



全国统一服务热线：400-632-9992

HCD620 永磁同步变频器使用说明书

西安汇创达电气技术有限公司

地址：陕西省西咸新区空港新城昭容南街 8 号中南高科西安
航空产业港 8 号楼-1-101

电话：029-83621328

网址：<http://www.xahcd.cn/>

未经本公司书面授权，不得部分或全部引用本公司内容，违者必究

本手册最终解释权归西安汇创达电气技术有限公司所有



前言

感谢您使用我们公司的高性能矢量变频器！

本说明书介绍了如何正确使用变频器。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，请在理解本产品的安全注意事项后再使用该产品。

安全注意事项

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

目 录

目 录	2
第一章 安全信息	4
1.1 安全信息的标志及定义	4
1.2 使用范围	4
1.3 安装环境	4
1.4 安装安全事项	5
1.5 使用安全事项	6
第二章 产品标准规格	7
2.1 技术规范	7
2.2 变频器型号说明	8
2.3 机箱及键盘尺寸	9
2.4 额定电流输出表	10
2.5 制动电阻选用表	111
第三章 储存及安装	133
3.1 储存	133
3.2 安装场所与环境	133
3.3 安装空间及方向	133
第四章 配线	14
4.1 主回路配线图	144
4.2 接线端子图	144
4.2.1 主回路端子的功能说明如下:	144
4.2.2 控制回路的端子	144
4.2.3 主控板跳线设置	166
4.3 基本配线图	16
4.4 配线注意事项	17
4.4.1 主回路配线	177
4.4.2 控制回路配线(信号线)	178
4.4.3 接地线	18
4.5 具体应用注意事项	178
4.5.1 选型	18
4.5.2 电机使用注意事项	19
第五章 操作与显示	19
5.1 操作面板说明	19
5.1.1 操作面板图示	19
5.1.2 按键说明	19
5.1.3 功能指示灯说明	19
5.1.4 功能指示灯组合说明	19
5.2 操作流程	20
5.2.1 参数设置	200
5.2.2 故障复位	200
5.2.3 电机参数自学习	20
第六章 功能参数表	21
第七章 EMC (电磁兼容性)	44
7.1 定义	44
7.2 EMC 标准介绍	44
7.3 EMC 指导	44
7.3.1 谐波的影响	44
7.3.2 电磁干扰及安装注意事项	44
7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法	45
7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法	45

7.3.5 漏电流及处理.....	45
7.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项.....	45
第八章 故障诊断及对策.....	46
8.1 故障报警及对策.....	46
8.2 异常处理.....	48
附录： Modbus 通讯协议.....	49
保修协议.....	54
产品保修卡.....	55

第一章 安全信息

1.1 安全信息的标志及定义

本用户手册中所述安全条款十分重要，可保证您安全地使用变频器，防止自己或周围人员受到伤害及工作区域的财产受到损害，请完全熟悉下列图标及意义，并务必遵守所标明的注意事项，然后继续阅读本用户手册。



本符号表示如不按要求操作，有可能造成死亡或重伤事故。



本符号表示如不按要求操作，将会造成中等程度的人身伤害或轻伤及一定的物质损失。



本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。



本符号向用户提示一些有用的信息。

下列两种图标是对以上标志的补充说明：



表示绝对不可做的事情。



表示一定要做的事情。

1.2 使用范围



本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。



- 在因变频器故障或工作错误可能威胁生命或危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统、安全设备、武器系统等）中不可使用本变频器，如需作特殊用途，请事先向本公司咨询。

- 本产品是在严格的质量管理体系监督下制造出来的，但用于重要设备时，必须有安全防护措施，以防止变频器故障时扩大事故范围。

1.3 安装环境

- 安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。

- 环境温度要求在-10~40℃的范围内，如温度超过40℃，请取下上面面盖，如超过50℃需外部强迫散

热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。

- 环境湿度要求低于 90%，无水珠凝结。
- 安装在振动小于 0.5G 的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。
- 安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。

1.4 安装安全事项



- 严禁用潮湿的手进行作业。
- 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。
- 变频器在通电运行过程中，请勿打开面盖或进行配线作业，否则有触电的危险。
- 实施配线、检查等作业时，须在关闭电源 10 分钟后进行，否则有触电的危险。



- 请勿安装使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。
- 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良可能造成变频器的损坏。
- 为了安全起见，变频器的接地端子必须可靠接地，为了避免接地共阻抗干扰的影响，多台变频器的接地要采用一点接地方式，如图 1-1 所示。

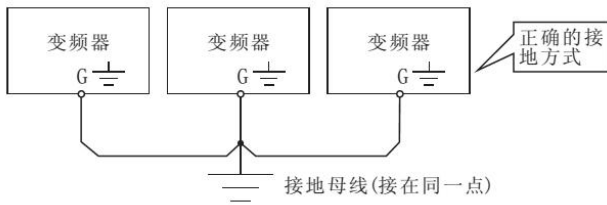


图1-1



- 严禁将交流电源接到变频器的输出端子 U、V、W 上，否则将会造成变频器的损坏，如图 1-2 所示。

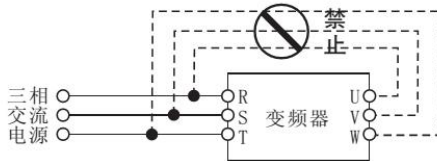


图1-2



- 在变频器的输入电源侧，请务必配置电路保护用的无熔丝断路器，以防止因变频器故障而引起事故扩大化。



注意

●变频器的输出侧不宜装设电磁接触器，这是因为接触器在电动机运行时通断，将产生操作过电压，对变频器造成损害。但对于以下三种情况仍有必要配置：

- 用于节能控制的变频调速器，系统时常工作于额定转速，为实现经济运行，需切除变频器时。参与重要的工艺流程，不能长时间停运，需切换于各种控制系统之间，以提高系统可靠性时。
- 一台变频器控制多台电机时。用户需注意在变频器有输出时，接触器不得动作！

1.5 使用安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 存贮时间超过 1 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压至额定值，否则有触电和爆炸的危险。
- 上电后不要触及变频器内部，更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。
- 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。
- 慎用停电再起动功能，否则有可能造成人身伤亡事故。



警告

- 若超过 50Hz 运行，必须确保电机轴承及机械装置使用时的速度范围。
- 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。
- 普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。
- 长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。
- 由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。见图 1-3 所示。

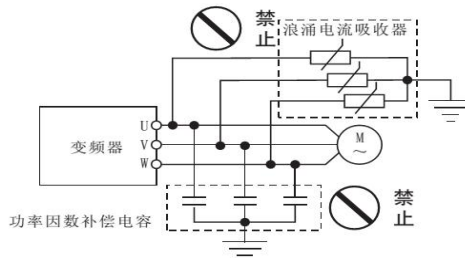


图 1-3



注意

- 电机在首次使用或长时间放置后的再使用之前，应做电机绝缘检查，并保证测得的绝缘电阻不小于 5MΩ。
- 如需在允许工作电压范围外使用变频器，需配置升压或降压装置进行变压处理。
- 在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄，变频器的散热效果会变差，此时需降额使用。一般的，每升高 1000m 需降额 10%左右。降额曲线参见图 1-4。

第二章 产品标准规格

2.1 技规范术

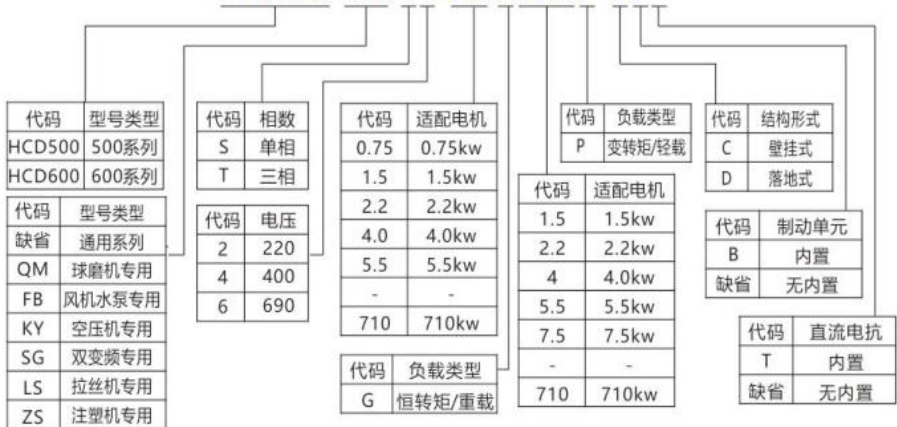
输入	额定电压, 频率	三相 AC380V; 50/60Hz 单相 AC220V; 50/60Hz		
	电压允许变动范围	三相 AC360V~450V 单相 AC190V~250V		
输出	电压	0~260V, 0~460V		
	频率	矢量控制: 0~500Hz		
	过载能力	G 型机: 150% 额定电流 60s; 180% 额定电流 3s。 P 型机: 120% 额定电流 60s; 150% 额定电流 3s。		
控制方式		V/F 控制、无速度传感器矢量控制 (SVC)		
控制特性	频率设定分辨率	模拟端输入	最高频率 ×0.025%	
		数字设定	0.01Hz	
	V/F 控制	V/F 曲线	三种方式: 直线型; 多点型; 平方曲线	
		转矩提升	手动设定: 额定输出的 0.0~30.0% 自动提升: 根据输出电流并结合电机参数自动确定提升转矩	
	自动限流与限压	无论在加速、减速或稳定运行过程中, 都能自动侦测电机定子电流和电压, 依据独特算法将其抑制在允许的范围内, 将系统故障跳闸的可能性减至最小		
控制特性	无感矢量控制	电压频率特性	根据电机参数和独特算法自动调整输出电压频比	
		转矩特性	起动转矩: 3.0Hz 时 150% 额定转矩 (V/F 控制) 0.5Hz 时 150% 额定转矩 (无速度传感器矢量控制) 运行转速稳态精度: ≤±0.2% 额定同步转速 速度波动: ≤±0.5% 额定同步转速 转矩响应: ≤20ms (无速度传感器矢量控制)	
		电机参数自测定	不受任何限制, 在电机静态及动态下均可完成参数的自动检测, 以获得最佳控制效果	
		电流与电压抑制	全程电流闭环控制、完全避免电流冲击, 具备完善的过流过压抑制功能	
	运行中欠压抑制	特别针对低电网电压和电网电压频繁波动的用户, 即使在低于允许的电压范围内, 系统亦可依据独特之算法和残能分配策略, 维持最长可能的运行时间		
典型功能	多段速与摆频运行	16 段可编程多段速控制、多种运行模式可选。摆频运行: 预置频率、中心频率可调, 断电后的状态记忆和恢复		
	PID 控制 RS485 通讯	内置 PID 控制器 (可预置频率)、标准配置 RS485 通信功能		
	频率设定	模拟输入	直流电压 0~10V, 直流电流 0~20mA (上下限可选)	
		数字输入	操作面板设定, RS485 接口设定, UP/DOWN 端子控制, 也可以与模拟输入进行多种组合设定	
	输出信号	数字输出	2 路 Y 端子开路集电极输出和两路可编程继电器输出 (TA, TB, TC), 多达 58 种意义选择	
		模拟输出	输出范围在 0~20mA 或 0~10V 之间灵活设置, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出	
	自动稳压运行	根据需要可选择动态稳压、静态稳压、不稳压三种方式获得最稳定的运行效果		
加、减速时间设定	0.0s~6500.0s 连续可设定, S 型、直线型模式可选			
制动	能	能耗制动起始电压、回差电压及能耗制功率连续可调整		

