变频器 说明书





0.4KW~500KW矢量变频器

通用型矢量变频器

■ 使用之前请仔细阅读本说明书，以便正确安装使用.
■ 本产品技术规范可能发生变化，恕不另行通知.

版本号：V1.08

目 录

目 录.....1
第一章 安全信息.....3
1.1 安全信息的标志及定义.....3
1.2 使用范围.....3
1.3 安装环境.....3
1.4 安装安全事项.....4
1.5 使用安全事项.....5
第二章 产品标准规格.....8
2.1 技术规范.....8
2.2 变频器型号说明.....9
2.3 机箱及键盘尺寸.....10
2.4 额定电流输出表.....11
2.5 制动电阻选用表.....11
第三章 储存及安装.....13
3.1 储存.....13
3.2 安装场所与环境.....13
3.3 安装空间及方向.....13
第四章 配线.....15
4.1 主回路配线图.....14
4.2 接线端子图.....14
4.2.1 主回路端子的功能说明如下：.....14
4.2.2 控制回路的端子.....15
4.2.3 主控板跳线设置.....16
4.3 基本配线图.....17
4.4 配线注意事项.....18
4.4.1 主回路配线.....17
4.4.2 控制回路配线(信号线).....18
4.4.3 接地线.....19
4.5 具体应用注意事项.....18
4.5.1 选型.....19
4.5.2 电机使用注意事项.....20
第五章 操作与显示.....22
5.1 操作面板说明.....22
5.1.1 操作面板图示.....22
5.1.2 按键说明.....22
5.1.3 功能指示灯说明.....22
5.1.4 功能指示灯组合说明.....22
5.2 操作流程.....22
5.2.1 参数设置.....21
5.2.2 故障复位.....21
5.2.3 电机参数自学习.....23
第六章 功能说明书.....24
第七章 EMC（电磁兼容性）.....60
7.1 定义.....60
7.2 EMC 标准介绍.....60
7.3 EMC 指导.....60
7.3.1 谐波的影响：.....60
7.3.2 电磁干扰及安装注意事项：.....60
7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法：.....60
7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法：.....60

7.3.5 漏电流及处理：.....60
7.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项：.....60
第八章 故障诊断及对策.....62
8.1 故障报警及对策.....62
8.2 异常处理.....64
附录一： Modbus 通讯协议.....65
附录二： 宏参数设置说明.....75
附录三： 三泵循环软起供水参数说明.....76
保修协议.....82
产品保修卡.....83

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。

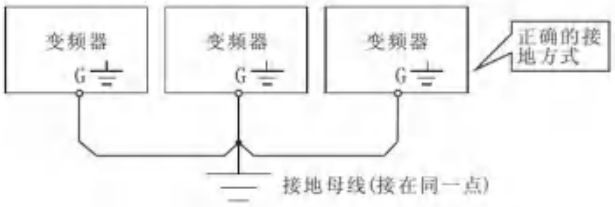


图1-1

●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 。

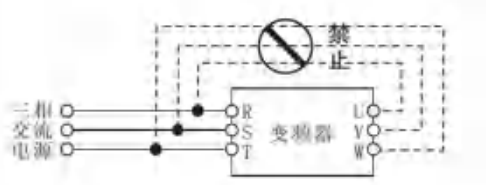


图1-2

●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的事故扩大化。

●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

●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。

●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。

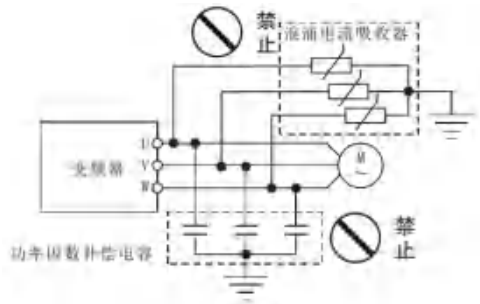


图1-3

●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

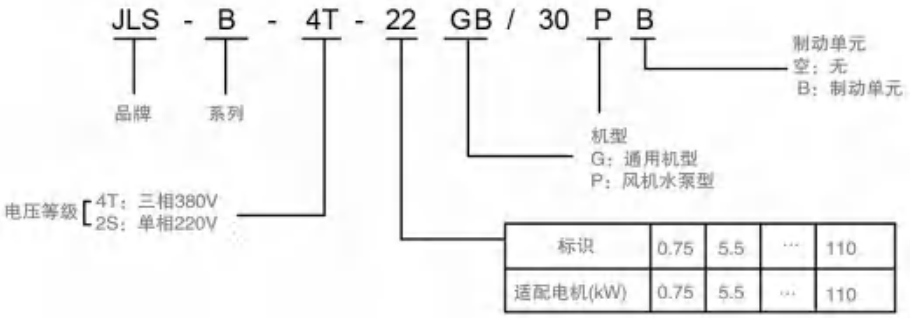
2.1 技规范术

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	0～460V 0～260V	
	频率	低频模式：0～300Hz 高频模式：0～3000Hz	
	过载能力	G 型机:110% 长期 150% 1 分钟 200% 4 秒 P 型机:105% 长期 120% 1 分钟 150% 1 秒	
控制方式		V/F 控制、高级 V/F 控制、V/F 分离控制、无 PG 电流矢量控制	
控制特性	频率设定分辨率	模拟端输入	最大输出频率的 0.1%
		数字设定	0.01Hz
	频率精度	模拟输入	最大输出频率的 0.2% 以内
		数字输入	设定输出频率的 0.01% 以内
	V/F 控制	V/F 曲线（电压频率特性）	基准频率在 0.5～3000Hz 任意设定，多点 V/F 曲线任意设定，亦可选择恒转矩、降转矩 1、降转矩 2、平方转矩等多种固定曲线
		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压频比
		转矩特性	起动转矩： 3.0Hz 时 150％额定转矩（VF 控制） 1.0Hz 时 150％额定转矩（高级 VF 控制） 0.5Hz 时 150％额定转矩（无 PG 电流矢量控制） 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 PG 电流矢量控制）
		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，多种通信协议可选，具备联动同步控制功能	
	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/DW 端子控制，也可以与模拟输入进行多种组合设定

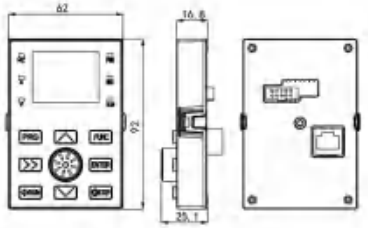
	输出信号		数字输出	2 路 Y 端子开路集电极输出和两路可编程继电器输出（TA,TB,TC），多达 61 种意义选择
			模拟输出	2 路模拟信号输出,输出范围在 0～20mA 或 0～10V 之间灵活设置，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	自动稳压运行		根据需要可选择动态稳压、静态稳压、不稳压三种方式，以获得最稳定的运行效果	
	加、减速时间设定		0.1s～3600.0min 连续可设定，S 型、直线型模式可选	
	制动	能耗制动	能耗制动起始电压、回差电压及能耗制动率连续可调整	
		直流制动	停机直流制动起始频率：0.00～【F00.13】上限频率 制动时间：0.0～100.0s；制动电流：0.0%～150.0%额定电流	
		磁通制动	0～100　0：无效	
	低噪音运行		载波频率 1.0KHz～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	
	计数器		内部计数器一个，方便系统集成	
	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	最近六次故障记录，最近一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、模块温度等 6 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（无阳光直晒、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



2.3 机箱及键盘尺寸



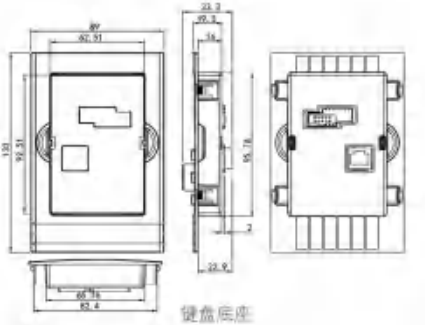




图1：JLS-B-2S-0.4GB ~1.5GB
JLS-B-4T-0.75GB ~2.2GB



图2：JLS-B-2S-2.2GB
JLS-B-4T-4GB/5.5PB ~5.5B/7.5PB

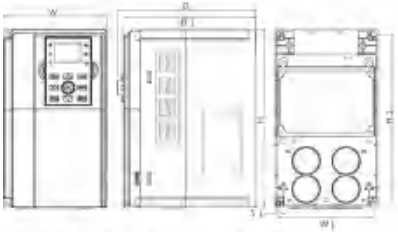


图3：JLS-B-4T-7.5GB/11PB ~11GB/15PB

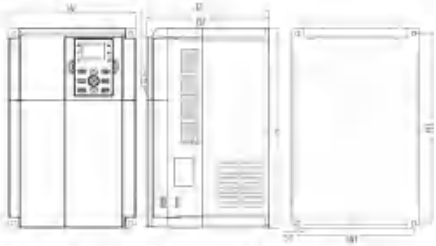


图4：JLS-B-4T-15GB/18.5PB ~30GB

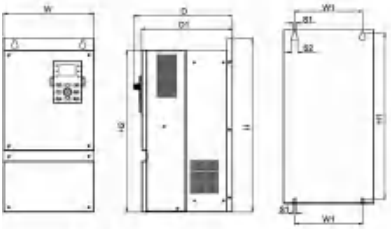


图5：JLS-B-4T-30G/37P ~37G/45P

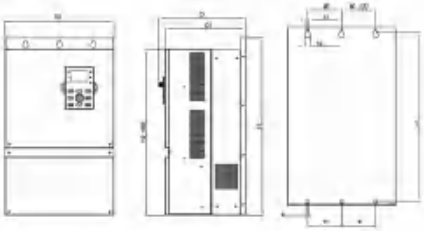


图6：JLS-B-4T-45G/55P ~55G/75P

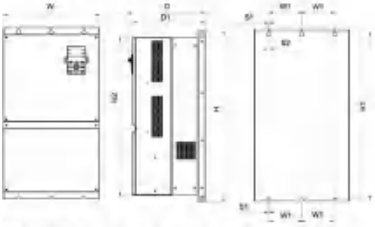


图7：JLS-B-4T-75G/90P ~132G/160P

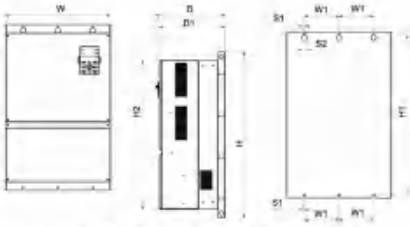


图8：JLS-B-4T-160G/185P ~200G/220P

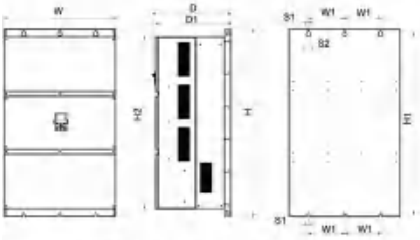


图9：JLS-B-4T-220G/250P ~315G/350P

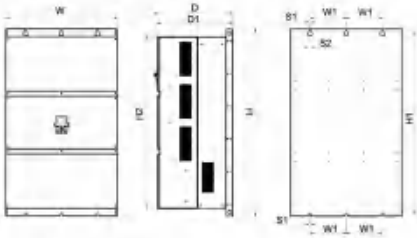


图10：JLS-B-4T-350G/375P ~450G/500P

型号	W (mm)	H (mm)	D (mm)	W1 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	D1 (mm)	S1 (mm)	S2 (mm)	上图
JLS-B-2S-0.4GB	78	170	142	60	160.2	/	133.6	Ø5	/	1
JLS-B-2S-0.75GB										
JLS-B-2S-1.5GB										
JLS-B-4T-0.75GB										
JLS-B-4T-1.5GB										
JLS-B-4T-2.2GB										
JLS-B-2S-2.2GB	95	212	158.7	78	200	/	150.3	Ø5	/	2
JLS-B-4T-4GB/5.5PB										
JLS-B-4T-5.5GB/7.5PB										
JLS-B-4T-7.5GB/11PB	140	240	187.7	129	229.1	/	179.3	Ø5.5	/	3
JLS-B-4T-11GB/15PB										
JLS-B-4T-15GB/18.5PB	205	322	206.5	188	305	/	198.1	Ø6.5	/	4
JLS-B-4T-18.5GB/22PB										
JLS-B-4T-22GB/30PB										
JLS-B-4T-30GB										
JLS-B-4T-30G/37P	270	500	223.9	201.5	483	476.2	206.3	Ø6.5	Ø13.5	5
JLS-B-4T-37G/45P										
JLS-B-4T-45G/55P	320	522	257.6	100	499	489	240	Ø9	Ø16.5	6
JLS-B-4T-55G/75P										
JLS-B-4T-75G/90P	380	720	305.6	130	700.5	663	288	Ø9	Ø16.5	7
JLS-B-4T-90G/110P										
JLS-B-4T-110G/132P										
JLS-B-4T-132G/160P										
JLS-B-4T-160G/185P	520	850	342.1	171.5	821	763	324.5	Ø13	Ø26	8
JLS-B-4T-185G/200P										
JLS-B-4T-200G/220P										
JLS-B-4T-220G/250P	650	1090	455.6	210	1061.5	1000	438	Ø13	Ø26	9
JLS-B-4T-250G/280P										
JLS-B-4T-280G/315P										
JLS-B-4T-315G/350P										
JLS-B-4T-350G/375P	750	1280	435.6	300	1237	1160	418	Ø13	Ø24	10
JLS-B-4T-375G/400P										
JLS-B-4T-400G/450P										
JLS-B-4T-450G/500P										

2.4 额定电流输出表

功率	单相	三相	
	220V	220V(240V)	380V(415V)
(KW)	电流(A)	电流(A)	电流(A)
0.4	2.3	2.3	-
0.75	4	4	3.0
1.5	7	7	4.0
2.2	9.6	9.6	5.1
4	-	-	8.5
5.5	-	-	13
7.5	-	-	17
11	-	-	25
15	-	-	32
18.5	-	-	38
22	-	-	45
30	-	-	60
37	-	-	75
45	-	-	90
55	-	-	110
75	-	-	150
93	-	-	176
1 10	-	-	210
132	-	-	253
160	-	-	300
200	-	-	380
220	-	-	420
250	-	-	470
280	-	-	520
315	-	-	600
355	-	-	640
400	-	-	750
450	-	-	820

2.5 制动电阻选用表

电压(V)	变频器功率	制动电阻规格		制动转矩
	(KW)	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
	7.5	1000	16	125
三相 380 系列	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

电压(V)	变频器功率 (KW)	制动电阻规格		制动转矩
		W	欧姆	10%ED
	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
	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，本公司不负担任何责任。

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。

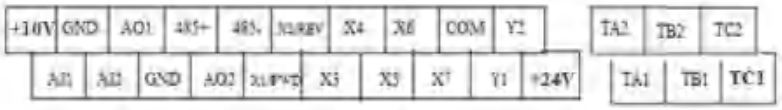
变频器：
请务必正确接好变频器主回路线和控制信号线。
请务必正确设定好变频器参数。

4.2 接线端子图

4.2.1 主回路端子的功能说明如下：

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 控制回路的端子



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(X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7）～COM之间短接时有效，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，出厂默认输入电压，如果要输入的是电流，只要把跳线帽调到 Cin 位置；AI2 只接收电压量输入。量程范围设定见功能码 F06.01～F06.10 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）.
	AI2		
	AO1	AO1 提供模拟电压/电流量的输出，可表示 14 种物理量，输出电压、电流由跳线 JP4 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 Co1 位置；详见功能码 F06.21、F06.22 说明。（参考地：GND)	OUTPUT，0～10V 直流电压。AO1、AO2 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.
	AO2		
继电器输出端子	TA1	可编程定义为多功能的继电器输出端子，可达 62 种。详见 F07.20、F07.21 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(COSΦ=1);250VAC/1A(COSΦ=0.4),30VDC/1A.
	TB1		
	TC1		
	TA2		
	TB2		
	TC2		
电源接口	+24V	+24V 是数字信号输入端子的电路共同电源	最大输出电流 200mA

