

HiFIC

海菲克变频器

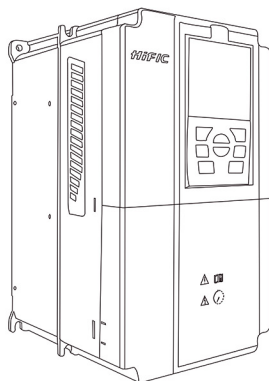
HI320(E) 系列

高性能、矢量型控制

快速使用指南

容量范围 220V（单相电源）0.4~2.2kW

380V（三相电源）0.75~800kW



注意事项

1

产品信息

2

电气安装

3

操作显示

4

功能参数

5

配件选型

6

维护保养

7

附录说明

8

永磁调试

9

版本号: V4-20240618-1.1

前 言

首先感谢您选用海菲克开发的 HI320/HI320E 系列变频器！

HI320/HI320E 系列变频器是一款通用高性能矢量变频器，采用行业内领先的无速度传感器矢量控制技术，实现了转矩控制、速度控制的一体化，可满足工业现场各种复杂的高精度传动需求。

本说明书介绍了 HI320/HI320E 系列通用高性能矢量变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书，设备配套厂家请将此说明书随设备发送给终端用户，方便后续的使用参考。阅读完后请妥善保管，以备后用。

注意事项

- ◆ 为说明产品的细节部分，本手册中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态，使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照手册的内容进行操作。
 - ◆ 本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
 - ◆ 本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
 - ◆ 在开箱时，请认真确认本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。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。
 - ◆ 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。
 - ◆ HI320系列变频器贴有CE标记，表明本变频器产品符合欧洲低电压指令（LVD）和EMC指令的规定，已通过CE认证。
 - ◆ 如果您使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。
- 客服电话：+86-0510-83786898

目录

前 言..... 1

第1章 安全注意事项..... 3

 1.1 安全事项..... 3

 1.2 注意事项..... 5

第2章 产品信息及安装..... 6

 2.1 产品命名与铭牌标识图..... 6

 2.2 产品技术参数..... 8

 2.3 外形及安装尺寸..... 9

第3章 电气安装..... 11

 3.1 主电路端子说明..... 11

 3.2 配线注意事项..... 11

 3.3 控制电路端子说明..... 11

 3.4 控制电路端子接线方式..... 13

第4章 操作与显示..... 16

 4.1 操作与显示界面介绍..... 16

第5章 功能参数表..... 17

 5.1 基本功能参数简表..... 17

 5.2 监视参数简表..... 46

第6章 外围配件安装选型指导..... 48

 6.1 交流电抗器选配..... 48

 6.2 断路器、电缆、接触器选配..... 48

 6.3 制动电阻选配..... 49

第7章 维护保养与故障诊断..... 51

 7.1 变频器的日常保养与维护..... 51

 7.2 故障报警及对策..... 53

第8章 附录..... 56

 附录 A: Modbus 通讯协议..... 56

第9章 永磁电机调试..... 64

保修协议..... 67

第一章 安全注意事项

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。

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；

1.1 安全事项

安装前：

 危险
1、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！ 2、装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
 危险
1、搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ 2、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！ 3、不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！

安装时：

 危险
1、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！ 2、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
1、不能让导线头或螺钉掉入驱动器中，否则引起驱动器损坏！ 2、请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 3、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。

接线时：

 危险
1、必须遵守本手册，由专业电气工程施工，否则会出现意想不到的危险！ 2、变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ 3、接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！ 4、请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！ 5、不建议使用双键盘，否则可能会出现意想不到的危险！

 注意

1、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！

2、确保所配线路符合EMC要求及所在的区域的安全标准。所用导线线径请参考首选建议，否则可能会发生事故！

3、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！

4、编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地！

5、请勿拆卸变频器内部的连接电缆，否则可能导致变频器内部损伤。

上电前：

 危险

1、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，否则引起变频器损坏！

2、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。否则可能引起事故！

3、变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！

4、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！

上电后：

 危险

1、上电后不要打开盖板，否则有触电的危险！

2、不要触摸变频器的任何输入输出端子，否则有触电危险！

3、若需要进行参数调整，请注意电机旋转中可能伤人的危险！

4、请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备的损害！

运行中：

 危险

1、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！

2、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

1、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！

2、不要采用接触器通断的方法来控制电机的启停，否则引起设备损坏！

保养时：

 危险

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1、请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！2、确认接线端子间电压低于DC36V时才能对变频器实施保养及维修，以断电后10分钟为准3、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！4、在变频器上开展维护保养工作之前，请确保变频器与所有电源安全断开连接。 |
|--|

1.2 注意事项

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 5MΩ。

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。

3) 工频以上运行

本变频器提供0Hz~500Hz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。

4) 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。

5) 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。

6) 额定电压值以外的使用

不适合在说明书所规定的允许工作电压范围之外使用HI320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对电源进行变压处理后输入到变频器。

7) 三相输入改成两相输入

不可将HI320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。

8) 雷电冲击保护

本系列变频器虽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，但对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装防雷保护装置。

9) 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。

10) 共直流母线

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，请向公司咨询。

11) 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。请按工业垃圾进行处理。

12) 关于电机

标准适配电机为四极鼠笼式三相异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。

第2章 产品信息及安装

2.1 产品命名与铭牌标识图

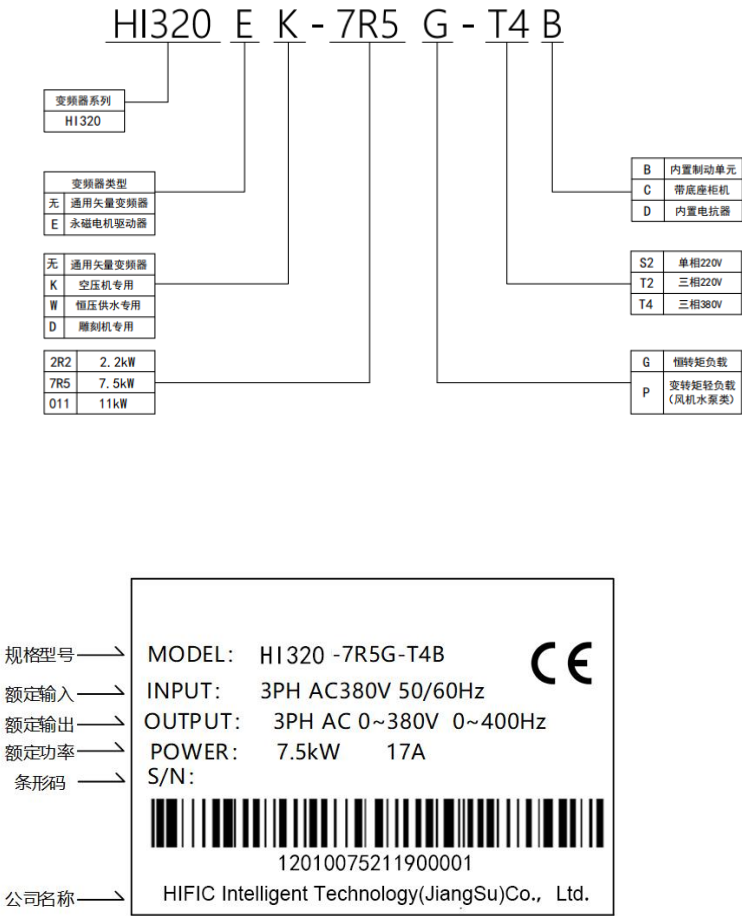


图 2-1 产品命名与铭牌标识

表 2-1 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
单相电源：220V(-15% ~ +20%),50/60Hz					
HI320-R4G-S2B		1	5.4	2.3	0.4
HI320-0R7G-S2B		1.5	8.2	4	0.75
HI320-1R5G-S2B		3	14	7	1.5
HI320-2R2G-S2B		4	23	9.6	2.2
三相电源：380V(-15% ~ +20%),50/60Hz					
HI320-0R7G-T4B		1.5	3.4	2.1	0.75
HI320-1R5G-T4B		3	5	3.8	1.5
HI320-2R2G-T4B		4	5.8	5.1	2.2
HI320-4R0G-T4B		5.9	10.5	9	3.7
HI320-5R5G-T4B	HI320-7R5P-T4B	8.9	14.6	13	5.5
HI320-7R5G-T4B	HI320-011P-T4B	11	20.5	17	7.5
HI320-011G-T4B	HI320-015P-T4B	17	26	25	11
HI320-015G-T4B	HI320-018P-T4B	21	35	32	15
HI320-018G-T4B	HI320-022P-T4B	24	38.5	37	18.5
HI320-022G-T4B	HI320-030P-T4	30	46.5	45	22
HI320-030G-T4	HI320-037P-T4	40	62	60	30
HI320-037G-T4	HI320-045P-T4	57	76	75	37
HI320-045G-T4	HI320-055P-T4	69	92	90	45
HI320-055G-T4	HI320-075P-T4	85	113	110	55
HI320-075G-T4	HI320-090P-T4	114	157	152	75
HI320-090G-T4	HI320-110P-T4	134	180	176	90
HI320-110G-T4	HI320-132P-T4	160	214	210	110

表 2-1 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
三相电源：380V(-15% ~ +20%),50/60Hz					
HI320-132G-T4	HI320-160P-T4	192	256	253	132
HI320-160G-T4	HI320-200P-T4	231	307	304	160
HI320-200G-T4	HI320-220P-T4	250	385	380	200
HI320-220G-T4	HI320-250P-T4	280	430	426	220
HI320-250G-T4	HI320-280P-T4	355	468	465	250
HI320-280G-T4	HI320-315P-T4	396	525	520	280
HI320-315G-T4	HI320-355P-T4	445	590	585	315
HI320-355G-T4	HI320-400P-T4	500	665	650	355
HI320-400G-T4	HI320-450P-T4	565	687	725	400
HI320-450G-T4	HI320-500P-T4	630	782	820	450
HI320-500G-T4	HI320-560P-T4	700	838	900	500
HI320-560G-T4	HI320-630P-T4	780	952	1020	560
HI320-630G-T4	HI320-710P-T4	910	1043	1120	630
HI320-710G-T4	HI320-800P-T4	1020	1320	1300	710
HI320-800G-T4	HI320-900P-T4	1150	1405	1400	800