高性能电流矢量变频器

		耗制动	
		直流制动	停机直流制动起始频率：0.00~【F00.10】最大频率 制动时间：0.0~100.0s；制动电流：0%~100%额定电流
	低噪音运行	载波频率 0.5KHz~16.0KHz 连续可调，最大限度降低电机噪声	
	转速追踪速再启动功能	可实现运转中电机的平滑再启动及瞬停再启动功能	
	运行功能	上、下限频率设定，频率跳跃运行，反转运行限制，转差频率补偿，RS485 通讯，频率递增、递减控制，故障自恢复运行等	
显示	操作面板显示	运行状态	输出频率，输出电流，输出电压，电机转速，设定频率，模块温度，PID 设定，反馈量，模拟输入输出等
		报警内容	有三次故障跳闸时的输出频率、设定频率、输出电流、输出电压、直流电压、模块温度、上电时间、运行时间等 8 项运行参数记录
保护功能			过电流，过电压，欠压，模块故障，电子热继电器，过热，短路，输入及输出缺相，电机参数调谐异常，内部存储器故障等
环境	周围温度		-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	周围湿度		5%~95%RH，无水珠凝结
	周围环境		室内（无阳光直射、无腐蚀、易燃气体，无油雾、尘埃等）
	海拔		1000 米以上降额使用，每升高 1000 米降额 10%
结构	防护等级		IP20
	冷却方式		风冷，带风扇控制
	安装方式		壁挂式，柜式

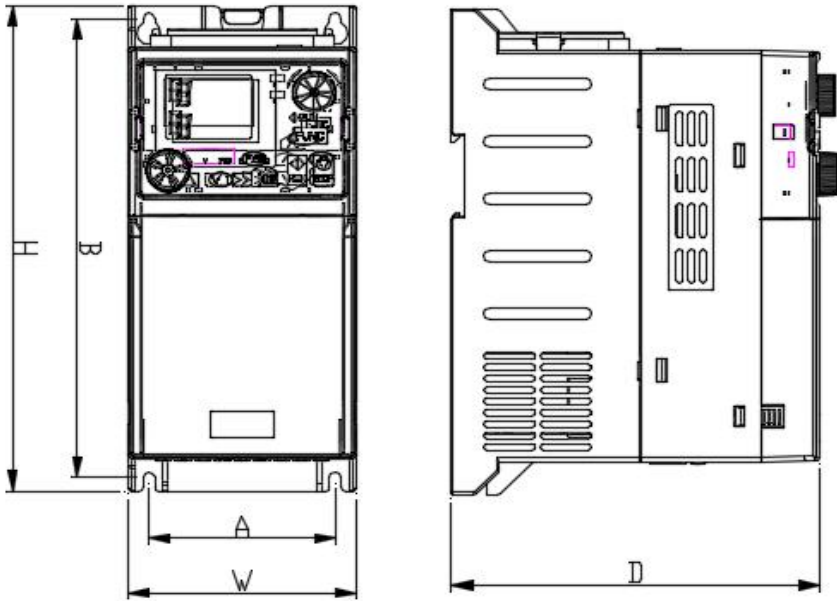
2.2 变频器型号说明

HCD620-QM-T4-011G-015P-CBT



2.3 机箱及键盘尺寸

机箱尺寸:

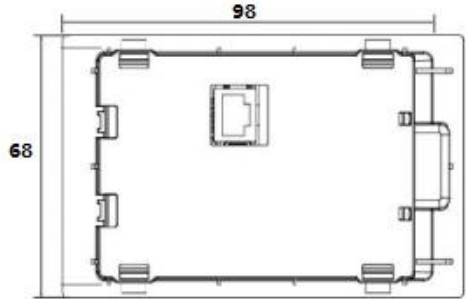
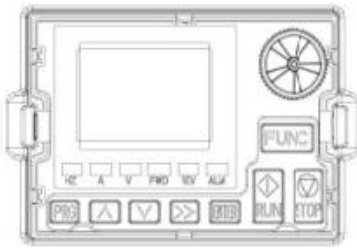


变频器 0.75KW-710KW 尺寸:

型号	A	B	H	W	D	安装孔 (mm)
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
	安装尺寸		外围尺寸			
0.75KW-4KW	78	200	212	95	154	5
5.5KW-11KW	129	230	240	140	180.5	5
15KW-22KW	188	305	322	205	199	6
30KW-37KW	180	390	410	255	228	6
45KW-75KW	230	580	600	305	275	9
90KW-110KW	230	630	650	375	310	9
132KW-160KW	215	750	770	350	405	10
185KW-220KW	240	1020	1135	300	500	12
250KW-315KW	235	1160	1310	330	540	12
355KW-450KW	240	1280	1415	340	545	12
500KW-710KW			1800	800	700	

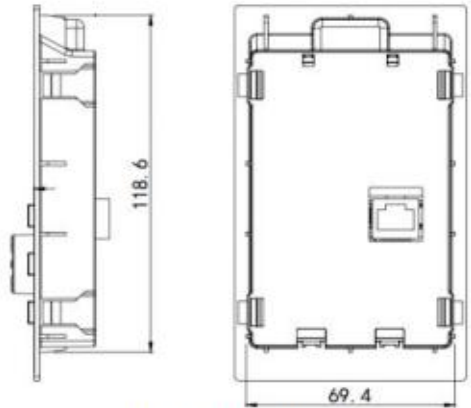
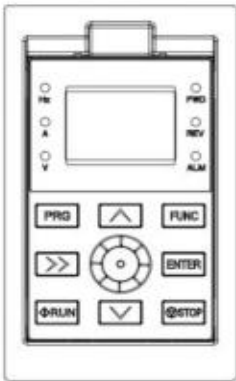
键盘安装尺寸:

1. 小键盘:



小键盘托开孔改寸

2. 大键盘:



大键盘托开孔尺寸

2.4 额定电流输出表

电压	单相	三相	
	220V	220V(240V)	380V(415V)
功率(KW)	电流(A)	电流(A)	电流(A)
0.4	2.3	2.3	-
0.75	4	4	2.1
1.5	7	7	3.8
2.2	9.6	9.6	5.1
4	17	17	8.5
5.5	25	25	13
7.5	-	-	16

高性能电流矢量变频器

11	-	-	24
15	-	-	32
18.5	-	-	36
22	-	-	44
30	-	-	58
37	-	-	70
45	-	-	90
55	-	-	110
75	-	-	152
93	-	-	172
110	-	-	205
132	-	-	253
160	-	-	304
200	-	-	380
220	-	-	426
250	-	-	465
280	-	-	520
315	-	-	585
355	-	-	650
400	-	-	725
450	-	-	820

2.5 制动电阻选用表

电压(V)	变频器功率 (KW)	制动电阻规格		制动转矩
		W	欧姆	10%ED
单相 220 系列	0.4	80	200	125
	0.75	80	150	125
	1.5	100	100	125
	2.2	100	70	125
	4.0	300	50	125
三相 220 系列	0.75	150	110	125
	1.5	250	100	125
	2.2	300	65	125
	4	400	45	125
	5.5	800	22	125
三相 380 系列	7.5	1000	16	125
	0.75	100	750	125
	1.5	300	400	125
	2.2	300	250	125
	4	400	150	125
	5.5	500	100	125
	7.5	1000	75	125
	11	3000	43	125
	15	3000	32	125
	18.5	3000	25	125
	22	4000	22	125
	30	5000	16	125
	37	6000	13	125
45	6000	10	125	
55	6000	10	125	
75	7500	6.3	125	
93	9000	9.4/2	125	

高性能电流矢量变频器

电压(V)	变频器功率 (KW)	制动电阻规格		制动转矩
		W	欧姆	10%ED
	110	11000	9.4/2	125
	132	13000	6.3/2	125
	160	16000	6.3/2	125
	200	20000	2.5	125
	220	22000	2.5	125
	250	25000	2.5/2	125
	280	28000	2.5/2	125
	315	32000	2.5/2	125
	355	34000	2.5/2	125
	400	42000	2.5/3	125
	450	45000	2.5/3	125

注意：

- 1、请选择本公司所规定的电阻值。
- 2、若使用非本公司所提供的刹车电阻，而导致变频器或其它设备损坏，本公司不承担任何责任。
- 3、刹车电阻的安装务必考虑环境的安全性，易燃性，距离变频器至少 100mm。
- 4、表中参数仅供参考，不作为标准。

第三章 储存及安装

3.1 储存

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，储存时请注意下列几项：

- 必须置于无尘垢，干燥的位置；
- 储存环境温度-20℃到+65℃范围内；
- 储存环境相对湿度在 0%到 95%范围内，且无结露；
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体；
- 最好放置在架子上，并包装好存放变频器最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，

如需长期存放，必须保证在半年内通电一次，通电时间至少 5 个小时以上，输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

3.2 安装场所与环境

注意：安装场所的环境情况，将影响变频器的使用寿命。请将变频器安装于下列场所：

- 周围温度：-5 ~40℃ 且通风情况良好；
- 无滴水及气温低的场所；
- 无日光照射，高温及严重落尘的场所；
- 无腐蚀性气体及液体的场所；
- 较少尘埃，油气及金属粉屑的场所；
- 无振动，保养、检查容易的场所；
- 无电磁杂讯干扰的场所；

3.3 安装空间及方向

- 为了维护方便起见，变频器周围需留有足够的空间。如图所示。
- 为使冷却效果好，必须将变频器垂直安装，并保证空气流通顺畅。
- 安装如果有不牢的情形。在变频器底座下置一平板后再安装，安装在松脱的平面上，应力可能会造成主回路零件损坏，因而损坏变频器；
- 安装的壁面，应使用铁板等不燃性材质。
- 多台变频器安装于同一柜子里，采用上下安装时，在注意间距的同时，请在中间加导流隔板或上下错位安装。

