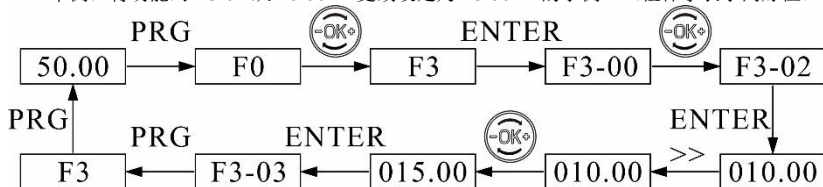


图 4-3 三级菜单操作流程 2

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

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

4.5 状态参数的查看方法

在停机或运行状态下，通过移位键“>>”可分别显示多种状态参数。第一行数码管由功能码 F7-02(运行参数 1)、F7-03(运行参数 2)、F7-04(停机参数)按二进制的位选择该参数是否显示。第二行数码管由功能码 F7-14 按数字选择显示参数。

在停机状态下，共有十六个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、DI 输入状态、DO 输出状态、模拟输入 AI1 电压、模拟输入 AI2 电压、键盘电位器电压、实际计数值、实际长度值、PLC 运行步数、负载速度显示、PID 设定、PULSE 输入脉冲频率及 3 个保留参数，按键顺序切换显示选中的参数。

在运行状态下，五个运行状态参数：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流为默认显示，其他的显示参数：输出功率、输出转矩、DI 输入状态、DO 输出状态、模拟输入 AI1 电压、模拟输入 AI2 电压、键盘电位器电压、实际计数值、实际长度值、线速度、PID 设定、PID 反馈等是否显示由功能码 F7-02、F7-03 按位（转化为二进制）选择，按键顺序切换显示选中的参数。

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

4.6 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当 FP-00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态密码保护即生效，再次按 PRG 键，将显示“-----”，必须正确输入用户密码，才能进入普通菜单，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，只有通过密码进入，并将 FP-00 设为 0 才行。

4.7 电机参数自动调谐

选择矢量控制运行方式,在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，H330 变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自动调谐步骤如下：

首先将命令源（F0-01）选择为操作面板命令通道。

然后请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

F2-01：电机类型选择

F2-02：电机额定功率

F2-03：电机额定电压

F2-04：电机额定电流

F2-05：电机额定频率

F2-06：电机额定转速

如果是电机可和负载完全脱开，则 F2-12 请选择 2（异步机动态完整调谐），如果电机不可和负载完全脱开，则 F2-12 请选择 1（异步机静止部分参数调谐）或 3（异步机静止完整调谐）。

然后按键盘面板上 **RUN** 键，完成电机参数自动调谐。

当 **F2-12** 选择 **2** 或 **3** 时，变频器为完整调谐，会自动算出电机的下列参数：

F2-07：异步机定子电阻

F2-08：异步机转子电阻

F2-09：异步机漏感抗

F2-10：异步机互感抗

F2-11：异步机空载电流

当 **F2-12** 选择 **1** 时，变频器依次测量定子电阻、转子电阻和漏感抗 **3** 个参数，不测量电机的互感抗和空载电流，用户可以根据电机铭牌自行计算这两个参数，计算中用到的电机铭牌参数有：额定电压 **U**、额定电流 **I**、额定频率 **f** 和功率因数 **η**：

电机空载电流的计算方法和电机互感的计算方法为下式所述，其中 **L_σ** 为电机漏感抗。

$$\text{空载电流: } I_o = I \cdot \sqrt{1 - \eta^2}$$

$$\text{互感计算: } L_m = \frac{U}{2\sqrt{3} \cdot \pi \cdot f \cdot I_o} - L_\sigma$$

其中, **I_o** 为空载电流, **L_m** 为互感, **L_σ** 为漏感

第五章 功能参数表

FP-00 设为非 0 值,即设置了参数保护密码,参数菜单要必须在正确输入密码后才能进入,取消密码,需将 FP-00 设为 0。

快捷菜单中的参数不受密码保护。

功能表中符号说明如下:

“☆”: 表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中, 均可更改;

“★”: 表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时, 不可更改;

“●”: 表示该参数的数值是实际检测记录值, 不能更改;

“**”: 表示该参数是“厂家参数”, 仅限于制造厂家设置, 禁止用户进行操作;

