使用者手册

SN160PV
0.75kW-22kW

Version: 1.1

目录

版本变更记录 4
1. 安全注意事项 1
1.1. 安全信息定义 1
1.2. 警告标识 1
1.3. 安全指导 2
2. 产品简介 4
2.1. 快速启动 4
2.2. 产品规格 6
2.3. 产品额定值 8
2.4. 光伏水泵变频器推荐电池组件和配置（仅列出部分功率段供参考） 9
2.5. 结构示意图 10
3. 安装指导 15
3.1. 机械安装 16
3.2. 标准接线与调试 19
3.3. 光伏水泵模式接线与调试 21
3.4. 配线保护 31
4. 键盘操作流程 32
4.1. 键盘简介 32
4.2 键盘显示 33
4.3 键盘操作 34
5. 功能参数一览表 35
5.1 F0 组基本功能组 37
5.2 F1 组启停控制 39
5.3 F2 组 V/F 控制参数 40
5.4 F3 组第一电机矢量控制参数 41
5.5 F4 组矢量控制参数 42
5.6 F5 组转矩控制参数 43
5.7 F6 组输入端子 44

5.8 F7 组输出端子 46
5.9 F8 组故障与保护 、加速过电流 48
5.10 F9 组辅助功能 52
5.11 FA 组键盘与显示 54
5.12 FB 组控制优化参数 56
5.13 FC 组 PID 功能 57
5.14 FD 组摆频、定长和计数 58
5.15 FE 组多段指令、简易 PLC 58
5.16 FF 组功能码管理 61
5.17 P0 组通讯参数 61
5.18 P2 组 AIAO 校正 62
5.19 P3 组 AI 曲线设定 62
5.20 P4 组用户定制功能码 63
5.21 P8 组 PV 专用功能码 64
5.22 U0 组监视参数组 65
6. 详细功能说明 67
6.1 F0 组 基本功能组 67
6.2 F1 组 启停控制 74
6.3 F2 组 VF 控制参数 82
6.4 F3 组 第一电机矢量控制参数 89
6.5 F4 组 矢量控制参数 90
6.6 F5 组 转矩控制参数 92
6.7 F6 组 输入端子 94
6.8 F7 组 输出端子 103
6.9 F8 组 故障与保护 、加速过电流 108
6.10 F9 组 辅助功能 114
6.11 FA 组 键盘与显示 122
6.12 FB 组 控制优化参数 125
6.13 FC 组 PID 功能 126

6.14 FD 组 摆频、定长和计数 131
6.15 FE 组 多段指令、简易 PLC 132
6.16 FF 组 功能码管理 135
6.17 P0 组 通讯参数 137
6.18 P2 组 AIAO 校正 138
6.19 P3 组 AI 曲线设定 139
6.20 P4 组 用户定制功能码 140
6.21 P8 组 PV 专用功能码 141
6.22 U0 组 监视参数组 144
7. 故障预防 147
7.1 故障处理 150
附录 A.通讯协议 154
A.1. MODBUS 协议简介 154
A.2. 本变频器应用方式 154
A.3. 命令码及通讯数据描述 159
A.4. 数据地址的定义 160
A.5. 读写操作举例 163
A.6. 常见通讯故障 165
附录 B. 技术数据 166
B.1. 降额使用变频器 166
B.2. CE 167
B.3. EMC 规范 168
附录 C.外围选配件 169
C.1. 外围接线图 169
C.2. 电源 170
C.3. 电缆 170
C.4. 断路器和电磁接触器 171
C.5. 电抗器 172
C.6. 尺寸图 173

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023-03-16	1.0	首次发文
2024-05-24	1.1	增加 7.5-22kw 功率段

1. 安全注意事项

请用户在进行搬运、安装、运行、维护之前，仔细阅读本手册，并遵循本手册中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。
因贵公司或贵公司客户未遵守本手册的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

1.1. 安全信息定义

- 危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。
- 警告：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。
- 注意：为了确保正确的运行而采取的步骤。
- 培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

1.2. 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。

本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明
	危险	如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。
	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。
	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。
	注意高温	变频器底座产生高温，禁止触摸。
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。

1.3. 安全指导

只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。

禁止在电源接通的情况下进行接线、检查和更换器件等作业。

进行接线及检查之前，必须确保所有输入电源已经断开，并等待至少 10 分钟或者确认直流母线电压低于 36V

严禁对变频器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。

机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。

变频器内电子元器件为静电敏感器件，进行操作时，必须做好防静电措施。

1.3.1. 搬运和安装

禁止将变频器安装在易燃物上，并避免变频器紧密接触或粘附易燃物。

如果变频器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。

禁止用潮湿物品或身体部位接触变频器，否则有触电危险。

注意：

- 选择合适的搬运和安装工具，保证变频器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。
- 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。
- 搬运安装过程中要轻抬轻放，否则有损害设备的危险。
- 必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。
- 如果安装地点海拔高于 2000m，变频器将不能满足 IEC61800-5-1 中低电压保护的要求。
- 请在合适的环境下安装（详见"安装环境"章节）。
- 要防止螺丝、电缆及其他导电物体掉入变频器内部。
- 变频器运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。
- R、S、T/L1、L2 为电源输入端，U，V，W 为输出电机端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏变频器。

1.3.2. 调试和运行

在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后至少等待 10 分钟时间。

变频器在运行时，内部有高电压，禁止对变频器进行除键盘设置之外的任何操作。

本设备不可作为"紧急停车装置"使用。作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。

注意：

- 不要频繁的断开和闭合变频器输入电源。
- 如果变频器经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定和试运行。
- 变频器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。

1.3.3. 保养、维护和元件更换

变频器的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。

在进行变频器维护，检查或部件更换之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后至少等待 10 分钟时间。

保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入变频器内部，并且对变频器以及内部器件做好防静电措施。

注意：

- 请用合适的力矩紧固螺丝。
- 保养、维护和元器件更换时，必须避免变频器及元器件接触或附带易燃物品。
- 不能对变频器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试变频器的控制回路。

1.3.4. 报废后的处理

变频器内元器件含有重金属，报废后必须将变频器作为工业废物处理。

注意：

- 变频器内元器件焚烧时可能发生爆炸。
- 面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。
- 不可随意弃置变频器，需专门处理。

2. 产品简介

2.1. 快速启动

2.1.1. 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

- 包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系本司。
- 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系本司。
- 拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系本司。
- 检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系本司。
- 请检查机器内部附件是否完整（包括：说明书和键盘等），如有出入，请联系本司。

2.1.2. 运用确认

客户在正式使用变频器的时候，请进行确认：

- 确认变频器所将要驱动的负载机械类型，在实际运行中，变频器是否会存在过载状态？
- 变频器是否需要进行功率等级的放大？
- 确认负载电机实际运行电流是否小于变频器的额定电流？
- 实际负载要求的控制精度是否与变频器所能提供的控制精度相同？
- 确认电网电压是否和变频器的额定电压一致？

2.1.3. 环境确认

在变频器实际安装使用之前还必须确认以下几点：

- 变频器实际使用的环境温度是否超过 40℃？如果超过，请按照每升高 1℃降额 1%的比例降额。此外，不要在超过 50℃的环境中使用变频器。
- 注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
- 变频器实际使用的环境温度是否低于-10℃？如果低于-10℃，请增加加热设施。

  注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
- 变频器实际使用的场所海拔高度超过 1000m 且不超过 3000m，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额；当海拔高度超过 2000m，请在变频器输入端配置隔离变压器；当海拔高度超过 3000m 且不超过 5000m，请向我司进行技术咨询，不建议超过 5000m 海拔高度使用。
- 变频器实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加额外的防护。
- 变频器实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，请增加

额外的防护。

- 变频器实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加额外的防护。

2.1.4. 安装确认

在变频器安装完成之后，请注意检查变频器的安装情况：

- 输入动力电缆、电机电缆载流量选型是否满足实际负载要求？
- 变频器周边附件选型是否正确，是否准确安装？安装电缆是否满足其载流量要求？包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器和输出滤波器。
- 变频器是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器等）是否已经远离易燃材料？
- 所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到了 EMC 特性要求。
- 所有接地系统是否已经按照变频器要求进行了正确接地？
- 变频器所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装？
- 变频器其安装方式是否与说明书中要求一致？尽量垂直安装。
- 确认变频器外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
- 确定变频器内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。

2.1.5. 基本调试

在变频器使用之前，请按照下面的步骤完成基本调试：

- 是否需要自学习？如果可能请脱开电机负载，进行动态参数自学习；如果负载确实无法脱开，可以选择静态自学习。
- 根据负载实际工况调整加减速时间。
- 点动进行设备调试，确认电机转向是否与要求方向一致，如果相反，建议通过调换任意两相电机接线来更改电机运行方向。
- 设置所有控制参数，进行实际运行。

2.2. 产品规格

功能描述		规格	
交流输入	输入电压	AC,1PH,220V(-15%) ~ 240V(+10%) AC,3PH,380V(-15%) ~ 440V(+10%)	
	额定频率	50/60 Hz	
	频率范围	±5% (47.5 ~ 63Hz)	
直流输入	最大输入直流电压 DC	450VDC	
		800VDC	
	推荐 VOC 电压范围	360～430VDC	
		550~750VDC	
	推荐 MPPT 电压范围	250～350VDC	
		450~600VDC	
	起动电压范围	160～450VDC（ 参数可调）	
		300~800VDC（ 参数可调）	
功率输出	输出电压	0-输入电压	
	输出频率	0.1HZ ~ 500HZ	
	输出功率	请参考"额定值"	
	输出电流	请参考"额定值"	
基本功能	最高频率	矢量控制：0 ~ 500Hz	
		V/F 控制：0 ~ 500Hz	
	载波频率	0.8KHz ~ 8KHz;可根据负载特性，自动调整载波频率	
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz	
		模拟设定：最高频率×0.025%	
	控制方式	V/F 开环速度控制	SVC 开环矢量控制
	启动转矩	0.5Hz/150%（SVC）	
	调速范围	1：100（SVC）	
	稳速精度	±0.5%（SVC）	
	过载能力	150%额定电流 60s；170%额定电流 12s；190%额定电流 1.5s。	
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1% ~ 30.0%	
	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线	
		（1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方）	
	V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离	
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。两种加减速时间，加减速时间范围 0.0 ~ 6500.0s	
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz ~ 最大频率	
		制动时间：0.0s ~ 36.0s	
		制动动作电流值：0.0% ~ 100.0%	
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz ~ 最大频率（默认 5Hz）。点动加减速时间 0.0s	

		~6500.0s。
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	转矩限定与控制	"挖土机"特性，对运行期间转矩自动限制， 防止频繁过流跳闸；
个性功能	瞬停不停	在瞬时功率下降的情况下，利用负载反馈能量补偿电压下降，以控制电机减速至停止状态，以防止机械损坏。
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障
	定时控制	定时控制功能：设定时间范围 0.0Min ~ 6500.0Min
	多线程总线支持	支持一种现场总线：Modbus
	MPPT 追踪功能	内置自适应高精度光伏阵列最大功率点跟踪
	自动切换	适用于光伏供电和市电自动切换的水泵应用
输入与输出	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换
	频率源	5 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	5 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	5 个数字输入端子，其中 1 个支持最高 50kHz 的高速脉冲输入（精简版只有 4 个数字输入端子）
		1 个模拟量输入端子，支持 0 ~ 10V 电压输入或 0 ~ 20mA 电流输入
		1 个旋转电位器模拟量输入
	输出端子	1 个高速脉冲输出端子，支持 50kHz 的方波信号输出
		1 个继电器输出端子
		1 个模拟输出端子，支持 0 ~ 20mA 电流输出或 0 ~ 10V 电压输出
显示按键	LED 显示	显示参数
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作
	保护功能	上电电机短路检测、输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、欠载保护、弱光保护等
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	储存环境	-20℃ ~ 60℃
	工作温度	-10℃ ~ 50℃（超过 40℃，请按照每升高 1℃降额 1%的比例降额）
	储存湿度	＜95%RH
	工作湿度	＜95%RH
	噪声	50dBA max.
其它	EMC	Standards:
		NA

	安全	Standards:
		IEC 61800-5-1
通讯	通讯端口	RS-485

2.3. 产品额定值

变频器型号	额定容量 (kVA)	额定输入电流 (A)	额定输出电流(A)	适配电机 (kW)	适配电机 (HP)
单相电源 220Vac 50/60Hz					
SN160PVM-0.75G-2S	1.5	8.2	4	0.75	1
SN160PVM-1.5G-2S	3	14	7	1.5	2
SN160PV-2.2G-2S	4	23	9.6	2.2	3
直流输入规格					
最大输入直流电压 DC			450VDC		
推荐 VOC 电压范围			360～430VDC		
推荐 MPPT 电压范围			250～350VDC		
起动电压范围			160～450VDC（ 参数可调）		
输出规格					
额定输出电压 AC			3PH /1PH 220Vac		
输出频率范围			0～500.00HZ		
三相电源 380Vac 50/60Hz					
SN160PV-0.75G-4T	1.5	3.4	2.1	0.75	1
SN160PV-1.5G-4T	3	5	3.8	1.5	2
SN160PV-2.2G-4T	4	5.8	5.1	2.2	3
SN160PV-3.7G-4T	6	10.5	9	3.7	5
SN160PV-5.5G-4T	11	13.9	13	5.5	7.5
SN160PV-7.5G-4T	15	18.9	17	7.5	10
SN160PV-11G-4T	30	27.8	25	11	15
SN160PV-15G-4T	37	37.9	32	15	20
SN160PV-18.5G-4T	44	46.7	37	18.5	25
SN160PV-22G-4T	60	55.6	45	22	30
直流输入规格					
最大输入直流电压 DC			800VDC		
推荐 VOC 电压范围			550～750VDC		
推荐 MPPT 电压范围			450～600VDC		
起动电压范围			300～800VDC（ 参数可调）		
输出规格					
额定输出电压 AC			3PH 380V		
输出频率范围			0～500.00HZ		

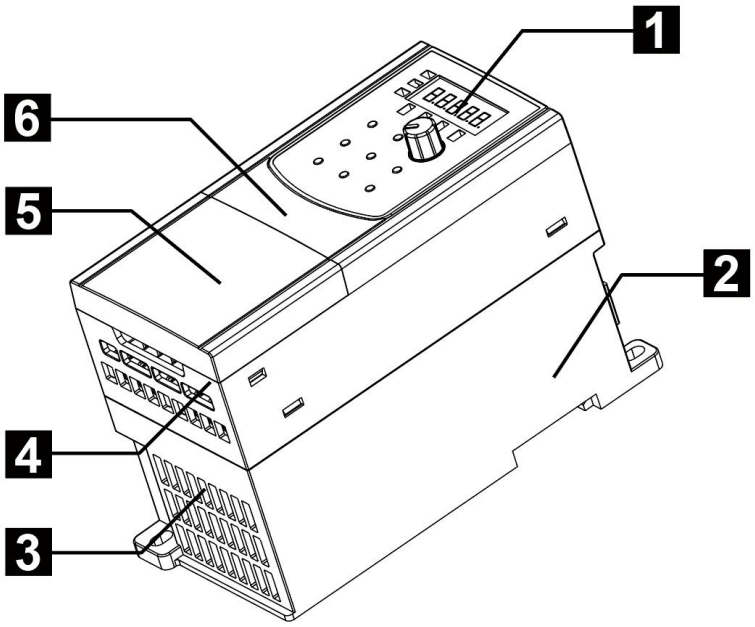
注：1. SN160PV 系列为标准版机器。

2.SN160PVM 为简化版机器，相对标准版机器缺少 1 路 DI 和 GND 接线端口。

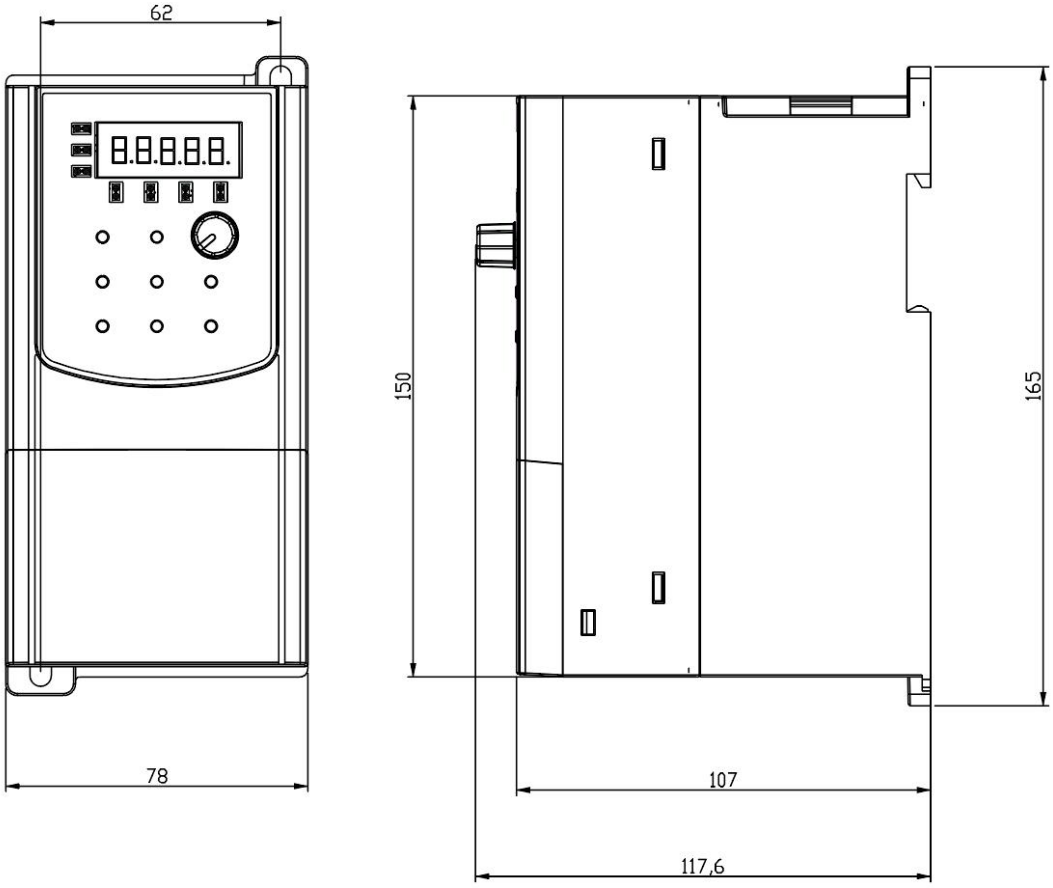
2.4. 光伏水泵变频器推荐电池组件和配置（仅列出部分功率段供参考）

变频器型号	太阳能电池组件开路电压等级			
	37±1V		45±1V	
	组件功率±5WP	每串组件数 *组串数	组件功率±5WP	每串组件数 *组串数
SN160PVM-0.75G-2S	250	11*1	300	9*1
SN160PVM-1.5G-2S	250	11*1	300	9*1
SN160PV-2.2G-2S	250	11*1	300	9*1
SN160PV-0.75G-4T	250	18*1	300	15*1
SN160PV-1.5G-4T	250	18*1	300	15*1
SN160PV-2.2G-4T	250	18*1	300	15*1
SN160PV-3.7G-4T	250	20*1	300	16*1
SN160PV-5.5G-4T	250	18*2	300	15*2
SN160PV-7.5G-4T	250	18*2	300	15*2
SN160PV-11G-4T	250	18*3	300	15*3
SN160PV-15G-4T	250	18*4	300	15*4
SN160PV-18.5G-4T	250	18*5	300	15*5
SN160PV-22G-4T	250	18*6	300	15*6

2.5. 结构示意图

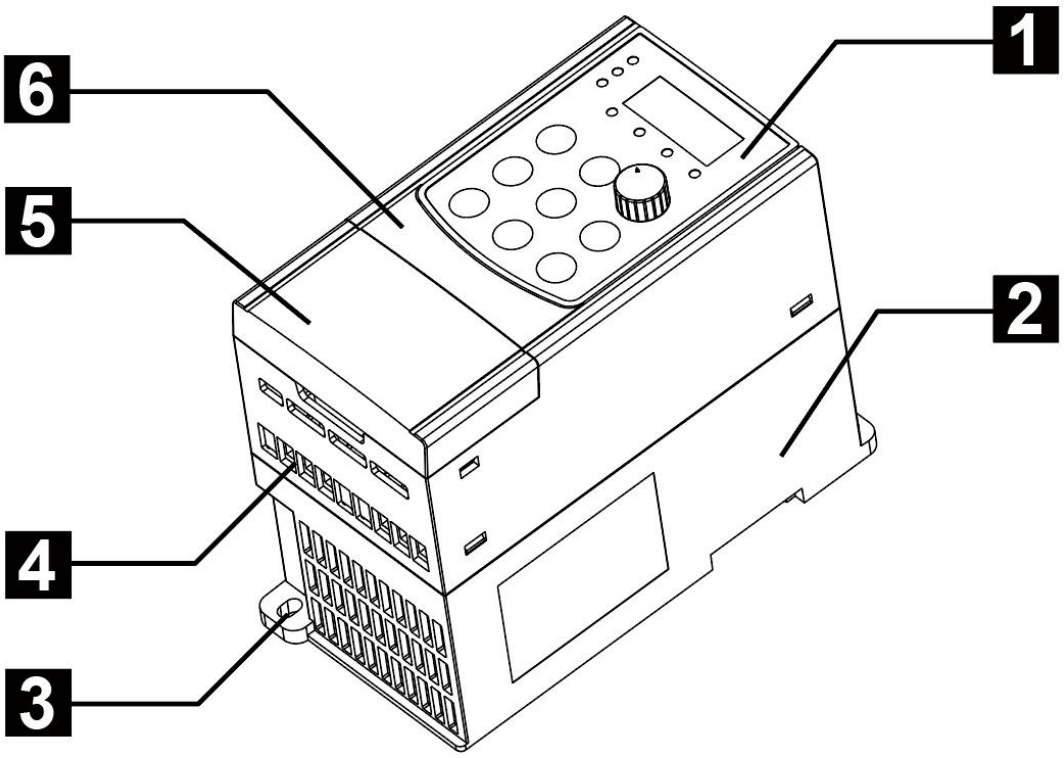


1、操作面板
2、外壳
3、底部安装孔
4、输入输出孔
5、下面盖
6、下面盖

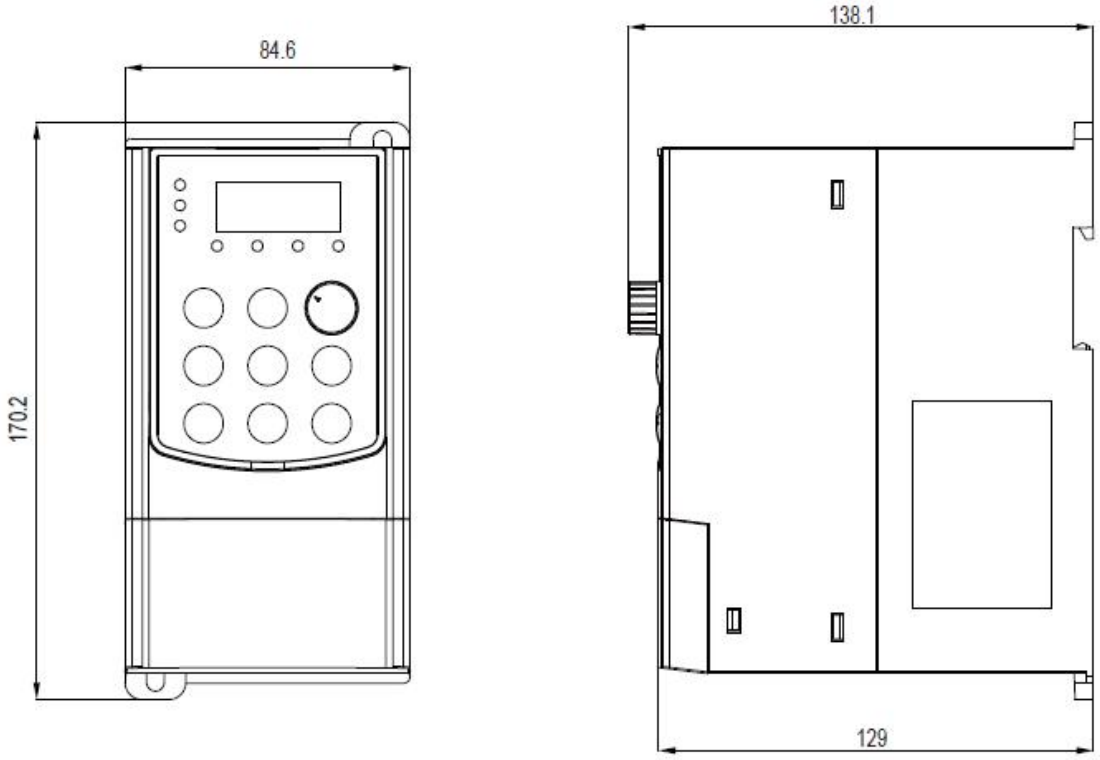


SN160PVM 版本 0.75KW-1.5KW 结构示意图及尺寸

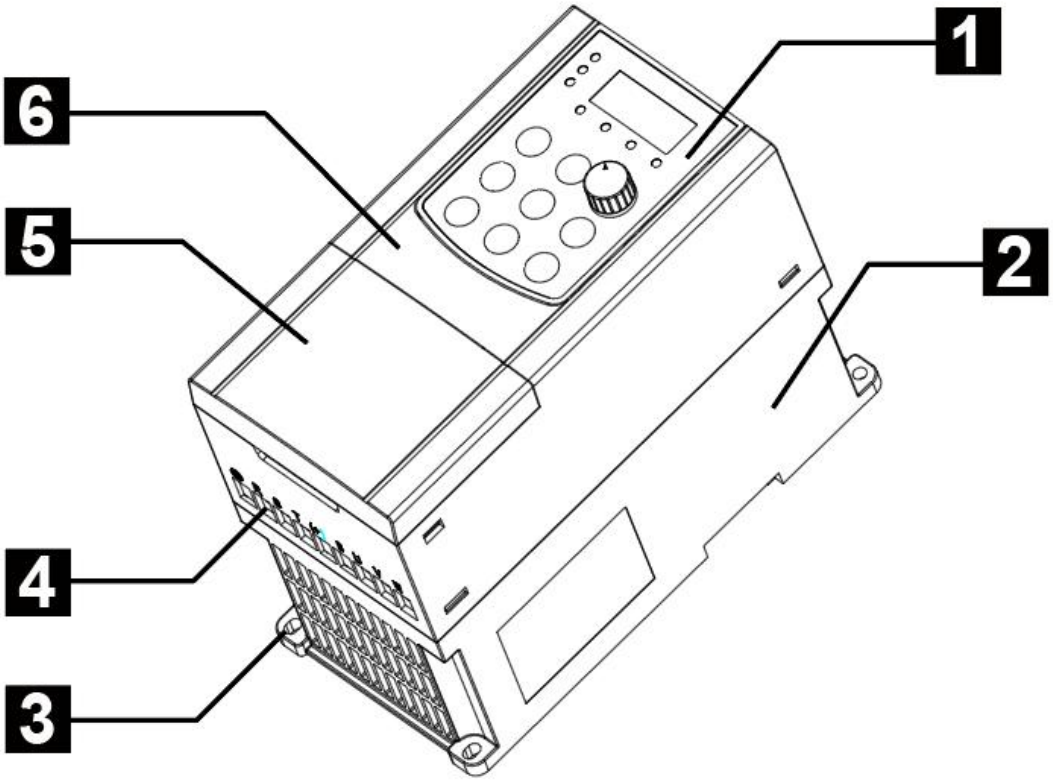
SN160PVM 版 0.75KW-1.5kW 结构示意图及尺寸



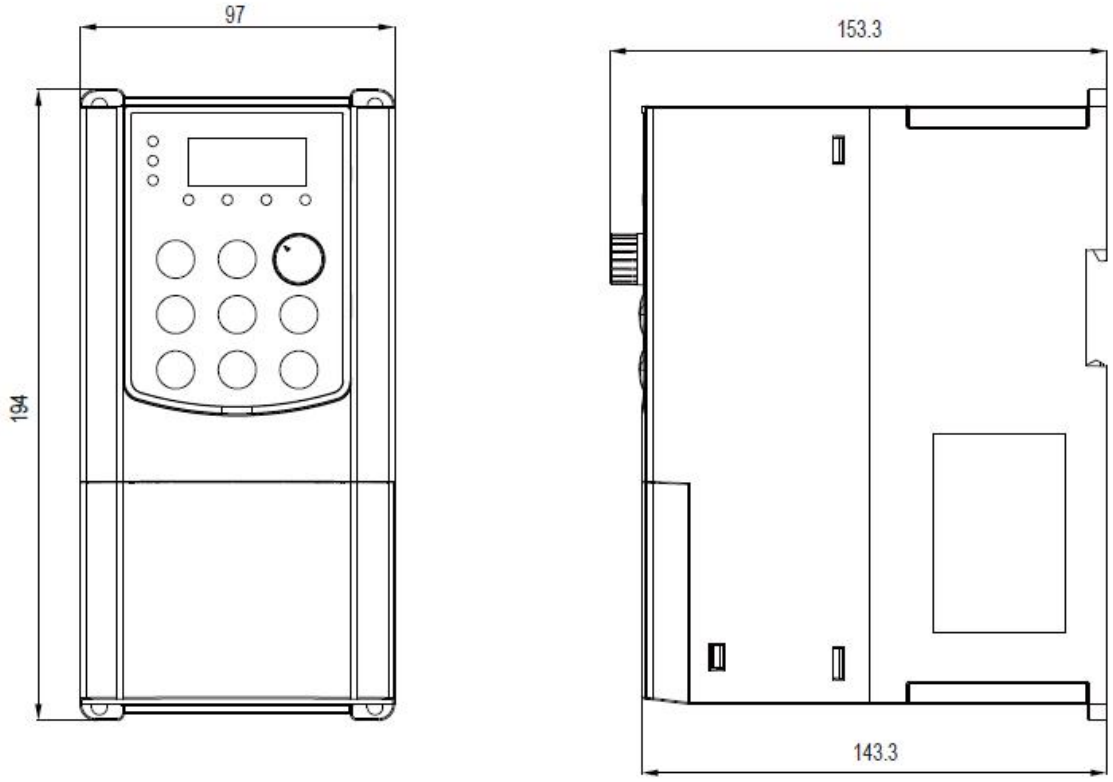
1. 操作面板
2. 外壳
3. 底部安装孔
4. 输入输出孔
5. 下面盖
6. 上面盖



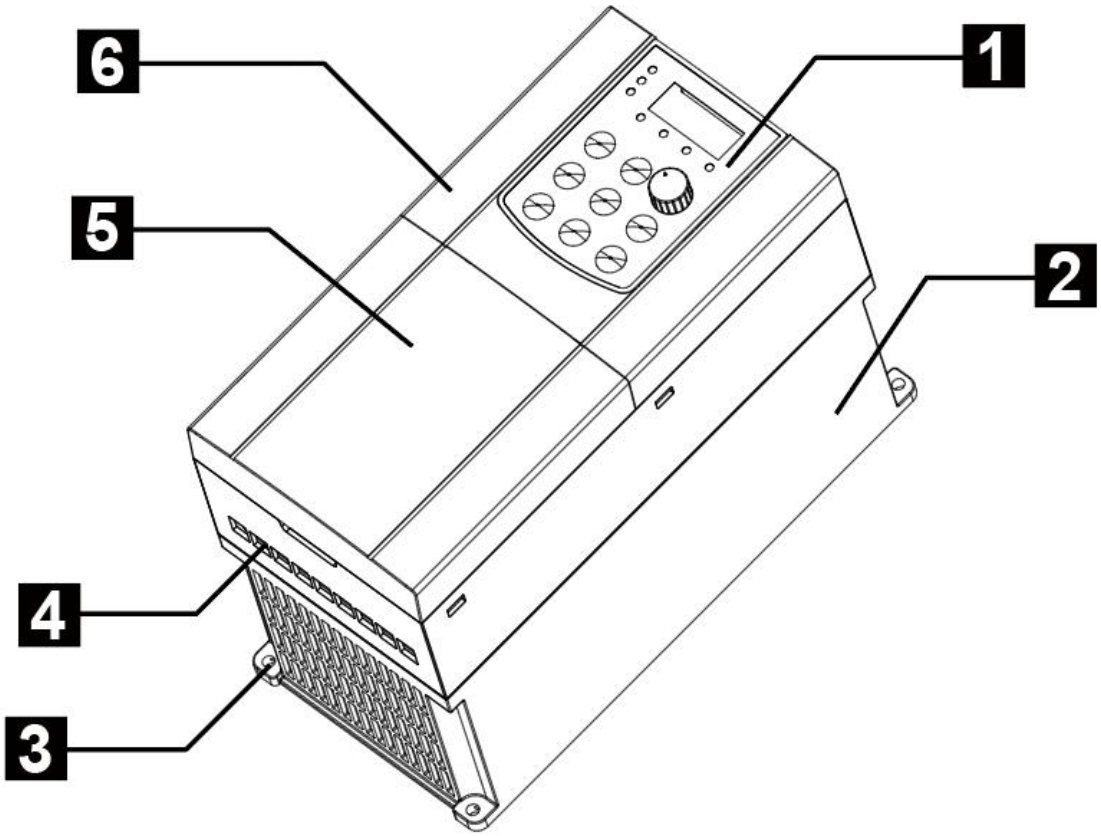
SN160PV 标准版 0.75KW-2.2kW 结构示意图及尺寸



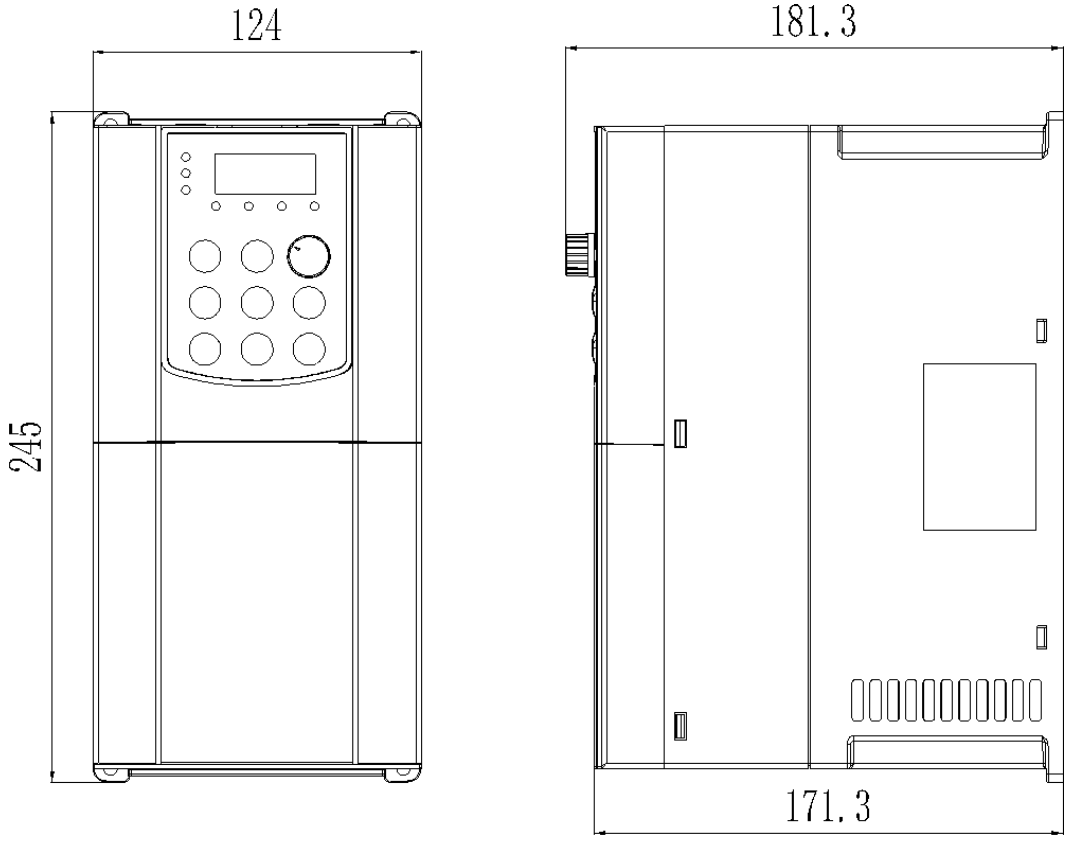
1、操作面板
2、外壳
3、底部安装孔
4、输入输出孔
5、上面盖
6、下面盖



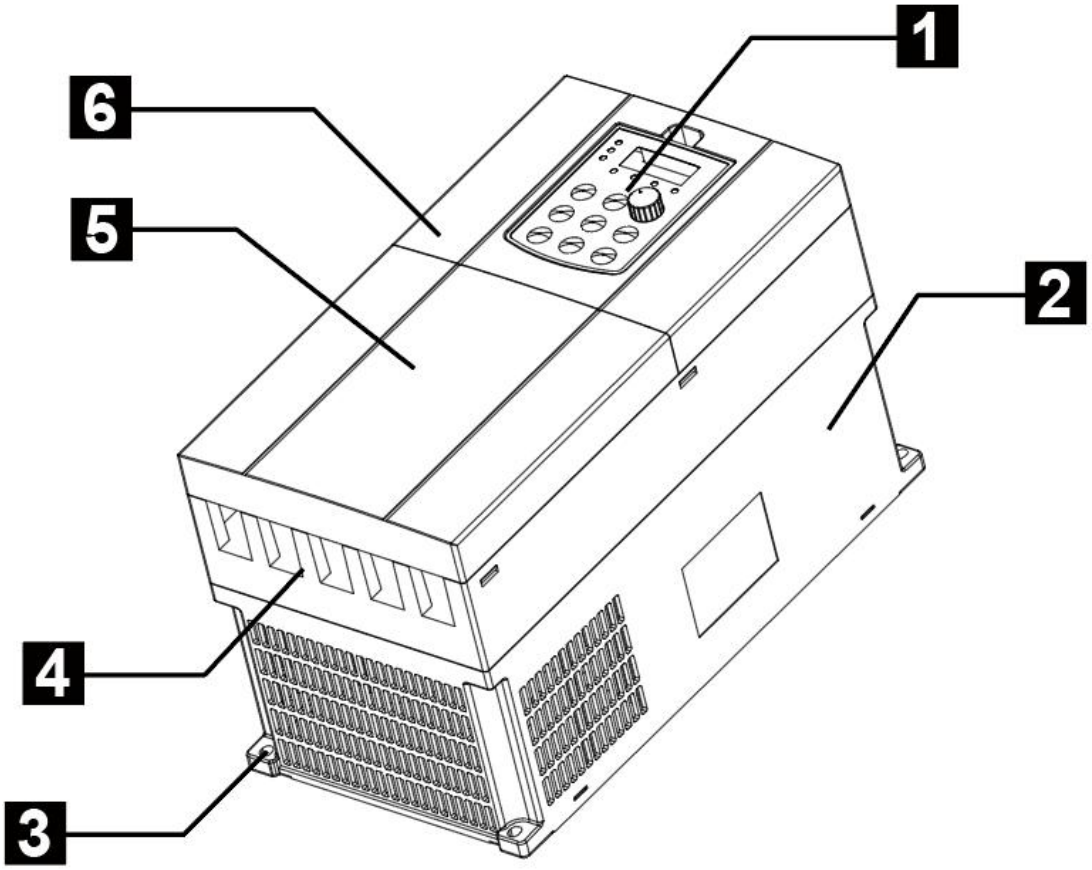
SN160PV 标准版 3.7kW—5.5kW 结构示意图及尺寸



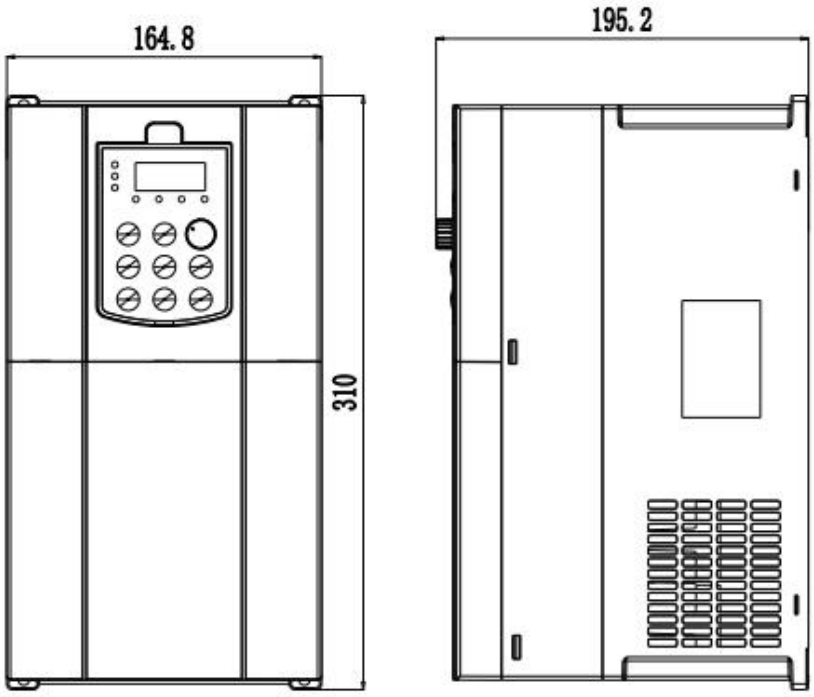
1、操作面板
2、外壳
3、底部安装孔
4、输入输出孔
5、上面盖
6、下面盖



7.5kW—11kW 结构示意图及尺寸



1、操作面板
2、外壳
3、底部安装孔
4、输入输出孔
5、上面盖
6、下面盖



15kW—22kW 结构示意图及尺寸

安装尺寸

变频器型号	安装孔位 mm		外形尺寸 mm			安装孔径 mm	重量 Kg
	A	B	H	W	D		
SN160PVM-0.75G-2S	62	152	165	78	117	5.5	0.7
SN160PVM-1.5G-2S							
SN160PV-2.2G-2S	67.3	157.5	170.2	84.6	138.1	5	1
SN160PV-0.75G-4T							
SN160PV-1.5G-4T							
SN160PV-2.2G-4T							
SN160PV-3.7G-4T	85	184	194	97	153.3	4	1.5
SN160PV-5.5G-4T							
SN160PV-7.5G-4T	107	235	245	124	181.3	5.5	3.5
SN160PV-11G-4T							
SN160PV-15G-4T	147	298	310	164.8	195.2	5.5	5.5
SN160PV-18.5G-4T							
SN160PV-22G-4T							