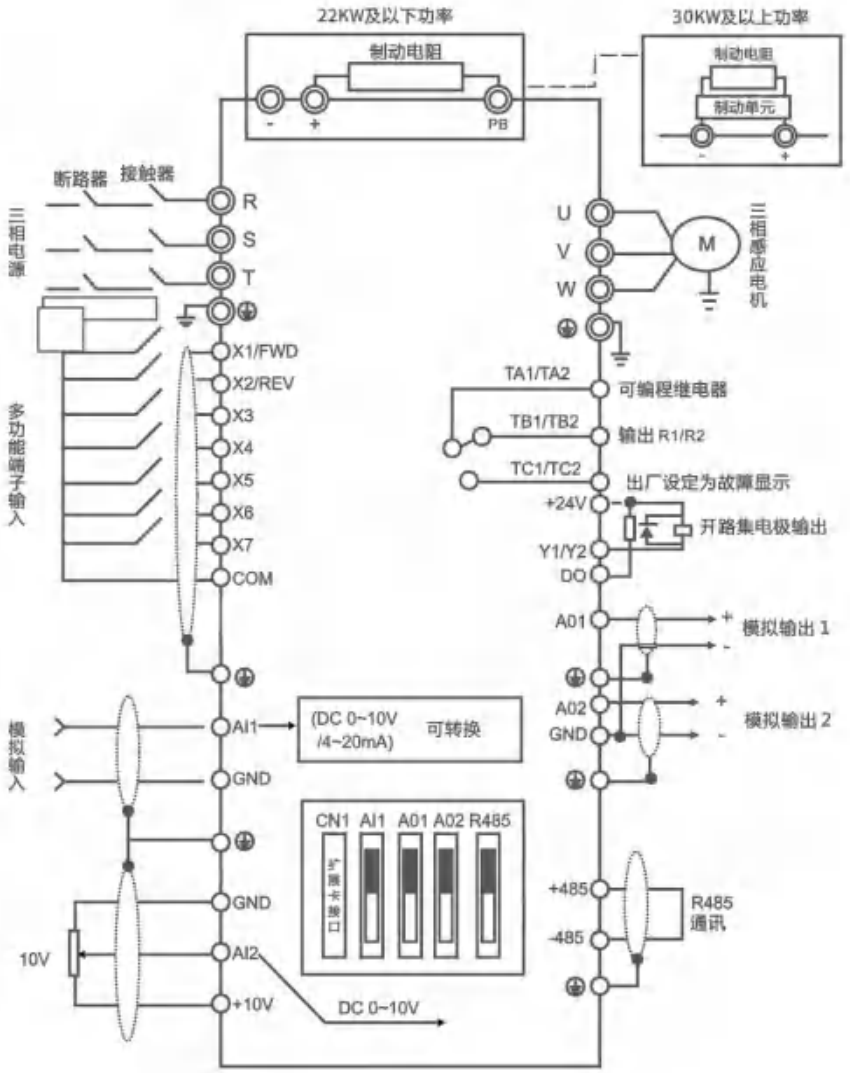
	+10V	+10V 是模拟输入输出端子的电路共同电源	最大输出电流 20mA
	COM	数字信号和+24V 电源参考地	内部与 GND 隔离
	GND	模拟信号和+10V 电源参考地	内部与 COM 隔离
通讯接口	485+	RS485 信号+端	标准 RS485 通讯接口，与 GND 不隔离，请使用双绞线或屏蔽线.
	485-	RS485 信号-端	

4.2.3 主控板跳线设置

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	
Cin 挡	表示 AI1 输入电流信号，4-20mA
Vin 挡	表示 AI1 输入电压信号,0-10V
JP4	
Vo1 档	表示 AO1 输出电压信号，0-10V
Co1 挡	表示 AO1 输出电流信号，4-20mA
JP5	
Vo2 档	表示 AO2 输出电压信号，0-10V
Co2 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)之间装空气断路开关 NPB。(如使用漏电断路开关时，请使用带高频对策的断路开关)。

●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。

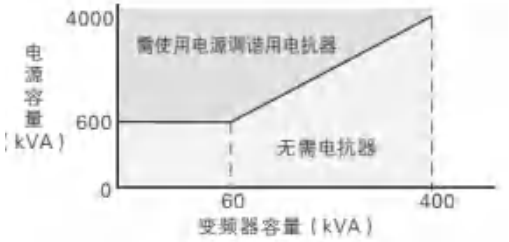


4.5 具体应用注意事项

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。

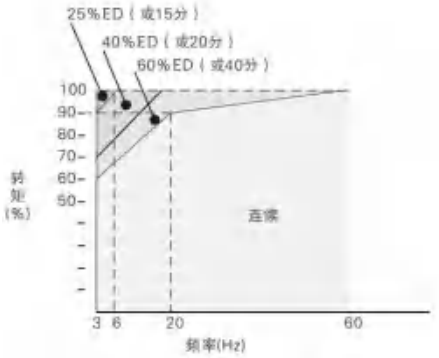
尤其是不要求低噪音时，请降低载波频率。另外，请通过降低负载、延长加减速时间或者将变频器容量提高 1 级等手段，将往复时的峰值电流降低至低于 150%（在进行这些用途的试运行时，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要进行调整）。另外，用于起重机时，由于微动时的起动/停止动作较快，故建议进行如下的选择，以确保电机转矩并降低变频器的电流。·变频器的容量应能确保其峰值电流低于 150%。变频器的容量应比电机容量大 1 级以上。

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、减速机等时，若仅在低速域连续运行，则油润滑效果将会变差，敬请注意。另外，进行 60Hz 以上的的高速运行时，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	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	故障指示灯，灯快烁表示处于故障状态。
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	℃

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 功能说明书

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；

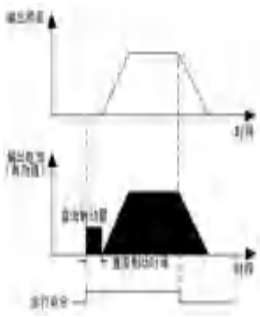
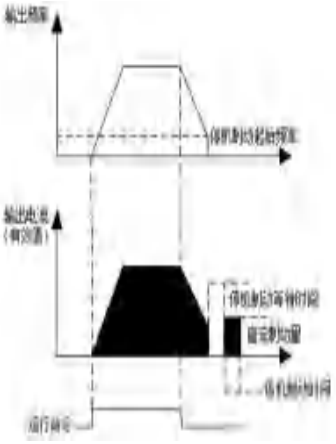
F00组-基本运行参数					
功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F00.00	LCD语言选择（仅对LCD面板有效）	0：中文 1：英文	0～1	0	○
F00.01	功能宏定义	0：通用模式 1：单泵恒压供水模式 2：一变两工（1台变频泵+2台工频泵）供水模式 3：三泵循环软起（3台变频泵）供水模式 4：光伏水泵供水模式 5：数控机床控制模式 6：消防巡检模式 7：EPS电源模式 8～100：保留 注：先初始化参数，再设置宏功能。	0～100	0	×
F00.02	控制方式	0：普通V/F控制（手动转矩提升） 1：高级V/F控制（自动转矩提升） 2：开环电流矢量控制（SVC） 3：保留 4：分离型V/F控制 注：本参数不能被初始化，请手动修改	0～4	0	×
F00.03	运行命令通道选择	0：操作面板运行命令通道 1：端子运行命令通道 2：通讯运行命令通道	0～2	0	○
F00.04	主频率源A选择	0：数字给定1(面板▲/▼键、编码器+F00.10) 1：数字给定2（端子UP/DOWN调整+F00.10) 2：数字给定3（通讯设定） 3：AI1模拟给定（0～10V/20mA） 4：AI2模拟给定（0～10V） 5：脉冲给定（0～50KHZ） 6：简易PLC设定 7：多段速运行设定 8：PID控制设定 9:面板电位器（兼容编码器） 10：MPPT给定（光伏水泵） 11：面板电位器	0～11	9	○

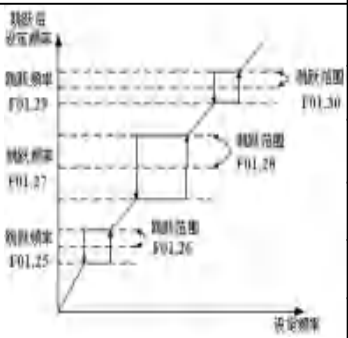
F00.05	辅助频率源B选择	0：数字给定1(面板▲/▼键、编码器+E00.10) 1：数字给定2（端子UP/DOWN调整+E00.10) 2：数字给定3（通讯设定） 3：AI1模拟给定（0～10V/20mA） 4：AI2模拟给定（0～10V） 5：脉冲给定（0～50KHZ） 6：简易PLC设定 7：多段速运行设定 8：PID控制设定 9:面板电位器（兼容编码器） 10：MPPT给定（光伏水泵） 11：面板电位器	0～11	3	○
F00.06	频率源给定方式	0：主频率源A 1：A+K*B 2：A-K*B 3：｜A-K*B｜ 4：MAX（A，K*B） 5：MIN（A，K*B） 6：由A切换到K*B（A优先于K*B) 7：由A切换到（A+K*B）（A优先于A+K*B) 8：由A切换到（A-K*B）（A优先于A-K*B) 注1：频率切换需通过端子配合实现 注2：相对于本频率源给定方式，摆频控制拥有更高优先级。	0～8	0	○
F00.07	数字给定1控制	LED个位：掉电存储 0：存储 1：不存储 LED十位：停机保持 0：保持 1：不保持 LED百位：▲/▼键、UF/DOWN频率负调节 0：无效 1：有效 LED千位：保留	000～111	000	○
F00.08	数字给定2控制			000	○
F00.09	频率源数字1设定	该设定值是频率数字给定1初始值	0.00Hz～【F00.13】	50.00	○
F00.10	频率源数字2设定	该设定值是频率数字给定2初始值	0.00Hz～【F00.13】	50.00	○
F00.11	辅助频率源权系数K设定	K为辅助频率源权系数	0.01～10.00	1.00	○
F00.12	最大输出频率	最大输出频率是变频器允许输出的最高频率，是加减速时间设定的基准。	低频段：MAX｛50.00,【F00.13】｝～ 300.00 高频段：MAX｛50.0,【F00.13】｝～ 3000.0	50.00	×

F00.13	上限频率	运行频率不能超过该频率	【F00.14】～【F00.12】	50.00	×
F00.14	下限频率	运行频率不能低于该频率	0.00Hz～【F00.13】	0.00	×
F00.15	频率输出模式选择	LED个位：高低频模式选择 0：低频模式(0.00～300.00Hz) 1：高频模式(0.0～3000.0Hz) LED百位：加减速基准选择 0：以最大输出频率为基准 1：以目标输出频率为基准 LED百位：保留 LED千位：保留 注：高频模式仅对VF控制有效	00～11	00	×
F00.16	加速时间1	变频器从零频加速到最大输出频率所需时间	0.1 ～3600.0S 0.4 ～4.0KW 7.5S 5.5 ～30.0KW 15.0S 37～132KW 30.0S 160～630KW 60.0S	机型设定	○
F00.17	减速时间1	变频器从最大输出频率减速到零频所需时间		机型设定	○
F00.18	运转方向设定	0：正转 1：反转 2：反转防止 注：此功能码设置对所有运行命令通道的运行方向控制都有效。	0～2	0	×
F00.19	载波频率设置	对需要静音运行的场合，可以适当提高载波频率达到要求，但提高载波频率会使变频器的发热量增加。	1.0～16.0KHz 0.4～4.0KW 6.0KHz 5.5～30KW 4.5KHz 37～132KW 3.0KHz 160～630KW 1.8KHz	机型设定	○
F00.20	用户密码	0～65535 注1：0～9：无密码保护 注2：密码设置成功，需等待3分钟才能生效 注3：写保护对本参数无效且不能被初始化	0～65535	0	○

F01组-起停控制参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F01.00	起动方式	0：起动频率起动 1：直流制动+起动频率起动 2：转速跟踪起动	0～2	0	×
F01.01	起动频率		0.00～50.00Hz	1.00	○

F01.02	起动频率保持时间		0.0～100.0s	0.0	○
F01.03	起动直流制动电流		0.0～150.0％*电机额定电流	0.0%	○
F01.04	起动直流制动时间		0.0～100.0s	0.0	○
F01.05	加减速方式	0：直线加减速 1：S曲线加减速	0～1	0	×
F01.06	S曲线起始段时间比例	设置S曲线起始段时间比例	10.0～50.0％	20.0%	○
F01.07	S曲线结束段时间比例	设置S曲线结束段时间比例	10.0～50.0％	20.0%	○
F01.08	停机方式	0：减速停机 1：自由停机	0～1	0	×
F01.09	停机直流制动起始频率		0.00～【F00.13】上限频率	0.00	○
F01.10	停机直流制动等待时间		0.0～100.0s	0.0	○
F01.11	停机直流制动电流		0.0～150.0％*电机额定电流	0.0%	○
F01.12	停机直流制动时间		0.0～100.0s	0.0	○
F01.13	加速时间2	设置加速时间2	0.1～3600.0S 0.4～4.0KW 7.5S 5.5～30KW 15.0S 37～132KW 40.0S 160～630KW 60.0S	机型设定	○
F01.14	减速时间2	设置减速时间2		机型设定	○
F01.15	加速时间3	设置加速时间3		机型设定	○
F01.16	减速时间3	设置减速时间3		机型设定	○
F01.17	加速时间4	设置加速时间4		机型设定	○
F01.18	减速时间4	设置减速时间4		机型设定	○

F01.19	加减速时间单位选择	0：秒　1：分　2：0.1秒	0～2	0	○
F01.20	点动正转运行频率设定	设置点动正反转运行频率	0.00～【F00.13】	5.00	○
F01.21	点动反转运行频率设定		0.00～【F00.13】	5.00	○
F01.22	点动加速时间设定	设置点动加速时间设定	0.1～3600.0S 0.4～4.0KW　7.5S 5.5～30.0KW　15.0S 37～132KW　40.0S 160～630KW　60.0S	机型设定	○
F01.23	点动减速时间设定	设置点动减速时间设定		机型设定	○
F01.24	点动间隔时间设定	设置点动间隔时间设定	0.0～100.0s	0.1	○
F01.25	跳跃频率1		0.00～上限频率	0.00	○
F01.26	跳跃频率1范围		0.00～上限频率	0.00	○
F01.27	跳跃频率2		0.00～上限频率	0.00	○
F01.28	跳跃频率2范围		0.00～上限频率	0.00	○
F01.29	跳跃频率3		0.00～上限频率	0.00	○
F01.30	跳跃频率3范围		0.00～上限频率	0.00	○
F01.31	设定频率低于下限频率时动作	0：以下限频率运行。 1：经延迟时间后零频运行（启动时无延时）。 2：经延迟时间后停机（启动时无延时）。	0～2	0	×
F01.32	频率低于下限频率时停机延迟时间（简易休眠）	设置频率低于下限频率时停机延迟时间（简易休眠）。	0.0～3600.0s	10.0	○
F01.33	零频制动电流	该参数是电机额定电流的百分比。	0.0～150.0%*电机额定电流	0.0	×
F01.34	正反转死区时间	变频器由正向运转过渡到反向运转，或者由反向运转过渡到正向运转的等待时间。	0.0～100.0s	0.0	○
F01.35	正反转切换模式	0：过零频切换 1：过起动频率切换	0～1	0	×

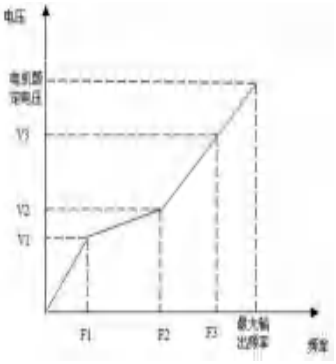
F01.36	紧急停车备用减速时间	仅对开关量输入端子（F07.00～F07.06）中的10号功能有效。	0.1～3600.0s	1.0	○
F01.37	停机直流制动电流维持时间	设置停机直流制动电流维持时间。	0.0～100.0s	0.0	○
F02组-电机参数					
功能码	**名称**	**内容**	**设定范围**	**出厂设定**	**更改**
F02.00	电机类型选择	0：交流异步电机 1：永磁同步电机（保留） 注1：本参数不能被初始化，请手动修改	0～1	0	×
F02.01	电机额定功率	按照电机铭牌参数进行设置，请按变频器的功率配置相对应的电机，若功率相差过大，则变频器的控制性能明显下降。	0.4～999.9KW	机型设定	×
F02.02	电机额定频率		0.01Hz～【F00.13】	50.00	×
F02.03	电机额定转速		0～60000RFM	机型设定	×
F02.04	电机额定电压		0～999V	机型设定	×
F02.05	电机额定电流		0.1～6553.5A	机型设定	×
F02.06	异步电机定子电阻	如果进行电机调谐，则在调谐结束后，F02.06～F02.10的设定值将被更新。	0.001～20.000Ω	机型设定	×
F02.07	异步电机转子电阻		0.001～20.000Ω	机型设定	×
F02.08	异步电机定，转子电感		0.1～6553.5mH	机型设定	×
F02.09	异步电机定，转子互感		0.1～6553.5mH	机型设定	×
F02.10	异步电机空载电流		0.01～655.35A	机型设定	×
F02.11-F02.15	保留	—	—	0	◆
F02.16	电机调谐选择	0：不动作 1：静态调谐 2：空载完整调谐	0～2	0	×
F02.17	异步电机预励磁保持时间	注：本参数对VF控制无效	0.00～10.00S	机型设定	×
F03组-保留					
F04组-速度环及转矩控制参数					
功能码	**名称**	**内容**	**设定范围**	**出厂设定**	**更改**
F04.00	速度(ASR1)比例增益	功能码F01.00～F01.07在无PG矢量控	0.000～6.000	3.0	○

