

感谢您选用上海众辰电子科技有限公司生产的H3000系列多功能、高性能通用变频调速器。

在安装、操作、维护、检查变频器之前，请认真阅读本使用说明书，充分发挥变频器功能，确保使用者安全。

在本使用说明书中，将安全分为危险及注意二项，请特别注意“⚡ 危险”“⚠ 注意”符号及相关内容。

“⚡ 危险”不正确或错误操作，造成的危害，可能导致人员死亡或重伤。

“⚠ 注意”不正确或错误操作，造成的危害，可能导致人员损伤或变频器及机械系统故障，根据情况不同，注意事项也有可能造成严重后果。

本使用说明书的示图，是为了方便说明；可能与产品会略有不同，由于产品升级，也有可能略有不同，请以实物为准。

请注意将本使用说明书交到最终用户手中，并妥善保存，以使日后检修、维护时使用。

如有疑问，请及时与本公司或本公司代理取得联系，我们将竭诚为您服务。

目 录

第一章 安全注意事项	1
1-1 接收产品时确认	1
1-2 搬运及安装	1
1-3 布线、接线	2
1-4 送电、试运行	3
1-5 检查及保养	4
1-6 异常处理	4
1-7 报废处理	5
第二章 产品介绍	6
2-1 开箱确认	6
2-2 变频器型号说明	6
2-3 产品技术指标	7
2-4 产品系列型号	8
2-5 产品储存	10
第三章 变频器的安装	11
3-1 安装环境及要求	11
3-2 变频器外型及安装尺寸	13
3-3 数位操作器外拖托盘开孔尺寸	14
第四章 配 线	15
4-1 主回路配线	15
4-1-1 外围器件说明	16
4-1-2 主回路配线注意事项	17



4-1-3	装置推荐使用规格	18
4-1-4	主回路端子及说明	19
4-1-4-1	主回路端子说明	19
4-2	控制端子	21
4-2-1	基本配线图	21
4-2-2	控制端子排列	22
4-2-3	控制端子说明	23
4-2-4	控制回路配线注意事项	24
第五章	运 行	25
5-1	数字操作器	25
5-1-1	按键功能说明	25
5-1-2	LED指示灯说明	26
5-1-3	显示项目说明	27
5-2	数字操作器操作方法	27
5-3	变频器简单运行及注意事项	30
5-3-1	设置、安装及配线	30
5-3-2	检查配线	31
5-3-3	变频器参数设定	31
5-3-4	运 行	31
第六章	功能参数表	32
第七章	功能参数详细说明	42
7-1	监视参数组	42
7-2	基本运行参数组	46
7-3	基本应用参数组	58
7-3	输入输出应用组	65
7-4	辅助功能应用组	81
7-5	应用功能组	91

目 录

7-6 辅组应用功能组 (PID)	97
7-7 通讯参数组	105
7-8 高级应用参数组	112
第八章 维护保养, 故障诊断与对策	114
8-1 日常检查项目	114
8-2 维护、检查注意事项	114
8-3 定期检查项目	115
8-4 变频器定期更换部件	115
8-5 保护信息, 故障诊断及排除。	116
8-6 常见故障处理	119
8-7 干扰解决方案	120
第九章 外配件选用	123
9-1 外配件用途	123
9-2 配置	123
9-2-1 直流电抗器	123
9-2-2 交流电抗器	124
9-2-3 制动电阻	126
附录一 简单应用例	128

第一章 安全注意事项

1-1 接收产品时确认

▲ 注意

本产品在出厂前，均作严格的检测、测试，但考虑到运输等原因，请确认：

- 在运输过程中，是否有变形或损伤，受损的变频器切勿安装，有受伤的危险，请及时通知我司代理商。
- 包装是否完善，附件及使用说明书是否齐全，特别是使用说明书，保修卡等，请妥善保管，以便日后维护时查询使用。
- 与您所订购的机器规格是否相符，变频器内外是否有异常。

1-2 搬运及安装

▲ 注意

- 搬运产品时，请使用正确的搬运工具，防止损伤变频器。
- 搬运变频器时，请托牢变频器的底部，直接握住前盖板，有脱落的危险，可能造成人员受伤或变频器损坏。
- 变频器请安装在不可燃物体上，直接安装在可燃物体上或靠近易燃物品，可能会造成火灾。
- 请确认变频器的安装方向是否正确。
- 请选择安全的场合安装变频器，并在下述环境中使用。
周围环境湿度：-10℃ ~ 40℃ <不结冰>。
周围环境湿度：95%以下相对湿度 <不结露>。
周围环境：室内，<无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾及尘埃、避免



阳光直射>。

海拔高度：海拔1000m以下，<超过海拔1000米的地区使用，变频器要降档使用>。

振动：0.5G以下

- 请确认安装物体能经受变频器的重量，不要使变频器跌落，并确认安装场合安全、可靠。防止小孩及无关人员接近变频器。

- 请确认按照说明书规定的螺丝安装、固定、并确保螺丝锁紧，以防止变频器跌落。

- 在安装过程中，防止螺丝、电线碎片及其他导电物进入变频器，否则会造成变频器损坏，或重大事故。

- 多台变频器，安装在同一控制柜内，请按使用说明书的规定安装，留足空间，并外加散热风扇，保证控制柜内空气流通，使控制柜内温度低于40℃，由于过热，会引起变频器故障，火灾及其他事故。

- 变频器安装，请专业安装人员实施。

1-3 布线、接线

注意

- 请注意不要损伤电缆，使电缆承载重量或对电缆钳压，极有可能损伤电缆，有可能导致触电的危险。

- 在变频器的输出侧，请不要安装移相电容器或浪涌吸收器、无线电噪声滤波器。否则会引起变频器故障。

- 在变频器的输出侧，请尽量不要安装空气开关、接触器等开关器件，如确实工艺需要，请保证在开关动作时，变频器无输出。

- 请注意将动力线与控制线分开布线，以防止干扰的发生。

危险

- 接线前，请确认电源处于关闭状态。

- 接线作业，务请专业电器工程人员进行。

- 请按使用说明书规定的电线规格布线。

- 请按使用说明书规定的接地方式，正确接地，否则会导致触电及火灾的危险。
- 变频器电源，请使用独立电源，绝对避免与电焊机等强干扰设备使用同一电源。
- 请不要用湿手触碰底板，否则可能会导致触电。
- 请不要直接触摸端子，变频器的输入、输出线切勿与外壳相连，否则会引起触电的危险。
- 请确认电源电压与变频器电压是否一致，否则，可能会造成变频器故障及人员受伤。
- 请确认电源接到R·S·T端子上，请不要将电源接到U·V·W端子上，否则会造成变频器内部故障。
- 请不要对变频器进行耐压测试，否则会造成变频器内部故障。
- 请按使用说明书规定的方式安装制动单元、制动电阻等附件，否则会导致变频器故障及火灾的危险。
- 请确认各端子螺丝已锁紧，否则会导致变频器故障的危险。

1-4 送电、试运行

注 意

- 送电前请确认前外罩已安装好，通电中，请勿拆卸外罩。
- 送电前请确认电缆正确连接，信号线连接正确，否则可能会导致变频器损坏的危险。
- 试运行前，请确认各项参数已正确设置。
- 试运行前，请确认设备启动，不会造成机械损坏，建议在试运行时，采用空载试运行。
- 当功能设定stop无效时，请务必准备一急停开关。
- 不要使用电磁接触器启、停变频器，否则会影响变频器的使用寿命。

危 险

- 当设置故障再启动功能时，设备在运行停止后，有可能会自动启



动，请勿接近设备。

- 运行前请确认电机、机械允许的使用范围，超出电机、机械允许的使用范围会引起电机及机械故障。

- 运行中请勿随意变更变频器的参数设定。

- 运行中请勿触摸散热器、制动电阻，否则有烧伤的危险。

- 不要用湿手触碰底板、用湿手操作开关、按钮，否则可能会导致触电、受伤。

- 在变频器运行中，请勿将电机投入或切离，否则可能会引起变频器保护或故障。

1-5 检查及保养

注意

- 检查，保养前，请确认电源已切断，电源指示灯已熄灭，否则，可能导致触电受伤。

- 在检查、保养变频器前，为了防止静电引起的破坏，在接触变频器前，请用手摸一下周围的金属物体，把身上的静电消除。

- 请不要用兆欧表（绝缘电阻）测试变频器的控制回路。

危险

- 除指定的专业人员外，其他人员请勿进行检查、保养、更换部件。

- 请按使用说明书中，指定的方法进行检查、保养、或更换部件，绝对禁止自行改造，自行改造有可能导致触电、受伤或变频器故障。

1-6 异常处理

危险

- 变频器保护启动时，请按变频器故障显示，查明原因，并排除故障，然后复位变频器，重新启动，故障未排除，复位变频器，重新启动变频器，可能会导致变频器或机械故障。

- 变频器发生故障时，请勿自行维修，请联系我司及我司经销商。

1-7 报废处理

注意

变频器报废后，请按工业废物处理，切勿焚烧。



第二章 产品介绍

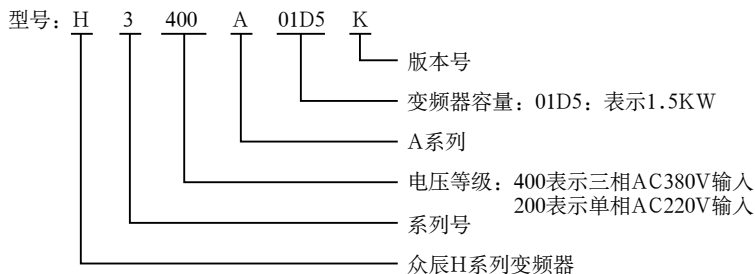
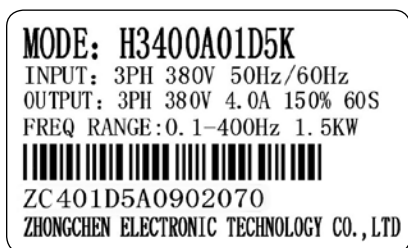
2-1 开箱确认

开箱取出变频器，请确认：

- 变频器型号、产品是否与订货单相符。
- 变频器是否有损伤，相关附件是否齐全。

如发现有遗漏或不符，请与供货商联系。

2-2 变频器型号说明



2-3 产品技术指标

项目各称		H3000
输入	额定电压、频率	三相380V 50/60Hz；单相220V 50/60Hz
	电压允许范围	380V：330~440V；单相220V：170V~240V
输出	电压	380V：0~380V；单相220V：0~220V
	频率	0.10~400.00Hz
控制方式		空间矢量、V/F控制
显示		五位数码管显示，指示灯显示；显示设置频率、输出频率、输出电流、直流母线电压、模块温度、运行状态、故障等
控制特性	输出频率范围	0.10Hz~400.00Hz
	频率设定分辨率	数字设定0.01Hz，模拟设定：最大输出频率的0.1%
	输出频率精度	0.01Hz
	V/F 控制	可任意设定V/F 曲线，满足各种负载的需要
	转矩控制	自动提升：根据负载情况，自动确定转矩提升；手动提升：可设定0.0~20.0%转矩提升
	多功能输入端	8个多功能输入端，实现15段速控制、程序运行、4段加/减速切换、UP/DOWN机能、急停等功能
	多功能输出端	有3个多功能输出端，实现运转中、零速、外部异常、程序运行等指示及报警输出
	加/减速时间设置	0~6000可分别设置加/减速时间
其他功能	PID控制	内置PID控制
	RS485	标准RS485通信功能（MODBUS）
	频率设定	模拟量 0-10V、0-20mA、操作器直接设定、RS485给定、up/down给定等多种方式
	多段速	8个多功能输入端，可组成15段速
	自动稳压	根据需要，可选择自动稳压功能
	计数器	内置二组计数器



项目名称		H3000
保护功能	过载保护	恒转矩150%1分钟，风机类120%1分钟
	过压保护	过压保护可设定
	欠压保护	欠压保护可设定
	其他保护	过热保护、短路保护、过流保护、参数锁定等
环境	环境温度	-10℃至40℃（不结冰）
	环境湿度	95%以下（不结露）
	海拔	1000m以下
	振动	0.5G以下
结构	冷却方式	强制风冷
	防护等级	IP20
安装方式		90KW（含）以下为壁挂式 110~200KW为壁挂式、柜式皆可 220KW（含）以上为柜式

2-4 产品系列型号

型号	输入	输出功率 KW	驱动器 容量KVA	输出电流 (A)	过载能力 (60s) (A)	使用电机 KW
H3200A00D4K	单相220V · 50/60Hz	0.4	1.0	2.5	3.75	0.4
H3200A0D75K	单相220V · 50/60Hz	0.75	2.0	5.0	7.5	0.75
H3200A01D5K	单相220V · 50/60Hz	1.5	2.8	7.0	10.5	1.5
H3200A02D2K	单相220V · 50/60Hz	2.2	4.5	11	16.5	2.2
H3200A03D7K	单相220V · 50/60Hz	3.7	7.2	16.5	24.75	3.7
H3400A0D75K	三相380V · 50/60Hz	0.75	2.2	2.7	4.05	0.75
H3400A01D5K	三相380V · 50/60Hz	1.5	3.2	4.0	6.0	1.5
H3400A02D2K	三相380V · 50/60Hz	2.2	4.0	5.0	7.5	2.2
H3400A03D7K	三相380V · 50/60Hz	3.7	6.8	8.6	12.9	3.7
H3400A05D5K	三相380V · 50/60Hz	5.5	10	12.5	18.75	5.5
H3400P07D5K		7.5	14	17.5	21	7.5
H3400A07D5K	三相380V · 50/60Hz	7.5	14	17.5	26.25	7.5
H3400P0011K		11	19	24	28.8	11
H3400A0011K	三相380V · 50/60Hz	11	19	24	36	11
H3400P0015K		15	26	33	36	15
H3400A0015K	三相380V · 50/60Hz	15	26	33	45	15
H3400P0018K		18.5	32	40	48	18.5

第二章 产品介绍

型 号	输 入	输出功率	驱动器	输出电流	过载能力	使用电机
		KW	容量KVA	(A)	(60s) (A)	KW
H3400A0018K	三相380V • 50/60Hz	18.5	32	40	60	18.5
H3400P0022K		22	37	47	56.4	22
H3400A0022K	三相380V • 50/60Hz	22	37	47	70.5	22
H3400P0030K		30	52	65	78	30
H3400A0030K	三相380V • 50/60Hz	30	52	65	97.5	30
H3400P0037K		37	64	80	96	37
H3400A0037K	三相380V • 50/60Hz	37	64	80	120	37
H3400P0045K		45	72	90	108	45
H3400A0045K	三相380V • 50/60Hz	45	72	90	135	45
H3400P0055K		55	84	110	132	55
H3400A0055K	三相380V • 50/60Hz	55	84	110	165	55
H3400P0075K		75	115	152	182.4	75
H3400A0075K	三相380V • 50/60Hz	75	115	152	228	75
H3400P0090K		90	135	176	211.2	90
H3400A0090K	三相380V • 50/60Hz	90	135	176	264	90
H3400P0110K		110	160	210	252	110
H3400A0110K	三相380V • 50/60Hz	110	160	210	315	110
H3400P0132K		132	193	255	306	132
H3400A0132K	三相380V • 50/60Hz	132	193	255	382.5	132
H3400P0160K		160	230	305	366	160
H3400A0160K	三相380V • 50/60Hz	160	230	305	457.5	160
H3400P0185K		185	260	340	408	185
H3400A0185K	三相380V • 50/60Hz	185	260	340	510	185
H3400P0200K		200	290	380	456	200
H3400A0200K	三相380V • 50/60Hz	200	290	380	570	200
H3400P0220K		220	320	425	510	220
H3400A0220K	三相380V • 50/60Hz	220	320	425	637.5	220
H3400P0250K		250	365	480	576	250
H3400A0250K	三相380V • 50/60Hz	250	365	480	720	250
H3400P0280K		280	427	560	672	280
H3400A0280K	三相380V • 50/60Hz	280	427	560	840	280
H3400P0300K		300	450	580	696	300



型 号	输 入	输出功率 KW	驱动器 容量KVA	输出电流 (A)	过载能力 (60s) (A)	使用电机 KW
H3400A0300K	三相380V · 50/60Hz	300	450	580	870	300
H3400P0315K		315	460	605	786.5	315
H3400A0315K	三相380V · 50/60Hz	315	460	605	907.5	315
H3400P0345K		345	516	680	884	345
H3400A0345K	三相380V · 50/60Hz	345	516	680	1020	345
H3400P0375K		375	562	740	962	375
H3400A0375K	三相380V · 50/60Hz	375	562	740	1110	375
H3400P0400K		400	600	790	1027	400
H3400A0400K	三相380V · 50/60Hz	400	600	790	1125	400
H3400P0415K		415	632	820	1066	415
H3400A0415K	三相380V · 50/60Hz	415	632	820	1230	415
H3400P0450K		450	638	840	1092	450
H3400A0450K	三相380V · 50/60Hz	450	638	840	1260	450
H3400P0475K		475	714	940	1222	475

2-5 产品储存

变频器在安装之前必须放置在包装箱内，若变频器暂不使用，在存放中，请务必注意：

- ① 产品必须放置于无尘垢、环境干燥的场所
- ② 储存环境相对湿度在0~95%范围内，且无结露
- ③ 储存环境中不含腐蚀性气、液体，避免阳光直射
- ④ 储存环境温度必须在-26℃至+65℃范围内

变频器最好不要长期存放，长期存放会导致电解电容劣化，变频器如需长期存放，请注意在一年内，保证变频器通电一次，通电时间不少于5小时，操作时，用调压器输入，电压由低缓缓升高至额定电压。

第三章 变频器的安装

3-1 安装环境及要求

变频器安装环境对变频器的使用寿命及正常功能使用有直接的影响，变频器在不符合使用说明书允许范围的环境下使用，可能会导致变频器保护或故障。

H3000系列变频器为壁挂式或者柜式变频器，请垂直安装以利于空气对流，散热效果好。

变频器的安装环境，请确认必须符合

- (1) 环境温度 -10°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$
- (2) 环境湿度 $0-95\%$ 且无结露
- (3) 避免阳光直射
- (4) 环境中不含腐油性气体、液体
- (5) 环境中无灰尘、飘浮性纤维、棉絮及金属微粒
- (6) 远离放射性物质及可燃物
- (7) 远离电磁干扰源（如电焊机、大动力机器）
- (8) 安装平面坚固、无振动，若无法避免振动，请加装防振垫片减少

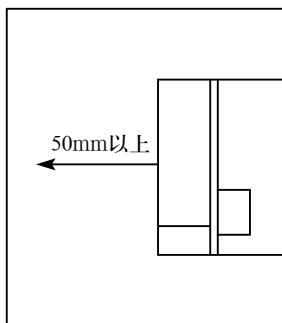
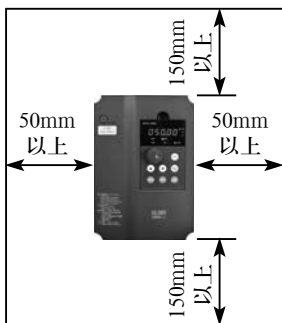
振动

(9) 请将变频器安装于通风良好，易于检查、保养的场所，并安装在坚固的不燃材料上，远离发热体（如制动电阻等）。

(10) 变频器安装请预留足够空间，特别是多台变频器安装，请注意变频器的摆放位置，并另配置散热风扇，使环境温度低于 45°C 。

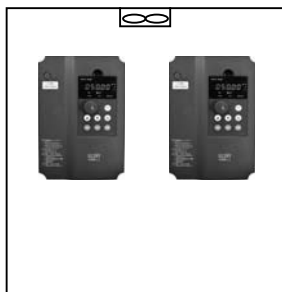


①单台变频器安装：

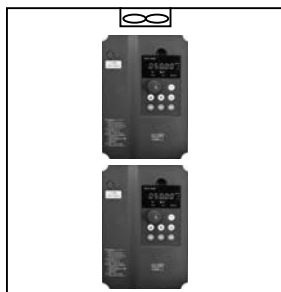


②多台变频器安装同一控制柜内。

请注意：①安装时，变频器尽量并列放置

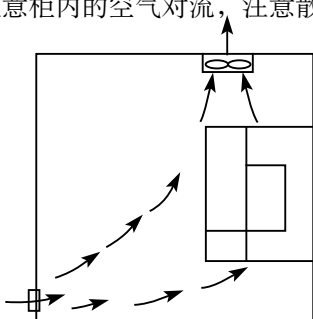


以较好的配置方法

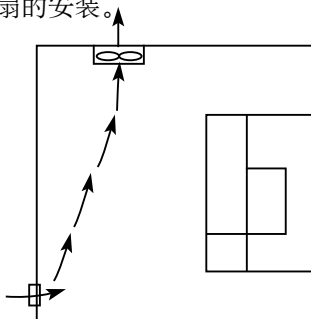


以较差的配置方法

②多台变频器安装在同一控制柜内，注意留有足够的空间的同时，还要注意柜内的空气对流，注意散热风扇的安装。

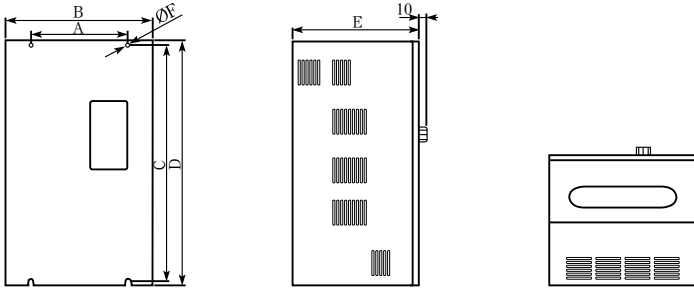


风扇安装位置正确



不正确的安装位置

3-2 变频器外型及安装尺寸



单位：mm

型号	A	B	C	D	E	øF	安装方式	备注
H3200A00D4K	117	125	162	170	140	5	壁 挂 式	全塑型
H3200A0D75K								
H3200A01D5K								
H3200A02D2K								
H3200A03D7K	105	120	208	225	149	5		半塑型
H3400A0D75K	117	125	162	170	140	5		全塑型
H3400A01D5K								
H3400A02D2K								
H3400A03D7K	105	120	208	225	149	5		半塑型
H3400A05D5K	168	185	248	260	170	6.5		铁壳型
H3400A07D5K								
H3400A0011K	213	228	330	347	196	6		
H3400A0015K								
H3400A0018K	147	250	460	480	246	9		
H3400A0022K								
H3400A0030K	197	310	482	500	260	9		
H3400A0037K								
H3400A0045K	240	360	620	650	280	9		
H3400A0055K								
H3400A0075K	260	420	775	800	334	11		
H3400A0090K								



型 号	A	B	C	D	E	øF	安 装 方 式	备 注			
H3400A0110K	360	552	840	875	410	13	壁挂式或 柜式皆可（柜 式加固定脚高 120）	铁 壳 型			
H3400A0132K											
H3400A0160K											
H3400A0185K	360	552	975	1000	410	13	柜 式				
H3400A0200K											
H3400A0220K	400	600	370	1850	600	15			柜 式		
H3400A0250K											
H3400A0280K	470	700	355	1850	600	16				柜 式	
H3400A0300K											
H3400A0315K											
H3400A0345K	670	900	355	2030	600	16					柜 式
H3400A0375K											
H3400A0400K											
H3400A0415K											
H3400A0450K											