3. 安装指导

只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照"安全注意事项"中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。在安装过程中必须保证变频器的电源已经断开。如果变频器已经通电，那么在断电之后，至少等待 10 分钟时间。变频器的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果变频器的安装违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，变频器可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。

3.1. 机械安装

3.1.1. 安装环境

为了充分发挥变频器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要。

环境	条件
使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
海拔高度	低于 1000m
环境温度	－10℃ ～ ＋40℃（环境温度在 40℃ ～50℃，请降额使用）为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。在控制柜等封闭空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。
湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
振动	小于 5.9m/s^2（0.6g）
存储温度	－20℃ ～ ＋60℃
IP 等级	IP20
配电系统	TN,TT

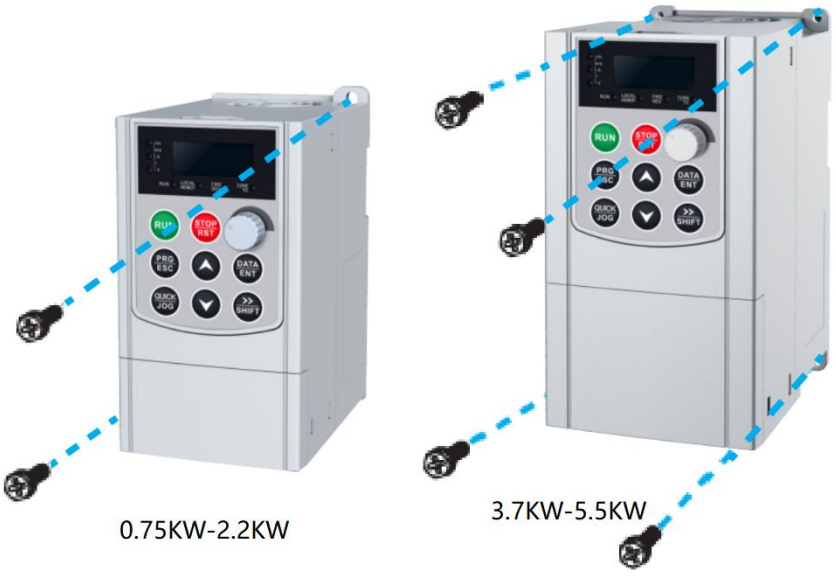
3.1.2. 安装方向

变频器可以安装在墙上或者一个柜体中。

变频器必须安装在垂直方向上。请按照下面的要求对安装位置进行检查。

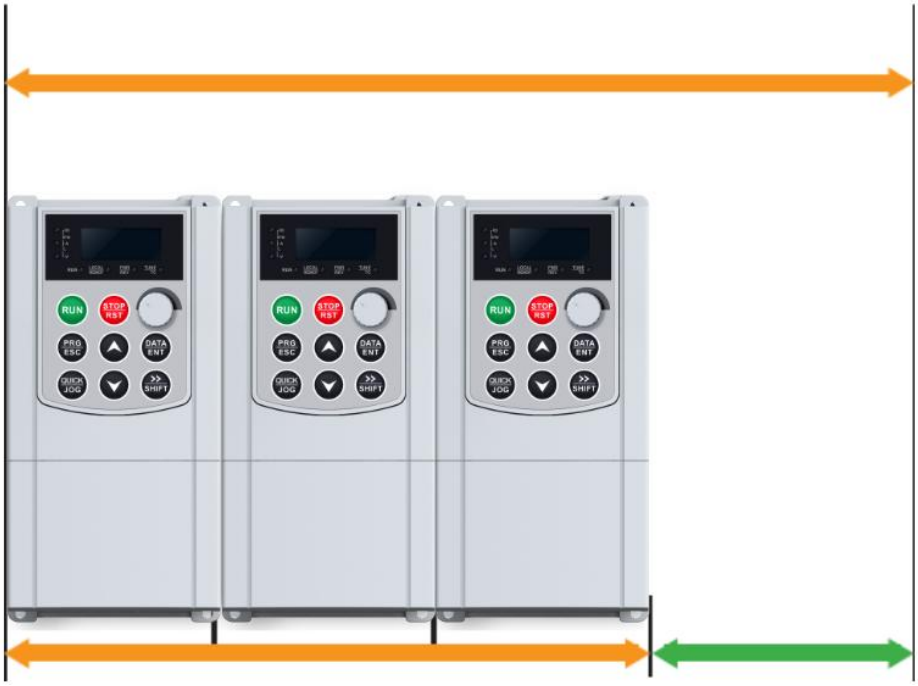
3.1.3. 安装方式

变频器支持壁挂式安装，安装方式如下图：



（1）壁挂式安装

（2）导轨式安装(仅限 5.5K 以下机种)



（3）无缝安装

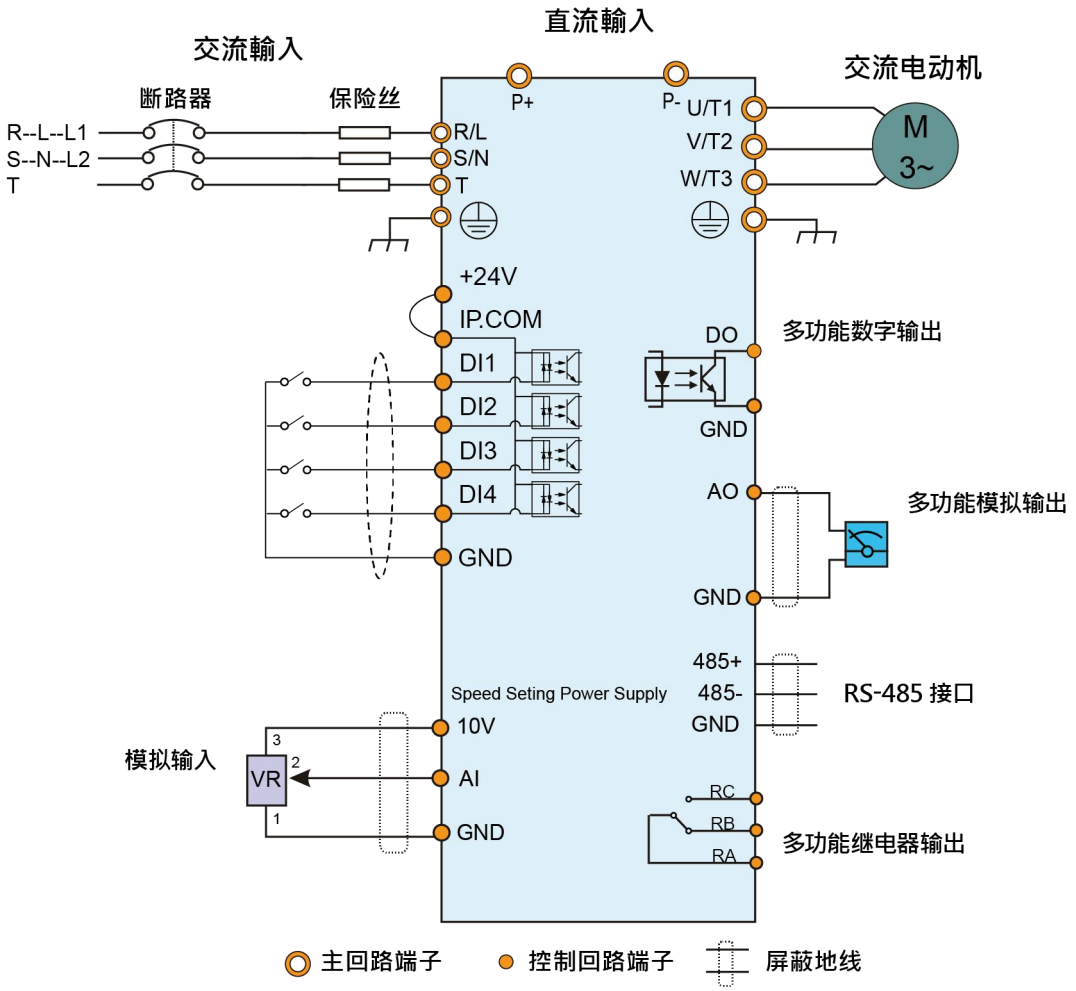
*请依照不同型号实际孔洞位置安装

安装步骤：

1. 标记安装孔的位置，尺寸见结构示意图。
2. 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。
3. 将变频器靠在墙上。
4. 拧紧墙上的紧固螺钉。

3.2. 标准接线与调试

3.2.1 SN160PVM 版本 0.75KW-1.5KW 标准连接与调试。

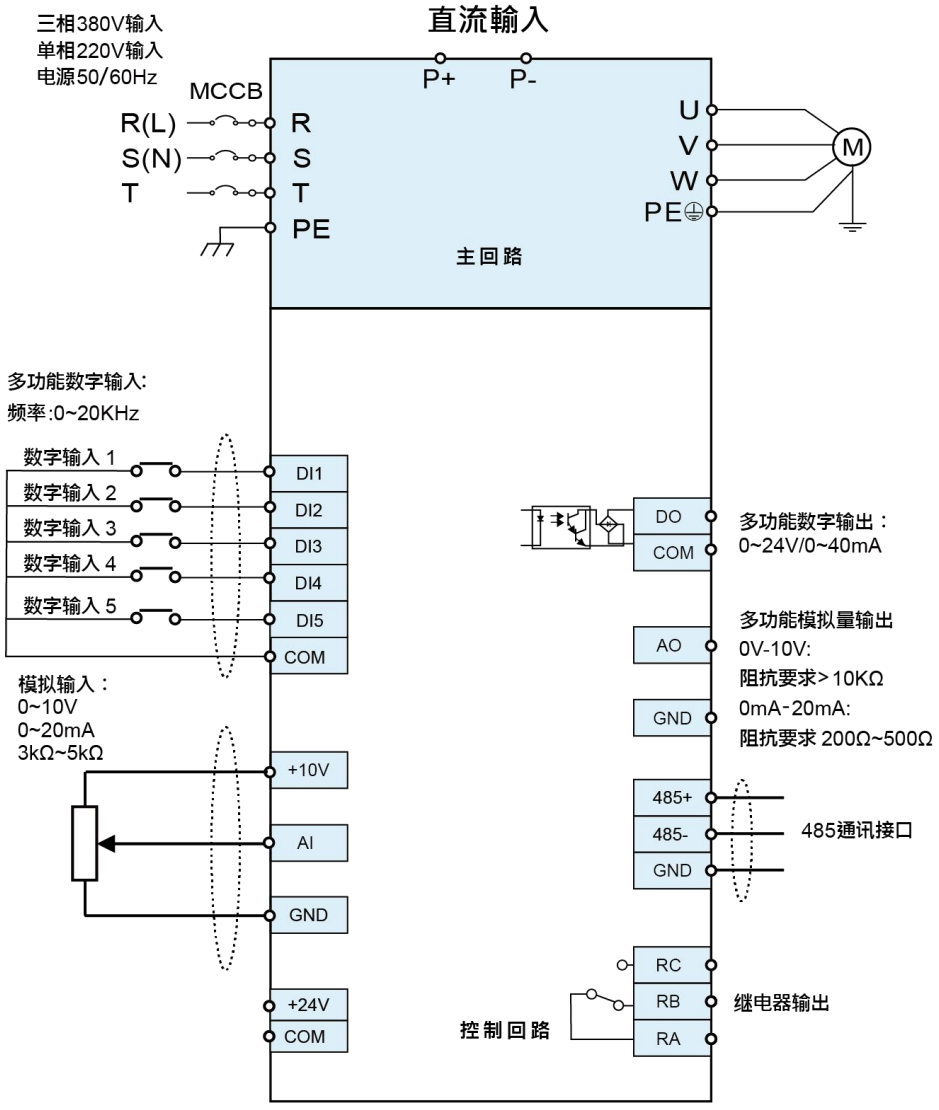


注意:

1、禁止使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在变频器端和电机端接地。

2、将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。

3.2.2 SN160PV 标准版 0.75KW-5.5KW 标准连接与调试：

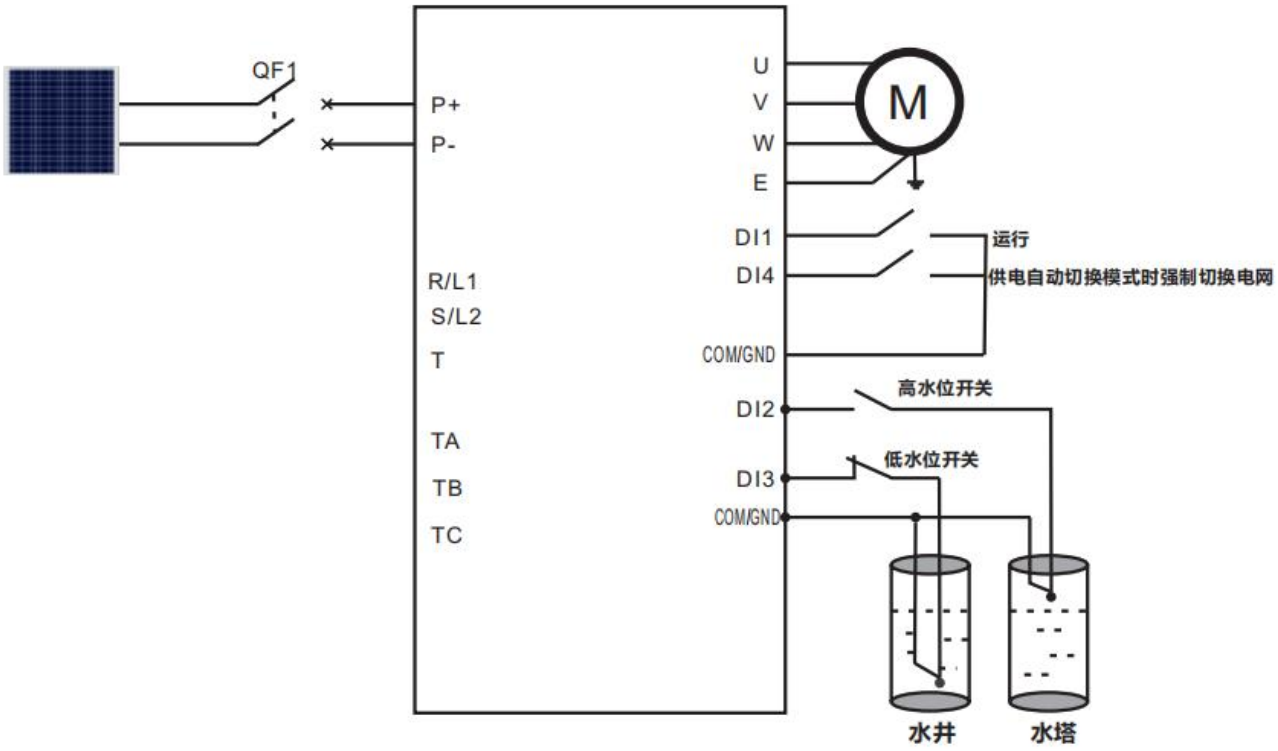


注意： 熔断器、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件，详情请参见"附录 C.外围选配件"。

3.3. 光伏水泵模式接线与调试

3.3.1. 光伏板供电时调试

光伏板供电时接线如下：



1、调试步骤如下

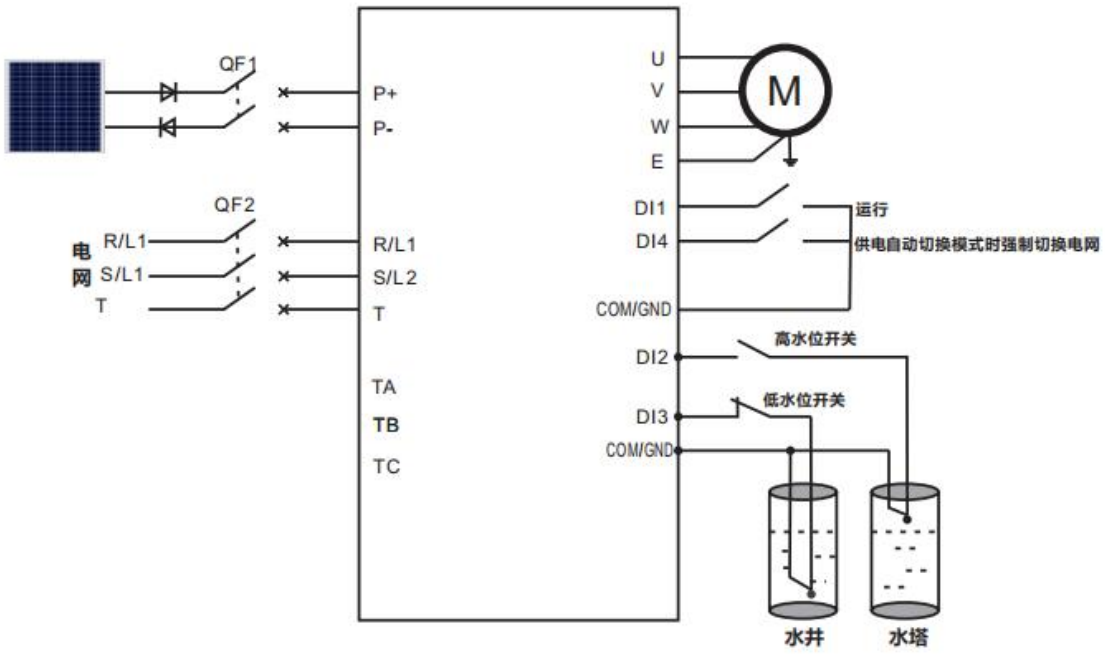
a. 核对变频器型号及接线，确认无误后闭合 QF1 上电；
b. 正确设置电机参数，按照电机铭牌输入 F3-00~F3-04；
c. 按需求设置命令源 F0-21，变频器对面板命令及通讯命令均做了掉电记忆，即记忆掉电前的命令，上电后仍保持该命令；
d. 运行变频器，在正常光照下，若运行频率很低或出水量很少，有可能水泵的接线反了，任意调换水泵两相的接线即可。
e. 可根据需求设置 P8 组相关弱光照预警、水位异常预警等特色功能；

注：1.DI2、DI3 水位异常输入端子，可以通过参数 F6-10 更改端子正反逻辑极性，以满足水位开关的不同安装方式。

2.光伏板与电网能同时接入变频器，需要增加自动切换和防反器件。

3.3.2. 光伏板或电网供电时调试

光伏板或电网供电时接线如下：



1、调试步骤如下

a. 检查接线是否正确，在直流母线输入端没有加装二极管保护时，禁止光伏板开关 QF1 与电网输入开关 QF2 同时闭合，否则会损坏光伏板；

a. 先将光伏板开关 QF1 断开， 再闭合电网开关 QF2 即可；

b. 正确设置电机参数， 按照电机铭牌输入 F3-00~F3-04；

c. 按需求设置命令源 F0-21，变频器对面板命令及通讯命令均做了掉电记忆， 即记忆掉电前的命令， 上电后仍保持该命令；

d. 设置参数 P8-15=2 或闭合 DI4 端子（切换至电网模式），注意：当 P8-15 不等于 0 时，闭合 DI4 端子只参与内部算法计算，不进行自动切换电源继电器输出操作，如需转换为光伏板供电，只需将 P8-15=1 或断开 DI4 端子即可。

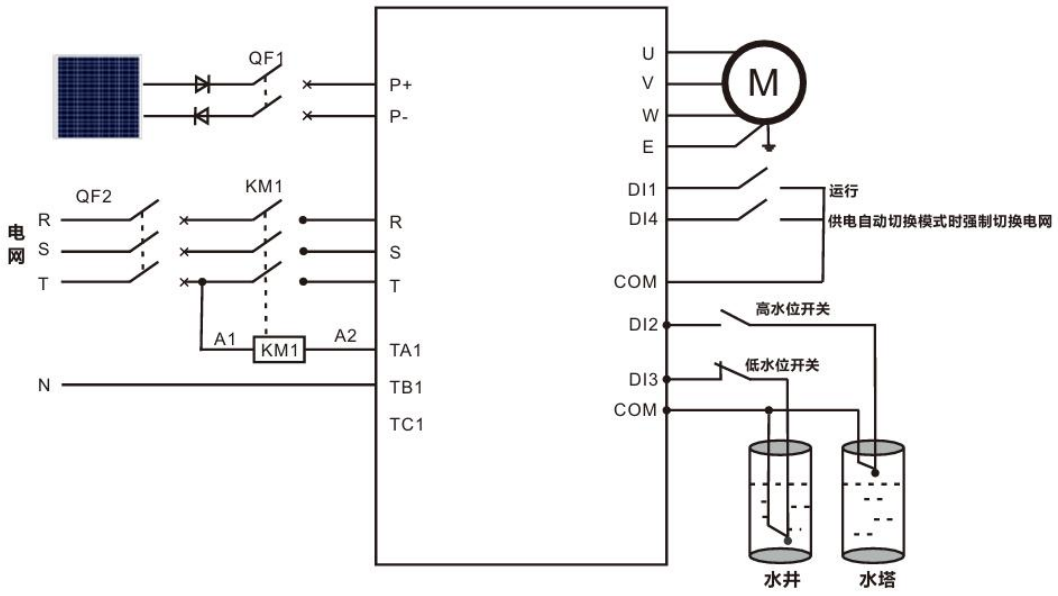
e. 可根据需求设置 P8 组相关弱光照预警、水位异常预警等特色功能；

f. 若出水正常， 即可正常运行工作。

注：DI2、DI3 水位异常输入端子， 可以通过参数 F6-10 更改端子正反逻辑极性， 以满足水位开关的不同安装方式。

3.3.3. 光伏板与电网供电自动切换时调试

光伏板与电网供电自动切换时接线如下：



1、调试步骤如下

a. 请按照上图正确接线， 确保无误后，同时闭合 QF1 和 QF2；

a. 正确设置电机参数，按照电机铭牌输入 F3-00~F3-04；

b. 按需求设置命令源 F0-21，变频器对面板命令及通讯命令均做了掉电记忆， 即记忆掉电前的命令， 上电后仍保持该命令；

c. 设置 P8-15=2=0（ 自动切换供电电源），系统在上电时， 默认为光伏板优先供电，TA1\TB1 动作，电源切换至光伏板，母线电压稳定且满足条件后，允许运行，当光照不足时，变频器根据自身的弱光照算法判定为弱光照时，变频器自动停机且 TA1\TB1 动作， 切换至电网供电并自动运行， 运行时间达到 P8-16 时间后，切换至光伏板供电，经过 P8-17 延时且电压稳定后自动运行，以此逻辑循环判定切换运行。

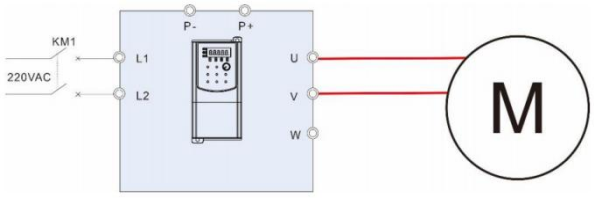
d. 可根据需求设置 P8 组相关弱光照预警、水位异常预警等特色功能；

注：DI2、DI3 水位异常输入端子， 可以通过参数 F6-10 更改端子正反逻辑极性， 以满足水位开关的不同安装方式。

!	●必须安装直流断路器 QF1 作为光伏直流输入的保护开关。 ●组件并联时要选用光伏专用汇流箱。 ●当光伏电池组件和变频器距离超过 10 米时，直流输入端需配置 TypeII 型防雷器。 ●当水泵距离变频器超过 50 米时，建议选配输出电抗器。

3.3.4. 单相电机接线

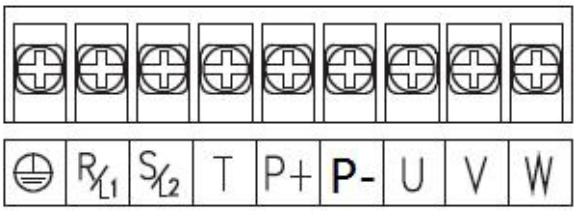
变频器与单相电机接线图如下：



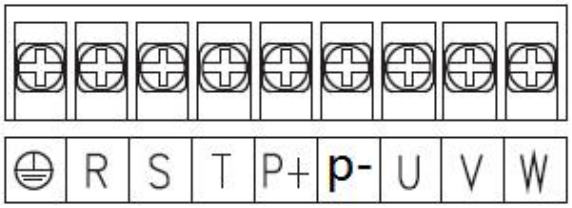
注：接线完成后，设置 P8-27=1。

3.3.5. 主回路端子示意图

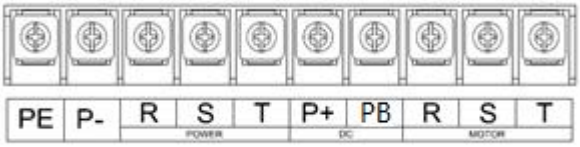
主回路端子示意图如下：



0.75kW-2.2kW 主回路端子示意图



3.7kW-11kW 主回路端子示意图



15kW-22kW 主回路端子示意图

主回路端子功能如下：

端子符号	端子名称	说明
R、S、T	三相交流输入端子	三相交流电压连接点
L1、L2	单相交流输入端子	单相交流电压连接点
P+、P-	PV 输入端子	连接光伏板
⏚	安全接地端子	连接大地
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
U、V		连接单相电动机

注意：

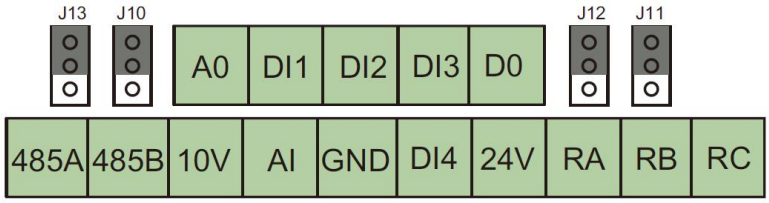
- 禁止使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在变频器端和电机端接地。
- 将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。

3.3.6. 主回路端子配电注意事项

1. 将输入动力电缆的接地线与变频器的接地（PE）端子直接相连，并将单相（三相）输入电缆连接到端子 L1、L2（R 、 S 、 T ），同步确认其可靠连接。
2. 将电机电缆的接地线连接到变频器的接地（PE）端子，并将三相（单相）电机电缆连接到端子 U 、 V 、 W，（U、V）同步确认其可靠连接。
3. 如条件允许，在变频器外部将所有电缆进行机械固定。

控制端子示意图

SN160PVM 版 0.75K-1.5KW 控制回路端子布置图：



SN160PVM 版 0.75K-1.5KW 控制连接说明：

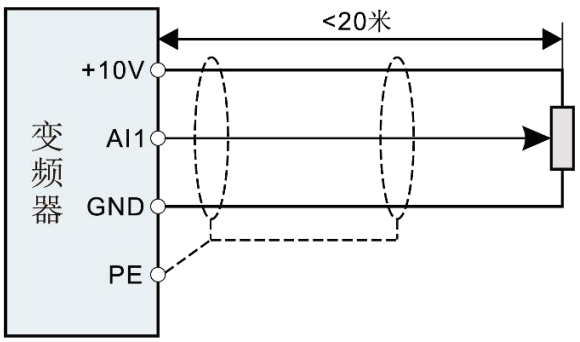
类 型	符号说明	端子名称	技术规格
RS485 通讯	485A	485 差分信号正	速率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400 使用双绞线或屏蔽线，最长距离 300 米
	485B	485 差分信号负	
模拟量输入	AI	模拟量输入	0~20mA: 输入阻抗 500Ω,最大输入电流 25mA 0~10V: 输入阻抗 100kΩ,最大输入电压 12.5V 通过 J13 跳线实现 0~20mA 与 0~10V 模拟量的切换，出厂默认为电压输入.
模拟量输出	AO	模拟量输出	0~20mA: 阻抗要求 200Ω~500Ω 0~10V: 阻抗要求>10KΩ 通过 J10 跳线实现 0~20mA 与 0~10V 模拟量输出的切换，出厂默认电压输出.
开关量输入	DI1	数字输入端子 1	普通数字输入
	DI2	数字输入端子 2	普通数字输入
	DI3	数字输入端子 3	普通数字输入
	DI4	数字输入端子 4	普通数字输入/高频脉冲输入
开关量输出	DO	数字输出端子	开路集电极输出； 高频脉冲输出(0.0 ~ 20.0kHz)
电源	10V	外接+10V 电源	提供+10V 电源
	GND	外接+10V 电源地	
	24V	外接+24V 电源	提供+24V 电源
	GND	外接+24V 电源地	
继电器输出	RA/RB	继电器输出	常闭端子
	RA/RC		常开端子

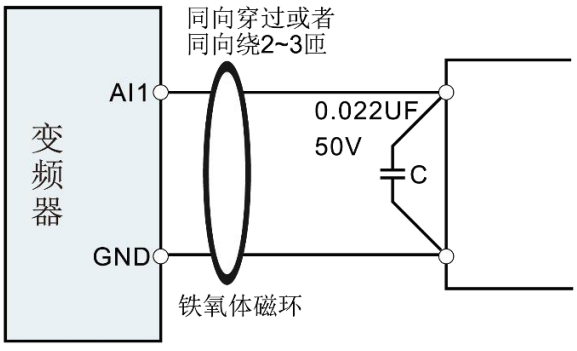
SN160PVM 版跳线功能如下：

端子位码	名称	条线图	功能	出厂设定
J13	AI1	1 2 3	1--2: 为电压输入（0 ~ 10V） 2--3: 为电流输入（0 ~ 20mA）	0 ~ 10V
J10	AO1	1 2 3	1--2: 为电压输出（0 ~ 10V） 2--3: 为电流输出（0 ~ 20mA）	0 ~ 10V
J12	PW	1 2 3	1—2: 为源型接线方式 2—3: 为漏型接线方式	源型接线
J11	CME	1 2 3	双极性开路集电极输出： 输出电压范围：0V ~ 24V； 输出电流范围：0mA ~ 50mA； 注意：数字输出地 CME 与数字输入地 GND 是内部隔离的，默认内部通过 J11 连接,当 DO 想用外部电源驱动时，必须断开 J11。	连接 GND

SN160PVM 版模拟输入端子:

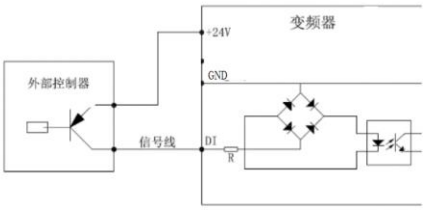
因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如下左图所示。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如下图右图所示。



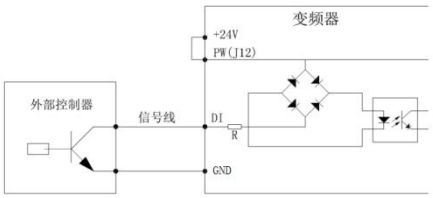


SN160PVM 版数字输入端子:

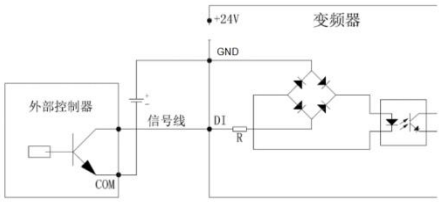
一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。



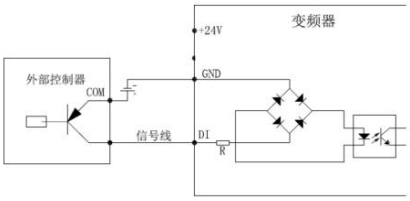
使用内部24V电源的漏极连接方式



使用内部24V电源的源极连接方式



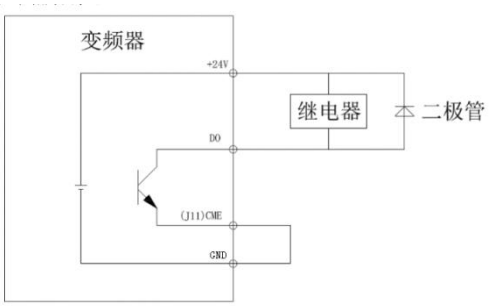
使用外部电源的源极连接方式



使用外部电源的漏极连接方式

SN160PVM 版数字输出端子:

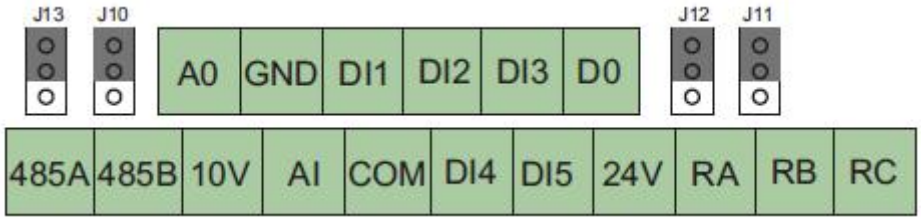
当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管，否则易造成直流 +24V 电源损坏，驱动能力不大于 50mA。



数字输出端子接线示意图

数字输出端子接线图

SN160PV 版 0.75K-22KW 控制回路端子布置图：



SN160PV 版控制端子功能如下：

类别	端子标号	名称	端子功能说明
通讯	485A	RS485 通讯接口	RS485 差分信号正端
	485B		RS485 差分信号负端
模拟输入	AI	模拟输入端子	接收模拟电压/电流量输入 （可做 DI 数字输入，详见 F6-31 设置）
模拟输出	AO	模拟输出端子	提供模拟电压/电流量输出
数字输入	DI1	数字输入端子 1	普通数字输入
	DI2	数字输入端子 2	普通数字输入
	DI3	数字输入端子 3	普通数字输入
	DI4	数字输入端子 4	普通数字输入
	DI5	数字输入端子 5	普通数字输入/高频脉冲输入
数字输出	DO	数字输出端子	普通数字输出/高频脉冲输出
电源	10V	外接+10V 电源	提供+10V 电源
	GND	外接+10V 电源地	
	24V	外接+24V 电源	提供+24V 电源
	COM	外接+24V 电源地	
继电器输出	RA/RB	继电器输出	常闭端子
	RA/RC		常开端子

SN160PV 版跳线功能如下：

端子位码	名称	条线图	功能	出厂设定
J13	AI1	1 2 3	1--2: 为电压输入（0 ~ 10V） 2--3: 为电流输入（0 ~ 20mA）	0 ~ 10V
J10	AO1	1 2 3	1--2: 为电压输出（0 ~ 10V） 2--3: 为电流输出（0 ~ 20mA）	0 ~ 10V
J12	PW	1 2 3	1—2: 为源型接线方式 2—3: 为漏型接线方式	源型接线
J11	CME	1 2 3	双极性开路集电极输出： 输出电压范围：0V ~ 24V; 输出电流范围：0mA ~ 50mA; 注意：数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，默认内部通过 J11 连接,当 DO 想用外部电源驱动时，必须断开 J11。	连接 COM
J16 J17	COM-PE GND-PE	1 2 3	选择 PE 是否与 COM/GND 连接，在有干扰的场合，将 PE 与 COM/GND 连接，可提高抗干扰 1--2: COM/GND 与 PE 断开 2--3: COM/GND 与 PE 连接。	断开

Note:

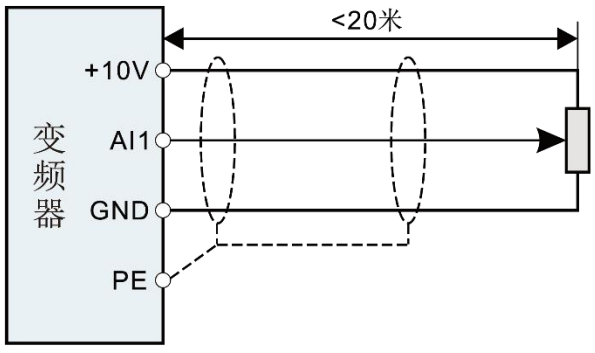
【注 1】 环境温度超过 25℃时，端子输出电流需要降额使用。

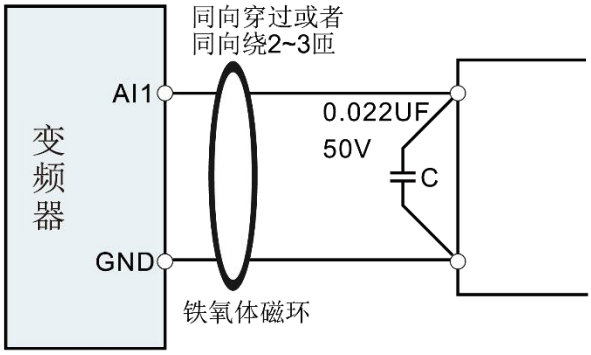
【注 2】 跳线在控制板上的位置以及端子功能分配，用户使用时请以实物为准。

【注 3】 SN160PVM 版相对 SN160PV 标准版取消 DI5 和 COM，如需使用 COM 请连接 GND。

SN160PV 版模拟输入端子:

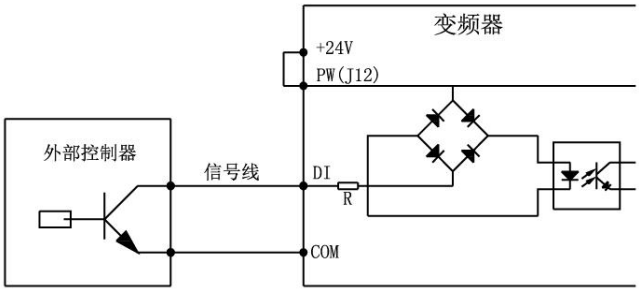
因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如下左图所示。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如下右图所示。



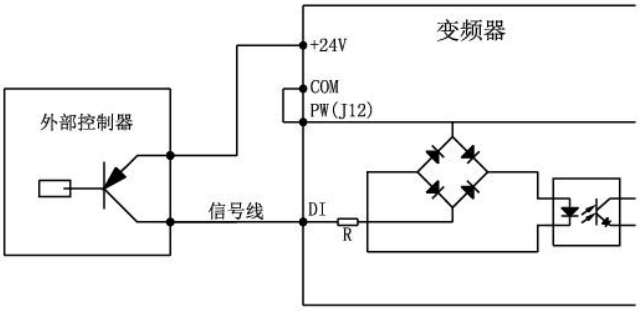


SN160PV 版数字输入端子:

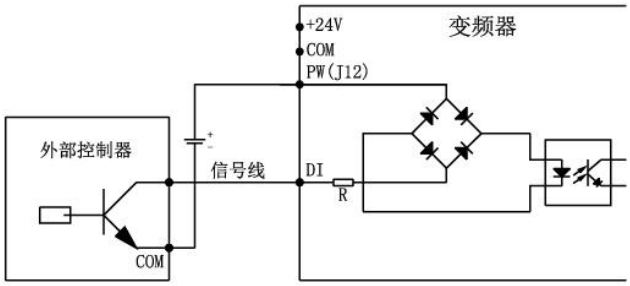
一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。



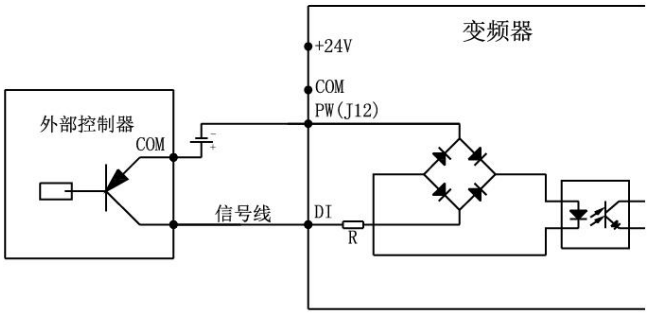
使用内部 24V 电源的 NPN 源型连接方式



使用内部 24V 电源的 PNP 漏型连接方式



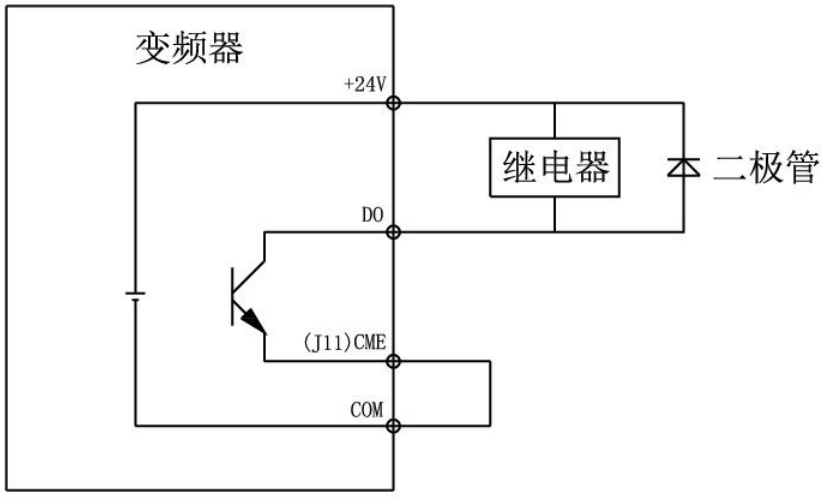
使用外部电源的 NPN 源型连接方式
(注意 J12 去除 PW 与+24V 之间的跳线)



使用外部电源的 PNP 漏型连接方式
(注意 J12 去除 PW 与+24V 之间的跳线)

SN160PV 版数字输出端子:

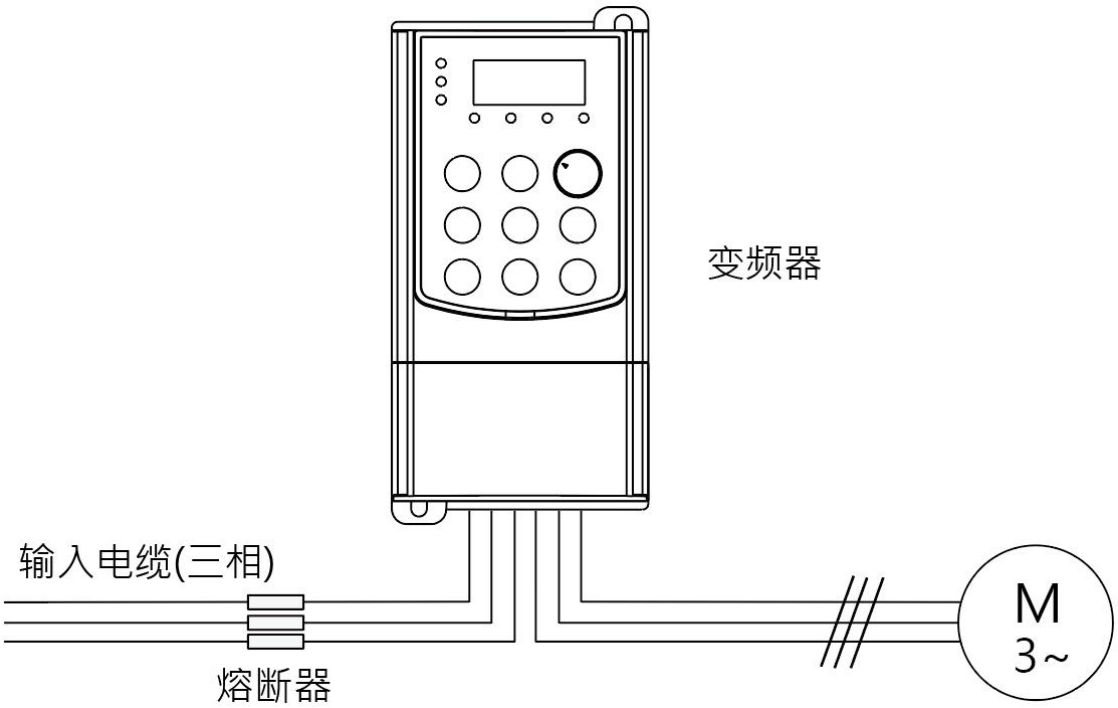
当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管，否则易造成直流 +24V 电源损坏，驱动能力不大于 50mA。



数字输出端子接线图

3.4. 配线保护

3.4.1. 在短路情况下，保护变频器和输入动力电缆



在短路情况下，保护变频器、输入动力电缆，防止发生热过载。

按照下列准则安排保护。

注意：按照说明书选择熔断器。在短路情况下，熔断器将保护输入动力电缆， 防止损坏变频器，在变频器内部短路时，保护相邻设备免受损坏。

3.4.2. 保护电机和电机电缆

如果电机电缆是按照变频器的额定电流来选择的，变频器可以对电机电缆和电机进行短路保护。变频器带有电机热过载保护功能，该功能可以保护电机并在必要时封锁输出，切断电流。

如果将变频器与多个电机连接，则必须使用单独的热过载开关或断路器来保护电缆和电机。这些设备可能需要使用熔断器来切断短路电流。

3.4.3. 旁路连接

对于重要场合，通常需要设置工变频转换回路，确保系统在变频器故障时也可以维持正常的工作。对于一些特殊的场合，如仅仅用于软启动的场合，则其启动后可以直接转换为工频运行，也需要增加对应的旁路环节。

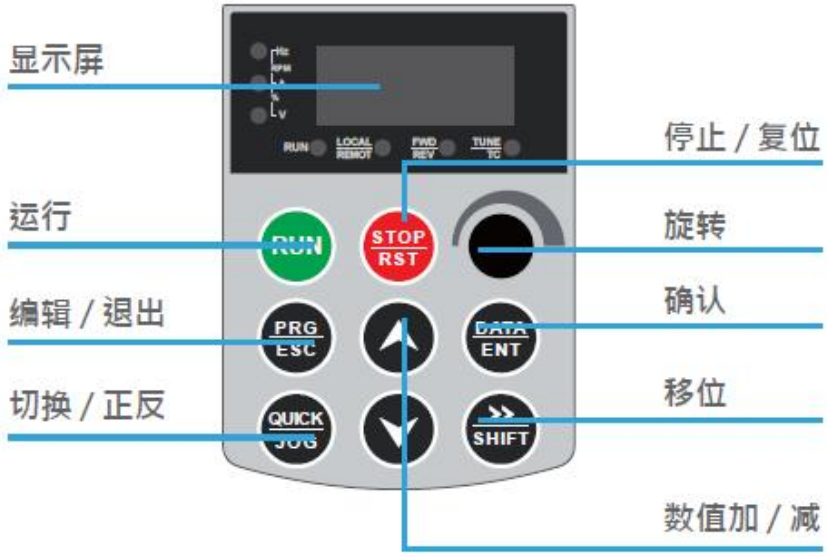
不得将电源与变频器输出端子 U、V 和 W 连接。施加在电机电缆上的电压可导致变频器永久损坏。

注意：如果需要频繁切换，可以使用带机械互锁的开关或接触器来确保电机端子不会与输入动力电缆和变频器输出端同时连接。

4. 键盘操作流程

4.1. 键盘简介

键盘的用途是变频器状态数据显示和参数调整配置。



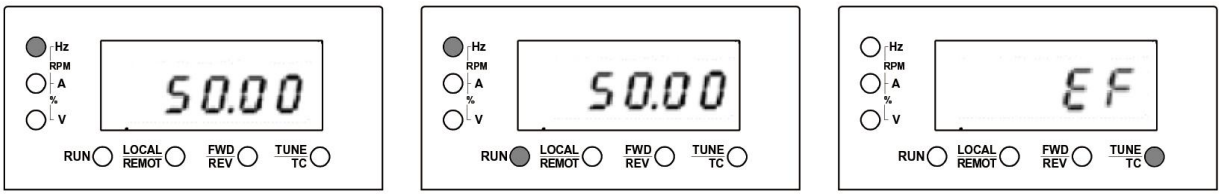
4.1.1 LED 指示灯

LED 指示灯			说明
Hz	红	灯亮	显示输出频率
A	红	灯亮	显示输出电流
V	红	灯亮	显示输出电压
A 和 V	红	灯亮	显示百分比
A 和 Hz	红	灯亮	显示电机转速
RUN	红	灯亮	运行指示灯
LOCAL/REMOT	红	灯亮	端子控制模式
		灯灭	面板启停控制模式
		灯闪烁	通讯控制模式
FWD/REV	红	灯亮	电机处于反向运行状态
		灯灭	电机处于正转状态
TUNE/TC	红	灯亮	转矩控制模式
		快速闪烁	故障状态
		慢速闪烁	参数自学习状态

4.1.2 功能按键

功能按键	说明
PRG/ESC	进入或退出设置模式
DATE/ENT	逐级进入菜单画面、设定参数确认
RUN	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP/RST	● 运行状态时，按此键可用于停止运行操作； ● 故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码 FA -01（STOP/RST 键功能）制约。
▲	数据或功能码的递增
▼	数据或功能码的递减
►► /SHIFT	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位.
QUICK/JOG	● 当 FF-03 不等于 0 时，可根据 FF-03 的值切换不同的菜单模式。 ● 当 FF-03 等于 0 时，可根据 FA-00 中的值选择具体功能，如命令源切换、正向/反向切换等
电位器旋钮	● 调整输出频率； ● 用主频调整输出频率； ● 限制最大扭矩； ● 调整输出频率上限； ● V/F 分离时调整输出电压幅值。

4.2 键盘显示



键盘的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

4.2.1 停机参数显示状态

变频器处于停机状态，键盘显示停机状态参数。在停机状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 FA-04（停机参数）按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义参见 FA-04 功能码的说明。

在停机状态下，共有 11 个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、DI 输入状态、DO 输出状态、AI1 电压、AI2 电压、计数值、长度值、PLC 阶段、负载速度、PULSE 输入脉冲频率，是否显示由功能码 FA-04 按位（转化为二进制）选择，按》/SHIFT 键向右顺序切换显示选中的参数。

4.2.2 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，键盘显示运行状态参数，键盘上的"RUN"指示灯亮，"FWD/REV"灯的亮灭由当前运行方向决定。
在运行状态下，共有 32 个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率、设定频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率、输出转矩、DI 输入状态、DO 输出状态、AI1 电压、AI2 电压、计数值、长度值、负载速度显示、PID 设定、PID 反馈、PLC 阶段、PULSE 输入脉冲频率、运行频率 2、剩余运行时间、线速度、当前上电时间、当前运行时间、PULSE 输入脉冲频率、通讯设定值、主频率 X 显示、辅频率 Y 显示、目标转矩值、功率因素角、VF 分离目标电压、DI 输入状态直观显示、DO 输入状态直观显示，是否显示由功能码 FA-02 和 FA-03 按位（转化为二进制）选择，按》/SHIFT 键向右顺序切换显示选中的参数。

4.2.3 故障显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障告警显示状态，键盘显示故障代码，键盘上的"TC"指示灯闪烁。通过键盘的"STOP/RST"键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。
若故障持续存在，则维持显示故障码。

4.2.4 功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下"PRG/ESC" 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见 FF-00 说明），编辑状态按三级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组→功能码标号→功能码参数，按"DATA/ENT"键可进入功能码标号/功能参数显示状态。在功能参数显示状态下，按"DATA/ENT"键则进行参数存储操作；按"PRG/ESC"则可反向退出。
通过键盘可对变频器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码简表。

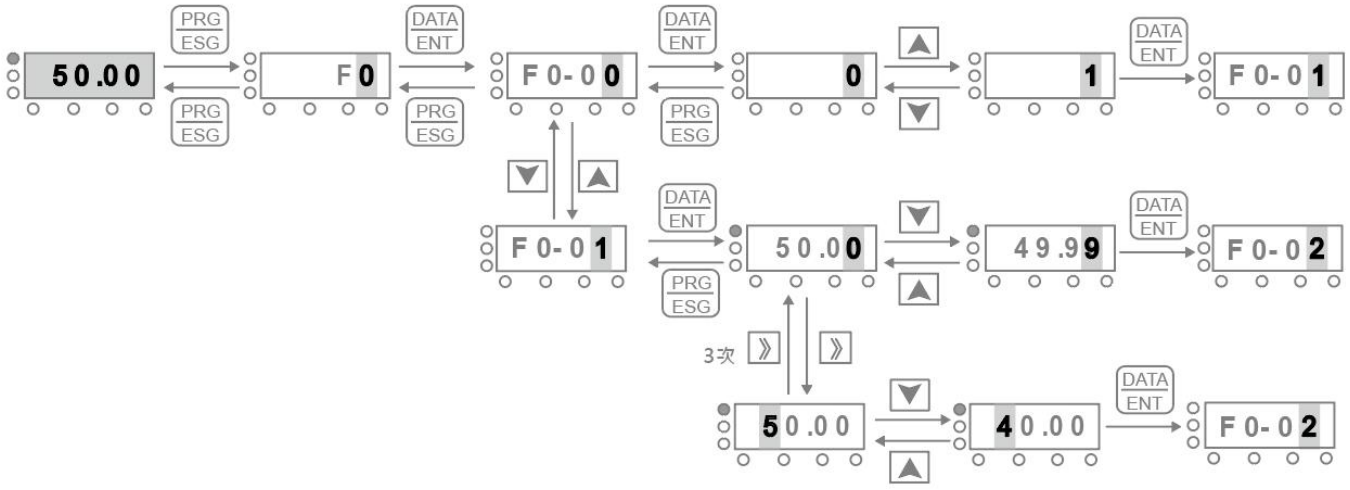
4.3 键盘操作

4.3.1 如何修改变频器功能码

变频器有三级菜单，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/ESC"键或"DATA/ENT"键返回二级菜单。两者的区别是：按"DATA/ENT"键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/ESC"键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：
- 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；
- 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将功能码 F0-00 从 0 更改设定为 1 ，F0-01 从 50.00 修改到 49.99 或 40.00 的示例。



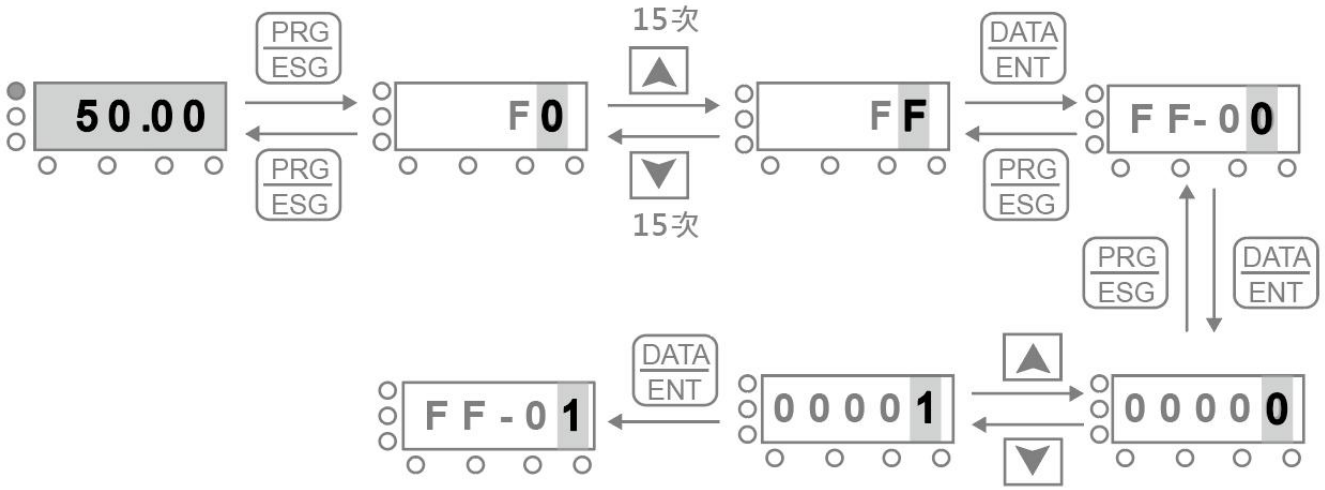
修改参数示意图

4.3.2 如何设定变频器的密码

变频器提供用户密码保护功能，当 FF-00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按“PRG/ESC”键进入功能码编辑状态时，将显示“00000”， 操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 FF-00 设为 0 即可。

退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后生效，当密码生效后若按“PRG/ESC”键进入功能码编辑状态时，将显示“00000”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。



设定密码示意图

5. 功能参数一览表

H 系列变频器的功能参数按功能分组，有 F0 ~ F9、FA ~ FF、P0 ~ P4、P8、U0 共 22 组。每

个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如"F1-06"表示为第 F1 组功能的第 6 号功能码。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列"功能码"：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列"名称"：为功能参数的完整名称；

第 3 列"设定范围"：为该功能参数的详细描述；

第 4 列"出厂值"：为功能参数的出厂原始设定值；

第 5 列"更改"：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），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。

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

2、"参数进制"为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0 ~ F）。

3、"出厂值"表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置用户密码（即用户密码 FF-00 的参数不为 0）后，在用户按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为"00000"，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要修改厂家设定参数， 若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定时，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。当 FF-00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 FF-00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

注意：变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改

5.1 F0 组基本功能组

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0-00	第 1 电机控制方式	0：无速度传感器矢量控制（SVC） 1：V/F 控制	1	★
F0-01	预置频率	0.00Hz ～最大频率（F0-09）	50.00Hz	☆
F0-02	主频率源 X 选择	0：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆） 1：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电记忆） 2：AI1 3：AI2（旋转电位器） 4：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 5：多段指令 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定	0	★
F0-03	辅助频率源 Y 选择	同 F0-02(主频率源 X 选择)	0	★
F0-04	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0：相对于最大频率 1：相对于频率源 X	0	☆
F0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围	0% ～ 150%	0%	☆
F0-06	频率源叠加选择	个位 频率源选择 0 主频率源 X 1 主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3 主频率源 X 与主辅运算结果切换 4 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位 频率源主辅运算关系 0 主 + 辅 1 主 - 辅 2 二者最大值 3 二者最小值	00	☆
F0-07	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆 1：记忆	0	☆
F0-08	运行方向选择	0：默认方向运行；FWD/REV 指示灯熄灭； 1：与默认方向相反方向运行；FWD/REV 指	0	☆

		示灯常亮；		
F0-09	最大频率	50.00Hz ～ 500.00Hz	50.00Hz	★
F0-10	上限频率源	0：F0-11 设定 1：AI1 2：AI2（旋转电位器） 3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 4：通讯给定	0	★
F0-11	上限频率	下限频率 F0-12～最大频率 F0-09	50.00Hz	☆
F0-12	下限频率	0.00Hz ～上限频率 F0-11	0.00Hz	☆
F0-13	加速时间 1	0.00s ～ 650.00s(F0-15=2) 0.0s ～ 6500.0s(F0-15=1) 0s ～ 65000s(F0-15=0)	机型确定	☆
F0-14	减速时间 1	0.00s ～ 650.00s(F0-15=2) 0.0s ～ 6500.0s(F0-15=1) 0s ～ 65000s(F0-15=0)	机型确定	☆
F0-15	加减速时间单位	0：1s 1：0.1s 2：0.01s	1	★
F0-16	加减速时间基准频率	0：最大频率（F0-09） 1：设定频率（F0-01） 2：100Hz	0	★
F0-18	载波频率	0.8kHz ～ 8.0kHz	机型确定	☆
F0-19	载波频率随温度调整	0：关闭 1：开启，载频下限 1KHZ 2：开启，载频下限 2KHZ 3：开启，载频下限 3KHZ 4：开启，载频下限 4KHZ	1	☆
F0-20	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2（旋转电位器） 4：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 5：多段速	000	☆

		6	简易 PLC		
		7	PID		
		8	通讯给定		
		十位	端子命令绑定频率源选择（同个位）		
		百位	通讯命令绑定频率源选择（同个位）		
F0-21	命令源选择	0：操作面板命令通道（LED 灭）		0	☆
		1：端子命令通道（LED 亮）			
		2：通讯命令通道（LED 闪烁）			
F0-22	GP 类型显示	1：G 型（恒转矩负载机型）		机型确定	●
		2：P 型（风机、水泵类负载机型）			

5.2 F1 组启停控制

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F1-00	启动方式	0：直接启动	0	☆
		1：速度跟踪再启动		
		2：异步电机预励磁启动		
F1-01	转速跟踪方式	0：从停机频率开始	0	★
		1：从工频开始		
		2：从最大频率开始		
F1-02	启动频率	0.00Hz～10.00Hz	0.00Hz	☆
F1-03	启动频率保持时间	0.0s～100.0s	0.0s	★
F1-04	启动直流制动电流	0～100%	0%	★
F1-05	启动直流制动时间	0.0s～100.0s	0.0s	★
F1-06	停机方式	0：减速停车 1：自由停车	0	☆
F1-07	停机直流制动起始频率	0.00Hz～最大频率	0.00Hz	☆
F1-08	停机直流制动等待时间	0.0s～100.0s	0.0s	☆
F1-09	停机直流制动电流	0%～100%	0%	☆
F1-10	停机直流制动时间	0.0s～100.0s	0.0s	☆
F1-11	加减速方式	0：直线加减速	0	★
		1：S 曲线加减速 A		
		2：S 曲线加减速 B		
F1-12	S 曲线开始段时间比例	0.0%～(100.0%-F1-13)	30.0%	★
F1-13	S 曲线结束段时间比例	0.0%～(100.0%-F1-12)	30.0%	★
F1-14	能耗制动点	200.0～410.0V（单相） 310.0～800.0V（三相）	350.0（单相） 700.0（三相）	☆
F1-15	制动使用率	0～100%	100%	☆
F1-16	转速跟踪快慢	1~ 100	20	☆
F1-17	转速跟踪闭环电流 KP	0~ 1000	500	☆

F1-18	转速跟踪闭环电流 KI	0~ 1000	800	☆
F1-19	转速跟踪闭环电流大小	30~ 200	100	★
F1-20	转速跟踪闭环电流下限定值	10~ 100	30	★
F1-21	转速跟踪电压上升时间	0.5~ 3.0	1.1	★
F1-22	去磁时间	0.00~ 5.00	1.00	★

5.3 F2 组 V/F 控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F2-00	转矩提升	0.0%：（自动转矩提升） 0.1% ～ 30.0%	机型确定	☆
F2-01	转矩提升截止频率	0.00Hz ～最大频率 （F0-09）	50.00Hz	★
F2-02	VF 转差补偿增益	0.0% ～ 200.0%	0.0%	☆
F2-03	VF 过励磁增益	0 ～ 200	机型确定	☆
F2-04	VF 振荡抑制增益	0 ～ 100	机型确定	☆
F2-05	VF 曲线设定	0：直线 V/F 1：多点 V/F 2：平方 V/F 3：1.2 次方 V/F 4：1.4 次方 V/F 5：1.6 次方 V/F 6：1.8 次方 V/F 10：VF 完全分离模式 11：VF 半分离模式	0	★
F2-06	多点 VF 频率点 1	0.00Hz ～ F2-08	0.00Hz	★
F2-07	多点 VF 电压点 1	0.0% ～ 100.0%	0.0%	★
F2-08	多点 VF 频率点 2	F2-06 ～ F2-10	0.00Hz	★
F2-09	多点 VF 电压点 2	0.0% ～ 100.0%	0.0%	★
F2-10	多点 VF 频率点 3	F2-08 ～电机额定频率 (F3-03)	0.00Hz	★
F2-11	多点 VF 电压点 3	0.0% ～ 100.0%	0.0%	★
F2-12	振荡抑制增益模式	0~4	3	★
F2-13	VF 分离的电压源	0：数字设定（F2-14） 1：AI1 2：AI2（旋转电位器） 3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 4：多段指令 5：简易 PLC 6：PID	0	☆

		7：通讯给定 注：100.0% 对应电机额定电压		
F2-14	VF 分离的电压数字设定	0V ～电机额定电压 （F3-01）	0	☆
F2-15	VF 分离的电压加速时间	0.0s ～ 1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
F2-16	VF 分离的电压减速时间	0.0s ～ 1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
F2-17	VF 分离停机方式选择	0：频率/电压独立减至 0 1：电压减为 0 之后频率再减	0	☆
F2-18	过流失速动作电流	50~ 200%	150%	★
F2-19	过流失速使能	0：禁用 1：使能	1	★
F2-20	过流失速抑制增益	0~ 100	20	☆
F2-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50~ 200%	50%	★
F2-22	过压失速动作电压	160.0~ 410.0V（单相） 200.0~ 800.0V（三相）	380.0（单相） 760.0（三相）	★
F2-23	过压失速使能	0：禁用 1：使能	1	★
F2-24	过压失速抑制频率增益	0~ 100	30	☆
F2-25	过压失速抑制电压增益	0~ 100	30	☆
F2-26	过压失速最大上升限制频率	0~ 50HZ	5HZ	★
F2-27	转差补偿时间常数	0.1~ 10.0	0.5	☆
F2-28	自动升频使能	0：禁用 1：使能	0	★
F2-29	最小电动力矩电流	10~ 100%	50%	★
F2-30	最大发电力矩电流	10~ 100%	20%	★
F2-31	自动升频 KP	0~ 100	50	☆
F2-32	自动升频 KI	0~ 100	50	☆
F2-33	在线转矩补偿增益	80~ 150	100	★

5.4 F3 组第一电机矢量控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F3-00	电机额定功率	0.1kW ～ 1000.0kW	机型确定	★
F3-01	电机额定电压	1V ～ 600V	机型确定	★
F3-02	电机额定电流	0.01A ～ 655.35A（变频器功率≤ 55kW） 0.1A ～ 6553.5A （变频器功率>55kW）	机型确定	★
F3-03	电机额定频率	0.01Hz ～最大频率	机型确定	★
F3-04	电机额定转速	1rpm ～ 65535rpm	机型确定	★

F3-05	异步电机定子电阻	0.001Ω ～ 65.535Ω（变频器功率≤ 55kW） 0.0001Ω ～ 6.5535Ω（变频器功率>55kW）	调谐参数	★
F3-06	异步电机转子电阻	0.001Ω ～ 65.535Ω（变频器功率≤ 55kW） 0.0001Ω ～ 6.5535Ω（变频器功率>55kW）	调谐参数	★
F3-07	异步电机漏感抗	0.01mH ～ 655.35mH（变频器功率≤ 55kW） 0.001mH ～ 65.535mH（变频器功率>55kW）	调谐参数	★
F3-08	异步电机互感抗	0.1mH ～ 6553.5mH（变频器功率≤ 55kW） 0.01mH ～ 655.35mH（变频器功率>55kW）	调谐参数	★
F3-09	异步电机空载电流	0.01A ～ F3-02（变频器功率≤ 55kW） 0.1A ～ F3-02（变频器功率 >55kW）	调谐参数	★
F3-10	调谐选择	0：无操作 1：异步机静止部分调谐 2：异步机动态完整调谐 3：异步机静止完整调谐	0	★

5.5 F4 组矢量控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-00	速度环比例增益 1	1 ～ 100	30	☆
F4-01	速度环积分时间 1	0.01s ～ 10.00s	0.50s	☆
F4-02	切换频率 1	0.00 ～ F4-05	5.00Hz	☆
F4-03	速度环比例增益 2	1 ～ 100	20	☆
F4-04	速度环积分时间 2	0.01s ～ 10.00s	1.00s	☆
F4-05	切换频率 2	F4-02 ～最大频率 （F0-09）	10.00Hz	☆
F4-06	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s～1.000s	0.000s	☆
F4-07	速度环积分属性	积分分离 0：无效 1：有效	0	☆
F4-08	矢量控制转差增益	50% ～ 200%	100%	☆
F4-09	速度控制方式下转矩上限源	0：功能码 F4-10 设定 1：AI1 2：AI2（旋转电位器） 3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 4：通讯给定 1-4 选项的满量程对应 F4-10	0	☆
F4-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ～ 200.0%	150.0%	☆
F4-11	速度控制(制动)转矩上限源	0：功能码 F4-12 设定 1：AI1 2：AI2（旋转电位器）	0	☆

		3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4：通讯给定		
		1-4 选项的满量程对应 F4-12		
F4-12	速度控制(制动)转矩上限数字设定	0.0% ～ 200.0%	150.0%	☆
F4-14	励磁调节比例增益	0 ～ 60000	2000	★
F4-15	励磁调节积分增益	0 ～ 60000	1300	★
F4-16	转矩调节比例增益	0 ～ 60000	2000	★
F4-17	转矩调节积分增益	0 ～ 60000	1300	★
F4-18	同步机弱磁模式	0~ 2	0	☆
F4-19	同步机弱磁系数	0~ 1	0	☆
F4-20	最大输出电压系数	100~ 110	机型确定	★
F4-21	弱磁自动调谐系数	50~ 200	100	☆
F4-22	速度模式下发电转矩使能选择	0~ 1	0	★

5.6 F5 组转矩控制参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F5-00	速度 / 转矩控制方式选择	0 速度控制	0	★
		1 转矩控制		
F5-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0 数字设定（F5-03）	0	★
		1 AI1		
		2 AI2（旋转电位器）		
		3 PULSE 脉冲（简化版为DI4，标准版为DI5）		
		4 通讯给定		
F5-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0% ～ 200.0%	150.0%	☆
F5-04	转矩滤波	0～100.0%	0.0%	☆
F5-05	转矩正向最大频率	0.00Hz～最大频率（F0-09）	50.00Hz	☆
F5-06	转矩反向最大频率	0.00Hz～最大频率（F0-09）	50.00Hz	☆
F5-07	转矩加速时间	0.00s～650.00s	0.00s	☆
F5-08	转矩减速时间	0.00s～650.00s	0.00s	☆

5.7 F6 组输入端子

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F6-00	DI1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 FWD 或运行命令 2：反转运行 REV 或正反运行方向 （注：设定为 1、2 时，需配合 F6-11 使用，详见功能码参数说明） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段指令端子 1 13：多段指令端子 2 14：多段指令端子 3 15：多段指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换 19：UP/DOWN 设定清零（端子、键盘） 20：控制命令切换端子 1 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30：PULSE（脉冲）频率输入（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 31：立即直流制动 32：外部故障常闭输入 33：频率修改使能 34：PID 作用方向取反 35：外部停车端子 1 36：控制命令切换端子 2 37：PID 积分暂停 38：频率源 X 与预置频率切换 39：频率源 Y 与预置频率切换 40：PID 参数切换 41：用户自定义故障 1 42：用户自定义故障 2	1	★
F6-01	DI2 端子功能选择		48	★
F6-02	DI3 端子功能选择		49	★
F6-03	DI4 端子功能选择		50	★
F6-04	DI5 端子功能选择 (仅限标准机器）		0	★

		43：速度控制/转矩控制切换 44：紧急停车 45:外部停车端子 2 46：减速直流制动 47：本次运行时间清零 48：高水位开关 49：低水位开关 50：强制市电		
F6-05	DI 滤波时间	0.000s～1.000s	0.010s	☆
F6-06	DI1 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
F6-07	DI2 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
F6-08	DI3 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
F6-09	DI4 延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
F6-10	DI 端子有效模式选择 1	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：DI1 十位：DI2 百位：DI3 千位：DI4 万位：DI5	00000	★
F6-11	端子命令方式	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	0	★
F6-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s～65.535Hz/s	1.000Hz/s	☆
F6-13	AI 曲线 1 最小输入	0.00V～F6-15	0.00V	☆
F6-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
F6-15	AI 曲线 1 最大输入	F6-13～+10.00V	10.00V	☆
F6-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
F6-17	AI1 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	☆
F6-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V～F6-20	0.00V	☆
F6-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆
F6-20	AI 曲线 2 最大输入	F6-18～+10.00V	2.80V	☆
F6-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
F6-22	AI2 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	☆
F6-23	AI 曲线选择	个位：AI1 曲线选择 1：曲线 1（2 点，见 F6-13～F6-16） 2：曲线 2（2 点，见 F6-18～F6-21）	H.21	☆

		3	曲线 3（6 点，见 P3-04～P3-15）		
		十位	AI2 曲线选择（同个位）		
F6-24	AI 低于最小输入设定选择	个位	AI1 低于最小输入设定选择	H.00	☆
		0	对应最小输入设定		
		1	0.0%		
		十位	AI2 低于最小输入设定选择（同个位）		
F6-26	PULSE 最小输入	0.00kHz～F6-28		0.00kHz	☆
F6-27	PULSE 最小输入对应设定	-100.0%～100.0%		0.0%	☆
F6-28	PULSE 最大输入	F6-26～100.00kHz		50.00kHz	☆
F6-29	PULSE 最大输入设定	-100.0%～100.0%		100.0%	☆
F6-30	PULSE 滤波时间	0.00s～10.00s		0.10s	☆
F6-31	AI1 端子功能选择	0：AI1 为模拟输入		0	★
		1~50：AI1 做 DI 数字输入，功能同 F6-00			
F6-33	AI1 作为 DI 有效状态选择	0：高电平有效		0	★
		1：低电平有效			

5.8 F7 组输出端子

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F7-00	数字输出选择	0：高速脉冲输出 1：普通数字输出	0	☆
F7-01	RELAY1 输出功能选择	0：无输出 1：变频器运行中 2：故障输出(为自由停机的故障) 3：频率水平检测 FDT1 输出 4：频率到达 5：零速运行中（停机时不输出） 6：电机过载预报警 7：变频器过载预报警 8：设定记数值到达 9：指定记数值到达 10：长度到达 11：PLC 循环完成 12：累计运行时间到达 13：频率限定中 14：转矩限定中	38	☆

F7-02	DO 输出功能选择	15：运行准备就绪 16：上限频率到达 17：下限频率到达(运行有关) 18：欠压状态输出 19：通讯设定 20：零速运行中 2（停机时也输出） 21：累计上电时间到达 22：频率水平检测 FDT2 输出 23：频率 1 到达输出 24：频率 2 到达输出 25：电流 1 到达输出 26：电流 2 到达输出 27：定时到达输出 28：AI1 输入超限 29：掉载中 30：反向运行中 31：零电流状态 32：模块温度到达 33：输出电流超限 34：下限频率到达(停机也输出) 35：告警输出(所有故障) 36：本次运行时间到达 37：故障输出(为自由停机的故障且欠压不输出) 38：供电方式自切换端子	1	☆
F7-03	AO 输出功能选择	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：输出转矩(转矩绝对值) 4：输出功率 5：输出电压 6：PULSE 输入(100.0%对应 100.0kHz) 7：AI1 8：AI2（键盘旋转电位器） 9：长度 10：记数值 11：通讯设定 12：电机转速 13：输出电流(100.0%对应 1000.0A) 14：输出电压(100.0%对应 1000.0V) 15：输出转矩(转矩实际值)	0	☆
F7-04	高速脉冲输出功能选择		0	☆
F7-05	高速脉冲输出最大频率	0.01kHz～100.00kHz	50.00kHz	☆
F7-06	AO 零偏系数	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
F7-07	AO 增益	-10.00～+10.00	1.00	☆
F7-08	AO 输出滤波时间	0.000s～1.000s	0.000s	☆
F7-10	RELAY1 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆
F7-11	DO 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	☆

F7-12	DO 输出有效状态选择	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：RELAY1 十位：DO1	00	☆

5.9 F8 组故障与保护 、加速过电流

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F8-00	电机过载保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
F8-01	电机过载保护增益	0.20～10.00	1.00	☆
F8-02	电机过载预警系数	50%～100%	80%	☆
F8-03	过压失速增益	0～100	20	☆
F8-04	过压失速保护电压	120%～150%	130%	☆
F8-05	过流失速增益	0～100	20	☆
F8-06	过流失速保护电流	100%～200%	150%	☆
F8-07	上电对地短路保护选择	0：无效 1：有效	1	☆
F8-08	故障自动复位次数	0～20	0	☆
F8-09	故障自动复位期间故障继电器动作选择	0：不动作 1：动作	0	☆
F8-10	故障自动复位间隔时间	0.1s～100.0s	1.0s	☆
F8-12	输出缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
F8-13	第一次故障类型	0：无故障 1：逐波限流故障 2：加速过电流 3：减速过电流 4：恒速过电流 5：加速过电压 6：减速过电压 7：恒速过电压 8：缓冲电阻过载 9：欠压 10：变频器过载 11：电机过载 12：输入缺相 13：输出缺相	—	●
F8-14	第二次故障类型		—	●

F8-15	第三次(最近一次)故障类型	14：模块过热 15：外部故障 16：通讯异常 17：接触器异常 18：电流检测异常 19：电机调谐异常 20：参数读写异常 21：变频器硬件异常 22：电机对地短路 23：运行时间到达 24：用户自定义故障 1 25：用户自定义故障 2 26：上电时间到达 27：掉载 28：运行时 PID 反馈丢失(PID 频率源) 29：速度偏差过大(给定与反馈的偏差)（当前 2.2KW VFD 无） 30：电机超速度（当前 2.2KW VFD 无） 31：逆变单元保护 32：码盘故障（当前 2.2KW VFD 无） 33：电机过温故障（当前 2.2KW VFD 无） 34：SVC 失速故障 35：磁极位置检测失败（当前 2.2KW VFD 无） 36：UVW 信号反馈错误（当前 2.2KW VFD 无）37：点对点从机故障（当前 2.2KW VFD 无） 38：制动电阻短路（当前 2.2KW VFD 无） 39：运行时切换电机（当前 2.2KW VFD 无）	—	●
F8-16	第三次(最近一次)故障时频率	—	—	●
F8-17	第三次(最近一次)故障时电流	—	—	●
F8-18	第三次(最近一次)故障时母线电压	—	—	●
F8-19	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	—	—	●
F8-20	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	—	—	●
F8-21	第三次(最近一次)故障时变频器状态	—	—	●
F8-22	第三次(最近一次)故障时上电时间	—	—	●
F8-23	第三次(最近一次)故障时运行时间	—	—	●
F8-24	第二次故障时频率	—	—	●
F8-25	第二次故障时电流	—	—	●
F8-26	第二次故障时母线电压	—	—	●