F04.01	速度(ASR1)积分时间	制方式下有效。在矢量控制方式下，通过设定速度调节器的比例增益P和积分时间I，从而改变矢量控制的速度响应特性。	0.000～32.000S	0.50	○
F04.02	ASR1 滤波时间常数		0.000～0.100S	0.000	○
F04.03	切换低点频率		0.00Hz～【F04.07】	5.00	○
F04.04	速度(ASR2)比例增益		0.000～6.000	2.0	○
F04.05	速度(ASR2)积分时间		0.000～32.000S	1.00	○
F04.06	ASR2 滤波时间常数		0.000～0.100S	0.000	○
F04.07	切换高点频率		F04.03】～【F00.13】	10.00	○
F04.08	矢量控制正转差补偿系数（电动状态）	在矢量控制方式下，该功能码参数用来调整电机的稳速精度，当电机重载时，速度偏低，则加大该参数，反之则减小该参数。其中正转差系数对电机转差率为正时的速度进行补偿，反之，负转差系数则对电机转差率为负时的速度进行补偿。该设定值是电机额定转差频率的百分比。	50.0%～200.0%	100.0%	○
F04.09	矢量控制负转差补偿系数（制动状态）		50.0%～200.0%	100.0%	○
F04.10	速度与转矩控制选择	0：速度 1：转矩 2：条件有效（端子切换）	0～2	0	×
F04.11	速度与转矩切换延时	设置速度与转矩切换延时	0.01～1.00S	0.05	×
F04.12	转矩指令选择	0：键盘数字给定 1：AI1 2：AI2 3：通讯给定	0～3	0	○
F04.13	键盘数字设定转矩	该设定值是电机额定电流的百分比	—200.0%～200.0%	0.0%	○
F04.14	转矩控制模式之速度限定通道选择1（正向）	0：键盘数字给定1 1：AI1 2：AI2	0～2	0	○
F04.15	转矩控制模式之速度限定通道选择1（反向）	0：键盘数字给定2 1：AI1 2：AI2	0～2	0	○
F04.16	键盘数字限定速度1	键盘数字限定速度1的限定值相对于最大输出频率。本功能码对应F04.14=0时正向速度限定值的大小。	0.0～100.0%	100.0%	○
F04.17	键盘数字限定速度2	键盘数字限定速度2的限定值相对于最大输出频率。本功能码对应F04.15=0时反向速度限定值的大小。	0.0～100.0%	100.0%	○

F04.18	转矩上升时间	转矩上升/下降时间定义了转矩从0上升到最大值或从最大值下降到0时的时间。	0.0～10.0S	0.1	○
F04.19	转矩下降时间		0.0～10.0S	0.1	○
F04.20	矢量模式之电动转矩限定	设置矢量模式之电动转矩限定，该设定值是电机额定电流的百分比。	G型：0.0％～200.0％ 160.0% P型：0.0％～200.0％ 120.0%	机型设置	○
F04.21	矢量模式之制动转矩限定	设置矢量模式之制动转矩限定，该设定值是电机额定电流的百分比。	G型：0.0％～200.0％ 160.0% P型：0.0％～200.0％ 120.0%	机型设置	○
F04.22	转矩检出动作选择	0：检出无效 1：恒速中检出过转矩后继续运行 2：运行中检出过转矩后继续运行 3：恒速中检出过转矩后切断输出 4：运行中检出过转矩后切断输出 5：恒速中检出不足转矩后继续运行 6：运行中检出不足转矩后继续运行 7：恒速中检出不足转矩后切断输出 8：运行中检出不足转矩后切断输出	0～8	0	×
F04.23	转矩检出水平	当实际转矩在F04.24(转矩检出时间)内，持续大于F04.23（转矩检出水平）时，变频器将根据F04.22的设置做出相应动作。转矩检出水平设定值为100％时对应电机的额定转矩。	G型：0.0％～200.0％ 150.0% P型：0.0％～200.0％ 110.0%	机型设置	×
F04.24	转矩检出时间		0.0～10.0S	0.0	×
F04.25	静摩擦系数截止频率	由于电机起动转矩不够，增加F04.26的设定值，可以增加起动转矩量，当速度超过F04.25的设定值时，增加的转矩量在F04.27的设定时间内慢慢降至给定转矩。	0.00～300.00Hz	10.00	○
F04.26	静摩擦系数设定		0.0～200.0	0.0	○
F04.27	静摩擦系数维持时间		0.00～600.00s	0.00	×

F05组-VF控制参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F05.00	V/F曲线设定	0：线性曲线 1：降转矩曲线1（1.3次幂） 2：降转矩曲线2（1.5次幂） 3：降转矩曲线3（1.7次幂） 4：平方曲线 5：用户设定V/F曲线（由F05.03～F05.08确定）	0～5	0	×
F05.01	转矩提升设置	手动转矩提升量，该设定是相对于电机额定电压的百分比。	0.0～30.0％	机型设置	×
F05.02	转矩提升截止频率	设置转矩提升截止频率	0.00～电机额定频率	15.00	×

F05.03	V/F频率值F1		0.00～频率值F1	12.50	×
F05.04	V/F电压值V1		0.0～电压值V2	25.0%	×
F05.05	V/F频率值F1		频率值F1～频率值F3	25.00	×
F05.06	V/F电压值V2		电压值V1～电压值V3	50.0%	×
F05.07	V/F频率值F3		频率值F1～【F02.02】	37.50	×
F05.08	V/F电压值V3		电压值V2～100.0%*电机额定电压	75.0%	×
F05.09	V/F控制转差频率补偿	异步电机带载后会导致转速下降，采用转差补偿可使电机转速接近其同步速度，从而使电机转速控制精度更高。	0.0～200.0%*电机额定转差	0.0%	○
F05.10	V/F控制转差补偿滤波系数	该参数用来调节转差频率补偿的响应速度，此值设置越大，响应速度越慢，电机转速越稳定。	1～10	3	○
F05.11	V/F控制转矩补偿滤波系数	自由转矩提升时，该参数用来调节转矩补偿的响应速度，此值设置越大，响应速度越慢，电机转速越稳定。	0～10	机型设定	○
F05.12	分离型V/F控制选择	0：VF半分离模式，电压开环输出 1：VF半分离模式，电压闭环输出 2：VF完全分离模式，电压开环输出 3：VF完全分离模式，电压闭环输出 注1：当选择VF分离控制时，请将变频器的死区补偿功能关闭 注2：半分离的概念就是起动过程中变频器的频率和电压依然保持变频变压的关系，当频率到达设定频率后，电压和频率才分离	0～3	0	×
F05.13	电压给定通道	0：数字给定 1：AI1 2：AI2	0～2	0	○
F05.14	电压闭环输出之电压反馈通道	0：AI1 1：AI2 注：本参数仅对闭环输出模式有效	0～1	0	×
F05.15	数字设定输出电压值	开环输出模式下，最大输出电压为100.0%电机额定电压。	0.0～200.0%*电机额定电压	100.0%	○

F05.16	电压闭环调整之偏差极限	用于限定闭环模式下，允许电压调节的最大偏差幅度，从而将电压限定在安全范围内，以保障设备的可靠工作。	0.0～5.0%*电机额定电压	2.0%	×
F05.17	半分离模式之VF曲线最大电压	此电压代表变频器的输出电压	0.0～100.0%*电机额定电压	80.0%	×
F05.18	电压闭环输出之控制器调整周期	此功能码表征了电压调整的快慢，如果电压响应较慢，可适当减少此参数值。	0.01～10.00s	0.10	×
F05.19	电压上升时间	F05.19～F05.20仅对完全分离后的电压开环输出方式有效。	0.1～3600.0S	10.0	○
F05.20	电压下降时间		0.1～3600.0S	10.0	○
F05.21	电压反馈断线处理	0：告警并以断线时刻电压维持运行 1：告警并将电压降至限幅电压运行 2：保护动作并自由停车	0～2	0	×
F05.22	电压反馈断线检测值	以电压给定量的最大值做为反馈断线检测值的上限值。在反馈断线检测时间内，当电压反馈值持续小于反馈断线检测值时，变频器将根据F05.21的设置，作出相应的保护动作。	0.0～100.0%*电机额定电压	2.0%	○
F05.23	电压反馈断线检测时间	电压反馈断线发生后，保护动作前的持续时间。	0.0～100.0S	10.0	○
F05.24	电压反馈断线之限幅电压	此电压代表变频器的输出电压，合理设置此参数可防止断线时刻电压超调导致的设备损坏	0.0～100.0%*电机额定电压	80.0%	○
F05.25	母线电压欠压检测值	0为无效，母线电压低于该参数值，报“E-34”。	0～1000V	0	○
F05.26	母线欠压故障复位值	若母线电压达到该设定值时，欠压故障“E-34”自动复位并起动。	0～1000V	0	○

F06组-模拟量及脉冲输入与输出参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F06.00	AI1输入对应物理量	0：速度指令（输出频率，-100.0%～100.0%） 1：转矩指令（输出转矩，-200.0%～200.0%） 2：电压指令（输出电压， 0.0%～200.0%*电机额定电压）	0～2	0	×
F06.01	AI1输入下限	设置AI1下限	0.00V/0.00mA～10.00V/20.00mA	0.00	○

F06.02	AI1下限对应物理量设定	设置AI1下限对应设定，该设定对应上限频率的百分比。	-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.03	AI1输入上限	设置AI1上限	0.00V/0.00mA～10.00V/20.00mA	10.00	○
F06.04	AI1上限对应物理量设定	设置AI1上限对应设定，该设定对应上限频率的百分比。	-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.05	AI1输入滤波时间	设置AI1输入滤波时间	0.00S～10.00S	0.05	○
F06.06	AI2输入对应物理量	0：速度指令（输出频率，-100.0%～100.0%） 1：转矩指令（输出转矩，-200.0%～200.0%） 2：电压指令（输出电压， 0.0%～200.0%*电机额定电压）	0～2	0	×
F06.07	AI2输入下限	设置AI2下限	0.00V～10.00V	0.00	○
F06.08	AI2下限对应物理量设定	设置AI2下限对应设定，该设定对应上限频率的百分比。	-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.09	AI2输入上限	设置AI2上限	0.00V～10.00V	10.00	○
F06.10	AI2上限对应物理量设定	设置AI2上限对应设定，该设定对应上限频率的百分比。	-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.11	AI2输入滤波时间	设置AI2输入滤波时间	0.00S～10.00S	0.05	○
F06.12	模拟量输入防抖偏差极限	当模拟输入信号在给定值附近出现频繁波动时，可以通过设置F06.12来抑制此波动导致的频率波动。	0.00V～10.00V	0.00	○
F06.13	零频运行阀值	当F00.15=1（高频模式）时，该功能码的取值上限为500.0Hz。	零频回差～50.00Hz	0.00	○
F06.14	零频回差	设置零频回差	0.00～零频运行阀值	0.00	○
F06.15	外部脉冲输入对应物理量	0：速度指令（输出频率，-100.0%～100.0%） 1：转矩指令（输出转矩，-200.0%～200.0%）	0～1	0	×
F06.16	外部脉冲输入下限	设置外部脉冲X7输入下限频率	0.00～50.00kHz	0.00	○
F06.17	外部脉冲下限对应物理量设定	设置外部脉冲X7下限对应设定，此设定是相对于最大输出频率的百分比。	-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.18	外部脉冲输入上限	设置外部脉冲X7输入上限频率	0.00～50.00kHz	50.00	○
F06.19	外部脉冲上限对应物理量设定	设置外部脉冲X7上限对应设定，此设定是相对于最大输出频率的百分比。	-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.20	外部脉冲输入滤波时间	设置外部脉冲输入滤波时间	0.00S～10.00S	0.05	○

F06.21	AO1多功能模拟量输出端子功能选择	0：输出频率（转差补偿前） 1：输出频率（转差补偿后） 2：设定频率 3：电机转速（估算值） 4：输出电流 5：输出电压 6：母线电压 7：PID给定量 8：PID反馈量 9：AI1 10：AI2 11：输入脉冲频率 12：转矩电流 13：磁通电流 14：通讯设定	0～14	0	○
F06.22	AO2多功能模拟量输出端子功能选择		0～14	4	○
F06.23	DO多功能脉冲量输出端子功能选择		0～14	11	○
F06.24	AO1输出下限对应物理量	设置AO1输出下限对应物理量	-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.25	AO1输出下限	设置AO1输出下限	0.00～10.00V	0.00	○
F06.26	AO1输出上限对应物理量	设置AO1输出上限对应物理量	-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.27	AO1输出上限	设置AO1输出上限	0.00～10.00V	10.00	○
F06.28	AO2输出下限对应物理量	设置AO2输出下限对应物理量	-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.29	AO2输出下限	设置AO2输出下限	0.00～10.00V	0.00	○
F06.30	AO2输出上限对应物理量	设置AO2输出上限对应物理量	-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.31	AO2输出上限	设置AO2输出上限	0.00～10.00V	10.00	○
F06.32	DO输出下限对应物理量（保留）	设置DO输出下限对应物理量	-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.33	DO输出下限（保留）	设置DO输出下限	0.00～50.00kHz	0.00	○
F06.34	DO输出上限对应物理量（保留）	设置DO输出上限对应物理量	-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.35	DO输出上限（保留）	设置DO输出上限	0.00～50.00kHz	50.00	○

F06.36	AI相关参数选择	LED个位：AI1多点曲线选择 0：禁止 1：有效 LED十位：AI2多点曲线选择 0：禁止 1：有效 LED百位：模拟输入信号选择 0：AI1和AI2输入信号0～10V 1：AI1输入信号4～20mA，AI2输入信号0～10V 2：AI2输入信号4～20mA，AI1输入信号0～10V 3：AI1和AI2输入信号4～20mA LED千位：保留	000～311	000	×
F06.37	AI1曲线最小输入		0.00～【F06.39】	0.00	○
F06.38	AI1曲线最小输入对应设定		-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.39	AI1曲线拐点1输入		【F06.37】～【F06.41】	3.00	○
F06.40	AI1曲线拐点1输入对应设定		-200.0%～200.0%	30.0%	○
F06.41	AI1曲线拐点2输入		【F06.39】～【F06.43】	6.00	○
F06.42	AI1曲线拐点2输入对应设定		-200.0%～200.0%	60.0%	○
F06.43	AI1曲线最大输入		【F06.41】～10.00	10.00	○
F06.44	AI1曲线最大输入对应设定		-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.45	AI2曲线最小输入		0.00～【F06.47】	0.00	○
F06.46	AI2曲线最小输入对应设定		-200.0%～200.0%	0.0%	○
F06.47	AI2曲线拐点1输入		【F06.45】～【F06.49】	3.00	○
F06.48	AI2曲线拐点1输入对应设定		-200.0%～200.0%	30.0%	○
F06.49	AI2曲线拐点2输入		【F06.47】～【F06.51】	6.00	○
F06.50	AI2曲线拐点2输入对应设定		-200.0%～200.0%	60.0%	○
F06.51	AI2曲线最大输入		【F06.49】～10.00	10.00	○

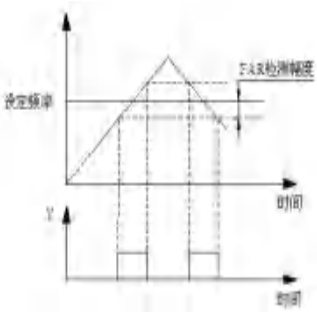
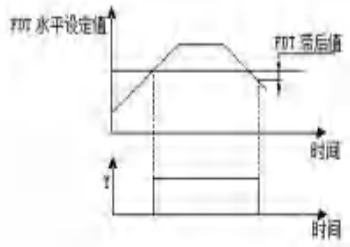
F06.52	AI2曲线最大输入对应设定		-200.0%～200.0%	100.0%	○
F06.53	AI1输入电压保护上限	当模拟量输入AI1的值大于F06.53，或AI1输入小于F06.54时，变频器Y端子或继电器R输出“AI1输入超限”ON信号，用于指示AI1的输入电压是否在设定范围内。	0.00V/0.00mA～10.00V/20.00mA	6.80	○
F06.54	AI1输入电压保护下限		0.00V/0.00mA～10.00V/20.00mA	3.10	○