功能参数简表

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F0 基本功能组					
F0-00	电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: V/F控制	1	1	★
F0-01	命令源选择	0: 操作面板命令通道 (LED灭) 1: 端子命令通道 (LED亮) 2: 串行口通讯命令通道 (LED闪烁)	1	0	☆
F0-02	主频率源X选择	0: 数字设定 (预置频率F0-07, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率F0-07, UP/DOWN可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: 键盘电位器 5: PULSE脉冲设定 (S5) 6: 多段速指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	1	1	★
F0-03	辅助频率源Y选择	同F0-02(主频率源X选择)	1	0	★
F0-04	叠加时辅助频率源Y范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源X	1	0	☆
F0-05	叠加时辅助频率源Y范围	0%~150%	1%	100%	☆
F0-06	频率源叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源X 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率源X与辅助频率源Y切换 3: 主频率源X与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源Y与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: 主+辅 1: 主-辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	11	00	☆
F0-07	预置频率	0.00Hz~最大频率F0-09	0.01Hz	50.00Hz	☆
F0-08	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反	1	0	☆
F0-09	最大频率	50.00Hz~320.00Hz (F0-22=2) 50.0Hz ~1000.0Hz (F0-22=1)	0.01Hz	50.00Hz	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F0-10	上限频率源	0: F0-11设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE脉冲设定 5: 通讯给定	1	0	★
F0-11	上限频率	下限频率F0-13~最大频率F0-09	0.01Hz	50.00Hz	☆
F0-12	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率F0-09	0.01Hz	0.00Hz	☆
F0-13	下限频率	0.00Hz~上限频率F0-11 设定值30, 最低频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F0-14	频率低于下限频率运行动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	1	0	☆
F0-15	运行时频率指令UP/DOWN基准	0: 运行频率 1: 设定频率	1	0	★
F0-16	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	1	0	☆
F0-17	加速时间1	0.00s~65000s 3秒 设定值30	0.01s	机型确定	☆
F0-18	减速时间1	0.00s~65000s 8秒 设定值80	0.01s	机型确定	☆
F0-19	加减速时间单位	0: 1秒 1: 0.1秒 2: 0.01秒	1	1	★
F0-20	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	0.01kHz	机型确定	☆
F0-21	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	1	☆
F0-22	频率指令小数点	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz 改变频率指令小数点时, 请注意改变最大频率、上限频率等。	1	2	★
F1组 启停控制					
F1-00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 异步机预励磁启动	1	0	☆
F1-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从工频开始 2: 从最大频率开始	1	0	★
F1-02	转速跟踪快慢	1~100	1	20	☆
F1-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	☆
F1-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.1s	0.0s	★
F1-05	启动直流制动/预励磁电流	0%~100%	1%	0%	★
F1-06	启动直流制动/预励磁时间	0.0s~100.0s	0.1s	0.0s	★
F1-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S曲线加减速A 2: S曲线加减速B	1	0	★
F1-08	S曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-09)	0.1%	30.0%	★
F1-09	S曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-08)	0.1%	30.0%	★
F1-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	1	0	☆
F1-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F1-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.1s	0.0s	☆
F1-13	停机直流制动电流	0%~100%	1%	0%	☆
F1-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.1s	0.0s	☆
F1-15	制动使用率	0%~100%	1%	100%	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F1-16	制动起始电压	310.0V~800.0V	V	S: 368V T: 720V	☆
F2组 电机参数					
F2-00	GP类型选择	1: G型 (恒转矩负载机型) 2: P型 (风机、水泵类负载机型)	1	机型确定	★
F2-01	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	1	0	★
F2-02	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	0.1kW	机型确定	★
F2-03	电机额定电压	0V~2000V	1V	机型确定	★
F2-04	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率 > 55kW)	0.01A	机型确定	★
F2-05	电机额定频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	机型确定	★
F2-06	电机额定转速	0rpm~65535rpm	1rpm	机型确定	★
F2-07	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	0.001Ω	机型确定	★
F2-08	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	0.001Ω	机型确定	★
F2-09	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	0.01mH	机型确定	★
F2-10	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率>55kW)	0.1mH	机型确定	★
F2-11	异步电机空载电流	0.01A~F1-03(变频器功率≤55kW) 0.1A~F1-03(变频器功率>55kW)	0.01	机型确定	★
F2-12	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数调谐 2: 异步机动态完整调谐 3: 异步机静止完整调谐	1	0	★
F3组 矢量控制参数					
F3-00	速度环比例增益1	1~100	1	30	☆
F3-01	速度环积分时间1	0.01s~10.00s	0.01s	0.50s	☆
F3-02	切换频率1	0.00~F2-05	0.01Hz	5.00Hz	☆
F3-03	速度环比例增益2	1~100	1	20	☆
F3-04	速度环积分时间2	0.01s~10.00s	0.01s	1.00s	☆
F3-05	切换频率2	F2-02~最大频率	0.01Hz	10.00Hz	☆
F3-06	转差补偿系数	50%~200%	1%	100%	☆
F3-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.001s	0.000s	☆
F3-08	矢量控制过励磁增益	0~200	1	64	☆
F3-09	速度控制(驱动)转矩上限源	0: 功能码F3-10设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: PULSE脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7选项的满量程对应F3-10	1	0	☆
F3-10	速度控制(驱动)转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	0.1%	150.0%	☆
F3-13	M轴电流环比例增益	0~20000	1	2000	☆
F3-14	M轴电流环积分增益	0~20000	1	1300	☆
F3-15	T轴电流环比例增益	0~20000	1	2000	☆
F3-16	T轴电流环积分增益	0~20000	1	1300	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F3-17	速度环积分属性	个位：积分分离 0-无效；1-有效	1	0	☆
F3-18	速度/转矩控制方式	0：速度控制 1：转矩控制	1	0	★
F3-19	驱动转矩上限源	0：数字设定1(F3-21) 1：AI1 2：AI2 3：键盘电位器 4：PULSE脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN(AI1,AI2) 7：MAX(AI1,AI2) 1-7选项的满量程对应F3-21	1	0	★
F3-20	保留	-	-	-	●
F3-21	驱动转矩上限数字设定	-200.0%~200.0%	0.1%	150.0%	☆
F3-22	保留	-	-	-	●
F3-23	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
F3-24	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
F3-25	转矩控制加速时间	0.00s~65000s	0.01s	0.00s	☆
F3-26	转矩控制减速时间	0.00s~65000s	0.01s	0.00s	☆
F4组 V/F控制参数					
F4-00	V/F曲线设定	0：直线V/F曲线 1：多点V/F曲线 2~9：保留 10：V/F完全分离模式 11：V/F半分离模式	1	0	★
F4-01	转矩提升	0.0%：（无转矩提升） 0.1%~30.0% V/F分离时无效	0.1%	机型确定	☆
F4-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	★
F4-03	多点V/F频率点1	0.00Hz~F4-05	0.01Hz	5.00Hz	★
F4-04	多点V/F电压点1	0.0%~100.0%	0.1%	20.0%	★
F4-05	多点V/F频率点2	F4-03~F4-07	0.01Hz	25.00Hz	★
F4-06	多点V/F电压点2	0.0%~100.0%	0.1%	50.0%	★
F4-07	多点V/F频率点3	F4-05~电机额定频率(F2-05)	0.01Hz	50.00Hz	★
F4-08	多点V/F电压点3	0.0%~100.0%	0.1%	100.0%	★
F4-09	转差补偿系数	0.0%~200.0%	0.1%	0.0%	☆
F4-10	V/F过励磁增益	0~200	1	64	☆
F4-11	振荡抑制增益	0~100	1	机型确定	☆
F4-12	V/F分离的电压源	0：数字设定（F4-13） 1：AI1 2：AI2 3：键盘电位器 4：PULSE脉冲设定（S5） 5：多段速指令 6：简易PLC 7：PID 8：通讯给定 100.0%对应电机额定电压	1	0	☆
F4-13	V/F分离电压源数字设定	0V~电机额定电压	1V	0V	☆
F4-14	V/F分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s 表示0V变化到电机额定电压的时间	0.1s	0.0s	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F4-15	DPWM 切换上限频率	5.00Hz ~15.00Hz	1	12.00Hz	☆
F4-16	PWM调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	1	0	☆
F4-17	随机PWM	0: 不选择 1~10: 随机深度选择	1	0	☆
F4-18	过调制功能选择	0: 过调制功能无效 1: 过调制功能有效	1	0	★
F5组 输入端子					
F5-00	S1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子UP		1	★
F5-01	S2端子功能选择	7: 端子DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子1 13: 多段指令端子2 14: 多段指令端子3		2	★
F5-02	S3端子功能选择	15: 多段指令端子4 16: 加减速选择端子1 17: 加减速选择端子2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN设定清零 (端子、键盘) 20: 运行命令切换端子 21: 加减速禁止		4	★
F5-03	S4端子功能选择	22: PID暂停 23: PLC状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位		9	★
F5-04	S5端子功能选择	29: 转矩控制禁止 30: PULSE (脉冲) 频率输入 (仅对S5有效) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率设定起效端子 (此端子功能不设, 默认为有效) 若设定该端子功能, 则当频率修改时, 通过此端子有效来控制修改起效时刻。		12	★
F5-05	S6端子功能选择	35: PID作用方向取反端子 该端子有效, 则PID作用方向与F9-03设定的方向相反。 36: 外部停车端子1 键盘控制时, 可用该端子停车, 相当于键盘上的STOP键。		13	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F5-10	VDI1端子功能选择	37: 控制命令切换端子2: 用于在端子控制和通讯控制之间切换, 该端子有效, 若F0-01设为端子控制, 则切换到通讯控制; 若F0-01设为通讯控制, 则切换到端子控制。 38: PID积分暂停端子		0	★
F5-11	VDI2端子功能选择	该端子有效, PID积分作用暂停, 但比例调节和微分调节依然起作用。 39: 频率源X与预置频率切换端子 该端子有效, 则频率源X用预置频率F0-07替代		0	★
F5-12	VDI3端子功能选择	40: 频率源Y与预置频率切换端子 该端子有效, 则频率源Y用预置频率F0-07替代 41-42: 保留		0	★
F5-13	VDI4端子功能选择	43: PID参数切换端子 44: 用户自定义故障1 45: 用户自定义故障2 46: 速度控制/转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子2 任何控制方式下, 可用该端子停车, 按减速时间4		0	★
F5-14	VDI5端子功能选择	49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 一拖多模式1号泵内部连锁(闭合使能该泵) 52: 一拖多模式2号泵内部连锁(闭合使能该泵)		0	★
F5-15	DI滤波时间	0.000s~1.000s		0.010s	☆
F5-16	端子命令方式	0: 两线式1 1: 两线式2 2: 三线式1 3: 三线式2		0	★
F5-17	端子UP/DOWN每s变化率	0.001Hz~65.535Hz		1.00Hz	☆
F5-18	S1延迟时间	0.0s~3600.0s		0.0s	★
F5-19	S2延迟时间	0.0s~3600.0s		0.0s	★
F5-20	S3延迟时间	0.0s~3600.0s		0.0s	★
F5-21	DI输入端子有效状态设定1	0: 高电平 1: 低电平 个位: S1 十位: S2 百位: S3 千位: S4 万位: S5		00000	★
F5-22	DI输入端子有效状态设定2	0: 高电平 1: 低电平 个位: S6 十位: S7 百位: S8 千位: S9 万位: S10		00000	★
F5-23	VDI端子有效状态来源	0: 与虚拟DOx内部连接 1: 功能码设定是否有效 个位: 虚拟VDI1 十位: 虚拟VDI2 百位: 虚拟VDI3 千位: 虚拟VDI4 万位: 虚拟VDI5	11111	00000	★