F8-27	第二次故障时输入端子状态	—		—	●
F8-28	第二次故障时输出端子状态	—		—	●
F8-29	第二次故障时变频器状态	—		—	●
F8-30	第二次故障时上电时间	—		—	●
F8-31	第二次故障时运行时间	—		—	●
F8-32	第一次故障时频率	—		—	●
F8-33	第一次故障时电流	—		—	●
F8-34	第一次故障时母线电压	—		—	●
F8-35	第一次故障时输入端子状态	—		—	●
F8-36	第一次故障时输出端子状态	—		—	●
F8-37	第一次故障时变频器状态	—		—	●
F8-38	第一次故障时上电时间	—		—	●
F8-39	第一次故障时运行时间	—		—	●
F8-40	故障保护动作选择 1	个位	电机过载(E11)	00000	☆
		0	自由停车		
		1	按停机方式停机		
		2	继续运行		
		十位	输入缺相(E12)（同个位）		
		百位	输出缺相(E13)（同个位）		
		千位	外部故障(E15)（同个位）		
		万位	通讯异常(E16)（同个位）		
F8-41	故障保护动作选择 2	个位	功能码读写异常(E20)	00000	☆
		0	自由停车		
		1	按停机方式停机		
		十位	运行时间到达(E23)（同 F8-40 个位）		
		百位	用户自定义故障 1(E24)（同 F8-40 个位）		
		千位	用户自定义故障 2(E25)（同 F8-40 个位）		
		万位	上电时间到达(E26)（同 F8-40 个位）		
F8-42	故障保护动作选择 3	个位	掉载(E27)（同 F8-40 个位）	00000	☆
		十	运行时 PID 反馈丢失(E28)（同 F8-40		

		位	个位）		
		百位	速度偏差过大(E29)（同 F8-40 个位）（当前 2.2KW VFD 无）		
		千位	电机超速度(E30)（同 F8-40 个位）（当前 2.2KW VFD 无）		
		万位	磁极位置检测失败(E35)（同 F8-40 个位）（当前 2.2KW VFD 无）		
F8-43	故障保护动作选择 4	个位	码盘故障(E32)（同 F8-40 个位）（当前 2.2KW VFD 无）	00000	☆
		十位	保留		
		百位	保留		
		千位	保留		
		万位	保留		
F8-45	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行		0	☆
		1：以设定频率运行			
		2：以上限频率运行			
		3：以下限频率运行			
		4：以异常备用频率运行			
F8-46	异常备用频率	0.0%～100.0%		100.0%	☆
		(100.0%对应最大频率 F0-09)			
F8-47	瞬停不停功能选择	0：无效		0	★
		1：减速			
		2：减速停机			
F8-48	瞬停动作暂停判断电压	80%～100%		85%	★
F8-49	瞬停不停电压回升判断时间	0.0s～100.0s		0.5s	★
F8-50	瞬停不停动作判断电压	60%～100%(标准母线电压)		80%	★
F8-51	掉载保护选择	0：无效		0	☆
		1：有效			
F8-52	掉载检测水平	0.0%～100.0％		10.0%	☆
F8-53	掉载检测时间	0.0s～60.0s		1.0s	☆
F8-54	过速度检测值	0.0％～50.0％(最大频率)		20.0%	☆
F8-55	过速度检测时间	0.0s：不检测		1.0s	☆
		0.1～60.0s			
F8-56	速度偏差过大检测值	0.0％～50.0％(最大频率)		20.0%	☆
F8-57	速度偏差过大检测时间	0.0s：不检测		5.0s	☆
		0.1～60.0s			
F8-58	瞬停不停 Kp	0~100		30	★
F8-59	瞬停不停 Ki	0.0~300.0		20.0	★
F8-60	瞬停不停时间设置	0~6500.0s		10.0s	☆

5.10 F9 组辅助功能

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-00	点动运行频率	0.00Hz～最大频率（F0-09）	5.00Hz	☆
F9-01	点动加速时间	0.0s～6500.0s	20.0s	☆
F9-02	点动减速时间	0.0s～6500.0s	20.0s	☆
F9-03	加速时间 2	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
F9-04	减速时间 2	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
F9-05	加速时间 3	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
F9-06	减速时间 3	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
F9-07	加速时间 4	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
F9-08	减速时间 4	0.0s～6500.0s	机型确定	☆
F9-09	加速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz～最大频率（F0-09）	0.00Hz	☆
F9-10	减速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz～最大频率（F0-09）	0.00Hz	☆
F9-11	端子点动优先	0：无效 1：有效	0	☆
F9-12	正反转死区时间	0.0s～3000.0s	0.0s	☆
F9-13	反转控制	0：允许反转 1：禁止反转	0	☆
F9-14	设定频率低于下限频率运行动作	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	☆
F9-15	设定上电到达时间	0h～65000h	0h	☆

F9-16	设定运行到达时间	0h～65000h	0h	☆
F9-17	启动保护选择	0：不保护 1：保护	0	☆
F9-18	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz～最大频率（F0-09）	50.00Hz	☆
F9-19	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0%～100.0%（FDT1 电平）	5.0%	☆
F9-20	频率到达检出幅度	0.0%～100.0%（最大频率 F0-09）	0.0%	☆
F9-21	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz ～最大频率	50.00Hz	☆
F9-22	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0% ～ 100.0%（FDT2 电平）	5.0%	☆
F9-23	任意到达频率检测值 1	0.00Hz ～最大频率	50.00Hz	☆
F9-24	任意到达频率检出宽度 1	0.0% ～ 100.0%（最大频率 F0-09）	0.0%	☆
F9-25	任意到达频率检测值 2	0.00Hz ～最大频率	50.00Hz	☆
F9-26	任意到达频率检出宽度 2	0.0% ～ 100.0%（最大频率 F0-09）	0.0%	☆
F9-27	零电流检测水平	0.0% ～ 300.0% 100.0% 对应电机额定电流	5.0%	☆
F9-28	零电流检测延迟时间	0.01s ～ 600.00s	0.10s	☆
F9-29	输出过流点	0.0%（不检测） 0.1% ～ 300.0%（电机额定电流 F3-02）	200.0%	☆
F9-30	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ～ 600.00s	0.00s	☆
F9-31	任意到达电流 1	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)	100.0%	☆
F9-32	任意到达电流 1 宽度	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)	0.0%	☆
F9-33	任意到达电流 2	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)	100.0%	☆
F9-34	任意到达电流 2 宽度	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)	0.0%	☆
F9-35	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	★
F9-36	定时运行时间选择	0：F9-37 设定	0	

		1：AI1 2：AI2（旋转电位器） 模拟输入量程对应 F9-37		
F9-37	定时运行时间	0.0min ～ 6500.0min	0.0min	★
F9-38	模块温度到达	0℃～ 100℃	75℃	☆
F9-39	本次运行到达时间设定	0.0 ～ 6500.0min	0.0min	★
F9-40	AI1 输入电压保护值下限	0.00V ～ F9-41	3.10V	☆
F9-41	AI1 输入电压保护值上限	F9-40 ～ 10.00V	6.80V	☆
F9-42	散热风扇控制	0：运行时风扇运转 1：风扇一直运转	0	★
F9-43	唤醒频率	休眠频率 (F9-45) ～最大频率（F0-09)	0.00Hz	☆
F9-44	唤醒延迟时间	0.0s ～ 6500.0s	0.0s	☆
F9-45	休眠频率	0.00Hz ～唤醒频率（F9-43)	0.00Hz	☆
F9-46	休眠延迟时间	0.0s ～ 6500.0s	0.0s	☆
F9-47	输出功率系数	0.0~200.0	100.0	☆
F9-48	跳跃频率使能	0：禁止 1：使能	0	☆
F9-49	跳跃频率 1	0.00Hz ～最大频率（F0-09)	0.00Hz	☆
F9-50	跳跃频率 2	0.00Hz ～最大频率（F0-09)	0.00Hz	☆
F9-51	跳跃范围	0.00Hz ～最大频率（F0-09)	0.00Hz	☆

5.11 FA 组键盘与显示

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FA-00	QUICK/JOG 键功能	0：QUICK/JOG 键无效 1：操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道)切换 2：正反转切换	0	★

		3：正转点动		
		4：反转点动		
FA-01	STOP/RST 键功能	0：只在键盘操作方式下,STOP/RST 键停机功能有效	1	☆
		1：在任何操作方式下,STOP/RST 键停机功能均有效		
FA-02	运行显示参数 1	0000～FFFF	H.003F	☆
		Bit00:运行频率 1(Hz)		
		Bit01:设定频率(Hz)		
		Bit02:母线电压(V)		
		Bit03:输出电压(V)		
		Bit04:输出电流(A)		
		Bit05:输出功率(kW)		
		Bit06:输出转矩(%)		
		Bit07:DI 输入状态		
		Bit08:DO 输出状态		
		Bit09:AI1 电压(V)		
		Bit10:AI2 电压(V)		
		Bit11:计数值		
		Bit12:长度值		
		Bit13:负载速度显示		
		Bit14:PID 设定		
		Bit15:PID 反馈		
FA-03	运行显示参数 2	0000～FFFF	H.0000	☆
		Bit00：PLC 阶段		
		Bit01：PULSE 输入脉冲频率（kHz）		
		Bit02：运行频率 2（Hz）		
		Bit03：剩余运行时间		
		Bit04：线速度		
		Bit05：当前上电时间(Hour)		
		Bit06：当前运行时间(Min)		
		Bit07：PULSE 输入脉冲频率（Hz）		
		Bit08：通讯设定值		
		Bit09：主频率 X 显示(Hz)		
		Bit10：辅频率 Y 显示(Hz)		
		Bit11：目标转矩值		
		Bit12：功率因素角		
		Bit13：VF 分离目标电压(V)		
		Bit14：VF 分离输出电压(V)		
		Bit15：实际反馈速度（Hz）		
FA-04	停机显示参数	0001～FFFF	H.0033	☆
		Bit00：设定频率(Hz)		
		Bit01：母线电压(V)		
		Bit02：DI 输入状态		
		Bit03：DO 输出状态		
		Bit04：AI1 电压(V)		

		Bit05：AI2 电压(V)			
		Bit06：计数值			
		Bit07：长度值			
		Bit08：PLC 阶段			
		Bit09：负载速度			
		Bit10：PULSE 输入脉冲频率（kHz）			
FA-05	负载速度显示系数	0.0001～6.5000		1.0000	☆
FA-06	逆变器模块散热器温度	-20.0℃～100.0℃		-	●
FA-07	累计运行时间	0h～65535h		-	●
FA-08	负载速度显示小数点位数	个位	负载速度显示 U0-13 小数点位数	21	☆
		0	0 位小数位		
		1	1 位小数位		
		2	2 位小数位		
		3	3 位小数位		
		十位	U0-18/U0-34 显示小数点位数		
		1	1 位小数位		
		2	2 位小数位		
FA-09	累计上电时间	0～65535h		-	●
FA-10	累计耗电量	0～65535kwh		-	●
FA-11	产品号	-		-	●
FA-12	软件版本号	-		-	●
FA-13	Modbus 协议版本	-		-	●

5.12 FB 组控制优化参数

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FB-00	DPWM 切换上限频率	0.00Hz～15.00Hz	12.00Hz	☆
FB-01	PWM 调制方式	0：异步调制	0	☆
		1：同步调制		
FB-02	随机 PWM	0：随机 PWM 无效	0	☆
		1～10：PWM 载频随机深度		
FB-03	死区补偿模式选择	0：禁用	1	☆
		1：使能		
FB-04	死区时间调整（1140V 使用）	100%～200%	150%	★
FB-05	逐波限流使能	0：禁用	1	☆
		1：使能		
FB-06	电流检测延时补偿	0～100	5	☆
FB-07	欠压点设置	120.0～FB-08（单相） 120.0～FB-08（三相）	130.0（单相） 230.0（三相）	★

FB-08	过压点设置	FB-07～450.0V（单相） FB-07～900.0V（三相）	450.0（单相） 900.0（三相）	★
FB-09	SVC 优化模式选择	0：不优化	2	★
		1：优化模式 1		
		2：优化模式 2		

5.13 FC 组 PID 功能

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FC-00	PID 给定源	0：FC-01 设定	0	☆
		1：AI1		
		2：AI2（键盘旋转电位器）		
		3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4：通讯给定		
		5：多段指令给定		
FC-01	PID 数值给定	0.0%～100.0%	50.0%	☆
FC-02	PID 反馈源	0：AI1 1：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 2：通讯给定	0	☆
FC-03	PID 作用方向	0：正作用	0	☆
		1：反作用		
FC-04	PID 给定反馈量程	0～65535	1000	☆
FC-05	比例增益 Kp1	0.0～1000.0	20.0	☆
FC-06	积分时间 Ti1	0.01s～10.00s	2.00s	☆
FC-07	微分时间 Td1	0.000s～10.000s	0.000s	☆
FC-08	PID 反转截止频率	0.00～最大频率（F0-09）	2.00Hz	☆
FC-09	PID 偏差极限	0.0%～100.0%	0.0%	☆
FC-10	PID 微分限幅	0.00%～100.00%	0.10%	☆
FC-11	PID 给定变化时间	0.00～650.00s	0.00s	☆
FC-12	PID 反馈滤波时间	0.00～60.00s	0.00s	☆
FC-13	PID 输出滤波时间	0.00～60.00s	0.00s	☆
FC-15	比例增益 Kp2	0.0～100.0	20.0	☆
FC-16	积分时间 Ti2	0.01s～10.00s	2.00s	☆
FC-17	微分时间 Td2	0.000s～10.000s	0.000s	☆
FC-18	PID 参数切换条件	0：不切换	0	☆
		1：通过 DI 端子切换		
		2：根据偏差自动切换		
FC-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%～FC-20	20.0%	☆
FC-20	PID 参数切换偏差 2	FC-19～100.0%	80.0%	☆

FC-21	PID 初值	0.0%～100.0%		0.0%	☆
FC-22	PID 初值保持时间	0.00～650.00s		0.00s	☆
FC-23	PID 两次输出之间偏差的最大值	0.00%～100.00%		1.00%	☆
FC-24	PID 两次输出之间偏差的最小值	0.00%～100.00%		1.00%	☆
FC-25	PID 积分属性	个位	积分分离	00	☆
		0	无效		
		1	有效		
		十位	输出到限值后是否停止积分		
		0	继续积分		
		1	停止积分		
FC-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%：不判断反馈丢失		0.0%	☆
		0.1%～100.0%			
FC-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s～20.0s		0.0s	☆
FC-28	PID 运算模式	0：停机不运算		0	☆
		1：停机时运算			

5.14 FD 组摆频、定长和计数

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FD-00	摆频设定方式	0：相对于中心频率	0	☆
		1：相对于最大频率		
FD-01	摆频幅度	0.0%～100.0%	0.0%	☆
FD-02	突跳频率幅度	0.0%～50.0%	0.0%	☆
FD-03	摆频周期	0.1s～3000.0s	10.0s	☆
FD-04	摆频的三角波上升时间	0.1%～100.0%	50.0%	☆
FD-05	设定长度	0m～65535m	1000m	☆
FD-06	实际长度	0m～65535m	0m	☆
FD-07	每米脉冲数	0.1～6553.5	100.0	☆
FD-08	设定计数值	1～65535	1000	☆
FD-09	指定计数值	1～65535	1000	☆

5.15 FE 组多段指令、简易 PLC

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FE-00	多段指令 0	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-01	多段指令 1	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-02	多段指令 2	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-03	多段指令 3	-100.0%～100.0%	0.0%	☆

FE-04	多段指令 4	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-05	多段指令 5	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-06	多段指令 6	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-07	多段指令 7	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-08	多段指令 8	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-09	多段指令 9	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-10	多段指令 10	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-11	多段指令 11	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-12	多段指令 12	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-13	多段指令 13	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-14	多段指令 14	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-15	多段指令 15	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
FE-16	PLC 运行方式	0：单次运行结束停机 1：单次运行结束保持终值 2：一直循环	0	☆
FE-17	PLC 掉电记忆选择	个位 掉电记忆选择 0 掉电不记忆 1 掉电记忆 十位 停机记忆选择 0 停机不记忆 1 停机记忆	00	☆
FE-18	PLC 第 0 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-19	PLC 第 0 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-20	PLC 第 1 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-21	PLC 第 1 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-22	PLC 第 2 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-23	PLC 第 2 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-24	PLC 第 3 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-25	PLC 第 3 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-26	PLC 第 4 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-27	PLC 第 4 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-28	PLC 第 5 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆

FE-29	PLC 第 5 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-30	PLC 第 6 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-31	PLC 第 6 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-32	PLC 第 7 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-33	PLC 第 7 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-34	PLC 第 8 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-35	PLC 第 8 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-36	PLC 第 9 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-37	PLC 第 9 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-38	PLC 第 10 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-39	PLC 第 10 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-40	PLC 第 11 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-41	PLC 第 11 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-42	PLC 第 12 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-43	PLC 第 12 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-44	PLC 第 13 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-45	PLC 第 13 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-46	PLC 第 14 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-47	PLC 第 14 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-48	PLC 第 15 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-49	PLC 第 15 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-50	PLC 运行时间单位	0：s（秒） 1：h（小时）	0	☆
FE-51	多段指令 0 给定方式	0：功能码 FE-00 给定 1：AI1 2：AI2（键盘旋转电位器） 3：PULSE 脉冲（简化版为 DI4，标准版为 DI5） 4：PID	0	☆

		5：预置频率（F0-01）给定，UP/DOWN 可修改		

5.16 FF 组功能码管理

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
FF-00	用户密码	0～65535		0	☆
FF-01	参数初始化	0	无操作	0	★
		1	恢复出厂参数，不包括电机参数		
		2	清除记录信息		
		4	备份用户当前参数		
		5	恢复用户备份参数		
FF-02	功能参数组显示选择	个位	U 组显示选择	11	☆
		0	不显示		
		1	显示		
		十位	A 组显示选择		
		0	不显示		
		1	显示		
FF-03	个性参数组显示选择	个位	用户定制参数组显示选择	00	☆
		0	不显示		
		1	显示		
		十位	用户变更参数组显示选择		
		0	不显示		
		1	显示		
FF-04	功能码保护	0	参数可修改	0	☆
		1	只有本参数可修改，其他参数只读		

5.17 P0 组通讯参数

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
P0-00	波特率	0	300BPS	5	★
		1	600BPS		
		2	1200BPS		
		3	2400BPS		
		4	4800BPS		
		5	9600BPS		
		6	19200BPS		
		7	38400BPS		
		8	57600BPS		
		9	115200BPS		
P0-01	数据格式	0	无校验(8-N-2)	0	☆
		1	偶校验(8-E-1)		
		2	奇校验(8-O-1)		
		3	无校验(8-N-1)		

P0-02	本机地址	0：广播地址 1～247		1	☆
P0-03	应答延迟	0～20ms		2	☆
P0-04	通讯超时时间	0.0：无效 0.1～60.0s		0.0	☆
P0-05	MODBUS 通讯数据格式	0	非标准的 MODBUS 协议	1	☆
		1	标准的 MODBUS 协议		
P0-06	通讯读取电流分辨率	0	0.01A	0	☆
		1	0.1A		

5.18 P2 组 AIAO 校正

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P2-00	AI1 校正曲线校正前电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-01	AI1 校正曲线校正后电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-02	AI1 校正曲线校正前电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-03	AI1 校正曲线校正后电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-04	AI2 校正曲线校正前电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-05	AI2 校正曲线校正后电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-06	AI2 校正曲线校正前电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-07	AI2 校正曲线校正后电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-08	AO 校正曲线校正前电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-09	AO 校正曲线校正后电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-10	AO 校正曲线校正前电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-11	AO 校正曲线校正后电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆

5.19 P3 组 AI 曲线设定

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P3-00	AI1 跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
P3-01	AI1 跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
P3-02	AI2 跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
P3-03	AI2 跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
P3-04	AI 曲线 3 最小输入	0.00V～P3-06	0.00V	☆
P3-05	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆

P3-06	AI 曲线 3 拐点 1 输入	P3-04～P3-08	2.00V	☆
P3-07	AI 曲线 3 拐点 1 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	20.0%	☆
P3-08	AI 曲线 3 拐点 2 输入	P3-06～P3-10	4.00V	☆
P3-09	AI 曲线 3 拐点 2 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	40.0%	☆
P3-10	AI 曲线 3 拐点 3 输入	P3-08～P3-12	6.00V	☆
P3-11	AI 曲线 3 拐点 3 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	60.0%	☆
P3-12	AI 曲线 3 拐点 4 输入	P3-10～P3-14	8.00V	☆
P3-13	AI 曲线 3 拐点 4 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	80.0%	☆
P3-14	AI 曲线 3 最大输入	P3-12～+10.00V	10.00V	☆
P3-15	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆

5.20 P4 组用户定制功能码

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-00	用户功能码 0	F0-00～FF-xx P0-00～Px-xx U0-00～U0-xx	F0.10	☆
P4-01	用户功能码 1		F0.02	☆
P4-02	用户功能码 2		F0.03	☆
P4-03	用户功能码 3		F0.07	☆
P4-04	用户功能码 4		F0.08	☆
P4-05	用户功能码 5		F0.17	☆
P4-06	用户功能码 6		F0.18	☆
P4-07	用户功能码 7		F3.00	☆
P4-08	用户功能码 8		F3.01	☆
P4-09	用户功能码 9		F4.00	☆
P4-10	用户功能码 10		F4.01	☆
P4-11	用户功能码 11		F4.02	☆
P4-12	用户功能码 12		F5.04	☆
P4-13	用户功能码 13		F5.07	☆
P4-14	用户功能码 14		F6.00	☆
P4-15	用户功能码 15		F6.01	☆
P4-16	用户功能码 16		F6.02	☆
P4-17	用户功能码 17		F6.03	☆
P4-18	用户功能码 18		F7.00	☆
P4-19	用户功能码 19		F7.01	☆

P4-20	用户功能码 20		F7.02	☆
P4-21	用户功能码 21		F7.03	☆
P4-22	用户功能码 22		FA.00	☆
P4-23	用户功能码 23		F0.00	☆
P4-24	用户功能码 24		F0.00	☆
P4-25	用户功能码 25		F0.00	☆
P4-26	用户功能码 26		F0.00	☆
P4-27	用户功能码 27		F0.00	☆
P4-28	用户功能码 28		F0.00	☆
P4-29	用户功能码 29		F0.00	☆
P4-30	用户功能码 30		F0.00	☆
P4-31	用户功能码 31		F0.00	☆

5.21 P8 组 PV 专用功能码

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-00	光伏水泵专用模式	0-通用变频器 1-光伏水泵专用变频器	1	★
P8-01	-	-	-	-
P8-02	MPPT 启动阶段目标电压	0-100%	85%	☆
P8-03	MPPT 电压范围下限	230.0～P8.04（三相机型） 150.0～P8.04（单相机型）	250.0V 150.0V	☆
P8-04	MPPT 电压范围上限	P8.03～750.0V（三相机型） P8.03～450.0V（单相机型）	650.0V 400.0V	☆
P8-05	MPPT 控制 Kp 系数	0-100	35	☆
P8-06	MPPT 控制 Ki 系数	0-100	35	☆
P8-07	专用模式上电允许运行电压	160.0V-600.0V	4T:300.0V 2S:170.0V	☆
P8-08	MPPT 上限频率选择(保留)	0-主频率给定 1-MPPT 最大频率 2-0 与 1 选项中最小值	1	☆
P8-09	运行频率下限值设定	0.00-电机额定频率	10.00Hz	☆
P8-10	弱光照判定频率阈值	0.00-电机额定频率	20.00Hz	☆
P8-11	弱光照判定时间	5.0-6553.5s	600.0s	☆
P8-12	弱光照唤醒回升电压阈值	0-1000.0v	20.0v	☆
P8-13	弱光照唤醒延时时间	0.0-P8-14	200.0s	☆
P8-14	弱光照强制唤醒延时时间	P8-13-6553.5s	400.0s	☆
P8-15	供电电源选择	0-自切换 1-光伏板供电	1	★

		2-电网供电		
P8-16	自切换供电方式下电网供电时运行时间	0.0-6553.5min	60.0min	☆
P8-17	自切换供电方式下切换至 PV 供电后延时启动时间	2.0-6553.5s	4.0s	☆
P8-18	AI 水位检测使能	0-无效 1-有效	0	★
P8-19	蓄水池满水位阈值	0.0-100.0%	25.0%	☆
P8-20	蓄水池满水预警休眠延时	0.0-6553.5s	60.0s	☆
P8-21	蓄水池欠水启动延时	0.0-6553.5s	600.0s	☆
P8-22	液压探针损坏监测阈值	0.0-100.0% (0.0%时，功能无效)	0.0%	☆
P8-23	欠载保护使能	0-无效 1-有效	0	☆
P8-24	欠载检测阈值	0.0-100.0%	25.0%	☆
P8-25	欠载检测时间	0.0-1000.0s	60.0s	☆
P8-26	欠载故障复位启动时间	0.0-1000.0s	120.0s	☆
P8-27	单相水泵模式使能(保留)	0-无效 1-有效	0	★

5.22 U0 组监视参数组

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0-00	运行频率(Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率(Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压(V)	0.1V	7002H
U0-03	输出电压(V)	1V	7003H
U0-04	输出电流(A)	0.01A	7004H
U0-05	输出功率(KW)	0.1KW	7005H
U0-06	输出转矩(%)	0.1%	7006H
U0-07	DI 输入状态	1	7007H
U0-08	DO 输出状态	1	7008H
U0-09	AI1 电压(V)	0.01V	7009H
U0-10	AI2 电压（V）	0.01V	700AH
U0-11	计数值	1	700BH
U0-12	长度值	1	700CH
U0-13	负载速度显示	0.1	700DH
U0-14	PID 设定	1	700EH
U0-15	PID 反馈	1	700FH
U0-16	PLC 阶段	1	7010H
U0-17	PULSE 输入脉冲频率(Hz)	0.01KHz	7011H
U0-18	反馈速度(Hz)	0.01Hz	7012H
U0-19	剩余运行时间	0.1min	7013H

U0-20	线速度	1m/min	7014H
U0-21	当前上电时间	1min	7015H
U0-22	当前运行时间	0.1min	7016H
U0-23	PULSE 输入脉冲频率	1Hz	7017H
U0-24	通讯设定值	0.01%	7018H
U0-25	变频器运行状态	-	7019H
U0-26	主频率 X 显示	0.01Hz	701AH
U0-27	辅频率 Y 显示	0.01Hz	701BH
U0-28	目标转矩(%)	0.1%	701CH
U0-29	功率因素	0.01	701DH
U0-30	VF 分离目标电压	1V	701EH
U0-31	VF 分离输出电压	1V	701FH
U0-32	VF 震荡系数	-	7020H
U0-33	温度	1℃	7021H
U0-34	实际反馈速度(Hz)	0.01Hz	7022H
U0-35	故障信息	-	7023H
…	-	-	-
U0-40	DI 输入状态直观显示	-	7028H
U0-41	DO 输出状态直观显示	-	7029H
U0-42	DI 功能状态直观显示 1	-	702AH
U0-43	DI 功能状态直观显示 2	-	702BH
…	-	-	-
U0-47	供电方式	0-电网 1-1-PV	702FH
…	-	-	-
U0-59	-	-	-

6. 详细功能说明

6.1 F0 组 基本功能组

F0-00	第 1 电机控制方式		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：无速度传感器矢量控制（SVC）		★
		1	1：V/F 控制		

0：SVC 开环矢量控制，适用于高性能控制场合，一台变频器只能同时驱动一台电机，第一次运行前必须进行自学习.（自学习需输入正确的电机参数，自学习及电机参数设置）

1：V/F 控制：适用于对控制精度要求不高，或者一台变频器驱动多台电机的应用场合。第一次运行前建议进行自学习。

F0-01	预置频率		出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0	0.00Hz ～最大频率（F0-09）		☆

当频率源为"数字设定频率"时， 该功能码值为变频器得频率数字设定初始值，其最大值不能超过最大频率 F0-09。

F0-02	主频率源 X 选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）		★
		1	1：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）		
		2	2：AI1		
		3	3：AI2（旋转电位器）		
		4	4：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		5	5：多段指令		
		6	6：简易 PLC		
		7	7：PID		
		8	8：通讯给定		

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 9 种主给定频率通道：

0：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）

开机后设置频率为 F0-01 设置的频率，可以通过 UP 或 DOWN 按键进行频率调整，停机或掉电重新上电，设定频率恢复为 F0-01 的预置频率。(UP/DOWN 键并不会修改 F0-01 的值)

1：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）

开机后设置频率为 F0-01 设置的频率，可以通过 UP 或 DOWN 按键进行频率调整，停机或掉电重新上电，F0-01 保存为修改过的值。

2：AI1

通过 AI1 端子进行频率给定，AI 最大值对应最大频率 F0-09，AI 端子相关设置参考 F6 组功能码讲解。AI1 端子可以通过跳线 J13 选择电压型输入或电流型输入，一般选用 2~10V/4~20mA 为有效范围。

3：AI2（旋转电位器）

通过按键板上的旋钮进行频率给定，AI 最大值对应最大频率 F0-09，AI 端子相关设置参考 F6 组功能码讲解。AI2（键板上的旋钮）顺时针旋至最右边为最大，逆时针旋至最左边为最小。

4：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）

通过高速 DI 端子进行频率给定，高速 DI 端子为高速脉冲输入端子，电压范围 10~30Vpeak，频率范围 0KHz~100KHz，高速脉冲最大输入设定 F6-29 对应最大频率 F0-09。DI 端子相关设置参考 F6 组功能码讲解。

5：多段指令

需通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。需配合 F6 组功能码设置 DI 输入端子组合状态，最多可控制 4 个 DI 端子以二进制形式选择进入 FE 组 00~15 的共计 16 个对应段位。FE 组中设定范围的百分比是对应最大频率 F0-09 的设置值，100%时频率等于 F0-09 设置数值。

6：简易 PLC

频率源为 PLC 组功能码预设逻辑自动运行，其运行逻辑对应 FE 组 16~50 的设置工作频率、加减速时间和保持时间。

7：PID

选择过程 PID 控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。

根据 PID 组设置，闭环反馈自动控制运行频率，详细设置参考 FC 组 PID 功能讲解。

8：通讯给定

可以通过 MODBUS 给定，MODBUS 相关通讯设置详见 P0 组通讯参数功能讲解。

F0-03	主频率源 Y 选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）		★
		1	1：数字设定（预置频率 F0-01，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）		
		2	2：AI1		
		3	3：AI2（旋转电位器）		
		4	4：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		5	5：多段指令		
		6	6：简易 PLC		
		7	7：PID		
		8	8：通讯给定		

当辅助频率源作为独立运算频率（仅用作频率源 X 与 Y 切换）时，使用方法和主频率源 X 一样，可以参考 F0-02 的说明。

当辅助频率源作为叠加运算频率（F0-06 中个位不为 0）时：

1、主频率源 X 选择 F0-02 与辅助频率源 Y 选择 F0-03 不能设置为相同通道（相同数值），避免运算混乱。

2、当辅助频率源设置为数字设定时，预置频率 F0-01 无法直接生效，可以通过 UP 或 DOWN 键（DI 设置为 UP 或 DOWN 键对应功能也可以）直接在设置的主频率的基础上调整。

F0-04	叠加时辅助频率源 Y 范围选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：相对于最大频率		☆
		1	1：相对于频率源 X		
F0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围		出厂值	0%	更改
	设定范围		0% ～ 150%		☆

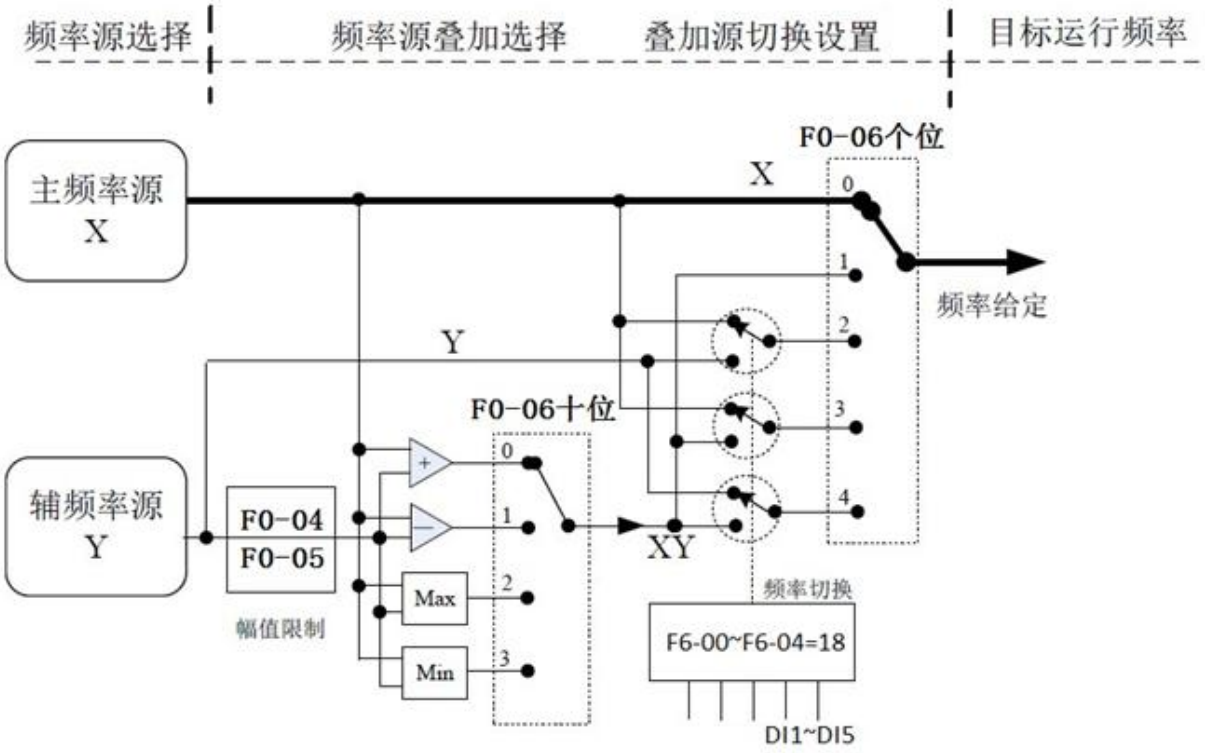
当频率源选择为“频率叠加”时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。

F0-05 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频率源 X，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率源的变化而变化。

此值用于限制叠加运算时的频率上限 = F0-04 × F0-05

F0-06	频率源叠加选择		出厂值	0	更改
	设定范围	个位	个位：频率源选择		☆
		0	0：主频率源 X		
		1	1：主辅运算结果（运算关系由十位确定）		
		2	2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换		
		3	3：主频率源 X 与主辅运算结果切换		
		4	4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换		
		十位	十位：频率源主辅运算关系		
		0	0：主 + 辅		
		1	1：主 - 辅		
		2	2：二者最大值		
		3	3：二者最小值		

通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 X 和辅助频率源 Y 的复合实现频率给定。



个位：AB 中的 B，用于选择输出目标频率的设定来源

0：输出目标频率设定值来源于主频率源 X，F0-02

1：输出频率设定值来源于本功能码中的十位（AB 中的 A）设定的运算方法计算而得出。

2：通过 F6 组功能码，设置其中一个 DI 端子为“频率源切换”，此 DI 端子无效时输出频率设定为主频率源 X，有效时输出频率设定为辅助频率 Y。

3：通过 F6 组功能码，设置其中一个 DI 端子为“频率源切换”，此 DI 端子无效时输出频率设定为主频率源 X，有效时输出频率设定由于本功能码中的十位（AB 中的 A）设定的运算方法计算而得出。

4：通过 F6 组功能码，设置其中一个 DI 端子为“频率源切换”，此 DI 端子无效时输出频率设定为辅助频率 Y，有效时输出频率设定由于本功能码中的十位（AB 中的 A）设定的运算方法计算而得出。

十位：AB 中的 A，用于选择主频率源和辅助频率源叠加运算的计算方法。

0：主频频率源 X + 辅助频率 Y，例如 X=2，Y=1，计算结果为 3。

1：主频频率源 X - 辅助频率 Y，例如 X=2，Y=1，计算结果为 1。

2：主频频率源 X 与辅助频率 Y 取较大值，例如 X=2，Y=1，计算结果为 2。

3：主频频率源 X 与辅助频率 Y 取较小值，例如 X=2，Y=1，计算结果为 1。

F0-07	数字设定频率停机记忆选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：不记忆		☆
		1	1：记忆		

F0-07 设置为“不记忆”时，通过 UP 或 DOWN 按键进行频率调整，变频器开机后再停机不能记忆调整后的频率，停机后设置频率仍为 F0-01 预置频率。

F0-07 设置为“记忆”时，通过 UP 或 DOWN 按键进行频率调整，变频器开机后再停机能记忆调整后的频率，停机后设置频率为经 UP/DOWN 调整后的频率。

此功能只适用于频率源为数字设定时。

F0-08	运行方向选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：默认方向运行；FWD/REV 指示灯熄灭；		☆
		1	1：与默认方向相反方向运行；FWD/REV 指示灯常亮；		

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态，对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

F0-09	最大频率	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	50.00Hz ～ 500.00Hz		★

避免造成设备故障，需根据实际应用需求设定最大的频率限制，AI、高速 DI、多段指令等功能作为频率源时，100%对应的都为此值。

F0-10	上限频率源		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：F0-11 设定		★
		1	1：AI1		
		2	2：AI2（旋转电位器）		
		3	3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4	4：通讯给定		

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定（F0-11），也可来自于模拟量输入设定、PULSE 脉冲设定或通讯给定。当用模拟量输入设定、PULSE 脉冲设定或通讯给定时，参考 F0-02 中的讲解。

例如在卷绍控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现"飞车"现象，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

F0-11	上限频率	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	下限频率 F0-12～最大频率 F0-09		☆

设定运行时上限频率限制，最小值是下限频率 F0-12，最大值是最大频率 F0-09。

F0-12	下限频率	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～上限频率 F0-11		☆

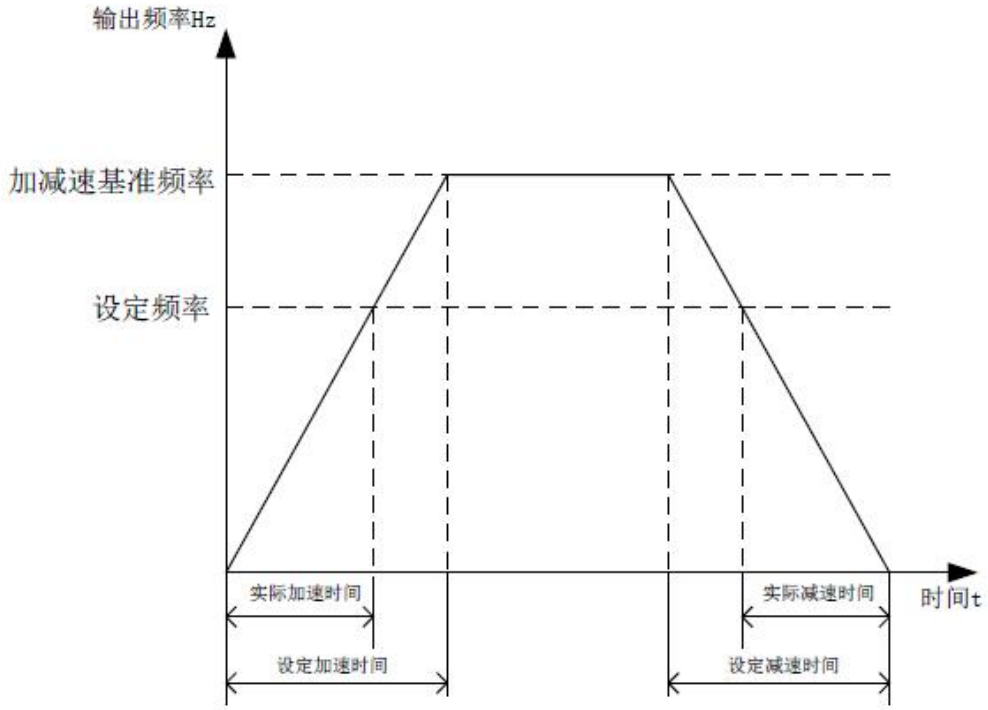
设定运行时下限频率限制，最大值不能超过上限频率 F0-11。

F0-13	加速时间 1	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.00s ～ 650.00s(F0-15=2)		☆
		0.0s ～ 6500.0s(F0-15=1)		
		0s ～ 65000s(F0-15=0)		
F0-14	减速时间 1	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.00s ～ 650.00s(F0-15=2)		☆

		0.0s ～ 6500.0s(F0-15=1)	
		0s ～ 65000s(F0-15=0)	