2.2 产品技术参数

表 2-2 技术参数

项目		项目描述
输入	额定电压	三相：380V；单相：220V；频率：50Hz/60Hz
	允许电压、频率工作范围	三相：(323~437)V，(47~63)Hz 单相：(187~253)V，(47~63)Hz
输出	电压、频率	电压：0~额定输入电压； 频率：(0~500)Hz
	过载能力	G 型机：150% 额定电流 60s；180% 额定电流 3s。 P 型机：120% 额定电流 60s；150% 额定电流 3s。
主要控制性能	控制方式	无 PG 矢量控制，带 PG 矢量控制，无 PG-V/F 控制，带 PG-V/F 控制
	调制方式	空间矢量 PWM 调制
	起动转矩	G 型机：0.5Hz/150% (SVC)；0Hz/180% (FVC) P 型机：0.5Hz/100%
	频率分辨率	数字设定：0.01Hz；模拟设定：最大频率×0.5%
	转矩提升	0.0%；自动转矩提升；(0.1~30.0)%；手动转矩提升
	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)
	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
	自动限流	对运行期间电流自动限制，防止频繁过流故障跳闸
客户化功能	点动	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz。点动加减速时间 0.0s~6500.0s
	多段速运行	通过控制端子实现多段速运行
运行功能	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定，通讯控制，可通过多种方式切换
	频率给定通道	数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、高速脉冲给定、串口通讯给定、多段速给定、PID 给定等
	辅助频率给定	实现灵活的辅助频率微调、频率合成
	脉冲输出端子	(0~100) kHz 的脉冲方波信号输出，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	模拟输出端子	2 路模拟信号输出，分别可选 (0~20) mA、(4~20) mA 或 (0~10) V，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
操作面板	LED 显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等
	按键锁定	实现按键的部分或全部锁定
	功能选择	定义部分按键的作用范围，以防止误操作
保护功能		具有过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、缺相保护（可选）等保护功能
适用环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份的场所
	海拔高度	海拔为 1000 米以下。1000 米以上降额使用，每升高 1000 米按 10%额定功率降额使用，但不能超过 3000 米
	环境温度	(-10~+40)℃（环境温度在 (40~50)℃，每升高 1℃降额 1%使用）
	湿度	(5~95)%RH，无水珠凝结
	振动	(2~9) Hz 振幅为≤0.3mm；(9~200) Hz 振动加速度≤1m/s ²
	存储温度	(-20~+60)℃
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	轴向往流风机冷却
安装方式		壁挂式

2.3 外形及安装尺寸

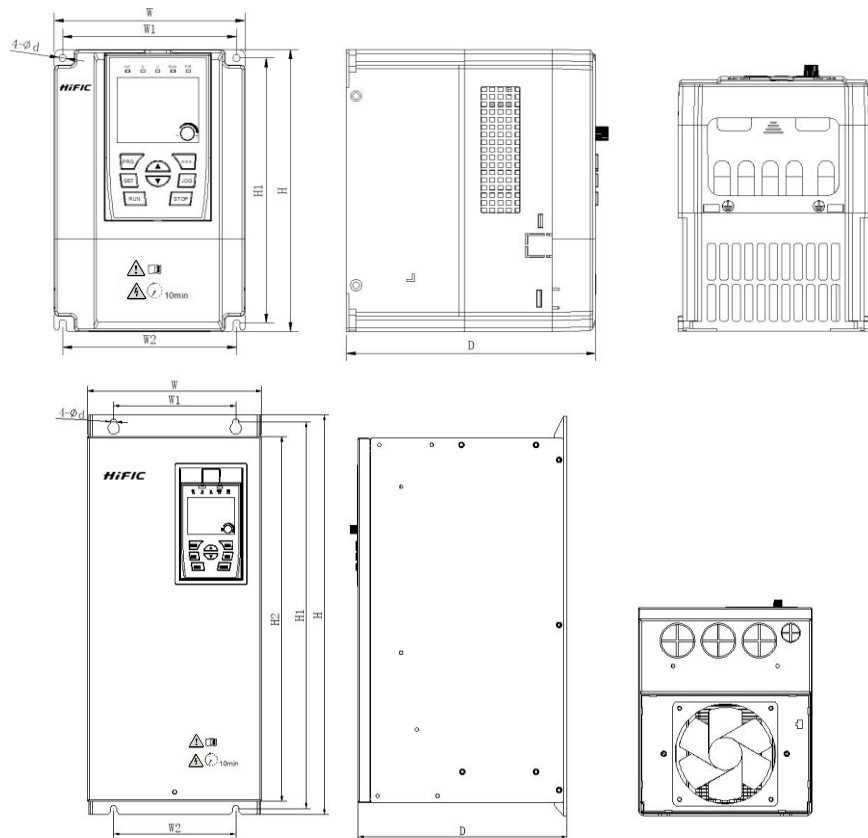
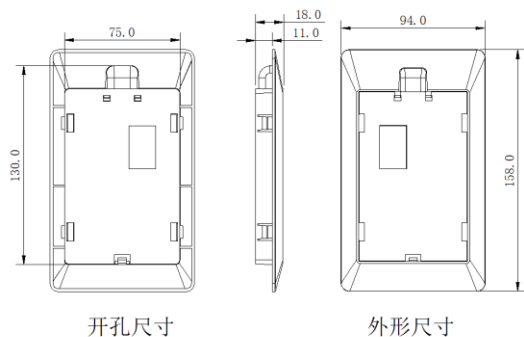


图2-3 外形及尺寸



开孔尺寸

外形尺寸

图2-4 键盘支架尺寸

表2-3 变频器外形安装尺寸表

规格型号	外形尺寸 mm			安装尺寸 mm			安装 孔径 d mm	外 壳 类 型
	H	W	D	H1	H2	W1		
HI320-0R4G-S2B	187	126	1731.6	175	—	115	5	塑壳 壁挂式 单相 220V 50/60HZ
HI320-0R7G-S2B								
HI320-1R5G-S2B								
HI320-2R2G-S2B								
HI320-0R7G-T4B	187	126	171.6	175	—	115	5	塑壳壁 挂式 三相 380V 50/60HZ
HI320-1R5G-T4B								
HI320-2R2G-T4B								
HI320-4R0G-T4B								
HI320-5R5G-T4B	256	146	186.6	243	—	131	6	
HI320-7R5G-T4B								
HI320-011G-T4B								
HI320-015G-T4B	320	170	212.5	303	—	151	5.8	
HI320-018G-T4B								
HI320-022G-T4B								
HI320-030G-T4	425	245	222	410	—	210	7	铁壳壁 挂式 三相 380V 50/60HZ
HI320-037G-T4								
HI320-045G-T4	600	385	287	580	—	260	10.5	
HI320-55G-T4								
HI320-75G-T4								
HI320-90G-T4	700	475	328	680	—	350	10.5	
HI320-110G-T4								
HI320-132G-T4								
HI320-160G-T4	927	580	393	902.5	—	450	10	
HI320-185G-T4								
HI320-200G-T4								
HI320-220G-T4	1060	650	419	1030	—	420	12	
HI320-250G-T4								
HI320-280G-T4								
HI320-315G-T4								
HI320-355G-T4	1360	800	445	1301	—	520	14	
HI320-400G-T4								
HI320-450G-T4								
HI320-500G-T4	1700	900	517	—	—	—	—	铁壳立式 三相 380V 50/60HZ
HI320-560G-T4	1803	1000	517	—	—	—	—	
HI320-630G-T4								
HI320-710G-T4	1805	1250	517	—	—	—	—	
HI320-800G-T4								

第3章 电气安装

3.1 主电路端子说明

变频器装配时，必须严格按照如下表格中所规定的端子标志进行接线。

表3-1 主电路端子说明

端子标记	名 称	说 明
R、T	单相电源输入端子	单相交流电源输入连接点
R、S、T	三相电源输入端子	三相交流电源输入连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点
(+)、PB	制动电阻连接端子	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	三相电动机连接点
	接地端子	大地连接点

3.2 配线注意事项

- 外部功率配线的规格和安装方式需要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 功率线缆配线请根据第6章推荐表中的值选择对应尺寸的铜导线。
- 变频器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。
- 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。机电缆长度大于100m时，须在变频器附近加装交流输出电抗器。
-  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。
- 不可将接地端子  和电源零线N端子共用。
- 保护接地导体的尺寸根据下表进行选择。

一条相线的截面积（S）	保护性导线的最小截面积（Sp）
S≤16mm ²	S
16mm ² <S≤35mm ²	16mm ²
35mm ² <S	S/2

3.3 控制电路端子说明

控制端子布置图如下示：

+10V	VCI	CCI	GND	RS-	X1	X2	X3	X4	HDI	RA	RB	RC
A01	A02	GND	RS+	COM	PLC	+24V	DO	HDO	COM	TA	TB	TC

图 3-1 控制端子布置图

表 3-2 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	+10V电源	向外提供+10V电源，最大输出电流：10mA一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~5kΩ
	+24V-COM	+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
	PLC	外部电源输入端子	通过短接片选择PLC与+24V或COM连接，出厂默认与+24V连接,当利用外部电源驱动X1~HDI时，需拆下短接片将PLC与外部电源连接
模拟输入	VCI-GND	模拟量输入端子1	1、输入电压范围：DC0V~10V 2、输入阻抗：20kΩ
	CCI-GND	模拟量输入端子2	1、输入范围：DC0~10V或0/4~20mA，由控制板上的跳线选择决定。 【注意：面向控制板时，VCI,CCI跳在下面为电压输入模式（出厂默认）；VCI,CCI跳在上面为电流输入，输入阻抗为510Ω。】 2、输入阻抗：电压输入时20kΩ，电流输入时510Ω。
数字输入	X1- COM	数字输入1	1、光耦隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：5.3kΩ 3、电平输入时电压范围：9V~30V
	X2- COM	数字输入2	
	X3- COM	数字输入3	
	X4- COM	数字输入4	
	HDI- COM	高速脉冲输入端子	除有X1~X4的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。最高输入频率：100kHz
模拟输出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的AO1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：0/4~20mA
	AO2-GND	模拟输出2	由控制板上的AO2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：0/4~20mA
数字输出	DO-COM	数字输出	光耦隔离，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：DO默认为+24V驱动】
	HDO-COM	高速脉冲输出	受功能代码P4-00“HDO端子输出方式选择”约束 当作为高速脉冲输出，最高频率到100kHz； 当作为集电极开路输出，与DO规格一样。
继电器输出	RB-RC	常闭端子	触点驱动能力： 250VAC，3A，COSØ=0.4 30VDC，3A
	RA-RC	常开端子	
	TB-TC	常闭端子	触点驱动能力： 250VAC，3A，COSØ=0.4 30VDC，3A
	TA-TC	常开端子	