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F5-24	虚拟VDI端子功能码设定有效状态	0: 无效; 1: 有效 个位: 虚拟VDI1 十位: 虚拟VDI2 百位: 虚拟VDI3 千位: 虚拟VDI4 万位: 虚拟VDI5	11111	00000	★
F5-25	AI1最小输入	0.00V~F5-27		0.00V	☆
F5-26	AI1最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%		0.0%	☆
F5-27	AI1最大输入	F5-25~+10.00V		10.00V	☆
F5-28	AI1最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%		100.0%	☆
F5-29	AI1滤波时间	0.00s~10.00s		0.10s	☆
F5-30	AI2最小输入	0.00V~F5-32 设定值2, 对应4mA		2.00V	☆
F5-31	AI2最小输入对应设定	-100.0%~+100.0% 设定值60, 对应30HZ		0.0%	☆
F5-32	AI2最大输入	F5-30~+10.00V F5-31 如果最低速度显示42HZ		10.00V	☆
F5-33	AI2最大输入对应设定	-100.0%~+100.0% 设定值为0		100.0%	☆
F5-34	AI2滤波时间	0.00s~10.00s		0.10s	☆
F5-39	键盘电位器滤波时间	0.00s~10.00s		0.10s	☆
F5-40	PULSE最小输入	0.00kHz~F5-42		0.00kHz	☆
F5-41	PULSE最小输入对应设定	-100.0%~100.0%		0.0%	☆
F5-42	PULSE最大输入	F5-40~100.00kHz		50.00kHz	☆
F5-43	PULSE最大输入设定	-100.0%~100.0%		100.0%	☆
F5-44	PULSE滤波时间	0.00s~10.00s		0.10s	☆
F5-45	AI低于最小输入设定选择	个位: AI1低于最小输入设定选择 0: 最小输入对应设定 1: 0.0% 十位: AI2低于最小输入设定选择, 同上		00	☆
F6组 输出端子					
F6-00	FM端子输出选择	0: 脉冲输出(FMP) 1: 开路集电极开关量输出(FMR)	1	0	☆
F6-01	FMR输出选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出(故障停机) 3: 频率水平检测FDT1输出 4: 频率到达 5: 零速运行中(停机时不输出) 6: 电机过载预报警 7: 变频器过载预报警	1	0	☆
F6-02	继电器1输出选择	8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪	1	2	☆
F6-03	继电器2输出选择	16: AI1>AI2 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达(运行有关) 19: 欠压状态输出	1	0	☆
F6-04	DO1输出选择	20: 通讯设定 21: 定位完成(保留) 22: 定位接近(保留)	1	1	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
		23: 零速运行中2（停机时也输出） 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测FDT2输出 26: 频率到达1输出 27: 频率到达2输出 28: 电流到达1输出 29: 电流到达2输出 30: 定时到达输出 31: AI1输入超出上下限 32: 掉载中 33: 运行方向 34: 零电流检测			
F6-05	保留	35: 模块温度到达 36: 软件过流输出 37: 下限频率到达(运行无关) 38: 故障输出(继续运行) 39: 电机过温预警 40: 本次运行时间到达 41: 一拖多模式1号泵输出控制 42: 一拖多模式2号泵输出控制	1	0	☆
F6-06	虚拟VDO1输出选择	0: 与物理Dix内部连接 1~40: 见物理DO输出选择	1	0	☆
F6-07	虚拟VDO2输出选择	0: 与物理Dix内部连接 1~40: 见物理DO输出选择	1	0	☆
F6-08	虚拟VDO3输出选择	0: 与物理Dix内部连接 1~40: 见物理DO输出选择	1	0	☆
F6-09	虚拟VDO4输出选择	0: 与物理Dix内部连接 1~40: 见物理DO输出选择	1	0	☆
F6-10	虚拟VDO5输出选择	0: 与物理Dix内部连接 1~40: 见物理DO输出选择	1	0	☆
F6-11	FMR输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-12	继电器1输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-13	继电器2输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-14	DO1输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-15	保留				☆
F6-16	VDO1输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-17	VDO2输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-18	VDO3输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-19	VDO4输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-20	VDO5输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	☆
F6-21	DO输出端子有效状态选择	0-正逻辑; 1-反逻辑 个位: FMR 十位: 继电器1 百位: 继电器2 千位: DO1 万位: 保留	11111	00000	☆
F6-22	VDO输出端子有效状态选择	0-正逻辑; 1-反逻辑 个位: VDO1 十位: VDO2 百位: VDO3 千位: VDO4 万位: VDO5	11111	00000	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F6-23	FMP输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 4: 输出功率 5: 输出电压	1	0	☆
F6-24	AO1输出选择	6: 脉冲输入(100.%对应100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: 键盘电位器 10: 长度	1	0	☆
F6-25	AO2输出选择	11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(100.0%对应1000.0A) 15: 输出电压(100.0%对应1000.0V) 16: 保留	1	1	☆
F6-26	FMP输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	0.01kHz	50.00kHz	☆
F6-27	AO1零偏系数	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F6-28	AO1增益	-10.00~10.00	0.01	1.00	☆
F6-29	AO2零偏系数	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F6-30	AO2增益	-10.00~10.00	0.01	1.00	☆
F7组 键盘与显示					
F7-00	MF.K键功能选择	0: MF.K无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或串行口通讯命令通道)切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	1	0	★
F7-01	STOP/RESET键功能	0: 只在键盘控制方式下,STOP/RES键停机功能有效 1: 无论在何种控制方式下,STOP/RES键停机功能均有效	1	1	☆
F7-02	LED运行显示参数1	0000~FFFF Bit00: 运行频率(Hz) Bit01: 设定频率(Hz) Bit02: 母线电压(V) Bit03: 输出电压(V) Bit04: 输出电流(A) Bit05: 输出功率(kW) Bit06: 输出转矩(%) Bit07: DI输入状态 Bit08: DO输出状态 Bit09: AI1电压(V) Bit10: AI2电压(V) Bit11: 键盘电位器电压(V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID设定	1111	1D	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F7-03	LED运行显示参数2	0000~FFFF Bit00: PID反馈 Bit01: PLC阶段 Bit02: 反馈速度, 单位0.1Hz Bit03: 反馈速度 Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1校正前电压 Bit06: AI2校正前电压 Bit07: 键盘电位器校正前电压 Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 Bit10: 当前运行时间 Bit11: PULSE输入脉冲频率, 单位1Hz Bit12: 通讯设定值 Bit13: 保留 Bit14: 主频率X显示 Bit15: 辅频率Y显示	1111	0	☆
F7-04	LED停机显示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: DI输入状态 Bit03: DO输出状态 Bit04: AI1电压(V) Bit05: AI2电压(V) Bit06: 键盘电位器电压(V) Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC阶段 Bit10: 负载速度显示 Bit11: PID设定 Bit12: PID反馈	1111	33	☆
F7-05	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100℃	0.1℃	-	●
F7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	0.0001	3.0000	☆
F7-07	负载速度显示小数点位数	0: 0位小数位 1: 1位小数位 2: 2位小数位 3: 3位小数位	H.111	1	☆
F7-08	累计运行时间	0h~65535h	1h	-	●
F7-09	累计上电时间	0h~65535h	1h	-	●
F7-10	累计耗电量	-	-	-	●
F7-11	产品号	-	-	-	●
F7-12	软件版本号	-	-	-	●
F7-14	LED2显示参数	00: 运行频率(Hz) 01: 设定频率(Hz) 02: 母线电压(V) 03: 输出电压(V) 04: 输出电流(A) 05: 输出功率(kW) 06: 输出转矩(%) 07: DI输入状态 08: DO输出状态 09: AI1电压(V) 10: AI2电压(V) 11: 键盘电位器电压(V) 12: 计数值	1	4	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
		13: 长度值 14: 负载速度显示 15: PID设定 16: PID反馈 17: PLC阶段 18: PULSE输入脉冲频率(Hz) 19: 反馈速度(单位0.1Hz) 20: 剩余运行时间 21: AI1校正前电压 22: AI2校正前电压 24: 线速度 25: 当前上电时间 26: 当前运行时间 27: PULSE输入脉冲频率 28: 通讯设定值 29: 保留 30: 主频率X显示 31: 辅频率Y显示			
F8组 辅助功能					
F8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	2.00Hz	☆
F8-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	0.1s	20.0s	☆
F8-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	0.1s	20.0s	☆
F8-03	加速时间2	0.0s~6500.0s	0.1s	机型确定	☆
F8-04	减速时间2	0.0s~6500.0s	0.1s	机型确定	☆
F8-05	加速时间3	0.0s~6500.0s	0.1s	机型确定	☆
F8-06	减速时间3	0.0s~6500.0s	0.1s	机型确定	☆
F8-07	加速时间4	0.0s~6500.0s	0.1s	机型确定	☆
F8-08	减速时间4	0.0s~6500.0s	0.1s	机型确定	☆
F8-09	跳跃频率1	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F8-10	跳跃频率2	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.1s	0.0s	☆
F8-13	反转控制	0: 允许反转 1: 禁止反转	1	0	☆
F8-14	散热风扇控制	0: 电机运行时散热风扇运转 1: 上电后散热风扇一直运转	1	0	☆
F8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	☆
F8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	1h	0h	☆
F8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	1h	0h	☆
F8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	1	0	☆
F8-19	频率检测值(FDT1)	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
F8-20	频率检测滞后值(FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1电平)	0.1%	5.0%	☆
F8-21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.1%	0.0%	☆
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	1	0	☆
F8-25	加速时间1/2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F8-26	减速时间1/2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	1	0	☆
F8-28	频率检测值(FDT2)	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F8-29	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2电平)	0.1%	5.0%	☆
F8-30	任意到达频率检测值1	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
F8-31	任意到达频率检出幅度1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.1%	0.0%	☆
F8-32	任意到达频率检测值2	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	☆
F8-33	任意到达频率检出幅度2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.1%	0.0%	☆
F8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流, 停机时不输出	0.1%	5.0%	☆
F8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.01s	0.10s	☆
F8-36	软件过流点	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	0.1%	200.0%	☆
F8-37	软件过流检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.01s	0.00s	☆
F8-38	任意到达电流1	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.1%	100.0%	☆
F8-39	任意到达电流1宽度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.1%	0.0%	☆
F8-40	任意到达电流2	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.1%	100.0%	☆
F8-41	任意到达电流2宽度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.1%	0.0%	☆
F8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	1	0	☆
F8-43	定时运行时间选择	0: F8-44设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 模拟输入量程对应F8-44	1	0	☆