第四章 配线

4.1 主回路配线图



电源：请注意电压等级是否一致，以免损坏变频器。



无熔丝开关：请参考相应表格。
漏电开关：请使用具有防高次谐波的漏电开关。



电磁接触器：
注意：请不要将电磁接触器作为变频器的电源开关。



交流电抗器：当输出容量大于1000KVA时，建议加装一交流电抗器，以改善功率因数。



变频器：
请务必正确接好变频器主回路和控制信号线。
请务必正确设定好变频器参数。

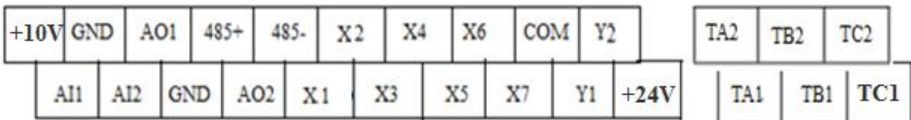


4.2 接线端子图

4.2.1 主回路端子功能说明如下：

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
P+、P-	外接制动单元预留端子
P+、PB	外接制动电阻预留端子（0.4KW~30.0KW）
P+、P1	外接直流电抗器预留端子
U、V、W	三相交流输出端子
	接地端子

4.2.2 控制回路端子



控制回路端子功能说明

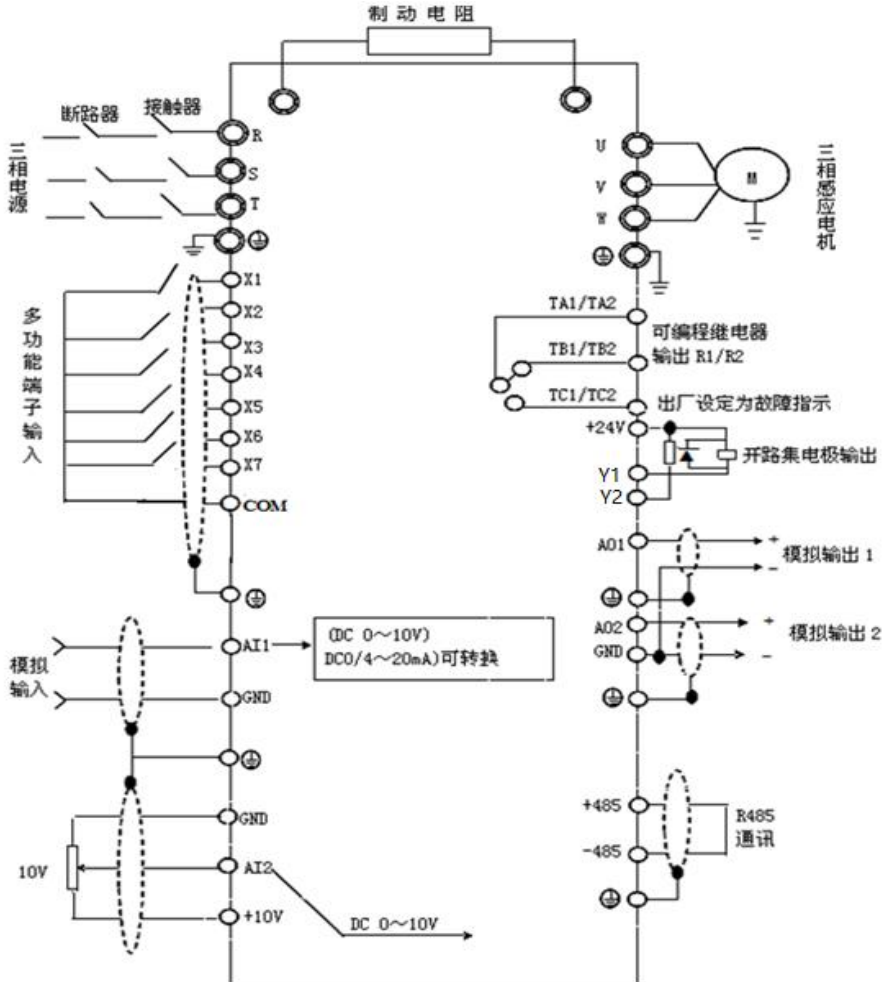
类别	端子标号	功能说明	规格
多功能数字输入端子	X1	X 端子(X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7) ~ COM 之间间接时有效, 其功能分别由参数 F07.00~F07.06 设定, (公共端: COM)。	INPUT, 0~24V 电平信号, 低电平有效, 5mA.
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
	X6		
	X7	X7 除可作为普通多功能端子使用外, 还可编程作为高速脉冲输入端口, 详见 F07.06 功能说明。	
模拟输入输出端子	AI1	AI1 接收模拟电压/电流量输入, 电压/电流由跳线 JP3 选择, 出厂默认电流信号, 如果要的是电压, 只要把跳线帽调到 V 位置; AI2 只接收电压信号输入。量程范围设定见功能码 F07.13~F07.22 说明。(参考地: GND)	INPUT, 输入电压范围: 0~10V(输入阻抗: 100KΩ), 输入电流范围: 0~20mA(输入阻抗: 500Ω)。 OUTPUT, 0~10V 直流电压。 A01、A02 端子的输出电压是来自中央处理器的 PWM 波形。输出电压的大小与 PWM 波形的宽度成正比。
	AI2		
	A01	A01 提供模拟电压/电流信号输出, 可表示 16 种物理量, 输出电压/电流由跳线 JP4 选择, 出厂默认电流信号, 如果要电压信号, 只需将跳线帽跳到 V 位置; A02 提供模拟电压/电流信号输出, 可表示 16 种物理量, 输出电压/电流由跳线 JP5 选择, 出厂默认输出电压, 如果要输出电流量, 只需将跳线帽跳到 I 位置 详见功能码 F08.07、F08.08 说明。(参考地: GND)	
	A02		
继电器输出	TA1	可编程定义为多功能的继电器输出端子, 可达 44 种。详见 F08.02、F08.03 出端子功能介绍。	TA1-TB1、TA2-TB2 为常闭; TA1-TC1、TA2-TC2 为常开。触点容量: 250VAC/2A (COS Φ =1); 250VAC/1A (COS Φ =0.4), 30VDC/1A.
	TB1		
	TC1		
	TA2		
	TB2		
	TC2		
数字输出	Y1	开路集电极输出端子, 可达 44 种。详见 F08.04、F08.05 出端子功能介绍。	输出电压范围: 0V~24V 输出电流范围: 0mA~50mA
	Y2	可编程定义为多种功能的脉冲信号输出端子, 可达 16 种。详见 F08.06 输出端子功能介绍。(公共端: COM)。	OUTPUT, 输出频率范围由 F08.09 设置最高频率可至 100KHz.
电源接口	+24V	数字信号输入端子的电路共同电源	最大输出电流 200mA
	+10V	模拟输入输出端子的电路共同电源	最大输出电流 20mA
	COM	数字信号和+24V 电源参考地	内部与 GND 隔离
	GND	模拟信号和+10V 电源参考地	内部与 COM 隔离
通讯接口	485+	RS485 信号+ 端	标准 RS485 通讯口, 与 GND 不隔离, 使用双绞线或屏蔽线.
	485-	RS485 信号- 端	

4.2.3 主控板跳线设置说明

JP2	OFF 挡	表示 485 通讯上匹配的电阻不接入
	ON 挡	表示 485 通讯上匹配的电阻接入
JP3	V 挡	表示 AI1 输入电流信号, 0-10V
	I 挡	表示 AI1 输入电压信号, 4-20mA
JP4	V 挡	表示 AO1 输出电压信号, 0-10V
	I 挡	表示 AO1 输出电流信号, 4-20mA
JP5	V 挡	表示 AO2 输出电压信号, 0-10V
	I 挡	表示 AO2 输出电流信号, 4-20mA

4.3 基本配线图

变频器配线部份分为主回路和控制回路。用户可将外壳的盖子掀开, 此时可看到主回路端子和控制回路端子, 用户必须依照下列的配线回路准确连接。



4.4 配线注意事项

4.4.1 主回路配线

- 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以确保安全。
- 电源配线最好请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地；
- 请务必在电源与输入端子(R、S、T)之间装空气断路器 NPB。(如使用漏电断路器时，请使用带高频对策的断路器)。
- 动力线与控制线请分开布置，不可置于同一线槽中。
- 请勿将交流电源接至变频器输出端(U、V、W)；
- 输出配线不可碰到变频器外壳金属部分，否则可能造成接地短路。
- 变频器的输出端不可使用移相电容器、LC、RC 杂讯滤波器等元件。
- 变频器主回路配线必须远离其它控制设备。
- 当变频器与电动机之间的配线超过 50 米(220V 系列)，(380V 级 100 米)时，在马达的线圈内部将产生很高的 dv/dt ，这对马达的层间绝缘将产生破坏，请改用变频器专用的交流马达或加装电抗器于变频器侧。
- 变频器与电机间距离较长时，请降低载波频率，因载波越大，其电缆线上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其它设备产生不利影响。

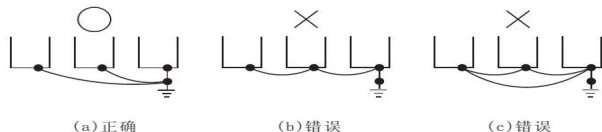
4.4.2 控制回路配线(信号线)

信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能会产生干扰。信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为 0.5-2mm²，控制线建议使用 1 的屏蔽线。根据需要正确使用控制面板上的控制端子。

4.4.3 接地线

接地线端子 E 请以第三种接地(100Ω以下)方式接地；接地线的使用，请依照电气设备技术基本长度与尺寸使用；绝对避免与电焊机、动力机械等大电力设备共用接地极，接地线应尽量远离大电力设备动力线；多台变频器的接地配线方式，请以下图(a)方式使用，避免造成(b)或(c)之回路。

- 接地配线必须越短越好。
- 接地端子 E 请正确接地，绝对不可接到零线上。

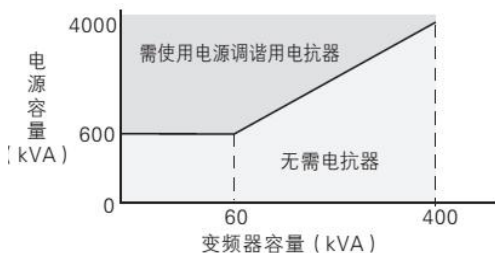


4.5 具体应用注意事项

4.5.1 选型

(1) 电抗器的安装

将变频器连接到大容量的电源变压器(600kVA 以上)上或进行进相电容器的切换时，电源输入回路会产生过大的峰值电流，有可能损坏转换器部分的元件。为防止这种情况的发生，请安装 DC 电抗器或 AC 电抗器。这也有助于改善电源侧的功率因数。另外，当同一电源系统连接有直流驱动器等晶闸管变换器时，无论电源条件如何，必须设置 DC 电抗器或 AC 电抗器。