3.4 控制电路端子接线方式

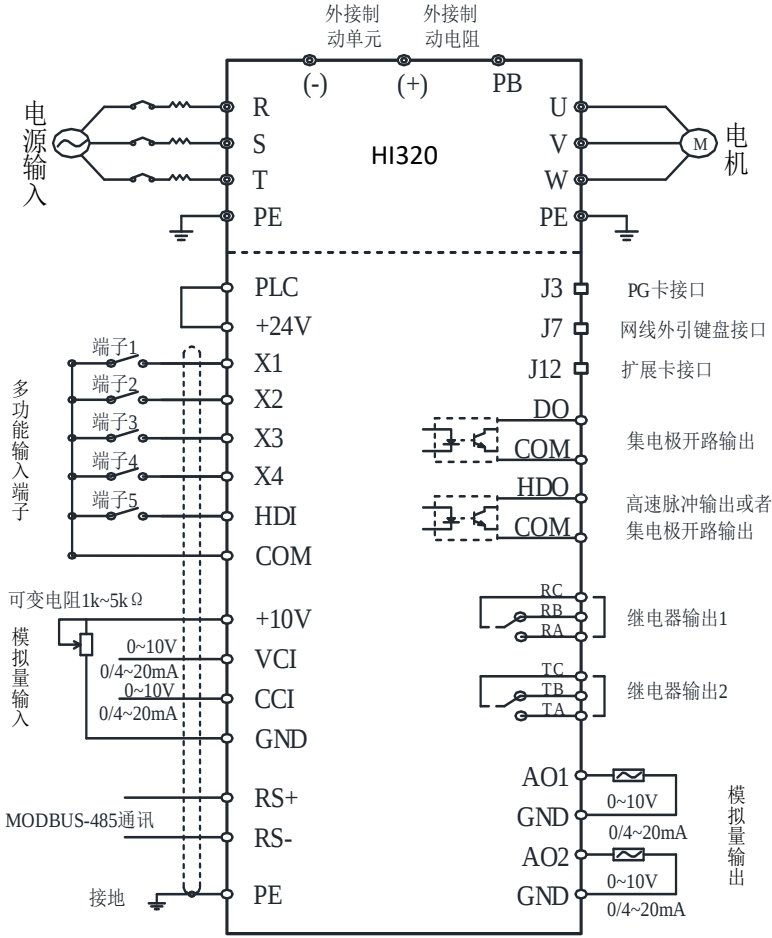


图3-2 控制回路连接方式

信号输入端子接线说明：

1) VCI/CCI模拟输入端子：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。

2) X 数字输入端子:

一般需要用屏蔽电缆, 而且配线距离尽量短, 不要超过20m。当选用有源方式驱动时, 需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

◆ NPN漏型接线方式

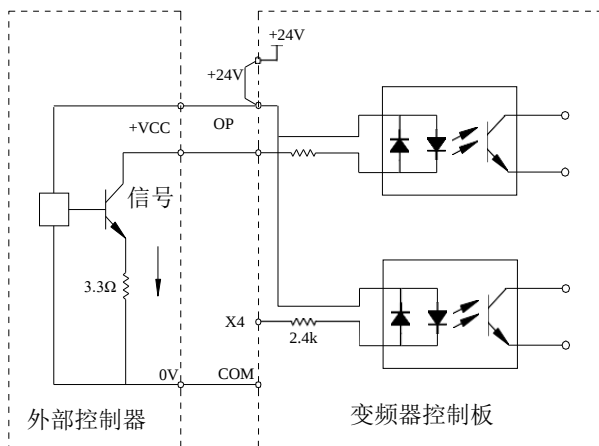


图 3-3 NPN 漏型接线方式

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源, 必须把 +24V 与 OP 间的短接片去掉, 把外部电源的 24V 正极接在 OP 端子, 外部电源 0V 经控制器控制触点后接到相应的 X 端子。

注意: 此种接线方式下, 不同变频器的 X 端子不能并接使用, 否则可能引起 X 的误动作; 若需 X 端子并接 (不同变频器之间), 则需在 X 端子处串接二极管 (阳极接 X) 使用, 二极管需满足: $IF > 10\text{mA}$ 、 $UF < 1\text{V}$, 如下图。

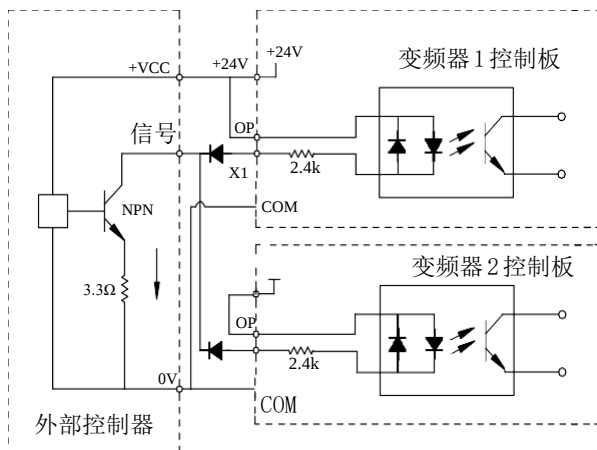


图 3-4 多台变频器 X 端子并接漏型接线方式

◆ PNP 源型接线方式

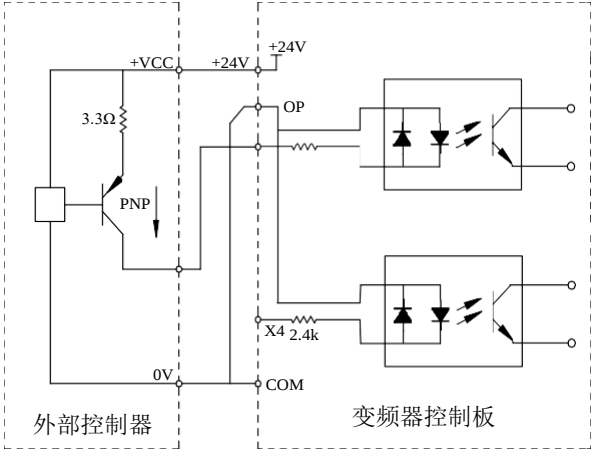


图 3-5 PNP 源型接线方式

这种接线方式必须把+24V 与 OP 之间的短路片去掉，把 +24V 与外部控制器的公共端接在一起，同时把 OP 与 COM 连在一起。如果使用外部电源，必须去掉 +24V 与 OP 之间的短接片，把 OP 与外部电源的 0V 接在一起，外部电源 24V 正极经外部控制器控制触点后接入 X 相应端子。

控制信号输出端子接线说明

3) DO 数字输出端子:

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流 24V 电源损坏。驱动能力不大于 50mA。

注 1：一定要正确安装吸收二极管的极性。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏。如下图：

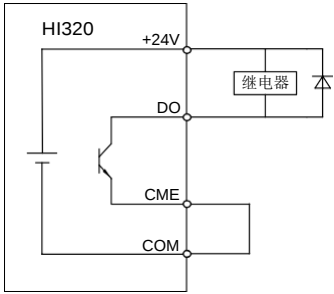


图 3-6 数字输出端子接线示意图

第 4 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（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：

单位指示灯说明：

指示灯	指示灯功能
RUN	运行/停止
L/R	控制模式指示灯 常灭：键盘控制 常亮：端子控制 闪烁：通讯控制
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
A+Hz	输出转速
A+V	输出转矩

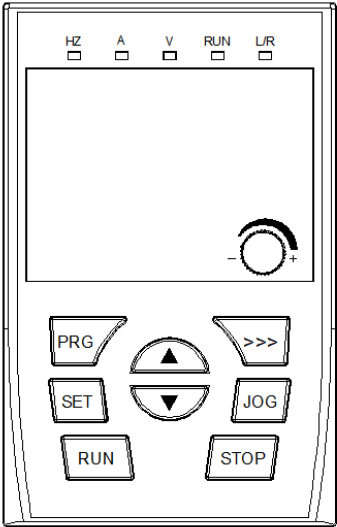


表4-1 键盘按钮说明表

按键符号	名称	功能说明
	编程或退出键	一级菜单进入或退出
	数据确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	UP递增键	数据或功能代码的递增
	DOWN递减键	数据或功能代码的递减
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
	停止/ 故障复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该键功能由功能代码P7-02确定。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作
	快捷键	该键功能由功能代码P7-01确定
	旋钮	操作旋钮来改变变频器输出频率，该功能由功能代码P0-03确定。备注：同步机没有该旋钮。

第 5 章 功能参数表

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运行状态时，可以更改；
- “○”：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只读，不能更改；
- “※”：表示该参数的数值与变频器的型号有关

5.1 基本功能参数简表

P0组：基本功能组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P0-00	负载类型	1: G 型（恒转矩负载机型） 2: P 型（风机、水泵类负载机型）	※	○
P0-01	控制方式	0: 无 PG 矢量控制（SVC） 1: 带 PG 矢量控制（FVC） 2: V/F 控制	※	○
P0-02	运行命令给定通道	0: 键盘给定（键盘上 L/R 灯灭） 1: 端子给定（键盘上 L/R 灯亮） 2: 通讯端口给定（键盘上 L/R 灯闪烁）	0	●
P0-03	频率给定主通道选择	0: 数字给定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆） 1: 数字给定（预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆） 2: VCI 模拟量给定 3: CCI 模拟量给定 4: 键盘电位器给定（AI3） 5: 高速脉冲给定（HDI） 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 控制给定 9: 远程通讯给定	0	○
P0-04	频率给定辅助通道选择	同 P0-03	0	○
P0-05	叠加时频率给定辅助通道范围选择	0: 相对于最大输出频率 P0-10 1: 相对于频率给定主通道	0	●
P0-06	叠加时频率给定辅助通道增益	0% ~ 150%	100%	●
P0-07	频率源组合方式	个位：频率源选择 0: 主通道有效，辅助通道无效	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		1: 主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2: 主通道与辅助通道切换 3: 主通道与主辅运算结果切换 4: 辅助通道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		
P0-08	键盘设定频率	0.00Hz ~最大频率（P0-10）	50.00Hz	●
P0-09	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行	0	●
P0-10	最大输出频率	50.00Hz ~ 500.00Hz	50.00Hz	○
P0-11	上限频率源	0: P0-12 设定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 (AI3) 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 远程通讯设定	0	○
P0-12	运行频率上限	下限频率 P0-14 ~最大频率 P0-10	50.00Hz	●
P0-13	运行频率上限偏置	0.00Hz ~最大频率 P0-10	0.00Hz	●
P0-14	运行频率下限	0.00Hz ~上限频率 P0-12	0.00Hz	●
P0-15	载波频率设定	0.5kHz ~ 16.0kHz	※	●
P0-16	载波频率随温度调整	0: 否; 1: 是	1	●
P0-17	加速时间 1	0.00s ~ 650.00s(P0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(P0-19=1) 0s ~ 65000s(P0-19=0)	※	●
P0-18	减速时间 1	同 P0-17	※	●
P0-19	加减速时间单位	0: 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	○
P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz ~最大频率 P0-10	0.00Hz	●
P0-22	频率指令分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	○
P0-23	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆; 1: 记忆	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P0-24	电机参数组选择	0: 电机参数组 1 1: 电机参数组 2	0	○
P0-25	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (P0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	○
P0-26	运行时频率指令 UP/ DOWN 基准	0: 运行频率; 1: 设定频率	0	○
P0-27	命令源捆绑频率源	个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 键盘设定频率 2: 模拟量 VCI 3: 模拟量 CCI 4: 面板电位器设定 (AI3) 5: 高速脉冲设定 (HDI) 6: 多段速运行设定 7: 简易 PLC 程序设定 8: PID 控制设定 9: 远程通讯设定 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择	0	●
P0-28	串口通讯协议选择	0: Modbus 协议; 1: Profibus-DP 网桥或 CANopen 网桥	0	○