F07组-数字量输入与输出参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F07.00	输入端子X1功能（F00.01为2或3时，默认58号功能）	0：控制端闲置 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运转控制 4：正转点动控制 5：反转点动控制 6：自由停机控制 7：外部复位信号输入(RST) 8：外部设备故障常开输入 9：外部设备故障常闭输入 10：紧急停车功能（以最快速度刹车） 11：外部停机控制 12：频率递增指令 13：频率递减指令 14：UP/DOWN端子频率清零 15：多段速选择1 16：多段速选择2 17：多段速选择3 18：多段速选择4 19：加减速时间选择TT1 20：加减速时间选择TT2 21：运行命令通道选择1 22：运行命令通道选择2 23：变频器加减速禁止指令 24：变频器运行禁止指令 25：运行命令切换至面板 26：运行命令切换至端子 27：运行命令切换至通讯 28：辅助频率清零 29：频率源A与K*B切换 30：频率源A与A＋K*B切换 31：频率源A与A-K*B切换 32：保留 33：PID控制投入 34：PID控制暂停 35：摆频控制投入 36：摆频控制暂停	0～65	1	×
F07.01	输入端子X2功能（F00.01为2或3时，默认59号功能）		0～65	2	×
F07.02	输入端子X3功能（F00.01为2或3时，默认60号功能）		0～65	4	×
F07.03	输入端子X4功（F00.01为2或3时，默认61号功能）		0～65	7	×

F07.04	输入端子X5功能（F00.01为2或3时，默认62号功能）	37：摆频状态复位 38：PLC控制投入 39：PLC暂停 40：PLC复位 41：计数器清零信号输入 42：计数器触发信号输入 43：定时触发输入 44：定时清零输入 45：外部脉冲频率输入（仅对X7有效） 46：长度清零 47：长度计数输入（仅对X7有效） 48：速度与转矩控制切换 49：转矩控制禁止 50～57：保留 58：启动/停 59：运行允许 60：联锁1 61：联锁2 62：联锁3 63：PF12启/停 64：A频率切B上并运行 65：第1组PID切换到第2组PID	0～65	8	×
F07.05	输入端子X6功能（F00.01为2或3时，默认63号功能）		0～65	0	×
F07.06	输入端子X7功能（高速脉冲输入）		0～65	45	×
F07.07	保留	—	—	0	◆
F07.08	开关量滤波次数	1：代表2MS扫描时间单位	1～10	5	○
F07.09	上电时端子功能检测选择	0：上电时端子运行命令无效 1：上电时端子运行命令有效	0～1	0	○
F07.10	输入端子有效逻辑设定(X1～X7)	0表示正逻辑,即Xi端子与公共端连通有效,断开无效 1表示反逻辑,即Xi端子与公共端连通无效,断开有效	0～7FH	00	×
F07.11	FWD/REV端子控制模式	0：二线式控制模式1 1：二线式控制模式2 2：三线式控制模式1 3：三线式控制模式2	0～3	0	×
F07.12	UF/DOWN端子频率修改速率	当F00.15=1（高频模式）时，该功能码的取值上限为500.0Hz/S。	0.01～50.00Hz/S	1.00	○
F07.13	保留	—	—	0	◆
F07.14	Y1输出延迟时间	该功能码定义了开关量输出端子Y1、Y2和继电器R1、R2状态发生改变到输出产生变化的延时。	0.0～100.0s	0.0	×
F07.15	Y2输出延迟时间		0.0～100.0s	0.0	×
F07.16	R1输出延迟时间		0.0～100.0s	0.0	×
F07.17	R2输出延迟时间		0.0～100.0s	0.0	×

F07.18	开路集电极输出端子Y1设定	0：无输出 1：变频器正转运行 2：变频器反转运行 3：故障输出 4：频率/速度水平检测信号（FDT1） 5：频率/速度水平检测信号（FDT2） 6：频率/速度到达信号（FAR） 7：变频器零转速运行中指示 8：输出频率到达上限 9：输出频率到达下限 10：运行时设定频率下限值到达 11：变频器过载报警信号 12：计数器检测信号输出 13：计数器复位信号输出 14：变频器运行准备就绪1 15：可编程多段速运行一个周期完成 16：可编程多段速阶段运行完成 17：摆频上下限限制 18：限流动作中 19：过压失速动作中 20：欠压封锁停机 21：休眠中 22：变频器告警信号（PID断线、RS485通讯失败、面板通讯失败、EEFROM读写失败、编码器断线告警等） 23：AI1＞AI2 24：长度到达输出 25：定时时间到达 26：能耗制动动作 27：直流制动动作 28：磁通制动动作中 29：转矩限定中 30：过转矩指示 31：辅助电机1 32：辅助电机2 33：累计运行时间到达 34～49：多段速或简易PLC运行段数指示 50：运行指示信号 51：温度到达指示 52：变频器停机或零速运行中指示 53：保留 54：保留 55：通讯设定 56：变频器运行准备就绪2 57：AI1输入超限 58：输出电流超限 59：联锁1输出 60：联锁2输出 61：联锁3输出 62：频率与电流检测水平同时到达输出	0～62	0	×
F07.19	开路集电极输出端子Y2设定		0～62	0	×
F07.20	可编程继电器R1输出		0～62	3	×
F07.21	可编程继电器R2输出		0～62	0	×

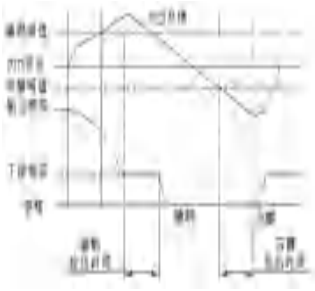
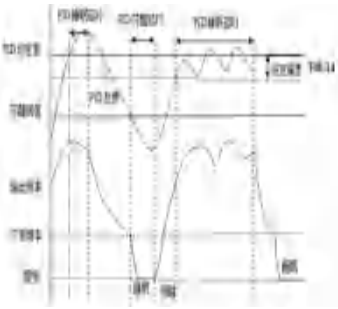
F07.22	输出端子有效逻辑设定(Y1～Y2)	0：表示正逻辑,即Yi端子与公共端连通有效,断开无效 1：表示反逻辑,即Yi端子与公共端连通无效,断开有效	0～3H	0	×
F07.23	频率到达FAR检测宽度		0.0～100.0%* 【F00.13】	10.0%	○
F07.24	FDT1检出方式	0：速度设定值 1：速度检测值	0～1	0	○
F07.25	FDT1水平设定		0.00Hz～【F00.13】	50.00	○
F07.26	FDT1滞后值		0.0～100.0%* 【F07.25】	2.0%	○
F07.27	FDT2检出方式	0：速度设定值 1：速度检测值	0～1	0	○
F07.28	FDT2水平设定	参照F07.25～F07.26示意图。	0.00Hz～【F00.13】	25.00	○
F07.29	FDT2滞后值		0.0～100.0%* 【F07.28】	4.0%	○
F07.30	计数到达处理	0：停止计数，停止输出 1：停止计数，继续输出 2：循环计数，停止输出 3：循环计数，继续输出	0～3	3	×
F07.31	计数起动条件	0：上电即一直起动 1：运行状态时起动，停机状态时停止	0～1	1	×
F07.32	计数器复位值设定	本功能码定义了计数器的计数复位值和检测值。当计数器的计数值到达功能码F11.21所设定的数值时，相应的多功能输出端子（计数器复位信号输出）输出有效信号，并且对计数器清零。	【F07.33】～65535	0	○
F07.33	计数器检测值设定		0～【F07.32】	0	○

F07.34	定时到达处理	0：停止定时，停止输出 1：停止定时，继续输出 2：循环定时，停止输出 3：循环定时，继续输出	0～3	3	×
F07.35	定时起动条件	0：上电即一直起动 1：运行状态时起动，停机状态时停止	0～1	1	×
F07.36	定时时间设定	设置定时时间设定	0～65535S	0	○
F07.37	Y1断开延迟时间	该功能码定义了开关量输出端子Y1、Y2和继电器R1、R2状态发生改变到输出产生变化的延时。	0.0～100.0s	0.0	×
F07.38	Y2断开延迟时间		0.0～100.0s	0.0	×
F07.39	R1断开延迟时间		0.0～100.0s	0.0	×
F07.40	R2断开延迟时间		0.0～100.0s	0.0	×

F08组-PID控制参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F08.00	PID运行投入方式	0：自动 1：通过定义的多功能端子手动投入	0～1	0	×
F08.01	PID给定通道选择	0：数字给定 1：AI1 2：AI2 3：脉冲给定 4：RS485通讯 5：压力给定（MPa、Kg） 6：面板电位器给定	0～6	0	○
F08.02	给定数字量设定	当采用模拟量反馈时，该功能码实现了用操作面板来设定闭环控制的给定量，仅当闭环给定通道选择数字给定(F08.01为0)时，本功能有效。	0.0～100.0%	50.0%	○
F08.03	PID反馈通道选择	0：AI1 1：AI2 2：AI1+AI2 3：AI1-AI2 4：MAX｛AI1，AI2｝ 5：MIN｛AI1，AI2｝ 6：脉冲给定 7：RS485通讯	0～7	0	○

F08.04	PID控制器高级特性设置	LED个位：PID极性选择 0：正　1：负 LED十位：比例调节特性 （保留） 0：恒定比例积分调节 1：自动变比例积分调节 LED百位：积分调节特性 0：频率到达上下限时，停止积分调节 1：频率到达上下限时，继续积分调节 LED千位：保留	000～111	000	×
F08.05	比例增益KP1	PID调节速度的快慢就是通过比例增益和积分时间这两个参数设置的，要求调节速度快需要增大比例增益、减小积分时间，要求调节速度慢需要减小比例增益、增大积分时间。一般情况下，微分时间不设置；0.0：无微分。	0.01～100.00	2.50	○
F08.06	积分时间Ti1		0.01～10.00s	0.10	○
F08.07	微分时间Td1		0.01～10.00s	0.00	○
F08.08	采样周期T	采样周期是对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次，采样周期越大则响应越慢，但对干扰信号的抑制效果越好,一般情况下不必设置；0.00：自动。	0.01～10.00s	0.10	○
F08.09	偏差极限	偏差极限为系统反馈量与给定量的偏差的绝对值与给定量的比值，当反馈量在偏差极限范围内时，PID调节不动作。	0.0～100.0%	0.0%	○
F08.10	闭环预置频率	本功能码定义当PID控制有效时，在PID投入运行前变频器运行的频率和运行时间。在某些控制系统中，为了使被控制对象快速达到预定数值，变频器根据本功能码设定,强制输出某一频率值F08.10及频率保持时间F08.11。即当控制对象接近于控制目标时，才投入PID控制器，以提高响应速度。	0.00～上限频率	0.00	○
F08.11	预置频率保持时间		0.0～3600.0s	0.0	×
F08.12	睡眠模式	0：无效 1：反馈压力超过或低于睡眠阀值时睡眠 2：反馈压力和输出频率稳定时睡眠 3：保留	0～3	1	×
F08.13	睡眠停机方式选择	0：减速停机 1：自由停机	0～1	0	○

F08.14	进入睡眠时的反馈与设定压力之偏差	 F08.12=1示意图（睡眠方式1）	0.0～10.0%	0.5%	○
F08.15	睡眠阀值		0.0～200.0%*设定压力	100.0%	○
F08.16	苏醒阀值		0.0～200.0%*设定压力	90.0%	○
F08.17	睡眠延迟时间	 F08.12=2示意图（睡眠方式2）	0.0～3600.0s	100.0	○
F08.18	苏醒延迟时间		0.0～3600.0s	5.0	○
F08.19	比例增益KP2	PID调节速度的快慢就是通过比例增益和积分时间这两个参数设置的，要求调节速度快需要增大比例增益、减小积分时间，要求调节速度慢需要减小比例增益、增大积分时间。一般情况下，微分时间不设置；0.0：无微分。	0.01～100.00	1.00	○
F08.20	积分时间Ti2		0.01～10.00s	0.10	○
F08.21	微分时间Td2		0.01～10.00s	0.00	○
F08.22	PID上限截止频率	设置PID上限截止频率	【F08.23】～300.00Hz	50.00	×
F08.23	PID下限截止频率	设置PID下限截止频率	—300.00Hz～【F08.22】	0.00	×
F08.24	睡眠频率	设置睡眠频率	0.00Hz～【F00.13】	0.00	×

F09组-简易PLC、多段速

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F09.00	PLC运行模式选择	0：单循环后停机 1：单循环后保持最终值运行 2：有限次连续循环 3：连续循环	0～3	0	×

F09.01	PLC运行投入方式	0：自动 1：通过定义的多功能端子手动投入	0～1	0	×
F09.02	PLC运行掉电记忆	0：不记忆 1：记忆掉电时刻的阶段，频率	0～1	0	×
F09.03	PLC起动方式	0：从第一段开始重新起动 1：从停机（故障）时刻的阶段开始起动 2：从停机（故障）时刻的阶段、频率开始起动	0～2	0	×
F09.04	有限连续循环次数	设置PLC有限连续循环次数	1～65535	1	○
F09.05	PLC运行时间单位选择	0：s　　1：m	0～1	0	×
F09.06	多段速频率0	设置多段速频率0	-上限频率～上限频率	5.00	○
F09.07	多段速频率1	设置多段速频率1	-上限频率～上限频率	10.00	○
F09.08	多段速频率2	设置多段速频率2	-上限频率～上限频率	15.00	○
F09.09	多段速频率3	设置多段速频率3	-上限频率～上限频率	20.00	○
F09.10	多段速频率4	设置多段速频率4	-上限频率～上限频率	25.00	○
F09.11	多段速频率5	设置多段速频率5	-上限频率～上限频率	30.00	○
F09.12	多段速频率6	设置多段速频率6	-上限频率～上限频率	40.00	○
F09.13	多段速频率7	设置多段速频率7	-上限频率～上限频率	50.00	○
F09.14	多段速频率8	设置多段速频率8	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.15	多段速频率9	设置多段速频率9	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.16	多段速频率10	设置多段速频率10	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.17	多段速频率11	设置多段速频率11	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.18	多段速频率12	设置多段速频率12	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.19	多段速频率13	设置多段速频率13	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.20	多段速频率14	设置多段速频率14	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.21	多段速频率15	设置多段速频率15	-上限频率～上限频率	0.00	○
F09.22	第0段速加减速时间	设置第0段速加减速时间	0～3	0	○

F09.23	第0段速运行时间	设置第0段速运行时间	0.0～6553.5S()	0.0	○
F09.24	第1段速加减速时间	设置第1段速加减速时间	0～3	0	○
F09.25	第1段速运行时间	设置第1段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.26	第2段速加减速时间	设置第2段速加减速时间	0～3	0	○
F09.27	第2段速运行时间	设置第2段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.28	第3段速加减速时间	设置第3段速加减速时间	0～3	0	○
F09.29	第3段速运行时间	设置第3段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.30	第4段速加减速时间	设置第4段速加减速时间	0～3	0	○
F09.31	第4段速运行时间	设置第4段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.32	第5段速加减速时间	设置第5段速加减速时间	0～3	0	○
F09.33	第5段速运行时间	设置第5段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.34	第6段速加减速时间	设置第6段速加减速时间	0～3	0	○
F09.35	第6段速运行时间	设置第6段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.36	第7段速加减速时间	设置第7段速加减速时间	0～3	0	○
F09.37	第7段速运行时间	设置第7段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.38	第8段速加减速时间	设置第8段速加减速时间	0～3	0	○
F09.39	第8段速运行时间	设置第8段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.40	第9段速加减速时间	设置第9段速加减速时间	0～3	0	○
F09.41	第9段速运行时间	设置第9段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.42	第10段速加减速时间	设置第10段速加减速时间	0～3	0	○
F09.43	第10段速运行时间	设置第10段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.44	第11段速加减速时间	设置第11段速加减速时间	0～3	0	○
F09.45	第11段速运行时间	设置第11段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.46	第12段速加减速时间	设置第12段速加减速时间	0～3	0	○