电抗器的安装条件

(2)变频器容量

运行特殊电机时，请确认电机额定电流不高于变频器额定输出电流。另外，将多台感应电机与 1 台变频器并联运行时，选择变频器的容量时应使电机额定电流合计的 1.1 倍小于变频器的额定输出电流。

(3)起动转矩

利用变频器驱动的电机的起动、加速特性受到组合后的变频器过载额定电流的限制。与一般商用电源的起动相比，转矩特性较小。如需要较大的起动转矩时，请将变频器的容量加大一级或同时增加电机及变频器的容量。

(4)紧急停止

虽然变频器发生故障时保护功能会动作，输出会停止，但此时不能使电机突然停止。因此，请在需要紧急停止的机械设备上设置机械式停止、保持结构。

(5)专用选购件

端子 PB(+)、P1(+)为连接专用选购件的端子。请勿连接专用选购件以外的机器。

(6)与往复性负载相关的注意事项

当变频器用于往复性负载（起重机、电梯、冲床、洗衣机等）的用途时，如果反复流过 150%或超过该值的电流，变频器内部的 IGBT 会因热疲劳而导致使用寿命缩短。作为大致标准，在载波频率为 4kHz 且峰值电流为 150%时，起动/停止次数约为 800 万次。

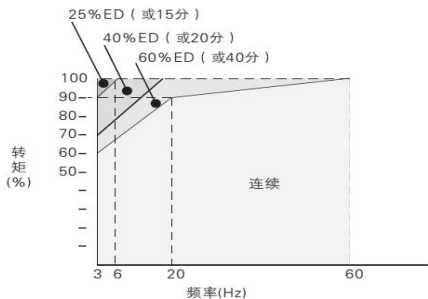
尤其是不要要求低噪音时，请降低载波频率。另外，请通过降低负载、延长加减速时间或者将变频器容量提高 1 级等手段，将往复时的峰值电流降低至低于 150%（在进行这些用途的试运行，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要进行调整）。另外，用于起重机时，由于微动时的起动/停止动作较快，故建议进行如下的选择，以确保电机转矩并降低变频器的电流。变频器的容量应能确保其峰值电流低于 150%。变频器的容量应比电机容量大 1 级以上。

4.5.2 电机使用注意事项

(1)用于现有标准电机

低速域

使用变频器驱动标准电机与使用商用电源驱动相比，产生的损耗会有若干增加。在低速域时冷却效果会变差，电机的温度将会升高。因此，在低速域时，请降低电机的负载转矩。本公司标准电机的容许负载特性如图所示。另外，在低速域需要 100% 连续的转矩时，请探讨是否使用变频器专用电机。



本公司标准电机的容许负载特性

(2)用于特殊电机时的注意事项

变极电机变极电机的额定电流与标准电机不同，请确认电机的最大电流，选择相应的变频器。请务必在电机停止后进行极数切换。如果在旋转中进行切换，则再生过电压或过电流保护回路将动作，电机自由运行停止。

带制动器的电机

使用变频器驱动带制动器的电机时，如果将制动器回路直接连接到变频器的输出侧，则将由于起动时电压变低而导致制动器无法打开。请使用制动器电源独立的带制动器的电机，将制动器电源连接到变频器的电源侧。一般情况下，使用带制动器的电机时，在低速范围内的噪声可能会变大。

(3) 动力传动结构（减速机、皮带、链条等）

在动力传动系统中使用油润滑方式的齿轮箱及变速机、减速机时，若仅在低速域连续运行，则润滑油效果将会变差，敬请注意。另外，进行 60Hz 以上的高速运行时，会产生动力传动结构的噪声、寿命、因离心力而引起的强度等方面的问题，请充分予以注意。

第五章 操作与显示

5.1 操作面板说明

5.1.1 操作面板图示



5.1.2

按键说明

按键符号	名称	功能说明
PRG	编程键	菜单进入或退出, 参数修改
ENTER	确定键	进入菜单、确认参数设定
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
▶▶	移位键	选择参数修改位及显示内容
RUN	运行键	键盘操作方式下运行操作
STOP/RESET	停止/复位键	停止/复位操作
FUNC	多功能快捷键	根据功能切换选择

5.1.3 功能指示灯说明

指示灯名称	说明
REV	变频器反转指示灯, 灯亮时表示反转运行状态。
FWD	变频器正转指示灯, 灯亮时表示正转运行状态。
ALM	指示灯常亮表示处于转矩控制状态, 指示灯快闪烁表示处于故障状态, 指示灯慢闪烁表示处于调谐状态。
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位

5.1.4 功能指示灯组合说明:

指示灯组合方式	LED显示含义	符号
Hz + A	电机转速	r/min
A + V	时间 (秒)	s
Hz + V	百分比实际值	%
Hz + A + V	温度	°C

5.2 操作流程

5.2.1 参数设置

三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 或 ENTER 返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 PRG 则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

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。

5.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 STOP/RESET 键或者端子功能进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

5.2.3 电机参数自学习

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，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。

第六章 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。

F00 基本功能组				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F00.00	保留	—	0	★
F00.01	电机控制方式	0: V/F 控制 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC)	1	★
F00.02	命令源选择	0: 操作面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道	0	☆
F00.03	主频率源 A 选择	0: 数字设定 (预置频率 F00.08, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 F00.08, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 2: AI1 (0~10V/20mA) 3: AI2 (0~10V) 4: 面板电位器 5: PULSE 脉冲设定 (X7) 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定	4	★
F00.04	辅助频率源 B 选择	同 F00.03 (主频率源 A 选择)	0	★
F00.05	叠加时辅助频率源 B 范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 A	0	☆
F00.06	叠加时辅助频率源 B 范围	0% ~ 150%	100%	☆
F00.07	频率源 B 叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源 A 1: 主辅运算结果 (由十位确定) 2: 主频率 A 与辅助频率 B 切换 3: 主频率 A 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率 B 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	00	☆
F00.08	预置频率	0.00Hz~最大频率 (F00.10)	50.00Hz	☆
F00.09	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反	0	☆
F00.10	最大频率	50.00Hz ~ 500.00Hz	50.00Hz	★
F00.11	上限频率源	0: F00.12 设定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定	0	★
F00.12	上限频率	下限频率 F00.14 ~ 最大频率 F00.10	50.00Hz	☆
F00.13	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率 F00.10	0.00Hz	☆

高性能电流矢量变频器

F00.14	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率 F00.12	0.00Hz	☆
F00.15	载波频率	0.5kHz ~ 16.0kHz	机型确定	☆
F00.16	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	☆
F00.17	加速时间1	0.00s ~ 650.00s (F00.19=2) 0.0s ~ 6500.0s (F00.19=1) 0s ~ 65000s (F00.19=0)	机型确定	☆
F00.18	减速时间1	0.00s ~ 650.00s (F00.19=2) 0.0s ~ 6500.0s (F00.19=1) 0s ~ 65000s (F00.19=0)	机型确定	☆
F00.19	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	★
F00.21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz ~ 最大频率 F00.10	0.00Hz	☆
F00.22	频率指令分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	★
F00.23	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	☆
F00.24	保留	—	0	★
F00.25	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (F00.10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	★
F00.26	运行频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	★
F00.27	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: 数字设定频率 2: AI1 3: AI2 4: 面板电位器 5: PULSE 脉冲设定 (X7) 6: 多段速 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定 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 千位: 自动运行绑定频率源选择	0000	☆
F00.28	串口通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: 保留	0	☆
F00.29	GP 类型显示	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (风机、水泵类负载机型)	机型确定	●
F01 组 启停控制				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F01.00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 保留	0	☆
F01.01 ~ F01.02	保留	—	0	★
F01.03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	★
F01.04	启动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
F01.05 ~ F01.06	保留	—	0	★

高性能电流矢量变频器

F01.07	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	0	★
F01.08	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-F01.09)	30.0%	★
F01.09	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-F01.08)	30.0%	★
F01.10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	☆
F01.11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	☆
F01.12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
F01.13	停机直流制动电流	0% ~ 100%	0%	☆
F01.14	停机直流制动时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
F01.15	制动使用率	0% ~ 100%	100%	☆
F01.16	制动电阻开通时间	00000s ~ 65000s	00000s	☆
F01.17	转速跟踪闭环电流 KP	0 ~ 1000	800	☆
F01.18	转速跟踪闭环电流 KI	30 ~ 200	100	★
F01.19	转速跟踪闭环电流下限定值	10% ~ 100%	30%	★
F01.20	保留	保留	0	★
F01.21	转速跟踪电压上升时间	0.00s ~ 5.00s	1.00s	★
F01.22	去磁时间	00000s ~ 65000s	00000s	☆
F01.23	保留	—	0	★
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F02.00	点动运行频率	0.00Hz ~最大频率	2.00Hz	☆
F02.01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
F02.02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
F02.03	加速时间2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F02.04	减速时间2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F02.05	加速时间3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F02.06	减速时间3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F02.07	加速时间4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F02.08	减速时间4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
F02.09	跳跃频率1	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	☆
F02.10	跳跃频率2	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	☆
F02.11	跳跃频率幅度	0.00Hz ~最大频率	0.01Hz	☆
F02.12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
F02.13	反转频率禁止	0: 无效 1: 有效	0	☆
F02.14	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	☆
F02.15	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
F02.16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h	0h	☆
F02.17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h	0h	☆
F02.18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护 注: F02.18=0时, 端子上电检测运行命令有效; F02.18=1时, 端子上电检测运行命令无效。	0	☆
F02.19	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz ~最大频率	50.00Hz	☆
F02.20	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)	5.0%	☆