3-3 数位操作器外拖托盘开孔尺寸

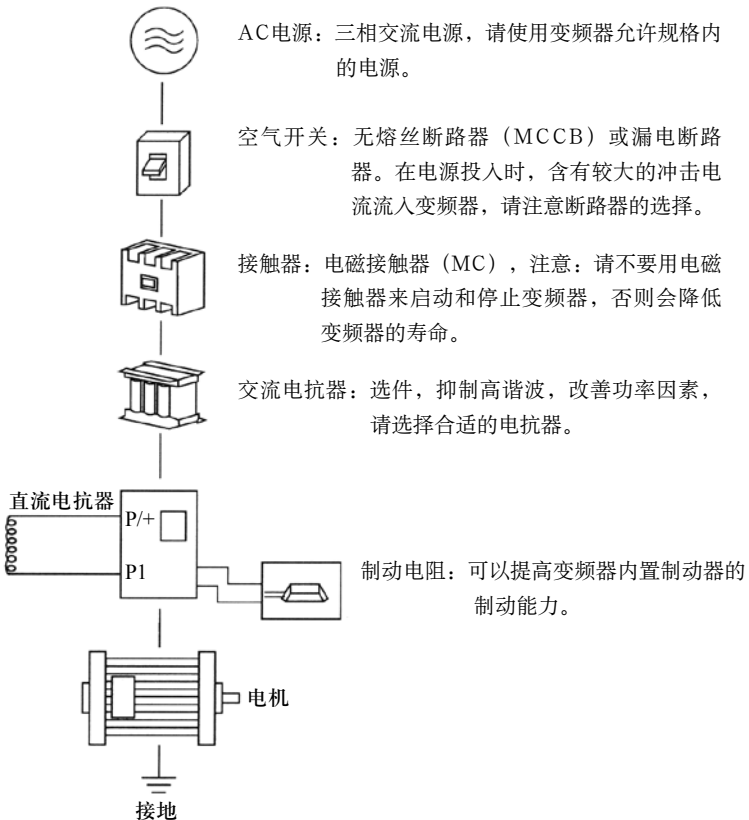
5.5KW（含）以上的H3000系列变频器：141.5mm × 79.5mm

3.7KW（含）以下的H3000系列变频器：99.5mm × 56mm

第四章 配 线

变频器配线分为主回路部分及控制回路部分。

4-1 主回路配线





4-1-1 外围器件说明

(1) AC电源

请按使用说明书中指定的电源规格供电。

(2) 无熔丝断路器：（MCCB）

当电源电压过低或输入侧短路时，断路器可进行保护，检查、保养或不工作时，可以断开断路器使变频器与电源隔离。

(3) 电磁接触器

方便控制变频器的通电和断电，确保安全。

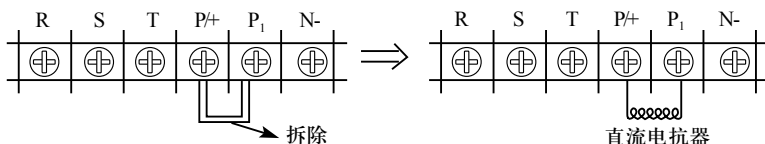
(4) 交流电抗器

a: 抑制高谐波，保护变频器。

b: 改善功率因素。

(5) 直流电抗器

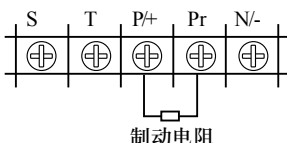
直流电抗器作用与交流电抗器相同，请注意在使用直流电抗器时，请先拆除P₁与P/+间短接片，如下图：



(6) 制动电阻

当电机处于制动时，避免变频器直流回路过高电压，提高内置制动单元的制动能力。

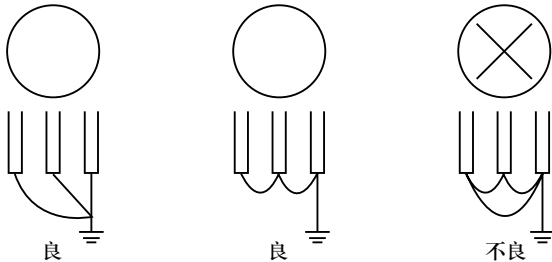
15KW（含）以下的H3000系列变频器，内置制动单元。制动电阻连接如下图：



制动电阻的选择请参照，第九章第二小节：制动电阻配置。

4-1-2 主回路配线注意事项

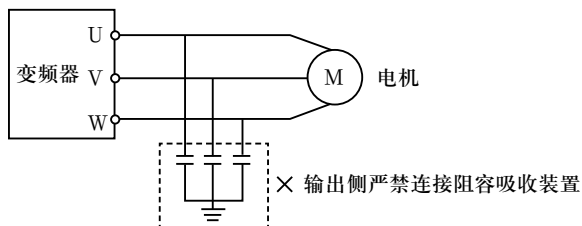
- (1) 配线线路规格，请按照电工法规规定实行配线；
- (2) 请勿将交流电接至变频器输出端（u、v、w）否则会引起变频器损坏；
- (3) 电源配线请尽可能使用隔离线与线管，并将隔离层或线管两端接地；
- (4) 变频器接地线不可与电焊机、大功率电机或大电流负载共同接地，请单独接地；
- (5) 接地端子E⊥请以第三种方式接地，（接地阻抗小于 100Ω ）；
- (6) 接地线的使用，请依据电器设备技术所规定的规格使用，接地线长度愈短愈好；
- (7) 多台变频器接地，请注意不要造成接地回路，如下图：



(8) 主回路动力线与控制线必须分开布线，平行布线需间隔10cm以上，交叉布线应使互相垂直，切勿将控制线与动力线放置于同一线槽中，否则会引起干扰；

(9) 一般情况下，变频器与电机间的距离应小于30米，距离过长时，由于寄生电容所产生的冲击电流会引起过电流保护，也可能产生误动作，变频器可能会导致故障或设备运行异常，变频器与电机的距离，最长请不要超过100米，距离较长时，请选配输出侧滤波器。并降低载波频率；

(10) 变频器输出侧（u、v、w）不可加装吸收电容或其他阻容吸收装置；



(11) 请确认主回路端子均已锁紧，引线与端子接触良好，防止因震动松脱，产生火花，导致短路发生；

(12) 为减少干扰，建议给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置中的线圈接上浪涌吸收器。

4-1-3 装置推荐使用规格。

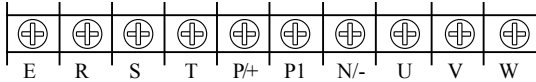
变频器型号	输入电压	配用电机 KW	主回路线径 mm ²	空器断路器 A	电磁接触器 A
H3200A00D4K	220V	0.4	2.5	16	12
H3200A0D75K	220V	0.75	2.5	16	12
H3200A01D5K	220V	1.5	2.5	32	18
H3200A02D2K	220V	2.2	4	32	18
H3400A0D75K	380V	0.75	2.5	16	12
H3400A01D5K	380V	1.5	2.5	16	12
H3400A02D2K	380V	2.2	2.5	16	12
H3400A03D7K	380V	3.7	2.5	16	12
H3400A05D5K	380V	5.5	4	32	18
H3400A07D5K	380V	7.5	6	40	30
H3400A0011K	380V	11	6	63	35
H3400A0015K	380V	15	10	63	35
H3400A0018K	380V	18.5	10	100	80
H3400A0022K	380V	22	16	100	80
H3400A0030K	380V	30	25	160	100
H3400A0037K	380V	37	25	160	100
H3400A0045K	380V	45	35	200	180
H3400A0055K	380V	55	35	200	180
H3400A0075K	380V	75	70	250	180
H3400A0090K	380V	90	70	310	
H3400A0110K	380V	110	95	400	
H3400A0132K	380V	132	150	400	
H3400A0160K	380V	160	185	600	

*上表数据仅供参考。

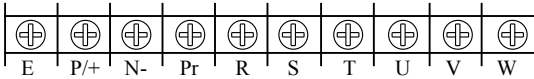
4-1-4 主回路端子及说明

用户将变频器外壳打开，就能看到主回路端子。

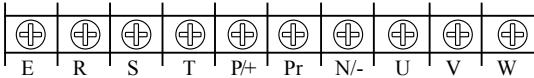
1. 三相380V/18.5~160KW铁壳A、P型机，主回路端子排列如下：



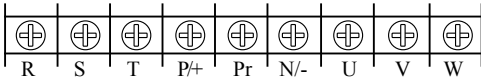
2. 三相380V/11~15KW塑壳A型机和11~18.5KW塑壳P型机，主回路端子排列如下：



3. 三相380V / 5.5~7.5KW，主回路端子排列如下：



4. 三相380V / 0.75~3.7KW A型机，主回路端子排列如下：



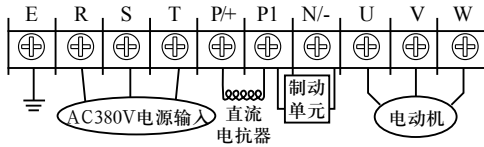
4-1-4-1 主回路端子说明

名 称	功 能 说 明
E \perp	接地端子
R、S、T	电源输入端，单相220V任选二个端子接入
P/+	直流电压正端
P1	拆除P/+，P1间短接片，可接入直流电抗器。
Pr	P1·Pr间可接制动电阻（15KW以下机型适用）
N/-	直流电压负端，P1、N/-、间可接制动单元<15KW 以上适用>
U、V、W	接三相交流电动机

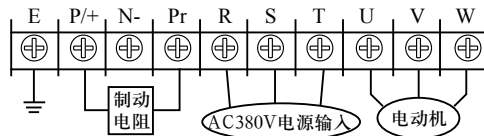


接线示例

1. 三相380V / 18.5KW (含) 以上H3000系列变频器，接线示例如下：

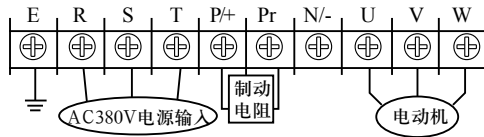


2. 三相380V / 11 ~ 15KW 塑壳A型机和11 ~ 18.5KW 塑壳P型机，接线示例如下：

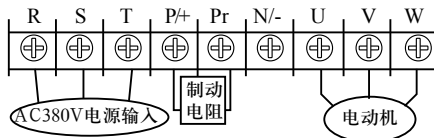


备注：接地端子在主回路端子旁边的机箱上⏏标记处铁板上的螺丝孔；

3. 三相380V / 5.5 ~ 7.5KW 塑壳接线示例如下：

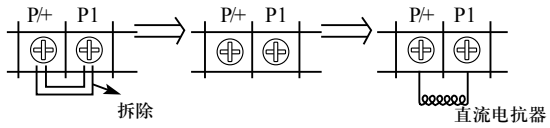


4. 三相380V / 0.75 ~ 3.7KW A型机，接线示例如下：



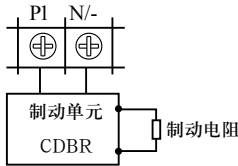
备注：接地端子在主回路端子的旁边的机壳上⏏标记处的机箱固定螺丝。

5. 直流电抗器连接



- a. 短接片拆除 b. 在P / +、P1端接人直流电抗器

④ 制动单元接入方法，（适用于18.5KW（含）以上变频器）

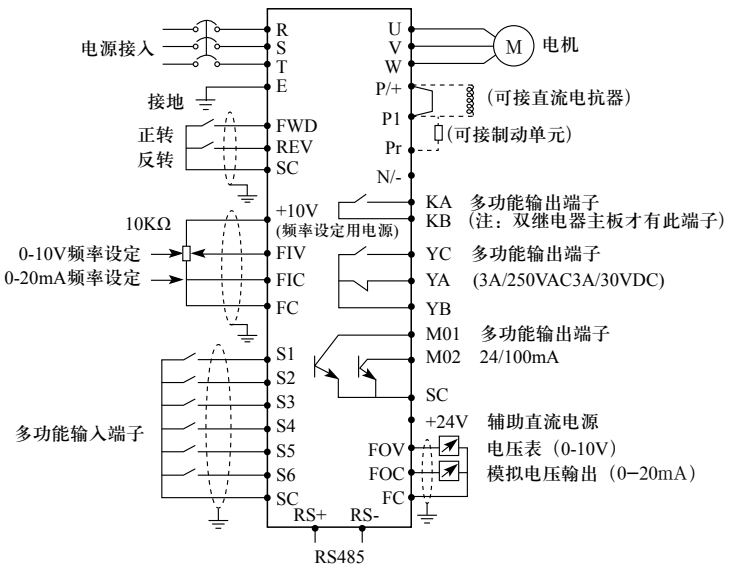


由于不同厂商制动单元端子定义不同，在使用时请参考相关说明书。

4-2 控制端子

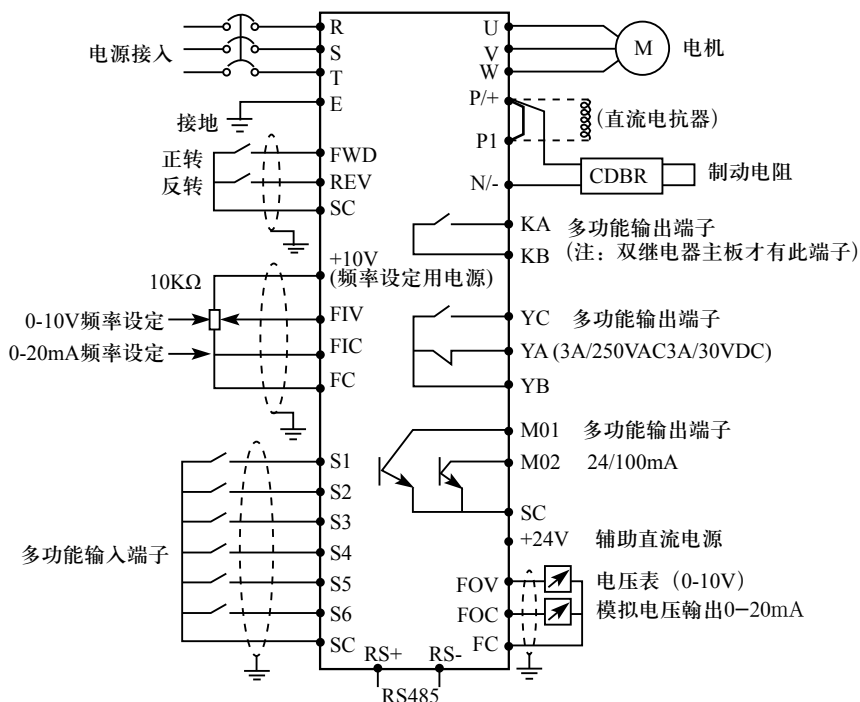
4-2-1 基本配线图

(1) 15K以下机型<含18.5KW的塑壳P型机>



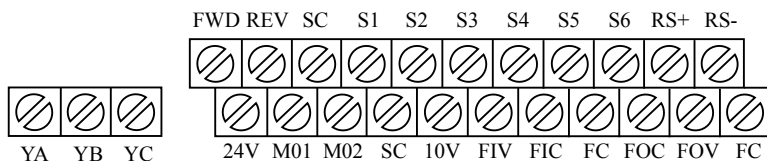


(2) 18.5KW (含) 以上A型变频器和22KW (含) 以上P型变频器

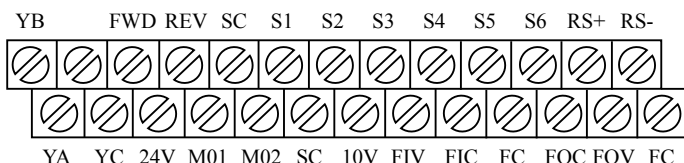


4-2-2 控制端子排列

(1) 3.7KW (含) 以上H3000系列变频器 (含单相、三相、A型和P型)



(2) 2.2KW (含) 以下H3000系列变频器 (含单相、三相)



4-2-3 控制端子说明

端子名称	功能定义说明	备注
FWD	正转命令输入端 (多功能输入端子)	多功能输入端子S1-S6、 FWD、REV端子可通过参数 F3.15-F3.22具体设定, 端子与 SC闭合时有效
REV	反转命令输入端 (多功能输入端子)	
S1	多功能输入端子1	
S2	多功能输入端子2	
S3	多功能输入端子3	
S4	多功能输入端子4	
S5	多功能输入端子5	
S6	多功能输入端子6	
24V	辅助直流电源, 向外提供24V电源	最大允许100mA电流
M01	多功能输出端子<光耦合>	Max: 24VDC / 100mA
M02	多功能输出端子<光耦合>	
+10V	频率设定用电源	
FIV	模拟电压命令输入端子	0-10V (电位器建议使用10K Ω)
FIC	模拟电流命令输入端子	0-20mA
FOV	模拟电压输出端子	0-10V
FOC	模拟电流输出端子	0-20mA
FC	模拟信号共同端	
SC	数字信号公共端	
KA	多功能输出端子	250VAC / 3A、30VDC / 3A
KB	多功能输出端子	
YC	多功能输出端子<常开>	
YA	多功能输出端子<常闭>	
YB	多功能YA、YC输出接点共同端	
RS+、RS-	RS485通讯口	



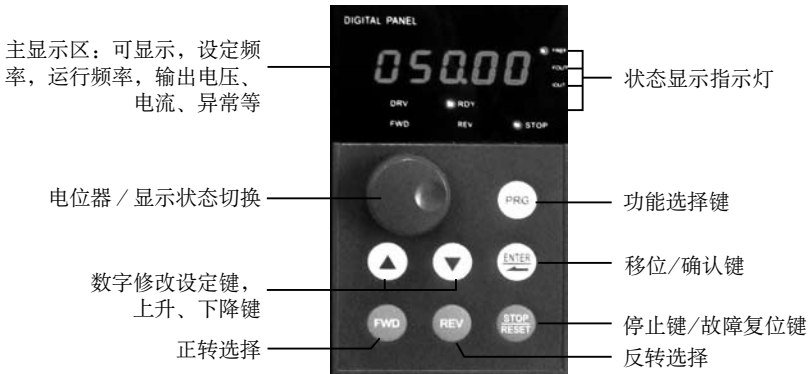
4-2-4 控制回路配线注意事项

- (1) 请把控制信号线与主回路线，及其他动力线、电源线分开走线
- (2) 为防止干扰，而引起误动作，请使用绞合屏蔽线或双股屏蔽线，规格为 $0.5-2\text{mm}^2$
- (3) 请确定各使用端子允许条件，如：电源、最大允许电流等
- (4) 接地端子E请正确接地，接地阻抗小于 100Ω 。
- (5) 按各端子要求，正确选用配件，如电位器、电压表、输入电源等。
- (6) 完成配线后，请正确检查，确认无误。

第五章 运行

5-1 数字操作器

数字操作器，也叫键盘。



5-1-1 按键功能说明

按键名称	功能说明
	功能选择键, 用于选用功能菜单
	数字修改设定键, 用于修改功能代码及参数
	移位键或确定键或切换显示短压时作数字移位键, 长按时作为设定确认键



按键名称	功能说明
	<p>①操作器电位器，在频率设定为操作器电位器控制时，转动电位器，可以获得不同的频率</p> <p>②显示切换键，轻压可以显示不同的监视信息</p>
	停机命令键（适用于操作器控制状态）、故障复位键
	正转命令运行键
	反转命令运行键

5-1-2 LED指示灯说明

指示灯名称	指示灯状态	说明
DRV	亮	变频器处于运行状态
RDY	亮	变频器处于待机状态
FREF	亮	显示区显示设置频率
FOUT	亮	显示区显示输出频率
IOUT	亮	显示区显示输出电流
FWD	亮	变频器处于正转状态
REV	亮	变频器处于反转状态
<u>STOP</u> RESET	亮	变频器处于停止、无输出状态

5-1-3 显示项目说明

	显示项	说明
1	FREF • 	显示：设定频率为50.00Hz
2	IOUT • 	显示：输出电流为0.8A
3	FOUT • 	显示：输出频率为0.5Hz
4		显示：参数项F1.05
5	END	显示：参数设定修改确认成功
6	OC 1	显示故障代码，加速中过流


5-2 数字操作器操作方法

(1) 参数设置，<以修改F1.04反转有效设定为例>

程 序	按 键 名 称	显 示	说 明
1	上电	RDY • 	①显示设置频率画面（初始昼面） ②变频器处于待机状态
2	按	RDY • 	进入参数设定状态，第一位闪烁（表示可修改项）
3	按4下	RDY • 	值由“0”修改为“4”



程序	按键名称	显示	说明
4	短时按2下  (短时按压表示移位)	RDY • 	向左移二位 注：短时按压表示按压时间在2秒以内
5	按1下 	RDY • 	数字由“0”修改为“1”
6	长按 	RDY • 	显示内容：“1”
7	按  	RDY • 	将“1”修改为“0”
8	长按 	闪烁END后，显示F01.05 	确认修改值F1.04数值修改完毕
9	按 	RDY • 	回复到主显示画面

注意：放弃修改可按  直接退回到主画面状态。

(2) 各种状态显示及查询

参数假定已设定为：操作器控制变频器启动及停止 (F1.02=0)，频率由操作器电位器给定 (F1.01=3)。

程 序	按 键 名 称	显 示	说 明
1	上电	RDY FREF ● ● 000.00	设定频率显示状态
2	 转动	RDY FREF ● ● 005.00	设定频率为5.0Hz
3		DRV FREF ● ● 005.00	变频器正转启动
4	按压1下 	DRV FOUT ● ● 005.00	切换到实际运行频率显示画面
5	转动 	DRV FOUT ● ● 015.00	改变设定频率，可以看到实际运行频率由5Hz变化为15Hz
6	按压1下 	DRV IOUT ● ● 010.00	切换到输出电流显示画面，当前输出电流为10.00A
7	按压1下 	DRV ● 020.00	切换到输出电压状态，当前实际输电压为20.00
8	按2下 	DRV ● F00.00	切换到参数设定状态



程序	按键名称	显示	说明
9	按	DRV ● F00.04	选择修改读取参数的代码 F00.04
10	长按	DRV ● 0140.0	显示F00.04内容：目前运行转速为140转
11	按	DRV FREF ● ● 0015.00	退回到主显示画面，设定频率为15Hz
12	按	RDY FREF ● ● 015.00	变频器停机，显示设置频为15Hz

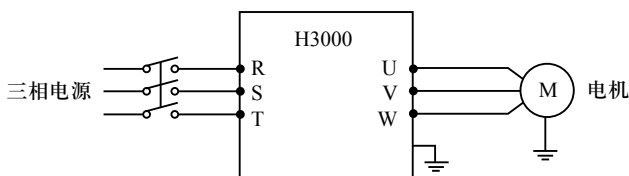
注：变频器在运行中可通过切换键监视设定频率、运行频率、输出电流、输出电压，主画面显示可根据用户实际需要，通过F0.00设定进行修改，同时用户还可通过F0.01–F0.18监视相关内容。