F09.47	第12段速运行时间	设置第12段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.48	第13段速加减速时间	设置第13段速加减速时间	0～3	0	○
F09.49	第13段速运行时间	设置第13段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.50	第14段速加减速时间	设置第14段速加减速时间	0～3	0	○
F09.51	第14段速运行时间	设置第14段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.52	第15段速加减速时间	设置第15段速加减速时间	0～3	0	○
F09.53	第15段速运行时间	设置第15段速运行时间	0.0～6553.5S(M)	0.0	○
F09.54	保留	—	—	0	◆
F09.55	摆频控制	0：禁止 1：有效	0～1	0	×
F09.56	摆频运行投入方式	0：自动 1：通过定义的多功能端子手动投入	0～1	0	×
F09.57	摆幅控制	0：固定摆幅 1：变摆幅	0～1	0	×
F09.58	摆频停机起动方式选择	0：按停机前记忆的状态起动 1：重新开始起动	0～1	0	×
F09.59	摆频状态掉电存储	0：存储 1：不存储	0～1	0	×
F09.60	摆频预置频率	变频器在进入摆频运行方式之前或者在脱离摆频运行方式时的运行频率和在此频率点运行的时间。如果设定功能码F09.61≠0(摆频预置频率等待时间)，那么变频器在起动以后直接进入摆频预置频率运行，并且在经过了摆频预置频率等待时间后，进入摆频模式。	0.00Hz～上限频率	10.00	○
F09.61	摆频预置频率等待时间		0.0～3600.0s	0.0	×
F09.62	摆频幅值	摆频幅值由F09.62决定其参考量，摆频运行频率受上、下限频率约束，若设置不当，则摆频工作不正常。	0.0～100.0%	0.0%	○
F09.63	突跳频率	本功能码是指在摆频过程中，当频率到达摆频上限频率之后快速下降的幅度，当然也是指频率达到摆频下限频率后，快速上升的幅度。设为0.0%则无突跳频率。	0.0～50.0%（相对摆频幅值）	0.0%	○
F09.64	摆频上升时间	本功能码定义了摆频运行时从摆频下限频率到达摆频上限频率的运行时间和摆频运行时从摆频上限频率到达摆频下限频率的运行时间。	0.1～3600.0s	5.0	○
F09.65	摆频下降时间		0.1～3600.0s	5.0	○
F09.66	保留	—	—	0	◆

F09.67	定长控制	0：禁止 1：有效	0～1	0	×
F09.68	设定长度	该组功能用于实现定长停机功能。 变频器从端子（X7定义为功能47）输入计数脉冲，根据测速轴每转的脉冲数（F09.73）和轴周长（F09.72）得到计算长度。 计算长度＝计数脉冲数÷每转脉冲数×测量轴周长。 并通过长度倍率（F09.70）和长度校正系数（F09.71）对计算长度进行修正，得到实际长度。 实际长度＝计算长度×长度倍率÷长度校正系数。 当实际长度（F09.69）≥设定长度（F09.68）后，变频器自动发出停机指令停机。再次运行前需将实际长度（F09.69）清零或修改实际长度（F09.69）<设定长度（F09.68），否则无法起动。	0.000～65.535(KM)	0.000	○
F09.69	实际长度		0.000～65.535(KM)	0.000	○
F09.70	长度倍率		0.100～30.000	1.000	○
F09.71	长度校正系数		0.001～1.000	1.000	○
F09.72	测量轴周长		0.10～100.00CM	10.00	○
F09.73	轴每转脉冲数（X7）		1～65535	1024	○

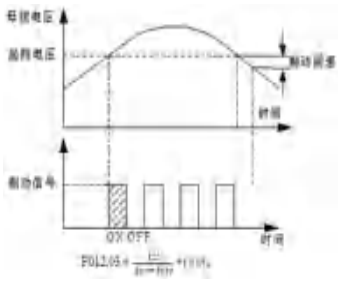
F10组-保护参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F10.00	过载保护选择	LED个位：电机过载保护选择 0：禁止 1：普通电机过载保护 2：变频电机过载保护 3：自定义电机过载保护 LED十位：变频器过载保护选择 0：禁止 1：通用变频器过载保护 2：自定义变频器过载保护 LED百位：过载预报警选择 0：禁止 1：有效 LED千位：保留 注：自定义过载保护说明详见F10.29～F10.32。	000～123	11	×
F10.01	电机过载保护系数	20.0%～120.0%	20.0%～120.0%	100.0%	×
F10.02	欠压保护动作选择	0：禁止 1：允许（欠压视为故障）	0～1	0	×
F10.03	欠压保护水平	本功能码规定了当变频器正常工作的时候，直流母线允许的下限电压。	220V：180～280V 200V 380V：330～480V 350V	机型设定	×
F10.04	过压限制水平	过压限制水平定义了过压失速保护时的动作电压。	220V：350～390V 370V 380V：600～780V 660V	机型设定	×

F10.05	减速电压限制系数	减速过程中，此值越大，抑制过压能力越强；0：过压失速保护无效。	0～100	机型设定	×
F10.06	电流限制水平（仅VF模式有效）	过压限制水平定义了电压失速保护时的动作电压。	80%～200%*变频器额定电流	机型设定	×
F10.07	弱磁区电流限制选择	0：由F10.06的电流限制水平来限制 1：由F10.06折算的电流限制水平来限制	0～1	0	×
F10.08	加速电流限制系数	加速过程中，此值越大，抑制过流能力越强；0：加速电流限制无效。	0～100	机型设定	×
F10.09	恒速电流限制系数	0～100为自动降频，系数越大，降频速率越快；101～5000为手动降频，101表示0.01Hz /S，依此类推，5000表示50.00/S。	0～5000	40	×
F10.10	掉载检出时间	掉载检出时间（F10.10）定义了变频器输出电流持续小于掉载检出水平（F10.11）超过一定时间后，输出掉载信号；0：掉载检测无效。	0.1S～60.0S	5.0	○
F10.11	掉载检出水平		0～100%*变频器额定电流	0%	○
F10.12	过载预报警水平	通过对参数F10.12、F10.13的设定，变频器的输出电流大于过载预报警水平幅度（F10.12）时，经过延时（F10.13）处理，变频器输出预报警信号,即操作面板显示"A－09"。	1%～200%*变频器额定电流	机型设定	○
F10.13	过载预报警延时		0.0～30.0s	10.0	○
F10.14	温度检测阀值	通过设置功能码F07.18～F07.21中的51号功能，当温度达到该设定时，输出指示信号。	0.0℃～90.0℃	65.0℃	×
F10.15	输入输出缺相保护选择	0：均禁止 1：输入禁止，输出允许 2：输入允许，输出禁止 3：均允许	0～3	机型设定	×
F10.16	输入缺相保护延迟时间	选择输入缺相保护有效，并出现输入缺相故障时，变频器经过F10.16定义的时间后，保护动作“E-12”,并自由停机。	0.0～30.0s	1.0	○
F10.17	输出缺相保护检测基准	当电机实际输出电流大于额定电流*【F10.17】时，如果输出缺相保护有效，则经过5S的延迟时间后，变频器保护动作[E-13],并自由停机。	0%～100%*变频器额定电流	25%	×
F10.18	输出电流不平衡检测系数	如果三相输出电流中的最大值与最小值的比值大于此系数，并且持续时间超过10秒钟时，变频器报输出电流不平衡故障E-13。	0.01～50.00	10.00	×
F10.19	保留	—	—	0	◆

F10.20	PID反馈断线处理	0：不动作 1：告警并以断线时刻频率维持运行 2：保护动作并自由停车 3：告警并按设定的模式减速至零速运行	0～3	0	×
F10.21	反馈断线检测值	以PID给定量的最大值做为反馈断线检测值的上限值。在反馈断线检测时间内，当PID的反馈值持续小于反馈断线检测值时，变频器将根据F09.20的设置，作出相应的保护动作。	0.0～100.0%	0.0%	○
F10.22	反馈断线检测时间	反馈断线发生后，保护动作前的持续时间。	0.0～3600.0S	10.0	○
F10.23	保留	—	—	0	◆
F10.24	RS485通讯异常动作选择	0：保护动作并自由停机 1：告警并维持现状继续运行 2：报警并按设定的停机方式停机	0～2	1	×
F10.25	RS485通讯超时检出时间	如果RS485通讯在超过本功能码定义的时间间隔内，没有接到正确的数据信号，则认为RS485通讯异常，变频器将按F10.24的设置来作出相应的动作。此值设置为0.0时不做RS485通讯超时检出。	0.0～100.0s	0.0	○
F10.26	面板通讯异常动作选择	0：保护动作并自由停机 1：告警并维持现状继续运行 2：保护动作并按设定的停机方式停机	0～2	1	×
F10.27	面板通讯超时检出时间	如果面板通讯在超过本功能码定义的时间间隔内，没有接到正确的数据信号，那么认为面板通讯异常，变频器将按F10.26的设置来作出相应的动作。	0.0～100.0s	1.0	○
F10.28	EEFROM读写错误动作选择	0：保护动作并自由停机 1：告警并继续运行	0～1	0	×
F10.29	电机过载保护阀值	当F10.00个位为3时，输出电流达到电机过载保护阀值（F10.29）后延迟电机过载保护检测时间（F10.30）后报电机过载“E-08”。	0～200%*电机额定电流	150%	×
F10.30	电机过载保护检测时间		0～60000S	100	○
F10.31	变频器过载保护阀值	当F10.00十位为2时，输出电流达到变频器过载保护阀值（F10.31）后延迟变频器过载保护检测时间（F10.32）后报变频器过载“E-09”。	0～200%*变频器额定电流	150%	×
F10.32	变频器过载保护检测时间		0～60000S	60	○
F10.33	OC与模块故障限定复位次数	OC与模块故障次数超过该设定值时，需要再次上电才能复位。	0～9999	5	○
F10.34	编码器调频起始位选择	0：LED个位 1：LED十位 2：LED百位	0～3	1	○

		3：LED千位			
F10.35	保留	—	—	0	◆
F11组-RS485通讯参数					
功能码	**名称**	**内容**	**设定范围**	**出厂设定**	**更改**
F11.00	协议选择	0：MODBUS 1：自定义	0～1	0	×
F11.01	本机地址	0：广播地址　1～247：从站	0～247	1	×
F11.02	通讯波特率设置	0：2400BPS 1：4800BPS 2：9600BPS 3：19200BPS 4：38400BPS 5：115200BPS	0～5	3	×
F11.03	数据格式	0：无校验（N，8，1）for RTU 1：偶校验（E，8，1）for RTU 2：奇校验（O，8，1）for RTU 3：无校验（N，8，2）for RTU 4：偶校验（E，8，2）for RTU 5：奇校验（O，8，2）for RTU ASCII模式暂时保留	0～5	1	×
F11.04	本机应答延时	本功能码定义变频器数据帧接收结束，并向上位机发送应答数据帧的中间时间间隔，如果应答时间小于系统处理时间，则以系统处理时间为准。如果延时大于系统处理时间，则系统处理数据后，要延时等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发送数据。	0～200ms	5	×
F11.05	传输回应处理	0：写操作有回应 1：写操作不回应	0～1	0	×
F11.06	比例连动系数	本功能码用来设定变频器作为从机通过RS485接口接收到的频率指令的权系数，本机的实际运行频率等于本功能码值乘以通过RS485接口接收到的频率设定指令值。在连动控制中，本功能码可以设定多台变频器运行频率的比例。	0.01～10.00	1.00	○
F11.07	通讯模式选择	LED个位：通讯模式选择 0：通用模式 1：MD380模式 2：BD600模式 3：CHF100A模式 4：GD20模式 LED十位：广播频率源选择 0：主机设定频率 1：主机频率源A 2：主机频率源B LED百位：保留 LED千位：保留	00～24	00	×

F11.08	通讯显示选择	LED个位：通讯母线电压显示选择 0：正常显示 1：放大10倍 2：放大100倍 3：缩小10倍 4：缩小100倍 LED十位：通讯电流显示选择 0：正常显示 1：放大10倍 2：放大100倍 3：缩小10倍 4：缩小100倍 LED百位：运行频率显示选择 0：正常显示 1：放大10倍 2：放大100倍 3：缩小10倍 4：缩小100倍 LED千位：保留	000～444	000	×
F12组-高级功能及性能参数					
功能码	**名称**	**内容**	**设定范围**	**出厂设定**	**更改**
F12.00	能耗制动功能设定	0：无效 1：全程有效 2：仅减速时有效	0～2	1	×
F12.01	能耗制动起始电压		220V：340～380V 360V 380V：660～760V 680V	机型设定	○
F12.02	能耗制动回差电压		220V：10～100V 5V 380V：10～100V 10V	机型设定	○
F12.03	能耗制动动作比例		10～100%	100%	○
F12.04	停电再起动设置	0：禁止 1：从起动频率处起动 2：转速追踪起动	0～2	0	×
F12.05	停电再起动等待时间	在再起动的等待时间内，输入任何运行指令都无效。如输入停机指令，变频器则自动解除转速跟踪再起动状态，回到正常的停机状态。	0.0～60.0s	5.0	×

F12.06	故障自动复位次数	故障自动复位的次数由F12.06设定。故障复位次数设置为0时，无自动复位功能，只能手动复位，F12.06设定为100时，表示次数不限制，即无数次。	0～100	0	×
F12.07	故障自动复位间隔时间	在运行过程中出现故障后，变频器停止输出，并显示故障代码。经过F12.07设定的复位间隔后，变频器自动复位故障并根据设定的起动方式重新起动运行。	0.1～60.0s	3.0	×
F12.08	冷却风扇控制	0：自动控制模式 1：通电过程一直运转 2、温度高于50℃风扇动作，低于45℃风扇不动作。	0～2	0	○
F12.09	运行限制功能密码	默认情况下，该密码为0，可以进行F12.10，F12.11项设置；当有密码时，必须密码验证正确后，才能进行F12.10，F12.11项设置。	0～65535	0	○
F12.10	运行限制功能选择	0：禁止 1：有效	0～1	0	○
F12.11	限制时间	设置限制时间	0～65535(h)	0	×
F12.12	瞬间掉电降频点	如果变频器母线电压下降到低于F12.12*额定母线电压值，并且瞬停不停控制有效时，瞬停不停开始动作。	220V:180 ～ 330V 250V 380V:300 ～ 550V 450V	机型设定	×
F12.13	瞬间掉电频率下降系数	该值越大，降频速率越快；0：瞬停不停功能无效。	0～100	0	○
F12.14	下垂控制	0.00：下垂控制功能无效。 当多台变频器驱动同一负载时，因速度不同造成负荷分配不均衡，使速度较大的变频器承受较重负载。下垂控制特性为随着负载增加使速度下垂变化，可以使负荷均衡分配；此参数调整速度下垂的变频器的频率变化量。	0.00～10.00Hz	0.00	×
F12.15	转速追踪等待时间	在变频器转速追踪开始之前，经过该延时后再开始追踪。	0.1～5.0S	1.0	×
F12.16	转速追踪电流限幅水平	在转速追踪过程中，该功能码起到自动电流限幅的作用，当实际电流达到该阀值（F12.16）时，变频器降频限流，然后再继续追踪加速；其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。	80％～200％*变频器额定电流	100%	×
F12.17	转速追踪快慢	转速追踪再起动时，选择转速追踪的快慢。参数越小，追踪速度越快。但过快可能引起追踪不可靠。	1～125	25	×

F12.18	PWM模式	LED个位：PWM合成方式 0：全频七段 1：七段转五段 LED十位：PWM温度关联 0：无效 1：有效 LED百位：PWM频率关联 0：均无效 1：低频调整，高频调整 2：低频不调整，高频调整 3：低频调整，高频不调整 LED千位：柔性PWM功能 0：无效 1：有效	0000～1311	0001	×
F12.19	电压控制功能	LED个位：AVR功能 0：无效 1：全程有效 2：仅减速时无效 LED十位：过调制选择 0：无效 1：有效 LED百位：死区补偿选择 0：无效 1：有效 LED千位：震荡抑制选择 0：无效 1：震荡抑制模式1 2：震荡抑制模式2 3：震荡抑制模式3	0000～3112	1102	×
F12.20	振荡抑制起始频率	设置振荡抑制起始频率	0.00～300.00Hz	机型设定	○
F12.21	磁通制动选择	该参数用于调节变频器在减速过程中磁通制动的能力。此值越大，磁通制动能力越强。在一定程度上减速时间越短，该参数一般不需要设置，此值为0时，表示该功能无效。 过压限制水平设置较低时,开启该功能可适当缩短减速时间。过压限制水平设置较高时，不需要开启该功能。	0～100	0	○
F12.22	节能控制系数	0：无效 1：自动节能运行 注：节能运行只对普通V/F控制有效	0～100	0	○
F12.23	多段速优先级使能	0：无效 1：多段速优先于F00.07给定	0～1	0	×
F12.24	点动优先级使能	0：无效 1：变频器运行时，点动优先级最高	0～1	0	×

F12.25	特殊功能	LED个位：AO2与DO输出选择 0：AO2有效 1：DO有效（保留） LED十位：IPM故障设置 0：屏蔽该故障 1：该故障有效 LED百位：输入缺相故障复位选择 0：不能复位 1：电源正常后可以复位 LED千位：保留	000～110	010	×
F12.26	振荡抑制上限频率	设置振荡抑制上限频率	0.00～300.00Hz	50.00	○
F12.27	振荡抑制系数	当F12.19千位=1(震荡抑制模式1)时，PWM模式强制为五段式；F12.19千位=2（震荡抑制模式2）时，保持原来的模式不变,这两种模式可通过震荡抑制系数（F12.27）来调节。遇到特殊场合，若前两种模式抑制不了震荡,就用震荡抑制模式3（F12.19千位=3），通过参数F12.27（震荡抑制系数）与F12.28（震荡抑制电压）一起调节。	1～500	50	○
F12.28	振荡抑制电压		0.0～25.0%*电机额定电压	5.0	○
F12.29	逐波限流与防过压动作选择	LED个位：逐波限流加速中选择 0：无效 1：有效 LED十位：逐波限流减速中选择 0：无效 1：有效 LED百位：逐波限流恒速中选择 0：无效 1：有效 LED千位：防过压动作选择 0：无效 1：有效	0000～1111	0011	○
F12.30	专用功能选择	LED个位：直起功能选择 0：无效 1：有效 LED十位：过转矩告警码“A-05”显示选择 0：显示 1：不显示 LED百位：保留 LED千位：保留	00～11	机型设定	○