高性能电流矢量变频器

F02.21	频率到达 (FAR) 检出宽度	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.0%	☆
F02.22	加减速中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	☆
F02.23	加速时间1与加速时间2切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
F02.24	减速时间1与减速时间2切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
F02.25	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	☆
F02.26	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F02.27	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (FDT2 电平)	5.0%	☆
F02.28	任意到达频率检测值1	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F02.29	任意到达频率检出宽度1	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.0%	☆
F02.30	任意到达频率检测值2	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F02.31	达频率检出宽度2	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0	☆
F02.32	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0% 100.0% 对应电机额定电流	5.0%	☆
F02.33	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s	0.10s	☆
F02.34	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	200.0%	☆
F02.35	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s	0.00s	☆
F02.36	任意到达电流1	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.0%	☆
F02.37	任意到达电流1宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.0%	☆
F02.38	任意到达电流2	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.0%	☆
F02.39	任意到达电流2宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.0%	☆
F02.40	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
F02.41	定时运行时间选择	0: F02.42 设定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 注: 模拟输入量程对应 F02.42	0	☆
F02.42	定时运行时间	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
F02.43	AI1输入电压保护值下限	0.00V ~ F02.44	3.10V	☆
F02.44	AI1输入电压保护值上限	F02.43 ~ 11.00V	6.80V	☆
F02.45	模块温度到达	0℃ ~ 100℃	75℃	☆
F02.46	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	☆
F02.47	唤醒频率	休眠频率 (F02.49) ~ 最大频率 (F00.10)	0.00Hz	☆
F02.48	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
F02.49	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (F02.47)	0.00Hz	☆
F02.50	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
F02.51	本次运行到达时间设定	0.0 ~ 6500.0 分钟	0.0Min	☆
F02.52	输出功率校正系数	0.00% ~ 200.0%	100.0%	☆
F02.53	输出电流校正系数	0.00% ~ 200.0%	100.0%	☆
F02.54	输出电压显示方式	0: 按调制比显示 1: 按压频比显示	0	☆
F03组 电机参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改

高性能电流矢量变频器

F03.00	电机类型选择	2: 永磁同步电机	2	★
F03.01	电机额定功率	0.1kW ~ 1000.0kW	机型确定	★
F03.02	电机额定电压	1V ~ 2000V	机型确定	★
F03.03	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)	机型确定	★
F03.04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率	机型确定	★
F03.05	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm	机型确定	★
F03.06 ~ F03.10	保留	—	0	★
F03.11	同步电机定子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 >55kW)	调谐参数	★
F03.12	同步电机 D 轴电感	0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率 >55kW)	调谐参数	★
F03.13	同步电机 Q 轴电感	0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率 >55kW)	调谐参数	★
F03.14	保留	—	0	★
F03.15	同步电机反电动势系数	0.0V ~ 6553.5V	调谐参数	★
F03.16 ~ F03.26	保留	—	0	★
F03.27	调谐选择	00: 无操作 11: 同步电机带载调谐 12: 同步电机空载调谐	0	★
F04 电机矢量控制参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F04.00	速度环比例增益1	1 ~ 100	30	☆
F04.01	速度环积分时间1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
F04.02	切换频率1	0.00 ~ F04.05	5.00Hz	☆
F04.03	速度环比例增益2	1 ~ 100	10	☆
F04.04	速度环积分时间2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
F04.05	切换频率2	F04.02 ~ 最大频率	10.00Hz	☆
F04.06	矢量控制转差增益	50% ~ 200%	100%	☆
F04.07	速度环滤波时间常数	0.000s ~ 0.100s	0.050s	☆
F04.08	矢量控制过励磁增益	0 ~ 200	64	☆

高性能电流矢量变频器

F04.09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码 F04.10 设定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 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 F04.10	0	☆
F04.10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
F04.11	速度控制(制动)转矩上限源	0: 功能码 F2-12 设定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 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 F04.12	0	☆
F04.12	速度控制方式下转矩上限数字设定(发电)	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
F04.13	励磁调节比例增益	0 ~ 60000	2000	☆
F04.14	励磁调节积分增益	0 ~ 60000	1300	☆
F04.15	转矩调节比例增益	0 ~ 60000	2000	☆
F04.16	转矩调节积分增益	0 ~ 60000	1300	☆
F04.17	速度环积分属性	0: 无效 1: 有效	0	☆
F04.18	同步机弱磁模式	0: 不弱磁 1: 自动调整模式 2: 计算 + 自动调整综合模式	0	☆
F04.19	同步机弱磁系数	0 ~ 50	5	☆
F04.20 ~ F04.22	保留	—	0	☆
F04.23	同步机输出电压饱和裕量	0% ~ 50%	5%	☆
F04.24	同步机初始位置角检测电流	50% ~ 180%	80%	☆
F04.25	同步机初始位置角检测	0: 每次运行都检测 1: 不检测 2: 上电第一次运行检测	0	☆
F04.26	保留	—	0	☆
F04.27	同步机凸机率调整增益	500	100	☆
F04.28	最大转矩电流比控制	0: 不开启 1: 开启	0	☆
F04.29	保留	—	0	☆
F04.30	调谐时电流环 Kp 调整	1 ~ 100	6	☆
F04.31	调谐时电流环 Ki	1 ~ 100	6	☆

高性能电流矢量变频器

F04.32	保留	—	0	☆
F04.33	同步机 SVC 速度滤波级别	10 ~ 1000	100	☆
F04.34	同步机 SVC 速度估算比例增益	5 ~ 200	40	☆
F04.35	同步机 SVC 速度估算积分增益	5 ~ 200	30	☆
F04.36	同步机 SVC 初始励磁电流限幅	0 ~ 80	30	☆
F04.37	同步机 SVC 起始最低载波频率	0.8K~F00.15	1.5K	☆
F04.38 ~ F04.46	保留	—	0	☆
F04.47	停机禁止反转	0: 关闭 1: 开启	0	☆
F04.48	停机角度	0.0° ~ 10.0°	0.8°	☆
F04.49	在线调谐使能	0: 关闭 1: 上电第一次运行前调谐 2: 运行前调谐	0	☆
F04.50	在线反电动势辨识	0: 关闭 1: 开启	0	★
F04.51	初始位置补偿角度	0.0° ~ 360.0°	0.0°	☆
F05 组 转矩控制参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F05.00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	★
F05.01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: 数字设定1 (F05.03) 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 4: PULSE 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN(AI1, AI2) 7: MAX(AI1, AI2) (1-7选项的满量程, 对应 F05.03 数字设定)	0	★
F05.02	保留	—	0	☆
F05.03	转矩控制方式转矩数字设定	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
F05.04	保留	—	0	☆
F05.05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F05.06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
F05.07	转矩控制加速时间	0.00s ~ 650.00s	0.00s	☆
F05.08	转矩控制减速时间	0.00s ~ 650.00s	0.00s	☆
F06 组 V/F 控制参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F06.00	Vf 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3~11: 保留	0	★
F06.01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1% ~ 30.0%	机型确定	☆

高性能电流矢量变频器

F06.02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	★
F06.03	多点 VF 频率点 F1	0.00Hz ~ F06.05	0.00Hz	★
F06.04	多点 VF 电压点 V1	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
F06.05	多点 VF 频率点 F2	F06.03 ~ F06.07	0.00Hz	★
F06.06	多点 VF 电压点 V2	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
F06.07	多点 VF 频率点 F3	F06.05 ~ 电机额定频率 (F03.04)	0.00Hz	★
F06.08	多点 VF 电压点 V3	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
F06.09	VF 转差补偿增益	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
F06.10	VF 过励磁增益	0 ~ 200	64	☆
F06.11	VF 振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	☆
F06.12 ~ F06.17	保留	—	0	☆
F06.18	VF 过流失速动作电流	50~ 200%	130%	☆
F06.19	VF 过流失速使能	0: 无效 1: 有效	1	☆
F06.20	VF 过流失速抑制增益	0~ 100	20	
F06.21	VF 倍速过流失速动作 电流补偿系数	50~ 200%	50%	☆
F06.22	VF 过压失速动作电压	200.0~ 2000.0	760.0	☆
F06.23	VF 过压失速使能	0: 无效 1: 有效	0	☆
F06.24	VF 过压失速抑制频率增益	0~100	30	☆
F06.25	VF 过压失速抑制电压增益	0~100	30	☆
F06.26	过压失速最大上升限制频率	0~ 50Hz	5Hz	☆
F06.27 ~ F06.32	保留	—	0	☆
F07 组 输入端子				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F07.00	X1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 2: 反转运行 REV (注: 设定为1、2 时, 需配合 F07.11 使用, 详见功能码参数说明)	1	★
F07.01	X2端子功能选择	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	4	★

高性能电流矢量变频器

F07.02	X3端子功能选择	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	9	★
F07.03	X4端子功能选择	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: 频率源切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘)	12	★
F07.04	X5端子功能选择	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	13	★
F07.05	X6端子功能选择	25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数器输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止	0	★
F07.06	X7端子功能选择	30: PULSE (脉冲) 频率输入 (仅对 X7有效) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能	0	★
F07.07	保留	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: 频率源 A 与预置频率切换 40: 频率源 B 与预置频率切换	0	★
F07.08	保留	41: 保留 42: 保留 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	0	★
F07.09	保留	47: 紧急停车 48: 外部停车端子2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 两线式/ 三线式切换 52: 禁止反转 53~62: 保留	0	★
F07.10	X 滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	☆
F07.11	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	★
F07.12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.000Hz/s	☆
F07.13	AI 曲线1最小输入	0.00V ~ F07.15	0.00V	☆

高性能电流矢量变频器

F07.14	AI 曲线1最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F07.15	AI 曲线1最大输入	F07.13 ~ +10.00V	10.00V	☆
F07.16	AI 曲线1最大输入对应设定	-100.0% ~ +150.0%	100.0%	☆
F07.17	AI1滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F07.18	AI 曲线2最小输入	0.00V ~ F07.20	0.00V	☆
F07.19	AI 曲线2最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F07.20	AI 曲线2最大输入	F07.18 ~ +10.00V	10.00V	☆
F07.21	AI 曲线2最大输入对应设定	-100.0% ~ +150.0%	100.0%	☆
F07.22	AI2滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F07.23	面板电位器最小输入	-10.00V ~ F07.25	-9.50V	☆
F07.24	面板电位器最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F07.25	面板电位器最大输入	F07.23 ~ +10.00V	9.50V	☆
F07.26	面板电位器最大输入对应设定	-100.0% ~ +150.0%	100.0%	☆
F07.27	面板电位器滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F07.28	PULSE 最小输入	0.00kHz ~ F07.30	0.00kHz	☆
F07.29	PULSE 最小输入对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F07.30	PULSE 最大输入	F07.28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	☆
F07.31	PULSE 最大输入设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
F07.32	PULSE 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F07.33	AI 曲线选择	个位：AI1曲线选择 1：曲线1（2点，F07.13 ~ F07.16） 2：曲线2（2点，F07.18 ~ F07.21） 3：保留 4：曲线4（4点，F18.00 ~ F18.07） 5：曲线5（4点，F18.08 ~ F18.15） 十位：AI2曲线选择，同上 百位：保留	321	☆
F07.34	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：对应最小输入设定 1：0.0% 十位：AI2低于最小输入设定选择，同上 百位：面板电位器低于最小输入设定选择，同上	000	☆
F07.35	X1延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F07.36	X2延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F07.37	X3延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F07.38	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：X5	00000	★
F07.39	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：保留 千位：保留 万位：保留	00000	★
F07.40	保留	-	0	★