5-3 变频器简单运行及注意事项

5-3-1 设置、安装及配线

根据具体要求，实施安装、配线。

下图是最简单的运行接线图：



5-3-2 检查配线

按照变频器的配线要求，检查是否有误，确认无误后接通电源，开始设定参数。

5-3-3 变频器参数设定

变频器运行，最基本的参数设置，必须满足，频率设定及运行信号来源设定，一方面要命令变频器运行，另一方面要指示变频器运行速度。

按要求设置好F1.01、F1.02参数，其设置方法，请参考5-2章节

5-3-4 运 行

按要求再一次确认配线无误，参数设置无误。

假定F1.01 = 3（频率来源操作器上电位器）

F1.02 = 0（运行信号来自操作器）

按FWD变频器运行 转动电位器，变频器慢慢加速。

按STOP，变频器停止运行。

注意：在运行中请注意观察电机运行状况，若有异常请立即停止运行（按STOP键）并断电检查。



第六章 功能参数表

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
据显示	F0.00	当前显示选择设定	0-32	1	1	42
	F0.01	设置频率	只读			43
	F0.02	输出频率	只读			43
	F0.03	输出电流	只读			43
	F0.04	转速	只读			43
	F0.05	直流母线电压	只读			43
	F0.06	变频器温度	只读			44
	F0.07	PID显示	只读			44
	F0.10	故障记录1	只读			44
	F0.11	故障记录2	只读			44
	F0.12	故障记录3	只读			44
	F0.13	故障记录4	只读			44
	F0.14	最近一次故障时设定频率	只读			44
	F0.15	最近一次故障时输出频率	只读			44
	F0.16	最近一次故障时输出电流	只读			44
	F0.17	最近一次故障时输出电压	只读			44
	F0.18	最近一次故障时直流电压	只读			44
	F1.00	主频率设定	0.00~上限频率	0.01	0.00	46
	F1.01	频率设定选择	0: 数字频率设定方式 1: 模拟量电压设定方式 2: 模拟量电流设定方式 3: 键盘电位器设定方式 4: UP/DOWN方式 5: RS485通讯频率设定	1	3	47

第六章 功能参数表

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
基本运行参数组	F1.02	运行设定选择	0: 键盘 1: IO端子 2: 通信	1	0	49
	F1.03	停止键有效设定	0: 停止键无效 1: 停止键有效	1	1	52
	F1.04	反转有效设定	0: 禁止反转 1: 可以反转	1	1	53
	F1.05	最大操作频率	最小操作频率~400.00Hz	0.01	50.00	53
	F1.06	最小操作频率	0.00~最大操作频率	0.01	0.00	53
	F1.07	加速时间1	0~6000.0S	0.1	变动	53
	F1.08	减速时间1	0~6000.0S	0.1	变动	53
	F1.09	V/F最高电压	V/F中间电压~500.0V	0.1	400.0	54
	F1.10	V/F基准频率	V/F中间频率~最大操作频率	0.01	50.00	54
	F1.11	V/F中间电压	V/F最小电压~V/F最高电压	0.1	变动	54
	F1.12	V/F中间频率	V/F最小频率~V/F基准频率	0.01	2.50	54
	F1.13	V/F最小电压	0~V/F中间电压	0.1	变动	54
	F1.14	V/F最小频率	0~V/F中间频率	0.01	1.25	54
	F1.15	载波频率	1.0K-15.0K	0.1	变动	57
	F1.16	自动载波调整	保留	1	0	
	F1.17	参数初始化	8: 初试化出厂值	1	0	58
	F1.18	参数锁定	0: 参数解锁 1: 参数锁定	1	0	58



H3000 系列变频器使用说明

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
基本运行参数组	F2.00	启动方式选择	0: 常规启动 1: 检速再启动	1	0	58
	F2.01	停车方式选择	0: 减速 1: 自由停止	1	0	59
	F2.02	启动频率设定	0.10~10.00Hz	0.01	0.5	60
	F2.03	停车频率设定	0.10~10.00Hz	0.01	0.5	61
	F2.04	启动直流制动电流	0~150%电机额定电流	1%	100%	
	F2.05	启动直流制动时间	0~25.0S	0.1	0	62
	F2.06	停车直流制动电流	0~150%电机额定电流	1%	100%	62
	F2.07	停车直流制动时间	0~25.0S	0.1	0	62
	F2.08	自动转矩补偿	0~20.0%	1	0	62
	F2.09	电机额定电压	0~500.0V	0.1	380.0	63
	F2.10	电机额定电流	0~系统设定电流	0.1	变动	63
	F2.11	电机空载电流比率	0~100%	0.1	40%	63
	F2.12	电机额定转速	0~6000r / min	1	1420	63
	F2.13	电机极数	0~20	2	4	63
	F2.14	电机额定转差	0~10.00Hz	0.01	2.50	63
	F2.15	电机额定频率	0~400.00Hz	0.01	50.00	64
	F2.16	定子电阻	0~100.00欧姆	0.01	0	64
	F2.17	转子电阻	0~100.00欧姆	0.01	0	64
	F2.18	转子自感	0~1.000H	0.01	0	64
	F2.19	转子互感	0~1.000H	0.01	0	66
F2.20	转矩补偿滤波时间	0~10.00S	0.01s	0.10		
输入输出应用组	F3.00	FIV最小电压输入	0~FIV最大电压	0.1	0	65
	F3.01	FIV最大电压输入	FIV最小电压~10V	0.1	10.0	65
	F3.02	FIV输入滤波时间	0~25.0S	0.1	1.0	65
	F3.03	FIC最小电流输入	0~FIC最大电流	0.1	0	65
	F3.04	FIC最大电流输入	FIC最小电流输入~20mA	0.1	20.0	65
	F3.05	FIC输入滤波时间	0~25.0S	0.1	1.0	65
	F3.06	FOV最小电压输出	0~FOV最大电压	0.1	0	66

第六章 功能参数表

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
输入 输出 应用 组	F3.07	FOV最大电压输出	FOV最大电压输出~10V	0.1	10.0	66
	F3.08	FOC最小电流输出	0~FOC最大电流	0.1	0	67
	F3.09	FOC最大电流输出	FOC最小电流~20mA	0.1	20.0	67
	F3.10	模拟量低端频率	0~600.00	0.01Hz	0.00	68
	F3.11	模拟量低端方向	0 / 1	1	0	68
	F3.12	模拟量高端频率	0~600.00	0.01Hz	50.00	68
	F3.13	模拟量高端方向	0 / 1	1	0	68
	F3.14	模拟量反转选择	0 / 1	1	0	68
	F3.15	输入端子FWD (0~32)	0: 无效 1: 寸动 2: 寸动正转 3: 寸动反转 4: 正 / 反 5: 运行 6: 正转 7: 反转	1	6	71
	F3.16	输入端子REV (0~32)	8: 停止 9: 多段速选择第1位 10: 多段速选择第2位 11: 多段速选择第3位	1	7	71
	F3.17	输入端子S1 (0~32)	12: 多段速选择第4位 13: 加减速选择第1位 14: 加减速选择第2位 15: 频率递增信号(UP)	1	1	71
	F3.18	输入端子S2 (0~32)	16: 频率递减信号 (DOWN) 17: 紧急停车信号	1	18	71



参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
输入输出应用组	F3.19	输入端子S3 (0~32)	18: 故障复位信号 19: PID投入运行	1	15	71
	F3.20	输入端子S4 (0~32)	20: PLC投入运行 21: 定时器1启动信号	1	16	71
	F3.21	输入端子S5 (0~32)	22: 定时器2启动信号 23: 计数器脉冲信号	1	8	71
	F3.22	输入端子S6 (0~32)	24: 计数器复位信号 25: 记忆清除	1	9	71
	F3.23	输出端子M01 (0~32)	26: 卷绕动作开始 0: 无效 1: 运行中 2: 频率到达 3: 故障中 4: 零速中 5: 频率1到达 6: 频率2到达 7: 加速中 8: 减速中	1	01	76
	F3.24	输出端子M02 (0~32)	9: 低电压指示 10: 定时器1到达 11: 定时器2到达 12: 阶段完成指示 13: 过程完成指示 14: PID上限 15: PID下限 16: 4~20MA断线	1	02	76
	F3.25	报警输出端子 YB、YA、YC (0~32)	17: 过载检出中 18: 过转矩检出中 26: 卷绕结束	1	03	76
	F3.28	输出端子KA、KB (0~32) (注: 主板有此端子才有此功能)	27: 设定计数器到达 28: 中间计数器到达 29: 恒压供水。 “1”投切 “0”未投切	1	0	76
	F3.26	输出端子FOV (0~7)	0: 输出频率1: 输出电流 2: 直流电压3: 交流电压	1	0	79
	F3.27	输出端子FOC (0~7)	4: 脉冲量输出,1脉冲/HZ 5: 脉冲量输出,2脉冲/HZ 6: 脉冲量输出,3脉冲/HZ 7: 脉冲量输出,6脉冲/HZ	1	1	79
F3.29	端子扫描时间	0.001~1.000S	0.001	0.02	79	

第六章 功能参数表

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
辅助应用组	F4.00	点动频率设定	0.00~最大操作频率	0.01	5.00	81
	F4.01	加速时间2	0~6000.0S	0.1s	10.0	81
	F4.02	减速时间2	0~6000.0S	0.1s	10.0	81
	F4.03	加速时间3	0~6000.0S	0.1s	20.0	81
	F4.04	减速时间3	0~6000.0S	0.1s	20.0	81
	F4.05	加速时间4 / 点动加速时间	0~6000.0S	0.1s	2.0	81
	F4.06	减速时间4 / 点动减速时间	0~6000.0S	0.1s	2.0	81
	F4.07	计数器指定值	0~65000	1	100	81
	F4.08	计数器中间值	0~65000	1	50	81
	F4.09	加速转矩限制水平	0~200%	1%	150%	82
	F4.10	恒速转矩限制水平	0~200%	1%	00	82
	F4.11	减速过压防止选择	0 / 1	1	1	83
	F4.12	自动稳压选择	0~2	1	1	84
	F4.13	自动节能选择	0~100%	1%	00	84
	F4.14	制动管动作电压	变动	0.1	变动	84
	F4.15	制动管动作比率	40~100%	1	50%	84
	F4.16	停电再启动选择	0~1	1	0	85
	F4.17	允许停电时间	0~10.0S	1	5.0S	86
	F4.18	飞车启动转矩限制水平	0~200%	1	150%	87
	F4.19	飞车启动时间	0~25.0S	1	0.0	87
	F4.20	故障再启动次数	0~5	1	0	87
	F4.21	故障再启动时间	0~100.0S	2	2	87
	F4.22	过转矩动作选择	0~3	1	0	88
	F4.23	过转矩检出水平	0~200%	1	00	88
F4.24	过转矩检出时间	0~20.0S	0.1	00	88	



参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
辅助应用组	F4.25	频率一到达频率设定	0.00~上限频率	0.01	100	89
	F4.26	频率二到达频率设定	0.00~上限频率	0.01	5.0	89
	F4.27	1号定时器设定	0~10.0S	0.1	0	89
	F4.28	2号定时器设定	0~100.0S	1	0	89
	F4.29	恒速转矩限制时间	0~6000.0S	0.1	变动	90
	F4.30	频率到达滞环宽度	0.00~2.00	0.01	0.50	90
	F4.31	跳跃频率1	0.00~上限频率	0.01	0	90
	F4.32	跳跃频率2	0.00~上限频率	0.01	0	90
	F4.33	跳跃频率滞环宽度	0.00~2.00	0.01	0.50	90
	F4.34	端子UP/DOWN频率步长	0~10.00Hz	0.01	0.1	90
	F4.35	UP/DOWN频率记忆选择	0:记忆 1:不记忆	1	0	90
	F5.00	PLC记忆方式/卷绕记忆	0~1	1	0	91
	F5.01	PLC开启方式	0~1	1	0	91
	F5.02	PLC运行模式	0: PLC运行一周后停止 1: PLC停顿方式, 运行一周后停止 2: PLC循环运行 3: PLC停顿方式、循环运行 4: PLC运行一周后以最后的频率运行	1	0	92
	F5.03	多段速频率1/初始准备频率	0.00~最大操作频率	0.01	10.0	93
	F5.04	多段速频率2/卷绕初始频率	0.00~最大操作频率	0.01	15.00	93
	F5.05	多段速频率3/卷绕结束频率	0.00~最大操作频率	0.01	20.00	93
	F5.06	多段速频率4	0.00~最大操作频率	0.01	25.00	93
	F5.07	多段速频率5	0.00~最大操作频率	0.01	30.00	93
	F5.08	多段速频率6	0.00~最大操作频率	0.01	35.00	93
F5.09	多段速频率7	0.00~最大操作频率	0.01	40.00	93	
F5.10	多段速频率8	0.00~最大操作频率	0.01	45.00	93	
F5.11	多段速频率9	0.00~最大操作频率	0.01	50.00	93	

第六章 功能参数表

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
辅助应用组	F5.12	多段速频率10	0.00~最大操作频率	0.01	10.00	93
	F5.13	多段速频率11	0.00~最大操作频率	0.01	10.00	93
	F5.14	多段速频率12	0.00~最大操作频率	0.01	10.00	93
	F5.15	多段速频率13	0.00~最大操作频率	0.01	10.00	93
	F5.16	多段速频率14	0.00~最大操作频率	0.01	10.00	93
	F5.17	多段速频率15	0.00~最大操作频率	0.01	10.00	93
	F5.18	PLC运行时间1 / 卷绕所需时间	0~65000	1s	100	93
	F5.19	PLC运行时间2	0~65000	1s	100	93
	F5.20	PLC运行时间3	0~65000	1s	100	93
	F5.21	PLC运行时间4	0~65000	1s	100	93
	F5.22	PLC运行时间5	0~65000	1s	100	93
	F5.23	PLC运行时间6	0~65000	1s	0	93
	F5.24	PLC运行时间7	0~65000	1s	0	93
	F5.25	PLC运行时间8	0~65000	1s	0	93
	F5.26	PLC运行时间9	0~65000	1s	0	94
	F5.27	PLC运行时间10	0~65000	1s	0	94
	F5.28	PLC运行时间11	0~65000	1s	0	94
	F5.29	PLC运行时间12	0~65000	1s	0	94
	F5.30	PLC运行时间13	0~65000	1s	0	94
	F5.31	PLC运行时间14	0~65000	1s	0	94
	F5.32	PLC运行时间15	0~65000	1s	0	94
	F5.33	PLC运行方向	0~32767	1	0	94
F5.34	卷绕功能开启	0: 关闭 1: 开启	1	0	97	
F6.00	PID开启方式	0、PID禁止 1、PID开启 2、PID条件运行, 在外部端子有效的情况下开启	1	0	97	



H3000 系列变频器使用说明

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
辅助应用组	F6.01	PID运行模式	0、PID负反馈方式 1、PID正反馈方式	1	0	97
	F6.02	PID目标值选择	0、选择数字目标值 1、选择FIV作为目标值 2、选择FIC作为目标值	1	0	98
	F6.03	PID反馈值选择	0、选择FIV作为反馈值 1、选择FIC作为反馈值 2、选择FIV-FIC的差值作为反馈值 3、选择FIC-FIV的差值作为反馈值	1	0	98
	F6.04	PID数字目标值	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	99
	F6.05	PID报警上限值	0~100%	1%	100%	100
	F6.06	PID报警下限值	0~100%	1%	0%	101
	F6.07	PID之P值	0.0~200.0%	0.1%	100%	101
	F6.08	PID之I值	0.0~200.0s 0为关闭	0.1s	0.3s	101
	F6.09	PID之D值	0.00~20.00s 0为关闭	0.01s	0.0	101
	F6.10	PID每次动作步长	0.00~1.00Hz	0.01	0.10Hz	101
	F6.11	PID休眠频率	0.00~120.00Hz <0.00Hz 表示休眠功能关闭>	0.01	0.00Hz	102
	F6.12	PID休眠持续时间	0~200s	1s	10s	102
	F6.13	PID休眠唤醒值	0~100%	1%	0	102
	F6.14	PID显示对应值	0~10000	1	1000	103
	F6.15	PID显示位数	1~5	1	1	103
	F6.16	PID显示小数位数	0~4	1	1	103
	F6.17	PID上限频率	0~最大操作频率	0.01	48.00	104
	F6.18	PID下限频率	0~最大操作频率	0.01	20.00	104
	F6.19	PID工作模式	0: PID开启后一直工作 1: PID开启后, 当反馈到达P6.05, 以最小操作频率工作, 当反馈下降到F6.06, PID再计算调节输出。	1	0	104
	F6.20	偏差极限	0~10%	0.1%	1.0%	104

第六章 功能参数表

参数组	功能代码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
通讯参数组	F7.00	通讯数据速率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400		0	105
	F7.01	通讯数据模式	0: 8N1 FOR ASC 1: 8E1 FOR ASC 2: 8O1 FOR ASC 3: 8N1 FOR RTU 4: 8E1 FOR RTU 5: 8O1 FOR RTU		0	105
	F7.02	通讯本机地址	0~240	1	0	105
高级应用参数组	F8.00	高级应用参数锁定	0: 锁定 1: 不锁定	1	0	112
	F8.01	系统50Hz及60Hz设定	0: 50Hz 1: 60Hz	1	0	112
	F8.02	恒转矩及变转矩选择	0: 恒转矩 1: 变转矩	1	0	112
	F8.03	过电压保护水平设定	变动	0.1	变动	112
	F8.04	低电压保护水平设定	变动	0.1	变动	113
	F8.05	过温度保护水平设定	40~120℃	1	85 / 95℃	113
	F8.06	显示电流滤波时间设定	0~10.0S	0.1	2.0	113
	F8.07	0~10V模拟输出低端校正系数	0~65535	1	—	113
	F8.08	0~10V模拟输出高端校正系数	0~65535	1	—	113
	F8.09	0~20mA模拟输出低端校正系数	0~65535	1	—	113
	F8.10	0~20mA模拟输出高端校正系数	0~65535	1	—	113
	F8.11	死区补偿频率点	0~最大操作频率。	0.01	0.00	113
F8.12	UP / DOWN频率记忆选择	0: 记忆。 1: 不记忆。	1	0	113	



第七章 功能参数详细说明

7-1 监视参数组

F0.00	显示选择设定		出厂值 00
设定范围 00-32	00	显示设置频率	
	01	显示输出频率	
	02	显示输出电流	
	03	显示输出转速/PID目标值	
	04	显示主回路直流电压	
	05	显示变频器模块温度	
	06	PID反馈显示	

通过F0.00设定，可将变频器上电初画面设定为用户最希望监视的画面，方便用户监视。

如：用户希望通过主显示画面监视转速，可通过F0.00设定为03，实现主显示画面显示为转速，本参数在出厂时设定为00，所以上电后直接显示设定频率。

F0.01	设定频率	出厂值
	显示当前变频器设定频率	

第七章 功能参数详细说明

通过查看本参数内容可以监视当前变频器的设定频率。

F0.02	输出频率	出厂值
	显示当前变频器实际输出频率	

通过参数F0.02可以监视当前变频器实际输出频率。

F0.03	输出电流	
	显示当前变频器实际输出电流	

通过监看F0.03内容，可监视当前变频器实际输出电流情况

F0.04	转速	出厂值
	显示当前电动机实际转速	

通过F0.04可以监视当前雷动机的实际转速

F0.05	直流母线电压	出厂值
	显示当前变频器主回路直流母线电压	

通过查看F0.05内容，可以监看当前变频器主回路直流母线电压

F0.06	变频器温度	出厂值
	显示当前变频器模块的实际温度	



通过F0.06，可以监看到当前变频器模块的实际温度，方便用户对变频器运行情况作出判断

F0.10	故障记录1
F0.11	故障记录2
F0.12	故障记录3
F0.13	故障记录4
	记录变频器最近四次故障情况

通过F0.10–F0.13可以查询最近四次故障情况，方便用户判定变频器运行情况，查找产生故障的具体原因，消除隐患。


F0.14	最近一次故障时设定频率
F0.15	最近一次故障时输出频率
F0.16	最近一次故障输出电流
F0.17	最近一次故障时输出电压
F0.18	最近一次故障时直流电压
	显示最近一次故障时的详细情况： 分别可查询实时设定频率、当时实际输出频率、实际输出电流、实际输出电压、变频器主回路直流电压等。

通过监看F0.14–F0.18内容，可以监看到最近一次故障发生时的详细情况，可以监看到设定频率、当时实际输出频率、实际输出电流、实际输出电压、变频器主回路直流电压等，根据上述数据，用户可方便分析出故

第七章 功能参数详细说明

障产生原因，从而快速寻找出解决问题的方法，给检修人员提供最直接的最有效的检查思路。

值得注意的是，H3000系列变频器，不仅可以通过设定方式，自由选择主画面，还可以通过F0.01–F0.18直接监视相关内容，同时H3000系列，还可以通过操作器直接切换方式监看相关内容。

操作器定义为四种状态可以直接通过切换键“”监看相关内容，以设定频率为主画面为例，如下表：

程 序	按 键	显 示	说 明
1	上 电	RDY FREE • • 	①变频器处于待机状态 ②主画面为显示设置频率状态 ③FREE指示灯亮表示画面处于显示设置频率状态
2	按 	DRV • 	启动变频器 ①变频器处于运行状态DRV指示灯亮 ②画面为显示设置频率状态 ③正转指示灯亮变频器正转状态
3	按  一次	DRY FOUT • • 	切换显示画面，切换到实际输出频率状态 ①变频器处于正转运行状态 ②实际输出频率为50.00Hz ③FOUT指示灯亮






程 序	按 键	显 示	说 明
4	按  一次	DRV IOUT ● ● 	切换显示画面，切换到实际输出电流显示状态 ①实际输出电流为2.5A ②IOT指示灯亮，表示目前显示画面处于实际输出电流显示状态
5	按  一次	DRV ● 	切换显示画面：切换到实际输出电压状态 ①当前实际输出电压为380V
6	按  一次	DRV ● 	切换到主画面 ①回到主画面，显示设置频率 ②设定频率为50.00Hz

7-2 基本运行参数组

F1.00	主频率设定	出厂 0.00Hz		
	设定范围	0.00—频率上限	单位	0.01

在F1.01设定为0，即频率设定选择，设定为数字频率设定方式时，变频器运行频率由F1.00给定。

在运行中可以通过F1.00参数内容的修改来改变设定频率，也可以通过  或  键改变设定频率，从而达到改变运行频率的目的，通过修改F1.00改变设定频率，在停机、断电后，记忆修改内容，通过  或

▼ 键改变设定频率，停机、断电后不记忆修改内容，记忆F1.00原数值，在下次上电开机，按F1.00设定的数值运行。

F1.01	频率设定选择	0-5	单位	出厂值 0
	设定范围	0-5	单位	1
	设定内容	0: 数字频率设定方式 1: 模拟量电压设定方式 2: 模拟量电流设定方式 3: 键盘电位器设定方式 4: UP/Down方式 5: RS485通讯设定方式		

频率设定选择，用于选择变频器运行频率的来源

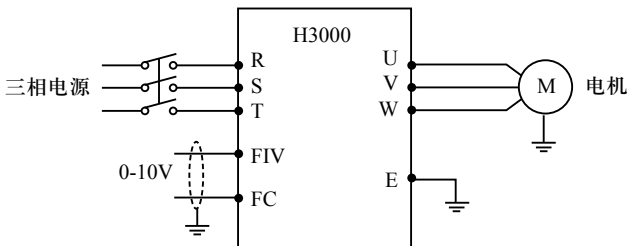
0: 数字频率设定方式

变频器的运行频率由F1.00决定，在通常情况下，可以通过操作器上

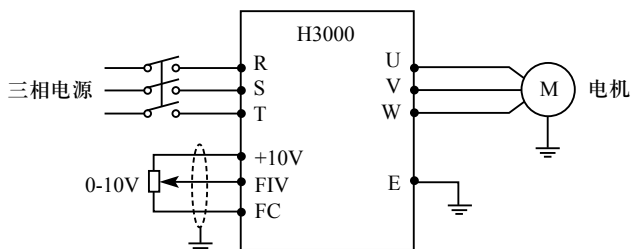
▲ 或 ▼ 键修改运行频率，具体可参见F1.00说明。

1: 模拟量电压设定方式

变频器的运行频率由外部电压信号（0-10V）来给定，通过FIV端子输入变频器，外部电压信号有二种方式：一种直接给定0-10V信号；另一种通过电位器给定，参考下图接线方法。