F8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.1Min	0.0Min	☆
F8-45	AI1输入电压保护值下限	0.00V~F8-46	0.01V	3.10V	☆
F8-46	AI1输入电压保护值上限	F8-45~10.00V	0.01V	6.80V	☆
F8-47	模块温度到达	0℃~100℃	1℃	75℃	☆
F8-48	设定本次运行到达时间	0.0Min~6500.0Min	0.1Min	0.0Min	☆
F9组 PID功能					
F9-00	PID给定源	0: 功能码F9-01设定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE设定 (S5) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	1	0	☆
F9-01	PID数值给定	0.0%~100.0%	0.1%	50.0%	☆
F9-02	PID反馈源	0: AI1 1: AI2 2: 键盘电位器 3: AI1-AI2 4: PULSE设定 (S5) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX(AI1 , AI2) 8: MIN(AI1 , AI2)	1	0	☆
F9-03	PID作用方向	0: 正作用 1: 反作用	1	0	☆
F9-04	PID给定反馈量程	0~65535	1	1000	☆
F9-05	比例增益P1	0.0~100.0	0.1	20.0	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
F9-06	积分时间I1	0.01s~10.00s	0.01s	2.00s	☆
F9-07	微分时间D1	0.000s~10.000s	0.001s	0.000s	☆
F9-08	PID反转截止频率	0.00~最大频率	0.01Hz	0.00Hz	☆
F9-09	PID偏差极限	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F9-10	PID微分限幅	0.00%~100.00%	0.01%	0.10%	☆
F9-11	PID给定变化时间	0.00~650.00s	0.01s	0.00s	☆
F9-12	PID反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.01s	0.00s	☆
F9-13	PID输出滤波时间	0.00~60.00s	0.01s	0.00s	☆
F9-14	比例增益P2	0.0~100.0	0.1	20.0	☆
F9-15	积分时间I2	0.01s~10.00s	0.01s	2.00s	☆
F9-16	微分时间D2	0.000s~10.000s	0.001s	0.000s	☆
F9-17	PID参数切换条件	0: 不切换 1: DI端子 2: 根据偏差自动切换	1	0	☆
F9-18	PID参数切换偏差1	0.0%~F9-20	0.1%	20.0%	☆
F9-19	PID参数切换偏差2	F9-19~100.0%	0.1%	80.0%	☆
F9-20	PID初值	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F9-21	PID初值保持时间	0.00~650.00s	0.01s	0.00s	☆
F9-22	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	0.01%	1.00%	☆
F9-23	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	0.01%	1.00%	☆
F9-24	PID积分属性	个位: 积分分离 0-无效; 1-有效 十位: 输出到限值, 是否停止积分 0-继续积分; 1-停止积分	11	00	☆
F9-25	PID反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F9-26	PID反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.1s	0.0s	☆
F9-27	PID停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	1	0	☆
F9-28	PID休眠模式	0: 不休眠 1: 使用休眠频率休眠 2: 使用设定反馈偏差休眠	1	2	☆
F9-29	休眠偏差	0.0%~唤醒偏差 (相对于PID设定值)	0.1	5.0%	☆
F9-30	休眠频率	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	20.00Hz	☆
F9-31	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.1s	10.0s	☆
F9-32	唤醒偏差	休眠偏差~100.0% (相对于PID设定值)	0.1	20.0%	☆
F9-33	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.1s	3.0s	☆
F9-34	休眠速率	1~10 (休眠模式2时使用)	1	1	☆
F9-35	一拖二模式选择	0: 单泵模式 1: 一拖二模式, 不使用内部联锁功能 2: 一拖二模式, 使用数字输入端子内部联锁功能	1	0	★
F9-36	加泵检测延迟时间	0.0s~6500.0s	0.1s	5.0s	☆
F9-37	减泵检测延迟时间	0.0s~6500.0s	0.1s	5.0s	☆
F9-38	泵切换间隔死区时间	0.0s~100.0s	0.1s	0.5s	☆
F9-39	防冻防锈周期轮换时间	0~65000min(分钟)	1min	0min	☆
FA组 故障与保护					
FA-00	电机过载软件保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	1	☆
FA-01	电机过载软件保护增益	0.20~10.00	0.01	1.00	☆
FA-02	电机过载预警系数	50%~100%	1%	80%	☆
FA-03	过压失速增益	0~100	1	40	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
FA-04	过压失速保护电压	330.0V~800.0V	1%	S: 380V T: 760V	☆
FA-05	过流失速增益	0~100	1	20	☆
FA-06	过流失速保护电流	100%~200%	1%	150%	☆
FA-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	1	☆
FA-08	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	1	☆
FA-09	故障自动复位次数	0~20	1	0	☆
FA-10	故障自动复位期间故障DO动作选择	0: 不动作 1: 动作	1	0	☆
FA-11	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	0.1s	1.0s	☆
FA-12	输入缺相保护选择	十位: 接触器吸合保护 个位: 输入缺相保护 0: 禁止 1: 允许	1	11	☆
FA-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	1	☆
FA-16	故障保护动作选择1	个位: 电机过载(Er011) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相(Er012) 百位: 输出缺相(Er013) 千位: 外部故障(Er015) 万位: 通讯异常(Er016)	11111	00000	☆
FA-17	故障保护动作选择2	个位: 保留 0: 自由停车 十位: 功能码读写异常(Er021) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 电机过热(Er025) 万位: 运行时间到达(Er26)	11111	00000	☆
FA-18	故障保护动作选择3	个位: 用户自定义故障1(Er27) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 用户自定义故障2(Er28) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 上电时间到达(Er29) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载(Er30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 减速到电机额定频率的7%继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位: 运行时PID反馈丢失(Er31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	11111	00000	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
FA-21	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常时备用频率运行	1	0	☆
FA-22	异常备用频率设定	60.0%~100.0%(当前目标频率)	0.1%	100.0%	☆
FA-23	瞬停动作选择	0: 无效 1: 有效 2: 减速到零Hz时停机	1	0	☆
FA-24	瞬停动作暂停判断电压	80.0%~100.0%	0.1%	90.0%	☆
FA-25	瞬停电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.01s	0.50s	☆
FA-26	瞬停动作判断电压	60.0%~100.0%(标准母线电压)	0.1%	80.0%	☆
FA-27	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	1	0	☆
FA-28	掉载检测水平	0.0~100.0%	0.1%	10.0%	☆
FA-29	掉载检测时间	0.0~60.0s	0.1s	1.0s	☆
FA-33	速度偏差过大检测值	0.0~50.0% (最大频率)	0.1%	20.0%	☆
FA-34	速度偏差过大检测时间	0.0~60.0s (为0.0时不检测)	0.1s	5.0s	☆
Fb组 摆频、定长和计数					
Fb-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	1	0	☆
Fb-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fb-02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.1%	0.0%	☆
Fb-03	摆频周期	0.1s~3000.0s	0.1s	10.0s	☆
Fb-04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	0.1%	50.0%	☆
Fb-05	设定长度	0m~65535m	1m	1000m	☆
Fb-06	实际长度	0m~65535m	1m	0m	☆
Fb-07	每米脉冲数,单位: 0.1	0.1~6553.5	0.1	100.0	☆
Fb-08	设定计数值	1~65535	1	1000	☆
Fb-09	指定计数值	1~65535	1	1000	☆
FC组 通讯参数					
FC-00	本机地址	1~247, 0为广播地址	1	1	☆
FC-01	波特率	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	1	5	☆
FC-02	数据格式	0: 无校验(8-N-2) 1: 偶校验(8-E-1) 2: 奇校验(8-O-1) 3: 无校验(8-N-1)	1	0	☆
FC-03	应答延迟	0ms~20ms	1ms	2	☆
FC-04	通讯超时时间	0.0 (无效), 0.1s~60.0s	0.1s	0.0	☆
FC-05	数据传送格式选择	0: 非标准的MODBUS协议 1: 标准的MODBUS协议	1	0	☆
FC-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	1	0	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
Fd组 多段指令、简易PLC					
Fd-00	多段指令0	-100.0%~100.0% (100.0%对应最大频率F0-09)	0.1%	0.0%	☆
Fd-01	多段指令1	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-02	多段指令2	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-03	多段指令3	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-04	多段指令4	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-05	多段指令5	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-06	多段指令6	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-07	多段指令7	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-08	多段指令8	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-09	多段指令9	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-10	多段指令10	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-11	多段指令11	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-12	多段指令12	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-13	多段指令13	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-14	多段指令14	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-15	多段指令15	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	☆
Fd-16	简易PLC运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	1	0	☆
Fd-17	简易PLC掉电记忆选择	个位: 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	11	00	☆
Fd-18	PLC第0段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-19	PLC第0段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-20	PLC第1段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-21	PLC第1段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-22	PLC第2段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-23	PLC第2段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-24	PLC第3段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-25	PLC第3段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-26	PLC第4段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-27	PLC第4段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-28	PLC第5段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-29	PLC第5段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-30	PLC第6段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-31	PLC第6段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-32	PLC第7段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-33	PLC第7段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-34	PLC第8段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-35	PLC第8段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-36	PLC第9段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-37	PLC第9段加减速时间选择	0~3	1	0	☆