高性能电流矢量变频器

F08 组 输出端子				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F08.00	D0 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 (DOP) 1: 开关量输出 (DOR)	0	☆
F08.01	DOR 输出功能选择	0: 无输出	0	☆
F08.02	控制板继电器 R1 功能选择	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: 频率到达信号 (FAR) 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 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达	2	☆
F08.03	控制板继电器 R2 输出功能选择	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 16: AI1>AI2 17: 上限频率到达	0	☆
F08.04	开路集电极 Y1 输出功能选择	18: 下限频率到达 (运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 保留 22: 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	1	☆
F08.05	开路集电极 Y2 输出功能选择	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: AI1 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 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 告警输出 (所有故障) 39: 电机过温预报警 40: 本次运行时间到达 41: 故障输出 (为自由停机的故障且欠压不输出) 42: 加速中指示 43: 减速中指示	0	☆

高性能电流矢量变频器

F08.06	保留	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 (2倍电机额定电流) 3: 输出转矩 (2倍电机额定转矩) 4: 输出功率 (2倍额定功率) 5: 输出电压 (1.2倍变频器额定电压) 6: PULSE 输入 (100.0% 对应 100.0kHz)	0	☆
F08.07	A01输出功能选择	7: AI1 8: AI2 9: 保留 10: 长度 11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速	0	☆
F08.08	A02输出功能选择	14: 输出电流 (100.0% 对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0% 对应 1000.0V) 16: 输出转矩 (转矩实际值)	1	☆
F08.09	保留	—	0	☆
F08.10	A01零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F08.11	A01增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
F08.12	A02零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F08.13	A02增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
F08.14 ~ F08.16	保留	—	0	☆
F08.17	保留	—	0	☆
F08.18	R1输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F08.19	R2输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F08.20	Y1输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F08.21	Y2输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F08.22	开关量输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: 保留 十位: R1 百位: R2 千位: Y1 万位: Y2	0000	☆
F08.23	A01 输出信号选择	0: 电压信号 1: 电流信号	0	★
F09 组 PID 功能				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F09.00	PID 给定源	0: F09.01 设定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 4: PULSE 脉冲设定 (X7) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	☆
F09.01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆

高性能电流矢量变频器

F09.02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: 保留 3: AI1-AI2 4: PULSE 脉冲设定 (X7) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX(AI1 , AI2) 8: MIN(AI1 , AI2)	0	☆
F09.03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	☆
F09.04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	☆
F09.05	比例增益 Kp1	0.0 ~ 999.9	20.0	☆
F09.06	积分时间 Ti1	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
F09.07	微分时间 Td1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
F09.08	PID 反转截止频率	0.00 ~ 最大频率	2.00Hz	☆
F09.09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F09.10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.10%	☆
F09.11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
F09.12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
F09.13	PID 输出滤波时间	0.0 ~ 60.00s	0.00s	☆
F09.14	保留	-	-	☆
F09.15	比例增益 Kp2	0.0 ~ 999.9	20.0	☆
F09.16	积分时间 Ti2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
F09.17	微分时间 Td2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
F09.18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 X 端子切换 2: 根据偏差自动切换 3: 保留	0	☆
F09.19	PID 参数切换偏差 1	0.0% ~ F09.20	20.0%	☆
F09.20	PID 参数切换偏差 2	F09.19 ~ 100.0%	80.0%	☆
F09.21	PID 初值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F09.22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
F09.23 ~ F09.24	保留	—	0	☆
F09.25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 0: 继续积分 1: 停止积分	00	☆
F09.26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%	0.0%	☆
F09.27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.0s	☆
F09.28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	1	☆

高性能电流矢量变频器

F10 组 多段指令、简易 PLC

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F10.00	多段指令 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.01	多段指令 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.02	多段指令 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.03	多段指令 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.04	多段指令 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.05	多段指令 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.06	多段指令 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.07	多段指令 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.08	多段指令 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.09	多段指令 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.10	多段指令 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.11	多段指令 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.12	多段指令 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.13	多段指令 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.14	多段指令 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.15	多段指令 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F10.16	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	0	☆
F10.17	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	00	☆
F10.18	第 0 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.19	第 0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.20	第 1 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.21	第 1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.22	第 2 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.23	第 2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.24	第 3 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.25	第 3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.26	第 4 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.27	第 4 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.28	第 5 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.29	第 5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.30	第 6 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.31	第 6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.32	第 7 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.33	第 7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.34	第 8 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.35	第 8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.36	第 9 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.37	第 9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.38	第 10 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.39	第 10 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.40	第 11 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.41	第 11 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆

高性能电流矢量变频器

F10.42	第 12 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.43	第 12 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.44	第 13 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.45	第 13 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.46	第 14 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.47	第 14 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.48	第 15 段运行时间	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
F10.49	第 15 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
F10.50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	☆
F10.51	多段指令 0 给定方式	0: 功能码 F10.00 给定 1: AI1 2: AI2 3: 面板电位器 4: PULSE 脉冲 5: PID 6: 预置频率 (F00.08) 给定, UP/DOWN 可修改	0	☆
F11 组 摆频、定长和计数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F11.00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	☆
F11.01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F11.02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
F11.03	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
F11.04	摆频的三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
F11.05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	☆
F11.06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	☆
F11.07	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
F11.08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	☆
F11.09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	☆
F12 组 故障与保护				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F12.00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	☆
F12.01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
F12.02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	☆
F12.03	过压失速增益	0 ~ 100	0	☆
F12.04	过压失速保护电压	200.0 ~ 2000.0	760.0	☆
F12.05	过流失速增益	0 ~ 100	20	☆
F12.06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	150%	☆
F12.07	保留	—	0	☆
F12.08	制动起始电压	200.0 ~ 2000.0V	690.0V	☆
F12.09	故障自动复位次数	0 ~ 20	0	☆
F12.10	故障自动复位期间故障 端子输出动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	☆
F12.11	故障自动复位间隔时间	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆
F12.12	输入缺相保护选择	0: 禁止 (变频器功率≤11kW) 1: 允许 (变频器功率>11kW)	机型确定	☆
F12.13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	☆

高性能电流矢量变频器

F12.14	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	—	●
F12.15	第二次故障类型	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: 保留 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 保留 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常	—	●
F12.16	第三次（最近一次）故障类型	23: 保留 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 保留 28: 保留 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 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 51: 初始位置错误	—	●
F12.17	第三次（最近一次）故障时频率	—	—	●
F12.18	第三次（最近一次）故障时电流	—	—	●
F12.19	第三次（最近一次）故障时母线电压	—	—	●
F12.20	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	—	—	●
F12.21	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	—	—	●
F12.22	第三次（最近一次）故障时变频器状态	—	—	●
F12.23	第三次（最近一次）故障时上电时间	—	—	●

高性能电流矢量变频器

F12.24	第三次（最近一次）故障时运行时间	—	—	●
F12.27	第二次故障时频率	—	—	●
F12.28	第二次故障时电流	—	—	●
F12.29	第二次故障时母线电压	—	—	●
F12.30	第二次故障时输入端子	—	—	●
F12.31	第二次故障时输出端子	—	—	●
F12.32	第二次故障时变频器状态	—	—	●
F12.33	第二次故障时上电时间	—	—	●
F12.34	第二次故障时运行时间	—	—	●
F12.37	第一次故障时频率	—	—	●
F12.38	第一次故障时电流	—	—	●
F12.39	第一次故障时母线电压	—	—	●
F12.40	第一次故障时输入端子	—	—	●
F12.41	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
F12.42	第一次故障时变频器状态	—	—	●
F12.43	第一次故障时上电时间	—	—	●
F12.44	第一次故障时运行时间	—	—	●
F12.47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载（11） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（12） 百位：输出缺相（13） 千位：外部故障（15） 万位：通讯异常（16）	00000	☆
F12.48	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（21） 0：自由停车 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：电机过热（25） 万位：运行时间到达（26）	00000	☆
F12.49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1(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(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（29） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载（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（31） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行	00000	☆

高性能电流矢量变频器

F12.50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大（42） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位、百位、千位、万位：保留	00000	☆
F12.54	故障时继续运行频率选	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	☆
F12.55	异常备用频率	0.0% ~ 100.0% (100.0% 对应最大频率 F00.10)	100.0%	☆
F12.56	电机温度传感器类型	0:无温度传感器 1:PT100 2:PT1000	0	☆
F12.57	电机过热保护阈值	0℃~ 200℃	110℃	☆
F12.58	电机过热预警阈值	0℃~ 200℃	90℃	☆
F12.59	瞬时停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	☆
F12.60	瞬停动作暂停判断电压	80.0% ~ 100.0%	90.0%	☆
F12.61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s ~ 100.00s	0.50s	☆
F12.62	瞬停停电动作判断电压	60% ~ 100% (标准母线电压)	80%	☆
F12.63	掉载保护选择	0：无效 1：有效	0	☆
F12.64	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%	10.0%	☆
F12.65	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	☆
F12.66 ~ F12.67	保留	—	0	☆
F12.68	SVC 速度偏差过大检测值	0.0%~ 50.0% (最大频率)	20.0%	☆
F12.69	SVC 速度偏差过大检测时间	0.0s: 不检测 0.1 ~ 60.0s	5.0s	☆
F12.70	瞬停不停增益 Kp	0 ~ 100	40	☆
F12.71	瞬停不停积分系数 Ki	0 ~ 100	30	☆
F12.72	瞬停不停动作减速时间	0.0 ~ 300.0s	20.0s	☆
F12.73	保留	—	0	☆
F12.74	故障保护动作选择	个位：初始位置角辨识故障（51） 0：继续运行 1：自由停车 十位：带载调谐故障（19） 0：继续运行 1：自由停车	11	☆
F12.75 ~ F12.76	保留	-	0	☆
F13 组 通讯参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改