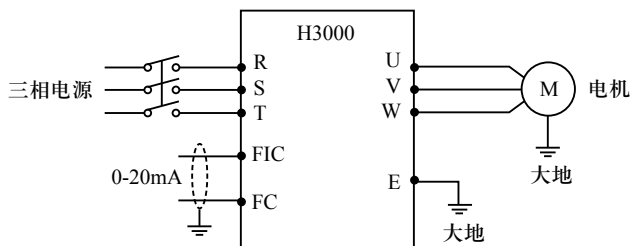
说明：通过FIV、FC直接给定0-10V信号，控制变频器的运行频率。



说明：通过外接电位器（10K Ω ），送入FIV电压信号，控制变频器的运行频率。

2：模拟量电流设定方式

变频器运行频率由外部电流信号（0-20mA）来给定，通过外部端子FIC，控制变频器的运行频率。



3：键盘电位器设定

H3000可以通过操作器上电位器旋钮，控制变频器运行，方便用户操作。注意操作器上电位器旋钮，具有监视画面切换功能，请注意使用：



转动：改变运行频率

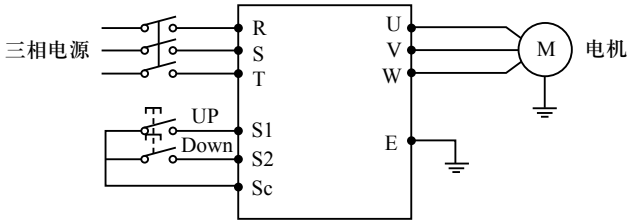


按压：切换监视画面。

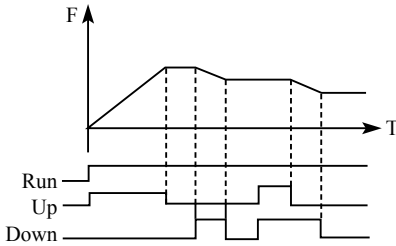
4：UP / Down方式

运行频率由外部端子UP / Down控制，外部端子可由参数，F3.15-F3.22自由选取，任选一端子，将该端子功能定义为UP / Down功

能，当UP功能有效时，频率上升，当Down功能有效时，则频率下降，当UP和Down端子同时有效时，频率保持不变。



参数：F3.17 = 15，将S1端子定义为Up功能
F3.18 = 16，将S2端子定义为Down功能



说明：Up有效时（Up闭合）频率上升

Down有效时（Down闭合）频率下降

F1.02	运行设定选择	出厂值		
	设定范围	0-2	单位	1
	设定内容	0: 操作器 1: IO端子 2: RS485		

运行设定选择用于设定运行信号的来源

0: 操作器

运行信号由操作器给定，变频器的运行可以通过变频器操作器上的

键（正转） 键（反转）控制，通过操作器 键停止变频器运行。



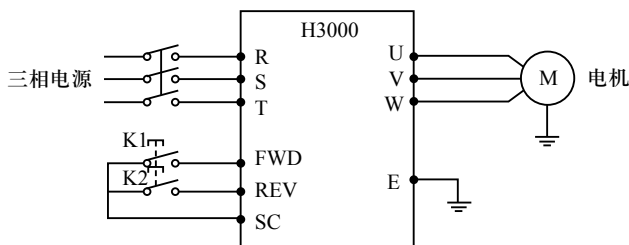
程序	按键	显示	说明
1	上电	RDY • 010.00	假定频率设定为10.0Hz
2		DRV • 010.00	①变频器处于运行状态 ②变频器处于正转主状态 ③运行频率为10.00Hz
3		DRV • 010.00	①变频器处于反转运行状态 ②实现变频器正 / 反转切换 ③运行频率为10.00Hz
4		RDY • 010.00	①变频器停止运行 ②变频器处于待机状态

1: IO端口

运行命令由IO端口给定，外部端子可自由设定，其中FWD端子出厂定义为正转，REV端子出厂设定为反转。

利用IO端子可组成二线制、三线制二种控制模式。

①二线制模式



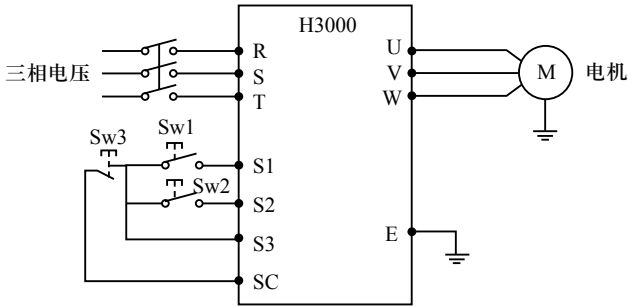
参数: F3.15 = 6

F3.16 = 7

动作说明：

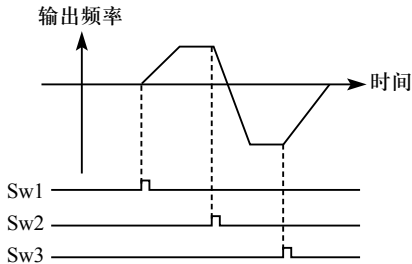
形状状态		变频器状态
K1	K2	
ON	OFF	正 转
OFF	OFF	停 机
OFF	ON	反 转
ON	ON	保持原运行状态

②三制制模式



选用S1、S2、S3为外部信号输入端子。

- 参数：F3.17=6 S1定义为正转
- F3.18=7 S2定义为反转
- F3.19=8 S3定义为停止
- F1.02=1 外部端子输入






2: RS485

变频器的运行指令由串行口给定，通过串行口，变频器可以接收来自上位机的指令。

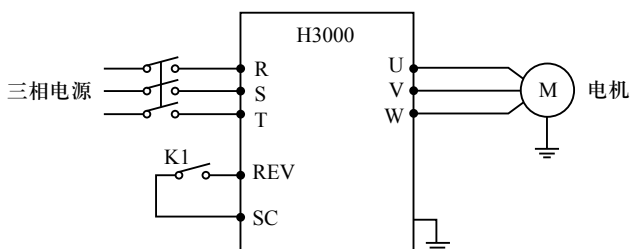
F1.03	停止键有效设定		出厂值 1	
	设定范围	0-1	单位	1
	设定内容	0: 停止键无效 1: 停止键有效		

在运行设定选择设定为1或2时，即运行指令来源于外部端子或RS485串口时，可以选择设定操作器上的停止键  是否有效，以防止误动作。

当F1.03设定为0时，即STOP键无效时，停止键无法停止变频器。

当F1.03设定为1时，即STOP键有效时，停止键可以停止变频器。

注意：用STOP停止变频器后，需要重启变频器时，需先解除运行信号，然后再启动变频器。



程 序	按键及状态	说 明
1	K1闭合	变频器反转启动
2	(K1仍为闭合状态) 按Stop	变频器停止
3	K1断开	解除运行信号
4	K1闭合	变频器反转启动

第七章 功能参数详细说明

F1.04	反转有效设定			出厂值 1
	设定范围	0—1	单位	1
	设定内容	0: 禁止反转 1: 可以反转		

在很多机械设备中，只允许一个方向运转，不可以反方向运行，否则会造成机械故障或事故，通过本参数可以设定机械一个方向运行。

0：禁止反转

禁止电动机反方向运转，F1.04设定为禁止反转后，正/反转切换无效。

1：可以反转

电动机允许反方向运转，正 / 反转切换有效。

F1.05	最大操作频率			出厂值 50.00
	设定范围	最小操作频率—400.00Hz		

由于变频器运行频率范围为0.10~400.00Hz，所以变频器极易形成高速运行，对于电动机及机械设备一般都是在50Hz运行，超过范围的运行，极易造成机械故障及事故。

通过本参数，可以限定电动机的最大运行频率，保护电动机及设备，避免由于电动机运转速度过高，造成机械磨损等灾害，消除安全隐患，用户可以根据实际生产、工艺要求，限定变频器的最大操作频率，防止误动作发生。

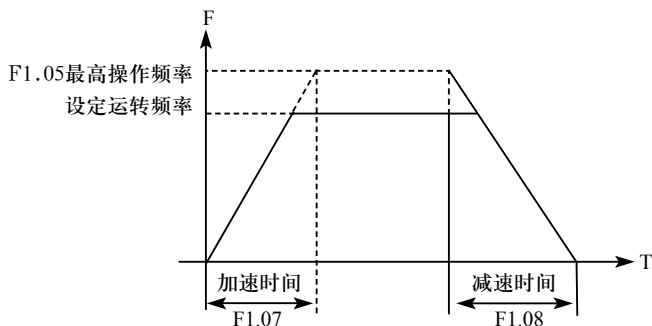
F1.06	最小操作频率			出厂值 0.00
	设定范围	0.00~最大操作频率		

有些机械由于工艺等方面要求，不能低于某转速下运行，在速度操作过程中，特别是用电位器控制频率时，极易产生误操作，通过本参数设定，可以限制最低运行频率，当设定频率信号小于最低频率时，变频器按最低频率输出，即变频器运行在最小操作频率与最大操作频率之间，防止误动作发生，同样也避免因电机运转频率过低而造成电机的过热现象。

F1.07	加速时间1			出厂值 *
F1.08	减速时间1			出厂值 *
	设定范围	0.1~6000.0S		



加速时间是指变频器从0.00Hz加速到最大操作频率所需时间，同样，减速时间是指变频器从最大操作频率减速到0.00Hz所需时间。



在一般运行中，变频器默认加减速时间为第一加减速时间，要使用其他加减速时间，需通过外部多功能端子切换来实现，具体到第几个加减速时间，需通过外部端子对应状态来实现。

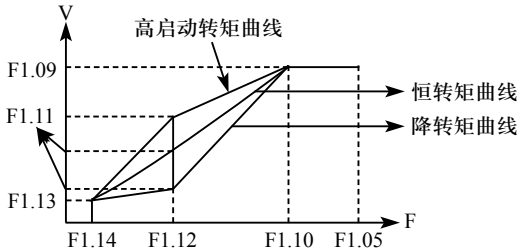
F1.09	V / F最高电压		出厂值 400
	设定范围	V / F中间电压 ~ 500.00	最小单位0.01
F1.10	V/F基准频率		出厂值 50
	设定范围	V / F中间频率 ~ 最大操作频率	最小单位0.01
F1.11	V / P中间电压		出厂值 *
	设定范围	V / F最小电压 ~ V / F最高电压	最小单位0.1
F1.12	V / F中间频率		出厂值 2.5
	设定范围	V / F最小频率 ~ V / F基准频率	最小单位0.01
F1.13	V/F最小电压		出厂值 15.0
	设定范围	0.0 ~ V / F中间电压	单位0.1
F1.14	V/F最小频率		出厂值 1.25
	设定范围	0.0 ~ V / F中间频率	单位0.01

F1.09~F1.14这一组参数决定了变频器的V/F曲线，根据负载不同，设置对应的V/F曲线。

恒转矩曲线：适用于恒转矩负载，输出电压与输出频率成线性。

降转矩曲线：适用于风机水泵类变转矩负载，在启动时负载小，随着速度增加，负载增加。

高启动转矩曲线：适用于大惯性、高启动机械，在启动时负载大，启动后，负载迅速减小到某一确定数。



F1.09: V/F最高电压，V/F最高电压设定须根据电动机铭牌参数设定，一般设定值为电动机额定运转电压，在电动机与变频器距离较远时，一般在30米以上时，请适当提高设定值。

F1.10: V/F基准频率

V/F基准频率，请按照电动机额定运转电压频率设定，一般情况下，不要更改V/F基准频率设定，否则极易造成电动机损坏。

F1.11: V/F中间电压

V/F中间电压的设定要根据负载的情况具体设定，设定不当会引起电动机过流或输出转矩不足，甚至造成变频器保护，增加F1.11的设定值可以增大输出转矩，同时输出电流会变大，请注意在修改F1.11时，请监视输出电流。一般修改要求是：变频器要求顺利启动，同时启动过程中，电流必须在变频器允许范围之内，修改该参数时，设定值请由小慢慢增大，直至满足要求，切忌大幅度提升，否则，会引起变频器保护及故障。

F1.12: V/F中间频率



V / F中间频率，决定了V / F曲线的中间点，设置不当，会引起变频器启动转矩不足或变频器过电流保护，一般使用中请尽量不要去修改该参数设定值。

F1.13: V / F最小电压

V/F最小电压设定与启动时力矩有一定关系，适当提高参数值可以提升启动时转矩，也可能会造成过电流，一般情况下，F1.13尽量不要去修改。

F1.14: V / F最小频率

V/F最小频率，决定了V/F曲线起点，是V/F曲线中最低启动频率值。

由于不同的负载有不同的V / F曲线，工厂根据具体情况，不同功率段的变频器，在工厂出厂时V / F曲线设定也作了适当调整，具体出厂设定值如下：

型号 \ 参数	F1.07	F1.08	F1.11	F1.15
H3200A00D4K	7	7	15	10
H3200A0D75K	8	8	14	10
H3200A01D5K	9	9	14	9
H3200A02D2K	10	10	13	9
H3400A0D75K	8	8	27	10
H3400A01D5K	9	9	26	9
H3400A02D2K	10	10	25	8
H3400A03D7K	12	12	24	8
H3400A05D5K	15	15	23	7
H3400A07D5K	18	18	22	6
H3400A0011K	20	20	22	5
H3400A0015K	22	22	20	5
H3400A0018K	28	28	20	4
H3400A0022K	30	30	19	4

第七章 功能参数详细说明

参数 型号	F1.07	F1.08	F1.11	F1.15
H3400A0030K	35	35	18	4
H3400A0037K	38	38	18	4
H3400A0045K	40	40	17	4
H3400A0055K	45	45	17	3
H3400A0075K	50	50	16	3
H3400A0090K	60	60	16	2
H3400A0110K	80	80	15	2
H3400A0132K	100	100	15	2
H3400A0160K	120	120	14	1
H3400A0185K	150	150	13	1
H3400A0200K	200	200	12	1
H3400A0220K	200	200	12	1
H3400A0250K	220	220	12	1
H3400A0280K	250	250	12	1
H3400A0300K	280	280	11	1

F1.15	载波频率	出厂值
	设定范围	1-15 单位1

载波频率决定变频器内部功率模块的开关频率，功率不同的变频器，在出厂设定上是不同的，因为载波频率同噪声、热效应、干扰有一定的关系。

载波频率F1.15	噪 声	发热量	对环境干扰
小	大	小	小
↓	↓	↓	↓
大	小	大	大

从表中可以看到，载波越大，噪声越小，但发热量较大，对外界的干扰幅度增加。



所以，当环境需要极静音运转时，应提高F1.15的设定值，变频器可带最大负载量有所下降。

对于电动机与变频器之间较远场合，请降低F1.15设定值，减少电动机线间以及线与地之间的漏电流。

对于环境温度较高，电动机负载较重时，请降低F1.15的设定值，改善变频器的热特性，变频器F1.15的出厂设定值详见F1.14中图表。

F1.17	参数初始化		出厂值	0
	设定范围0-8		单位1	
	设定内容		8: 参数初始化	

由于误操作，引起参数设置不当时，可以将F1.17设置为08，将所有参数复位，回复到最初工厂设置后，然后根据情况，重新设置。

注意，当参数锁定有效时，即：F1.18 = 1时，参数无法初始化，无法更改设定，请先解除参数锁定，然后设定参数。

F1.18	参数设定		出厂值	0
	设定范围0-1		单位1	
	设定内容		0: 不锁定 1: 锁定	

通过F1.18，可以将参数锁定，以防止无关人员，因误操作改变变频器的参数设定。

F1.18有效时，即：参数锁定时，除本参数及主频率设定外，其余参数均不能修改。

7-3 基本应用参数组

F2.00	启动方式选择			出厂值	0
	设定范围	0-1	最小单位		1
	设定内容	0: 由启动频率开始启动 1: 飞车启动			

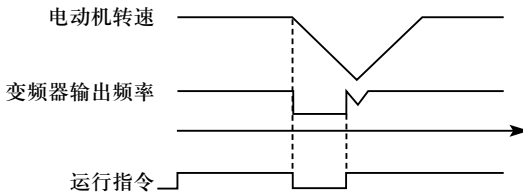
H3000系列变频器启动方式定义有二种，用户可以通过F2.00参数设定，根据设备情况，自由选择。

0：由启动频率开始启动

大部分负载对于启动均无特殊要求，一般使用由启动频率开始启动，即常规启动方式。

1：飞车启动

飞车启动适用于故障复位再启动及停车再启动场合，在这种情况下，采用飞车启动，变频器可以自动判断电动机的运行速度及运行方向，根据检测追踪结果，对还没有停止的电动机，直接启动。



注意：变频器以飞车启动时，变频器以设定频率由上向下作速度追踪，在启动时电流可能会较大，会出现过电流，所以必须注意过电流单位设定（即4.09设定）具体设定需根据负载惯量，具体设置。

另外，当4.09设定过低，也可能导致追踪启动慢的情况，在追踪过程中，由于电流过大，超过电流追踪单位时，变频器将停止追踪，电流下降到允许范围后，重新开始追踪。

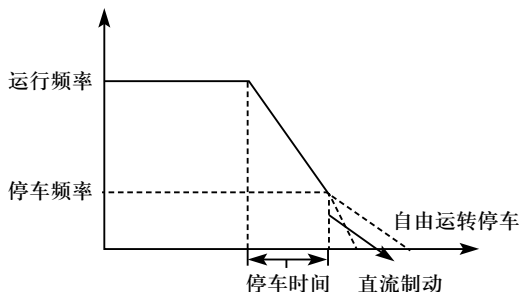
F2.01	停车方式选择	出厂值 0		
	设定范围	0-1	单位	1
	设定内容	0: 减速停车 1: 自由运转停车		

根据负载实际情况，用户可以选择比较合适的停车方式



0: 减速停车

变频器接收到停车指令后，变频器按设定减速时间，逐步减少输出至停车频率。



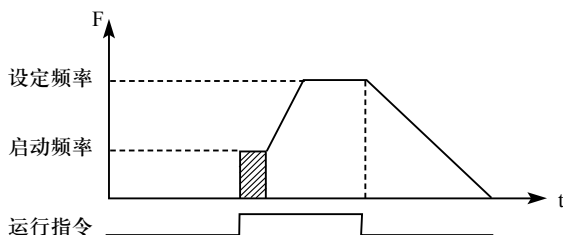
停车频率以后的停车方式可选择直流制动等，如果没有选择直流制动，则按自由运转停车。

1: 自由运转停车

变频器接收到停车命令信号后，变频器停止输出，负载自由运转直至停机。

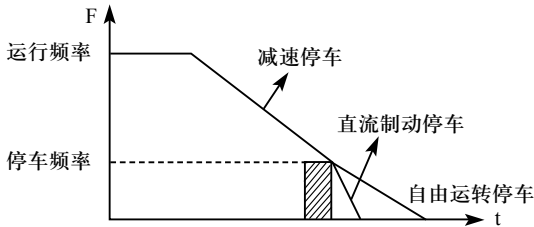
F2.02	启动频率设定	出厂值 0.5		
	设定范围	0.10-10.00	单位	0.01

启动频率是变频器启动时的初始频率，对于大惯量，重负载，启动要求力矩大的设备，提高启动频率可以帮助解决启动困难问题，但启动频率设置过大，会引起过电流保护。



F2.03	停车频率设定			出厂值 0.5
	设定范围	0.10-10.00	单位	0.01

变频器收到停车指令后，开始减速停车，按照变频器设定时间逐步减少输出，降至停车频率，然后按设置，选择自由运转停车或直流制动停车。



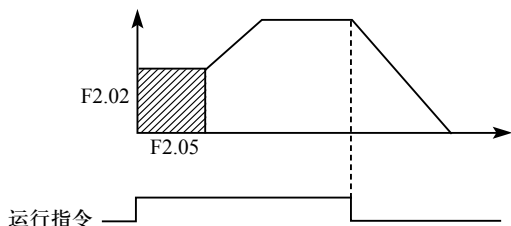
当直流制动选择无效时，变频器减速停车至停车频率时，变频器停止输出，以自由运转方式停车。

F2.04	启动时直流制动电流			出厂值 100
	设定范围	0-150	单位	1
F2.05	启动时直流制动时间			出厂值 0
	设定范围	0-250	单位	1

启动时直流制动适用于风车等停止状态下，负载可运动场合，因负载在变频器启动前，电动机处于自由运转状态，运转方向不确定，在启动时，极易引起过电流保护，所以在启动前，首先执行直流制动，让负载处于静止状态，然后再启动，防止变频器过电流保护。

启动时直流制动电流是指变频器额定电流的百分比，调整F2.04，可以获得不同的制动转矩，设置参数时，根据负载的实际情况，由小到大直到获得足够的制动转矩。

启动直流制动时间是直流制动持续时间，设定为0时，启动时直流制动无效。



F2.06	停车时直流制动电流			出厂值	100
	设定范围	0-150	单位	1	
F2.07	停车时直流制动时间			出厂值	0
	设定范围	0-250	单位	1	

停车时直流制动适用于制动要求较高场合。

停车时直流制动电流为变频器额定电流的百分比，通过该参数可以获得不同的制动转矩。

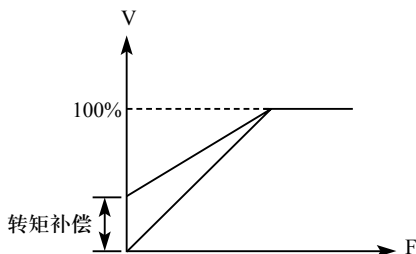
停车时直流制动时间是指直流制动状态持续时间，当该参数设定为0时，直流制动无效。

相关说明请参考F2.03，F2.04，F2.05说明。

F2.08	自动转矩补偿			出厂值	5%
	设定范围	0.1-20%	单位	0.1	

通过F2.08参数，可以提升电压，得到较高的转矩

注意，转矩提升过大，易引发电机发热，在设定时请注意根据实际负载，设定适当的提升电压。



第七章 功能参数详细说明

F2.09	电机额定电压			出厂值	380.00V
	设定范围	0-500.00V	单位	0.01	
F2.10	电机额定电流			出厂值	*
	设定范围		最小单位	0.1	
F2.11	电机空载电流			出厂值	40
	设定范围	0-100	单位	1	
F2.12	电机额定转速			出厂值	1450
	设定范围	0-6000	单位	1	
F2.13	电机极数			出厂值	4
	设定范围	0-10	单位	1	
F2.14	电机额定转差			出厂值	2.5
	设定范围	0-100	单位	0.1	