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
Fd-38	PLC第10段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-39	PLC第10段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-40	PLC第11段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-41	PLC第11段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-42	PLC第12段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-43	PLC第12段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-44	PLC第13段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-45	PLC第13段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-46	PLC第14段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-47	PLC第14段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-48	PLC第15段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.1s(h)	0.0s(h)	☆
Fd-49	PLC第15段加减速时间选择	0~3	1	0	☆
Fd-50	PLC运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	1	0	☆
Fd-51	多段指令0给定方式	0: 功能码Fd-00给定 1: AI1 2: AI2 3: 键盘电位器 4: PULSE脉冲 5: PID 6: 预置频率(F0-07)给定	1	0	☆
FE组 故障记录参数					
FE-00	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 (ERR02) 3: 减速过电流 (ERR03) 4: 恒速过电流 (ERR04) 5: 加速过电压 (ERR05) 6: 减速过电压 (ERR06) 7: 恒速过电压 (ERR07) 8: 缓冲电阻过载故障 (ERR08) 9: 欠压故障 (ERR09) 10: 变频器过载 (ERR10)	—	—	●
FE-01	第二次故障类型	11: 电机过载 (ERR11) 12: 输入缺相 (ERR12) 13: 输出缺相 (ERR13) 14: 模块过热 (ERR14) 15: 外部故障 (ERR15) 16: 通讯异常 (ERR16) 17: 接触器异常 (ERR17) 18: 电流检测故障 (ERR18) 19: 电机调谐故障 (ERR19)	—	—	●
FE-02	第三次(最近一次)故障类型	21: 存储器异常 (ERR21) 22: 变频器硬件故障 (ERR22) 23: 电机对地短路故障 (ERR23) 26: 运行时间到达 (ERR26) 27: 用户自定义故障1(ERR27) 28: 用户自定义故障2(ERR28)	—	—	●