高性能电流矢量变频器

F13.00	MODBUS 通讯波特率	0~1: 保留 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	6	☆
F13.01	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)	1	☆
F13.02	本机地址	1 ~ 247	1	☆
F13.03	MODBUS 应答延迟	0 ~ 20ms	2	☆
F13.04	RS485通讯超时时间	0.0: 无效 0.1 ~ 60.0s	0.0s	☆
F13.05	MODBU 协议选择	0: 非标准的 MODBUS 协议 1: 标准的 MODBUS 协议	1	☆
F13.06	RS485通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
F13.07	RS485通讯协议选择	0: A502协议 1: A900协议 2: GD200协议 3~ 10: 保留	0	☆
F14组 键盘与显示				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F14.00	FUNC 键功能选择	0: FUNC 键无效 1: 操作面板通道与远程通道切换 (端子命令通道或通讯命令通道) 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动 注: F14.00=1时, 切换到端子运行命令, 辅显个位数码管小点间隔1s 慢闪; 切换到通讯运行命令通道, 辅显个位数码管小点间隔200ms 快闪。	3	★
F14.01	STOP 键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP 键停机功能均有效	1	☆
F14.02	LED 运行主显参数 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: 端子输入状态 Bit08: 端子输出状态 Bit09: AI1电压 (V) Bit10: AI2电压 (V) Bit11: 压力反馈 (MPa、Kg) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	☆

高性能电流矢量变频器

F14.03	LED 运行主显参数 2	0000 ~ FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 运行频率2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1校正前电压 (V) Bit06: AI2校正前电压 (V) Bit07: 压力设定 (MPa、Kg) Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: PULSE 输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 保留 Bit14: 主频率 A 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 B 显示 (Hz)	0	☆
F14.04	LED 停机主显参数	0000 ~ FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: 端子输入状态 Bit03: 端子输出状态 Bit04: AI1电压(V) Bit05: AI2电压(V) Bit06: 面板电位器电压 (V) Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit13: 压力反馈 (MPa、Kg) Bit14: 输入电压(V) Bit15: 保留	33	☆
F14.05	LED 运行辅显参数	0 ~ 80	4	☆
F14.06	LED 停机辅显参数	0 ~ 80	38	☆
F14.07	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	1.0000	☆
F14.08	逆变器模块散热器温度	0.0℃ ~ 100.0℃	-	●
F14.09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	●
F14.10	速度显示小数点位数	LED 个位: 负载速度 (d00.14) 显示系数 0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位 LED 十位: 反馈速度 (d00.19) 显示系数 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位	21	☆
F14.11	累计上电时间	0 ~ 65535 小时	-	●
F14.12	累计耗电量	0 ~ 65535 度	-	●
F14.13	硬件版本号	-	-	●
F14.14	软件版本号	-	-	●
F14.15	软件批次号	-	3.0410	●
F14.16	保留	-	-	●

高性能电流矢量变频器

F15 组 功能码管理				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F15.00	用户密码	0 ~ 65535	0	☆
F15.01	参数初始化	0: 无操作 1: 除电机参数外的所有用户参数恢复出厂设定 2: 所有用户参数恢复出厂设定 3: 清除记录信息	0	★
F15.02	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	☆
F15.03	保留	—	0	●
F15.04	保留	—	0	●
F17 组 控制优化参数				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F17.00	DPWM 切换上限频率	0.00Hz ~ 最大频率 (F00.10)	12.00Hz	☆
F17.01	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	☆
F17.02	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式	1	☆
F17.03	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1 ~ 10: PWM 载频随机深度	0	☆
F17.04	逐波限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	☆
F17.05	电压过调制系数	100~ 120	110	☆
F17.06	欠压点设置	210.0V ~ 420.0V	350.0V	☆
F17.07	保留	—	0	☆
F17.08	过压点设置	650.0V ~ 820.0V	800.0V	★
F18 组 AI 曲线设定				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F18.00	AI 曲线4最小输入	-10.00V ~ F18.02	0.00V	☆
F18.01	AI 曲线4最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F18.02	AI 曲线4拐点1输入	F18.00 ~ F18.04	3.00V	☆
F18.03	AI 曲线4拐点1输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
F18.04	AI 曲线4拐点2输入	F18.02 ~ F18.06	6.00V	☆
F18.05	AI 曲线4拐点2输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	60.0%	☆
F18.06	AI 曲线4最大输入	F18.06 ~ +10.00V	10.00V	☆
F18.07	AI 曲线4最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
F18.08	AI 曲线5最小输入	-10.00V ~ F18.10	-10.00V	☆
F18.09	AI 曲线5最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
F18.10	AI 曲线5拐点1输入	F18.08 ~ F18.12	-3.00V	☆
F18.11	AI 曲线5拐点1输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-30.0%	☆
F18.12	AI 曲线5拐点2输入	F18.10 ~ F18.14	3.00V	☆

高性能电流矢量变频器

F18.13	AI 曲线5拐点2输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
F18.14	AI 曲线5最大输入	F18.12 ~ +10.00V	10.00V	☆
F18.15	AI 曲线5最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
F18.16	AI1设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F18.17	AI1设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
F18.18	AI2设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F18.19	AI2设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
F18.20	面板电位器设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F18.21	面板电位器设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
d00 组 基本监视参数				
功能码	名称		出厂值	更改
d00.00	运行频率 (Hz)		0.01Hz	7000H
d00.01	设定频率 (Hz)		0.01Hz	7001H
d00.02	母线电压 (V)		0.1V	7002H
d00.03	输出电压 (V)		1V	7003H
d00.04	输出电流 (A)		0.01A	7004H
d00.05	输出功率 (kW)		0.1kW	7005H
d00.06	输出转矩 (%)		0.10%	7006H
d00.07	端子输入状态		1	7007H
d00.08	端子输出状态		1	7008H
d00.09	AI1 电压 (V)/ 电流 (mA)		0.01V/0.01mA	7009H
d00.10	AI2 电压 (V)		0.01V	700AH
d00.11	压力反馈 (MPa、Kg)		0.00	700BH
d00.12	计数值		1	700CH
d00.13	长度值		1	700CH
d00.14	负载速度显示		1	700EH
d00.15	PID 设定		1	700FH
d00.16	PID 反馈		1	7010H
d00.17	PLC 阶段		1	7011H
d00.18	PULSE 输入脉冲频率 (Hz)		0.01kHz	7012H
d00.19	反馈速度 (Hz)		0.01Hz	7013H
d00.20	剩余运行时间		0.1Min	7014H
d00.21	AI1 校正前电压 (V) / 电流 (mA)		0.001V/0.01mA	7015H
d00.22	AI2 校正前电压 (V)		0.001V	7016H
d00.23	压力设定 (MPa、Kg)		0.00	7017H
d00.24	线速度		1m/Min	7018H
d00.25	当前上电时间		1Min	7019H
d00.26	当前运行时间		0.1Min	701AH
d00.27	PULSE 输入脉冲频率		1Hz	701BH
d00.28	通讯设定值		0.01%	701CH
d00.29	保留		0	701CH
d00.30	主频率 A 显示		0.01Hz	701FH
d00.31	辅频率 B 显示		0.01Hz	701FH

高性能电流矢量变频器

d00.32	保留	0	7020H
d00.33	保留	0	7021H
d00.34	电机温度值	1℃	7022H
d00.35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H
d00.36	保留	0	7024H
d00.37	功率因素角度	0.1°	7025H
d00.38	输入电压 (V)	0.0V	7026H
d00.39	VF 分离目标电压	1V	7027H
d00.40	VF 分离输出电压	1V	7028H
d00.41	输入端子状态直观显示	1	7029H
d00.42	输出端子状态直观显示	1	702AH
d00.43	输入端子功能状态直观显示 1(功能 01- 功能 40)	1	702BH
d00.44	输入端子功能状态直观显示 2(功能 41- 功能 80)	1	702CH
d00.45	故障信息	1	702DH
d00.58	保留	0	703AH
d00.59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
d00.60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
d00.61	变频器状态	1	703DH
d00.62	当前故障编码	1	703EH
d00.63	保留	0.00%	703FH
d00.64	保留	0.01%	7040H
d00.65	转矩上限	0.10%	7041H

第七章 EMC（电磁兼容性）

7.1 定义

电磁兼容是指设备在电磁干扰的环境中运行，不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其它功能的能力。

7.2 EMC 标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求，变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准：IEC/EN 61800-3：2004（Adjustable speed electrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods），等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：

1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；

2、换相缺口抗扰性试验；

3、谐波输入抗扰性试验；

4、输入频率变化试验；

5、输入电压不平衡试验；

6、输入电压波动试验）进行测试。依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品按照 7.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

7.3 EMC 指导

7.3.1 谐波的影响：

电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

7.3.2 电磁干扰及安装注意事项：

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项：

1) 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地；

2) 变频器的动力输入和输出线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；

3) 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；

4) 对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法：

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此受到干扰而误动作时，建议采用以下办法解决：

1) 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；

2) 变频器输入端加装滤波器，具体参照 7.3.6，进行操作；

3) 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法：

这部分的噪声分为两种：一种是变频器辐射干扰，而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

1) 用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布

置特别不要平行捆扎在一起；信号线及动力线用屏蔽线，且接地良好；在变频器的输出侧加铁氧体磁环（选择抑制频率在 30~1000MHz 范围内），并同方向绕上 2~3 匝，对于情况恶劣的，可选择加装 EMC 输出滤波器；

2) 当受干扰设备和变频器使用同一电源时，会造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装 EMC 滤波器（具体参照 7.3.6 进行选型操作）；

3) 外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

7.3.5 漏电流及处理：

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线与线之间的漏电流。

1) 影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电流越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

2) 引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。在使用变频器时，建议变频器与电机之间不 加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

7.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项：

1) ⚠注意:使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响 EMC 效果；

2) 通过 EMC 测试发现，滤波器地必须与变频器 PE 端子接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果。

3) 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

第八章 故障诊断及对策

8.1 故障报警及对策

在运行过程中，如果发生异常，则变频器立即封锁 PWM 输出，进入故障保护状态。同时键盘上由闪烁显示的故障代码指示当前故障信息。同时，故障指示灯 ALM 点亮。此时需按本节提示方法进行检查故障原因和相应的处理方法，如果依然无法解决问题则请直接与我司联系。相应解决方法参考表 9-1 故障诊断及排除。