P1组: 电机参数组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P1-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机	※	○
P1-01	电机额定功率	0.12kW ~ 1000.0kW	※	○
P1-02	电机额定电压	100V ~1140V	※	○
P1-03	电机额定电流	0.01A ~ 2000.0A	※	○
P1-04	电机额定频率	0.01Hz ~500.00Hz	※	○
P1-05	电机额定转速	1rpm ~ 60000rpm	※	○
P1-06	异步电机定子电阻 R1	0.001Ω~ 60.000Ω	※	○
P1-07	异步电机转子电阻 R2	0.001Ω~ 60.000Ω	※	○
P1-08	异步电机定子漏电感 Ls	0.01mH~ 655.35mH	※	○
P1-09	异步电机定转子互感 Lm	0.1mH ~ 6553.5mH	※	○

功能代码	名 称	设定范围		出厂值	更改
P1-10	异步电机空载电流	0.01A ~ 2000.0A		※	○
P1-16	同步电机定子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω（变频器功率≤55kW）		参数自学习	○
		0.0001Ω ~ 6.5535Ω（变频器功率＞55kW）			
P1-17	同步电机 D 轴电感	0.01mH ~ 655.35mH（变频器功率≤55kW）		参数自学习	○
		0.001mH ~ 65.535mH（变频器功率＞55kW）			
P1-18	同步电机 Q 轴电感	0.01mH ~ 655.35mH（变频器功率≤55kW）		参数自学习	○
		0.001mH ~ 65.535mH（变频器功率＞55kW）			
P1-20	同步电机反电动势	0.0V ~ 6553.5V		参数自学习	○
P1-27	编码器线数	1 ~ 65535		1024	○
P1-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 旋转变压器 3: 正弦弦编码器 4: 省线式 UVW 编码器		0	○
P1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向		1	○
P1-31	编码器安装角	0.0 ~ 359.9°		0.0°	○
P1-32	UVW 编码器 UVW 相序	0: 正向 1: 反向		0	○
P1-33	UVW 编码器偏置角	0.0 ~ 359.9°		0.0°	○
P1-34	旋转变压器极对数	1 ~ 65535		1	○
P1-36	速度反馈 P 断线检测时间	0.0s: 不动作	0.1s ~ 10.0s	0.0s	○
P1-37	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步电机静止参数自学习 2: 异步电机全面参数自学习 11: 同步电机带载参数自学习 12: 同步电机空载参数自学习		0	○

P2组：矢量控制功能组

功能代码	名 称	设定范围		出厂值	更改
P2-00	速度环比例增益 1	1 ~ 100		20	●
P2-01	速度环积分时间 1	0.01s ~ 10.00s		0.50s	●
P2-02	切换频率 1	0.00 ~ P2-05		5.00Hz	●
P2-03	速度环比例增益 2	1 ~ 100		20	●
P2-04	速度环积分时间 2	0.01s ~ 10.00s		1.00s	●

功能代码	名 称	设定范围		出厂值	更改
P2-05	切换频率 2	P2-02 ~最大频率		10.00Hz	●
P2-06	矢量控制转差增益	50% ~ 200%		100%	●
P2-07	SVC速度反馈滤波时间	0.000s~1.000s		0.050s	●
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能代码 P2-10 设定 1: 模拟量 VCI 2: 模拟量 CCI 3: AI3 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 远程通讯设定 6: MIN(VCI,CCI) 7: MAX(VCI,CCI)		0	●
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%		150.00%	●
P2-11	速度控制方式下转矩上限指令选择 (发电)	0: 功能码 P2-12 设定 (不区分电动和发电) 1: VCI 2: CCI 3: AI3 4: 高速脉冲设定 (HDI)	5: 通讯给定 6: MIN(VCI,CCI) 7 : MAX(VCI,CCI) 8: 功能码 P2-12 设定 1-7 选项的满量程对应 P2-12	0	●
P2-12	速度控制方式下转矩上限数字设定 (发电)	0.0% ~ 200.0%		150.0%	●
P2-13	励磁调节比例增益	0 ~ 60000		3000	●
P2-14	励磁调节积分增益	0 ~ 60000		500	●
P2-15	转矩调节比例增益	0 ~ 60000		3000	●
P2-16	转矩调节积分增益	0 ~ 60000		500	●
P2-17	速度环积分属性	0: 无效; 1: 有效		0	●
P2-18	同步机弱磁模式	0: 不弱磁; 1: 直接计算模式; 2: 自动调整模式		1	○
P2-19	同步机弱磁增益	1 ~ 50		5	●
P2-20	最大输出电压系数	100%~110%		50%	○
P2-21	弱磁区最大转矩系数	50%~200%		100%	○
P2-22	发电转矩上限生效使能	0, 1		0	○
P2-23	同步机输出电压上限裕量	0% ~ 50%		5%	●
P2-24	同步机初始位置角检测电流	80% ~ 180%		120%	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P2-25	同步机初始位置角检测	0, 1, 2	0	●
P2-27	同步机凸极率调整增益	50 ~ 500	100	●
P2-28	最大转矩电流比控制	0, 1	0	●
P2-32	Z 信号校正	0, 1	1	●
P2-36	低速励磁电流	30% ~ 80%	30%	●
P2-37	低速载频	0.8K ~ F0-15	1.5K	●
P2-41	同步机电感检测电流	30% ~ 120%	80%	●
P2-43	零伺服使能	0 、 1	0	●
P2-44	切换频率	0.00 ~P2-02	0.30Hz	●
P2-45	零伺服速度环比例增益	1 ~ 100	10	●
P2-46	零伺服速度环 积分时间	0.01s ~ 10.00s	0.50s	●
P2-47	停机禁止反转	0、 1	0	●
P2-48	停机角度	0.0° ~10.0°	0.8°	●
P2-49	免调谐模式	0, 1, 2	0	●
P2-50	在线反电动势计算	0, 1	0	●
P2-51	SVC 初始位置补偿角度	0.0° ~359.9°	0.0	●

P3组：V/F控制功能组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P3-00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3~9: 保留 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0	○
P3-01	转矩提升	0.1% ~ 30.0%	机型确定	●
P3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~最大频率	50.00Hz	○
P3-03	多点 VF 频率点 F1	0.00Hz ~ P3-05	0.00Hz	○
P3-04	多点 VF 电压点 V1	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○
P3-05	多点 VF 频率点 F2	P3-03 ~P3-07	0.00Hz	○
P3-06	多点 VF 电压点 V2	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P3-07	多点 VF 频率点 F3	P3-05 ~ 电机额定频率 (P1-04)	0.00Hz	○
P3-08	多点 VF 电压点 V3	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○
P3-09	VF 转差补偿增益	0.0% ~ 200.0%	0.00%	●
P3-10	VF 过励磁增益	0 ~ 200	64	●
P3-11	VF 振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	●
P3-12	震荡抑制模式选择	0~4	3	○
P3-13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (P3-14) 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 (AI3) 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 多段指令设定 6: 简易 PLC 程序设定 7: PID 控制设定 8: 远程通讯设定	0	●
P3-14	VF 分离的电压数字设定	0V ~ 电机额定电压	0V	●
P3-15	VF 分离电压加速时间	0.0s ~ 1000.0s	0.0s	●
P3-16	VF 分离的电压减速时间	0.0s ~ 1000.0s 注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	●
P3-17	VF 分离停机方式选择	0: 频率 / 电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减	0	●
P3-18	过流失速动作电流	50~200%	130%	○
P3-19	过流失速抑制使能	0 无效、1 有效	1	○
P3-20	过流失速抑制增益	0~100	20	●
P3-21	倍速过流失速动作电流 补偿系数	50%~200%	50%	○
P3-22	过压失速动作电压	200.0V~2000.0V	机型确定 220V: 380V 380V: 760V 480V: 850V 690: 1250V	○
P3-23	过压失速使能	0 无效、1 有效	1	○
P3-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P3-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30	●
P3-26	过压失速最大上升频率限制	0~50Hz	5Hz	○
P3-27	转差补偿时间常数	0.1~10.0s	0.5	●

P4组：输入端子功能组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P4-00	X1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 2：反转运行 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（ STOP/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 15：多段指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：主辅频率源切换 19：UP/DOWN 设定清零（端子、键盘） 20：控制命令切换端子 1 21：加减速禁止 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	1	○

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 高速脉冲频率输入（仅对 HDI 有效） 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 控制命令切换端子 2 38: PID 积分暂停 39: 主频率源 X 与预置频率切换 40: 辅助频率源 Y 与预置频率切换 41: 电机选择端子 1 43: PID 参数切换 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		
P4-01	X2 端子功能选择	49: 减速直流制动	4	○
P4-02	X3 端子功能选择	50: 本次运行时间清零	9	○
P4-03	X4 端子功能选择	51: 两线制/三线制切换	12	○
P4-04	HDI 端子功能选择	52: 禁止反转	13	○
P4-05	X6 端子功能选择		00	○
P4-06	X7 端子功能选择		00	○
P4-07	X8 端子功能选择		00	○
P4-10	X 滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	●
P4-11	端子命令运行方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0	○
P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	●
P4-13	VCI 曲线最小输入	0.00V ~ P4-15	0.00V	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P4-14	VCI 曲线最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P4-15	VCI 曲线最大输入	P4-13 ~ +10.00V	10.00V	●
P4-16	VCI 曲线最大输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	●
P4-17	VCI 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-18	CCI 曲线最小输入	0.00V ~ P4-20	0.00V	●
P4-19	CCI 曲线最小输入	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P4-20	CCI 曲线最大输入	P4-18 ~ +10.00V	10.00V	●
P4-21	CCI 曲线最大输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	●
P4-22	CCI 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V ~ P4-25	-10.00V	●
P4-24	AI 曲线 3 最小输入对应 设定	-100.00% ~ 100.0%	0.0%	●
P4-25	AI 曲线 3 最大输入	P4-23 ~ +10.00V	10.00V	●
P4-26	AI 曲线 3 最大输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	●
P4-27	AI3 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-28	HDI 最小输入	0.00kHz ~ P4-30	0.00kHz	●
P4-29	HDI 最小输入 对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
P4-30	HDI 最大输入	P4-28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	●
P4-31	HDI 最大输入设定	-100.0% ~ 100.0%	100.00%	●
P4-32	HDI 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-33	AI 曲线选择	个位: VCI 曲线选择 1: 曲线 1 (2 点, 见 P4-13 ~ P4-16) 2: 曲线 2 (2 点, 见 P4-18 ~ P4-21) 3: 曲线 3 (2 点, 见 P4-23 ~ P4-26) 4: 曲线 4 (4 点, 见 C6-00 ~ C6-07) 5: 曲线 5 (4 点, 见 C6-08 ~ C6-15) 十位: CCI 曲线选择, 同上 百位: AI3 曲线选择, 同上	21	●
P4-34	AI 低于最小输入设定选择	个位 :VCI 低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		1: 0.0% 十位: CCI 低于最小输入设定选择, 同上 百位: AI3 低于最小输入设定选择, 同上		
P4-35	X1 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
P4-36	X2 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
P4-37	X3 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
P4-38	X 端子有效模式选择 1	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: HDI	00000	○
P4-39	X 端子有效模式选择 2	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: X6 十位: X7 百位: X8 千位: X9 万位: X10	00000	○