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
		29: 上电时间到达(ERR29) 30: 掉载(ERR30) 31: 运行时PID反馈丢失(ERR31) 40: 快速限流超时故障 (ERR40) 42: 速度偏差过大故障 (ERR42) 99: 键盘通讯异常故障 (ERR99)			
FE-03	第三次(最近一次)故障时频率	—	—	—	●
FE-04	第三次(最近一次)故障时电流	—	—	—	●
FE-05	第三次(最近一次)故障时母线电压	—	—	—	●
FE-06	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	—	—	—	●
FE-07	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	—	—	—	●
FE-08	第三次(最近一次)故障时变频器状态	—	—	—	●
FE-09	第三次(最近一次)故障时间(从本次上电开始计时)	—	—	—	●
FE-10	第三次(最近一次)故障时间(从运行时开始计时)	—	—	—	●
FE-11	第二次故障时频率	—	—	—	●
FE-12	第二次故障时电流	—	—	—	●
FE-13	第二次故障时母线电压	—	—	—	●
FE-14	第二次故障时输入端子状态	—	—	—	●
FE-15	第二次故障时输出端子状态	—	—	—	●
FE-16	第二次故障时变频器状态	—	—	—	●
FE-17	第二次故障时时间(从上电开始计时)	—	—	—	●
FE-18	第二次故障时时间(从运行开始计时)	—	—	—	●
FE-19	第一次故障时频率	—	—	—	●
FE-20	第一次故障时电流	—	—	—	●
FE-21	第一次故障时母线电压	—	—	—	●
FE-22	第一次故障时输入端子状态	—	—	—	●
FE-23	第一次故障时输出端子状态	—	—	—	●
FE-24	第一次故障时变频器状态	—	—	—	●
FE-25	第一次故障时时间(从上电开始计时)	—	—	—	●
FE-26	第一次故障时时间(从运行开始计时)	—	—	—	●