上述参数群是电动机铭牌参数，在设定时请按照铭牌设定。

F2.09电机额定电压

电机额定电压请按电机铭牌上的电压值设定。

F2.10电机额定电流。

电机额定电流请按电机铭牌数值设定，在运行中，如果输出电流超过电机额定电流设定值时，变频器会发生保护，保护电动机。

F2.11电机空载电流

电动机空载电流设定值会影响转差补偿的量，空载电流是电机电流的百分比。

F2.12电机的额定转速

F2.12的设定值对应于50Hz时的转速，与转速显示有关，一般按铭牌设定值设置。



要显示电机实际转速可将F2.12设定值设定为50Hz时的实际转速即可。

F2.13电机极数

通过该参数设定电动机极数，按铭牌设置。

F2.14电机额定转差

变频器驱动电机时，负载越大，滑差会增大，利用F2.14可以设定补偿频率，降低滑差，使电机运行更接近同步转速。

F2.15	电机额定频率			出厂值 50Hz
	设定范围	0.00~400.00Hz	单位	0.01
F2.16	定子电阻			出厂值 0
	设定范围	0~100.00	最小单位	0.01
F2.17	转子电阻			出厂值 0
	设定范围	0~100.00	单位	0.01
F2.18	转子自感			出厂值 0
	设定范围	0~1.000	单位	0.001
F2.19	转子互感			出厂值 0
	设定范围	0~1.000	单位	0.001

上述参数为电动机参数。

F2.15 电机额定频率。

电机额定频率，请按电机铭牌设定。

F2.16 定子电阻

F2.17 转子电阻

F2.18 转子自感

F2.19 转子互感

上述参数需根据电机情况具体设定。

7.3 输入输出应用组

F3.00	FIV最小电压输入			出厂值	0
	设置范围	0~FIV最大电压输入	单位	0.1	
F3.01	FIV最大电压输入			出厂值	10.0
	设置范围	FIV最小电压输入~110.0V	单位	0.1	
F3.02	FIV输入滤波时间			出厂值	1.0
	设定范围	0~25.0	单位	1	

F3.0 FIV最小电压输入。

FIV最小电压输入值对应于模拟量低端频率，低于该设定值的电压信号为无效信号。

F3.01 FIV最大电压输入。

FIV最大电压输入设定值对应于模拟量高端频率，高于F3.01设定值的电压信号，按设定值处理。

F3.00与F3.01设定值决定输入电压的范围，适用于不同输出的上位机，另外对于1V以下的信号，由于干扰等原因，极易引起误动作，通过F3.00的设定可以避开1V以下信号，增强抗干扰能力。

F3.02输入滤波时间。

输入滤波时间的设定值与模拟量反应速度有关，F3.02设定值越大，变频器对模拟量变化的响应速度越慢。

F3.03	FIC最小电流输入			出厂值	0
	设定范围	0~FIC最大电流输入	单位	0.1	
F3.04	FIC最大电流输入			出厂值	20.0
	设定范围	FIC最小电流输入~20.0mA	单位	0.1	
F3.05	FIC输入滤波时间			出厂值	1.0
	设定范围	0~25.0S	单位	0.1	



F3.03: FIC最小电流输入。

FIC最小电流输入对应于模拟量低端频率，低于F3.03设定值的电流信号，变频器视为无效信号。

F3.04: FIC最大电流输入。

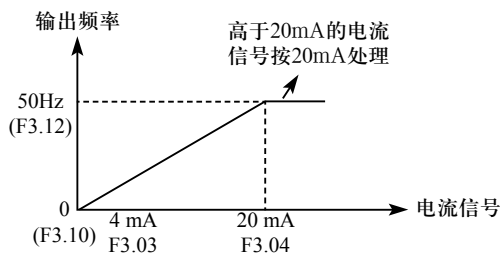
FIC最大电流输入对应于模拟量高端频率，高于F3.04设定值的电流信号，变频器按设定值处理。

F3.05: FIC输入滤波时间。

FIC输入滤波时间与变频器对模拟量变化的反应速度有关，F3.05设定值越大，变频器对模拟量变化的反应速度越慢，变频器输出会比较稳定。

相关参数可参见F3.00–F3.02说明，如果外部输入信号为电压信号，对应参数F3.00–F3.02，外部输入信号为电流信号，对应参数群为F3.03–F3.05。

如：上位机输出信号为4–20mA信号，要求4–20mA对应输出频率0–50Hz。



参数: F3.03=4 F3.04=20 F3.10=0 F3.12=50

F3.06	FOV最小电压输出			出厂值	0
	设定范围	0–FOV最大电压输出		单位	0.1
F3.07	FOV最大电压输出			出厂值	10.0
	设定范围	FOV最小电压输出–10.0V		单位	0.1

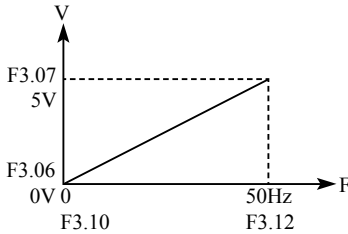
F3.06、F3.07设定值决定FOV端子输出电压范围。

F3.06：FOV最小电压输出对应于模拟量低端频率。

F3.07：FOV最大电压输出对应于模拟量高端频率，通过F3.06、F3.07设定可以连接各种量程的电压表，方便使用。

如，现有一输入为0-5V，量程为0-50Hz的频率表，用来监视变频器的输出频率。

则设定为：F3.06=0，F3.07=5。



F3.08	FOC最小电流输出			出厂值	0
	设定范围	0-FOC最大电流输出	单位	0.1	
F3.09	FOC最大电流输出			出厂值	20.0
	设定范围	FOC最小电流输出-20.0mA	单位	0.1	

F3.08、F3.09参数是决定FOC端子输出电流的范围，F3.08、F3.09分别对应于模拟量低端频率和模拟量高端频率，相关参数说明可参见F3.06、F3.07说明。



F3.10	模拟量低端频率			出厂值	0.00
	设定范围	0.0–600.00Hz	单位	0.01	
F3.11	模拟量低端方向			出厂值	0
	设定范围	0–1	单位	1	
	设定内容	0: 正方向 1: 反方向			
F3.12	模拟量高端频率			出厂值	50
	设定范围	0.00–600.00Hz	单位	0.01	
F3.13	模拟量高端方向			出厂值	0
	设定范围	0–1	单位	1	
	设定内容	0: 正方向 1: 反方向			
F3.14	模拟量反转选择			出厂值	0
	设定范围	0–1	单位	1	
	设定内容	0: 负偏压不可反转 1: 负偏压可以反转			

F3.10–F3.14参数组决定模拟量运转状态，包含运转频率、方向等，根据用户的实际情况，可以自由组合成各种控制曲线。

F3.10模拟量低端频率。

模拟量低端频率决定模拟量低端运行频率，对应于模拟量最小电压（电流）输入。

F3.11模拟量低端方向。

模拟量低端方向决定低端频率时的运行状态，是正转还是反转。

F3.12模拟量高端频率。

模拟量高端频率决定高端运行频率，对应于模拟量最大电压（电流）输入。

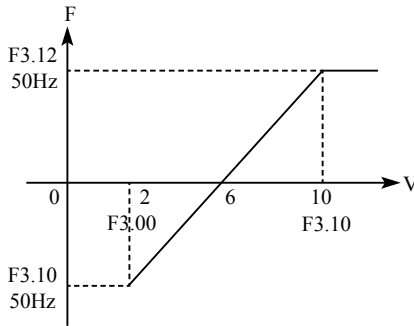
F3.13模拟量高端方向。

模拟量高端方向决定高端频率时的运行状态是正转还是反转。

F3.14模拟量反转选择。

模拟量反转选择决定模拟量负偏压的运行状态，利用上述参数，可以组合成用户需要的满意曲线。

例一：上位机输出2-10V信号控制变频器，50Hz反转到50Hz正转运行。

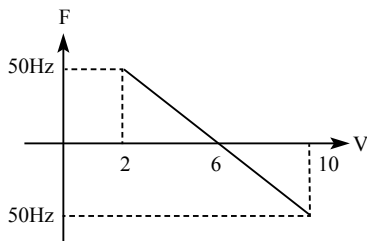


- | | |
|--------------|---------------------------------|
| 说明：F3.00 = 2 | FIV最小电压输入：2V（2V以下信号，变频器视为无效信号）； |
| F3.01 = 10 | FIV最大电压输入：10V（超过10V的信号视为10V处理）； |
| F3.10 = 50 | 模拟量低端频率：50Hz； |
| F3.11 = 1 | 模拟量低端方向：1（反转）； |
| F3.12 = 50 | 模拟量高端频率：50Hz； |
| F3.13 = 0 | 模拟量高端方向：0（正转）； |

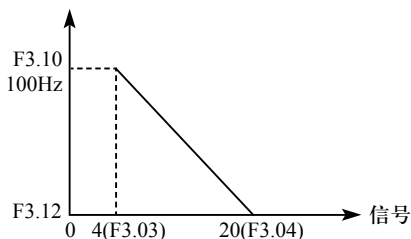


F3.14=1 模拟量反转选择：1（负偏压可以反转）。

注意：在各种曲线下，正反切换指令仍然有效，正反切换时，曲线将反转，曲线图如下：



例2，上位机输出4-20mA，控制变频器运行
运行频率为100Hz-0Hz



- | | |
|--------------|-------------|
| 参数：F3.03=4 | FIC最小电流输入 |
| F3.04=20 | FIC最大电流输入 |
| F3.10=100.00 | 模拟量低端频率 |
| F3.11=0 | 模拟量低端方向（正转） |
| F3.12=0 | 模拟量高端频率 |
| F3.14=0 | 模拟量高端方向（正转） |

利用F3.10-F3.14可以组成特殊的反斜曲线。

说明：输入4mA以下信号，变频器视为无效信号。

第七章 功能参数详细说明

F3.15	多功能输入端子——FWD端子	出厂值	6
F3.16	多功能输入端子——REV端子	出厂值	7
F3.17	多功能输入端子——S1端子	出厂值	1
F3.18	多功能输入端子——S2端子	出厂值	18
F3.19	多功能输入端子——S3端子	出厂值	15
F3.20	多功能输入端子——S4端子	出厂值	16
F3.21	多功能输入端子——S5端子	出厂值	8
F3.22	多功能输入端子——S6端子	出厂值	9
	设定范围	0-32	单位
	设定内容	1 0: 无效 1: 寸动 2: 寸动正转 3: 寸动反转 4: 正 / 反转 5: 运行 6: 正转 7: 反转 8: 停止 9: 多段速选择一 10: 多段速选择二 11: 多段速选择三 12: 多段速选择四 13: 加减速选择一 14: 加减速选择二 15: 频率递增信号Up 16: 频率递减信号Down 17: 自由停车 18: 故障复位 19: PID投入运行 20: PLC投入 21: 定时器一启动 22: 定时器二启动 23: 计数器脉冲输入 24: 计数器复位 25: PLC记忆清除 26: 卷绕动作开始	



0: 无效

设定为空端子，无功能。

1: 寸动

设定为寸动（点动），在试运行中常被使用，一般点动以5Hz运行。

2: 寸动正转

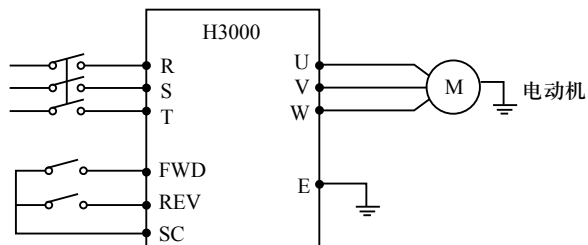
设定为寸动正转。

3: 寸动反转

设定寸动反转。

4: 正 / 反转

设定为正 / 反转切换，当定义端子有效时，运行状态反向。



参数：F1.02=1 F3.15=6 F3.16=7

端子状态		运行情况
FWD	REV	
ON	OFF	正 转
ON	ON	反 转
OFF	OFF	停 机

5: 运行

设定端子为运行信号。

6: 正转

定义端子正转，当定义端子有效时，变频器正转。

7: 反转

定义端子为反转，当定义端子有效时，变频器反转。

8: 停止

定义端子为停止，当端子有效时，变频器减速停车。

9: 多段速一

10: 多段速二

11: 多段速三

12: 多段速四

可由多段速一、二、三、四组合成15段速，具体段速由多段速一、二、三、四状态决定。

多功能端子				状态及说明
多段速一	多段速二	多段速三	多段速四	
0	0	0	0	主频：由F1.00或电位器决定
1	0	0	0	多段速一 (F5.03)
0	1	0	0	多段速二 (F5.04)
1	1	0	0	多段速三 (F5.05)
0	0	1	0	多段速四 (F5.06)
1	0	1	0	多段速五 (F5.07)
0	1	1	0	多段速六 (F5.08)
1	1	1	0	多段速七 (F5.09)
0	0	0	1	多段速八 (F5.10)
1	0	0	1	多段速九 (F5.11)
0	1	0	1	多段速十 (F5.12)
1	1	0	1	多段速十一 (F5.13)
0	0	1	1	多段速十二 (F5.14)
1	0	1	1	多段速十三 (F5.15)
0	1	1	1	多段速十四 (F5.16)
1	1	1	1	多段速十五 (F5.17)

备注：0：为端子无效 1：为端子有效



13: 加减速选择一

14: 加减速选择二

由加减速选择一、二可以组合成四种加减速时间。

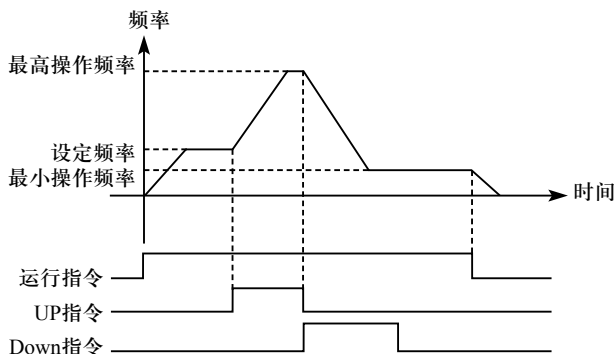
多功能端子		加减速状态及结果
加减速选择一	加减速选择二	
0	0	加减速时间一 (F1.07、F1.08)
1	0	加减速时间二 (F4.01、F4.02)
0	1	加减速时间三 (F4.03、F4.04)
1	1	加减速时间四 (F4.05、F4.06)

15. 频率递增信号 (Up信号)

此端子有效时, 频率匀速递增, 直至最高操作频率止。

16. 频率是递减信号 (Down信号)

此端子有效时, 频率匀速递减, 直至最小操作频率止。



注意: 利用up或down修改频率后, 在电源中断, 重新复位后, 修改后频率不作记忆, 变频器仍然记忆F1.00设定值。

17. 自由停车

该端子有效时, 变频器停止输出, 自由运转停车。

18. 故障复位

变频器故障时, 可以通过该设定复位, 功能与操作器上RESET键同。

19. PID投入运行

该接点闭合，PID开启，当F6.01设定为2，即PID条件运行时，该接点在断开状态下PID无效。

20. PLC投入运行

该接点闭合，PLC功能启动，对应PLC功能开启。

21. 定时器1启动

22. 定时器2启动

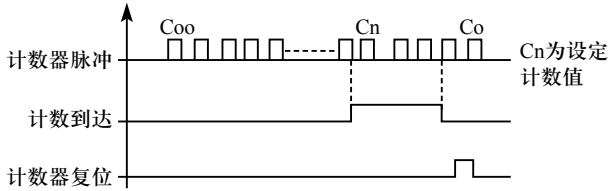
该接点闭合，定时器启动，开始计时，定时器到达设定值时，对应多功能输出接点动作。

23. 计数器脉冲输入

此端子可接受 $\leq 250\text{Hz}$ 脉冲信号。

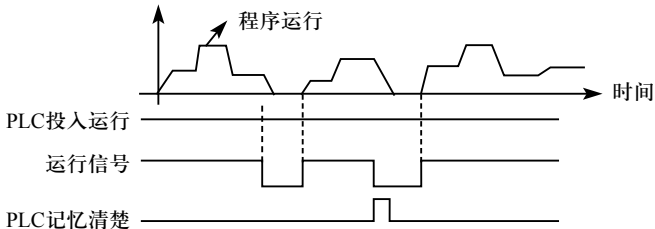
24. 计数器复位

通过该端子，可以将计数值复位清零。



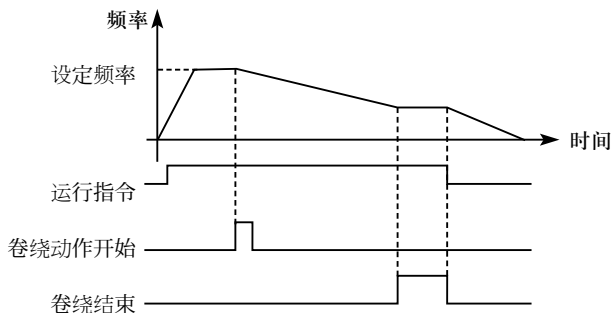
25. PLC记忆清除

PLC程序运行过程中，由于故障或停机，变频器会自动记录程序运行到某种状态，在故障排除后，重新启动变频器，变频器会按程序继续运行，当记忆清除有效时，可以将程序复位，变频器从头开始运行。



26. 卷绕动作开始

触发该接点，卷绕开始。



- 说明：①卷绕开始，触发卷绕动作开始；
 ②卷绕结束，变频器按卷绕结束时频率输出，对应卷绕结束，多功能输出端子动作；
 ③变频器停机，多功能输出端子卷绕结束自动复位。

F3.23	输出端子M01	出厂值	01
F3.24	输出端子M02	出厂值	02
F3.25	输出端子YA、YB、YC	出厂值	03
F3.28	输出端子KA、KB	出厂值	0
	设定范围	0-32	单位
	设定内容	0: 无效 1: 运行中 2: 故障到达 3: 故障中 4: 零速中 5: 频率1到达 6: 频率2到达 7: 加速中 8: 减速中 9: 低电压报警 10: 定时器1到达 11: 定时器2到达 12: 阶段完成指示 13: 过程完成指示 14: PID上限 15: PID下限 16: 4-20mA断线 17: 过载检出 18: 过转矩检出 26: 卷绕结束 27: 设定计数器到达 28: 中间计数器到达	

0: 无效

设置为空端子，防止误操作。

1. 运行中

端子定义为运行中，当变频器有输出或运行指令下达时，该端子动作。

2. 频率到达

当频率到达设定值时，该接点动作。

3. 故障中

变频器侦测到异常存在时，该接点动作，利用该接点可以作为报警使用。

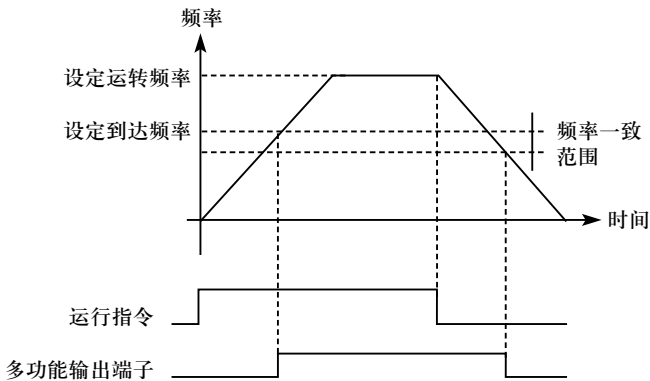
4. 零速中

变频器输出频率小于启动频率时，该接点动作。

5. 频率1到达

6. 频率2到达

频率到达设定值时。此接点动作。

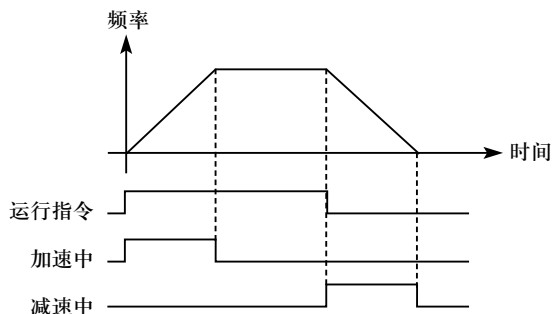


7. 加速中

变频器处于加速状态，该接点动作。

8. 减速中

变频器处于减速状态时，该接点动作。



9. 低电压报警

变频器侦测到直流母线电压低于设定值时，该接点动作，报警，低电压报警设定值可通过高级应用参数组设定。

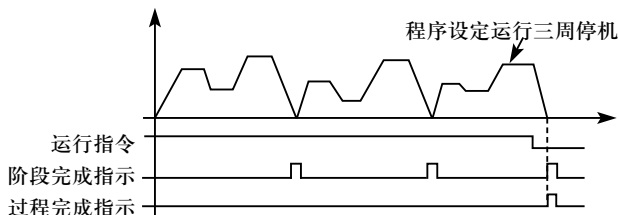
10. 定时器1到达

11. 定时器2到过

变频器到达设定值时，该接点动作，解除定时器启动信号，该接点复位。

12. 阶段完成指示

变频器执行程序运行时，每一阶段完成，多功能输出接点输出一脉冲。



13. 过程完成指示

变频器执行程序运行时，完成所有程序时，输出一脉冲，该脉冲可以作为报警信号，通知操作人员或作为下一程序启动信号。

14. PID上限

PID反馈量大于上限设定值时，该接点动作，一般作为报警输出或紧急停机，以免发生事故。

15. PID下限

PID反馈量小于下限设定值时，该点动作。

16. 4-20mA断线

当FIC输入信号断开时，该接点动作报警。

17. 过载检出中

当变频器检测到电机过载时，该接点动作。

18. 过转矩检出

当变频器检测到过转矩时，该接点动作。

26. 卷绕结束

卷绕动作完成时，此接点动作，变频器停机时，卷绕结束接点复位，可参见多功能输入端子卷绕开始说明。

27. 设定计数器到达

变频器执行外部计数器时，当计数值到达设定数值（F4.25）时，该接点动作。

28. 中间计数器到达

变频器执行计数时，若计数值达到设定值（F4.26）时，该接点动作。

F3.26	输出端子FOV			出厂值 0
	设定范围	0-7	最小单位	1
F3.27	输出端子FOC			出厂值 1
	设定内容	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 直流电压 3: 交流电压		

F3.26输出端子FOV

FOV端子可以输出0-10V电压，通过F3.06、F3.07可在0-10V范围内设定输出，对应于输出频率，输出电流直流电压，交流电压等。

F3.27输出端子FOC



FOC端子可以输出0-20mA电流，输出范围可由F3.08、F3.09设定，分别对应输出频率，输出电流，直流电压，交流电压。

0: 输出频率

电流（电压）输出对应于最小操作频率——最大操作频率。

1: 输出电流

电流（电压）输出对应于0~2×变频器额定电流。

2: 直流电压

直流电源输出对应于0~1000V。

3: 交流电压

交流电压输出对应于0~510V。

4: 脉冲量输出，与运行频率对应关系：1脉冲/Hz，（占空比50%）

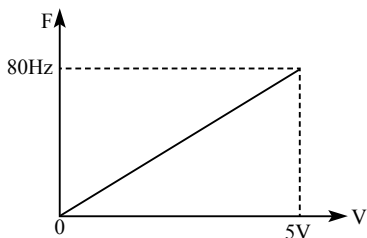
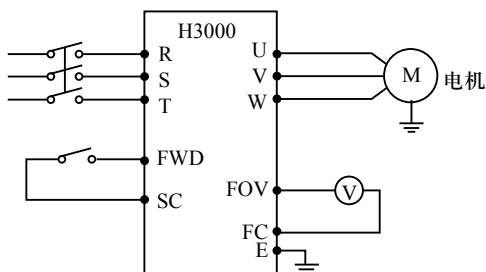
5: 脉冲量输出，与运行频率对应关系：2脉冲/Hz，（占空比50%）