P5组：输出端子功能组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P5-00	HDO 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 1: 开关量输出	0	●
P5-01	HDO 开关量输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 (为自由停机的故障) 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: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 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	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: VCI >CCI 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 20: 通讯设定 21: 定位完成（保留） 22: 定位接近（保留） 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 1 到达输出 27: 频率 2 到达输出 28: 电流 1 到达输出 29: 电流 2 到达输出 30: 定时到达输出 31: VCI 输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限		
P5-02	继电器 R 功能选择 (RA-RB-RC)	37: 下限频率到达（停机也输出） 38: 告警输出（所有故障）	2	●
P5-04	DO 输出功能选择	39: 电机过温预警	1	●
P5-05	继电器 T 功能选择 (TA-TB-TC)	40: 本次运行时间到达 41: 故障输出	0	●
P5-06	HDO 输出功能选择 (脉冲输出端子)	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩（转矩绝对值） 4: 输出功率	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		5: 输出电压 6: 高速脉冲输入(100.0%对应 100.0kHz) 7: VCI 8: CCI 10: 长度 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)		
P5-07	AO1 输出功能选择	15: 输出电压(100.0%对应 1000.0V)	0	●
P5-08	AO2 输出功能选择	16: 输出转矩(转矩实际值)	1	●
P5-09	HDO 输出最大频率	0.01kHz ~ 100.00kHz	50.00kHz	●
P5-10	AO1 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P5-11	AO1 增益	-10.00 ~ +10.00	1	●
P5-12	AO2 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P5-13	AO2 增益	-10.00 ~ +10.00	1	●
P5-17	HDO 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-18	RELAY1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-19	RELAY2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-20	DO1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-21	DO2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-22	DO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑; 1: 反逻辑 个位: HDO 十位: RELAY1 百位: RELAY2 千位: DO1 万位: DO2	0	●

P6组: 启停控制组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P6-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪再启动 2: 预励磁启动	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0	○
P6-02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	●
P6-03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	●
P6-04	启动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○
P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	0% ~ 100%	0%	○
P6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○
P6-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 A	0	○
P6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P6-09)	30.00%	○
P6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P6-08)	30.00%	○
P6-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	●
P6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	●
P6-12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 36.0s	0.0s	●
P6-13	停机直流制动电流	0% ~ 100%	0%	●
P6-14	停机直流制动时间	0.0s ~ 36.0s	0.0s	●
P6-15	制动使用率	0% ~ 100%	100%	●
P6-18	转速跟踪电流	30%~200%	机型确定	○
P6-21	去磁时间	0.0~5.0s	机型确定	○
P6-22	最低输出频率	0.00~P6-11	0.00	●

P7组：人机界面组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P7-01	QUICK/JOG 键功能	0: QUICK/JOG 键无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换 2: 正转反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 快速调试模式（按非出厂值参数调试）	0	○

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P7-02	STOP/ RESET 键功能有效	0: 只在键盘操作方式下 1: 在任何操作方式下	1	●
P7-03	LED 运行显示参数 1	0000 ~ FFFF Bit00: 运行频率 1(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: X 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: VCI 电压 (V) Bit10: CCI 电压 (V) Bit11: 保留 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	●
P7-04	LED 运行显示参数 2	0000 ~ FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: HDI 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 运行频率 2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: VCI 校正前电压 (V) Bit06: CCI 校正前电压 (V) Bit07: 保留 Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: HDI 输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 (Hz)	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		Bit14: 主频率 X 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 Y 显示 (Hz)		
P7-05	LED 停机显示参数	0000 ~ FFFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: X 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: VCI 电压 (V) Bit05: CCI 电压 (V) Bit06: 保留 Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: HDI 输入脉冲频率 (kHz)	33	●
P7-06	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	1	●
P7-07	逆变器模块温度	0.0℃~ 100.0℃	-	×
P7-08	产品号	-	-	×
P7-09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	×
P7-10	性能版本号	-	-	×
P7-11	功能版本号	-	-	×
P7-12	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	1	●
P7-13	累计上电时间	0 ~ 65535 小时	-	×
P7-14	累计耗电量	0 ~ 65535 度	-	×
P7-15	性能临时软件版本号	-	-	×
P7-16	功能临时软件版本号	-	-	×

P8组：增强功能组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P8-00	点动运行频率	0.00Hz ~最大频率	2.00Hz	●
P8-01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	●
P8-02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	●
P8-03	加速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	●
P8-04	减速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	●
P8-05	加速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	●
P8-06	减速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	●
P8-07	加速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	●
P8-08	减速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	●
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz ~最大频率	机型确定	●
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	●
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	●
P8-12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	●
P8-13	反转控制禁止	0：允许 1：禁止	0	●
P8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	●
P8-15	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	●
P8-16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h	0h	●
P8-17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h	0h	●
P8-18	启动保护选择	0：不保护 1：保护	0	●
P8-19	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz ~最大频率	50.00Hz	●
P8-20	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)	5.00%	●
P8-21	频率到达检出宽度	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.00%	●
P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0：无效 1：有效	0.00%	●
P8-23	G/P 机型选择	1:G 型机 2:P 型机	1	○
P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	●
P8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	●
P8-28	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz ~最大频率	50.00Hz	●
P8-29	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (FDT2 电平)	5.00%	●
P8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz ~最大频率	50.00Hz	●
P8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.00%	●
P8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz ~最大频率	50.00Hz	●
P8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.00%	●
P8-34	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0%电机额定电流	5.00%	●
P8-35	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s	0.10s	●
P8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	200.00%	●
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s	0.00s	●
P8-38	任意到达电流 1	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.00%	●
P8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.00%	●
P8-40	任意到达电流 2	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.00%	●
P8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.00%	●
P8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	○
P8-43	定时运行时间选择	0: P8-44 设定 1: VCI 2: CCI 3: 键盘旋钮模拟量给定(AI3) 模拟输入量程对应 P8-44	0	○
P8-44	定时运行时间	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	○
P8-45	VCI 输入电压保护值下限	0.00V ~ P8-46	3.10V	●
P8-46	VCI 输入电压保护值上限	P8-45 ~ 10.00V	6.80V	●
P8-47	模块温度到达	0℃ ~ 100℃	75℃	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	●
P8-49	唤醒频率	休眠频率 (P8-51) ~ 最大频率 (P0-10)	0.00Hz	●
P8-50	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	●
P8-51	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (P8-49)	0.00Hz	●
P8-52	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	●
P8-53	本次运行到达时间设定	0.0 ~ 6500.0min	0.0Min	●
P8-54	输出功率校正系数	0.00% ~ 200.0%	100.00%	●

P9组：保护参数组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	●
P9-01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1	●
P9-02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	●
P9-03	过压失速增益	0 ~ 100	30	●
P9-04	过压失速保护电压	200.0V ~ 2000.0V	机型确定	●
P9-05	过流失速增益	0 ~ 100	20	●
P9-06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	150%	●
P9-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	●
P9-08	制动单元起始电压	200.0V ~ 2000.0V	机型确定 220V: 360V 380V: 690V 480V: 800V 690V: 1160V	●
P9-09	故障自动复位次数	0 ~ 20	0	●
P9-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	●
P9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s ~ 100.0s	1.0s	●
P9-12	输入缺相\接触器吸合保护选择	00: 无保护 10: 接触器吸合保护 01: 输入缺相保护 11: 输入缺相保护&接触器吸合保护	00	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	●
P9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器 /PG 卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1 28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时	—	×

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温		
P9-15	第二次故障类型	51: 初始位置错误	—	○
P9-16	第三次故障类型	55: 负荷分配从机故障	—	×
P9-17	第三次故障时频率	—	—	×
P9-18	第三次故障时电流	—	—	×
P9-19	第三次故障时母线电压	—	—	×
P9-20	第三次故障时输入端子状态	—	—	×
P9-21	第三次故障输出端子状态	—	—	×
P9-22	第三次故障变频器状态	—	—	×
P9-23	第三次故障时上电时间	—	—	×
P9-24	第三次故障时运行时间	—	—	×
P9-27	第二次故障时频率	—	—	×
P9-28	第二次故障时电流	—	—	×
P9-29	第二次故障时母线电压	—	—	×
P9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—	×
P9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—	×
P9-32	第二次故障时变频器状态	—	—	×
P9-33	第二次故障时上电时间	—	—	×
P9-34	第二次故障时运行时间	—	—	×
P9-37	第一次故障时频率	—	—	×
P9-38	第一次故障时电流	—	—	×
P9-39	第一次故障时母线电压	—	—	×
P9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—	×
P9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	×
P9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	×
P9-43	第一次故障时上电时间	—	—	×
P9-44	第一次故障时运行时间	—	—	×
P9-47	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载 (E-11) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		2: 继续运行 十位: 输入缺相 (E-12) 百位: 输出缺相 (E-13) 千位: 外部故障 (E-15) 万位: 通讯异常 (E-16)		
P9-48	故障保护动作选择 2	个位: 保留 0: 自由停车 十位: 功能代码读写异常 (E-21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 电机过热 (E-25) 万位: 运行时间到达 (E-26)	0	●
P9-49	故障保护动作选择 3	个位: 用户自定义故障 1(E-27) 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(E-28) 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 (E-29) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载 (E-30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 直接跳至电机额定频率的 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 (E-31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
P9-50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大 (E-42) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度 (E-43) 百位：保留	0	●
P9-54	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：以异常备用频率运行	0	●
P9-55	异常备用频率	0.0% ~ 100.0%	100.00%	●
P9-57	电机过热保护阈值	0℃ ~ 200℃	110℃	●
P9-58	电机过热预警阈值	0℃ ~ 200℃	90℃	●
P9-59	瞬时停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	○
P9-60	瞬停动作暂停判断电压	80.0% ~ 100.0%	85.00%	○
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s ~ 100.00s	0.50s	○
P9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0% ~ 100.0% (标准母线电压)	80.00%	●
P9-63	掉载保护选择	0：无效 1：有效	0	●
P9-64	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%	10.00%	●
P9-65	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	●
P9-67	过速度检测值	0.0% ~ 50.0% (最大频率)	20.00%	●
P9-68	过速度检测时间	0.0s：不检测 0.1 ~ 60.0s	1.0s	●
P9-69	速度偏差过大检测值	0.0% ~ 50.0% (最大频率)	20.00%	●
P9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s：不检测 0.1 ~ 60.0s	5.0s	●
P9-71	瞬停不停增益 Kp	0~100	40	●
P9-72	瞬停不停积分系数 Ki	0~100	30	●
P9-73	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0s	○