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	更改
FP组 功能码管理					
FP-00	用户密码	0~65535	1	0	☆
FP-01	参数初始化	0: 无操作 01: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 02: 清除记录信息	1	0	★
FP-02	功能码只读控制	0: 功能码只读无效 1: 功能码只读有效	1	0	☆
FP-05	参数拷贝选择	0: 无操作 1: 参数由变频器上传到操作面板 2: 参数由操作面板下载到变频器 (同时下载电机参数) 3: 参数由操作面板下载到变频器 (不下载电机参数)	1	0	★

U0组 监视

功能码	名称	单位
U0-00	运行频率(Hz)	0.01Hz
U0-01	设定频率(Hz)	0.01Hz
U0-02	母线电压(V)	0.1V
U0-03	输出电压(V)	1V
U0-04	输出电流(A)	0.01A
U0-05	输出功率(kW)	0.1kW
U0-06	输出转矩(%)	0.1%
U0-07	DI输入状态	1
U0-08	DO输出状态	1
U0-09	AI1电压(V)	0.01V
U0-10	AI2电压(V)	0.01V
U0-11	键盘电位器电压(V)	0.01V
U0-12	计数值	1
U0-13	长度值	1
U0-14	负载速度显示	1
U0-15	PID设定	1
U0-16	PID反馈	1
U0-17	PLC阶段	1
U0-18	PULSE输入脉冲频率(Hz)	0.01kHz
U0-19	反馈速度(单位0.1Hz)	0.1Hz
U0-20	剩余运行时间	0.1Min
U0-21	AI1校正前电压	0.001V
U0-22	AI2校正前电压	0.001V
U0-24	线速度	1m/Min
U0-25	当前上电时间	1Min
U0-26	当前运行时间	0.1Min
U0-27	PULSE输入脉冲频率	1Hz
U0-28	通讯设定值	0.01%
U0-30	主频率X显示	0.01Hz
U0-31	辅频率Y显示	0.01Hz
U0-34	目标转矩(%)	0.1%
U0-35	功率因素角度	0.1°
U0-36	VF分离目标电压	1V
U0-37	VF分离输出电压	1V
U0-38	DI输入状态直观显示	
U0-39	DO输入状态直观显示	
U0-40	DI功能状态直观显示1	
U0-41	DI功能状态直观显示2	
U0-42	故障信息	
U0-43	变频器运行状态	

本组功能码用户显示变频器运行状态信息，其中 U0-00~U0-31 即为 F7-02、F7-03、F7-04 中定义的运行、停机监视参数。

第六章 故障诊断及对策

6.1 常见故障及其处理方法

故障代码	故障类型	故障原因	解决方法
ERR02	加速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障, 检查电机端是否发生短路
		加速时间设定太短	增大加速时间
		对正在旋转的电机进行启动	选择转速追踪再启动或等电机停止后再启动
		变频器选型偏小	选用与电机功率、负载情况匹配的变频器
ERR03	减速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障, 检查电机端是否发生短路
		减速时间是否太短	增大减速时间
ERR04	恒速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障, 检查电机端是否发生短路
		变频器型号选小	选用与电机功率、负载情况匹配的变频器
ERR05	加速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		加速过程有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		加速时间太短	增大加速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻
ERR06	减速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		减速有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		减速时间太短	增大减速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻
ERR07	恒速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		运行过程有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
ERR08	缓存电阻过载	输入电压不在规范所规定的范围内	将输入电压调至规范要求的范围内
ERR09	欠压故障	变频器输入端电压不在规范要求范围	调整输入电压到正常范围
		变频器器件故障	寻求技术支持
ERR10	变频器过载	负载过大或电机堵转	减少负载并检查电机及机械情况
		变频器型号选小	选用功率大一档的变频器
ERR11	电机过载	负载过大或者电机发生堵转	减少负载并检查电机及机械情况
		电机过载保护参数	正确设定此参数

故障代码	故障类型	故障原因	解决方法
		(FA.01-FA.02) 设定不合适	
ERR12	输入缺相	三相输入电源异常	检查并排除外围线路中存在问题
		驱动板、控制板异常	寻求技术支持
ERR13	输出缺相	电机故障	检测电机绕组是否断路
		变频器到电机的引线存在异常	排除外围故障
		电机运行时变频器三相输出不平衡	检查电机三相绕组是否正常并排除故障
		驱动板、IGBT模块异常	寻求技术支持
ERR14	模块过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道堵塞	清理风道
		风扇异常	更换风扇
		热敏电阻、逆变模块损坏	寻求技术支持
ERR15	外部故障	通过多功能端子DI输入外部故障的信号	排查外部故障
		通过虚拟端子VDI输入外部故障的信号	修改确认VDI端子功能选择和VDO输出选择
ERR16	通讯故障	上位机工作异常	检查上位机的接线
		RS485通讯线异常	检查通讯连接线
		通讯参数FC组设置不正确	正确设置通讯参数(通讯地址、波特率、校验位)
ERR17	上电继电器故障	继电器未吸合	更换上电继电器或寻求技术支持
ERR18	电流检测故障	电流检测电路异常	寻求技术支持
		电流传感器损坏	寻求技术支持
		控制板异常	寻求技术支持
ERR19	电机调谐故障	电机容量与变频器容量不匹配	更换变频器型号
		电机参数未按铭牌进行设置	根据铭牌设置电机参数
		参数辨识过程超时	检查变频器到电机引线
ERR21	存储器异常	控制板异常	寻求技术支持
ERR22	硬件故障	控制板异常	寻求技术支持
ERR23	电机对地短路故障	电机或者变频器输出线对地短路	用摇表测量电机和输出线的绝缘
		驱动板异常	寻求技术支持
ERR26	运行时间到达	累计运行时间到达设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
ERR27	用户自定义故障1	通过多功能端子DI输入自定义故障1的信号	检查并排除用户自定义故障1

故障代码	故障类型	故障原因	解决方法
ERR28	用户自定义故障2	通过多功能端子DI输入自定义故障2的信号	检查并排除用户自定义故障2
ERR29	上电时间到达	累计上电时间到达设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
EER31	运行时PID反馈丢失	PID反馈信号异常	检测PID反馈信号源
		PID实际反馈小于反馈丢失检测值	正确设置PID反馈丢失检测值和时间
ERR40	快速限流超时故障	负载过大或电机发生堵转	减小负载并检查电机和机械情况
		变频器选型偏小	选用功率大一档的变频器
ERR42	速度偏差过大故障	变频器输出未接电机	连接匹配功率的电机
		电机负载惯性太大	设置合适的加减速时间
		电机堵转	检查电机及其负载
ERR98	键盘通讯异常故障	键盘线接触不良	检查输入电源，重新拔插排线
ERR99		控制板或键盘损坏	寻求技术支持

6.2故障诊断及对策

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	变频器输入电源异常	检查输入电源电压是否在规定范围内
		键盘连接的排线接触不良	重新拔插排线
		变频器内部器件损坏	寻求厂家服务
2	变频器运行后电机不转	电机损坏或堵转	更换电机或清除机械故障
		电机连接线异常	重新确认变频器与电机的连线是否正确
		驱动板和控制板连线接触不良	重新拔插连接线
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持
3	DI端子失效	参数设置错误	检查并重新设置F5组相关参数
		外部信号异常	检查外部输入信号
		控制板故障	寻求技术支持
4	变频器干扰	载波频率不合适	适当降低载波频率（F0-20）
		接地方式有误	变频器和电机进行有效接地，同时与外部设备的地分开
		电机线过长	安装输出电抗器或减小引线距离
5	电机噪音大	电机损坏或机械故障	更换电机或者清除机械故障
		载波频率偏小	适当增大载波频率
6	开关跳闸	空开型号偏小	更换更大电流的空开
		变频器输入电源异常	检查输入电源是否在安全范围
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持