F13组-保留参数

F14组-面板功能设置及参数管理

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F14.00	M-FUNC键功能选择	0：JOG(点动控制) 1：正反转切换 2：清除面板▲/▼键设定频率 3：本地操作与远程操作切换(保留) 4：反转	0～4	0	×

F14.01	STOP/RST 键功能选择	0：只对面板控制有效 1：对面板和端子控制同时有效 2：对面板和通讯控制同时有效 3：对所有控制模式都有效	0～3	3	○
F14.02	STOP 键+RUN 键急停功能	0：无效 1：自由停车	0～1	1	○
F14.03	闭环显示系数	本功能码用于闭环控制时校正实际物理量（压力、流量等）与给定或反馈量（电压、电流）之间的显示误差，对闭环调节没有影响。	0.01～100.00	1.00	○
F14.04	负载转速显示系数	本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。	0.01～100.00	1.00	○
F14.05	线速度系数	本功能码用于校正线速度刻度显示误差，对实际转速没有影响。	0.01～100.00	1.00	○
F14.06	编码器调节速率	该值越大编码器调节速度越快	1～100	70	○
F14.07	运行状态监控参数选择 1（主显示）	通过改变以上功能码的设定值，可改变主监控界面的监控项目，例如：设置 F14.07=5，即选择输出电流d-05,则运行时，主监控界面的默认显示项目即为当前输出电流值。	0～57	0	○
F14.08	运行状态监控参数选择 2（辅助显示）		0～57	5	○
F14.09	停机状态监控参数选择 1（主显示）	通过改变以上项功能码的设定值，可改变主监控界面的监控项目，例如：设置 F14.09=6，即选择输出电压d-06,则停机时，主监控界面的默认显示项目即为当前输出电压值。	0～57	1	○
F14.10	停机状态监控参数选择 2（辅助显示）		0～57	13	○
F14.11	参数显示模式选择	LED个位：功能参数显示模式选择 0：显示全部功能参数 1：仅显示与出厂值不同的参数 2：仅显示最后一次上电后修改的参数（保留） LED十位：监控参数显示模式选择 0：仅显示主监控参数 1：主辅交替显示 （间隔时间1S） LED百位：调节频率显示选择 0：显示频率 1：仅显示状态监控参数 LED千位：面板▲/▼键调节使能 0：有效 1：无效	0000～1112	0100	○
F14.12	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：清除故障记录	0～3	0	×

F14.13	参数写保护	0：允许修改所有参数（运行中有些参数不能修改） 1:仅允许修改频率设定F00.07、F00.10和本功能码 2：除本功能码外所有参数禁止修改 注:以上限制对本功能码及F14.13无效	0～2	0	○
F14.14	参数拷贝功能	0：无操作 1：参数上传至面板 2：所有功能码参数下载到变频器 3：除电机参数外的所有功能码参数下载到变频器 注1：选择参数下载时，软件会判断变频器功率规格是否一致，若不一致，则与机型相关的参数一律不会被修改。 注2：只有外引键盘KB2方具有拷贝功能，普通键盘拷贝将提升错误。	0～3	0	×
F14.15	控制软件版本号	F14.15～F14.16只可查看，不可修改。	1.00～99.99	4.12	◆
F14.16	面板软件版本号		1.00～99.99	1.00	◆
F14.17	变频器额定功率	该参数只可查看，不可修改。	0.4～999.9KW（G/P）	机型设定	◆
F14.18	G/P 类型显示	0：G型（恒转矩负载机型） 1：P型（风机、水泵类负载机型） 注1：设置为P型机后，电机参数自动刷新,无须更改任何参数即可作为大一档的风机水泵专用变频器使用 注2：本参数不能被初始化，请手动修改	0～1	0	×

F15 组-多泵供水参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F15.00	端子接入断开延时	水泵投入断开延迟时间。	0.0～6000.0s	0.1	○
F15.01	轮询时间	轮询时间就是定时切换变频泵的时间，该时间只在单泵工作时有效。	0.0～6000.0h	48.0	○
F15.02	减泵下限频率	当反馈压力高于设定压力时，频率下降到减泵下限频率时，经过减泵延迟时间后减泵。	0.0～600.00HZ	35.00	×
F15.03	主泵启动延时	该参数用在“一拖三恒压供水”时，主辅泵切换后，主泵启动延时。	0.0～3600.0s	0.0	○
F15.04	辅泵启动方式选择	0：直启 1：软启	0～1	0	×
F15.05	加泵延迟时间	设置加泵延迟时间	0.0～3600.0s	10.0	○

F15.06	减泵延迟时间	设置减泵延迟时间	0.0～3600.0s	10.0	○
F15.07	传感器量程	若F08.01=5时，根据现场情况，选择传感器量程（F15.07）、给定压力（F15.08）。	0.00～60.00（MPa、Kg）	10.00	○
F15.08	压力设定		0.00～【F15.07】（MPa、Kg）	5.00	○

F16组-光伏水泵参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
F16.00	光伏水泵缺水检测时间	若母线电压（d-12）高于MPPT高点工作电压（F16.02）设定值时，以最大频率运行；若低于MPPT高点工作电压（F16.01）设定值时，按（母线电压/MPPT高点工作电压）*最大频率所得频率运行，如果母线电压达到MPPT低点工作电压（F16.01）时，以出水最低运行频率（F16.04）运行.若变频器运行在最低出水频率以上，且输出电流小于电机空载电流*光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例（F16.03），经过光伏水泵缺水检测时间（F16.00）后，变频器报缺水故障E-32。	0～250s	10	○
F16.01	MPPT低点工作电压		0～MPPT高点工作电压	350/200V	○
F16.02	MPPT高点工作电压		【F16.01】～1000 / 【F16.01】～500	537/311V	○
F16.03	光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例		80.0～300.0%*电机空载电流	150.0	○
F16.04	光伏水泵出水最低运行频率		0.00Hz～上限频率	20.00	○

FFF组-厂家参数

功能码	名称	内容	设定范围	出厂设定	更改
FFF.00	厂家密码	注：密码设置成功，需等待3分钟才能生效	0～65535	0	○

D组-监控参数组及故障记录

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
d-00	输出频率	0.00～最大输出频率【F00.13】	0	◆
d-01	设定频率	0.00～最大输出频率【F00.13】	0	◆
d-02	电机估算频率	0.00～最大输出频率【F00.13】注：由电机估算速度折算出的电机运行频率	0	◆
d-03	主设定频率	0.00～最大输出频率【F00.13】	0	◆
d-04	辅助设定频率	0.00～最大输出频率【F00.13】	0	◆
d-05	输出电流	0.0～6553.5A	0	◆
d-06	输出电压	0～999V	0	◆
d-07	输出转矩	-200.0～+200.0%	0	◆
d-08	电机转速(RPM/min)	0～36000（RPM/min）	0	◆
d-09	电机功率因数	0.00～1.00	0	◆
d-10	运行线速度(m/s)	0.01～655.35(m/s)	0	◆
d-11	设定线速度(m/s)	0.01～655.35(m/s)	0	◆
d-12	母线电压(V)	0～999V	0	◆
d-13	输入电压(V)	0～999V	0	◆
d-14	PID设定值(V)	0.00～10.00V	0	◆
d-15	PID反馈值(V)	0.00～10.00V	0	◆
d-16	模拟输入	0.00～10.00V	0	◆

d-17	AI1(V/mA) 模拟输入 AI2(V)	0.00～10.00V	0	◆
d-18	脉冲频率输入(KHz)	0.00～50.00kHz	0	◆
d-19	模拟输出 AO1(V/mA)	0.00～10.00V	0	◆
d-20	模拟输出 AO2(V)	0.00～10.00V	0	◆
d-21	输入端子状态	0～7FH 注：展开为二进制后表示由高到低依次为 X7/X6/X5/X4/X3/X2/X1	0	◆
d-22	输出端子状态	0～FH 注：展开为二进制后表示由高到低依次为 R2/R1/Y2/Y1	0	◆
d-23	变频器运行状态	0～FFFFH BIT0：运行/停机 BIT1：反转/正转 BIT2：零速运行 BIT3：保留 BIT4：加速中 BIT5：减速中 BIT6：恒速运行中 BIT7：预励磁中 BIT8：电机参数调谐中 BIT9：过流限制中 BIT10：过压限制中 BIT11：转矩限幅中 BIT12：速度限幅中 BIT13：速度控制 BIT14：转矩控制 BIT15：保留	0	◆
d-24	多段速当前段数	0～15	0	◆
d-25	脉冲频率输出(Hz)	0～50000Hz	0	◆
d-26	保留	—	0	◆
d-27	当前计数值	0～65535	0	◆
d-28	设定计数值	0～65535	0	◆
d-29	当前定时值(S)	0～65535S	0	◆
d-30	设定定时值(S)	0～65535S	0	◆
d-31	当前长度	0.000～65.535(KM)	0	◆
d-32	设定长度	0.000～65.535(KM)	0	◆
d-33	散热器温度 1	0.0℃～+110.0℃	0	◆
d-34	散热器温度 2	0.0℃～+110.0℃	0	◆
d-35	本机累积运行时间（小时）	0～65535H	0	◆
d-36	本机累积通电时间（小时）	0～65535H	0	◆
d-37	风扇累积运行时间（小时）	0～65535H	0	◆
d-38	累积用电量（低位）	0～9999KWH	0	◆
d-39	累积用电量（高位）	0～9999KWH（*10000）	0	◆
d-40	PID 压力反馈	0.00～60.00（MPa、Kg）	0.00	◆
d-41	输出功率	0.0～6553.5KW	0.0	◆
d-42	PID 压力设定	0.00～60.00（MPa、Kg）	0.00	◆
d-43	专用机型监控参数（保留）	—	0	◆
d-44	专用机型监控参数（保留）	—	0	◆
d-45	专用机型监控参数（保留）	—	0	◆
d-46	专用机型监控参数（保留）	—	0	◆
d-47	专用机型监控参数（保留）	—	0	◆
d-48	前三次故障类型	0～34	0	◆
d-49	前二次故障类型	0～34	0	◆
d-50	前一次故障类型	0～34	0	◆
d-51	当前故障类型	0～34	0	◆

d-52	当前故障时的运行频率	0.00～【F00.13】上限频率	0	◆
d-53	当前故障时的输出电流	0.0～6553.5A	0	◆
d-54	当前故障时的母线电压	0～999V	0	◆
d-55	当前故障时的输入端子状态	0～7FH 注：展开为二进制后表示由高到低依次为X7/X6/X5/X4/X3/X2/X1	0	◆
d-56	当前故障时的输出端子状态	0～FH 注：展开为二进制后表示由高到低依次为R2/R1/Y2/Y1	0	◆
d-57	当前故障时的变频器运行状态	0～FFFFH	0	◆

第七章　EMC（电磁兼容性）

7.1 定义

电磁兼容是指电气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 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/EN61800-3 ：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 端地接到同一公共地上，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。 相应解决方法请参考表 9-1 故障诊断及排除。

故障码	名　称	故障可能原因	故障对策
E-01	加速运行中过流	加速时间太短（包括调谐过程）	延长加速时间
		对旋转中的电机进行再起动	设置为直流制动后起动或转速追踪起动
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线或转矩提升量
E-02	减速运行中过流	减速时间太短（包括调谐过程）	延长减速时间
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		负载惯性过大	外接制动电阻或制动单元
E-03	恒速运行中过流	电网电压偏低	检查输入电源
		负载发生突变或异常	检查负载或减小负载突变
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E-04	加速运行中过压	输入电压异常（包括调谐过程）	检查输入电源
		对旋转中的电机进行再起动	设置为直流制动后起动或转速追踪起动
		特殊势能负载	外接制动电阻或制动单元
E-05	减速运行中过压	减速时间太短（包括调谐过程）	延长减速时间
		负载惯性过大	外接制动电阻或制动单元
		输入电压异常	检查输入电源
E-06	恒速运行中过压	输入电压异常	检查输入电源
		特殊势能负载	外接制动电阻或制动单元
E-07	母线欠压	输入电压异常或接触器（继电器）未吸合	检查电源电压或向厂家寻求服务
E-08	电机过载	V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
E-09	变频器过载	V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		加速时间太短	延长加速时间
		电机负载过重	选择功率更大的变频器
E-10	变频器掉载	输出电流小于掉载检测值	检查负载
E-11	功率模块故障	变频器输出短路或接地	检查电机接线
		变频器瞬间过流	参见过流对策
		风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇

故障码	名　称	故障可能原因	故障对策
		控制板异常或干扰严重	向厂家寻求服务
		功率器件损坏	向厂家寻求服务
E-12	输入侧缺相	电源输入缺相	检查电源及连线
E-13	输出侧缺相或电流不平衡	输出 U、V、W 有缺相	检查输出配线
E-14	输出对地短路故障	保留	保留
E-15	散热器过热 1	环境温度过高	降低环境温度
		风扇损坏	更换风扇
E-16	散热器过热 2	风道堵塞	疏通风道
E-17	RS485 通讯故障	与上位机波特率不匹配	调整波特率
		RS485 信道干扰	检查通讯连线是否屏蔽，配线是否合理，必要的话需考虑并接滤波电容
		通讯超时	重试
E-18	键盘通讯故障	键盘与控制板连接线损坏	更换键盘与控制板的连接线
E-19	外部设备故障	外部设备故障输入端子闭合	断开外部设备故障输入端子并清除故障(注意检查原因)
E-20	电流检测错误	霍尔器件或放大电路故障	向厂家寻求服务
		辅助电源故障	
		霍尔或功率板连线接触不良	
E-21	电机调谐故障	电机参数设置错误	重新设置电机参数
		变频器与电机功率规格严重不匹配	向厂家寻求服务
		调谐超时	检查电机连线
E-22	EEPROM 读写故障	EEPROM 故障	向厂家寻求服务
E-23	参数拷贝出错	变频器参数上传到操作面板时数据错误	检查操作面板线连接情况
		参数从操作面板下载到变频器时数据错误	检查操作面板线连接情况
		未进行参数拷贝上传直接进行参数下载	先进行参数上传，再下载
E-24	PID 反馈断线	PID 反馈线路松动	检查反馈连线
		反馈量小于断线检测值	调整检测输入阀值
E-25	电压反馈断线	反馈量小于断线检测值	调整检测输入阀值
E-26	运行限制时间到达	运行限制时间到达	向代理商寻求服务
E-27	EEPROM 检测故障	EEPROM 检测故障	向厂家寻求服务
E-32	缺水检测故障	光伏水泵缺水检测故障	详见 F16.00～F16.04 说明
E-34	母线欠压自动复位故障	直流母线电压过低	详见 F05.25～F05.26 说明

8.2异常处理

变频器在运行中，常见异常现象和对策见表 9-2：

异常现象		可能的原因和对策
电机不转	键盘无显示	检查是否停电，输入电源是否缺相，输入电源线是否接错
	键盘无显示，但机内充电指示灯亮	检查与键盘相关的接线、插座等是否存在问题，测量机内各控制电源电压，以此确认开关电源是否正常工作，若开关电源工作不正常，检查开关电源进线（+、－）插座是否接好，起振是否损坏或稳压管是否正常。
	电机有嗡嗡声	电机负载太重，设法降低负载
	未发现异常	确认是否处于跳闸状态或跳闸后没复位，是否处于掉电再启动状态，键盘是否重新设定过，是否进入程序运行状态、多段速度运行状态、特定的运行状态或非运行状态，可试用恢复出厂值的办法。
		确认运行指令是否给出
		检查运转频率是否设定为0
电机不能顺利加减速		加减速时间设定的不合适，增大加减速时间
		电流限幅值设定的太小，提升限幅值
		减速时过电压保护动作，增大减速时间
		载波频率设定的不合适，负载过重或出现振荡
		负载过重，力矩不够。V/F模式下加大转矩提升值，如果依然不能满足要求，可改用自动转矩提升模式，此时注意电机参数需与实际值相符合，如果还是不能满足要求，则建议改用高级V/F控制方式，此时依然要注意电机参数与实际值是否一致，同时最好进行电机参数调谐
		电机功率与变频器功率不匹配。请将电机参数设置为实际值
		一拖多台电机。请将转矩提升方式改为手动提升方式
电机虽能旋转但不能调速		频率上下限设定不合适
		频率设定偏低，或频率增益设定的太小
		检查使用的调速方式是否与设定的频率给定相吻合
		检查负载是否过重，是否处于过压失速或过流限幅状态
电机在运转中转速变动		负载波动频繁，尽量减小其变化
		变频器与电机额定值严重不符。请电机参数设置为实际值
		频率设定电位器接触不良或频率给定信号波动。改为数字频率给定方式或者增大模拟输入信号的滤波时间常数
电机的旋转方向相反		调整输出端子U、V、W的相序
		设置运转方向（F00.18=1）为反转即可
		输出缺相导致的方向不确定性，请立即检查电机接线

附录一： Modbus 通讯协议

1、RTU 模式及格式

控制器以 RTU 模式在 Modbus 总线上进行通讯时，信息中的每 8 位字节分成 2 个 4 位 16 进制的字符，该

模式的主要优点是在相同波特率下其传输的字符的密度高于 ASCII 模式，每个信息必须连续传输。

（1）RTU 模式中每个字节的格式

编码系统：8 位二进制，十六进制 0-9，A-F.