PA组：PID控制组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
PA-00	PID 给定源	0: PA-01 设定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 (AI3) 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 远程通讯设定 6: 多段指令设定	0	●
PA-01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.00%	●
PA-02	PID 反馈源	0: VCI 1: CCI 2: 面板电位器设定 (AI3) 3: VCI-CCI 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 通讯给定 6: VCI+CCI 7: MAX(VCI , CCI) 8: MIN(VCI , CCI)	0	●
PA-03	PID 作用方向	0: PID 输出为正特性 1: PID 输出为负特性	0	●
PA-04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	●
PA-05	比例增益 Kp1	0.0 ~ 100.0	20	●
PA-06	积分时间 Ti1	0.01s ~ 10.00s	2.00s	●
PA-07	微分时间 Td1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	●
PA-08	PID 反转截止频率	0.00 ~ 最大频率	0.00Hz	●
PA-09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PA-10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.10%	●
PA-11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	●
PA-12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	●
PA-13	PID 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	●
PA-15	比例增益 Kp2	0.0 ~ 100.0	20	●
PA-16	积分时间 Ti2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	●
PA-17	微分时间 Td2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	●
PA-18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 X 端子切换	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换		
PA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0% ~ PA-20	20.00%	●
PA-20	PID 参数切换偏差 2	PA-19 ~ 100.0%	80.00%	●
PA-21	PID 初值	0.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PA-22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	●
PA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	●
PA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	●
PA-25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	0	●
PA-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%	0.00%	●
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.0s	●
PA-28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	●
PA-29	压力唤醒选择	0: 不根据压力唤醒 1: 根据压力唤醒	0	○
PA-30	压力唤醒百分比	50%~1000%	80.0%	○
PA-31	压力唤醒延时时间	0.0s~6000.0s	1.0s	○
PA-32	压力休眠百分比	0.0~100.0%	100.0%	○
PA-33	压力休眠延时时间	0.0~6000.0s	60.0s	○

Pb组: 摆频控制组

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
Pb-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	●
Pb-01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.00%	●
Pb-02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.00%	●
Pb-03	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	●
Pb-04	摆频三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	50.00%	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
Pb-05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	●
Pb-06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	●
Pb-07	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5	100	●
Pb-08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	●
Pb-09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	●

PC组：多段速控制

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
PC-00	多段速 0	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-01	多段速 1	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-02	多段速 2	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-03	多段速 3	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-04	多段速 4	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-05	多段速 5	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-06	多段速 6	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-07	多段速 7	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-08	多段速 8	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-09	多段速 9	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-10	多段速 10	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-11	多段速 11	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-12	多段速 12	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-13	多段速 13	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-14	多段速 14	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-15	多段速 15	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-16	简易 PLC 运行方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持终值运行 2: 循环运行	0	●
PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	0	●
PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	●
PC-51	多段指令 0 给定方式	0: 功能代码 PC-00 给定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 4: 高速脉冲 (HDI) 5: PID 设定 6: 预置频率 (P0-08) 设定, UP/DOWN 可修改	0	●

Pd 组: 通讯参数

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
Pd-00	通讯波特率	个位: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS 十位: Profibus-DP 0: 115200BPs 1: 208300BPs 2: 256000BPs 3: 512000Bps 百位: 保留 千位: CANlink 波特率 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1M	5005	●
Pd-01	MODBUS 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)	0	●
Pd-02	本机地址	0: 广播地址 1 ~ 247	1	●

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
Pd-03	MODBUS 应答延迟	0 ~ 20ms	2	●
Pd-04	串口通讯超时时间	0.0: 无效 0.1 ~ 60.0s	0	●
Pd-05	MODBUS 、 Profibus-DP 通 讯 s 数 据 格 式	个位: MODBUS 0: 非标准的 MODBUS-RTU 协议 1: 标准的 MODBUS-RTU 协议十位: Profibus-DP 0: PPO1 格式 1: PPO2 格式 2: PPO3 格式 3: PPO5 格式	30	●
Pd-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	●
Pd-08	Canlink 通讯超时时间	0.0s: 无效 0.1~60.0s	0	●

PP组：功能码管理

功能代码	名 称	设定范围	出厂值	更改
PP-00	用户密码	0 ~ 60000	0	●
PP-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 04: 备份用户当前参数	0	○
PP-02	功能参数组显示选择	个位: U 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: A 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	○
PP-04	功能代码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	●

5.2 监视参数简表

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H
U0-03	输出电压 (V)	1V	7003H
U0-04	输出电流 (A)	0.01A	7004H
U0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
U0-06	输出转矩 (%) 电机额定转矩的百分比输出值	0.1%	7006H
U0-07	X 输入状态	1	7007H
U0-08	DO 输出状态	1	7008H
U0-09	VCI 电压 (V)	0.01V	7009H
U0-10	CCI 电压 (V) / 电流 (mA)	0.01V/0.01mA	700AH
U0-11	AI3 电压 (V)	0.01V	700BH
U0-12	计数值	1	700CH
U0-13	长度值	1	700DH
U0-14	负载速度显示	1	700EH
U0-15	PID 设定	1	700FH
U0-16	PID 反馈	1	7010H
U0-17	PLC 阶段	1	7011H
U0-18	HDI 输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
U0-19	反馈速度 (Hz)	0.01Hz	7013H
U0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
U0-21	VCI 校正前电压	0.001V	7015H
U0-22	CCI 校正前电压 (V) / 电流 (mA)	0.001V/0.01mA	7016H
U0-23	AI3 校正前电压	0.001V	7017H
U0-24	线速度	1m/Min	7018H
U0-25	当前上电时间	1Min	7019H
U0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
U0-27	HDI 输入脉冲频率	1Hz	701BH
U0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
U0-30	主频率 X 显示	0.01Hz	701EH
U0-31	辅频率 Y 显示	0.01Hz	701FH
U0-32	查看任意内存地址值	1	7020H
U0-34	电机温度值	1℃	7022H
U0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0-36	旋变位置	1	7024H
U0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
U0-38	ABZ 位置	1	7026H
U0-39	VF 分离目标电压	1V	7027H
U0-40	VF 分离输出电压	1V	7028H
U0-41	X 输入状态直观显示	1	7029H
U0-42	D0 输入状态直观显示	1	702AH
U0-43	X 功能状态直观显示 1(功能 01- 功能 40)	1	702BH
U0-44	X 功能状态直观显示 2(功能 41- 功能 80)	1	702CH
U0-45	故障信息	1	702DH
U0-58	Z 信号计数器	1	703AH
U0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
U0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
U0-61	变频器状态	1	703DH
U0-62	当前故障编码	1	703EH
U0-63	点对点通讯发送值	0.01%	703FH
U0-64	从站的个数	1	7040H
U0-65	转矩上限	0.01%	7041H
U0-66	通信扩展卡型号	100:CANOpen 200:Profibus-DP 300:CANLink	7042H
U0-68	DP 卡变频器状态	bit0- 运行状态 bit1- 运行方向 bit2- 变频器是否故障 bit3- 目标频率到达 bit4~bit7- 保留 bit8~bit15 故障代码	7043H
U0-69	传送 DP 卡的速度 / 0.01hz	0.00~ 最大频率	7044H
U0-70	传送 DP 转速 / RMP	0~65535	7045H
U0-73	电机序号	0: 电机 1 1: 电机 2	7046H
U0-74	电机实际输出转矩	-300~300%	7047H

第 6 章 外围配件安装选型指导

6.1 交流电抗器选配

交流输入和交流输出电抗器主要用来降低电流中的谐波，作为选配件外置，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器。电抗器的推荐厂家与型号如下表所示：

表 6-1 交流输入输出电抗器推荐的厂家与型号

变频器容量 kW	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流(A)	电感(mH)	电流(A)	电感(uH)	电流(A)	电感(mH)
HI320-1R5G/2R2P-T4B	5	3.8	5	1.5	6	11
HI320-2R2G/4R0P-T4B	7	2.5	7	1	6	11
HI320-4R0G/5R5P-T4B	10	1.5	10	0.6	12	6.3
HI320-5R5G/7R5P-T4B	15	1.0	15	0.25	23	3.6
HI320-7R5G/011P-T4B	20	0.75	20	0.13	23	3.6
HI320-011G/015P-T4B	30	0.60	30	0.087	33	2
HI320-015G/018P-T4B	40	0.42	40	0.066	33	2
HI320-018G/022P-T4B	50	0.35	50	0.052	40	1.3
HI320-022G/030P-T4B	60	0.28	60	0.045	50	1.08
HI320-030G/037P-T4	80	0.19	80	0.032	65	0.80
HI320-037G/045P-T4	90	0.16	90	0.030	78	0.70
HI320-045G/055P-T4	120	0.13	120	0.023	95	0.54
HI320-055G/075P-T4	150	0.10	150	0.019	115	0.45
HI320-075G/090P-T4	200	0.12	200	0.014	160	0.36
HI320-090G/110P-T4	250	0.06	250	0.011	180	0.33
HI320-110G/132P-T4	250	0.06	250	0.011	250	0.26
HI320-132G/160P-T4	290	0.04	290	0.008	250	0.26