加速时间：变频器驱动电机从 0Hz 加速到加减速时间基准频率 F0-16 的时间。加减速时间精度 F0-15 可以调整其对应的精度。

减速时间：变频器驱动电机从加减速时间基准频率 F0-16 减速到 0Hz 的时间。加减速时间精度 F0-15 可以调整其对应的精度。如下图。



F0-15	加减速时间精度		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：1s		★
		1	1：0.1s		
		2	2：0.01s		

为满足不同应用，单位分为 1s，0.1s，0.01s，修改此项设置时，F0-13/14 以及 F9-03~08 的加减速时间 1/2/3/4 的小数点位数都会变化，加减速时间也会被改变，需要检查确认，必要时需重新设定。

F0-16	加减速时间基准频率		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：最大频率（F0-09）		★
		1	1：设定频率（F0-01）		
		2	2：100Hz		

最大频率：指变频器加减速时间基准变为：从 0Hz 加速到 F0-09 或从 F0-09 减速到 0Hz 所需时间。实际减速时间需要以当前运行频率和 F0-09 做比例运算。

设定频率：指变频器加减速时间基准变为：从 0Hz 加速到 F0-01 或从 F0-01 减速到 0Hz 所需时间。实际减速时间需要以当前运行频率和 F0-01 做比例运算。

100Hz：指变频器加减速时间基准变为：从 0Hz 加速到 100Hz 或从 100Hz 减速到 0Hz 所需时间。

实际减速时间需要以当前运行频率和 100Hz 做比例运算。

F0-18	载波频率	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.8kHz ～ 8.0kHz		☆

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对漏电流及减小变频器产生的干扰。当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。调整载波频率会对下列性能产生影响：

载波频率	低 → 高
电机噪音	大 → 小
输出电流波形	差 → 好
电机温升	高 → 低
变频器温升	低 → 高
漏电流	小 → 大
对外辐射干扰	小 → 大

不同功率的变频器，载波频率的出厂设置是不同的。虽然用户可以根据需要修改，但是需要注意：若载波频率设置的比出厂值高，会导致变频器散热器温升提高，此时用户需要对发频器降额使用，否则变频器有过热报警的危险。

F0-19	载波频率随温度调整	出厂值	1	更改
	设定范围	0：关闭		☆
		1：开启，载频下限 1KHZ		
		2：开启，载频下限 2KHZ		
		3：开启，载频下限 3KHZ		
		4：开启，载频下限 4KHZ		

载波频率随温度调整，是指变频器检测到自身散热系统温度较高时，智能调整载波频率降低损耗，使温度下降，避免过温引起停机或故障报警。当散热系统温度下降后，载波频率会调整回载波频率 F0-18 设定值。

F0-20	命令源捆绑频率源		出厂值	0	更改
	设定范围	个位	个位：操作面板命令绑定频率源选择		☆
		0	0：无绑定		
		1	1：数字设定频率		
		2	2：AI1		
		3	3：AI2（旋转电位器）		
		4	4：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		5	5：多段速		
		6	6：简易 PLC		
		7	7：PID		
		8	8：通讯给定		
		十位	十位：端子命令绑定频率源选择 (同个位)		
		百位	百位：通讯命令绑定频率源选择 (同个位)		

可以对操作面板、端子、通讯三个命令通道（ON/OFF 功能控制源）设置不同的频率设定源。
命令源的含义同 F0-02，可参考 F0-02 的功能讲解。
三个命令源可以绑定相同的频率源。
当命令源中捆绑了频率源后，该命令源有效时，F0-02~06 的设定内容将会失效。

F0-21	命令源选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：操作面板命令通道（LED 灭）		☆
		1	1：端子命令通道（LED 亮）		
		2	2：通讯命令通道（LED 闪烁）		

选择命令源为按键板给定，此时”LOCAL/REMOT“灯处于灭的状态。
选择命令源为功能端子给定，此时”LOCAL/REMOT“灯处于常亮的状态。
选择命令源为通讯给定，此时”LOCAL/REMOT“灯处于闪烁的状态。

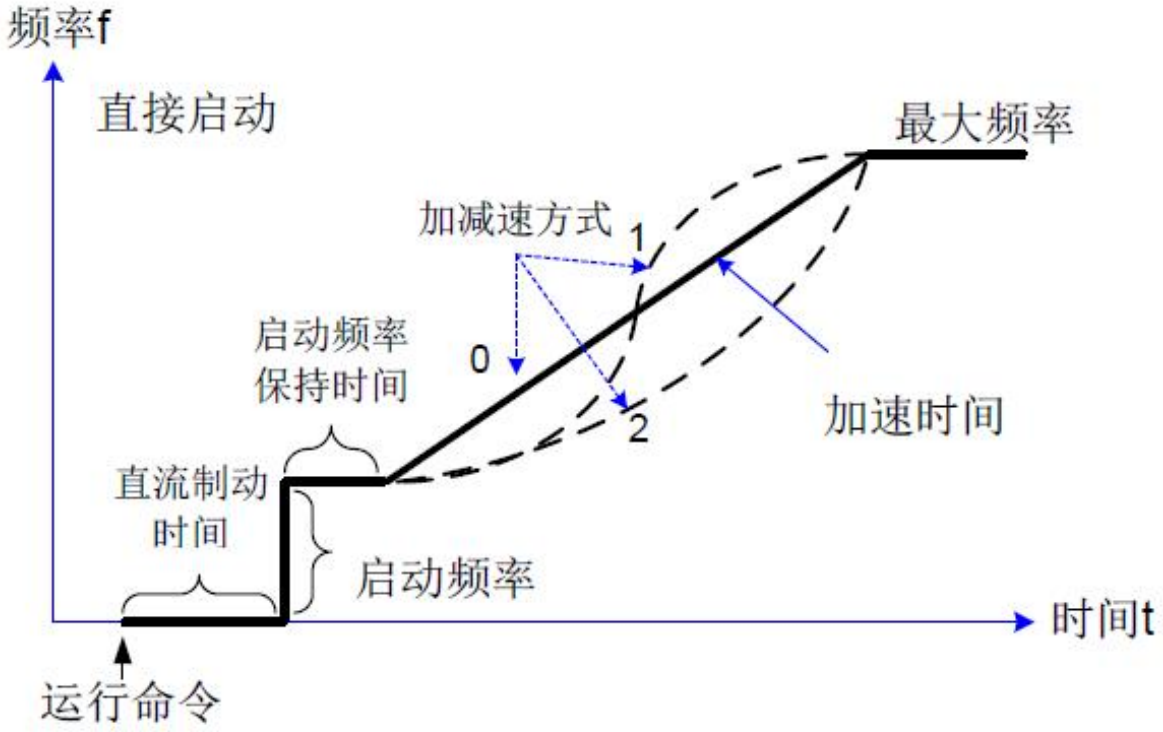
F0-22	GP 类型显示		出厂值	机型确定	更改
	设定范围	1	1：G 型（恒转矩负载机型）		●
		2	2：P 型（风机、水泵类负载机型）		

G 型机，适用于机床、吊机、离心机、注塑机、电梯等设备，过载能力为：150%额定电流 60s，180%额定电流 3s。
P 型机，适用于风机、泵等设备，过载能力为：120%额定电流 60s，150%额定电流 3s。

6.2 F1 组 启停控制

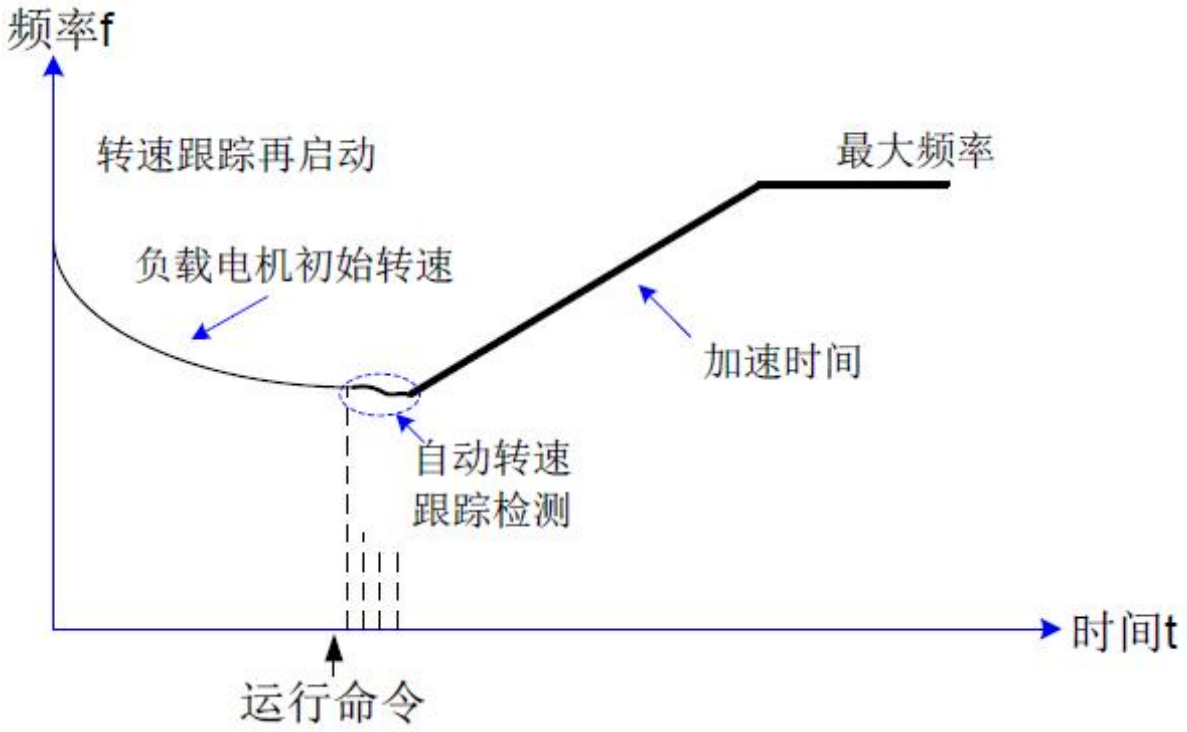
F1-00	启动方式		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：直接启动		☆
		1	1：速度跟踪再启动		
		2	2：异步电机预励磁启动		

0：直接启动
若启动直流制动电流和时间 F1-04/05 设置为 0 时，变频器从启动频率 F1-02 开始运行。
若启动直流制动电流和时间 F1-04/05 设置皆不为 0 时，则先以直流制动 F1-05 的时间运行后，再从启动频率 F1-02 开始运行。
直流制动再运行，适用于负载惯性小，启动时电机有可能还在转动的场合。如下图。



1：速度跟踪再启动

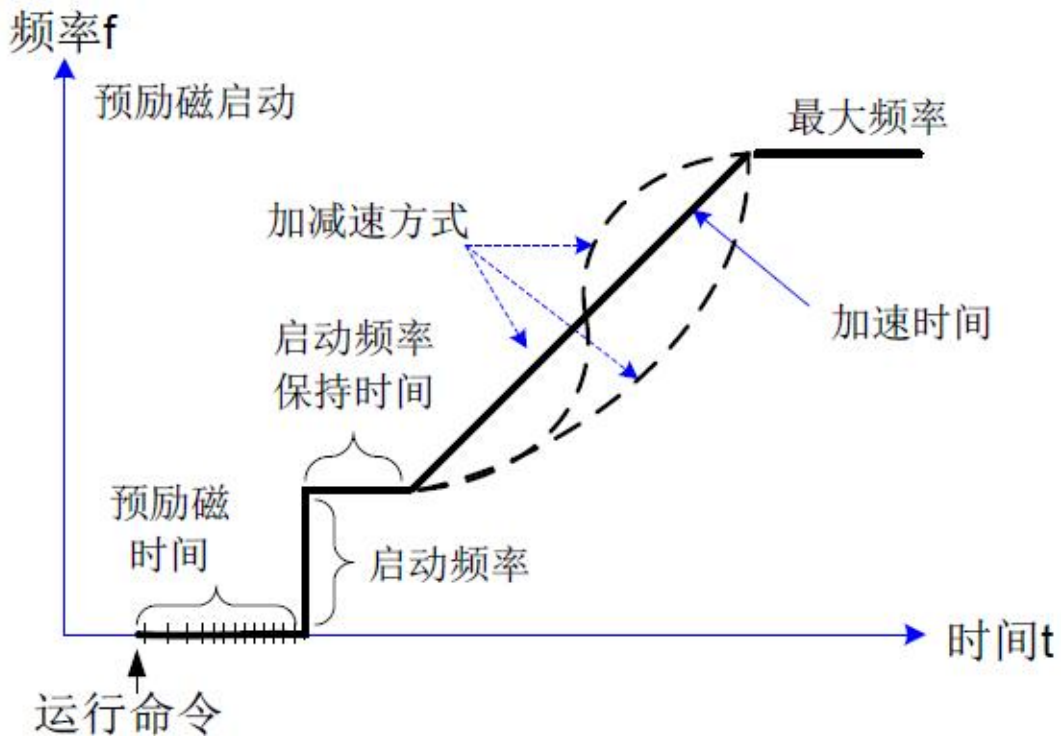
速度跟踪再启动，适用于大惯性负载，若变频器启动运行时，负载电机仍存在惯性旋转，采用此方法启动，先对电机的方向和转速进行检测，再以和电机同步的频率启动，对处于旋转中的电机实现无冲击平滑启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需在矢量控制模式下进行。如下图。



2：异步电机预励磁启动

针对异步电机，在运行前先建立磁场，可以提高电机动态响应性能并降低启动电流，需在矢量控制模式下进行。若预励磁电流和时间 F1-04/05 设置为 0 时，则无预励磁过程，从启动频率 F1-02 开始运行。若预励磁电流和时间 F1-04/05 设置皆不为 0 时，则先励磁再启动，时序同直流制动的

启动。如下图。



F1-01	转速跟踪方式		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：从停机频率开始		★
		1	1：从工频开始		
		2	2：从最大频率开始		

用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

0：从停机时频率开始向下跟踪，通常情况下选则此方式。

1：从工频开始向下跟踪，应用于停电时间较长再启动的情况。

2：从最大频率 F0-09 开始向下跟踪，应用于发电性负载。

F1-02	启动频率	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～10.00Hz		☆
F1-03	启动频率保持时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～100.0s		★

F1-02：启动频率

启动前增加启动频率，可保证启动时的电机转矩，适用于升降机、吊机等重载场合。

启动频率不受下限频率 F0-12 的限制。

正反转切换过程中，启动频率保持时间不会执行。

目标频率不能小于启动频率，否则变频器将不会执行启动指令，保持待机状态。例如：

例 1	
F0-02＝0	频率源为数字给定
F0-01＝2.00Hz	数字设定频率为 2.00Hz
F1-02＝5.00Hz	启动频率为 5.00Hz
F1-03＝2.0s	启动频率保持时间为 2.0s

此时，变频器处于待机状态，变频器的输出频率为 0.00Hz。

加速时间不包含启动频率保持时间，简易 PLC 则包含启动频率保持时间。例如：

例 2	
F0-02＝0	频率源为数字给定
F0-01＝10.00Hz	数字设定频率为 10.00Hz
F1-02＝5.00Hz	启动频率为 5.00Hz
F1-03＝2.0s	启动频率保持时间为 2.0s

此时，变频器加速到 5Hz，再持续 2S，再加速到给定频率 10Hz。

F1-03：启动频率保持时间

为保证启动时有足够的时间建立磁通，所以需要设定合理并且足够的启动时间。

F1-04	启动直流制动电流/预励磁电流	出厂值	0%	更改
	设定范围	0～100%		★
F1-05	启动直流制动时间/预励磁时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～100.0s		★

F1-04：启动直流制动电流/预励磁电流

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动。预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

当此值设定为 0 时，将会跳过直流制动或预励磁阶段，直接启动。预励磁数值越大，预磁电流越大，启动时转矩越大。

当电机额定电流≤变频器额定电流的 80%时，此设置值 100%对应电机额定电流 100%；

当电机额定电流＞变频器额定电流的 80%时，此设置值 100%对应变频器额定电流 80%；

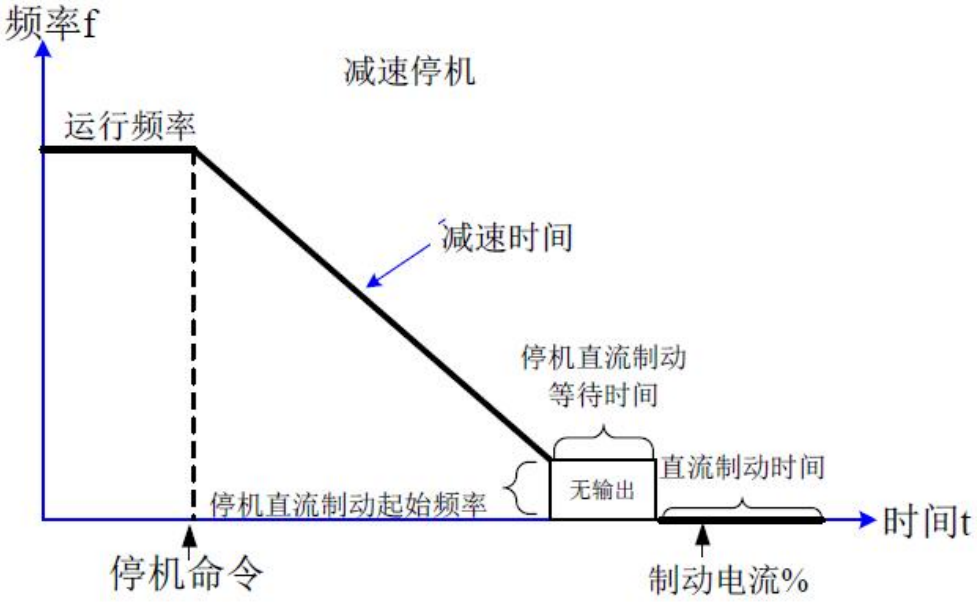
F1-05：启动直流制动时间/预励磁时间

当此值设定为 0 时，将会跳过直流制动或预励磁阶段，直接启动。

F1-06	停机方式		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：减速停车		☆
		1	1：自由停车		

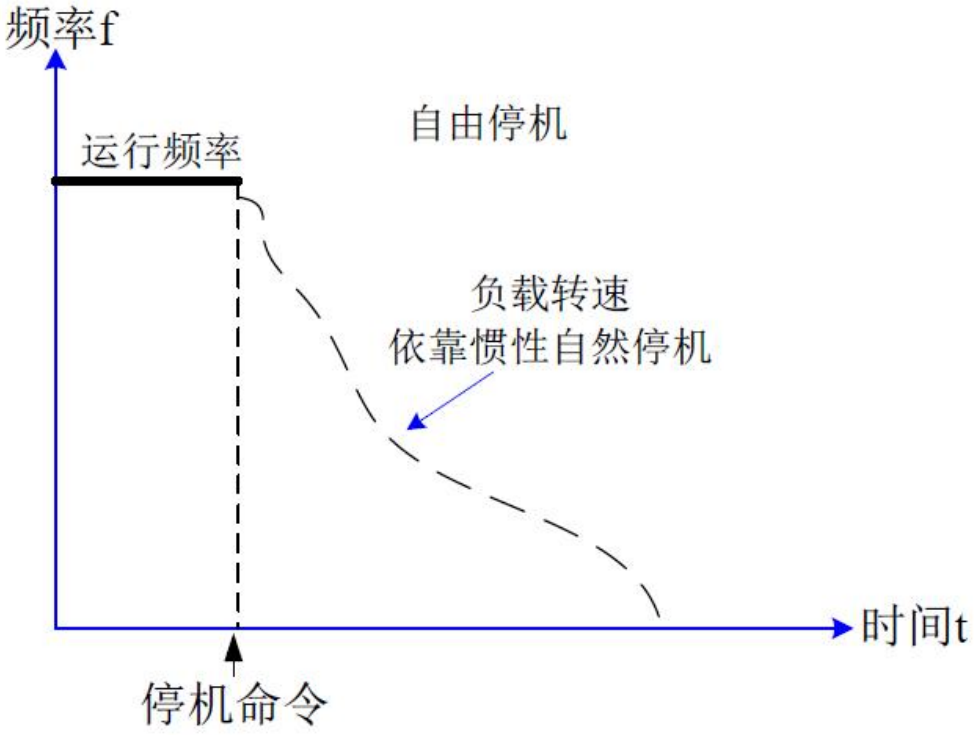
0：减速停车

停机时，按照设定的减速时间及曲线，降低输出频率至 0 后，停止输出。



1：自由停车

停机时，立即停止输出，电机处于无控制状态自由停车，减速时间非变频器控制。



F1-07	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率		☆
F1-08	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～100.0s		☆
F1-09	停机直流制动电流	出厂值	0%	更改
	设定范围	0%～100%		☆
F1-10	停机直流制动时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～100.0s		☆

F1-07：停机直流制动起始频率

减速停机过程中，当频率降低到此设定值时，开始进入直流制动状态。

F1-08：停机直流制动等待时间

在减速频率到达停机直流制动起始频率后，先停止输出，按照此功能码设定的时间等待后，再进入直流制动状态。

F1-09:停机直流制动电流

其电流百分比逻辑参照 F1-04。

F1-10：停机直流制动时间

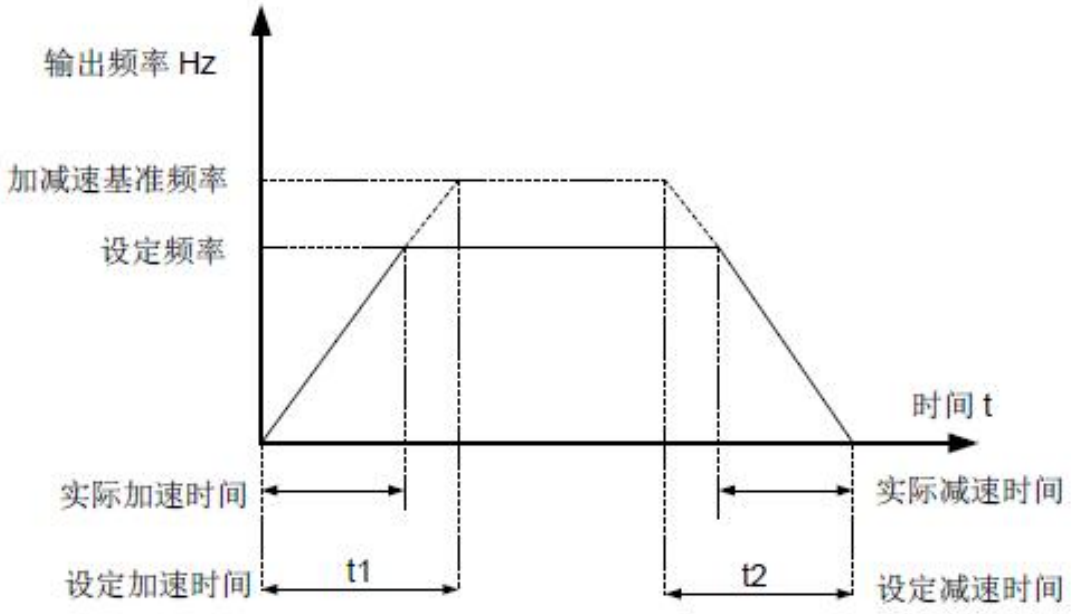
直流制动的保持时间，当此值设定为 0 时，则无直流制动阶段。

F1-11	加减速方式		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：直线加减速		☆
		1	1：S 曲线加减速 A		
		2	2：S 曲线加减速 B		

0：直线加减速

适用于大部分情况，输出频率按照加减速时间的设定值直线加大或减小。

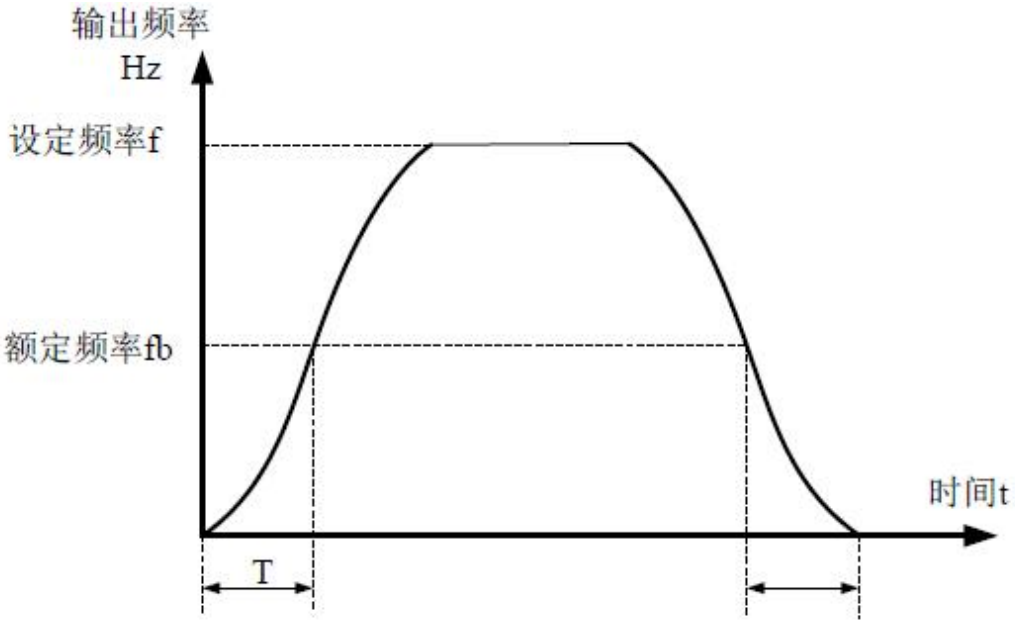
可以通过 DI 端子（详见 F6 组介绍）对 F0-13/14 以及 F9-03~08 的预设的加减速时间 1/2/3/4 进行切换。



1：S 曲线加减速 A

适用于目标频率固定，要求平滑启动或停机的工况，如传动带、升降机等，输出频率按照 F1-12/13 设定的 S 曲线加大或减小。

2：适用于目标频率实时变化，对平滑感和动态响应有要求的工况。S 曲线 B 要求加减速时间小于 100s 并且目标频率小于 6 倍的电机额定频率，否则将会自动切换到直线加速。

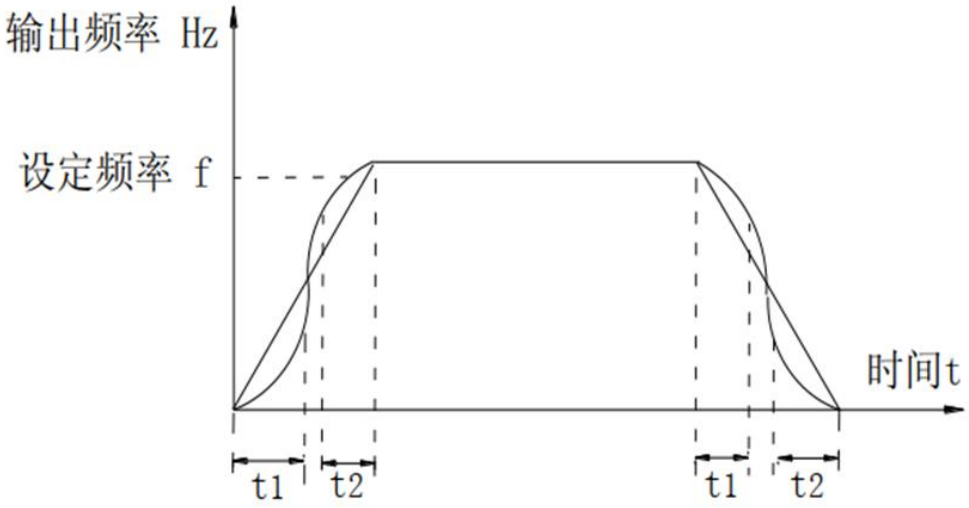


S曲线加减速B示意图

F1-12	S 曲线开始段时间比例	出厂值	30.0%	更改
	设定范围	0.0%～(100.0%-F1-13)		★
F1-13	S 曲线结束段时间比例	出厂值	30.0%	更改
	设定范围	0.0%～(100.0%-F1-12)		★

S 曲线 A 时间设置

S 曲线开始段时间 t1 比例+直线加速+S 曲线结束段时间 t2 比例=完整加速过程，达到频率目标值。所以 S 曲线开始段时间比例+S 曲线结束段时间比例不会大于 100%。



S 曲线加减速 A 示意图

F1-14	能耗制动点	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	310.0～800.0		☆

通过制动单元和制动电阻的配合，可以消耗电机在减速过程中的发电能量。
制动点电压越高，则越晚介入制动，制动时电阻消耗功率越大。
该机型不支持外接制动电阻

F1-15	制动使用率	出厂值	100%	更改
	设定范围	0～100%		☆

用于调整制动单元导通的占空比，此设定值越大，制动效果越好，但是直流母线电压的波动也会越大。

F1-16	转速跟踪快慢	出厂值	20	更改
	设定范围	1~ 100		☆

设定软件转速跟踪的速度，此设定值越大，则跟踪速度越快，但也可能引起转速跟踪效果变差，硬件转速跟踪无需调整此参数。

F1-17	转速跟踪闭环电流 KP	出厂值	500	更改
	设定范围	0~ 1000		☆

PID 中的比例，默认转速跟踪速度不够时，调节此参数。

F1-18	转速跟踪闭环电流 KI	出厂值	800	更改
	设定范围	0~ 1000		☆

PID 中的积分，默认转速跟踪速度不够时，调节此参数。

F1-19	转速跟踪闭环电流大小	出厂值	100	更改
	设定范围	30~ 200		★

PID 中的比例，默认转速跟踪速度不够时，调节此参数。

F1-20	转速跟踪闭环电流下限定值	出厂值	30	更改
	设定范围	10~ 100		★
F1-21	转速跟踪电压上升时间	出厂值	1.1	更改
	设定范围	0.5~ 3.0		★
F1-22	去磁时间	出厂值	1.00	更改
	设定范围	0.00~ 5.00		★

F1-20/ F1-21:不建议修改此参数。
F1-22：去磁时间
此设定值为停机后再启动的等待时间，只有开启转速跟踪的情况下才能生效。

6.3 F2 组 VF 控制参数

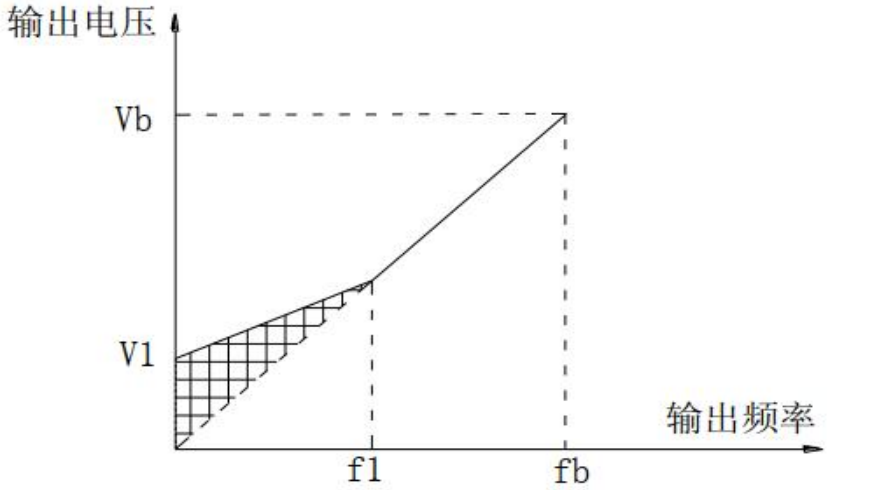
本组功能码仅对 V/F 控制有效，对矢量控制无效。V/F 控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率与电机功率差异较大的场合。

F2-00	转矩提升	出厂值	机型确认	更改
	设定范围	0.0%：（自动转矩提升）		☆
		0.1% ～ 30.0%		

转矩提升主要用于改善 V/F 控制下的低频转矩。

保持设定值为默认值 0 时，变频器为自动转矩提升，此事变频器根据设定的电机参数进行转矩提升自动计算。

若电机启动转矩不足以拖动负载时，可根据实际需求手动设置转矩提升值。需注意，转矩提升过低，电机低速无力；转矩提升过高，电机过励磁运行，变频器输出电流大，效率降低。



V1:手动转矩提升电压　　Vb:最大输出电压

f1:手动转矩提升截止频率　fb：额定运行频率

F2-01	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz ～最大频率 （F0-09）		★

此值设定转矩提升停止频率，当变频器输出频率高于此值时，转矩提升停止。

F2-02	VF 转差补偿增益	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 200.0%		☆

补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。

调整转差补偿时，一般在额定负载下进行，目的为将电机转速调节到与目标转速一致。

V/F 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过 F3 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。

调整 V/F 转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速不目标转速基本相同为原则。当电机转速不目标。

F2-03	VF 过励磁增益	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0 ～ 200		☆

V/F 模式减速停机时，抑制母线电压升高，避免变频器报过压，设定值越大，抑制能力越强，同时也容易导致输出电流增大，需要根据实际负载情况调节设置。

小惯量负载或配备制动能量吸收装置的工况下，此设定值建议设置为 0。

F2-04	VF 振荡抑制增益	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0 ～ 100		☆

在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生不利的影响。

在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。

使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 VF 振荡抑制效果不好。

F2-05	VF 曲线设定		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：直线 V/F		★
		1	1：多点 V/F		
		2	2：平方 V/F		
		3	3：1.2 次方 V/F		
		4	4：1.4 次方 V/F		
		5	5：1.6 次方 V/F		
		6	6：1.8 次方 V/F		
		10	10：VF 完全分离模式		
		11	11：VF 半分离模式		

0：直线 V/F

V 和 F 成固定比例关系变化，适用于普通恒转矩负载，例如大惯量负载。

1：多点 V/F

根据实际负载需求，通过 F2-06~11 设置多点曲线，适用于离心机、脱水机等特殊负载。

2-6：幂方越高，输出电压越低。

适用于风机、泵类等负载，需根据实际负载情况进行设定：

a.负载处于长期的负荷区工作时，变频器输出电压不能过高（电机功率因数不能过低），否则会造成电机铁损过大；变频器输出电压也不能过低（电机功率因数过高），否则会造成电机铜损过大，电机过载能力将变低。

b.负载处于最高负荷区工作时，变频器输出电流不能超过变频器额定电流和电机在此转速下的准许电流。

c.负载在所有负荷区运行时，温升不能超过电机额定温升。

d.应满足启动电流需求。

10：VF 完全分离模式

此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确定，而输出电压由 VF 分离的电压源 F2-13 确定。一般应用在力矩电机控制等场合。

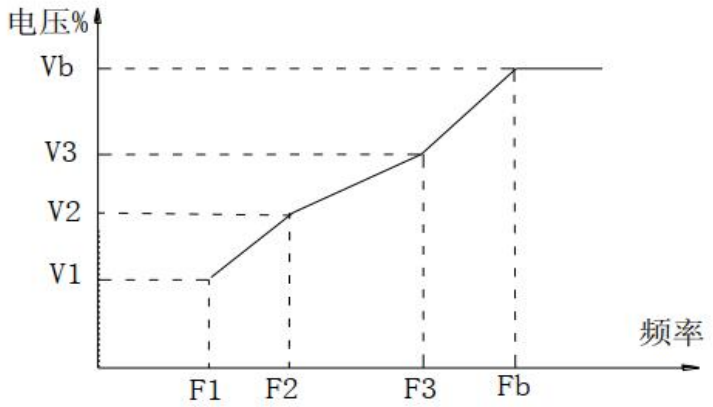
11：VF 半分离模式

这种情况下 V 与 F 是成比例的，但是比例关系可以通过 VF 分离的电压源 F2-13 设置，且 V 与 F 的关系也与电机控制参数中设置的电机额定电压与额定频率有关。假设电压源输入为 X(X 为 0~100%的值)，则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为：V/F=2*X*(电机额定电压)/(电机额定频率)。

F2-06	多点 VF 频率点 1	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz ～ F2-08		★
F2-07	多点 VF 电压点 1	出厂值	0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 100.0%		★
F2-08	多点 VF 频率点 2	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	F2-06 ～ F2-10		★
F2-09	多点 VF 电压点 2	出厂值	0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 100.0%		★
F2-10	多点 VF 频率点 3	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	F2-08 ～电机额定频率 (F3-03)		★
F2-11	多点 VF 电压点 3	出厂值	0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 100.0%		★

多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定。

同幂方曲线中的讲解类似，低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。下图为多点 V/F 曲线的设定示意图。



V1-V3:多段速V/F第1-3段电压百分比　F1-F3:多段速V/F第1-3频率
Vb:电机额定电压　Fb：电机额定运行频率

F2-12	振荡抑制增益模式	出厂值	3	更改
	设定范围	0~4		★

配合 F2-04 设定使用，当单独调节 VF 振荡抑制增益后电机还存在明显震荡时，可以尝试更换此模式中的设定。

F2-13	VF 分离的电压源		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：数字设定（F2-14）		☆
		1	1：AI1		

		2	2：AI2（旋转电位器）	
		3	3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）	
		4	4：多段指令	
		5	5：简易 PLC	
		6	6：PID	
		7	7：通讯给定	

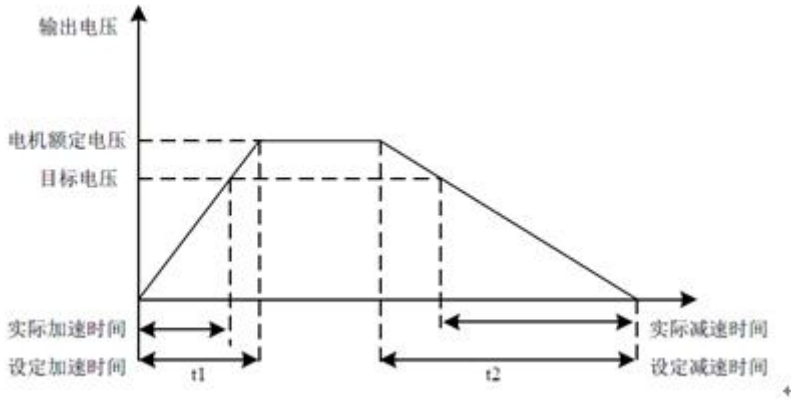
V/F分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。
在选择 V/F 分离控制时，输出电压可以通过功能码 F2-14 设定，也可来自于模拟量、多段指令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的 100%对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。
可参考主频率源 X 设定的讲解。

F2-14	VF 分离的电压数字设定	出厂值	0	更改
	设定范围	0V ～电机额定电压 （F3-01）		☆

对应 F2-13 中数字设定的给定值，最大不能超过电机参数中的额定电压设定。

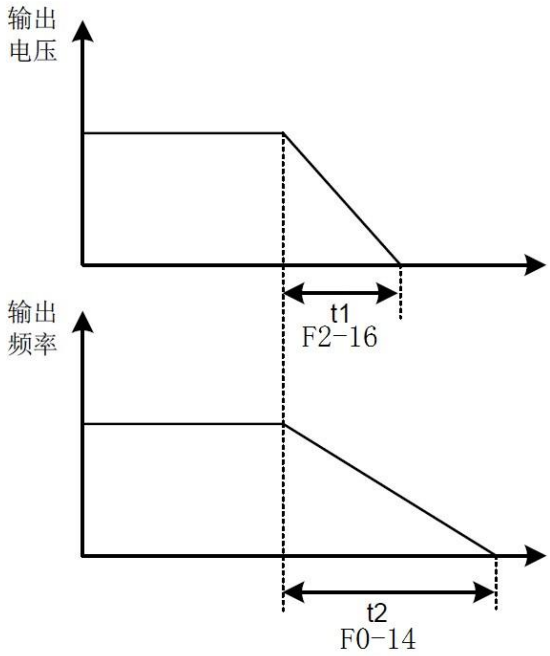
F2-15	VF 分离的电压加速时间	出厂值	0	更改
	设定范围	0.0s ～ 1000.0s		☆
F2-16	VF 分离的电压减速时间	出厂值	0	更改
	设定范围	0.0s ～ 1000.0s		☆