数据位： 1 位起始位，8 位数据（低位先送）， 停止位占 1 位，奇偶校验位可以选择。（参考 RTU 数据帧为序图）

错误校验区：循环冗余校验(CRC)。

（2）RTU 数据帧位序图

带奇偶校验

Start	1	2	3	4	5	6	7	8	Far	Stop

无奇偶校验

Start	1	2	3	4	5	6	7	8	Stop

2、系列变频器的寄存器地址及功能码

（1）支持的功能代码

功能码	功能说明
03	读多个寄存器
06	写单个寄存器
10	连续写多个寄存器
13	读单个参数

（2）寄存器地址

寄存器功能	地 址
控制命令输入	0x2000
监控参数读取	0xD000（0x1D00）～0xD039（0x1D39）
MODBUS 频率设定	0x2001
MODBUS 转矩设定	0x2002
MODBUS PID 频率给定	0x2003
MODBUS PID 反馈设定	0x2004
MODBUS 模拟输出 AO1 控制	0x2005（0～7FFF 表示 0%～100%）
MODBUS 模拟输出 AO2 控制	0x2006（0～7FFF 表示 0%～100%）
MODBUS 脉冲 DO 输出控制	0x2007（0～7FFF 表示 0%～100%）
MODBUS 数字输出端子控制	0x2008
参数设置	0x0000～0xFF16

（3）03H 读多个参数（最多连续读 8 项）

Inquiry information frame format（发送帧）：

Address	01H
Function	03H
Starting data address	00H
	01H
Number of Data(Byte)	00H
	02H
CRC CHK High	95H
CRC CHK Low	CBH

此段数据分析：

01H 为变频器地址
03H 为读功能码
0001H 为起始地址类同控制面板的 F00.01 项
0002H 为读菜单的项数，及 F00.01 和 F00.02 两项
95CBH 为 16 位 CRC 效验码

Response information frame format（返回帧）

Address	01H
Function	03H
DataNum*2	04H
Data1[2Byte]	00H
	00H
Data2[2Byte]	00H
	01H
CRC CHK High	3BH
CRC CHK Low	F3H

此段数据分析：

01H 为变频器地址
03H 为读功能码
04H 为是读取项*2 的积
0000H 为读取 F00.01 项的数据
0001H 为读取 F00.02 项的数据
3BF3H 为 16 位 CRC 校验码

实例：

名 称	帧 格 式
读取 F00.01 和 F00.02 两项的数据	发送帧：01H 03H 0001H 0002H 95CBH
	返回帧：01H 03H 04H 0000H 0001H 3BF3H
读取 F02.01 项的数据	发送帧：01H 03H 0201H 0001H D472H
	返回帧：01H 03H 02H 000FH F840H
读取 d-00 项的监控参数(地址 D000H 与 1D00H 通用）	发送帧：01H 03H D000H 0001H BCCAH
	返回帧：01H 03H 02H 1388H B512H
	发送帧：01H 03H 1D00H 0001H 8266H
	返回帧：01H 03H 02H 1388H B512H
读取变频器在停机时的状态（地址 A000H 与 1A00H 通用，参考后面变频器运行状态说明）	发送帧：01H 03H A000H 0001H A60AH
	返回帧：01H 03H 02H 0040H B9B4H
	发送帧：01H 03H 1A00H 0001H 8312H
	返回帧：01H 03H 02H 0040H B9B4H
读取故障代码 E-19（地址 E000H 与 1E00H 通用，参考后面变频器故障代码表）	发送帧：01H 03H E000H 0001H B3CAH
	返回帧：01H 03H 02H 0013H F989H
	发送帧：01H 03H 1E00H 0001H 8222H
	返回帧：01H 03H 02H 0013H F989H
读取预告警码 A-18（地址 E001H 与 1E01 通用，参考后面变频器预告警码表）	发送帧：01H 03H E001H 0001H E20AH
	返回帧：01H 03H 02H 0012H 3849H
	发送帧：01H 03H 1E01H 0001H D3E2H
	返回帧：01H 03H 02H 0012H 3849H

（4）06H 写单个参数

Inquiry information frame format（发送帧）:0

Address	01H
Function	06H
Starting data address	20H
	00H
Data(2Byte)	00H
	01H
CRC CHK Low	43H
CRC CHK High	CAH

此段数据分析：

01H 为变频器地址
06H 为写功能码
2000H 为控制命令地址
0001H 为正转命令
43CAH 为 16 位 CRC 效验码

Response information frame format（返回帧）:

Address	01H
Function	06H
Starting data address	20H
	00H
Number of Data(Byte)	00H
	01H
CRC CHK High	43H
CRC CHK Low	CAH

此段数据分析： 如果设置正确，返回相同的输入数据

实例：

名 称	帧 格 式
正 转	发送帧：01H 06H 2000H 0001H 43CAH
	返回帧：01H 06H 2000H 0001H 43CAH
反 转	发送帧：01H 06H 2000H 0009H 420CH
	返回帧：01H 06H 2000H 0009H 420CH
停 机	发送帧：01H 06H 2000H 0003H C20BH
	返回帧：01H 06H 2000H 0003H C20BH
自 由 停 机	发送帧：01H 06H 2000H 0004H 83C9H
	返回帧：01H 06H 2000H 0004H 83C9H
复 位	发送帧：01H 06H 2000H 0010H 43CAH
	返回帧：01H 06H 2000H 0010H 43CAH
正 转 点 动	发送帧：01H 06H 2000H 0002H 03CBH
	返回帧：01H 06H 2000H 0002H 03CBH
反 转 点 动	发送帧：01H 06H 2000H 000AH 020DH
	返回帧：01H 06H 2000H 000AH 020DH
设置 F08.00 项的参数为 1	发送帧：01H 06H 0800H 0001H 4A6AH
	返回帧：01H 06H 0800H 0001H 4A6AH
MODBUS 给定频率为 40HZ	发送帧：01H 06H 2001H 0FA0H D642H
	返回帧：01H 06H 2001H 0FA0H D642H
MODBUS PID 给定值为 5V	发送帧：01H 06H 2003H 01F4H 721DH
	返回帧：01H 06H 2003H 01F4H 721DH
MODBUS PID 反馈值为 4V	发送帧：01H 06H 2004H 0190H C237H

	返回帧：01H 06H 2004H 0190H C237H
MODBUS 转矩设定为 80%	发送帧：01H 06H 2002H 0320H 22E2H
	返回帧：01H 06H 2002H 0320H 22E2H
效验用户密码（地址 AD00H 与 1C00H 通用）	发送帧：01H 06H AD00H 0001H 68A6H
	返回帧：01H 06H AD00H 0001H 68A6H
	发送帧：01H 06H 1C00H 0001H 4F9AH
	返回帧：01H 06H 1C00H 0001H 4F9AH
效验运行限制功能密码（地址 AD01H 与 1C01H 通用）	发送帧：01H 06H AD01H 0002H 7967H
	返回帧：01H 06H AD01H 0002H 7967H
	发送帧：01H 06H 1C01H 0002H 5E5BH
	返回帧：01H 06H 1C01H 0002H 5E5BH
MODBUS 模拟输出 AO1 控制输出 5V	发送帧：01H 06H 2005H 3FFFH C3BBH
	返回帧：01H 06H 2005H 3FFFH C3BBH
MODBUS 模拟输出 AO2 控制输出 10V	发送帧：01H 06H 2006H 7FFFH 027BH
	返回帧：01H 06H 2006H 7FFFH 027BH
MODBUS 脉冲 DO 输出控制输出 25KHz	发送帧：01H 06H 2007H 3FFFH 627BH
	返回帧：01H 06H 2007H 3FFFH 627BH
MODBUS 数字输出端子 Y1 控制输出	发送帧：01H 06H 2008H 0001H C208H
	返回帧：01H 06H 2008H 0001H C208H

（5）10H 连续写多个参数

Inquiry information frame format（发送帧）:

Address	01H
Function	10H
Starting data address	01H
	00H
Number of Data(Byte)	00H
	02H
DataNum*2	04H
Data1(2Byte)	00H
	01H
Data2(2Byte)	00H
	02H
CRC CHK High	2EH
CRC CHK Low	3EH

此段数据分析：

01H 为变频器地址
10H 为写功能码
0100H 为起始地址类同控制面板的 F01.00 项
0002H 为寄存器的数目
04H 为总的字节数（2*寄存器的数目）
0001H 为 F01.00 项的数据
0002H 为 F01.01 项的数据
2E3EH 为 16 位 CRC 效验码

Response information frame format（返回帧）:

Address	01H
Function	10H
Starting data address	01H
	00H
Number of Data(Byte)	00H
	02H
CRC CHK High	40H
CRC CHK Low	34H

此段数据分析：

01H 为变频器地址
10H 为写功能码
0100H 为写 F01.00 项的数据
0002H 为写菜单的项数，及 F01.00 和 F01.01 两项
4034H 为 16 位 CRC 校验码

实例：

名 称	帧 格 式
设 置 F01.00 、F01.01 的参数为 1 和 0.02	发送帧：01H 10H 0100H 0002H 04H 0001H 0002H 2E3EH
	返回帧：01H 10H 0100H 0002H 4034H
正转并通讯给定频率为 50HZ	发送帧：01H 10H 2000H 0002H 04H 0001H 1388H 36F8H
	返回帧：01H 10H 2000H 0002H 4A08H
设置 F01.00 项的参数为 1	发送帧：01H 10H 0100H 0001H 02H 0001H 7750H
	返回帧：01H 10H 0100H 0001H 0035H

（6）13H 读单个参数（包括属性、最小值、最大值）

Inquiry information frame format（发送帧）:

Address	01H
Function	13H
Starting data address	00H
	0CH
Number of Data(Byte)	00H
	04H
CRC CHK High	45H
CRC CHK Low	CBH

此段数据分析：

01H 为变频器地址
13H 为读功能码
000CH 为起始地址类同控制面板的 F00.12 项
0004H 为寄存器的数目
45CBH 为 16 位 CRC 效验码

Inquiry information frame format（返回帧）:

Address	01H
Function	13H
Starting data address	08H
Data1(2Byte)	13H
	88H
Data2(2Byte)	03H
	22H
Data3(2Byte)	00H

	00H
Data4(2Byte)	13H
	88H
CRC CHK High	28H
CRC CHK Low	31H

此段数据分析：

01H 为变频器地址
13H 为写功能码
08H 为总的字节数（2*寄存器的数目）
1388H 为参数值
0322H 为属性值
0000H 为最小值
1388H 为最大值
2831H 为 16 位 CRC 校验码

实例：

名 称	帧 格 式
读取 F00.12 项的参数值	发送帧：01H 13H 000CH 0001H 85CAH
	返回帧：01H 13H 02H 1388H B1D2H
读取 F00.12 项的参数值+属性值	发送帧：01H 13H 000CH 0002H C5CBH
	返回帧：01H 13H 04H 1388H 0322H FCF0H
读取 F00.13 项的参数值+属性值+最小值	发送帧：01H 13H 000CH 0003H 040BH
	返回帧：01H 13H 06H 1388H 0322H 0000H 628BH
读取 F00.13 项的参数值+属性值+最小值+最大值	发送帧：01H 13H 000CH 0004H 45CBH
	返回帧：01H 13H 08H 1388H 0322H 0000H 1388H 2831H

3、其它寄存器地址功能说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明		
		字节	位	含义
变频器运行状态	A000H(1A00H)	Byte1	Bit7	0:无动作 1:过载预告警
			Bit6～Bit5	0:INV_220V 1:INV_380V 2:INV_660V 3:INV_1140V
			Bit4	0:无动作 1:掉电存储
			Bit3	0:无动作 1:复位
			Bit2～Bit1	0:无动作 1:静态调谐 2:动态调谐
			Bit0	0:操作面板运行命令通道 1:端子运行命令通道 2:通讯运行命令通道 3:保留
		Byte0	Bit7	
变频器运行状态			Bit6	0:无动作 1:母线电压已正常

			Bit5	0:无动作 1:欠压
			Bit4	0:无动作 1:点动
			Bit3	0:正转 1:反转
			Bit2～Bit1	1:加速运行 2:减速运行 3:匀速运行
			Bit0	0:停机状态 1:运行状态
读取变频器故障码	E000H(1E00H)	地址 E000H 与 1E00H 通用（见故障代码表、读功能码 03H 实例））		
读取变频器故障告警码	E001H(1E01H)	地址 E001H 与 1E01H 通用（见预告警代码表、读功能码 03H 实例）		
用户密码效验	AD00H(1C00H)	地址 AD00H 与 1C00H 通用（见写功能码 06H 实例）		
运行限制密码效验	AD01H(1C01H)	地址 AD00H 与 1C00H 通用（见写功能码 06H 实例）		

4、变频器故障代码表：

故障代码	键盘显示内容	故障信息
0000H	——	无故障
0001H	E-01	加速运行中过流
0002H	E-02	减速运行中过流
0003H	E-03	恒速运行中过流
0004H	E-04	加速运行中过压
0005H	E-05	减速运行中过压
0006H	E-06	恒速运行中过压
0007H	E-07	母线欠压
0008H	E-08	电机过载
0009H	E-09	变频器过载
000AH	E-10	变频器掉载
000BH	E-11	功率模块故障
000CH	E-12	输入侧缺相
000DH	E-13	输出侧缺相或电流不平衡
000EH	E-14	输出对地短路故障
000FH	E-15	散热器过热1
0010H	E-16	散热器过热2
0011H	E-17	RS485通讯故障
0012H	E-18	键盘通讯故障
0013H	E-19	外部设备故障
0014H	E-20	电流检测错误
0015H	E-21	电机调谐故障
0016H	E-22	EEPROM 读写故障
0017H	E-23	参数拷贝出错
0018H	E-24	PID 反馈断线
0019H	E-25	电压反馈断线
001AH	E-26	运行限制时间到达
001BH	E-27	EEPROM 检测故障

0020H	E-32	缺水检测故障
0022H	E-34	母线欠压自动复位故障

5、变频器预告警代码表：

告警代码	键盘显示内容	故障信息
0000H	——	无故障
0009H	A-09	变频器过载预告警
0011H	A-17	RS485通讯故障告警
0012H	A-18	键盘通讯故障告警
0015H	A-21	电机调谐告警
0016H	A-22	EEPROM 读写故障告警
0018H	A-24	PID 反馈断线告警

6、控制命令字格式（见写功能码 06H 实例）：

地址	位	含义
2000H	Bit7～Bit5	保留
	Bit4	0：无动作 1：复位
	Bit3	0：正转 1：反转
	Bit2～Bit0	100：自由停机 011：停机 010：点动运行 001：运行
2008H（按位置 1 为输出，按位置 0 为关闭）	Bit7～Bit4	保留
	Bit3	可编程继电器 R2 输出
	Bit2	可编程继电器 R1 输出
	Bit1	开路集电极输出端子 Y2
	Bit0	开路集电极输出端子 Y1

7、参数属性表：

位	含义		
Bit15	保留		
Bit14	菜单		
Bit13	进制		
Bit12	恢复出厂值覆盖		
Bit11	EEPROM		
Bit10~Bit9	″○″:01 ″×″:10 ″◆″:11 ″◇″:00		
Bit8	符号		
Bit7~Bit3	1:00000 V:00001 A:00010 rpm:00011 HZ:00100 %:00110	KHZ:01100 KW:01010 om:01110 ms:01001 MA:01011 KM:01101	us:10001 HZ/S:10000 mh:10010 C:10011 m/s:10100 H:10101

	S:01000	CM:01111	KWH:10110
Bit2~Bit0	小数点		

8、从机回应异常信息的错误码含义：

错误码	说明
01H	非法功能码
02H	非法地址
03H	非法数据
04H	非法寄存器长度
05H	CRC 校验错误
06H	参数运行中不可修改
07H	参数不可修改
08H	上位机控制命令无效
09H	参数受密码保护
0AH	密码错误