6.2 断路器、电缆、接触器选配

表 6-2 断路器、电缆、接触器规格

型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆) mm2	接触器额定工作电流 A (电压 380 或 220V)
HI320-0R7G/1R5P-T4B	16	2.5	10
HI320-1R5G/2R2P-T4B	16	2.5	10
HI320-2R2G/4R0P-T4B	16	2.5	10
HI320-4R0G/5R5P-T4B	25	4	16
HI320-5R5G/7R5P-T4B	25	4	16
HI320-7R5G/011P-T4B	40	6	25
HI320-011G/015P-T4B	63	6	32
HI320-015G/018P-T4B	63	6	50
HI320-018G/022P-T4B	100	10	63
HI320-022G/030P-T4B	100	10	80

型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆) mm2	接触器额定工作电流 A (电压 380 或 220V)
HI320-030G/037P-T4	125	16	95
HI320-037G/045P-T4	160	16	120
HI320-045G/055P-T4	200	25	135
HI320-055G/075P-T4	200	35	170
HI320-075G/090P-T4	250	35	230
HI320-090G/110P-T4	315	70	280
HI320-110G/132P-T4	400	70	315
HI320-132G/160P-T4	400	95	380

6.3 制动电阻/制动单元选型

当变频器所驱动的控制设备快速制动时，需要通过制动单元消耗电机制动时回馈到直流母 线上的能量。HI320 系列变频器22kW（含）以下机型均内置制动单元。30kW（含）以上机型，根据客户需求可内置制动单元。若需要制动，请根据变频器容量选购合适的制动电阻。对于制动转矩为100%，制动单元使用率为 10%的应用，制动电阻的配置如下表所示，对于要求长期工作在制动状态的负载，其制动功率需要根据制动转矩、制动使用率来重新进行调整制动功率，按长期工作计算，制动电阻功率： $P = (P_{8.32})^2 / R$ ，其中 R 为制动电阻阻值

表 6-3 220V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 kW (HP)	制动单元		制动电阻（100%制动转矩、10%使用率）		
	规格	数量（个）	等效制动电阻值	等效制动功率	数量（个）
1.5（2）	内置	1	130Ω	260W	1
2.2（3）		1	80Ω	260W	1
4（5）		1	48Ω	400W	1
5.5（7.5）		1	35Ω	550W	1

表6-4 380V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 kW (HP)	制动单元		制动电阻（100%制动转矩、10%使用率）		
	规格	数量（个）	等效制动电阻值	等效制动功率	数量（个）
0.75(1)	内置	1	60Ω	150W	1
1.5（2）		1	400Ω	260W	1
2.2（3）		1	150Ω	390W	1
4（5）		1	150Ω	390W	1
5.5（7.5）		1	100Ω	520W	1
7.5（11）		1	50Ω	1040W	1
11（15）		1	50Ω	1040W	1
15（20）		1	40Ω	1560W	1
18.5（25）		1	20Ω	6000W	1
22（30）		1	20Ω	6000W	1

变频器容量 kW (HP)	制动单元		制动电阻 (100%制动转矩、10%使用率)		
	规格	数量 (个)	等效制动电阻值	等效制动功率	数量 (个)
30 (40)	可选配内置	1	20Ω	6000W	1
37 (50)		1	13.6Ω	9600W	1
45 (60)		1	13.6Ω	9600W	1
55 (75)		1	13.6Ω	9600W	1
75 (100)		2	13.6Ω	9600W	2
90 (120)		2	13.6Ω	9600W	2
110 (150)		2	13.6Ω	9600W	2
132 (180)		1	4Ω	30000W	1
160 (215)		1	4Ω	30000W	1

注意：请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率

注意：请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率。制动电阻会增加变频器的制动转矩，上表是按照 100%制动转矩、10%制动使用率设计的电阻功率，若用户希望更大的制动转矩，可适当减小制动电阻阻值，同时放大其功率。对于需要频繁制动的场合（制动使用率超过 10%），需要根据具体的工况适当增大制动电阻的功率。使用外部制动单元时，请参照《能耗制动单元说明书》，正确设置制动单元制动电压等级，如电压等级设置不正确，会影响到变频器的正常运行。

第 7 章 维修保养与故障诊断

7.1 变频器的日常保养与维护

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

● 日常检查：为了避免变频器损坏及使用寿命缩短，请每日对以下项目进行确认。

检查项目	检查内容	应对策略
供电电源	检查供电电压是否符合要求及有无缺相供电现象。	按铭牌要求解决。
周边环境	安装环境是否符合要求。	确认源头并妥善解决。
冷却系统	变频器及电机是否存在异常发热和变色现象，冷却风扇工作状况。	确认是否过载、拧紧螺丝、变频器的散热片是否脏污，确认风扇有无堵转。
电机	电机是否存在异常振动及异常声响。	紧固机械和电气连接，并对机械部件做润滑处理。
负载状况	变频器输出电流是否高出电机或变频器的额定值并持续了一定时间。	确认是否有过载情况发生，确认变频器选型是否正确。

● 定期检查：一般情况下，以每 3 个月到 4 个月进行一次定期检查为宜，但在实际情况下，请结合各机器的使用情况。

检查项目	检查内容	应对策略
整体	● 绝缘电阻检查；环境检查。	● 紧固并更换不良部件；清洁改善运行环境。
电气连接	● 电线及连接部是否有变色、绝缘层是否有破损、龟裂、变色以及老化等痕迹；	● 更换已损坏的电线；
	● 连接端子是否磨损、损坏、松动；	● 紧固松动的端子并更换损坏的端子；
	● 接地检查。	● 测量接地电阻并紧固相应接地端子。
机械连接	● 是否存在异常振动及响声，固定有无松动。	● 紧固、润滑、更换不良部件。
半导体器件	● 是否沾有垃圾和灰尘；● 外观是否有明显变化。	● 清洁运行环境；● 更换损坏部件。
电解电容	● 是否漏液、变色、龟裂、安全阀是否露出、膨胀、破裂、或漏液。	● 更换损坏部件。
外围设备	● 外围设备外观及绝缘检查。	● 清洁环境，更换损坏部件。

印刷电路板	● 是否有异味、变色、严重生锈，连接器的是否正确可靠。	● 紧固连接件；
		● 清洁印刷电路板；
		● 更换损坏印刷电路板；
冷却系统	● 冷却风扇是否有破损及堵转现象；	● 清洁运行环境；
	● 散热片是否沾有垃圾及灰尘、是否脏污；	● 更换损坏部件。
	● 进气口、排气口是否堵塞或沾有异物。	
键盘	● 键盘是否有破损及显示残缺现象。	● 更换损坏部件。
电机	● 电机是否存在异常振动及异常响声。	● 紧固机械和电气连接，并对电机轴进行润滑



注意：请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。在进行相关作业时，请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。

● 维护

所有设备、部件都是有使用寿命的，正确的维护可以延长寿命，但不能解决设备、器件的损坏，请根据要求对器件进行更换。

部件名称	寿命周期	部件名称	寿命周期	部件名称	寿命周期
风扇	2~3 年	电解电容	4~5 年	印刷电路板	8~10 年

其它器件的更换对维护技术及产品熟悉程度要求非常严格，且更换后必须经过严格的检测才能投入使用，所以不建议用户自己更换其它内部器件。如果确实需要更换，请联系您购买产品的代理商或本公司销售部门。

7.2 故障报警及对策

表7-1 故障信息一览表

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
逆变单元保护	E-01	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常	1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4、插好所有连接线 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持
加速过电流	E-02	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数调谐 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器
减速过电流	E-03	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数调谐 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
恒速过电流	E-04	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数调谐 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
加速过电压	E-05	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻
减速过电压	E-06	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
恒速过电压	E-07	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻

控制电源故障	E-08	1、输入电压不在规范规定的范围内	1、将电压调至规范要求的范围内
欠压故障	E-09	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器过载	E-10	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	E-11	1、电机保护参数 P9-01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
输入缺相	E-12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输出缺相	E-13	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
模块过热	E-14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
外部设备故障	E-15	1、通过多功能端子 X 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	1、复位运行 2、复位运行
通讯故障	E-16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯 P0-28 设置不正确 3、通讯参数 PD 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯扩展卡类型 4、正确设置通讯参数
接触器故障	E-17	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
电流检测故障	E-18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	E-19	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数调谐过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
码盘故障	E-20	1、编码器型号不匹配 2、编码器连线错误 3、编码器损坏 4、PG 卡异常	1、根据实际正确设定编码器类型 2、排除线路故障 3、更换编码器 4、更换 PG 卡

EEPROM 读写故障	E-21	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
变频器硬件故障	E-22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
对地短路故障	E-23	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
累计运行时间 到达故障	E-26	1、累计运行时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	E-27	1、通过多功能端子X输入用户自定义故障1的信号 2、通过虚拟IO功能输入用户自定义故障1的信号	1、复位运行 2、复位运行
用户自定义故障 2	E-28	1、通过多功能端子X输入用户自定义故障2的信号 2、通过虚拟IO功能输入用户自定义故障2的信号	1、复位运行 2、复位运行
累计上电时间 到达故障	E-29	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	E-30	1、变频器运行电流小于 P9-64	1、确认负载是否脱离或 P9-64、P9-65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	E-31	1、PID 反馈小于PA-26设定值	1、检查PID反馈信号或设置PA-26为一个合适值
逐波限流故障	E-40	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
运行时切换电机故障	E-41	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1、变频器停机后再进行电机切换操作
速度偏差过大故障	E-42	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数调谐 3、速度偏差过大检测参数 P9-69、P9-70 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数调谐 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过速度故障	E-43	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数调谐 3、电机过速度检测参数 P9-67、P9-68 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数调谐 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过温故障	E-45	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
初始位置错误	E-51	1、电机参数与实际偏差太大	1、重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小

第8章 附录

附录 A: Modbus 通讯协议

HI320系列变频器提供 RS485 通信接口。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制,通过该通讯协议设定变频器运行命令,修改或读取功能代码参数,读取变频器的工作状态及故障信息等。

A.1 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:要求动作的功能代码,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。

A.1.1 应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络,作为通讯从机。

A.1.2 总线结构

(1) 拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址,其中有一个设备作为通讯主机(常为 PC 上位机、PLC、HMI 等),主动发起通讯,对从机进行参数读或写操作,其他设备在为通讯从机,响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据,而其他设备处于接收状态。

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。

(2) 通讯传输方式

异步串行, 半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中,是以报文的形式,一次发送一帧数据,MODBUS-RTU 协议中约定,当通讯数据线上无数据的空闲时间大于3.5Byte的传输时间,表示新的一个通讯帧的起始。

HI320系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议,可响应主机的“查询 / 命令”,或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作,并通讯数据应答。主机可以是指个人计算机(PC),工业控制设备或可编程逻辑控制器(PLC)等,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。对于主机的单独访问“查询 / 命令”,被访问从机要返回一个应答帧;对于主机发出的广播信息,从机无需反馈响应给主机。