6: 脉冲量输出，与运行频率对应关系：3脉冲/Hz，（占空比50%）

7: 脉冲量输出，与运行频率对应关系：6脉冲/Hz，（占空比50%）

例：选用一个0-5V的频率表，监视输出频率，设定变频器最小操作频率为0.00Hz最高操作频率为80.00Hz。

则：



参数：F1.05 = 80.00

最大操作频率

F1.06 = 0.00

最小操作频率

F3.06 = 0.00

FOV最小电压输出

F3.07 = 5.00

FOV最大电压输出

7-4 辅助功能应用组

F4.00	寸动频率设定		出厂值 5.00	
	设定范围	0.00 ——最大操作频率	单位	0.01

寸动频率设定一般应用于试运行中，寸动操作仅可通过外部端子实现，外部端子可自由选择。

实现寸动功能时，其他指令不接受，寸动放开后，变频器减速停车，寸动加减速默认变频器第四加减速时间。

控制优先级：

寸动→外部多段速→PLC运行方式→PID方式→三角波运行方式→卷绕→变频设定方式。

多个控制方式同时输入，按最优级运行。

F4.01	加速时间2		出厂值 10.0	
F4.02	减速时间2		出厂值 10.0	
F4.03	加速时间3		出厂值 20.0	
F4.04	减速时间3		出厂值 20.0	
F4.05	加速时间4		出厂值 2.0	
F4.06	减速时间4		出厂值 2.0	
	设定范围	0-6000.0	小单位	0.1

H3000系列变频器一共定了四种加/减速时间，一般情况下，变频器默认第一加/减速时间，寸动默认第四加/减速时间，用户可以根据需要自由选择加/减速时间，在外控多段速时，由外部端子状态决定加/减速时间，在选取内部多段速时，可以通过简易PLC选择不同的加/减速时间。

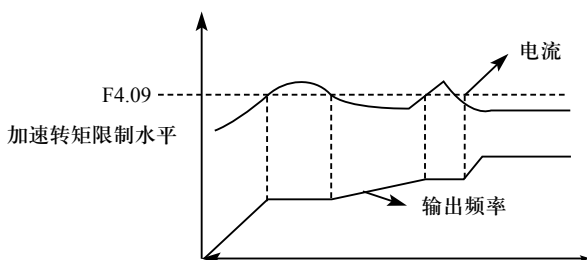
F4.07	计数器指定值		出厂值 100	
F4.08	计数器中间值		出厂值 50	
	设定范围	0-6500	单位	1



H3000系列变频器设计了二组计数器，通过多功能端子可以接受小于250Hz的脉冲信号，计数值达到设定值时，对应多功能输出端子动作，计数器输入端子通过计数器复位信号，计数器复位、清零，计数器重新开始计数，脉冲信号可利用接近开关、光电开关，作为输入信号。

F4.09	加速转矩限制水平		出厂值 150	
	设置范围	0-200	单位	1

变频器在加速过程中，由于负载及加减速等原因，变频器输出电流可能会较大，超过变频器保护范围，通过F4.09可以设定超出电流的限制水平，当电流达到设定值时，变频器会停止加速，等到电流回复到设定值以下，变频器继续加速。



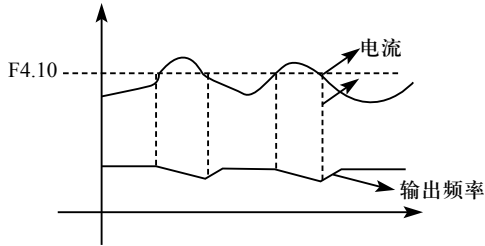
100%电流为变频器的额定电流，F4.09设分为0时，则加速转矩限制无效，不起保护作用。

F4.10	恒速转矩限制水平		出厂值 00	
	设定范围	0-200	单位	1

变频器在恒速运行中，由于负载波动，变频器输出电流会发生变化，没有一定的限制，变频器可能会因为电流过大而跳保护，通过F4.10可以设定恒速转矩限制水平，当电流超过F4.10设定值时，变频器会自动降低输出频率，等到电流回复到正常时，变频器重新加速到设定频率（100%，

电流为变频器的额定电流)。

F4.10设定为0时,恒速转矩限制水平无效,不起保护作用。



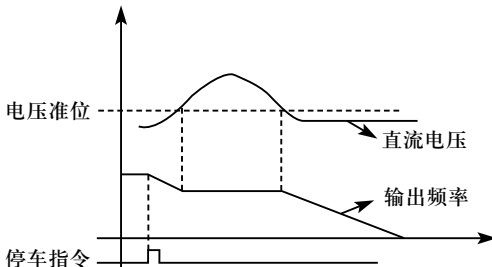
F4.11	减速过压防止选择		出厂 1
	设定范围	0-1	单位
	设定内容	0: 无效 1: 有效	

0: 无效

变频器在减速过程中,因减速过快,会引起变频器直流母线电压升高,过压防止选择无效时,变频器对直流母线电压升高不采取措施,可能最终会导致变频器过电压保护。

1: 有效

过压防止选择有效,变频器在停车过程中,因电压达到设定数值时,变频器先停止减速,直至直流母线电压恢复到允许值之内,变频器继续减速。





F4.12	自动稳压选择			出厂值 1
	设定范围	0-2	单位	1
	设定内容	0: 无效 1: 有效 2: 减速时无效		

电机在输入电源不稳定的情况下运转，会造成电机温升增加、绝缘破坏、输出转矩不稳定。

0: 无效

选择自动稳压无效，变频器输出电压有波动。

1: 自动稳压有效。

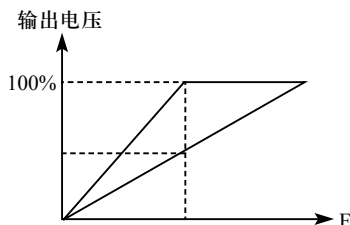
选择自动稳压功能，变频器在输入电源不稳定的状况下，自动输出稳定的电压。

2: 减速时无效：选择该功能时，可增强变频器刹车功能。

F4.13	自动节能选择			出厂值 0.0
	设定范围	0-100	最小单位	1
F4.14	制动管制动电压 出厂值：650.0/H3200为375.0			
	设定范围	H3400: 650.0V~800.0V H3200: 360.0V~400.0V	单位	0.1
F4.15	制动管动作比例			出厂值 50
	设定范围	40-100	单位	1

F4.13 自动节能选择

自动节能选择在定速运转中，可由负载情况自动计算出最佳电压值供给负载，以达到节能的目的。



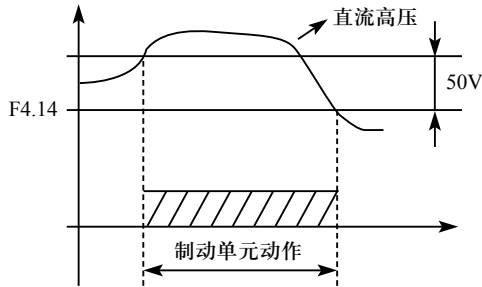
注意：对于负载变化较为频繁或已近满负载的运转，该功能不适用。

F4.14、F4.15仅对内置制动单元的变频器有效，对外置制动单元的变频器无效。

上述二个参数设定了变频器内部直流高压準位及制动动作比率。

F4.14 制动管动作电压

通过该参数，设定了制动管动作电压，当变频器直流电压高于F4.14设定值时，内置制动单元动作，通过制动电阻，释放能量，使直流电压回落，当直流电压下降到某一值，内置制动单元关闭。



设定该参数时注意：设定太高，可能会导致直流电压过高，引起变频器保护，设定过低，制动电阻发热量增大。

F4.15 制动管动作比率

制动管动作比例适用于制动单元动作时，施加在制动电阻上的平均电压值，制动电阻上的电压，为电压脉宽调制波，占空比等于制动动作比率，相当于开关管动作比率，比率大能量释放快，电阻上消耗的功率大。

F4.16	停电再启动选择			出厂值 0
	设定范围	0-1	单位	1
	设定内容	0: 无效：瞬停后不再启动 1: 有效：频率跟踪启动		



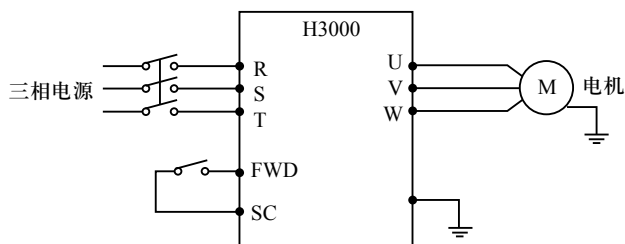
0: 无效

停电再启动无效，变频器在停电后，自动清除运行指令。上电后，需按正常开机方式启动。

1: 频率跟踪启动

停电再启有效，允许变频器掉电后，在一定的时间内（允许停电时间内）保留运行指令，得电后，变频器按频率跟踪方式启动，掉电时间超过允许时间，变频器清除运行指令，得电后，需按正常开机方式启动。

注意：使用停电再启动有效时，因变频器会突然启动，请务必注意安全，另外，在使用一个端子控制变频器启动停止时，也必须注意外部端子状态，在停电后，由于外部端子仍然处于闭合状态，在来电后，会导致变频器突然启动，请务必注意。



例：使用K1，控制变频运行

K1闭合，变频运行，K1断开，变频器停机，当断电时，K1仍然闭合，在来电时，变频器会突然启动，非常危险，请使用其他控制方式，如三线制接法。

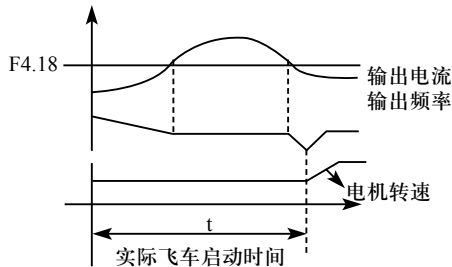
F4.17	允许停电时间		出厂值 5.0	
	设定范围	0-10.0	最小单位	0.1

F4.17设定允许停电的时间，若停电时间超过设定值，停电再启动无效。

第七章 功能参数详细说明

F4.18	飞车启动电流限制水平			出厂值 150
	设定范围	0-200	最小单位	1

变频器执行飞车启动时，变频器以最快的速度，从设定频率向下追踪，变频器输出电流上升较快，可能会超过变频器设定的保护单位，此时，变频器会停止追踪，使变频器输出电流回落到正常，变频器继续追踪，本参数设定值100%为变频器的额定电流，通过F4.18可以设定变频器追踪时的保护单位。



F4.19	飞车启动时间			出厂值 5
	设定范围	0-10	单位	

变频器执行飞车启动时，变频器按最快的速度向下追踪，在设定的时间范围内，完成追踪，如果在设定的时间内没有完成，变频器保护。

如F4.18图示说明中， t 值 $>$ F4.19设定值时，变频器保护。

F4.20	故障再启动次数			出厂值 0
	设定范围	0-5	单位	1
F4.21	故障再启动时间			出厂值 2
	设定范围	0-100	单位	1

异常发生后（如电流、过压等）变频器会自动复位（F4.20设定为非0时有效），等待F4.21设定的时间后，变频器按设定的启动方式（F2.00）启动。



启动后，在60S内无异常发生，变频器自动将F4.20复位，启动后，在60S内再次发生异常，变频器记录次数，当异常次数累计达到F4.20设定次数时，变频器停止输出，不再执行自动复位，再启动功能，变频器重启，需按一般开机程序执行。

注意：故障再启动次数设定为零时，则故障再启动无效，故障再启动功能有效时，变频器会突然启动，非常危险，在使用该功能时，务请注意安全。

F4.22	过转矩动作选择			出厂值 0
	设定范围	0-3	最小单位	1
	设定内容	0：频率到达，变频器开始检测，过转矩，变频器继续运行 1：频率到达，变频器开始检测，过转矩，变频器停止运行 2：在运转中，变频器检测过转矩，过转矩，变频器继续运行 3：在运转中，变频器检测过转矩，过转矩，变频器停止运行		

说明：0：运行频率达到设定频率时，变频器开始检测过转矩，变频器检测到过转矩时，变频器继续运行，对加速中过转矩不检测。

1：运行频率达到设定频率时，变频器开始检测过转矩，变频器检测到过转矩时，变频器停机。

2：运转开始，变频器开始检测过转矩，检测到过转矩时，变频器不处理，继续运行。

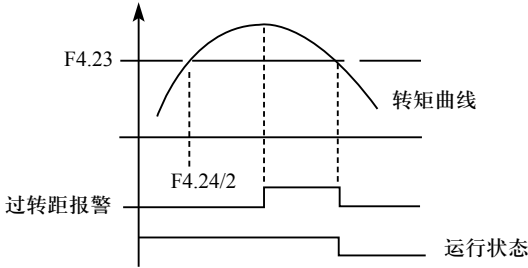
3：运转开始，变频器开始检测过转矩，检测到过转矩时，变频器停机。

F4.23	过转矩检出水平			出厂值 0
	设定范围	0-200	最小单位	1
F4.24	遇转矩检出时间			出厂值 0
	设定范围	0-200	最小单位	1

变频器输出电流超过F4.23设定值，即过转矩检出水平时，变频器开

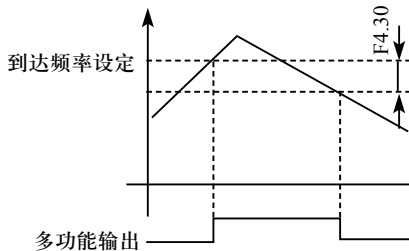
第七章 功能参数详细说明

始计算过转矩时间，持续时间超过F4.24设定值（过转矩检出时间）一半时，对应的多功能端子动作，过转矩报警，变频继续运行，若持续时间超过F4.24设定值时，变频器保护，按F4.22设定的动作处理，显示故障信息，过转矩检出水平设定为0时，过转矩检测无效，100%为变频器额定电流。



F4.25	频率一到达频率设定			出厂值	100
	设定范围	0—最大操作频率	最小单位	0.1	
F4.26	频率二到达频率设定			出厂值	5.0
	设定范围	0—最大频率设定	单位	0.1	

H3000系列设置二组频率到达，运行频率到达F4.25、F4.26设定的数值时，对应多功能输出端子动作。频率到达宽度为一滞环，由F4.30设定。



F4.27	1号定时器			出厂值	0
	设定范围	0.0—6000.0S	最小单位	0.1	
F4.28	2号定时器			出厂值	0
	设定范围	0.0—6000.0S	最小单位	0.1	



H3000系列有二个定时器，该定时器为一般定时器，当定时器时间到达设定值（由F4.27、F4.28设定）时，对应多功能端子动作，定时器启动，由外部多功能输入端控制。

利用二个定时器可以作一些简单的程序动作。

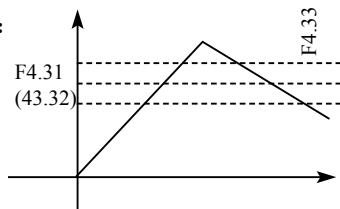
F4.29	恒速转矩限制时间	出厂值 0.50		
	设置范围	0-6000.0S	单位	0.1

F4.30	频率到达滞环宽度	出厂值 0.50		
	设置范围	0.00-2.00	单位	0.01

该参数设定频率到达宽度，具体可参见F4.25-F4.26说明。

F4.31	跳跃频率一	出厂值 0		
	设置范围	0.00-频率上限	单位	0.01
F4.32	跳跃频率二	出厂值 0		
	设置范围	0.00-频率上限	单位	0.01
F4.33	跳跃频率滞环宽度	出厂值 0.50		
	设置范围	0.00-2.00	单位	0.01

由于机械等原因，变频器在运行中，可能会在某一频率段引起共振，为了避开共振点，可以通过F4.31-F4.33的设定跳过共振频率，达到避开共振的目的，H3000共设置二个跳跃频率，方便用户使用，跳跃宽幅可通过F4.33自由设定。如下图所示：



F3.34	端子UP/DOWN频率步长	出厂值 0.1Hz		
	设置范围	0~10.00Hz	单位	0.1Hz
F3.35	UP/DOWN频率记忆选择	出厂值 0		
	设置范围	0~1	单位	1
	设置内容	0:记忆	1:不记忆	

外控UP/DOWN，上升下降速度。端子有效时，每隔40ms增加或减少F3.34设定的频率。UP/DOWN频率记忆选择，请参考F8.12功能。

7-5 应用功能组

F5.00	PIC记忆方式			出厂值 0
	设置范围	0-1	单位	1
	设置内容	1: 记忆 0: 不记忆		

通过F5.00可以实现程序运行暂停功能，实现程序运行记忆。

0: 不记忆

在PLC程序运行过程中，F5.00选择不记忆，在由于故障及其他原因停机，变频器不记忆停机前状态，重新启动后，运行从起始状态开始。

1: 记忆

在PLC程序运行中，F5.00选择记忆，在故障或其他原因停机后，变频器会记忆停机前的运行状态，重新启动后，变频器按程序继续运行。注意：变频器不能断电。

停机、断电再上电，变频器不记忆断电前状态，重启后变频器从起始状态开始按程序运行。

F5.01	PLC开启方式			出厂值 0
	设定范围	0-1	最小单位	1
	设定内容	0: 无效 (PLC不开启) 1: 有效 (PLC开启)		

F5.01决定变频器运行模式：

F5.01 = 0，选择PLC不开启，变频器按一般方式运行。

F5.01 = 1时，选择PLC开启，变频器选择程序运行。

PLC开启状态下，有多种运行指令，多个程序下达时，变频器按优先级从高到低，选择最高级执行。

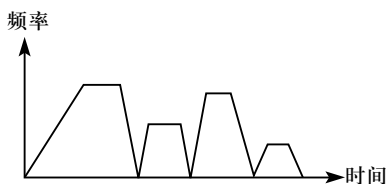


优先等级	优先级	项 目
高 ↓ 低	1	寸动
	2	外部多段速
	3	内控多段速 (PLC)
	4	PID
	5	三角波
	6	卷绕
	7	变频器设定方式

F5.02	PLC运行模式			出厂值 0
	设定范围	0-4	单位	1
	设定内容	0: PLC运行一周期后停止 1: PLC停顿方式, 运行一周期后修正 2: PLC循环运行 3: PLC停顿方式循环运行 4: PLC运行一周后, 以最终运行频率继续运行		

PLC运行模式决定内控多段速运行状态, 是运行一周, 还是循环运行, F5.02在PLC开启时才有效。

PLC停顿方式运行是指, 在内控多段速运行过程中, 每一段速完成后, 先减速停止后, 再加速到下一段速, 执行下一段速运行, 如下图所示。



用户可以根据实际情况, 自由选择合适的运行模式。

第七章 功能参数详细说明

F5.03	多段速频率一		出厂值	10.0
F5.04	多段速频率二		出厂值	15.0
F5.05	多段速频率三		出厂值	20.0
F5.06	多段速频率四		出厂值	25.0
F5.07	多段速频率五		出厂值	30.0
F5.08	多段速频率六		出厂值	35.0
F5.09	多段速频率七		出厂值	40.0
F5.10	多段速频率八		出厂值	45.0
F5.11	多段速频率九		出厂值	50.0
F5.12	多段速频率十		出厂值	10.0
F5.13	多段速频率十一		出厂值	10.0
F5.14	多段速频率十二		出厂值	10.0
F5.15	多段速频率十三		出厂值	10.0
F5.16	多段速频率十四		出厂值	10.0
F5.17	多段速频率十五		出厂值	10.0
	设定范围	0.00——最大操作频率	单位	0.01

F5.03–F5.17设定多段速运行的十五段速频率。多段速与外部端子关系，请参考多功能输入端子中多段速一、二、三、四中说明。

F5.18	PLC运行时间一		出厂值	100
F5.19	PLC运行时间二		出厂值	100
F5.20	PLC运行时间三		出厂值	100
F5.21	PLC运行时间四		出厂值	100
F5.22	PLC运行时间五		出厂值	100
F5.23	PLC运行时间六		出厂值	0
F5.24	PLC运行时间七		出厂值	0
F5.25	PLC运行时间八		出厂值	0



F5.26	PLC运行时间九			出厂值	0
F5.27	PLC运行时间十			出厂值	0
F5.28	PLC运行时间十一			出厂值	0
F5.29	PLC运行时间十二			出厂值	0
F5.30	PLC运行时间十三			出厂值	0
F5.31	PLC运行时间十四			出厂值	0
F5.32	PLC运行时间十五			出厂值	0
	设定范围	0-65000	单位	1	

PLC运行时间决定内控多段速的运行时间，各段运行时间与各段速相对应

F5.33	PLC运行方向			出厂值	0
	设定范围	0-32767	最小单位	1	

F5.33设定各段速运行的方向

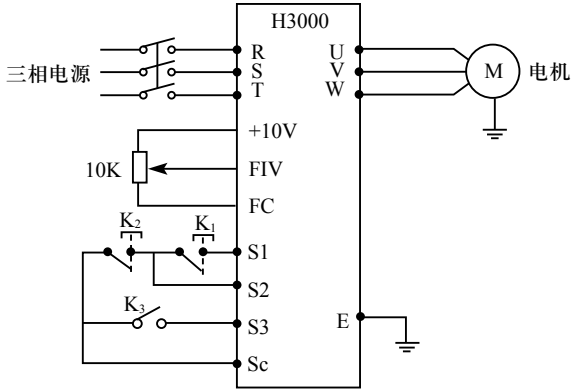
运转方向的设定方式：以二进制16-bit方式，然后转换成十进制值，每一位决定，对应段速的运转方向，定义0为正转、1为反转，本参数设定仅在PLC开启时有效。

例 有一五段速，循环运转，要求如下：

项目	运转频率	运转方向	运转时间
主频	电位器可调	正	
第一段	20.0	反	20
第二段	60.0	正	25
第三段	40.0	反	30
第四段	15.0	正	20

采用二个按钮，一个运行，一个停止，主频要求使用电位器可调

(1) 接线图



(2) 参数设定:

PLC运行方向设定：(F5.33设定)

第四段速	第三段速	第二段速	第一段速	主频	
4	3	2	1	0	→位置 (bit)
0	1	0	1	0	→转向<0为正转, 1为反转>
0×2^4	1×2^3	0×2^2	1×2^1	0×2^0	→转为10进制数值

二进制数为01010转为10进制： $1 \times 2^1 + 1 \times 2^3 = 2 + 8 = 10$

可以确定：F5.3=10

参数设定为：

F1.01=3 (键盘电位器设定方式：主频为电位器控制)

F1.02=1 (运行设定选择：选择多功能端子输入)

F1.05=60 (最大操作频率设定为60HZ)

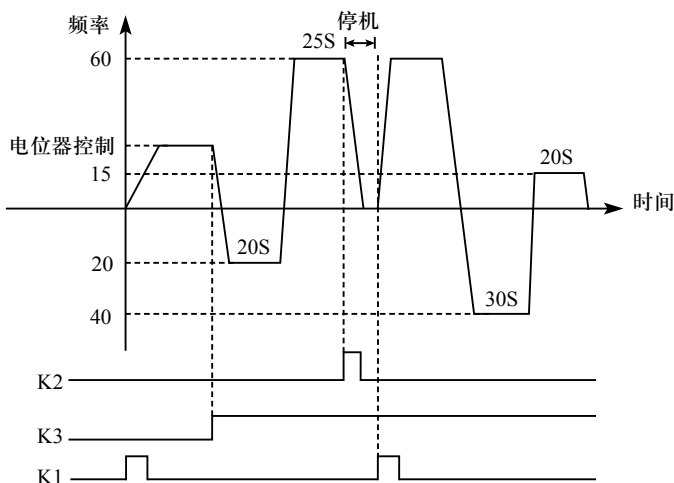
F1.07=10 F1.08=10 (加 / 减速时间10S)