附录

附录A： H330 MODBUS通讯协议

H330 系列变频器提供 RS232/RS485 通信接口，并支持 MODBUS 通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

一、协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

二、应用方式

变频器接入具备 RS232/RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络。

三、总线结构

(1) 接口方式

RS232/RS485 硬件接口

(2) 传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个只能接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

四、协议说明

H330 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 ModBus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 H330 变频器。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

五、通讯资料结构

H330 系列变频器的 ModBus 协议通讯数据格式如下：

使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的(如下图的 T1-T2-T3-T4 所示)。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停

顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

RTU帧格式：

帧头START	3.5个字符时间
从机地址ADR	通讯地址：1~247
命令码CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
数据内容DATA（N-1）	资料内容： 功能码参数地址，功能码参数个数，功能码参数值等。
数据内容DATA（N-2）	
.....	
数据内容DATA0	检测值： CRC值。
CRC CHK高位	
CRC CHK低位	
END	3.5个字符时间

CMD（命令指令）及DATA（资料字描述）

命令码：03H，读取 N 个字（Word）(最多可以读取 12 个字)

例如：从机地址为 01 的变频器的启始地址 F002 连续读取连续 2 个值

主机命令信息：

ADR	01H
CMD	03H
启始地址高位	F0H
启始地址低位	02H
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRC CHK低位	56H
CRC CHK高位	CBH

从机回应信息

FC-05 设为 0 时：

ADR	01H
CMD	03H
字节个数高位	00H
字节个数低位	04H
资料F002H高位	00H
资料F002H低位	00H
资料F003H高位	00H
资料F003H高位	01H
CRC CHK低位	有待计算其CRC CHK值
CRC CHK高位	

FC-05 设为 1 时

ADR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
资料F002H高位	00H
资料F002H低位	00H
资料F003H高位	00H
资料F003H低位	01H
CRC CHK低位	有待计算其CRC CHK值
CRC CHK高位	

命令码：06H、07H，写一个字(Word)，06H 命令写功能码后掉电保存，07H 命令写功能码掉电不保存

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 F009H 地址处。

主机命令信息

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	09H
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRC CHK低位	67H
CRC CHK 高位	ADH

从机回应信息

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	09H
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRC CHK低位	有待计算CRC CHK值
CRC CHK 高位	

校验方式——CRC 校验方式：CRC(Cyclical Redundancy Check)

使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字节都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。CRC 简单函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value,unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
            {
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

通信参数的地址定义

该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用）：

功能码参数地址标示规则：

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节： F0~FF(F 组)、70~7F(D 组)

低位字节： 00~FF

如： F3-12，地址表示为 F30C；

注意：

FF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。

如果为 F 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。

相应功能码地址表示如下：

高位字节： 00~0F

低位字节： 00~FF

如：功能码 F3-12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030C；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

对于所有参数，也可以使用命令码 07H 来实现该功能。

停机/运行参数部分：（1000地址为读/写，其余地址为只读）

参数地址	参数描述
1000	通信设定值（-10000~10000）（十进制）
1001	运行频率
1002	母线电压
1003	输出电压
1004	输出电流
1005	输出功率
1006	输出转矩
1007	运行速度
1008	DI输入标志
1009	DO输出标志
100A	AI1电压
100B	AI2电压
100C	键盘电位器电压
100D	计数值输入
100E	长度值输入
100F	负载速度
1010	PID设置
1011	PID反馈
1012	PLC步骤
1013	PULSE输入脉冲频率，单位0.01KHz
1014	反馈速度，单位0.1Hz
1015	剩余运行时间
1016	AI1校正前电压
1017	AI2校正前电压
1018	键盘电位器校正前电压
1019	线速度
101A	当前上电时间
101B	当前运行时间
101C	PULSE输入脉冲频率，单位1Hz
101D	通讯设定值
101E	实际反馈速度
101F	主频率X显示
1020	辅频率Y显示

注意：

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。例如通信设定频率为 25.00Hz 的方法：F0-02 设为 9，1000（十六进制）地址写入 5000（十进制）。

对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（F0-09）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 F3-10（转矩上限数字设定）。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 正转点动
	0004: 反转点动
	0005: 自由停机
	0006: 减速停机
	0007: 故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机

参数锁定密码校验：（如果返回为8888H，即表示密码校验通过）

密码地址	输入密码的内容
1F00	*****

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001	BIT0: DO1输出控制
	BIT1: 保留
	BIT2: 继电器1输出控制
	BIT3: 继电器2输出控制
	BIT4: FMR输出控制
	BIT5: VDO1
	BIT6: VDO2
	BIT7: VDO3
	BIT8: VDO4
	BIT9: VDO5

模拟输出AO1控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002	0~7FFF表示0%~100%

模拟输出AO2控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003	0~7FFF表示0%~100%

脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004	0~7FFF表示0%~100%

变频器故障描述:

变频器故障地址	变频器故障信息
8000	0000: 无故障 0001: 保留 0002: 加速过电流 0003: 减速过电流 0004: 恒速过电流 0005: 加速过电压 0006: 减速过电压 0007: 恒速过电压 0008: 缓冲电阻过载故障 0009: 欠压故障 000A: 变频器过载 000B: 电机过载 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 模块过热 000F: 外部故障 0010: 通讯异常 0011: 接触器异常 0012: 电流检测故障 0013: 电机调谐故障 0015: 参数读写异常 0016: 变频器硬件故障 0017: 电机对地短路故障 001A: 运行时间到达 001B: 用户自定义故障1 001C: 用户自定义故障2 001D: 上电时间到达 001E: 掉载 001F: 运行时PID反馈丢失 0028: 快速限流超时故障

通讯故障信息描述数据（故障代码）:

通讯故障地址	故障功能描述
8001	0000: 无故障 0001: 密码错误 0002: 命令码错误 0003: CRC校验错误 0004: 无效地址 0005: 无效参数 0006: 参数更改无效 0007: 系统被锁定 0008: 正在EEPROM操作

保修协议

- 1、保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2、保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
 - A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
 - B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
 - C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
 - D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
 - E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
- 3、产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 4、维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
- 5、本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
- 6、在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。
- 7、本协议解释权归广州科肯电气有限公司。

产品保修卡

客户 信息	单位地址：	
	单位名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品 信息	产品型号：	
	机身条码（粘贴在此处）：	
	代理商名称：	
故障 信息	（维修时间与内容）：	
	维修人：	