9、系列变频器所有参数对应的通讯地址：

功能码	通讯地址
F00.00～F00.20	6000H～6014H
F01.00～F01.36	6100H～6124H
F02.00～F02.17	6200H～6211H
F03.00～F03.08	6300H～6308H
F04.00～F04.27	6400H～641BH
F05.00～F05.24	6500H～6518H
F06.00～F06.52	6600H～6634H
F07.00～F07.40	6700H～6728H
F08.00～F08.24	6800H～6818H
F09.00～F09.73	6900H～6949H
F10.00～F10.35	6A00H～6A23H
F11.00～F11.08	6B00H～6B08H
F12.00～F12.30	6C00H～6C1EH
F14.00～F14.18	6E00H～6E12H
F15.00～F15.08	6F00H～6F08H
F16.00～F16.04	7000H～7004H
FFF.00～FFF.22	7100H～7116H
d-00～d-57	D000H（1D00H）～D039H（1D39H）

注意：

1、上述所举例子中，变频器的地址都选择 01，是为了便于说明；变频器为从机时，地址在 1～247 范围内设置，如果改变了帧格式中任意一个数据，则校验码也要重新计算，可以在网上下载 CRC16 位校验码计算工具。

2、监控项起始地址为 D000,每项在此地址基础上相应偏移对应的 16 进制值，然后与起始地址相加。例如：监控起始项为 d—**00**，对应的起始地址为 D000H(**1D00H**)，现在读取监控项 d—**18**，**18-00**=18，18 转成 16 进制为 12H，那么 d—18 的读取地址为 D000H+12H = D012H(**1D00H+12H = 1D12H**)，地址 D000H 和 1D00H 通用。

3、从机回应信息发生异常时的帧格式：变频器地址 + （80H+功能码）+ 错误码 + 16 位 CRC 校验码；如果从机返回帧为 01H + 83H + 04H + 40F3H；01H 是从机地址，83H 是 80H+03H，表示读错误，04H 表示非法数据长度，40F3H 为 16 位 CRC 校验码。

附录二：宏参数设置说明

功能宏定义	设置参数	自动修改参数列表	调试步骤
单泵恒压供水模式	F00.01=1	F00.04=8；F08.01=5； F14.07=42；F14.08=40； F14.09=42；F14.10=40。	Step1：确定传感器反馈类型，AI1、AI2 出厂默认输入电压反馈信号，也可通过跳线座 JP3 选择 AI1 输入电流反馈信号； Step2：端子接线，如果压力表是 0～10V 输出，将压力表的信号线接在 AI1 上，其余两根线接在+10V 和 GND 上；如果输出是 0～20mA，短接 COM 和 GND，将压力表信号线接在 AI1 上，另一根线接在 24V 上。 Step3：参数初始化（F14.12=2）； Step4：设置传感器量程（F15.07）； Step5：功能宏选择（F00.01=1）； Step6：设置目标压力，可通过参数 F15.08 设置，或通过键盘上下键设置。
一变两工（1台变频泵+2台工频泵）供水模式	F00.01=2	F00.03=1；F00.04=8； F08.01=5；F14.07=42； F14.08=40；F14.09=42； F14.10=40；F07.00=58； F07.01=59；F07.02=60； F07.03=61；F07.04=62； F07.05=63；F07.18=59； F07.19=60；F07.20=61。	Step1：确定传感器反馈类型，AI1、AI2 出厂默认输入电压反馈信号，也可通过跳线座 JP3 选择 AI1 输入电流反馈信号； Step2：端子接线，如果压力表是 0～10V 输出，将压力表的信号线接在 AI1 上，其余两根线接在+10V 和 GND 上；如果输出是 0～20mA，短接 COM 和 GND，将压力表信号线接在 AI1 上，另一根线接在 24V 上。其它端子接线详见 V200-C 三泵循环软起供水说明。 Step3：参数初始化（F14.12=2）； Step4：设置传感器量程（F15.07）； Step5：功能宏选择（F00.01=2 或 3） Step6：设置目标压力，可通过参数 F15.08 设置，或通过键盘上下键设置。
三泵循环软起（3台变频泵）供水模式	F00.01=3		
光伏水泵供水模式	F00.01=4	F00.03=1；F00.04=10； F07.09=1；F16.00=0； F16.04=0.00；F12.13=80。	Step1：端子接线，开关（控制启停）两根线接在 X1 和 COM 上； Step2：参数初始化（F14.12=2）； Step3：功能宏选择（F00.01=4）。
数控机床控制模式	F00.01=5	F00.02=2；F00.03=1； F00.04=3；F00.12=80.00； F00.13=80.00；F00.16=0.5； F00.17=2.0。	Step1：端子接线，将模拟量的信号线接 AI1 上，另一根线接 GND 上；然后将开关（控制启停）两根线接在 X1 和 COM 上； Step2：参数初始化（F14.12=2）； Step3：功能宏选择（F00.01=5）。
消防巡检模式	F00.01=6	F00.02=0；F00.03=1； F00.16=80.00；F01.08=1； F02.03=2950；F05.00=5； F05.01=2.0；F05.03=1.25； F05.04=2.0；F05.05=5.00； F05.06=15.0；F05.07=50.00； F05.08=100.0；F10.01=120.0； F10.06=200；F10.12=180。	Step1：端子接线，开关（控制启停）两根线接在 X1 和 COM 上； Step2：参数初始化（F14.12=2）； Step3：功能宏选择（F00.01=6）。

EPS 电源模式	F00.01=7	F00.02=4； F05.12=0；F05.17=100.0； F12.19=0002。	Step1：参数初始化（F14.12=2）； Step2：功能宏选择（F00.01=7）。

附录三：三泵循环软起供水参数说明

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F00.01	多泵供水模式选择	0：无效 2：（1台变频泵+2台工频泵） 3：三泵循环软起（3台变频泵）	1	0	×
F00.03	运行命令通道选择	1：端子运行命令通道	1	0	×
F00.04	主频率源选择	8：PID控制设定	1	0	×
F07.00	输入端子X1功能	33：PID控制投入 58：启动/停止（手动） 59：运行允许 60：联锁1 61：联锁2 62：联锁3 63：PFC启/停	1	58	×
F07.01	输入端子X2功能		1	59	×
F07.02	输入端子X3功能		1	60	×
F07.03	输入端子X4功能		1	61	×
F07.04	输入端子X5功能		1	62	×
F07.05	输入端子X6功能		1	63	×
F07.06	输入端子X7功能		1	0	×
F07.18	开路集电极输出端子 Y1设定	59：联锁1输出 60：联锁2输出 61：联锁3输出	1	59	×
F07.19	开路集电极输出端子 Y2设定		1	60	×
F07.20	可编程继电器 R1输出		1	61	×
F07.21	可编程继电器 R2输出		1	0	×
F08.00	PID运行投入方式	0：自动 1：通过定义的多功能端子手动投入	1	0	×
F08.01	PID给定通道选择	0：数字给定 1：AI1 2：AI2 3：脉冲给定 4：RS485通讯	1	0	○
F08.02	给定数字量设定	0.0～100.0%	0.1%	50.0%	○
F08.03	PID反馈通道选择	0：AI1 1：AI2 2：AI1+AI2 3：AI1-AI2 4：MAX｛AI1，AI2｝ 5：MIN｛AI1，AI2｝ 6：脉冲给定 7：RS485通讯	1	0	○
F08.04	PID控制器高级特性设置	LED个位：PID极性选择 0：正　1：负 LED十位：比例调节特性	1	000	×

		0：恒定比例积分调节 1：自动变比例积分调节 LED百位：积分调节特性 0：频率到达上下限时，停止积分调节 1：频率到达上下限时，继续积分调节 LED千位：保留			
F08.05	比例增益KP	0.01～100.00	0.01	1.00	○
F08.06	积分时间Ti	0.01～10.00s	0.01s	0.10	○
F08.07	微分时间Td	0.01～10.00s 0.0：无微分	0.01s	0.00	○
F08.08	采样周期T	0.01～10.00s 0.00：自动	0.01s	0.10	○
F08.09	偏差极限	0.0～100.0%	0.1%	0.0%	○
F08.10	闭环预置频率	0.00～上限频率	0.01Hz	0.00	○
F08.11	预置频率保持时间	0.0～3600.0s	0.1s	0.0	×
F08.12	睡眠模式	0：无效 1:反馈压力超过或低于睡眠阀值时睡眠 2：反馈压力和输出频率稳定时睡眠	1	1	×
F08.13	睡眠停机方式选择	0：减速停机 1：自由停机	1.00	0	○
F08.14	进入睡眠时的反馈与设定压力偏差偏差极限	0.0～20.0% 注：本功能参数仅对第二种睡眠模式有效	0.1%	5.0%	○
F08.15	睡眠阀值	0.0～200.0% 注：该阀值是给定压力的百分比，本功能参数仅对第一种睡眠模式有效	0.1%	100.0%	○
F08.16	苏醒阀值	0.0～200.0% 注：该阀值是给定压力的百分比	0.1%	90.0%	○
F08.17	睡眠延迟时间	0.0～3600.0s	0.1S	100.0	○
F08.18	苏醒延迟时间	0.0～3600.0s	0.1S	5.0	○
F15.00	端子接入断开延时	0.0～6000.0s	0.1S	0.1	○
F15.01	轮询时间	0.0～6000.0h	0.1h	48.0	○
F15.02	减泵下限频率	0.0～600.00HZ	0.01HZ	0.00	×
F15.05	加泵延迟时间	0.0～3600.0s	0.1S	10.0	○
F15.06	减泵延迟时间	0.0～3600.0s	0.1S	10.0	○
F08.24	睡眠频率	0.00Hz～上限频率	0.01HZ	0.00	×

一、一变两工和三泵循环软起使用说明：

1、**一变两工**就是变频器只启动第一台变频调速，其它的直接挂电网。

2、**三泵循环软起**就是变频器对每台都启动，启动后延时挂电网；先启动的挂电网，后启动的做调速用。

二、外部端子的使用以及加减泵的工作过程说明：

1、输入端子 X1～X6 出厂已固定了其功能。

当 F00.01 选择 2 或 3 时，输入端子 X1～X6 固定了其供水功能。

2、X 端子与 Y 端子、继电器的对应关系

X3 与 COM 短接后，对应 F07.18～F07.21 中 59 号联锁 1 输出，为了方便说明简称为 1 号泵；X4 与 COM 短接后，对应 F07.18～F07.21 中 60 号联锁 2 输出，简称为 2 号泵；X5 与 COM 短接后，对应 F07.18～F07.21 中 61 号联锁 3 输出，简称为 3 号泵。

3、X1 和 X6 的区别

X1 和 X6 不能同时选择接通，X1 是手动控制启停，每次只能开启一个泵，频率由 AI1 给定，不进行 PID 调节；X6 是在多泵供水模式下控制启停，进行 PID 调节。

4、手动控制启停泵工作过程

X1 与 COM 短接后，泵开启的顺序是先投入的先启动，一起投入的起小号。例如，只接入 X5 后，只开启 3 号泵；若同时接入 X4 和 X5 后，只开启 2 号泵；若 X3、X4 和 X5 同时接入后，只开启 1 号泵。

5、多泵供水模式工作过程

X6 与 COM 短接后，泵开启的顺序是先投入的先启动，一起投入的起小号，进行 PID 控制。

（1）当 F00.01=2（**一变两工**有效）时，若三台水泵全投入，系统上电后，先接通 1 号泵，启动 1 号变频泵工作。当 1 号变频泵工作频率达到 50Hz 时，延时加泵时间（F15.05），如果测量压力达不到系统设定压力，将接通 2 号工频泵，当 1 号变频泵工作频率再次达到 50Hz 时，延时加泵时间（F15.05），如果测量压力仍然达不到系统设定压力，将接通 3 号工频泵，此时 1 号泵处于变频工作状态，2 号和 3 号泵处于工频工作状态。若测量压力大于等于系统设定压力时，1 号变频泵工作频率下降到减泵下限频率（F15.02），经减泵延时（F15.06），将断开 3 号工频泵，若测量压力仍然大于等于系统设定压力，且 1 号变频泵的工作频率小于等于减泵下限频率（F15.02），经减泵延时（F15.06），将断开 2 号工频泵，最后只剩 1 号变频泵工作。

（2）当 F00.01=3（**三泵循环软起**有效）时，若三台水泵全投入，系统上电后，先接通 1 号泵，启动 1 号泵变频工作。当 1 号泵变频工作在 50Hz 时，经加泵延时（F15.05），如果测量压力达不到系统设定压力，将 1 号变频泵断开，接通 2 号变频泵和 1 号工频泵，此时 1 号泵由变频状态转换为工频状态工作，2 号泵进行变频工作状态。当 2 号泵变频工作在 50Hz 时，经加泵延时（F15.05），如果测量压力仍然达不到系统设定压力，将 2 号变频泵断开，接通 3 号变频泵和 2 号工频泵，此时 2 号泵由变频泵转换为工频状态工作，3 号泵进行变频工作状态，1 号泵仍然进行工频工作状态。当 3 号泵工作频率下降到减泵下限频率（F15.02）时，经减泵延时（F15.06），如果测量压力大于等于系统设定压力，将 1 号工频泵断开；当 3 号泵工作频率小于等于减泵下限频率（F15.02），经减泵延时（F15.06），如果测量压力仍然大于等于系统设定压力，将 2 号工频泵断开；最后只剩 3 号变频泵工作。

注：若需要一拖三，三台泵全投入；若需要一拖二，任意选择两台泵投入；若需要一拖一，任意选择一台泵投入；都是按照先投入的先启动，一起投入的起小号的规则。

6、端子接入断开延时

由于接触器端子接入断开有延时，导致信号不同步，需要端子输入断开延时（F15.00）来调整。

7、X2 端子说明

X2 是运行允许端子，该端子接外部故障继电器的常闭点，一般接外部缺水或高压信号控制，如果没有外部故障检测时，需要与 COM 短接。

三、STOP/RST 键的应用

1、F14.01 出厂默认为 3，即端子控制运行模式时 STOP/RST 键有效，若用键盘停机后，需重新接入 X2、X6 端子或重新上电方可正常工作。

2、F14.01=0 时， STOP/RST 键在端子控制时无效，只复位变频器故障，一般情况下 F14.01 设置为 0，防止误操作键盘停机，需要重新接入 X2、X6 端子或重新上电方可正常工作。

三、供水时出现故障时的工作过程

1、若变频泵出现外部故障时，先停掉故障泵，再把大一号工频泵切换为变频泵，例如，1 号、2 号和 3 号泵都开启，2 号是变频泵，1 号和 3 号都是工频，若出现变频器故障，那么先停 2 号泵，再把 3 号工频切换成变频泵，1 号继续工频；若 3 号泵外部故障解除后，可以正常投入使用。

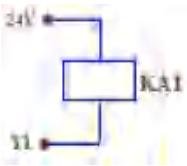
2、若变频泵出现内部故障时，所有的泵都停掉，用键盘复位掉变频器故障后，又恢复正常工作状态。

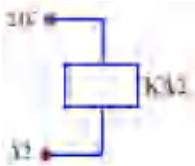
四、功能设置。

1、若要开启供水功能，需设置 F00.01 为 2 或 3 选项，具体选择详见说明书。
2、若要开启 PID 功能，需设置 F00.04=8，然后在 F08 组中设置所需的 PID 参数，详见说明书。
3、F14.01 设置为 0，即键盘停机键无效。

五、供水接线图（参照 ABB 的变频器 ACS510 恒压供水接线图）。

1、开路集电极 Y1、Y2 接继电器示意图：





2、接线图符号介绍

以下图 1、图 2 中， L1 和 L2 表示线圈电源，  表示常闭端子，

表示常开端子， 表示线圈。 

表示继电器 KA1（主板上 Y1 控制）



的常开点 ， 

表示继电器 KA2（主板上 Y2 控制）的常开点， 表示继电器 KA3（主板上 R1）的常开点；KM1、KM2 和 KM3 分别是控制 1 号、2 号和 3 号变频泵的接触器，KM11、

KM21 和 KM31 分别是控制 1 号、2 号和 3 号工频泵的接触器。 **（注：以下图 1 和图 2 只是草图逻辑图，如果**

需要故障继电器或指示灯，自己添加）

3、接触器互锁和自锁介绍（图 1 所示）

KM1 接通时，KM11、KM2 和 KM3 不能接通。
KM11 接通时，KM1 不能接通。
KM2 接通时，KM21、KM1 和 KM3 不能接通。
KM21 接通时，KM2 不能接通。
KM3 接通时，KM31、KM1 和 KM2 不能接通。

KM31 接通时，KM3 不能接通。

图 1：



图 2：