F3.17=6 (S1端子定义为正转)

F3.18=8 (S2端子定义为停止)



F3.19=20	S3端子定义为PLC投入运行
F5.00=1	PLC程序记忆
F5.01=1	PLC开启
F5.02=0	PLC运行一周停止
F5.03=20	第一段速设定为20Hz
F5.04=60	第二段速设定为60Hz
F5.05=40	第三段速设定为40Hz
F5.06=15	第四段速设定为15Hz
F5.18=10	第一段速运行时间10秒
F5.19=20	第二段速运行时间20秒
F5.20=25	第三段速运行时间25秒
F5.21=30	第四段速运行时间30秒



动作说明：①按K1变频器启动运行，由电位器给定运行频率。

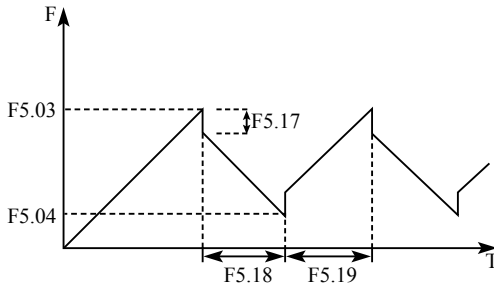
②按K3，PLC投入运行，从第一段开始，按设定程序，实

行PLC程序运行，一周完成后，自动停机。

- ③如果在程序运行中，按K3或发生故障，变频器停车，故障解除后，按K1，变频器继续按程序向下运行。
- ④如果F5.00设定为1，程序不记忆，则运行从头开始。

三角波功能

该功能为纺织、印染实现横动功能。



说明：

- 1. 各点转折点频率由：F5.03、F5.04决定。
- 2. 跳变频率由F5.17决定。
- 3. 运行时间由F5.18、F5.19决定。
- 4. F5.35=1开启此功能。

7-6 辅组应用功能组 (PID)

F6.00	PID开启方式			出厂值 0
	设定范围	0-1	单位	1
	设定内容	0: 无效PID不开启 1: 有效PID开启 2: PID条件运行		

0: 无效

即PID不开启，不执行PID功能。

1: 有效



即PID开启，不需要外面端子给定，PID一直有效。

2: PID条件运行，在外部端子PID投入运行有效状态下，PID开启，执行PID功能。

F6.01	PID运行模式			出厂值 0
	设定范围	0-1	单位	1
	设定内容	0: 负反馈模式 1: 正反馈模式		

0: 负反馈模式

反馈值与目标值比较有差异时，反馈值大于目标值，设定F6.01=0时，选取负反馈模式，变频器减速，同样，反馈值小于目标值时，变频器加速。

1: 正反馈模式

正反馈模式与负反馈模式相反，当反馈值与目标值比较反馈值大于目标值时，设定F6.01=1时，选取正反馈模式，变频器加速。同样，反馈值小于目标值时，变频器减速。

F6.02	PID目标值选择			出厂值 0
	设定范围	0-2	单位	1
	设定内容	0: 选择数字目标值 1: 选择FIV为目标值 2: 选择FIC为目标值		

F6.02设定目标值来源，H3000可以选择三种来源方式，目标值可以通过变频器的外部端子、电压、电流输入等设定。

0: 选择数字目标值。

目标值由F6.04给定。

1: 选择FIV为目标值。

目标值由电压信号通过FIV端给定，也可以利用FIV端子用电位器给定目标值。

2: 选择FIC为目标值。

目标值由电流信号，通过FIC端子给定。

第七章 功能参数详细说明

F6.03	PID反馈值选择			出厂值 0
	设定范围	0-2	单位	1
	设定内容	0: 选择FIV作为反馈值 1: 选择FIC作为反馈值 2: 选择FIV-FIC差值为反馈值 3: 选择FIC-FIV差值为反馈值		

说明：F6.03参数设定：选定PID反馈通道

0：选择FIV作为反馈值

即选用FIV作为反馈通道，反馈为电压信号。

1：选择FIC作为反馈值

选择FIC作为反馈通道，反馈为电流信号。

2：选择FIV-FIC差值为反馈值

选择FIV-FIC差值为反馈值，选择FIV、FIC作为反馈通道。

3：选择FIC-FIV差值为反馈值

选择FIC、FIV作为反馈通道

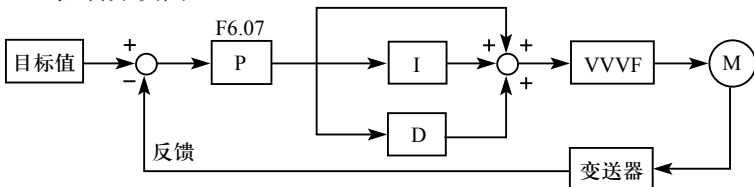
F6.04	PID数字目标值			出厂值 0.0
	设定范围	0.0-100%	单位	0.01
	设定内容	0: 选择FIV作为反馈值		

数字目标值100%，目标对应模拟量+10V时电压。

PID闭环控制一般用于物理量变化不快的过程控制。如压力、温度等控制，反馈信号一般取自温度变送器、压力变送器等，PID控制时，反馈信号输入通道为模拟量信号4-20mA或0-10V，有二路可供设定选择。

PID闭环控制在多功能输入PID开启时有效。

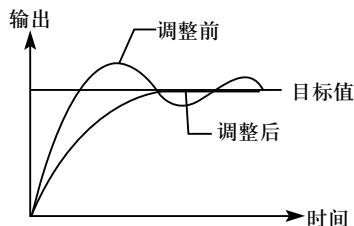
PID控制方块图：



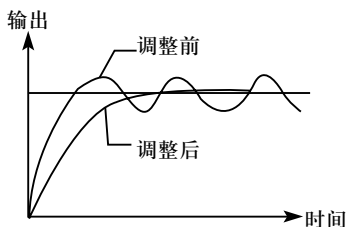


PID控制一般调节方法：

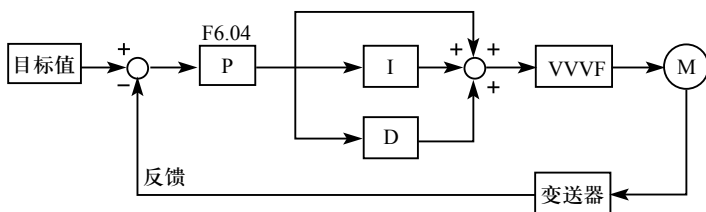
- (1) 正确选用变送器，变送器输出规格请选用4-20mA或0-10V的标准信号；
- (2) 正确设定好目标值；
- (3) 输出不振荡时，增大比例常数P；
- (4) 输出不振荡时，减小积分时间Ti；
- (5) 输出不振荡时，增大微分Td；



- 1、抑制输出超值
- a: 减小微分时间 (D值)
- b: 延长积分时间 (I值)



- 2、抑制输出振荡
- a: 减小微分时间 (D值) 或设为0
- b: 减小比例常数P值



F6.05	PID上限报警值		出厂值	100
	设定范围	0.0-100%	单位	0.1

PID上限报警值适用于异常报警，当PID反馈信号值大于PID上限报警值时，对应多功能输出动作，通知用户处理，变频器不停机。

第七章 功能参数详细说明

F6.06	PID下限报警值			出厂值 100
	设定范围	0.0-100%	单位	0.1

PID下限同样适用于机器异常报警，当PID反馈值小于下限设定值时，对应多功能输出端子动作，作报警使用，此时，变频器不停机。

F6.07	PID P值			出厂值 100%
	设定范围	0-200%	单位	0.1

P值（比例常数）设定误差值增益，如果I、D值设为0，P值只作比例控制。

F6.08	PID I值			出厂值 0.3s
	设定范围	0.0-200.0s	单位	0.1s

I值（积分时间）设定PID动作响应速度，I值越大，响应速度越慢，I值设定较小时，由于响应快，会出现振荡，I值设定为0时，表示关闭。

F6.09	PID D值			出厂值 0
	设定范围	0.00-20.0	单位	0.01

D值（微分时间）设定PID动作的衰减，D值越大，衰减作用明显，D值设定为0时，表示关闭。

F6.10	PID动作步长			出厂值 0.10
	设定范围	0.00-1.00HZ	单位	0.01

PID每10ms计算一次，每次都能计算出一个频率增量 ΔFHz ，F6.10设定频率增量的最大值，计算出的频率增量值超过F6.10设定值时，按设定值处理。



F6.11	PID休眠频率			出厂值 0.00
	设定范围	0.00-120.00Hz	单位	0.01
F6.12	PID休眠持续时间			出厂值 10.0
	设定范围	0.0-200.0S	单位	0.1
F6.13	PID休眠唤醒值			出厂值 00%
	设定范围	0.0-100%		

F6.11 PID休眠频率。

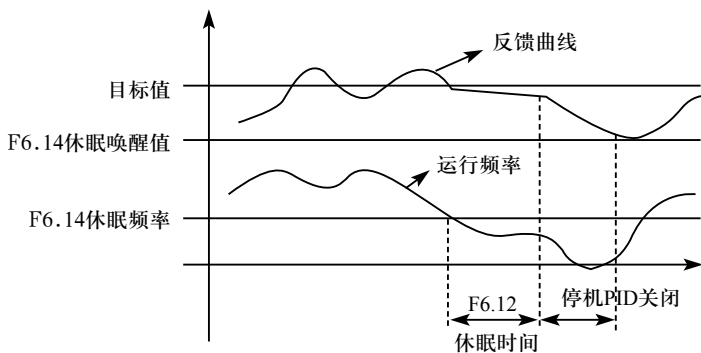
F6.11 设定PID进入休眠必须到的最小频率，当运行频率小于F6.11设定值时，休眠持续时间开始计时。

F6.12 PID休眠持续时间。

F6.12 PID休眠持续时间设定进入休眠状态，变频器需在休眠频率下运行持续时间，当变频器在休眠频率以下运行时间超过F6.12设定值时（休眠持续时间），变频器进入休眠状态键盘闪烁显示“SLP”，停止输出，关闭PID，对6.13PID反馈仍有监视

F6.13 PID休眠唤醒值。

变频器进入休眠状态后，对PID反馈仍有监视，当变频器检测到反馈值小于休眠唤醒值（F6.13设定）时，变频器开启PID功能，启动变频器。



如：目标值为60%（0-100%对应0-10V），唤醒值为80%，则实际对应0-10V，实际唤醒值为60% × 80% = 48%（对应0-10V）。

第七章 功能参数详细说明

F6.14	PID显示对应值			出厂值 1000
	设定范围	0-1000	单位	1
F6.15	PID显示位数			出厂值 4
	设定范围	0-5	单位	1
	0: 不显示PID反馈值 3: 显示3位 1: 显示1位 4: 显示4位 2: 显示2位 5: 显示5位			
F6.16	显示小数位数			出厂值 1
	设置范围	0-4	单位	1
	设定内容	0: 小数点后不显示 1: 显示小数点后1位 2: 显示小数点后2位 3: 显示小数点后3位 4: 显示小数点后4位		

F6.14 PID显示对应值。

F6.14设定值对应于+10V模拟量电压。

如设定F6.14为200，则表示满偏为200，对应+10V电压。

F6.15设定显示数字

0表示不显示反馈值，用户可根据实际情况选择，显示数字。

F6.16 PID显示小数位数。

F6.16设定显示到小数点后几位。

例：要求四位显示，显示到小数点后1位，设定目标值为50%，PID显示对应值为200。

则显示值为 $200 \times 50\% = 100.0$ ，显示值为100.0该参数群方便用户监视比较直观。

参数：F6.14=200；F6.15=4；F6.16=1。



F6.17	PID上限频率		出厂值 48.00	
	设定范围	0~最大操作频率	单位	0.01
F6.18	PID下限频率		出厂值 20.00	
	设定范围	0~最大操作频率	单位	0.01
F6.19	PID工作模式		出厂值 0	
	设定范围	0: PID开启后, 一直工作 1: PID开启后, 当反馈到达F6.05, 以最小操作频率工作; 当反馈下降到F6.06, PID恢复运算。	单位	1
F6.20	偏差极限		出厂值 1.0%	
	设定范围	0~10.0%	单位	0.1%

F6.20参数详细说明：压力调节偏差极限：压力调节的输出值对于压力闭环给定值允许的最大偏差量。在偏差极限内，压力调节停止调节。合理设置该功能码来调节压力系统的精度和稳定性。

F6.17 PID上限频率

当PID开启且变频器运行，若输出频率（FOUT）大于该参数F6.17，且持续时间大于一分钟，多功能输出标志-29（恒压供水）为1，表示投切。若F3.25设置为29，则继电器触点YB、YC吸合。

F6.18 PID下限频率

当PID开启且变频器运行，若输出频率（FOUT）小于该参数F6.18，且持续时间大于一分钟，多功能输出标志-29（恒压供水）为0，表示未投切。若F3.25设置为29，则继电器触点YB、YC断开。

应用举例：利用F6.17，F6.18可以实现恒压供水一拖二，一台是变频，另一台是工频。F3.25设置为29，由继电器触点YB、YC控制工频电机运行。

运行过程：当变频运行输出频率到达F6.17且持续时间大于一分钟，继电器触点YB、YC吸合，工频电机运行，用来增加水压。当变频运行输出频率降到F6.18且持续时间大于一分钟，继电器触点YB、YC断开，工频电机停止。

F6.17 PID工作模式

设置为0：PID开启后，实时读取目标值与反馈值，由PID运算，实时修改运行频率。

设置为1：PID开启后，实时读取目标值与反馈值，由：PID运算，实时修改运行频率。但当反馈到达F6.05，PID不运算，以最小操作频率工作。当反馈下降到F6.06，PID恢复运算。

7-7 通讯参数组

F7.00	通讯数据速率			出厂值 0
	设定范围	0-3	单位	1
	设定内容:	0: 4800bps 1: 9600bps 2: 19200bps 3: 38400bps		

F7.00用于设定串口通讯的传送速度，注意在使用串口通讯口，必须保证通讯双方具有同一传送速度。

F7.01	通讯数据模式			出厂值 0
	设定范围	0-5	单位	1
	设定内容	0: 8N1 FOR ASC 1: 8E1 FOR ASC 2: 8O1 FOR ASC 3: 8N1 FOR RTU 4: 8E1 FOR RTU 5: 8O1 FOR RTU		

F7.01设定通讯数据格式，具体见相关通讯说明。

F7.02	通讯本机地址			出厂值 0
	设定范围	0-240	单位	1

变频器通过串口，多台变频器通讯，每一变频器都必须有一个地址，通过F7.02将每台变频器地址进行定义，H3000系列变频器最多可以240台之间进行通讯控制。



F7.02设定为0时，通讯功能无效。

H3000 系列 MODBUS 通讯协议

H3000系列通讯协议以MODBUS ASCII (American National Standard Code for Information Interchange) 模式：每byte是由2个ASCII字符组成，如：数值是54Hex ASCII的表示方式为“54” 分别由“5” (35Hex) ， 4 (34 Hex) 组合而成。

1. 编码定义

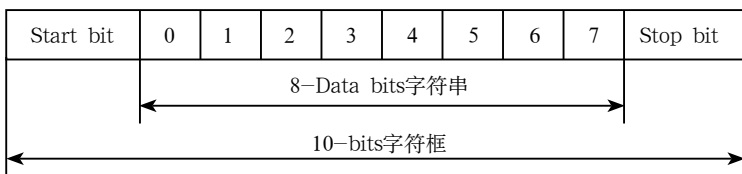
通讯协议属于16进制制，每个十六进制字符代表如下信息。

字符	“0”	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”	“6”	“7”
ASCIIcode	30H	31H	32H	33H	0 34H	35A	36A	37A
字符	“8”	“9”	“A”	“B”	“C”	“D”	“E”	“F”
ASCIIcode	38A	39H	41H	42H	43A	44A	45H	46H

2. 字符结构

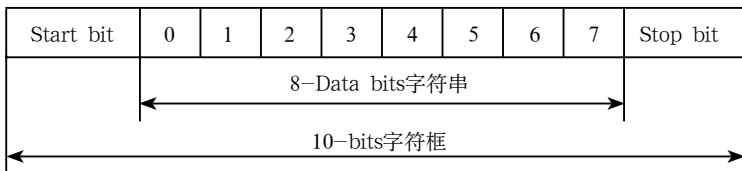
10-bit字符框 (For ASCII)

数据模式：8N1 For ASCII

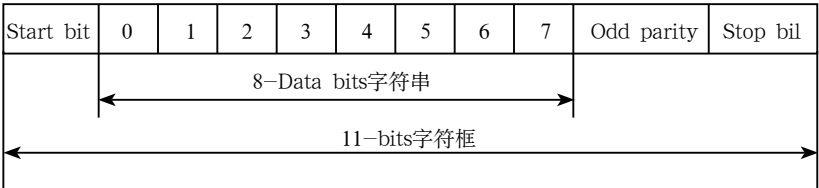


10-bit字符框 (For RTU)

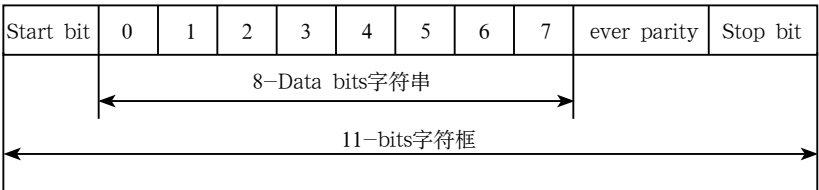
数据模式：8N1 For RTU



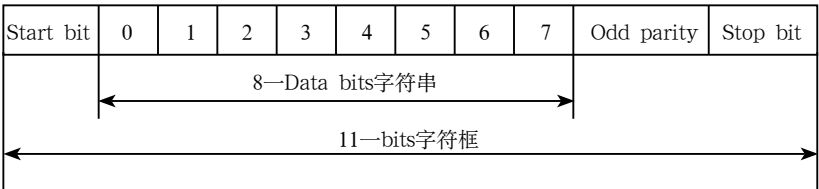
数据模式801 For ASCII



数据模式8E1 For ASCII



数据模式8 01 For RTU



数据模式8E1 For RTU



3. 通信数据结构

数据格式框

ASCII模式:



STX	起始字符= ‘:’ (3AH)
Address Hi	通信地址:
Address Lo	8-bit 地址由2个ASCII码组合
Function Hi	功能码:
Function Lo	8-bit 功能码由2个ASCII码组合
DATA (n-1)	资料内容:
.....	n × 8-bit数据内容由2n个ASCII码组合n ≤ 16, 最大32
DATA 0	个ASCII码
LRC CHK Hi	LRC检查码:
LRC CHK Lo	8-bit 检查码由2个ASCII码组合
END Hi	结束字符:
END Lo	END Hi=CR (ODH) , END Lo=LF (OAH)

RTU模式:

START	保持无输入讯号大于等于10ms
Address	通信地址: 8-bit二进制地址
Function	功能码: 8-bit二进制地址
DATA (n-1)	资料内容:
.....	n × 8-bit资料, n=16
DATA0	
CRC CHK Low	CRC检查码:
CRC CHK High	16-bit CRC检查码由2个8-bit二进制组合
END	保持无输入讯号大于等于10ms

通信地址 (Address)

00H: 所有驱动器广播 (Broadcast)

01H: 对第01地址变频器

0FH: 对第15地址变频器

10H: 对第16地址变频器, 以此类推……, 最大可到240。

功能码 (Function) 与数据内容 (Data Characters)

03H: 读出暂存器内容

06H: 写入一个WORD至暂存器, 功能码03H: 读出暂存器内容。

第七章 功能参数详细说明

例如：对驱动器地址01H，读出2个连续于暂存器内的数据内容如下表示：起始暂存器地址2102H

ASCII模式：

询问讯息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘1’
	‘0’
Function	‘0’
	‘3’
Starting address	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
IRC Check	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

响应讯息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Number of data (count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of starting address 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Content of address 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

RTU模式：

询问讯息格式：

Address	01H
Function	03H
Starting dataaddress	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

响应讯息格式：

Address	01H
Function	03H
Number of data (count by byte)	04H
Content of dataaddress 8102H	17H
	70H
Content of dataaddress 8103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

功能码06H：写入一个WORD至暂存器。



例如：对驱动器地址01H，写入6000（1770H）至驱动器内部设定参数0100H。

ASCII模式：

询问讯息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
Data address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

响应讯息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
Data address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

RTU模式：

询问讯息格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data	content
	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

响应讯息格式：

Address	01H
Function	06H
Data ADDRESS	01H
	00U
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

ASCII模式的检查码（LRC Check）

检查码（LRC Check）由Address到Data Content结束加起来的值。例如上面3.3.1询问讯息的检查码：01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H，然后取2的补码=D7H。

RTU模式的检查码 (CRC Check)

检查码由Address到Data content结束。其运算规则如下：

步骤1：令16-bit暂存器 (CRC暂存器) = FFFFH。

步骤2：Exclusive OR第一个8-bit byte的讯息指令与低位16-bit CRC暂存器，做Exclusive OR，将结果存入CRC缓存器内。

步骤3：又移一位CRC暂存器，将0填入高位处。

步骤4：检查右移的值，如果是0，将步骤3的新值存入CRC暂存器内，否则Exclusive OR A001H与CRC暂存器，将结果存入CRC暂存器内。

步骤5：重复步骤3~步骤4，将8-bit全部运算完成。

步骤6：重复步骤2~步骤5，取下一个8-bit的讯息指令，直到所有讯息指令运算完成。最后，得到的CRC暂存器的值，即是CRC的检查码。值得注意的是CRC的检查码必须交换放置于讯息指令的检查码中。

以下为用C语言所写的CRC检查码运算范例：

```
unsigned char*data←//讯息指令指针
unsigned char length←//讯息指令的长度
unsigned int crc_chk (unsigned char*data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0Xffff;
    while (length--){
        reg_crc^=*data      ;
        for (j=0; j<8; j    ) {
            if (reg_crc & 0x01) { /*LSB (b0) =1 */
                reg_ere= (reg_crc>>1) ^0Xa001;
            }else{
                reg_cre=reg_crc>>1;
            }
        }
        return reg_crc;    //最后回传CRC暂存器的值
    }
}
```



7-8 高级应用参数组

F8.00	高级应用参数锁定			出厂值	1
	设定范围	0-1	单位	1	
	设定内容	0: 锁定 1: 不锁定			

通过F8.00设定，锁定高级应用参数组，以防止误操作，产生不良后果。

F8.01	系统50Hz/60Hz设定			出厂值	0
	设定范围	0-1	单位	1	
	设定内容	0: 50Hz 1: 60Hz			

根据电网情况，可以通过该参数设定50或60Hz系统。

F8.02	恒转矩及变转矩选择			出厂值	0
	设定范围	0-1	单位	1	
	设定内容	0: 恒转矩 1: 变转矩			

通过设定F8.02，可以实现恒转矩，变转矩切换，适应不同负载，切换同时，保护等级及相关参数相应改变。

F8.03	过电压保护水平设定 出厂值：三相AC380V 650.0 单相AC220V 375				
	设定范围	三相AC380V 760.0K~820.0V 单相AC220V 370.0V~420.0V	单位	0.1	

F8.03设定过电压保护水平，在电网过高情况下，减速过程中，易跳过压保护，针对上述情况，可以适当提高保护水平，保证变频器正常运转。

F8.04	低电压保护水平设定 出厂值：三相AC380V 400/单相AC220V 200				
	设定范围	三相AC380V：380.0V~450.0V 单相AC220V：160.0V~220.0V	单位	0.1	