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	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路短路 电机和变频器接线过长 模块过热 变频器内部接线松动 主控板异常 驱动板异常 逆变模块异常 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 加装电抗器或输出滤波器 检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 插好所有连接线 寻求技术支持 寻求技术支持 寻求技术支持
加速过电流	E-02	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没进行参数辨识 加速时间太短 手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 电压偏低 对正在旋转的电机进行启动 加速过程中突加负载 变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数辨识 增大加速时间 调整手动提升转矩或 V/F 曲线 将电压调至正常范围 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 取消突加负载 选用功率等级更大的变频器
减速过电流	E-03	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没进行参数辨识 减速时间太短 电压偏低 减速过程中突加负载 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数辨识 增大减速时间 将电压调至正常范围 取消突加负载 加装制动单元及电阻
恒速过电流	E-04	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没进行参数辨识 电压偏低 运行中是否有突加负载 变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数辨识 将电压调至正常范围 取消突加负载 选用功率等级更大的变频器
加速过电压	E-05	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 加速过程中存在外力拖动电机运行 加速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻 增大加速时间 加装制动单元及电阻
减速过电压	E-06	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 减速过程中存在外力拖动电机运行 减速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻 增大减速时间 加装制动单元及电阻
恒速过电压	E-07	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 运行过程中存在外力拖动电机运行 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻
控制电源故障	E-08	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压不在规范规定的范围内 	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压不在规范规定的范围内

高性能电流矢量变频器

欠压故障	E-09	<ol style="list-style-type: none"> 1、瞬时停电 2、变频器输入电压不在规范的范围 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查并排除外围线路中的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输入缺相	E-12	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查并排除外围线路中的问题 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1、通过多功能端子 X 输入外部故障的信号 	<ol style="list-style-type: none"> 1、复位运行
通讯故障	E-16	<ol style="list-style-type: none"> 1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡 F00.28 设置不正确 3、通讯参数 F13 组设置不正确 	<ol style="list-style-type: none"> 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
电流检测故障	E-18	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	E-19	<ol style="list-style-type: none"> 1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时 	<ol style="list-style-type: none"> 1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
EEPROM 读写故障	E-21	<ol style="list-style-type: none"> 1、EEPROM 芯片损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1、更换主控板
变频器硬件故障	E-22	<ol style="list-style-type: none"> 1、存在过压 2、存在过流 	<ol style="list-style-type: none"> 1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
累计运行时间到达故障	E-26	<ol style="list-style-type: none"> 1、累计运行时间达到设定值 	<ol style="list-style-type: none"> 1、使用参数初始化清除记录信息
用户自定义故障 1	E-27	<ol style="list-style-type: none"> 1、通过多功能端 X 输入用户自定义故障1的信号 	<ol style="list-style-type: none"> 1、复位运行
用户自定义故障 2	E-28	<ol style="list-style-type: none"> 1、通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 2 的信号 	<ol style="list-style-type: none"> 1、复位运行
累计上电时间到达故障	E-29	<ol style="list-style-type: none"> 1、累计上电时间达到设定值 	<ol style="list-style-type: none"> 1、用参数初始化清除记录信息
掉载故障	E-30	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器运行电流小于 F12-64 	<ol style="list-style-type: none"> 1、确认负载是否脱离或 F12-64、F12-65 参数设置是否符合运行工况

高性能电流矢量变频器

运行时 PID 反馈丢失故障	E-31	1、PID 反馈小于 F09.26 设定值	1、检查 PID 反馈信号或设置 F09.26 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
速度偏差过大故障	E-42	1、没有进行参数辨识 2、速度偏差过大检测参数 F12.68~F12.69 设置不合理	1、进行电机参数辨识 2、根据实际情况合理设置检测参数
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
主从控制从机故障	E-55	从机发生故障，检查从机	按照从机故障码开始排查
制动管故障	E-60	制动电阻被短路或制动模块异常	检查制动电阻或寻求技术支持
光伏缺水检测故障	E-65	光伏水泵缺水检测故障	详见 F16.10~F16.26 说明

8.2 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间连线断	检查输入电源； 检查母线电压； 寻求厂家服务；
2	上电显示“P.OFF”	驱动板与控制板的连线接触不良； 控制板上相关器件损坏； 电机或者电机线有对地短路； 电网电压过低	寻求厂家服务；
3	上电变频器显示正常，运行后显示“P.OFF”并停机	风扇损坏或者堵转； 外围控制端子接线有短路；	更换风扇； 排除外部短路故障；
4	频繁报 E-14（模块过热）故障	载频频率设置太高。 风扇损坏或者风道堵塞。 变频器内部损坏（热电偶或其他）	降低载频（F00.15）； 更换风扇、清理风道； 寻求厂家服务；
5	变频器运行后电机不转动。	电机及电机线； 变频器参数设置错误（电机参数）； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障；	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数；
6	X 端子失效。	参数设置错误； 外部信号错误； 控制板故障；	检查并重新设置 F07 组相关参数； 重新接外部信号线； 寻求厂家服务；
7	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载波动；	重新设置电机参数或进行电机调谐； 设置合适的加减速时间； 寻求厂家服务；
8	上电数码管全点亮	控制板上相关器件损坏；	更换控制板；

附录： Modbus 通讯协议

此系列变频器提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。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，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

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。

2、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。

3、总线结构

(1) 硬件接口

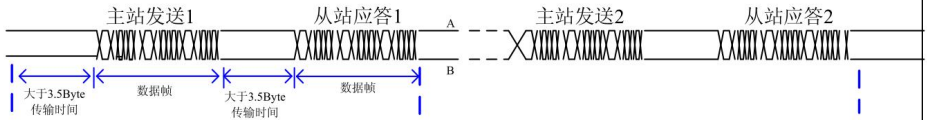
变频器端子 485+、485-为 Modbus 通信接口。

(2) 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。

(3) 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。

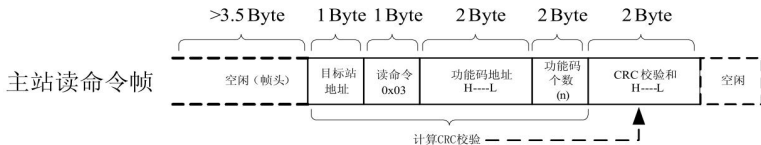


此系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询 / 命令”，或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。

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。

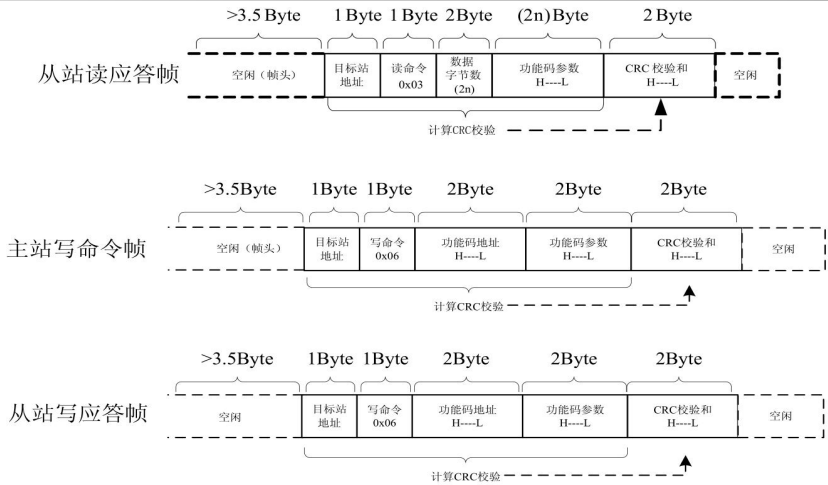
4、通讯资料结构

此系列变频器的 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：

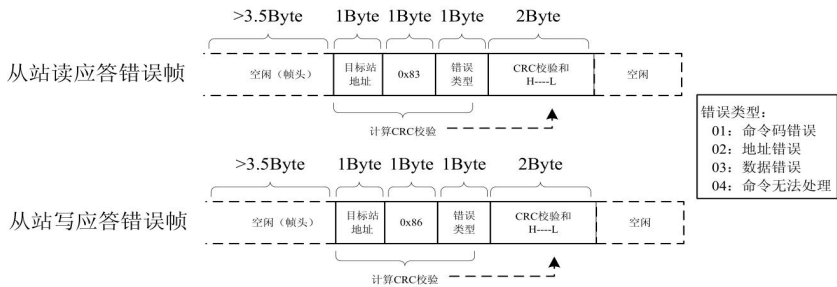


理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能码（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本功能码组的最后一个功能码，否则会答复出错。

高性能电流矢量变频器



若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。



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
功能码地址 H	变频器内部的参数地址, 16 进制表示; 分为功能码型和非功能码型(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。
功能码地址 L	
功能码个数 H	本帧读取的功能码个数, 若为 1 表示读取 1 个功能码。 传送时, 高字节在前, 低字节在后。 本协议一次只能改写 1 个功能码, 没有该字段。
功能码个数 L	
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 高位	检测值: CRC16 校验值。传送时, 高字节在前, 低字节在后。计算方法详见本节 CRC 校验的说明。
CRC CHK 低位	
END	3.5 个字符时

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);
}
```

4、通信参数的地址定义

读写功能码参数 (有些功能码是不能更改的, 只供厂家使用或监视使用):

以功能码组号和标号为参数地址表示规则:

高位字节: F00~FFF (F 组)、d00 (d 组)

低位字节: 00~FF

例如: 若要范围功能码 F00. 20, 则功能码的访问地址表示为 0xF014;

注意:

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。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
F00~ F15 组	0xA000 ~ 0xAFFF	0x4000 ~ 0x4FFF
F16 组~ F18 组	0xB000 ~ 0xB2FF	0x5000 ~ 0x52FF
FFF 组	0xBF00 ~ 0xBFFF	0x5F00 ~ 0x5FFF
d00 组	0x7000 ~ 0x70FF	

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

5、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	* 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	AI1 校正前电压
1007H	运行速度	1017H	AI2 校正前电压
1008H	数字输入端子输入标志	1018H	面板电位器校正前电压
1009H	数字输出端子输出标志	1019H	线速度
100AH	AI1 电压	101AH	当前上电时间
100BH	AI2 电压	101BH	当前运行时间
100CH	面板电位器电压	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 A 显示
-	-	1020H	辅频率 B 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%。

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）

用户密码地址	输入密码的内容
AF00H	*****

参数初始化：

命令地址	命令内容
AF01H	0~FFFF 表示 0~65535

高性能电流矢量变频器

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001H	BIT0: Y1 输出控制 BIT1: 保留 BIT2: R1 输出控制 BIT3: R2 输出控制

模拟输出 A01 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

模拟输出 A02 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%

5、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 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: 保留 0012: 电流检测故障 0013: 电机调谐故障 0014: 保留	0015: 参数读写异常 0016: 变频器硬件故障 0017: 保留 0018: 保留 0019: 保留 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 002A: 速度偏差过大 005C: 初始位置错误 0041: 光伏缺水检测故障

6、从机回应异常信息的错误码含义：

错误码地址	错误码	说明
8001H	01H	密码错误
	02H	读写命令错误
	03H	CRC 校验错误
	04H	无效地址
	05H	无效参数
	06H	参数更改无效
	07H	系统锁定
	08H	正在储存参数

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。

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：	