F2-15：表示电压从 0 加速到电机额定电压所需要的时间 t1。
F2-16：表示电压从电机额定电压减速到 0 所需要的时间 t2。

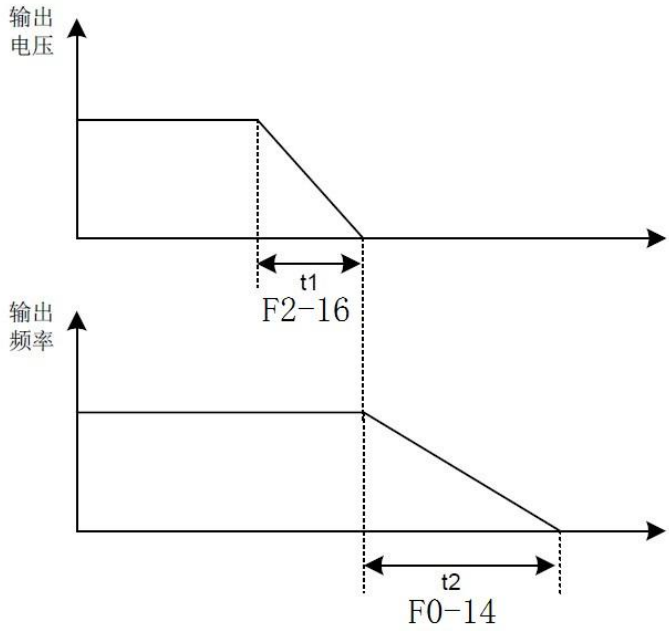


F2-17	VF 分离停机方式选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：频率/电压独立减至 0		☆
		1	1：电压减为 0 之后频率再减		

0：VF 分离输出电压按电压减速时间 F2-16（t1）减少到 0，同时输出频率按照减速时间 1/2/3/4(t2)减速到 0。如下图。



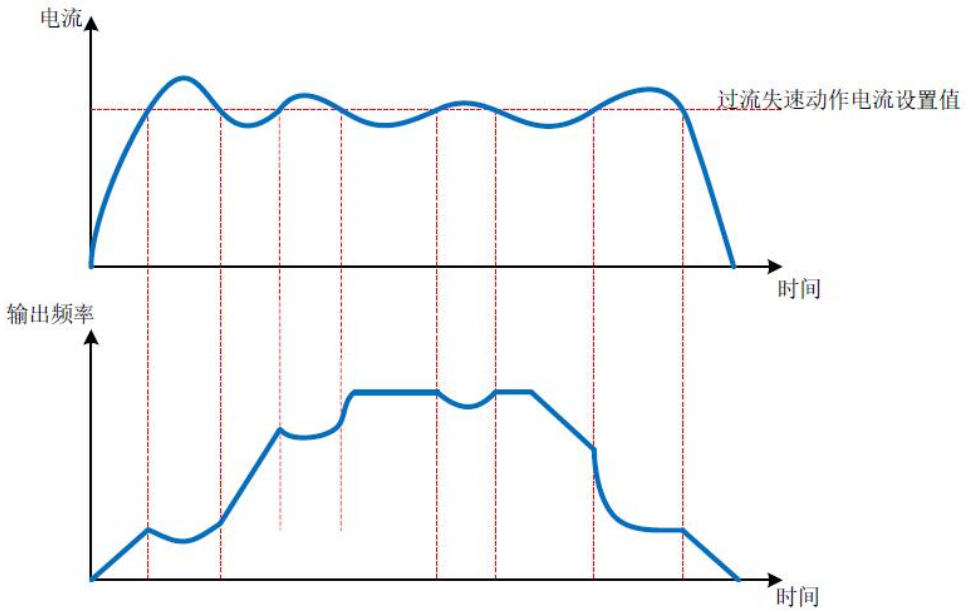
1：VF 分离输出电压按电压先减速时间F2-16(t1)减少到0，然后输出频率再按照减速时间1/2/3/4(t2)减速到0。如下图。



F2-18	过流失速动作电流	出厂值	150%	更改
	设定范围	50~ 200%		★

在变频器工作中，在电机过载时，输出超过过流失速动作电流时，变频器将会降低输出频率和电压，以达到降低输出电流的目的。

如果负载增加造成输出电流超过过流失速设定值后，过流失速动作触发，输出频率开始降低，直到电流减小到过流速度设定值以下后，输出频率开始重新提升。如下图。



F2-19	过流失速使能		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：禁用		★
		1	1：使能		

0：禁用过流失速动作，可能会触发逐波限流或过载。

1：启用过流失速动作，可能会导致加速时间变长或恒速时降速。

大功率电机低载频工作时，可能会出现触发逐波限流导致转矩不足，可以调低过流失速动作电流 F2-18 的额定值，以改善工作状态。

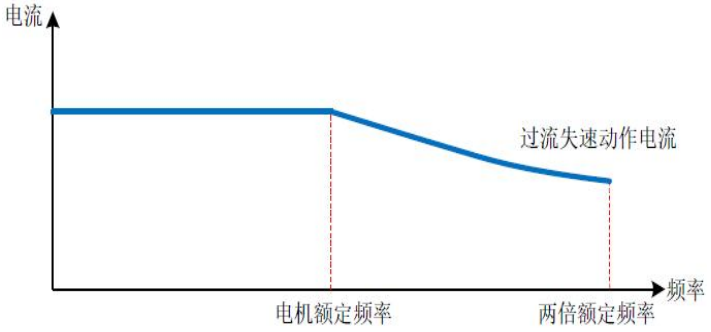
F2-20	过流失速抑制增益	出厂值	20	更改
	设定范围	0~ 100		☆

增益越大，限制能力越好，但设定值过大会引起振荡，需跟进实际工况需求进行设定。

F2-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	出厂值	50%	更改
	设定范围	50~ 200%		★

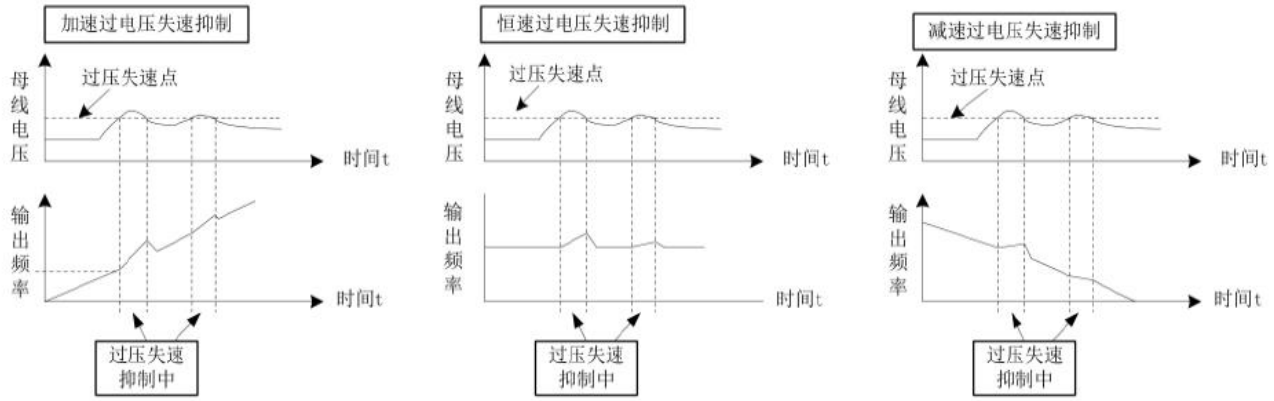
在超过电机额定频率的高频区域运转时，电机的工作电流比较小，同样的失速电流限制会导致电机速度跌落较大。设置倍速过流失速动作电流补偿系数，降低高于额定频率时的失速动作电流，可以有效防止电机失速。适用于高运行频率场合。

超过额定频率的过流失速动作电流=（电机额定频率/运行频率）*倍速过流失速动作电流补偿系数*过流失速动作电流。补偿系数设定为 50%为关闭倍速过流失速动作补偿。



F2-22	过压失速动作电压	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	160.0~ 410.0V（单相） 200.0~ 800.0V（三相）		★

在变频器工作中，若母线电压超过市电输入电压整流值，则代表电机转速大于输出频率，系统工作于发电状态，当母线电压继续上升触发到过压失速动作电压时，变频器将会调节输出频率，避免母线电压进一步上升。



F2-23	过压失速使能		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：禁用		★
		1	1：使能		

0：关闭过压失速动作。若配备制动能量吸收装置的工况下，建议设定为禁用。

1：开启过压失速动作。若小惯量负载，反灌能量不大，并且未配备制动能量吸收装置的情况下，启用此功能。

F2-24	过压失速抑制频率增益	出厂值	30	更改
	设定范围	0-100		☆
F2-25	过压失速抑制电压增益	出厂值	30	更改
	设定范围	0-100		☆
F2-26	过压失速最大上升限制频率	出厂值	5HZ	更改
	设定范围	0~ 50HZ		★
F2-27	转差补偿时间常数	出厂值	0.5	更改
	设定范围	0.1~ 10.0		☆
F2-33	在线转矩补偿增益	出厂值	100	更改
	设定范围	80~ 150		★

F2-24：增大抑制频率增益，可以加强母线电压控制效果，但是会导致输出频率波动。

F2-25：增大抑制电压增益，可以减少母线电压的超调量。

F2-26：上升限制频率=最大频率 F0-09+过压失速最大上升限制频率 F2-26。

F2-27：设定值越小，响应速度越快，但在大惯量负载系统中，过小的值容易导致过压故障。

F2-33：可以增大输出转矩，但调节过大可能导致电机损耗上升或电机震荡。

6.4 F3 组 第一电机矢量控制参数

F3-00	电机额定功率	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.1kW ～ 1000.0kW		★
F3-01	电机额定电压	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	1V ～ 600V		★
F3-02	电机额定电流	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.01A ～ 655.35A（变频器功率≤ 55kW）		★
		0.1A ～ 6553.5A （变频器功率 >55kW）		
F3-03	电机额定频率	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.01Hz ～最大频率		★
F3-04	电机额定转速	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	1rpm ～ 65535rpm		★

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用 V/F 控制或矢量控制，均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。

为获得更好的 V/F 或矢量控制性能，需要进行电机参数调谐，而调节结果的准确性与正确设置电机铭牌参数关系密切。

F3-05	异步电机定子电阻	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.001Ω ～ 65.535Ω（变频器功率≤ 55kW）		★
		0.0001Ω ～ 6.5535Ω（变频器功率>55kW）		
F3-06	异步电机转子电阻	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.001Ω ～ 65.535Ω（变频器功率≤ 55kW）		★
		0.0001Ω ～ 6.5535Ω（变频器功率>55kW）		
F3-07	异步电机漏感抗	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.01mH ～ 655.35mH（变频器功率≤ 55kW）		★
		0.001mH ～ 65.535mH（变频器功率>55kW）		
F3-08	异步电机互感抗	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.1mH ～ 6553.5mH（变频器功率≤ 55kW）		★
		0.01mH ～ 655.35mH（变频器功率>55kW）		
F3-09	异步电机空载电流	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.01A ～ F3-02（变频器功率≤ 55kW）		★
		0.1A ～ F3-02（变频器功率 >55kW）		

F3-05～F3-09 是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。其中，"异步电机静止调谐"只能获得 F3-05～F3-07 三个参数，而"异步电机完整调谐"除可以获得返里全部 5 个参数外，还可以获得编码器相序、电流环 PI 参数等。

更改电机额定功率 F3-00 或者电机额定电压 F3-01 时，变频器会自动修改 F3-05～F3-09 参数值。

F3-10	调谐选择		出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0	0：无操作		★
		1	1：异步机静止部分调谐		
		2	2：异步机动态完整调谐		
		3	3：异步机静止完整调谐		

通过调谐可以获得异步电机的定子电阻、转子电阻、漏感抗、互感抗、空载电流。
同时调谐还分为带载调谐和脱载调谐。
调谐效果从好到差排序为：动态脱载调谐-->静止完整调谐-->静止部分调谐-->动态带载调谐。

6.5 F4 组 矢量控制参数

F4-00	速度环比例增益 1	出厂值	30	更改
	设定范围	1 ～ 100		☆
F4-01	速度环积分时间 1	出厂值	0.50s	更改
	设定范围	0.01s ～ 10.00s		☆
F4-02	切换频率 1	出厂值	5.00Hz	更改
	设定范围	0.00 ～ F4-05		☆
F4-03	速度环比例增益 2	出厂值	20	更改
	设定范围	1 ～ 100		☆
F4-04	速度环积分时间 2	出厂值	1.00s	更改
	设定范围	0.01s ～ 10.00s		☆
F4-05	切换频率 2	出厂值	10.00Hz	更改
	设定范围	F4-02 ～最大频率 （F0-09）		☆

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。
比例增益取大、积分时间取小时，反应快，但调节过大将产生振荡；反之则反应滞后。
若需要根据负载调节参数时，先调节比例增益，使系统不会发生振荡；再调节积分，减小超调。以满足快速响应和减小误差的需求。

F4-06	SVC 速度反馈滤波时间	出厂值	0.000s	更改
	设定范围	0.000s～1.000s		☆

加大滤波时间，可以改善电机的稳定性，但动态响应会变弱；减小可以使动态响应加强，但太小会引起电机震荡。

F4-07	速度环积分属性		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：无效		☆
		1	1：有效		

关闭速度环积分，会加快响应速度，但是可能会导致速度超调过大。

F4-08	矢量控制转差增益	出厂值	100%	更改
	设定范围	50% ～ 200%		☆

此设置针对矢量控制，用于调节转差，同 F2-02 VF 转差补偿增益。

在闭环矢量系统中，不会影响转速，但会影响输出电流，若带载能力较弱时，可适当减小此参数。

F4-09	速度控制方式下转矩上限源		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：功能码 F4-12 设定		☆
		1	1：AI1		
		2	2：AI2（旋转电位器）		
		3	3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4	4：通讯给定		
			1-4 选项的满量程对应 F4-10		

用于限制速度控制模式下的电动状态最大输出转矩。

当此功能码设定为 0 时，其数字给定来源于 F4-10。

转矩上限源各通道的控制方式和主频率源 X 各通道的控制方式类似，其 100%值对应的是 F4-10 转矩上限数字给定的值。

F4-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	出厂值	150.0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 200.0%		☆

设定电动状态转矩控制的数字给定值或 AI/高速 DI/通讯给定等通道的参考值。

F4-11	速度控制(制动)转矩上限源		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：功能码 F4-12 设定		☆
		1	1：AI1		
		2	2：AI2（旋转电位器）		
		3	3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4	4：通讯给定		
			1-4 选项的满量程对应 F4-10		

用于限制速度控制模式下的制动（发电）状态最大输出转矩。给定源说明同 F4-09.

F4-12	速度控制(制动)转矩上限数字设定	出厂值	150.0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 200.0%		☆

设定制动（发电）状态转矩控制的数字给定值或 AI/高速 DI/通讯给定等通道的参考值。

F4-14	励磁调节比例增益	出厂值	2000	更改
	设定范围	0 ～ 60000		★
F4-15	励磁调节积分增益	出厂值	1300	更改

	设定范围	0 ～ 60000		★
F4-16	转矩调节比例增益	出厂值	2000	更改
	设定范围	0 ～ 60000		★
F4-17	转矩调节积分增益	出厂值	1300	更改
	设定范围	0 ～ 60000		★

电机参数辨识全面自学习时自动获取，不建议修改。

F4-20	最大输出电压系数	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	100 ～ 110		★

最大输出电压的限制，此设定值加大可以提高弱磁区（超过额定转速）带载能力，但纹波会增加，加大发热；反之则降低纹波，减小发热，但会使弱磁区带载能力下降。

F4-21	弱磁自动调谐系数	出厂值	100	更改
	设定范围	50~ 200		★

优化弱磁区转矩性能，减少此值可以提高弱磁区加速效果，但会降低投载动态响应能力（加载后转速跌落）。

6.6 F5 组 转矩控制参数

F5-00	速度 / 转矩控制方式选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0 速度控制		★
		1	1 转矩控制		

用于切换速度/转矩控制，应当注意：

转矩控制需要在矢量控制模式下进行。

DI 端子选择“43：速度控制/转矩控制切换”功能时，DI 端子生效则对应此功能码设定值取反。

DI 端子选择“29：转矩控制禁止”功能时，DI 端子生效则强制进入速度控制方式。

F5-01	转矩控制方式下转矩设定源选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：数字设定（F5-03）		★
		1	1：AI1		
		2	2：AI2（旋转电位器）		
		3	3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4	4：通讯给定		
			1-4 选项的满量程对应 F5-03		

转矩给定源选择。

当此功能码设定为 0 时，其数字给定来源于 F5-03。

转矩上限源各通道的控制方式和主频率源 X 各通道的控制方式类似。

F5-03	转矩控制方式下转矩数字设定	出厂值	150.0%	更改
	设定范围	-200.0% ～ 200.0%		☆
F5-04	转矩滤波	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	0～100.0%		☆
F5-05	转矩正向最大频率	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率（F0-09）		☆
F5-06	转矩反向最大频率	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率（F0-09）		☆
F5-07	转矩加速时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00s～650.00s		☆
F5-08	转矩减速时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00s～650.00s		☆

F5-03：100%对应电机额定转矩。

F5-04：不建议修改。

F5-05/ F5-06：限制转矩控制模式下最大运行频率，避免出现负载小于电机转矩的情况下转速过高。

F5-07/F5-08：转矩加减速时间小，则电机速度响应好，但容易引起震动、噪音变大等问题，需根据实际应用现场需求进行调整。例如主从控制时，从机需快速执行主机指令，则将转矩加减速时间设置为 0。

6.7 F6 组 输入端子

H 系列变频器标配 5 个多功能数字输入端子（其中 DI5 可以用作高速脉冲输入端子），2 个模拟量输入端。

功能码	名称	出厂值	更改
F6-00	DI1 端子功能选择	1	★
F6-01	DI2 端子功能选择	48	★
F6-02	DI3 端子功能选择	49	★
F6-03	DI4 端子功能选择	50	★
F6-04	DI5 端子功能选择	0	★

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

设定值	功能	说明
0	无功能	无任何联动动作，若有端子空白不使用时，建议设定为 0，避免引起误动作。
1	正转运行 FWD 或运行命令	两线式 1（F6-11 设定为 0）时，DI 端子生效为正向运行。 两线式 2（F6-11 设定为 1）时，DI 端子生效为运行。
2	反转运行 REV 或正反运行方向	两线式 1（F6-11 设定为 0）时，DI 端子生效为反向运行。 两线式 2（F6-11 设定为 1）时，DI 端子生效为反向运行，无效时为正向运行。
3	三线式运行控制	配合 F6-11 设定为三线运行逻辑，具体工作逻辑见 F6-11 中的讲解。
4	正转点动（FJOG）	点动运行，见 F9 组辅助功能中的 F9-00~02 点动运行相关设置讲解。
5	反转点动（RJOG）	
6	端子 UP	通过端子给定 UP/DOWN 指令，相当于键盘上的 UP/DOWN。 触发状态相当于一直按着按键，无效状态相当于释放按键。
7	端子 DOWN	
8	自由停车	触发后等于 F1-06 停机方式设置为自由停车，然后使能停车。
9	故障复位（RESET）	对变频器进行故障复位，相当于键盘上的 RST 功能。
10	运行暂停	端子信号生效后，变频器减速停车并保存当前状态，诸如 PLC、PID 等参数也会保留；端子信号变为无效后，变频器恢复到端子生效前的状态。
11	外部故障常开输入	常开输入，当端子信号生效后，变频器报出 E15/A15 故障。
12	多段指令端子 1	由 4/3/2/1 组成从高到底共计 4 位二进制控制，用于控制进入多段指令 FE 组 00~15 的对应值。 即：可通过此 4 个端子的 16 种状态，实现 16 段速度或者
13	多段指令端子 2	
14	多段指令端子 3	

15	多段指令端子 4	16 种其他指令的设定。详细内容见附表 1。
16	加减速时间选择端子 1	由 2/1 组成从高到底 2 位二进制控制，用于选择加减速时间 1/2/3/4。详细内容见附表 2。
17	加减速时间选择端子 2	
18	频率源切换	配合 F0-06 进行频率源切换。
19	UP/DOWN 设定清零（端子、键盘）	当频率给定为数字数字设定时，此端子生效后，立刻将之前通过 UP/DOWN 按键或 UP/DOWN 功能端子所调节的频率恢复为预置频率 F0-01 所设定值。
20	控制命令切换端子 1	当命令源选择 F0-21 设置为 1：端子命令通道时，此端子生效可以将命令源切换为按键命令通道；端子无效后切换回端子命令通道。 当命令源选择 F0-21 设置为 2：通讯命令通道时，此端子生效可以将命令源切换为按键命令通道；端子无效后切换回通讯命令通道。
21	加减速禁止	此端子生效后，除停机命令外，变频器不会做任何的输出频率改变。
22	PID 暂停	此端子生效后，PID 运算暂时停止，保持当前频率运行。
23	PLC 状态复位	此端子触发后，变频器恢复到 PLC 初始值。
24	摆频暂停	在摆频控制时，此端子生效后，停止摆频，变频器以中心频率运行。
25	计数器输入	计数功能中使用，端子生效则为触发一次计数。
26	计数器复位	计数功能中使用，端子生效则为计数器清零。
27	长度计数输入	计长功能中使用，端子生效则为触发一次长度记录。
28	长度复位	计长功能中使用，端子生效则为长度清零。
29	转矩控制禁止	用于转矩控制模式下，此端子生效后，则由转矩控制切换到速度控制。端子无效后自动切换回转矩控制模式。
30	PULSE（脉冲）频率输入（仅对 DI5 有效）	将 DI5 设定为高速脉冲端子，若 DI5 需要作为高速脉冲输入，则 F6-04 必须设置为 30
31	立即直流制动	端子生效，立刻切换为直流制动状态。
32	外部故障常闭输入	常闭输入，当端子信号生效后，变频器报出 E15/A15 故障。
33	频率修改使能	端子生效，则准许通过命令修改频率。端子无效，则禁止修改频率。
34	PID 作用方向取反	端子生效，将 PID 作用方向 FC-03 的设置值取反。
35	外部停车端子 1	当命令源选择 F0-21 设置为 0：操作面板命令通道时，此端子使能则变频器停机，相当于键盘上的 STOP 按钮。
36	控制命令切换端子 2	当命令源选择 F0-21 设置为 1：端子命令通道时，此端子生效则切换为通讯命令通道。 当命令源选择 F0-21 设置为 2：通讯命令通道时，此端子生效则切换为端子命令通道。
37	PID 积分暂停	用于 PID 运算时，PID 积分功能暂停，变为 PD 控制。
38	频率源 X 与预置频率切换	端子生效，将频率给定从主频率源 X 切换为预置频率 F0-01

		的值；端子无效则变回主频率源 X
39	频率源 Y 与预置频率切换	端子生效，将频率给定从辅助频率源 Y 切换为预置频率 F0-01 的值；端子无效则变回辅助频率源 Y。
40	PID 参数切换	配合 PID 参数切换条件 FC-18 设置为“1：通过 DI 端子切换”时使用。 端子无效时，使用 PID 参数 1；端子生效时，使用 PID 参数 2。
41	用户自定义故障 1	当端子信号生效后，变频器报出 E24/A24 故障。
42	用户自定义故障 2	当端子信号生效后，变频器报出 E25/A25 故障。
43	速度控制/转矩控制切换	F5-00 设置为“0 速度控制”时，端子生效则控制方式切换为转矩模式；端子无效则切换回速度模式。 F5-00 设置为“1 转矩控制”时，端子生效则控制方式切换为速度模式；端子无效则切换回转矩模式。
44	紧急停车	端子有效则系统进入紧急停车状态，将会尽快使电机停止转动。端子在有效状态时，无法再次开机。
45	外部停车端子 2	在命令源 F0-21 设置为任何状态的情况下，变频器都会减速停车，减速时间给定为 F9-08 减速时间 4。
46	减速直流制动	此端子生效后，先减速到停机直流制动起始频率 F1-07，然后执行停机直流制动逻辑。
47	本次运行时间清零	若 U0-22 当前运行时间 小于 F9-39 本次运行到达时间（大于 0）设定值，则端子有效时可以清零本次运行时间，否则无法清零。
48	高水位开关	光伏水泵专用模式时，端子有效，表示水塔的水满
49	低水位开关	光伏水泵专用模式时，端子有效，表示水井缺水
50	强制市电	光伏水泵专用模式时，端子有效，强制市电工作模式

附表 1 多段指令功能说明

4 个指令多段功能端子，可以组合为 16 种状态，这 16 种状态对应 16 个指令设置值。具体如下表

K4	K3	K2	K1	指令设置	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令 0	FE-00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令 1	FE-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令 2	FE-02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令 3	FE-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令 4	FE-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令 5	FE-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令 6	FE-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令 7	FE-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令 8	FE-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令 9	FE-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令 10	FE-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令 11	FE-11

ON	ON	OFF	OFF	多段指令 12	FE-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令 13	FE-13
ON	ON	ON	OFF	多段指令 14	FE-14
ON	ON	ON	ON	多段指令 15	FE-15

当频率源选择为多段速时，功能码 FE-00～FE-15 的 100.0%，对应最大频率 F0-09。多段指令除作为多段速功能外，还可以作为 PID 的给定源，或者作为 V/F 分离控制的电压源等，以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

附表 1 加减速时间选择端子功能说明

端子 2	端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间 1	F0-13、F0-14
OFF	ON	加减速时间 2	F9-03、F9-04
ON	OFF	加减速时间 3	F9-05、F9-06
ON	ON	加减速时间 4	F9-07、F9-08

F6-05	DI 滤波时间	出厂值	0.010s	更改
	设定范围	0.000s～1.000s		☆

若应用现场存在 DI 端子被干扰的情况，可以适当加大滤波时间；滤波时间越大，DI 动作响应时间越慢。

F6-06	DI1 延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～3600.0s		☆
F6-07	DI2 延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～3600.0s		☆
F6-08	DI3 延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～3600.0s		☆
F6-09	DI4 延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～3600.0s		☆

端子检测到输入信号后，延迟该时间后在响应动作。

F6-10	DI 端子有效模式选择 1	出厂值	00000	更改
	设定范围	0：高电平有效		★
		1：低电平有效		
		个位：DI1		
		十位：DI2		
		百位：DI3		
		千位：DI4		

		万位：DI5	

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。

0：选择为高电平有效时，相应的 DI 端子短接时有效，断开无效。

1：选择为低电平有效时，相应的 DI 端子短接时无效，断开有效。

位数	万位	千位	百位	十位	个位
默认值	0	0	0	0	0
对应端子	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

F6-11	端子命令方式		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：两线式 1		★
		1	1：两线式 2		
		2	2：三线式 1		
		3	3：三线式 2		

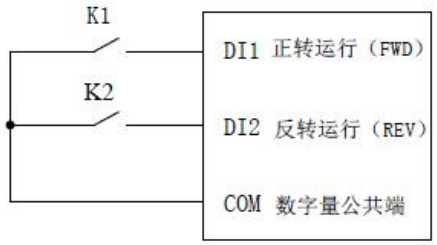
该参数定义了通过外部端子控制变频器运行得四种不同方式。

注：为方便说明，下面选取 DI1-DI5 多功能输入端子中的 DI1\DI2\DI3 作为外部端子。即通过设定 F6-00~F6-02 的值来选择 DI1\DI2\DI3 的功能，详见功能 F6-00~F6-04。

0：两线式 1：此位最常用的两线式模式。由 DI1/DI2 来决定电机的正反转。

功能码	名称	设定值	功能描述
F6-11	端子命令方式	0	两线式 1
F6-00	DI1 端子功能选择	1	正转运行 FWD
F6-01	DI2 端子功能选择	2	反转运行 REV

K1	K2	运行命令
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止
0	0	停止



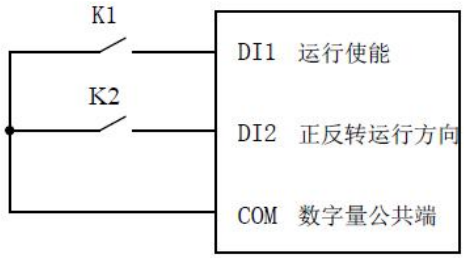
两线式模式 1

该控制模式下，K1 闭合，变频器正转，K2 闭合，变频器反转。K1/K1 同时闭合或断开，变频器停止运行。

0：两线式 2：此模式下 DI1 端子为运行使能端子，DI2 功能为确认运行方向。

功能码	名称	设定值	功能描述
F6-11	端子命令方式	1	两线式 2
F6-00	DI1 端子功能选择	1	运行使能
F6-01	DI2 端子功能选择	2	正反运行方向

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转

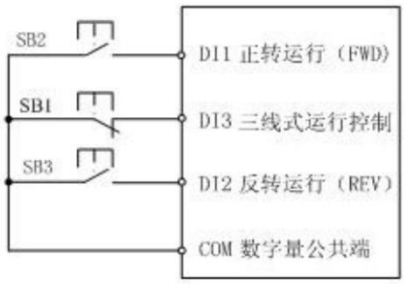


两线式模式 2

该模式下，K1 闭合时，K2 断开变频器正传，K2 闭合变频器反转。K1 断开，变频器停止运行。

2：三线式模式 1，此模式 D3 端子为使能端子，方向分别由 DI1/DI2 控制。设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F6-11	端子命令方式	2	三线式 1
F6-00	DI1 端子功能选择	1	正转运行 FWD
F6-01	DI2 端子功能选择	2	反转运行 REV
F6-02	DI3 端子功能选择	3	三线式运行控制



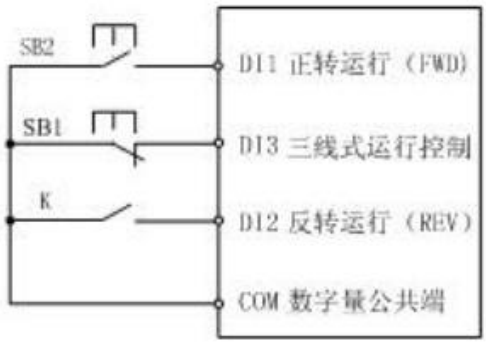
三线式模式 1

该控制模式下，SB1 按键在闭合状态下，按下 SB2 按键变频器正转，按下 SB3 按键变频器反转，SB1 按键断开则变频器停止。正常启动与运行中，必须保持 SB1 按键处于闭合状态，SB2/SB3 按键的命令则在闭合动作岩生效，变频器的运行状态以该 3 个按键最后的状况为准。

3：三线式模式 2：此模式 DI3 为使能端子，运行命令由 DI1 端子给出，方向由 DI2 的状态决定。设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F6-11	端子命令方式	3	三线式 1
F6-00	DI1 端子功能选择	1	运行使能
F6-01	DI2 端子功能选择	2	正反运行方向
F6-02	DI3 端子功能选择	3	三线式使能运行

K	运行方向
0	正转
1	反转



如上图所示，该控制模式在 SB1 按钮闭合状态下，按下 SB2 按钮变频器运行，K 断开变频器正转，K 闭合变频器反转；SB1 按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必须保持 SB1 按钮闭合状态，SB2 按钮的命令则在闭合动作沿即生效。

F6-12	端子 UP/DOWN 变化率	出厂值	1.000Hz/s	更改
	设定范围	0.001Hz/s～65.535Hz/s		☆

用于设置 UP/DOWN 功能长按调整频率时，频率每秒钟变化量。

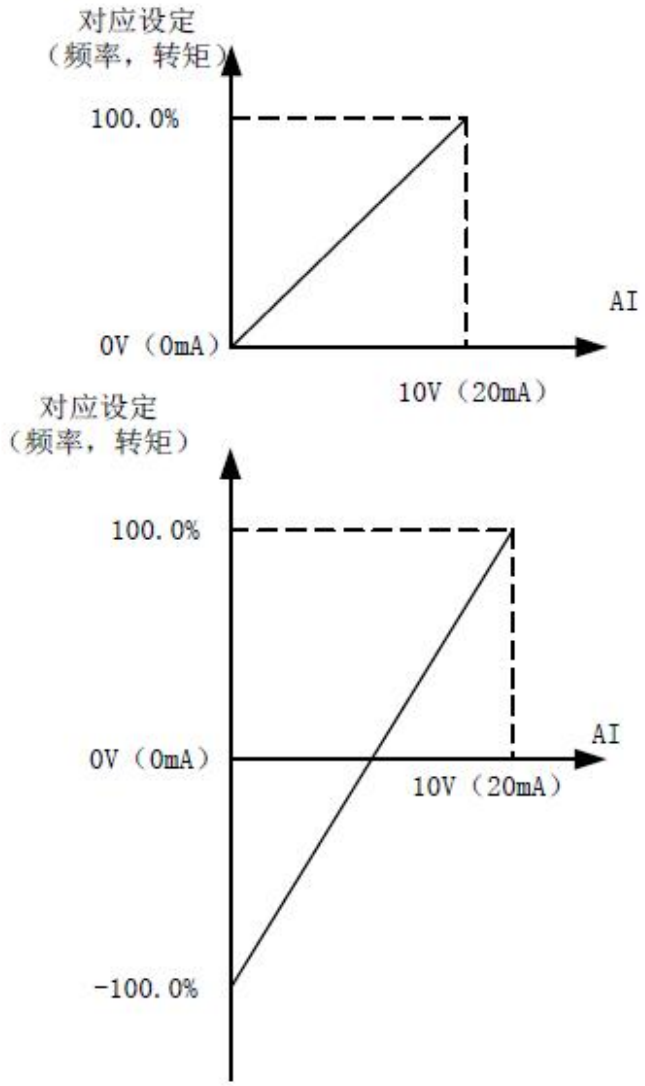
F6-13	AI 曲线 1 最小输入	出厂值	0.00V	更改
	设定范围	0.00V～F6-15		☆
F6-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	-100.0%～+100.0%		☆
F6-15	AI 曲线 1 最大输入	出厂值	10.0V	更改
	设定范围	F6-13～10.0V		☆
F6-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	更改
	设定范围	-100.0%～+100.0%		☆
F6-17	AI1 滤波时间	出厂值	0.10s	更改
	设定范围	0.00s~10.00s		☆

当模拟量输入电压小于"AI 曲线 1 最小输入 F6-13"时，会根据 AI 低于最小输入设定选择 F6-23 的设定值，判定 AI 等于“设定 AI 曲线 1 最小输入对应设定 F6-13，100%对应 10V，0%对应 0V”或“0%”。

当模拟量输入电压大于"AI 曲线 1 最大输入 F6-15"时，判定 AI 等于“设定 AI 曲线 1 最大输入对应设定 F6-16。当模拟输入为电流时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

AI1 输入滤波时间，用于设置 AI1 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的想要速度变慢，如何设置需要根据实际应用考量。

在不然的应用场合，模拟设定的 100.0%对应标称值的含义所有不同，具体参考各应用部分的说明。如下图为两种典型设定情况：



F6-18	AI 曲线 2 最小输入	出厂值	0.00V	更改
	设定范围	0.00V～F6-20		☆
F6-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	-100.0%～+100.0%		☆
F6-20	AI 曲线 2 最大输入	出厂值	10.0V	更改
	设定范围	F6-18～10.0V		☆
F6-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	更改
	设定范围	-100.0%～+100.0%		☆
F6-22	AI2 滤波时间	出厂值	0.10s	更改
	设定范围	0.00s~10.00s		☆

同 AI 曲线 1 的讲解。

F6-23	AI 曲线选择	出厂值	H.21	更改
	设定范围	个位：AI1 曲线选择		☆
		1：曲线 1（2 点，见 F6-13～F6-16）		

		2：曲线 2（2 点，见 F6-18～F6-21）	
		3：曲线 3（6 点，见 P3-05～P3-15）	
		十位：AI2 曲线选择，同个位	

对 AI1/2 的输入曲线选择做设置，默认 21 对应如下：

个位 1 对应 AI1 选择曲线 1（2 点，见 F6-13～F6-16）

十位 2 对应 AI2 选择曲线 2（2 点，见 F6-18～F6-21）

F6-24	AI 低于最小输入设定选择	出厂值	H.00	更改
	设定范围	个位:AI1 低于最小输入设定选择		☆
		0:对应最小输入设定		
		1:0.0%		
		十位：AI2 低于最小输入设定选择，同个位		
		个位:AI1 低于最小输入设定选择		

设定当 AI 小于曲线中的最小值时，判定 AI 等于“对应最小输入设定”或者“0%”。

从低到高的个/十位分别对应 AI1/AI2。

F6-26	PULSE 最小输入	出厂值	0.00kHz	更改
	设定范围	0.00kHz～F6-28		☆
F6-27	PULSE 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	-100.0%～100.0%		☆
F6-28	PULSE 最大输入	出厂值	50.00kHz	更改
	设定范围	F6-26～100.00kHz		☆
F6-29	PULSE 最大输入设定	出厂值	100.0%	更改
	设定范围	-100.0%～100.0%		☆
F6-30	PULSE 滤波时间	出厂值	0.10s	更改
	设定范围	0.00s～10.00s		☆

同 AI 曲线及 AI 滤波时间。

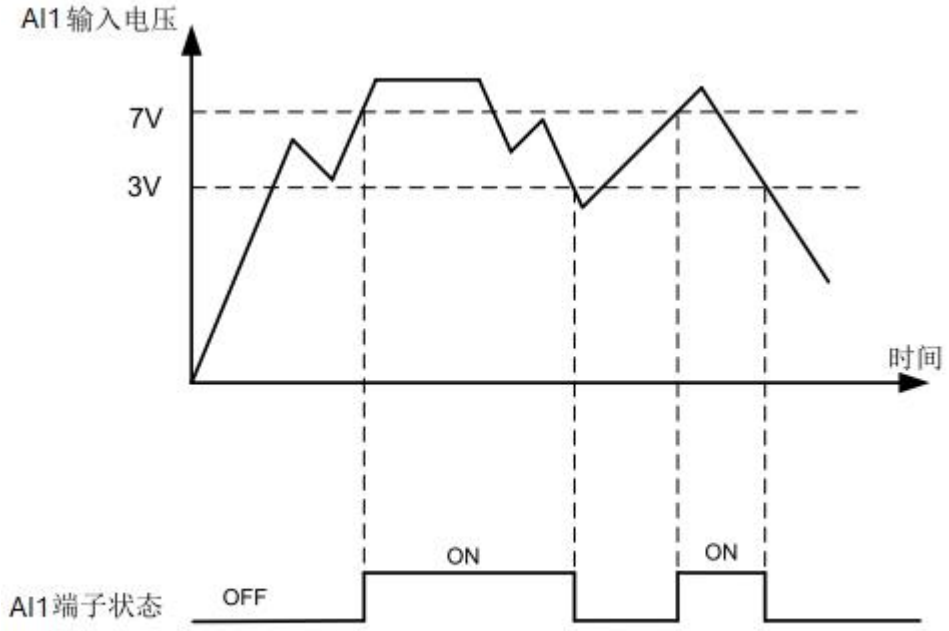
F6-31	AI1 端子功能选择（当做 DI）	出厂值	0	更改
	设定范围	0：AI1 为模拟输入		★
		1~50：AI1 做 DI 数字输入，功能同 F6-00		
F6-33	AI1 作为 DI 有效状态选择	出厂值	0	更改
	设定范围	0：高电平有效		★
		1：低电平有效		

功能码 F6-31 用于将 AI1 当做 DI 使用，当 AI1 作为 DI 使用时，AI1 输入电压大于 7V 时，AI1 端子状态为高电平，当 AI1 输入电压低于 3V 时，AI1 端子状态为低电平。3V~7V 之间为滞环

F6-33 用来确定 AI1 作为 DI 时，AI1 高电平为有效状态，还是低电平为有效状态。

至于 AI1 作为 DI 时的功能设置，与普通 DI 设置相同，请参考 F6 组相关 DI 设置的说明。

下图以 AI1 输入电压为例，说明 AI1 输入电压与相应 DI 状态的关系：



6.8 F7 组 输出端子

H 系列变频器标配 1 个多功能模拟输出量端子 AO，1 个多功能数字输出端子 DO，1 个多功能继电器输出端子。

F7-00	数字输出选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：高速脉冲输出		☆
		1	1：普通数字输出		