F8.04设定电压保护水平，在电网电压过低情况下，变频器极易跳低压保护，为了保证变频器正常运转，可以适当降低F8.04设定值。

第七章 功能参数详细说明

F8.05	过温度保护水平设定	出厂值 85℃/95℃		
	设定范围	40℃-120℃	单位	1

F8.05设定变频器过温度保护水平，在高温环境中，为保证变频器正常运行，可适当提高保护等级，但设定过高会导致模块损坏，解决方法还是要提高散热效果，达到降温目的。

F8.06	显示电流滤波时间设定	出厂值 2.0		
	设定范围	0-100	单位	

本参数设定与电流显示稳定情况有关，一般情况下不要修改，如果设定过小，电流显示有波动。

F8.07	0-10V 模拟输出低端校正系数	出厂值 *		
	设定范围	0-65535	单位	1
F8.08	0-10V 模拟输出高端校正系数	出厂值 *		
	设定范围	0-65535	单位	1
F8.09	0-20mA 模拟输出低端校正系数	出厂值 *		
	设定范围	0-65535	单位	1
F8.10	0-20mA 模拟输出高端校正系数	出厂值 *		
	设定范围	0-65535	单位	1

上述参数是工厂设定用参数，请不要改正，否则会引起变频器工作不正常。

F8.11	死区补偿频率点	出厂值 0.00		
	设定范围	0-最大操作频率	单位	0.01
F8.12	UP / DOWN频率记忆选择	出厂值: 0		
	设定范围	0: 记忆 1: 不记忆	单位	1

F8.11死区补偿频率点

运行频率小于该设置值，对其输出增加死区补偿。建议设置值不要大于10.00Hz。

F8.12UP / DOWN频率记忆选择

当选“UP / DOWN方式”作为频率设定时，该参数设置为0，停止后，设置的频率保持。该参数设置为1，停止后，设置频率清零。



第八章 维护保养，故障诊断与对策

请定期保养、维护变频器使变频器保持在正常状况中。

8-1 日常检查项目

- (1) 电动机是否有异常声音及振动
- (2) 电动机是否有异常发热
- (3) 电源线、电机线是否有破损
- (4) 端子、连接线是否有松动，有断线、接触不良等现象
- (5) 变频器内部是否有灰尘，铁屑等
- (6) 变频器风扇是否有异常
- (7) 环境温度、湿度是否有异常，安装环境、通风是否良好
- (8) 散热器是否有灰尘、杂物堵塞
- (9) 变频器输出电流是否有异常，显示电流是否异常
- (10) 运行中是否有异常声音或异常振动情况

8-2 维护、检查注意事项

- (1) 维护、检查时，请务必切断电源。
- (2) 切断变频器电源后，显示消失，等到内部高压指示灯熄灭后，方可实施检查维护。
- (3) 维护、检查过程中，注意不要将螺丝等配件置留在变频器内，以防造成线路板短路。
- (4) 请保持变频器干净，避免湿气侵入。
- (5) 在检修中，请注意不要将排线误配或插反，否则会造成变频器不工作或损坏。

8-3 定期检查项目

检查项目	检查内容	对策
安装端子、螺丝、接插件	是否有松动	拧紧
散热片	是否有灰尘堆积	干燥压缩空气 (4-6kg/cm ²) 吹掉
冷却风扇	是否有异常声音、振动，累计 工作时间、是否超过2万小时	更换
线路板	是否有灰尘堆积、生锈	干燥压缩空气 (4-6kg/cm ²) 吹掉或联系厂家
电解电容	是否异常，如变色，有异 味，鼓起	更换
电动机	振动是否异常，温升是否正 常，是否有噪声、异味	检修或更换

8-4 变频器定期更换部件

变频器是由许多的器件构成的，这些器件中，根据使用的条件，需要维护、保养，才能保证变频器正常工作，为了使变频器长期稳定工作，根据器件的寿命，部分器件必须定期更换，下面是部分器件更换参考时间。

器件名称	更换周期	处理方法
冷却风扇	3-5年	更换 (检查后决定)
电解电容	5年	更换 (检查后决定)
保险丝	10年	更换 (检查后决定)
继电器	——	检查后决定

以上器件更换周期是在如下运行环境中，计算所得：

(1) 周围温度年平均30℃，并确保环境无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、灰尘、水滴等；



- (2) 负载系数80%以下；
- (3) 平均工作时间12小时以下。

8-5 保护信息，故障诊断及排除。

H3000系列变频器具有比较完善的保护功能，具有欠压、过压、过流、过载、过热、对地短路、相间短路等功能，变频器发生故障时，一定存在产生故障的原因，请查明原因，并排除故障，处理完成后再执行再启动，如有困难，请及时与我司联系。

故障代码	故障内容	可能引起故障的原因	处理方案
OC1 UC1	加速中过流	1: 加速时间过短 2: V / F曲线设置不合理 3: 电机、电机线对地短路 4: 转矩提升设置过大 5: 电网电压过低 7: 对运转中的电机直接启动 8: 变频器配置不合理 9: 变频器故障	1. 延长加速时间 2: 正确设定V / F曲线 3: 检查电机、电机线绝缘情况 4: 减少转矩提升设定值 5: 检查电网情况 6: 检查负载 7: 设定跟踪启动 8: 增大变频器容量 9: 送修
OC3 UC3	运行中过流	1: 电机及电机输出线绝缘不良 2: 负载波动大或有轻微卡死情况 3: 电网有波动，电网电压低 4: 变频器容量配置不当 5: 系统中是否有大功率电机启动，引起电网电压下降 6: 是否有干扰源，干扰变频器	1: 检查电机，电机输出线绝缘情况 2: 检查负载情况是否有实变或卡死、润滑不良等 3: 检查电网电压 4: 变频器配置是否稍小，放大容量 5: 解决变压器容量 6: 解决干扰源
OC2 UC2	减速中过流	1: 减速时间太短 2: 变频器容量配置不当 3: 解决干扰源	1: 延长减速时间 2: 增大变频器容量 3: 是否有干扰

第八章 维护保养，故障诊断与对策

故障代码	故障内容	可能引起故障的原因	处理方案
OU0	变频器停机时 过压	1、减速时间太短 2、变频器容量配置不当 3、是否有干扰	1: 检查电源电压 2: 送修
OC0 UC0	变频器停机时 过电流	1、变频器故障	1: 联系送修
OU1	变频器加速中 过压	1: 电源异常 2: 外围线路设置不当（如用空开控制起停等） 3: 变频器故障	1: 检查电源电压 2: 不要用电源空开控制变频器启动、停止 3: 送修
OU3	变频器运行过 压	1: 电源电压异常 2: 有能量回馈性负载 3: 制动电阻配置不当	1: 检查电源电压 2: 安装制动单元，制动电阻 3: 重新确认电阻配置
OU2	减速中过电 电压	1: 减速时间太短 2: 电源电压异常 3: 负载惯量大 4: 制动电阻配置不当 5: 制动参数设置不合理	1: 延长减速时间 2: 检查电源情况 3: 加装制动单元、制动电阻 4: 重新配置制动电阻 5: 正确设置参数，如制动管
LU0	变频器待机时 低压欠压	1: 电源电压异常 2: 缺相	1: 检查电源电压 2: 检查电源，空开等，是否存在缺相
LU1	变频器加速时 低压	1: 电源电压异常	1: 检查电源电压
LU3	运行中低压	2: 缺相	2: 检查外用设置是否有接触不良造成缺相
LU2	减速中低压	3: 电网中有大负载启动	3: 请使用独立电源
Fb0未运行 Fb1加速中 Fb2减速中 Fb3运行中	熔断丝熔断	1: 变频器故障	1: 送修



故障代码	故障内容	可能引起故障的原因	处理方案
OL0未运行 OL1加速中 OU2减速中 OL3运行中	变频器 过负载 A型机： 150%60S P型机： 120%，60s	1：负载过大 2：加速时间过短 3：转矩提升过大 4：V / F曲线设置不合理 5：电网电压过低 6：电机未停稳，变频器直接启动 7：负载有波动或有卡死情况	1：减小负载或更换容量较大的变频器 2：延长加速时间 3：降低转矩提升 4：重新设定V / F曲线 5：检查电网电压、加大变频的的容量 6：采用跟踪启动方式 7：检查负载情况
OT0未运行 马达过转矩 OT1加速中 OT2减速中 OT3运行中	马达过载	1：负载太大 2：加速时间过短 3：电机保护準位设置偏小 4：V / F曲线设定不当 5：转矩提升过高 6：电机绝缘不良 7：电机配置太小	1、减少负载 2、延长加速时间 3：保护準位放大 4：合理设定V / F曲线 5：减少转矩提升设定值 6：检查电机绝缘，更换电机 7：选用较大变频器和电机
OHO未运行 OH1加速中 OH2减速中 OH3运行中	变频器过热	1：散热风扇损坏 2：散热器风道阻塞 3：环境温度过高 4：变频器环境通风不良 5：安装空间过小或安装位置不当	1：更换散热风扇 2：清理风道，散热器 3：改善通风条件，降低载波频率 4：改善通风条件，加强空气时流 5：改善安装位置，改善通风条件
ES	紧急停车	1、变频器处于紧急停车状态	1：处理完急停事项，按一般开机程序启动
CO	通讯出错	1：通讯线连接不良 2：通讯参数设定不良 3：数据传送格式出错	1：检查连接线 2：重新设定参数 3：检查数据传送格式
20	4-20mA 断线	1：端子松动，输入信号线接触不良	1、检查连接线，接上断线

故障代码	故障内容	可能引起故障的原因	处理方案
Pr	参数设置错误	1、参数设置错误	1、正确设置参数
Err	错误参数组	1、参数不存在或工厂设定用参数	1、退出该参数

8-6 常见故障处理

(1) 参数不能设定

原因及处理：

a: 参数锁定，将F1.18设定为0，解锁，然后设定其他参数；

b: 操作器通讯异常，将操作器重装一下，检查一下连接线是否有断线情况；

c: 机器在运行中，运行中此参数不能设定，请停机设置。

(2) 按运行键（外部控制）电机不转

原因及处理方法：

a: 运行方式设定错误，检查F1.02是否设定为1；

b: 频率指令没给定或频率给定小于启动频率；

c: 外围接线错误，检查外围接线；

d: 变频器输入端子定义错误，与外围接线不对应，检查F3.15-F3.22参数；

e: 启动按钮故障，控制线断线，检查控制线及按钮；

f: 变频器处于保护状态，没有复位，先复位，然后启动；

g: 电机线没有连接上或缺相等，检查电机连线；

h: 电机故障，检查电机是否有故障；

I: 变频器故障，检查变频器是否有故障。

(3) 电机过热

原因及处理方案：

a: 环境温度较高，请改善环境，通风条件，降低环境温度。



b: 负载太大, 实际负载已超过电机的额定转矩, 增大电机容量。

c: 电机绝缘下降, 更换电机。

d: 变频器与电机之间距离较长。请减小距离, 加装交流电抗器。

e: 电机相间耐压不足, 变频器的开关动作会使电机绕组线圈间产生冲击电压, 通常最大冲击电压会达到变频器输入电源电压的3倍, 推荐使用专用电机。

f: 电机运行在低速状态, 改变减速比, 使电机在较高转速下运行。

(4) 机械有振动或异常声音

产生原因及其处理方案:

a: 机械有卡死或润滑不良, 检查机械负载。

b: 机械有共振现象, 调整载波, 改变减速比, 避开共振频率, 加装减振垫片。

(5) 电机不能反转

产生原及处理方案:

a: 反转被禁止, 将反转禁止解除。

(6) 电机运转方向相反

产生原因及处理方案:

a: 将变频器输出端子U、V、W任意二根对调。

b: 运行控制信号相反, 如原来设定正转, 现可以设为反转。

(7) 变频器启动, 干扰其他装置

产生原因及处理方案:

原因: 变频器干扰

方案:

a: 降低载波频率。

b: 在变频器的电源输入端加装滤波器。

c: 在变频器的电源输出侧加装滤波器。

d: 变频器及电机正确接地。

- e: 主回路线与其他信号线分开走线。
- f: 控制线采用屏蔽线，电缆套上金属管。
- g: 进线侧、出线侧加装磁环。

8-7 干扰解决方案

常见干扰情况有二种：一种是变频器干扰其他仪器、仪表，可以参见8-6中，第（7）项说明；另一种是干扰变频器，使变频器产生误动作。

干扰产生必须有干扰源及干扰途径，变频器的干扰途径與一般电磁干扰途径是一致的，主要分为电磁辐射、传导、感应耦合。

（1）电磁辐射

对周围的电子、电气设备产生电磁辐射，解决办法可采用屏蔽的方法。

（2）传导

对直接驱动的电机产生电磁噪声，并传导干扰到电源，并通过电网传导给其他设备，具体可采用滤波的形式解决。

（3）感应耦合

对相邻的其他线路产生耦合感应，感应出干扰电压和电流形成干扰源。

具体解决干扰的办法：

（1）隔离

从电路上把干扰源和易受干扰部分分隔开，电焊机是一个强干扰源，在变频器使用中，就明确说明，电焊机与变频器不能共享同一电源。

（2）滤波

设置滤波器是为了抑制干扰信号从变频器通过电源线传导干扰到电源及电动机，具体做法是输入、输出侧加装滤波器、电抗器或磁环。

（3）屏蔽

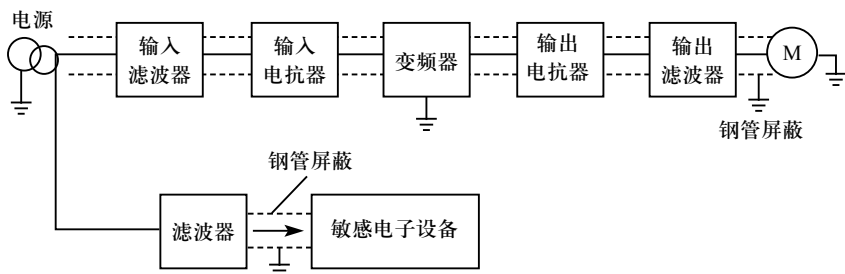
通常变频器采用铁壳屏蔽，不让电磁干扰泄露，输出线采用钢管屏蔽，控制线采用屏蔽线，电源线与控制线分开走线等。



(4) 接地

良好的接地可以很大程度上，防止外部干扰的侵入，抑制内部耦合，提高系统的抗干扰能力。

下图是变频器传动系统所采的抗干扰措施：



第九章 外配件选用

9-1 外配件用途

名称	功用
空开及漏电开关	保护变频器的接线，方便安装、维护、保养
电磁接触器	方便变频器与电源的通断，确保安全
涌浪吸收器	吸收电磁接触及控制用继电器的开关浪涌电流
隔离变压器	对变频器输入、输出起隔离作用，降低干扰
直流电抗器	保护变频器，抑制高次谐波
交流电抗器	保护变频器，抑制高次谐波，防止浪涌电压冲击
制动电阻、制动单元	吸收再生的能量
噪声滤波器	减少变频器引起的电磁干扰
磁环	减少变频器引起的电磁干扰

9-2 配置

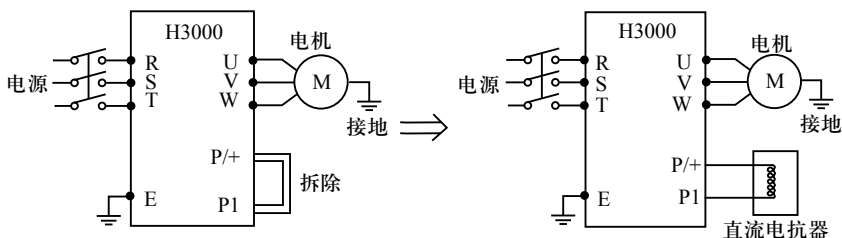
9-2-1 直流电抗器

变频器型号	匹配功率	直流电抗器参数	
		额定电流 (A)	电感量 (mH)
H3400A0037K	37	100	0.7
H3400A0045K	45	120	0.58
H3400A0055K	55	146	0.47
H3400A0075K	75	200	0.35



变频器型号	匹配功率	直流电抗器参数	
		额定电流 (A)	电感量 (mH)
H3400A0090K	90	240	0.29
H3400A0110K	110	290	0.24
H3400A0132K	132	330	0.215
H3400A0160K	160	395	0.177
H3400A0200K	200	495	0.142
H3400A0220K	220	557	0.126
H3400A0280K	280	700	0.10
H3400A0300K	300	800	0.08
H3400A0315K	315	800	0.08

安装接线：

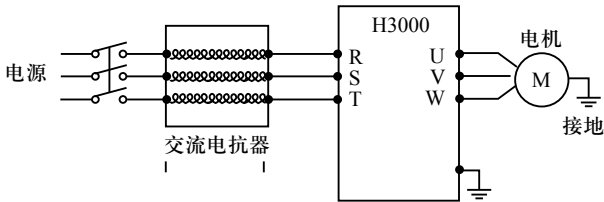


9-2-2 交流电抗器

变频器型号	匹配功率	交流电抗器参数	
		额定电流 (A)	电感量 (mH)
H3400A0011K	11	24	0.52
H3400A0015K	15	34	0.397

变频器型号	匹配功率	交流电抗器参数	
		额定电流 (A)	电感量 (mH)
H3400A0018K	18.5	38	0.352
H3400A0022K	22	50	0.26
H3400A0030K	30	60	0.24
H3400A0037K	37	75	0.235
H3400A0045K	45	91	0.17
H3400A0055K	55	112	0.16
H3400A0075K	75	150	0.112
H3400A0090K	90	180	0.10
H3400A0110K	110	220	0.09
H3400A0132K	132	265	0.08
H3400A0160K	160	300	0.07
H3400A0200K	200	360	0.06
H3400A0220K	220	400	0.05
H3400A0280K	280	560	0.03
H3400A0300K	300	640	0.0215
H3400A0315K	315	640	0.0215

安装：





9-2-3 制动电阻

变频器型号	制动电阻		制动单元 CDBE	制动转矩 (10%ED)	适用电机 (KW)	备注
	功率W	阻值Ω				
H3200A00D4K	80	200	内置	125	0.4	
H3200A0D75K	100	200	内置	125	0.75	
H3200A01D5K	300	100	内置	125	1.5	
H3200A02D2K	300	70	内置	125	2.2	
H3400A0D75K	80	750	内置	125	0.75	
H3400A01D5K	300	400	内置	125	1.5	
H3400A02D2K	300	250	内置	125	2.2	
H3400A03D7K	400	150	内置	125	3.7	
H3400A05D5K	500	100	内置	125	5.5	
H3400A07D5K	1000	75	内置	125	7.5	
H3400A0011K	1000	50	内置	125	11	
H3400A0015K	1500	40	内置	125	15	塑壳
H3400A0015K	1500	40	4030×1	125	15	铁壳
H3400AD018K	4800	32	4030×1	125	18.5	
H3400A0022K	4800	27.2	4030×1	125	22	
H3400A0030K	6000	20	4030×1	125	30	
H3400A0037K	9600	16	4045×1	125	37	
H3400A0045K	1600	13.6	4045×1	125	45	
H3400A0055K	6000×2	20×2	4045×2	125	55	
H3400A0075K	9600×2	13.6×2	4045×2	125	75	
H3400A0090K	9600×3	20×3	4045×3	125	90	
H3400A0110K	9600×4	20×3	4045×3	125	110	
H3400A0132K	9600×4	13.6×4	4045×4	125	132	

变频器型号	制动电阻		制动单元 CDBR	制动转矩 (10%ED)	适用电机 (KW)	备注
	功率W	阻值Ω				
H3400A0160K	9600×5	13.6×4	4045×4	125	160	
H3400A0185K	9600×5	13.6×5	4045×5	125	185	
H3400A0200K	9600×5	13.6×5	4045×5	125	200	
H3400A0220K	9600×5	13.6×5	4045×5	125	220	
H3400A0300K	9600×6	13.6×6	4045×6	125	315	

刹车电阻计算：

刹车电阻值与变频器刹车时直流电压有关，对于380V电源等级，刹车时直流电压为800V——820V，对于220V系统，直流电压为400V。

另外刹车电阻与制动转矩 $M_{br}\%$ 有关，不同的制动转矩刹车阻值也不一样，计算公式如下：

$$R = \frac{U_{dc}^2 \times 100}{P_{电机} \times M_{br}\% \times \eta_{变频器} \times \eta_{电机}}$$

其中： U_{dc} ——刹车直流电压；

$P_{电机}$ ——电机功率；

M_{br} ——制动转矩；

$\eta_{电机}$ ——电机效率；

$\eta_{变频器}$ ——变频器效率。

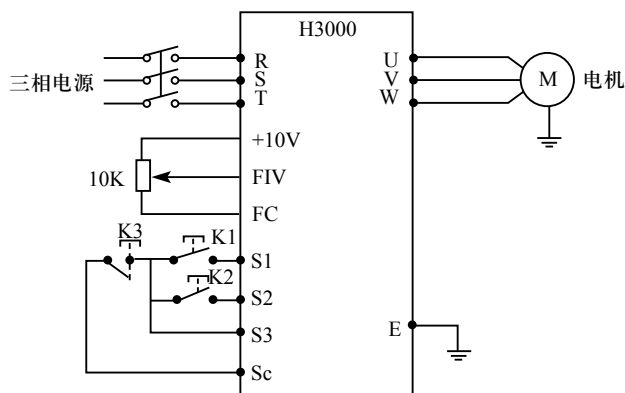
刹车功率同刹车转矩及刹车频度有关，上表给出的制动转矩为125%，频度为10%，因负载情况不同，表中数据供参考。



附录一 简单应用例

一、利用外部端子（三线制）控制变频器运行，正反转利用外部端子切换，电位器控制变频器频率。

a: 基本接线图:



b: 参数设定及说明:

F1.01=1模拟量电压设定方式（外部端子电位器）

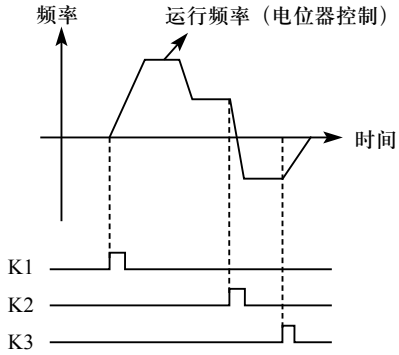
F1.02=1外部端子控制

F3.17=6定义S1端子为正转

F3.18=7定义S2端子为反转

F3.19=8定义S3端子为停机

c: 动作说明:



K1正转

K2反转

K3停机

运行频率，电位器控制。



ZC-TECH

上海众辰电子科技有限公司

保修卡



ZC-TECH

上海众辰电子科技有限公司

客户名称:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
产品编号:	产品型号:
使用设备:	匹配电机:
购买日期:	供货单位:
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	

合格证

检验员: _____

生产日期: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部门
检验, 其性能参数符合随机附带《使用说明
书》标准, 准许出厂。

保 修 条 款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期12个月的免费保修（出口国外非标机产品除外）。

2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。

3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。

4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不再厂家18个月免费保修服务承诺范围之内：

（1）用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

（2）用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；

（3）用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；

（4）用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

（5）由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力原因造成的产品损坏；

（6）用户购买产品在运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力导致产品损耗；（运输方式由

户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

（1）厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识会损或无法辨认时；

（2）用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

（3）用户对厂家的售后提供服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不但使用情况时。