A.2 通讯资料结构

HI320系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下,变频器只支持 Word 型参数的读或写,对应的通讯读操作命令为0x03;写操作命令为0x06,不支持字节或位的读写操作:

理论上,上位机可以一次读取连续的几个功能代码(即其中n最大可达12个),但要注意不能跨过本功能代码组的最后一个功能代码,否则会答复出错。

数据帧字段说明：

帧头 START	大于 3.5 个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址范围：1 ~ 247； 0 =广播地址
命令码 CMD	03：读从机参数； 06：写从机参数
功能代码地址 H	变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为功能代码型和非功能代码型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。 传送时，高字节在前，低字节在后。
功能代码地址 L	
功能代码个数 H	本帧读取的功能代码个数，若为1表示读取1个功能代码。传送时，高字节在前，低字节在后。
功能代码个数 L	本协议一次只能改写1个功能代码，没有该字段。
数据 H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。
数据 L	
CRC CHK 低位	检测值：CRC16校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。 计算方法详见本节CRC校验的说明。
CRC CHK 高位	
END	3.5 个字符时

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 的变频器的起始地址F002 连续读取连续2 个值

主机命令信息

ADR	01H01H
CMD	03H
起始地址高位	F0H
起始地址低位	02H
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRC CHK 低位	有待计算其CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

从机回应信息

Pd-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	

Pd-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 命令写功能代码后掉电保存，07H 命令写功能代码掉电不保存。例如：将5000（1388H）写到从机地址02H 变频器的F00AH 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	0AH
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	

从机回应信息

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	0AH
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	

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位字符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

读写功能代码参数（有些功能代码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用）：**B.3 功能代码参数地址标示规则**以功能代码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：P0~PF(P组)、A0~AF(A组)、U0~UF(U组)

低位字节：00~FF

例如：若要范围功能代码**P3-12**，则功能代码的访问地址表示为**0xP30C**；注意：PF组：既不可读取参数，也不可更改参数；d组：只可读取，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；

更改功能代码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

功能代码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能代码地址
P0 ~ PE 组	0xP000 ~ 0xPEFF	0x0000 ~ 0x0EFF
A0 ~ AF 组	0xA000 ~ 0xACFF	0x4000 ~ 0x4CFF
U0 组	0x7000 ~ 0x70FF	

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

如果为P组参数，要实现该功能，只要把该功能代码地址的高位F变成0就可以实现。 如果为A组参数，要实现该功能，只要把该功能代码地址的高位F变成4就可以实现。 相应功能代码地址表示如下：

高位字节：00~0F(F组)、40~4F(A组)

低位字节：00~FF

如：

功能代码P3-12不存储到EEPROM中，地址表示为030C； 功能代码A0-05不存储到EEPROM中，地址表示为4005； 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：

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	* 频率通信设定值（十进制） -10000 ~ 10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	PULSE 输入脉冲频率， 单位0.01kHz
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位 0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	VCI 校正前电压
1007H	运行速度	1017H	CCI 校正前电压
1008H	X 输入标志	1018H	-
1009H	DO 输出标志	1019H	线速度
100AH	VCI 电压	101AH	当前上电时间
100BH	CCI 电压	101BH	当前运行时间
100CH	-	101CH	PULSE 输入脉冲频率，单位1Hz
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率 X 显示
-	-	1020H	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%。对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（P0-10）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 P3-10、C2-48。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000H	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
3000H	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
1F00H	*****

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001H	BIT0: DO 输出控制 BIT1: 继电器T 输出控制 BIT2: 继电器R 输出控制 BIT3: 保留 BIT4: HDO 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
2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004H	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	
8000H	0000：无故障	0015：参数读写异常
	0001：保留	0016：变频器硬件故障
	0002：加速过电流	0017：电机对地短路故障
	0003：减速过电流	0018：保留
	0004：恒速过电流	0019：保留
	0005：加速过电压	001A：运行时间到达
	0006：减速过电压	001B：用户自定义故障 1
	0007：恒速过电压	001C：用户自定义故障 2
	0008：缓冲电阻过载故障	001D：上电时间到达
	0009：欠压故障	001E：掉载
	000A：变频器过载	001F：运行时 PID 反馈丢失
	000B：电机过载	0028：快速限流超时故障
	000C：输入缺相	0029：运行时切换电机故障
	000D：输出缺相	002A：速度偏差过大
	000E：模块过热	002B：电机超速度
	000F：外部故障	002D：电机过温
	0010：通讯异常	005A：编码器线数设定错误
	0011：接触器异常	005B：未接编码器
	0012：电流检测故障	005C：初始位置错误
	0013：电机调谐故障	005E：速度反馈错误
	0014：编码器 /PG 卡故障	

A.3 Pd 组通讯参数说明

Pd-00	波特率	出厂值	5
	设定范围	MODBUS 波特率	
		0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS	5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

Pd-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	0：无校验：数据格式 <8,N,2> 1：偶校验：数据格式 <8,E,1> 2：奇校验：数据格式 <8,O,1> 3：无校验：数据格式 <8,N,1>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

Pd-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1~247，0 为广播地址	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。

本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

Pd-03	应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

Pd-04	通讯超时时间	出厂值	0.0 s
	设定范围	0.0 s（无效）； 0.1~60.0s	

当该功能代码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能代码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（E-11）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

Pd-05	通讯协议选择	出厂值	31
	设定范围	30：非标准的 Modbus 协议； 31：标准的 Modbus 协议	

Pd-05=31：选择标准的 Modbus 协议。

Pd-05=30：读命令时，从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节，具体参见本协议“5 讯资料结构”部分。

Pd-06	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0： 0.01A； 1： 0.1A	

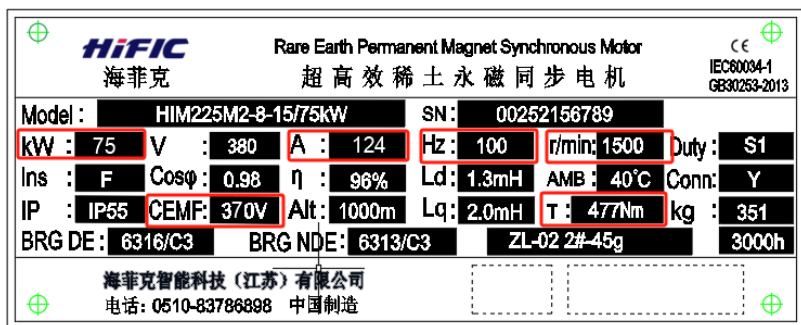
用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

第9章 永磁电机调试

为保证变频器和永磁同步电机能够正常的匹配，且为了保证运行时电流正常，请在初次使用启动前先进行自学习，否则电机可能运行不起来或者变频器报警。

9.1 参数计算并写入变频器

(1) 请到电机侧面拍摄电机铭牌（以海菲克永磁同步电机为例）



(2) 请在变频器里设置以下参数

PRG 键进入参数组和退出参数组，ENTER 是确认，参数修改完后按 ENTER 保存。请确认下面的参数完全按照电机来设置，否则学出来的参数不正确，可能会导致运行电流偏大。

以下参数都是根据上图中的数据填写。（下图数据为举例，实际请根据自己电机进行设置）

P0-01 0

P0-10 最大输出频率=100Hz（实际电机额定频率）

P0-12 运行频率上限=100Hz（实际电机额定频率）

P1-01 额定功率=75kW（实际电机额定功率）

P1-03 额定电流=124A（实际电机额定电流）

P1-04 额定频率=100Hz（实际电机额定频率）

P1-05 额定转速=1500r/min（实际电机额定转速）

P1-20 反电动势=370V（CEMF）

9.2变频器自学习

查看电机是否已经装好，电机出力轴是否已经连接到设备上，如果电机没有连接到减速机或者没有装在设备上，光轴的情况下，建议使用动态自学习。如果已经连接到减速机或者设备上，只能使用静态自学习。以下两种自学习方式选一种即可。

(1) 同步电机全面参数自学习

注意：自学习时必须保证电机已经固定好，自学习过程中，电机会转动若干圈，避免自学习过程中震动或转动伤人。

- ① 设置P1-37=12（全面参数自学习），保存后显示 TUNE，按 run 开始动态自学习，变频器散热风扇转动，键盘 run 灯亮后开自学习，30-60 秒后键盘上 TUNE 消失，自学习结束。（请检查 P1-17 不为 000.01 即为自学成功），此后可正常操作。
- ② 查看P1-20（同步电机反电动势），更改成电机铭牌中CEMF参数，若电机铭牌上没有此项参数则看一下P1-20是否在350-380以内，若不在则改成365，若在范围内则不需要更改。

(2) 同步电机静止参数自学习

- ① 设置P1-37=11（静态完全自学习），保存后显示 TUNE，按 run 开始静态自学习，变频器散热风扇转动，键盘 run 灯亮后开自学习，3-10 秒后键盘上 TUNE 消失，自学习结束。（请检查 P1-17 不为 000.01 即为自学成功），此后可正常操作。

9.3变频器其他功能实现

P0-02	控制命令来源：0:键盘控制;1:端子控制;2:通讯控制
P0-03	频率主设定值来源：2: VCI;3:CCI;9:通讯给定
P0-17	加速时间
P0-18	减速时间
P5-02	继电器 R 组功能：2:故障，RC 公共，RA 常开，RB 常闭
P5-05	继电器 T 组功能：TC 公共，TA 常开，TB 常闭
P5-07	A01 输出选择：0:输出频率；2:电机电流；13:电机转速
P5-08	A02 输出选择：0:输出频率；2:电机电流；13:电机转速
PP-01	出厂设置：01:恢复出厂值（恢复出厂后要断开电源，等键盘上的灯灭了后，重新接通电源）

保修协议

- 1） 本产品保修期为十二个月（以机身条形码信息为准），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） 本协议解释权归海菲克所有。

产品保修卡

客户信息	单位地址：	
	单位名称：	联系人：
		联系电话：
产品信息	产品型号：	
	机身条形码：	
	代理商名称：	
故障信息	维修时间与内容：	
	维修人：	



海菲克智能科技（江苏）有限公司

服务热线：0510-83786898 网址：www.hificmotor.com

地址：无锡市新吴区菱湖大道200号

- | | | | |
|----------------|----------|------------|----------|
| 工业自动化：■ 驱动器 | ■ 伺服系统 | ■ PLC | ■ HMI |
| 工业电动机：■ 永磁同步电机 | ■ 水冷永磁电机 | ■ 永磁水冷防爆电机 | ■ 永磁直驱电机 |
| ■ 永磁伺服电机 | ■ 电液伺服电机 | ■ 永磁同步高压电机 | ■ 三相异步电机 |



V4-20240618-1.1

内容如有变更，恕不另行通知；版权所有，仿冒必究。

20240618 (1.1)