DO 输出端子为高速脉冲输出端子或开路集电极端子复用口。

设置为高速脉冲时，输出为最高 100kHz 的高频脉冲。

作为开路集电极普通数字输出时，其功能由 F7-02 设定。

作为高速脉冲输出时，其功能由 F7-04 设定。

功能码	名称	出厂值	更改
F7-01	RELAY1 输出功能选择	38	☆
F7-02	DO 输出功能选择	1	☆

这些多功能端子说明如下：

设定值	功能	说明
0	0：无输出	输出端子无任何功能。
1	1：变频器运行中	表示变频器处于运行（RUN）状态。
2	2：故障输出(为自由停机的故障)	表示变频器有输出故障，且故障等级为自由停机（切断输出）。
3	3：频率水平检测 FDT1 输出	表示输出频率达到或大于 F9-18/19 设定值。
4	4：频率到达	表示输出频率的绝对值到达 F9-20 的设定值。
5	5：零速运行中（停机时不输出）	表示变频器处于运行（RUN）状态并且输出频率为 0Hz。停机时虽然输出频率也为 0Hz，但此功能端子不会进行生效动作。
6	6：电机过载预报警	当电机过载保护开启，并且电机负载超过电机过载预警系数 F8-02 设定值时，输出有效。
7	7：变频器过载预报警	在变频器过载保护动作前 10s，变为输出有效。
8	8：设定记数值到达	在计数功能中，当计数值达到设定计数值 FD-08 时，变为输出有效。
9	9：指定记数值到达	在计数功能中，当计数值达到指定计数值 FD-09 时，变为输出有效。
10	10：长度到达	在定长功能中，当实际长度 FD-06 超过设定长度 FD-05 时，变为输出有效。
11	11：PLC 循环完成	当 PLC 运行完成一个循环后，变为输出有效，持续 250ms 后变为无效。
12	12：累计运行时间到达	当“累积运行时间 FA-07”达到“设定运行到达时间 F9-16”所设定值后，变为输出有效。
13	13：频率限定中	当给定频率超出上限频率或下限频率，并且实际频率超过超出上限频率或下限频率（即处于摆频限定中），输出有效。
14	14：转矩限定中	当变频器运行在速度控制模式时，输出转矩到达速度控制转矩上限或速度偏差超过 2Hz，输出有效。
15	15：运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器为检测到任何故障信息时，变频器处于可运行状态（即没有故障，没有欠压），输出有效。
16	16：上限频率到达	运行频率大于上限频率 F0-11 时，输出有效。
17	17：下限频率到达(运行有	当“设定频率低于下限频率运行动作 F9-14"设定为

	关)	“0：以下限频率运行”或“2：零速运行”时，运行频率小于下限频率 F0-12 时，输出有效。 当“设定频率低于下限频率运行动作 F9-14"设定为“1：停机”时，端子始终保持输出无效。 加速过程中输出频率小于下限频率时，输出有效
18	18：欠压状态输出	当变频器处于输入欠压状态时，输出有效。
19	19：通讯设定	由通讯进行端子状态给定。
20	20：零速运行中 2（停机时也输出）	表示变频器处于运行（RUN）状态并且输出频率为 0Hz 或停机无输出。
21	21：累计上电时间到达	当“累积上电时间 FA-09”达到“设定上电到达时间 F9-15”所设定值后，变为输出有效。
22	22：频率水平检测 FDT2 输出	输出频率达到或大于 F9-21/22 设定值。
23	23：频率 1 到达输出	表示变频器输出频率在“任意到达频率检测值 1 F9-23”±（“最大频率 F0-09”×“任意到达频率检出宽度 1 F9-24”）的范围内。
24	24：频率 2 到达输出	表示变频器输出频率在“任意到达频率检测值 1 F9-23”±（“最大频率 F0-09”×“任意到达频率检出宽度 2 F9-26”）的范围内。
25	25：电流 1 到达输出	表示变频器输出电流在“任意到达电流 1 F9-31”±（“电机额定电流 F3-02”×“任意到达电流 1 检出宽度 F9-32”）的范围内。
26	26：电流 2 到达输出	表示变频器输出电流在“任意到达电流 2 F9-33”±（“电机额定电流 F3-02”×“任意到达电流 2 检出宽度 F9-34”）的范围内。
27	27：定时到达输出	定时功能选择 F9-35 设定为 1 有效时，“本次运行时间 F9-39”到“达定时运行时间 F9-36”的给定值，输出有效。
28	28：AI1 输入超限	当时 AI1 输入电压超过“AI1 输入电压保护值下限 F9-40”~“AI1 输入电压保护值上限 F9-41”范围时，输出有效。
29	29：掉载中	当掉载保护打开时（F8-51 选择 1 有效），并且载量小到触发掉载检测，输出有效。
30	30：反向运行中	表示变频器处于反向运行，输出 U/V/W 为反序。
31	31：零电流状态	当变频器输出电流小于“零电流检测水平 F9-27”设定值并且持续时间超过“零电流检测延迟时间 F9-28”设定值，输出有效。
32	32：模块温度到达	表示散热片温度 FA-06 的值大于“模块温度到达 F9-38”设定的值。
33	33：输出电流超限	当变频器输出电流大于“输出电流超限值 F9-29”设定值并且持续时间超过“输出电流超限检测延迟时间

		F9-30”设定值，输出有效。
34	34：下限频率到达(停机也输出)	运行频率值小于下限频率 F0-12 或停机时,输出有效。
35	35：告警输出(所有故障)	当变频器发生故障，且故障等级为继续运行时，输出有效。
36	36：本次运行时间到达	当本次运行时间大于“本次运行到达时间设定”
37	37：故障输出(为自由停机的故障且欠压不输出)	表示变频器有输出故障（不包含输入欠压故障），且故障等级为自由停机（切断输出）。
38	供电方式自切换	供电方式设为自切换时，该端子实现对市电的开关控制

功能码	名称	出厂值	更改
F7-03	AO 输出功能选择	0	☆
F7-04	高速脉冲输出功能选择	0	☆

这些多功能端子说明如下：

设定值	功能	说明
0	0：运行频率	0Hz ~ 最大频率 F0-09
1	1：设定频率	0Hz ~ 最大频率 F0-09
2	2：输出电流	0 ~ 2 倍电机额定电流
3	3：输出转矩(转矩绝对值)	0 ~ 2 倍电机额定转矩
4	4：输出功率	0 ~ 2 倍电机额定功率
5	5：输出电压	0 ~ 1.2 倍变频器额定电压
6	6：PULSE 输入(100.0%对应 100.0kHz)	0.01kHz ~ 100.00kHz
7	7：AI1	0V ~ 10V （0~20mA）
8	8：AI2（键盘旋转电位器）	0V ~ 10V
9	9：长度	0 ~ 设定长度 FD-05
10	10：记数值	0 ~ 设定计数值 FD-08
11	11：通讯设定	0 ~ 100% 由通讯命令给定输出值
12	12：电机转速	0 ~ 最大频率 F0-09 对应的转速
13	13：输出电流(100.0%对应 1000.0A)	0.0A ~ 1000.0A
14	14：输出电压(100.0%对应 1000.0V)	0.0V ~ 1000.0V
15	15：输出转矩(转矩实际值)	-2×电机额定转矩 ~ 2×电机额定转矩

功能码	名称	出厂值	更改
F7-05	高速脉冲输出最大频率	50.00kHZ	☆

当 DO1 端子设置为高速脉冲时，可以通过此功能码设定高速脉冲输出 100%时对应的频率。

功能码	名称	出厂值	更改
F7-06	AO 零偏系数	0.00%	☆
F7-07	AO 增益	1	☆

该功能码功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的模拟量输出曲线

计算关系式以 AO1 为例：

y1 表示 AO1 最小输出电压或电流值； y2 表示 AO1 最大输出电压或电流值

y1 = 10V 或 20mA × F7-06 × 100%；

y2 = 10V 或 20mA × (F7-06 + F7-07)；

出厂默认值 F7-06 = 0.0%， F7-07 = 1，所以输出 0～10V(或 0～20mA)对应表征物理量最小值～表征物理量最大值。

例如 1：

将 0～20mA 输出改为 4～20mA

由公式最小输入电流值： y1 = 20mA × F7-06 × 100%，

4 = 20 × F7-06，根据公式计算 F7-06 = 20%；

由公式最大输入电流值： y2=20mA × (F7-06 + F7-07)；

20=20 × (20% + F7-07)，根据公式计算 F7-07 = 0.8

例如 2:

将 0～10V 输出改为 0～5V

由公式最小输入电压值： y1 = 10 × F7-06 × 100%，

0=10 × F7-06，根据公式计算 F7-06 = 0.0%；

由公式最大输入电压值： y2=10 × (F7-06 + F7-07)；

5=10 × (0 + F7-07)，根据公式计算 F7-07 = 0.5

功能码	名称	出厂值	更改
F7-08	AO 输出滤波时间	0.000s～1.000s	☆

若存在 AO 波动较大，输出需要相对稳定时，可以适当加大滤波时间；滤波时间越大，AO 响应时间越慢。

F7-10	RELAY1 输出延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～3600.0s		☆
F7-11	DO 输出延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～3600.0s		☆

设置输出端子的动作延时时间，从触发状态到实际输出变为有效的时间。

F7-12	DO 输出有效状态选择	出厂值	0	更改

	设定范围	0	0：正逻辑	☆
		1	1：反逻辑	
		个位	个位：RELAY	
		十位	十位：DO	

设定输出端子的逻辑状态，例如 RELAY，正逻辑则为常开，有效时闭合；反逻辑则为常闭，有效时断开。

6.9 F8 组 故障与保护 、加速过电流

F8-00	电机过载保护选择		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：禁止		☆
		1	1：允许		
F8-01	电机过载保护增益		出厂值	1	更改
	设定范围		0.20～10.00		☆

F8-00 电机过载保护选择：

选择是否开启变频器对电机的过载保护。

若关闭电机过载保护，电机可能过载损坏，建议加装热继电器或其他电机过热保护电路。

F8-01 电机过载保护增益：

电机过载时间 = 电机过载曲线典型时间 × 电机过载保护系数

例如电机 145%过载时间为 300s，想要将其修改为 180s，则 F8-01 需要修改为：180/300 = 0.6。

电机过载曲线典型值							
电流倍数	1.15	1.25	1.35	1.45	1.55	1.65	1.75
过载时间（sec）	4800	2400	900	300	120	120	120

F8-02	电机过载预警系数	出厂值	80%	更改
	设定范围	50%～100%		☆

此系数代表电机在过载状态中，电机过载累积时间达到了电机过载保护触发时间的百分比后，电机过载预警状态置起，可以配合功能端子作为预警输出。

F8-07	上电对地短路保护选择		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：禁止		☆
		1	1：允许		

选择在上电时，变频器是否检测输出对地短路。若有效，则上电后变频器输出端会有一段电压输出。

F8-08	故障自动复位次数		出厂值	0	更改
	设定范围		0～20		☆
F8-09	故障自动复位期间故障继电器动作选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：不动作		☆
		1	1：动作		

F8-10	故障自动复位间隔时间	出厂值	1.0s	更改
	设定范围	0.1s～100.0s		☆

F8-08 故障自动复位次数：
当变频器故障时，可以自动复位（等同 RST 按钮功能），当自动复位次数累积超过此设定值后，变频器再遇到故障，则保持故障状态。
F8-09 故障自动复位期间故障继电器动作选择：
设定为动作后，则故障时会将设置为故障状态输出的功能端子置为有效状态，当自动复位后变回无效状态。
设定为不动作后，故障并自动复位过程中，故障状态输出的功能端子始终保持无效状态。
F8-10 故障自动复位间隔时间：
设定故障状态发生后，自动复位的延时时间。此期间内，变频器保持故障状态。

F8-12	输出缺相保护选择		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：禁止		☆
		1	1：允许		

选择是否对输出缺相状态进行检测，若关闭此功能，当变频器输出缺相时，变频器会继续工作，此时输出电流可能会大于显示电流，存在风险。
若开启此功能，当变频器检测到输出缺相时，变频器报出 E13/A13 故障，并根据故障保护动作的设定进行保护动作。

功能码	名称	出厂值	更改
F8-13	第一次故障类型	-	●
F8-14	第二次故障类型	-	●
F8-15	第三次(最近一次)故障类型	-	●

故障类型查看如下：

故障类型	功能	故障类型	功能
0	0：无故障	20	20：参数读写异常
1	1：逐波限流故障	21	21：变频器硬件异常
2	2：加速过电流	22	22：电机对地短路
3	3：减速过电流	23	23：运行时间到达
4	4：恒速过电流	24	24：用户自定义故障 1
5	5：加速过电压	25	25：用户自定义故障 2
6	6：减速过电压	26	26：上电时间到达
7	7：恒速过电压	27	27：掉载
8	8：缓冲电阻过载	28	28：运行时 PID 反馈丢失(PID 频率源)
9	9：欠压	29	29：速度偏差过大(给定与反馈的偏差)
10	10：变频器过载	30	30：电机超速度
11	11：电机过载	31	31：逆变单元保护

12	12：输入缺相（无此功能）	32	32：码盘故障
13	13：输出缺相	33	33：电机过温故障
14	14：模块过热	34	34：SVC 失速故障
15	15：外部故障	35	35：磁极位置检测失败
16	16：通讯异常	36	36：UVW 信号反馈错误
17	17：接触器异常	37	37：点对点从机故障
18	18：电流检测异常	38	38：制动电阻短路
19	19：电机调谐异常	39	39：运行时切换电机

功能码	名称	出厂值	更改
F8-16	第三次(最近一次)故障时频率	-	●
F8-17	第三次(最近一次)故障时电流	-	●
F8-18	第三次(最近一次)故障时母线电压	-	●
F8-19	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	-	●
F8-20	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	-	●
F8-21	第三次(最近一次)故障时变频器状态	-	●
F8-22	第三次(最近一次)故障时上电时间	-	●
F8-23	第三次(最近一次)故障时运行时间	-	●
F8-24	第二次故障时频率	-	●
F8-25	第二次故障时电流	-	●
F8-26	第二次故障时母线电压	-	●
F8-27	第二次故障时输入端子状态	-	●
F8-28	第二次故障时输出端子状态	-	●
F8-29	第二次故障时变频器状态	-	●
F8-30	第二次故障时上电时间	-	●
F8-31	第二次故障时运行时间	-	●
F8-32	第一次故障时频率	-	●
F8-33	第一次故障时电流	-	●
F8-34	第一次故障时母线电压	-	●
F8-35	第一次故障时输入端子状态	-	●
F8-36	第一次故障时输出端子状态	-	●
F8-37	第一次故障时变频器状态	-	●

F8-38	第一次故障时上电时间	-	●
F8-39	第一次故障时运行时间	-	●

以上可以查看故障时的各种信息。

F8-40	故障保护动作选择 1		出厂值	00000	更改
	设定范围	个位	电机过载(E11)		☆
		0	自由停车		
		1	按停机方式停机		
		2	继续运行		
		十位	输入缺相(E12)（同个位）		
		百位	输出缺相(E13)（同个位）		
		千位	外部故障(E15)（同个位）		
		万位	通讯异常(E16)（同个位）		

F8-41	故障保护动作选择 2		出厂值	00000	更改
	设定范围	个位	功能码读写异常(E20)		☆
		0	自由停车		
		1	按停机方式停机		
		十位	运行时间到达(E23)（同 F8-40 个位）		
		百位	用户自定义故障 1(E24)（同 F8-40 个位）		
		千位	用户自定义故障 2(E25)（同 F8-40 个位）		
		万位	上电时间到达(E26)（同 F8-40 个位）		

F8-42	故障保护动作选择 3		出厂值	00000	更改
	设定范围	个位	掉载(E27)（同 F8-40 个位）		☆
		十位	运行时 PID 反馈丢失(E28)（同 F8-40 个位）		
		百位	速度偏差过大(E29)（同 F8-40 个位）		
		千位	电机超速度(E30)（同 F8-40 个位）		
		万位	磁极位置检测失败(E35)（同 F8-40 个位）		

F8-43	故障保护动作选择 4		出厂值	00000	更改
	设定范围	个位	码盘故障(E32)（同 F8-40 个位）		☆

自由停车：变频器显示故障代码 E**，并直接停车，电机自由停车。

按停机方式停机：变频器显示故障代码 A**，按设定停机方式进行停机，停机后显示故障代码 E**。

继续运行：变频器显示故障代码 A**，并继续运行，继续运行的状态由故障时继续运行频率选择

F8-45 的设定值决定。

F8-45	故障时继续运行频率选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：以当前的运行频率运行		☆
		1	1：以设定频率运行		
		2	2：以上限频率运行		
		3	3：以下限频率运行		
		4	4：以异常备用频率运行		

0：以故障时的频率进行运行。

1：以频率源 F0-06 给定的频率进行运行。

2：以上限频率源 F0-10 给定的频率进行运行。

3：以下限频率 F0-12 给定的频率进行运行。

4：以异常备用频率 F8-46 给定的频率进行运行。

F8-46	异常备用频率	出厂值	100.0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0% (100.0%对应最大频率 F0-09)		☆

100.0%对应最大频率 F0-09。

F8-47	瞬停不停功能选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：无效		★
		1	1：减速		
		2	2：减速停机		

瞬间停电或电压突然降低时，变频器通过降低输出转速，将负载回馈能量补偿变频器直流母线电压的降低，以维持变频器继续运行。

有三种状态选择：0-无效；1-减速；2-减速停车

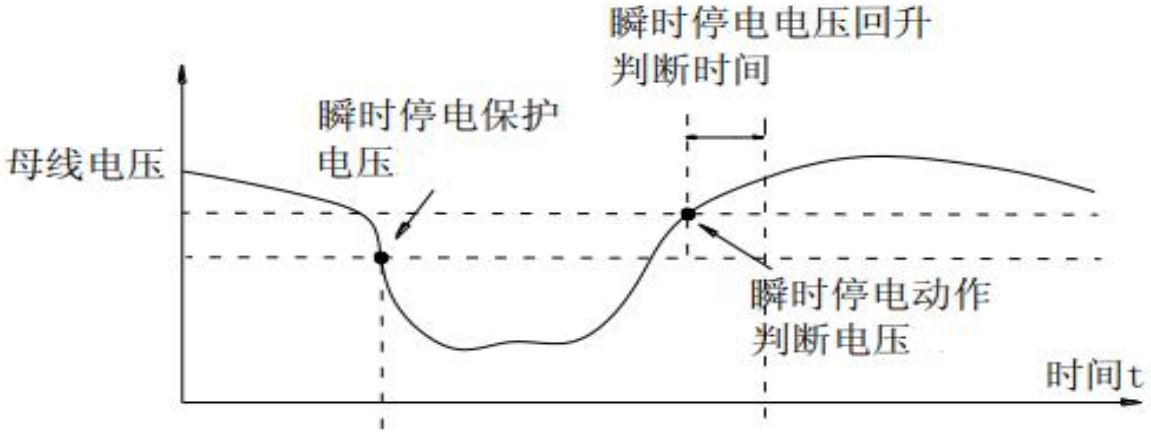
当选择 0 无效时，电压低过变频器的欠压，变频器直接报欠压故障；

当选择 1 减速时，电压低于 F8-50 设定值，变频器减速维持母线电压恒定，直到 0Hz 运行；

选择 2 减速时，电压低于 F8-50 设定值，变频器减速到停机，减速过程的时间由瞬停不停时间设置 F8-60 给定。

F8-48	瞬停动作暂停判断电压	出厂值	85%	更改
	设定范围	80%～100%		★
F8-49	瞬停不停电压回升判断时间	出厂值	0.5s	更改
	设定范围	0.0s～100.0s		★
F8-50	瞬停不停动作判断电压	出厂值	80%	更改
	设定范围	60%～100%(标准母线电压)		★

瞬停不停暂停动作电压和判断电压的基准电压都是额定母线电压（单相：311Vdc 三相：540Vdc）。
当母线电压下跌到 F8-50 设定值时，变频器进入瞬停不停工作逻辑。
当母线电压回升到 F8-48 设定值时，变频器停止瞬停不停动作（即停止降频），并延时 F8-49 的时间后，变频器退出瞬停不停工作逻辑，恢复到给定频率运行。
瞬停不停电压回升判断时间 F8-49 是为了避免输入电压不稳定时，变频器反复进入并退出瞬停不停逻辑，从而设定一定的回差时间。



F8-51	掉载保护选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：禁止		☆
		1	1：允许		

开启此功能后，当变频器输出电流小于掉载检测水平 F8-52 设定值，并持续时间大于掉载检测时间 F8-53 设定时间，变频器报出 E27/A27 故障，并根据故障保护动作的设定进行保护动作。

F8-52	掉载检测水平	出厂值	10.0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%		☆

掉载检测电流，当变频器输出电流小于此设定值则判定掉载，100%对应电机额定电流。

F8-53	掉载检测时间	出厂值	1.0s	更改
	设定范围	0.0s～60.0s		☆

掉载检测时间内，若负载回复到 F8-52 设定值以上，变频器自动恢复到给定频率运行。

F8-54	过速度检测值	出厂值	20.0%	更改
	设定范围	0.0%～50.0%(最大频率)		☆
F8-55	过速度检测时间	出厂值	1.0s	更改
	设定范围	0.0s：不检测		☆
		0.1～60.0s		

当变频器检测到电机实际转速超过（1 + F8-54) × 最大频率 F0-09 ，并且持续时间超过过速度检测时间 F8-55 给定值时，变频器报出 E30，并根据故障保护动作的设定进行保护动作。
若 F8-55 设定为 0.0s，则为过速度检测功能关闭。

F8-56	速度偏差过大检测值	出厂值	20.0%	更改
	设定范围	0.0％～50.0％(最大频率)		☆
F8-57	速度偏差过大检测时间	出厂值	5.0s	更改
	设定范围	0.0s：不检测		☆
		0.1～60.0s		

当变频器检测到电机实际转速与给定转速之间的差值绝对值，超过 F8-56 × 最大频率 F0-09 ，并且持续时间速度偏差过大检测时间 F8-57 给定值时，变频器报出 E30，并根据故障保护动作的设定进行保护动作。
若 F8-57 设定为 0.0s，则为速度偏差过大检测功能关闭。

F8-58	瞬停不停 Kp	出厂值	30	更改
	设定范围	0~100		★
F8-59	瞬停不停 Ki	出厂值	20.0	更改
	设定范围	0.0~300.0		★

若瞬停不停在“1：减速”工作状态中，容易触发欠压，可以适当加大 Kp&Ki。

F8-60	瞬停不停时间设置	出厂值	10.0s	更改
	设定范围	0~6500.0s		☆

设定瞬停不停在“2：减速停机”工作状态中的减速时间。

6.10 F9 组 辅助功能

F9-00	点动运行频率	出厂值	5.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率（F0-09）		☆
F9-01	点动加速时间	出厂值	20.0s	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆
F9-02	点动减速时间	出厂值	20.0s	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间（此时间为 0Hz 建加速到最大频率 F0-09 的时间）。
点动运行时，启动方式固定为直接启动方式，停机方式固定为减速停机。
点动操作可以通过端子进行。

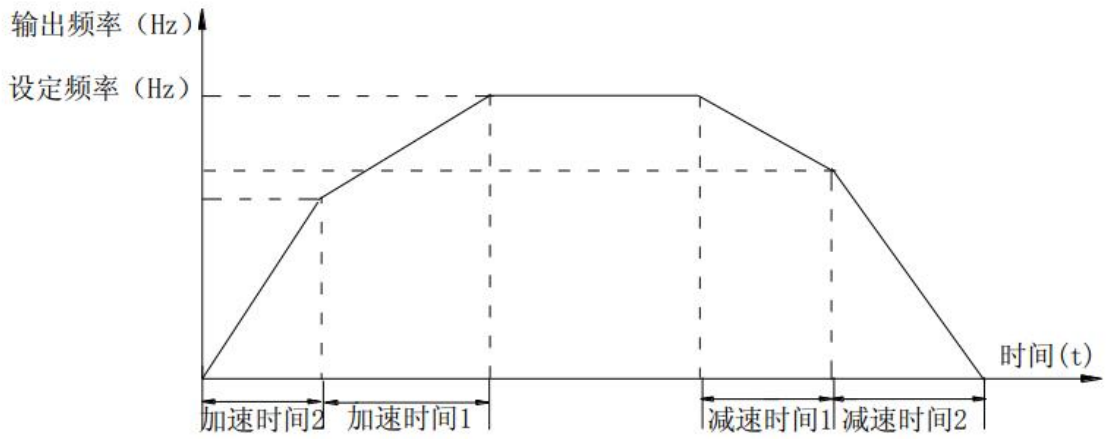
F9-03	加速时间 2	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆

F9-04	减速时间 2	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆
F9-05	加速时间 3	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆
F9-06	减速时间 3	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆
F9-07	加速时间 4	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆
F9-08	减速时间 4	出厂值	机型确定	更改
	设定范围	0.0s～6500.0s		☆

同加减速时间 1。

F9-09	加速时间 1/2 切换频率点	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率（F0-09）		☆
F9-10	减速时间 1/2 切换频率点	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率（F0-09）		☆

用于在变频器运行加减速过程中，不通过 DI 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。如下图。



加减速时间切换示意图

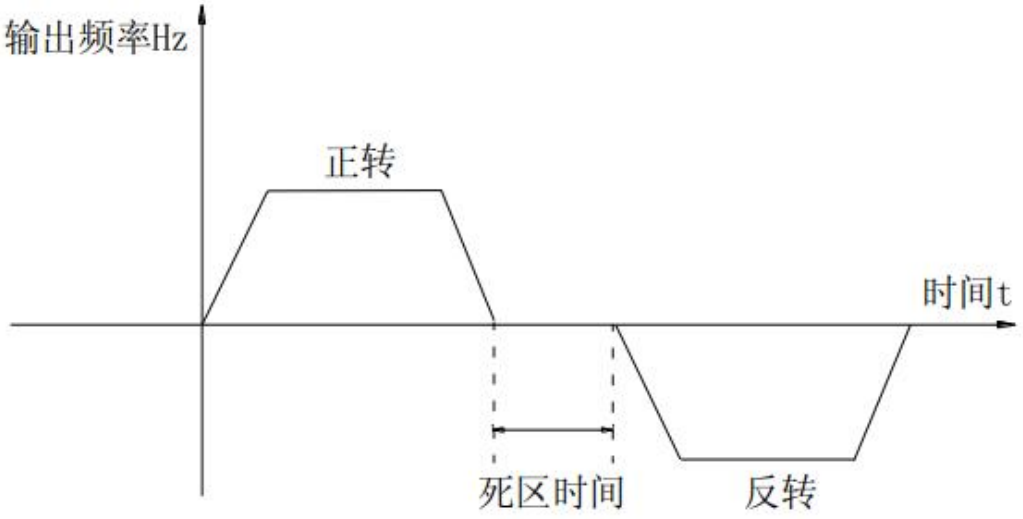
F9-11	端子点动优先		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：禁止		☆
		1	1：允许		

当点动优先开启时，若运行中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态.

F9-12	正反转死区时间	出厂值	0.0s	更改

	设定范围	0.0s～3000.0s	☆

设定在正反转切换的过程中，在 0Hz 输出状态保持时间。



正反转死区时间示意图

F9-13	反转控制		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：允许反转		☆
		1	1：禁止反转		

设定是否准许变频器反转，禁止反转状态下，当变频器收到反方向运行命令或<0Hz 给定频率命令时，会变为 0Hz 输出。

F9-14	设定频率低于下限频率运行动作		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：以下限频率运行		☆
		1	1：停机		
		2	2：零速运行		

用于选择当给定频率小于下限频率 F0-12 时，变频器所能输出的频率。

F9-15	设定上电到达时间	出厂值	0h	更改
	设定范围	0h～65000h		☆
F9-16	设定运行到达时间	出厂值	0h	更改
	设定范围	0h～65000h		☆

见 DO 端子功能讲解 F7-03。

F9-17	启动保护选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：不保护		☆
		1	1：保护		

此参数涉及变频器的安全保护功能。若开启此功能：

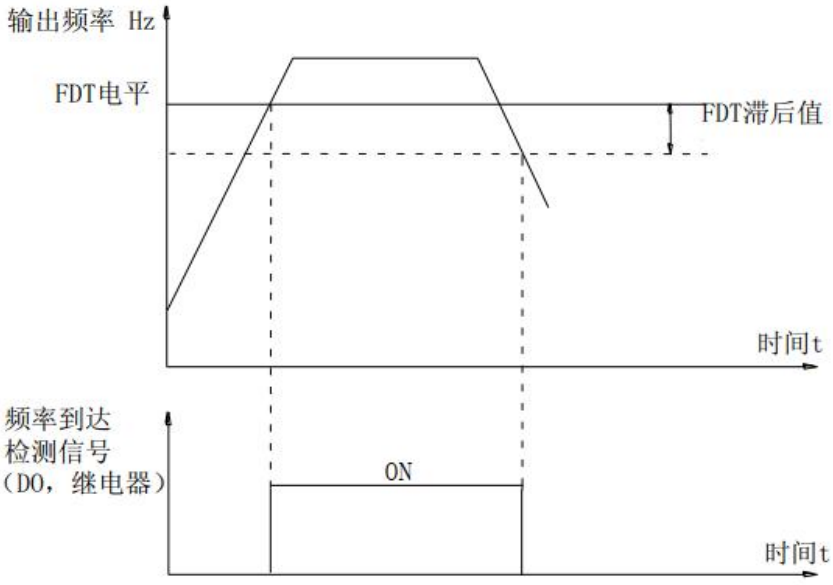
变频器上电时刻运行命令有效(例如端子运行命令上电前为闭合状态)，则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。

如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命令， 必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

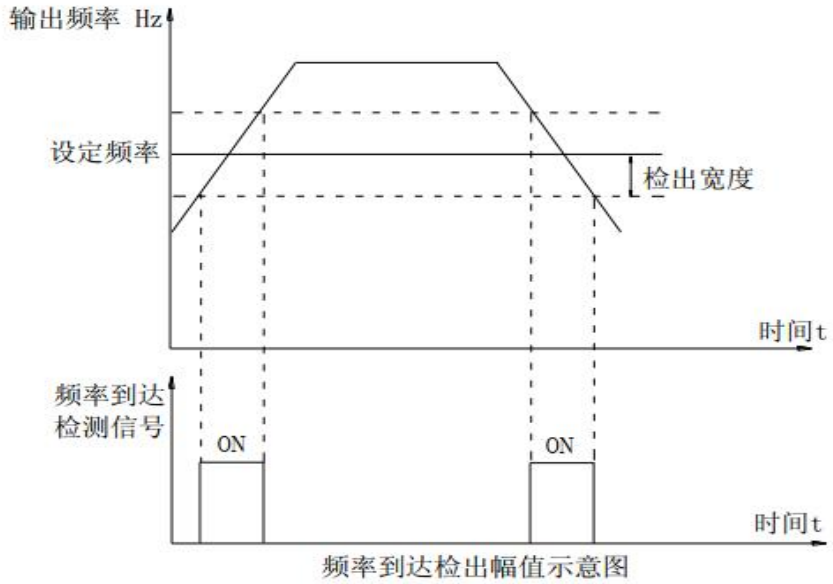
F9-18	频率检测值(FDT1)	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～最大频率（F0-09）		☆
F9-19	频率检测滞后值(FDT1)	出厂值	5%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%（FDT1 电平）		☆
F9-20	频率到达检出幅度	出厂值	0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%（最大频率 F0-09）		☆
F9-21	频率检测值 (FDT2)	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz ～最大频率		☆
F9-22	频率检测滞后值 (FDT2)	出厂值	5%	更改
	设定范围	0.0% ～ 100.0%（FDT2 电平）		☆

当运行频率高于频率检测值时，频率检测值触发生效，当频率低于 频率检测值 ×（1 - 频率滞后值）时，频率检测值触发失效。

当运行频率到达目标频率的±（最大频率 F0-09 × 频率到达检出幅度）范围时，频率到达触发生效。如下图所示。



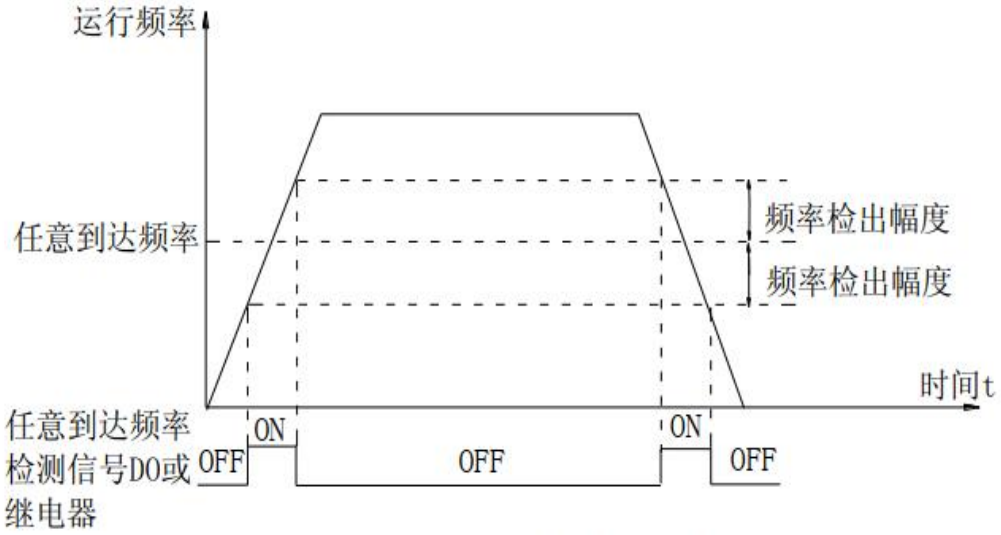
FDT 电平示意图



频率到达检出幅值示意图

F9-23	任意到达频率检测值 1	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz ～最大频率		☆
F9-24	任意到达频率检出宽度 1	出厂值	0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 100.0%（最大频率 F0-09）		☆
F9-25	任意到达频率检测值 2	出厂值	50.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz ～最大频率		☆
F9-26	任意到达频率检出宽度 2	出厂值	0%	更改
	设定范围	0.0% ～ 100.0%（最大频率 F0-09）		☆

输出频率在“任意到达频率检测值”±（“最大频率 F0-09”×“任意到达频率检出宽度”）的范围内为有效。

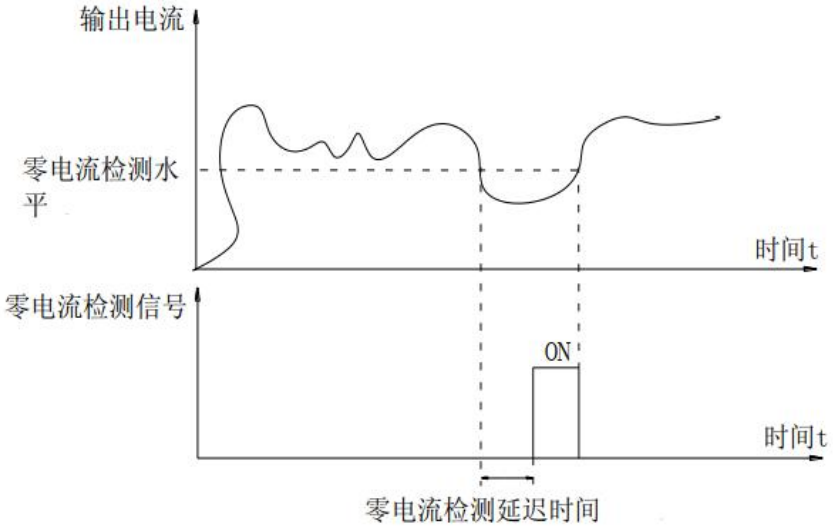


任意到达频率检测示意图

F9-27	零电流检测水平	出厂值	5%	更改
	设定范围	0.0% ～ 300.0%		☆

		100.0% 对应电机额定电流		
F9-28	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s	更改
	设定范围	0.01s ～ 600.00s		☆

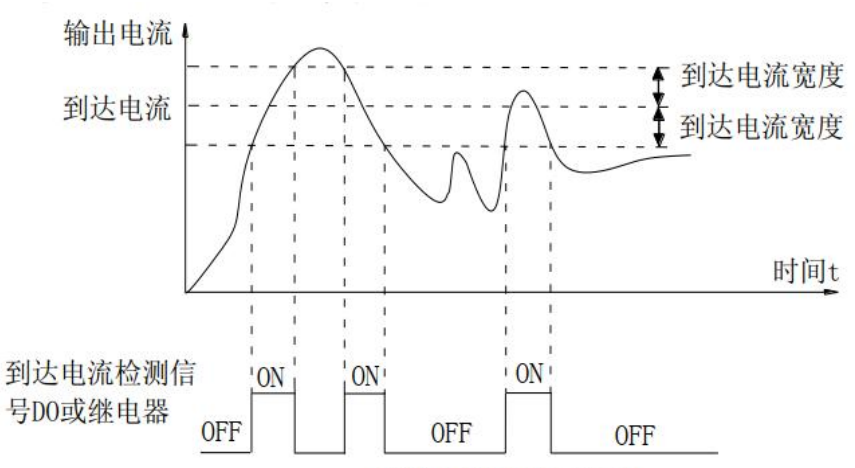
当变频器输出电流小于“零电流检测水平 F9-27”设定值并且持续时间超过“零电流检测延迟时间 F9-28”设定值，有效。



零电流检测示意图

F9-29	输出电流超限值	出厂值	200%	更改
	设定范围	0.0%（不检测）		☆
		0.1% ～ 300.0%（电机额定电流 F3-02）		
F9-30	输出电流超限检测延迟时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00s ～ 600.00s		☆

当变频器输出电流大于“输出电流超限值 F9-29”设定值并且持续时间超过“输出电流超限检测延迟时间 F9-30”设定值，输出有效。

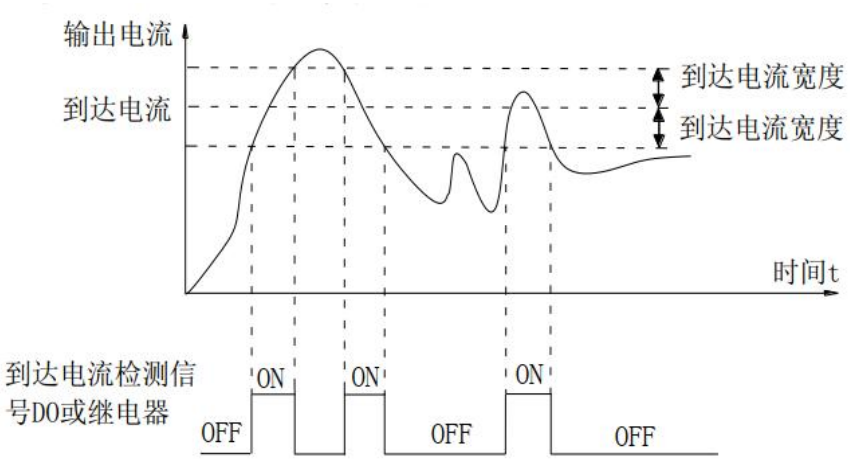


到达电流检测示意图

F9-31	任意到达电流 1	出厂值	100.00%	更改
	设定范围	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)		☆
F9-32	任意到达电流 1 宽度	出厂值	0.00%	更改

	设定范围	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)		☆
F9-33	任意到达电流 2	出厂值	100.00%	更改
	设定范围	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)		☆
F9-34	任意到达电流 2 宽度	出厂值	0.00%	更改
	设定范围	0.0% ～ 300.0%(电机额定电流 F3-02)		☆

表示变频器输出电流在“任意到达电流 1 F9-31”±（“电机额定电流 F3-02”×“任意到达电流 1 检出宽度 F9-32”）的范围内。



到达电流检测示意图

F9-35	定时功能选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0: 无效		★
		1	1: 有效		

选择是否开启定时运行功能。

F9-36	定时运行时间选择		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：F9-37 设定		★
		1	1：AI1		
		2	2：AI2（旋转电位器）		
		1	模拟输入量程对应 F9-37		
F9-37	定时运行时间		出厂值	0.0min	更改
	设定范围		0.0min ～ 6500.0min		★

“本次运行时间 F9-39”到“达定时运行时间 F9-36”的给定值，输出有效。

F9-38	模块温度到达	出厂值	75℃	更改
	设定范围	0℃～ 100℃		☆

散热片温度 FA-06 的值大于此设定值，则相应的功能端子有效。

F9-39	本次运行到达时间设定	出厂值	0.0min	更改
	设定范围	0.0 ～ 6500.0min		☆

变频器运行时间到达此时间后，则相应的功能端子有效。

F9-40	AI1 输入电压保护值下限	出厂值	3.10V	更改
	设定范围	0.00V ～ F9-41		☆
F9-41	AI1 输入电压保护值上限	出厂值	6.80V	更改
	设定范围	F9-41～10.0V		☆

检测 AI1 电压是否在设定范围内。若不在限制范围内，则相应的功能端子有效。

F9-42	散热风扇控制		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：运行时风扇运转		★
		1	1：风扇一直运转		

风扇运行模式选择：0 为一直转；1 为运行时转，停机后散热器温度降低到 40℃以下后停转。

F9-43	唤醒频率	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	休眠频率 (F9-45) ～最大频率（F0-09)		☆
F9-44	唤醒延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s ～ 6500.0s		☆
F9-45	休眠频率	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz ～唤醒频率（F9-43)		☆
F9-46	休眠延迟时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s ～ 6500.0s		☆

休眠与唤醒

1. 给定频率低于休眠频率时，进入休眠状态，不论有无运行命令进入停机状态
2. 给定频率高于唤醒频率时，响应运行命令。即在有运行命令时，进入运行状态
3. 第一次有运行命令，高于休眠频率，也要响应运行命令。
4. 休眠与唤醒的切换，有延时，由功能码"唤醒延迟时间"和"休眠延迟时间"确定。

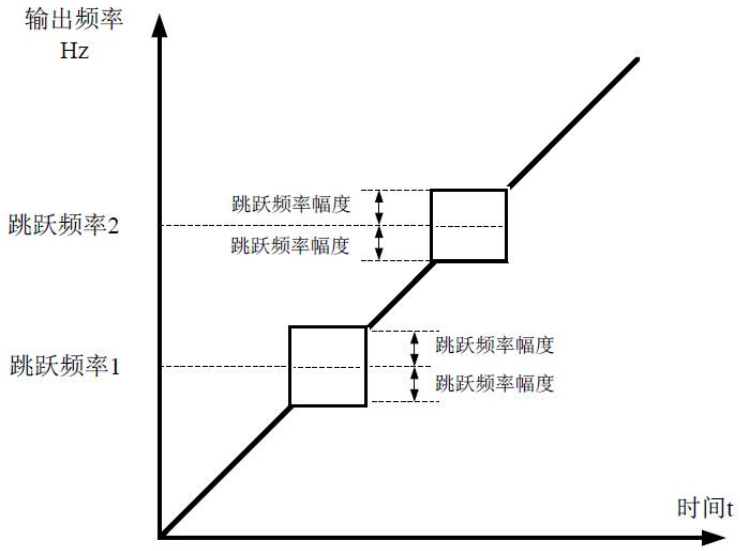
F9-47	输出功率系数	出厂值	100	更改
	设定范围	0.0~200.0		☆

当输出功率显示值与实际测量值有偏差时，可以调节此系数进行校正。

F9-48	跳跃频率使能	出厂值	0	更改
	设定范围	0：禁止		☆
		1：允许		

F9-49	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz~最大频率（F0-09)		☆
F9-50	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz~最大频率（F0-09)		☆
F9-51	跳跃范围	出厂值	0.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz~最大频率（F0-09)		☆

频率跳跃功能，可以在运行过程中跳过所设定的频率，避开机械共振点。



6.11 FA 组 键盘与显示

FA-00	QUICK/JOG 键功能		出厂值	0	更改
	设定范围	0	0：QUICK/JOG 键无效		★
		1	1：操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道)切换		
		2	2：正反转切换		
		3	3：正转点动		
		4	4：反转点动		

QUICK/JOG 键为多功能按键，可通过功能码设置 QUICK/JOG 键的功能。在停机运行中均可通过此按键进行控制

0：此按键无功能。

1：键盘命令与远程操作切换。

指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制（本地操作）的切换。若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效。

2：正反转切换

通过 QUICK/JOG 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为操作面板命令通道时有效。

3：正转点动

通过 QUICK/JOG 键实现正转点动控制。

4：反转点动

通过 QUICK/JOG 键实现反转点动控制。

FA-01	STOP/RESET 键功能		出厂值	1	更改
	设定范围	0	0：只在键盘操作方式下，STOP/RST 键停机功能有效。		☆
		1	1：在任何操作方式下，STOP/RST 键停机功能均有效。		

STOP/RESET 键功能选择有两种：

0：只在键盘操作方式下，此按键停机功能才有效。

1：在任何操作方式下，此按键停机功能均有效。

FA-02	运行显示参数 1	出厂值	H.003F	更改
	设定范围	0000～FFFF		☆
		Bit00:运行频率 1(Hz)		
		Bit01:设定频率(Hz)		
		Bit02:母线电压(V)		
		Bit03:输出电压(V)		
		Bit04:输出电流(A)		
		Bit05:输出功率(kW)		
		Bit06:输出转矩(%)		
		Bit07:DI 输入状态		
		Bit08:DO 输出状态		
		Bit09:AI1 电压(V)		
		Bit10:AI2 电压(V)		
		Bit11: 计数值		
		Bit12: 计数值		
		Bit13:负载显示速度		
		Bit14: PID 设定		
		Bit15: PID 反馈		

0000～FFFF：在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置置为 1，将此二进制数转为十六进制设定在本参数中。

Bit00～Bit15：例如开启运行频率 1(Hz)、DI 输入状态、计数值，其余关闭，对应 BIT00/07/12，二进制为 0001 0000 1000 0001，转换为十六进制为 1081，将本功能码设定为 1081 即可。

FA-03	运行显示参数 2	出厂值	H.0000	更改
	设定范围	0000～FFFF		☆
		Bit00：PLC 阶段		
		Bit01：PULSE 输入脉冲频率（kHz）		
		Bit02：运行频率 2（Hz）		
		Bit03：剩余运行时间		

		Bit04：线速度	
		Bit05：当前上电时间(Hour)	
		Bit06：当前运行时间(Min)	
		Bit07：PULSE 输入脉冲频率（Hz）	
		Bit08：通讯设定值	
		Bit09：主频率 X 显示(Hz)	
		Bit10：辅频率 Y 显示(Hz)	
		Bit11：目标转矩值	
		Bit12：功率因素角	
		Bit13：VF 分离目标电压(V)	
		Bit14：VF 分离输出电压(V)	
		Bit15：实际反馈速度（Hz）	

0000～FFFF：在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置置为 1，将此二进制数转为十六进制设定在本参数中.

Bit00~ Bit15：同运行显示参数 1。

FA-04	运行显示参数 2	出厂值	H.0033	更改
	设定范围	0001 ~ FFFF		☆
		Bit00：设定频率(Hz)		
		Bit01：母线电压(V)		
		Bit02：DI 输入状态		
		Bit03：DO 输出状态		
		Bit04：AI1 电压(V)		
		Bit05：AI2 电压(V)		
		Bit06：计数值		
		Bit07：长度值		
		Bit08：PLC 阶段		
		Bit09：负载速度		
		Bit10：PULSE 输入脉冲频率（kHz）		

0001～FFFF：在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置置为 1，将此二进制数转为十六进制设定在本参数中。

Bit00~ Bit10：同运行显示参数 1。

FA-05	**负载速度显示系数**	出厂值	1	更改
	设定范围	0.0001～6.5000		☆

通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。配合 FA-08 使用。

FA-06	逆变器模块散热器温度	出厂值	-	更改
	设定范围	-20.0℃～100.0℃		●

显示实时的逆变器温度。

FA-07	累计运行时间	出厂值	-	更改
	设定范围	0h～65535h		●

显示变频器的累计运行时间。

FA-08	负载速度显示小数点位数		出厂值	21	更改
	设定范围	个位	负载速度显示 U0-13 小数点位数		☆
		0	0 位小数位		
		1	1 位小数位		
		2	2 位小数位		
		3	3 位小数位		
		十位	U0-18/U0-34 显示小数点位数		
		1	1 位小数位		
		2	2 位小数位		

用于设定负载速度显示的小数点位数。

如果负载速度显示系数 FA-05 为 3.000，负载速度小数点位数 FA-08 为 0（0 位小数点），当变频器运行频率为 40.00Hz 时，负载速度为： 40.00*3.000 = 120（0 位小数点显示）。

如果变频器处于停机状态，则负载速度显示为设定频率对应的速度，即“ 设定负载速度” 。以设定频率 50.00Hz 为例，则停机状态负载速度为： 50.00*3.000 = 150(0 位小数点显示)

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FA-09	累计上电时间	0～65535h	-	●
FA-10	累计耗电量	0～65535kwh	-	●
FA-11	产品号	-	-	●
FA-12	软件版本号	-	-	●
FA-13	Modbus 协议版本	-	-	●

6.12 FB 组 控制优化参数

FB-00	DPWM 切换上限频率	出厂值	12.00Hz	更改
	设定范围	0.00Hz～15.00Hz		☆

针对 VF 模式，运行到此设定频率后，由 SVPWM 七段式连续调制切换为 SVPWM 五段式断续调试。

FB-01	PWM 调制方式	出厂值	0	更改
	设定范围	0：异步调制		☆
		1：同步调制		

针对 VF 模式，当载波频率除以运行频率小于 10 时，会引起输出电流振荡或者电流谐波较大，此时可以调整成同步调制达到减少电流的效果。

在较低输出频率时(100Hz 以下)，一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率的比值比

较高，异步调制优势更明显一些。
运行频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。

FB-02	随机 PWM	出厂值	0	更改
	设定范围	0：随机 PWM 无效		☆
		1～10：PWM 载频随机深度		

设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。

FB-03	死区补偿模式选择	出厂值	1	更改
	设定范围	0：禁止		☆
		1：准许		

此值不建议修改。

FB-05	逐波限流使能	出厂值	1	更改
	设定范围	0：禁止		☆
		1：准许		

是否使能硬件的逐波限流功能，逐波限流一定程度上可以避免变频器发生过流故障。

FB-07	欠压点设置	出厂值	130.0（单相） 230.0（三相）	更改
	设定范围	120.0～FB-08（单相） 120.0～FB-08（三相）		☆
FB-08	过压点设置	出厂值	450.0（单相） 900.0（三相）	更改
	设定范围	FB-07～450.0V（单相） FB-07～900.0V（三相）		★

此值不建议修改。

FB-05	SVC 优化模式选择	出厂值	2	更改
	设定范围	0：不优化		★
		1：优化模式 1		
		2：优化模式 2		

SVC 下控制优化模式选择，不建议修改。

6.13 FC 组 PID 功能

PID 功能是过程控制常用的方法，通过比例增益 Kp，积分时间 Ti，微分时间 Td 与设定目标和反馈值的差异进行运算，使变频器输出频率控制在稳定的目标值。PID 算法中，加减速时间由加减速

时间 1 做限制。

FC-00	PID 给定源	出厂值	0	更改
	设定范围	0：FC-01 设定		☆
		1：AI1		
		2：AI2 （键盘旋转电位器）		
		3：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4：通讯给定		
		5：多段指令给定		

用于选择 PID 目标值给定通道。100%对应 PID 给定反馈量程 FC-04 的设定值。

FC-01	PID 数值给定	出厂值	50.0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%		☆

PID 数值给定，对应 FC-00 选择 0。100%对应 PID 给定反馈量程 FC-04 的设定值。

FC-02	PID 反馈源	出厂值	0	更改
	设定范围	0：AI1		☆
		1：PULSE 脉冲设定（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		2：通讯给定		

用于选择 PID 反馈值给定通道。100%对应 PID 给定反馈量程 FC-04 的设定值。

FC-03	PID 作用方向	出厂值	0	更改
	设定范围	0：正作用		☆
		1：反作用		

0：给定源＞反馈源，运行频率应上升；给定源＜反馈源，运行频率应下降；给定源=反馈源，运行频率应不变。

1：给定源＞反馈源，运行频率应下降；给定源＜反馈源，运行频率应上升；给定源=反馈源，运行频率应不变。

FC-04	PID 给定反馈量程	出厂值	1000	更改
	设定范围	0～65535		☆

给定源和反馈源的量程，此值对应 100%所显示的值。

FC-05	比例增益 Kp1	出厂值	20.0	更改
	设定范围	0.0～1000.0		☆

PID1 参数：比例系数。

FC-06	积分时间 Ti1	出厂值	2.00s	更改
	设定范围	0.01s～10.00s		☆

PID1 参数：积分系数。

FC-07	微分时间 Ti1	出厂值	0.000s	更改
	设定范围	0.000s～10.000s		☆

PID1 参数：微分系数。

FC-08	PID 反转截止频率	出厂值	2.00Hz	更改
	设定范围	0.00～最大频率（F0-09）		☆

当 PID 计算后，输出频率可能为负值(即变频器反转)，在有些不准许反转或反转过快的场合，可以通过此功能码用来设定反转频率上限进行限制。

若 PID 反转截止频率设定为 0 或禁止反转，则输出范围为上限频率~下限频率。

若 PID 反转截止频率设定不为 0 或不禁止反转，则输出范围为上限频率~ 负反转截止频率。

FC-09	PID 偏差极限	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%		☆

当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于 FC-09 时， PID 停止调节动作。避免给定量与反馈量临近时，输出频率波动。

FC-10	PID 微分限幅	出厂值	0.10%	更改
	设定范围	0.00%～100.00%		☆

对 PID 微分的作用进行限制，避免系统震荡。

FC-11	PID 给定变化时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00～650.00s		☆

PID 给定变化时间,指 PID 给定值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。当 PID 给定发生变化时，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响。

FC-12	PID 反馈滤波时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00～60.00s		☆

对反馈量进行滤波，避免反馈量的干扰波动引起输出调节波动，越大则系统响应速度越慢。

FC-13	PID 输出滤波时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00～60.00s		☆

对 PID 计算输出量进行滤波，避免频率突变，越大则系统响应速度越慢。

FC-15	比例增益 Kp2	出厂值	20.0	更改
	设定范围	0.0～100.0		☆

PID2 参数：比例系数。

FC-16	积分时间 Ti2	出厂值	2.00s	更改
	设定范围	0.01s～10.00s		☆

PID2 参数：积分系数。

FC-17	微分时间 Ti2	出厂值	0.000s	更改
	设定范围	0.000s～10.000s		☆

PID2 参数：微分系数。

FC-18	PID 给定源	出厂值	0	更改
	设定范围	0：不切换		☆
		1：通过 DI 端子切换		
		2：根据偏差自动切换		

设定为多功能 DI 端子切换时，多功能端子功能选择要设置(PID 参数切换端子，当该端子无效时选择参数组 1，端子有效时选择参数组 2。

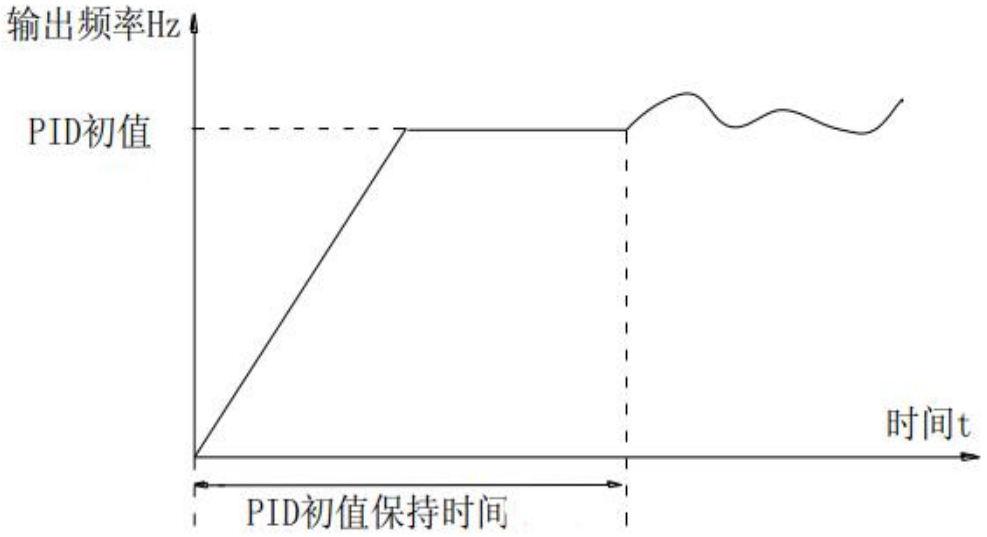
设定为自动切换时，给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1 时， PID 参数选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2 时，PID 参数选择选择参数组 2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插补值。

FC-19	PID 参数切换偏差 1	出厂值	20.0%	更改
	设定范围	0.0%～FC-20		☆
FC-20	PID 参数切换偏差 2	出厂值	80.0%	更改
	设定范围	FC-19～100.0%		☆

配合 PID 参数切换条件设定为 2：根据偏差自动切换时使用，100%对应给定与反馈的最大偏差。

FC-21	PID 初值	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%		☆
FC-22	PID 初值保持时间	出厂值	0.00s	更改
	设定范围	0.00～650.00s		☆

变频器启动时， PID 输出固定为 PID 初值，持续 PID 初值保持时间 后，PID 才开始闭环调节运算。



PID 初值功能示意图

FC-23	PID 两次输出之间偏差的最大值	出厂值	1.00%	更改
	设定范围	0.00%～100.00%		☆
FC-24	PID 两次输出之间偏差的最小值	出厂值	1.00%	更改
	设定范围	0.00%～100.00%		☆

限定 PID 输出两拍之间的差值，用来抑制 PID 输出变化过快，使变频器运行趋于稳定。

FC-25	PID 积分属性		出厂值	00	更改
	设定范围	个位	积分分离		☆
		0	无效		
		1	有效		
		十位	输出到限值后是否停止积分		
		0	继续积分		
		1	停止积分		

积分分离：若设置积分分离有效，则当多功能数字端子 DI 积分暂停有效时， PID 积分停止运算，此时 PID 仅比例和微分作用有效。在积分分离选择为无效时，无论多功能数字端子 DI 是否有效，积分分离都无效。

输出到限值后是否停止积分：在 PID 运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分，则此时 PID 积分停止计算，这可能有助于降低 PID 的超调量。

FC-26	PID 反馈丢失检测值	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失		☆
		0.1%～100.0%		

FC-27	PID 反馈丢失检测时间	出厂值	0.0s	更改
	设定范围	0.0s～20.0s		☆

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失。当 PID 反馈量小于反馈丢失检测值，且持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间后，变频器报警故障 PID 丢失，并根据所选择故障处理方式处理。

FC-28	PID 运算模式	出厂值	0	更改
	设定范围	0：停机不运算		☆
		1：停机时运算		

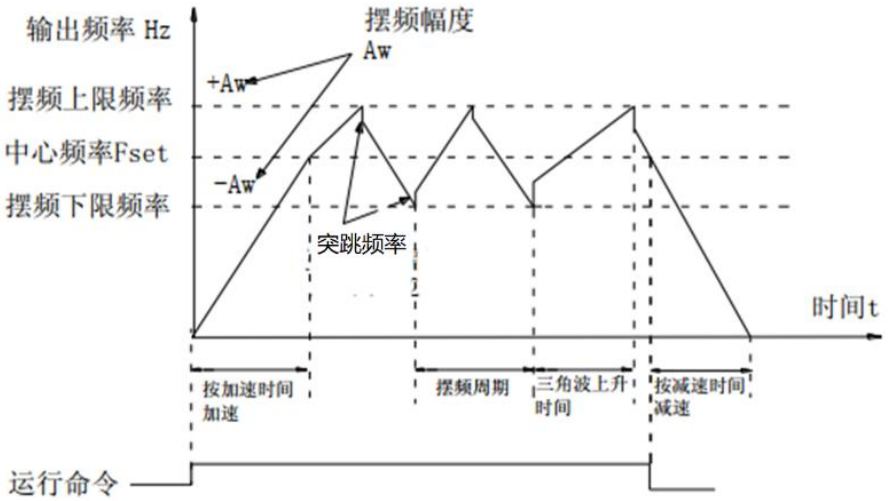
用于选择 PID 停机状态下， PID 是否继续运算。一般应用场合，在停机状态下 PID 应该停止运算。

6.14 FD 组 摆频、定长和计数

用于纺织、化纤等需要横动、卷绕功能的场合。输出频率以设定的中心频率上下摆动。

FD-00	摆频设定方式	出厂值	0	更改
	设定范围	0：相对于中心频率		☆
		1：相对于最大频率		

确定摆频的基准量，设定方式分为两种：0-相对于中心频率；1-相对最大频率。



摆频工作示意图

FD-01	摆频设定方式	出厂值	0.0%	更改
	设定范围	0.0%～100.0%		☆

幅相对于中心频率时，摆幅 AW＝频率源 F0-06×摆幅幅度 FD-01。当设置摆幅相对于最大频率时，摆幅 AW＝最大频率 F0-09×摆幅幅度 FD-01。摆频运行频率范围=上限频率~下限频率。

FD-02	突跳频率幅度	出厂值	0.0%	更改

	设定范围	0.0%～50.0%	☆

突跳频率幅度为摆频运行时，突跳频率相对于摆幅的频率百分比，即：突跳频率＝摆幅 AW×突跳频率幅度 。

如选择摆幅相对于中心频率，突调频率是变化值。如选择摆幅相对于最大频率，突调频率是固定值。摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束。

FD-03	摆频周期	出厂值	10.0s	更改
	设定范围	0.1s～3000.0s		☆

摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值。

FD-04	摆频三角波时间	出厂值	50.0%	更改
	设定范围	0.1%～100.0%		☆

三角波时间系数是三角波上升时间相对摆频周期 FD-03 的时间百分比。

三角波上升时间＝摆频周期 × 摆频三角波时间，单位为秒。

三角波下降时间＝摆频周期 × (1－摆频三角波时间)，单位为秒。

FD-05	设定长度	出厂值	1000m	更改
	设定范围	0m～65535m		☆
FD-06	实际长度	出厂值	0m	更改
	设定范围	0m～65535m		☆
FD-07	每米脉冲数	出厂值	100.0	更改
	设定范围	0.1～6553.5		☆

用于定长控制，搭配功端子使用。

FD-08	设定计数值	出厂值	1000	更改
	设定范围	1～65535		☆
FD-09	指定计数值	出厂值	1000	更改
	设定范围	1～65535		☆

用于计数控制，搭配功能端子使用。

6.15 FE 组 多段指令、简易 PLC

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FE-00	多段指令 0	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-01	多段指令 1	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-02	多段指令 2	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-03	多段指令 3	-100.0%～100.0%	0.00%	☆

FE-04	多段指令 4	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-05	多段指令 5	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-06	多段指令 6	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-07	多段指令 7	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-08	多段指令 8	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-09	多段指令 9	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-10	多段指令 10	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-11	多段指令 11	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-12	多段指令 12	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-13	多段指令 13	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-14	多段指令 14	-100.0%～100.0%	0.00%	☆
FE-15	多段指令 15	-100.0%～100.0%	0.00%	☆

当频率源为多段速度或者 LC 给给定时，第 N 段速度的频率值。

FE-16	PLC 运行方式	出厂值	0	更改
	设定范围	0：单次运行结束停机		☆
		1：单次运行结束保持终值		
		2：一直循环		

0：PLC 循环一次后，停止输出。

1：PLC 循环一次后，保持最后的输出频率作为输出。

2：PLC 重复循环。

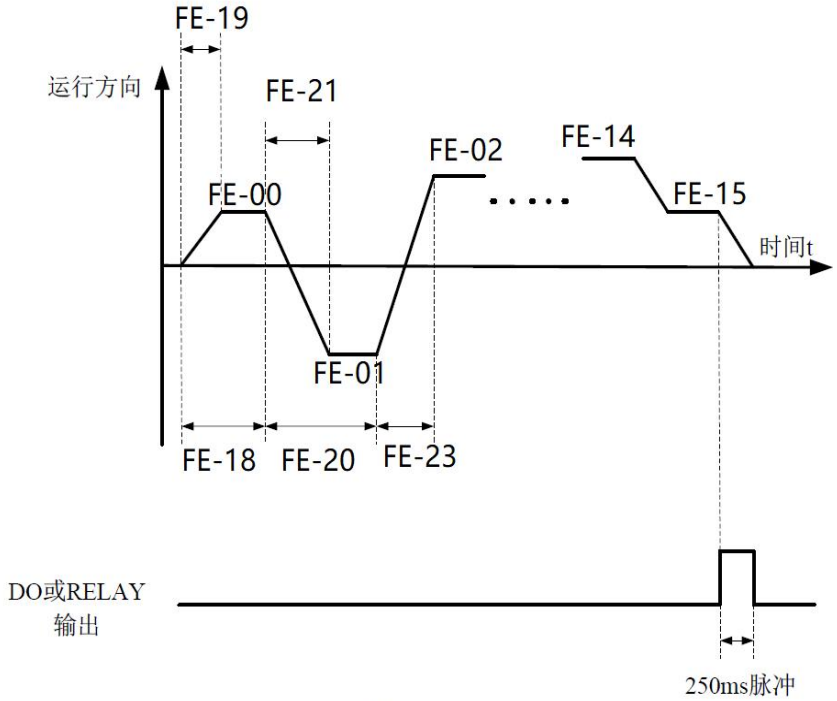
FE-17	PLC 掉电记忆选择	出厂值	0	更改
	设定范围	个位	掉电记忆选择	☆
		0	掉电不记忆	
		1	掉电记忆	
		十位	停机记忆选择（同个位）	

变频器断电后，再上电运行，是否要记忆最后一次运行的段数。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FE-18	PLC 第 0 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-19	PLC 第 0 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-20	PLC 第 1 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-21	PLC 第 1 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-22	PLC 第 2 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-23	PLC 第 2 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-24	PLC 第 3 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-25	PLC 第 3 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-26	PLC 第 4 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-27	PLC 第 4 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-28	PLC 第 5 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-29	PLC 第 5 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-30	PLC 第 6 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-31	PLC 第 6 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-32	PLC 第 7 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-33	PLC 第 7 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-34	PLC 第 8 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-35	PLC 第 8 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-36	PLC 第 9 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-37	PLC 第 9 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-38	PLC 第 10 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-39	PLC 第 10 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-40	PLC 第 11 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-41	PLC 第 11 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-42	PLC 第 12 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-43	PLC 第 12 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-44	PLC 第 13 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-45	PLC 第 13 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-46	PLC 第 14 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-47	PLC 第 14 段加减速时间选择	0～3	0	☆
FE-48	PLC 第 15 段运行时间选择	0.0s(h)～6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FE-49	PLC 第 15 段加减速时间选择	0～3	0	☆

第 N 段速度的运行时间，包括从上一个阶段转过来的加速/减速过程。

第 N 端运行的加减速时间设定 0~3 分别对应加减速时间 1~4。



简易 PLC 示意图

FE-50	PLC 运行时间单位	出厂值	0	更改
	设定范围	0：s（秒）		☆
		1：h（小时）		

PLC 第 N 阶段运行时间选择的单位。

FE-51	多段指令 0 给定方式	出厂值	0	更改
	设定范围	0：功能码 FE-00 给定		☆
		1：AI1		
		2：AI2（键盘旋转电位器）		
		3：PULSE 脉冲（简化版为 DI4，标准版为 DI5）		
		4：PID		
		5：预置频率（F0-01）给定，UP/DOWN 可修改		

多段指令 0 给定源有多种可以选择，可以做多段指令和其他给定源之间的切换。

6.16 FF 组 功能码管理

FF-00	用户密码	出厂值	0	更改
	设定范围	0～65535		☆

设定任意一个非零的数字，则密码保护功能生效。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能查看和修改功能参数，请牢记所设置的用户密码。设置 FF-00 为 0，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

FF-01	参数初始化	出厂值		0	更改
	设定范围	0	无操作		★
		1	恢复出厂参数，不包括电机参数		
		2	清除记录信息		
		3	备份用户当前参数		
		4	恢复用户备份参数		

1：恢复出厂设定值，不包括电机参数： 设置 FF-01 为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指令小数点、故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量不恢复。

2：清除记录信息： 清除变频器故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量。

3：备份用户当前参数： 备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值。

4：恢复之前备份的用户参数。

FF-02	功能参数组显示选择	出厂值		11	更改
	设定范围	个位	U 组显示选择		☆
		0	不显示		
		1	显示		
		十位	P 组显示选择		
		0	不显示		
		1	显示		

个位：隐藏或显示 U0。十位：隐藏或显示 P0~P7。

FF-03	个性参数组显示选择	出厂值		0	更改
	设定范围	个位	用户定制参数组显示选择		☆
		0	不显示		
		1	显示		
		十位	用户变更参数组显示选择		
		0	不显示		
		1	显示		

个位：选择按下 QUICK/JOG 键后，是否显示-SCUT，选定可以进入 P4 组设定对应的功能码。

十位：选择按下 QUICK/JOG 键后，是否显示-DIFF，选定可以进入所有非默认值的功能码。

FF-04	功能码保护	出厂值		0	更改
	设定范围	0	参数可修改		☆
		1	只有本参数可修改，其他参数只读		

选择是否可以修改用户参数。

6.17 P0 组 通讯参数

P0-00	波特率	出厂值		5	更改
	设定范围	0	300BPS		★
		1	600BPS		
		2	1200BPS		
		3	2400BPS		
		4	4800BPS		
		5	9600BPS		
		6	19200BPS		
		7	38400BPS		
		8	57600BPS		
		9	115200BPS		

设定 MODBUS 通讯波特率。

P0-01	数据格式	出厂值		0	更改
	设定范围	0	无校验(8-N-2)		☆
		1	偶校验(8-E-1)		
		2	奇校验(8-O-1)		
		3	无校验(8-N-1)		

设定 MODBUS 通讯校验方式。

P0-02	本机地址	出厂值	1	更改
	设定范围	0：广播地址		☆
		1～247		

设定 MODBUS 通讯本机地址。

P0-03	应答延迟	出厂值	2ms	更改
	设定范围	0～20ms		☆

变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间，应答时间小于系统处理时间，则与系统处理时间为准，时间越长等待越久。

P0-04	通讯超时时间	出厂值	0.0	更改
	设定范围	0.0：无效		☆
		0.1～60.0s		

设置 0.0 时，无效。

设置 0.1~60.s 为有效值，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误。

P0-05	MODBUS 通讯数据格式	出厂值		1	更改
	设定范围	0	非标准的 MODBUS 协议		☆
		1	标准的 MODBUS 协议		

设置是否是标准 modbus 协议。

P0-06	通讯读取电流分辨率	出厂值		0	更改
	设定范围	0	0.01A		☆
		1	0.1A		

读取的电流数据的小数位，例如：实际电流为 2.95A 时，

P0-06=0，从机接收 01 03 00 02 02 17 CRC 校验。

P0-06=1，从机接收 01 03 00 02 00 1D CRC 校验。

6.18 P2 组 AIAO 校正

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P2-00	AI1 校正曲线校正前电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-01	AI1 校正曲线校正后电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-02	AI1 校正曲线校正前电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-03	AI1 校正曲线校正后电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-04	AI2 校正曲线校正前电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-05	AI2 校正曲线校正后电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-06	AI2 校正曲线校正前电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-07	AI2 校正曲线校正后电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆

AI 校正功能码，用来对模拟量输入 AI 进行校正，以消除 AI 输入零偏与增益的影响。

该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

校正前电压指通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压，校正后电压指变频器采样出来的电压显示值，见 U0 组 AI 校正前电压（U0-09、U0-10）显示。

校正时，在每个 AI 输入端口各输入两个电压值，并分别把万用表测量的值与 U0 组读取的值，准确输入上述功能码中，则变频器就会自动进行 AI 的零偏与增益的校正。

对于用户给定电压和变频器实际采样电压不匹配场合，可以采用现场校正方式，使得变频器采样值与期望给定值一致，以 AI1 为例，现场校正方式如下：

给定 AI1 电压信号 (2V 左右)

实际测量 AI1 电压值，存入功能参数 P2-00

查看 U0-09 显示值，存入功能参数 P2-01

给定 AI1 电压信号 (8V 左右)
实际测量 AI1 电压值，存入功能参数 P2-02
查看 U0-09 显示值，存入功能参数 P2-03

P2-08	AO 校正曲线校正前电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-09	AO 校正曲线校正后电压 1	0.500V～4.000V	出厂校正	☆
P2-10	AO 校正曲线校正前电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆
P2-11	AO 校正曲线校正后电压 2	6.000V～9.999V	出厂校正	☆

AO 校正功能码，用来对模拟量输出 AO 进行校正。
该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。
校正前电压是指通过万用表等仪器测量出来的实际输出电压值。校正后电压指变频器理论输出电压值。

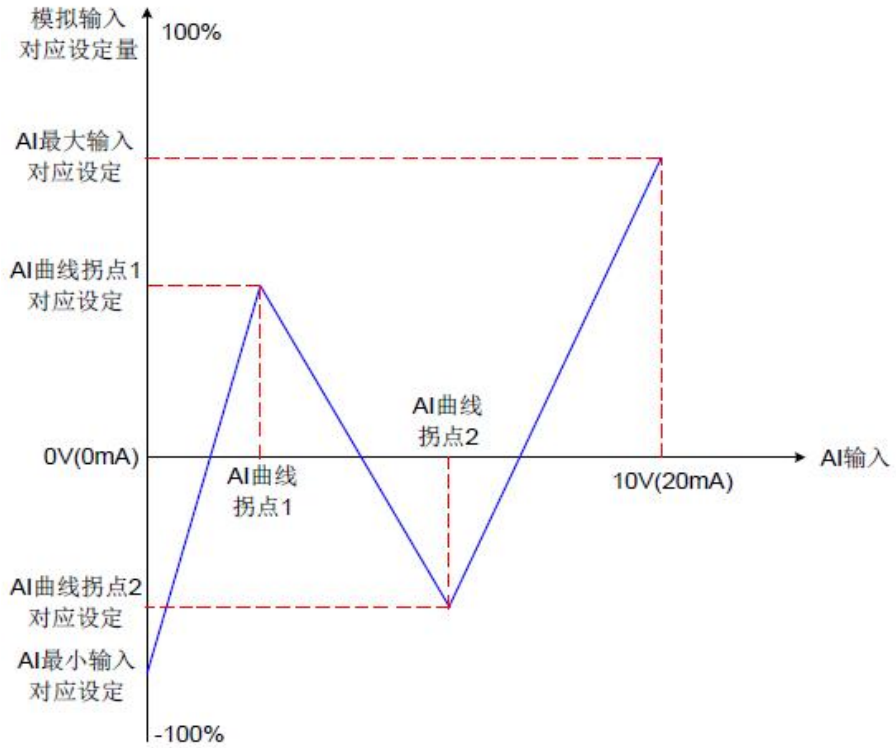
6.19 P3 组 AI 曲线设定

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P3-00	AI1 跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
P3-01	AI1 跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
P3-02	AI2 跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0%	☆
P3-03	AI2 跳跃幅度	0.0%～100.0%	0.5%	☆
P3-04	AI 曲线 3 最小输入	0.00V～P3-06	0.00V	☆
P3-05	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆
P3-06	AI 曲线 3 拐点 1 输入	P3-04～P3-08	2.00V	☆
P3-07	AI 曲线 3 拐点 1 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	20.0%	☆
P3-08	AI 曲线 3 拐点 2 输入	P3-06～P3-10	4.00V	☆
P3-09	AI 曲线 3 拐点 2 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	40.0%	☆
P3-10	AI 曲线 3 拐点 3 输入	P3-08～P3-12	6.00V	☆
P3-11	AI 曲线 3 拐点 3 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	60.0%	☆
P3-12	AI 曲线 3 拐点 4 输入	P3-10～P3-14	8.00V	☆
P3-13	AI 曲线 3 拐点 4 输入对应设定	-100.0%～+100.0%	80.0%	☆
P3-14	AI 曲线 3 最大输入	P3-12～+10.00V	10.00V	☆
P3-15	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆

P3-00~P3-05:
设置 AI 设定值的曲线，当 AI 的设定值为 AI 跳跃点±跳跃幅度时，AI 的设定值都为 AI 跳跃点。

P0-06~P3-15:

设定 5 点曲线，曲线最小输入电压、拐点 1、拐点 2、拐点 3、最大输入需依次增大。



6.20 P4 组 用户定制功能码

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-00	用户功能码 0	F0-00～FF-xx P0-00～Px-xx U0-00～U0-xx	F0.10	☆
P4-01	用户功能码 1		F0.02	☆
P4-02	用户功能码 2		F0.03	☆
P4-03	用户功能码 3		F0.07	☆
P4-04	用户功能码 4		F0.08	☆
P4-05	用户功能码 5		F0.17	☆
P4-06	用户功能码 6		F0.18	☆
P4-07	用户功能码 7		F3.00	☆
P4-08	用户功能码 8		F3.01	☆
P4-09	用户功能码 9		F4.00	☆
P4-10	用户功能码 10		F4.01	☆
P4-11	用户功能码 11		F4.02	☆
P4-12	用户功能码 12		F5.04	☆
P4-13	用户功能码 13		F5.07	☆
P4-14	用户功能码 14		F6.00	☆

P4-15	用户功能码 15		F6.01	☆
P4-16	用户功能码 16		F6.02	☆
P4-17	用户功能码 17		F6.03	☆
P4-18	用户功能码 18		F7.00	☆
P4-19	用户功能码 19		F7.01	☆
P4-20	用户功能码 20		F7.02	☆
P4-21	用户功能码 21		F7.03	☆
P4-22	用户功能码 22		FA.00	☆
P4-23	用户功能码 23		F0.00	☆
P4-24	用户功能码 24		F0.00	☆
P4-25	用户功能码 25		F0.00	☆
P4-26	用户功能码 26		F0.00	☆
P4-27	用户功能码 27		F0.00	☆
P4-28	用户功能码 28		F0.00	☆
P4-29	用户功能码 29		F0.00	☆
P4-30	用户功能码 30		F0.00	☆
P4-31	用户功能码 31		F0.00	☆

可以通过 FF-03 选择是否能通过 QUICK/JOG 键进入用户自定功能码显示。

6.21 P8 组 PV 专用功能码

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-00	光伏水泵专用模式	0-通用变频器 1-光伏水泵专用变频器	1	★

0：通用变频器

为标准机型

1：光伏水泵专用变频器

使能光伏水泵专用模式，P8 组生效

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-01	MPPT 使能	0～1 0-禁止　1-使能	1	★

0：MPPT 禁止使能

1：MPPT 使能生效

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改

P8-02	MPPT 启动阶段目标电压	0-%100	85%	☆

该参数为变频器启动阶段首先追踪的目标电压。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-03	MPPT 电压范围下限	250.0～P6.02	250.0V	★
P8-04	MPPT 电压范围上限	P6.03～780.0V	780.0V	★

以上两个参数定义 MPPT 追踪目标电压的上下限。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-05	MPPT 控制 Kp 系数	0-100	35	☆
P8-06	MPPT 控制 Ki 系数	0-100	35	☆

以上两个参数为 MPPT 追踪时频率的响应系数， 数值越大响应越快， 但系统可能不稳定。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-07	专用模式上电允许运行电压	160.0V-780.0V	300.0V	☆

在专用模式下，上电时， 变频器允许起动运行的最低电压。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-08	MPPT 上限频率选择(保留)	0-主频率给定 1-MPPT 最大频率 2-0 与 1 选项中最小值	1	☆

0 -主频率给定

目标频率由 F 0 组频率源确定。

注： 此模式下有可能导致出水异常或电流增大

1 -最大频率

最大目标频率由光伏 MPPT 算法确定

2-组合设定

目标频率由 MPPT 最大频率和主频率组合设定， 两者取最小值。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-09	运行频率下限值设定	0.00-电机额定频率	10.00Hz	☆

此参数限定实际运行频率的最低值

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-10	弱光照判定频率阈值	0.00-电机额定频率	20.00Hz	☆
P8-11	弱光照判定时间	5.0-6553.5s	600.0s	☆

当变频器工作在光伏板模式， 且运行频率低于 P8-10 持续时间超过 P8-11 后， 变频器停机后报弱光照预警 A01， 当变频器以下限频率运行， 由于光照不足导致母线电压低于欠压点报弱

光照预警 A01 时， 变频器自由停机。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-12	弱光照唤醒回升电压阈值	0-1000.0v	20.0v	☆
P8-13	弱光照唤醒延时时间	0.0-6553.5s	200.0s	☆
P8-14	弱光照强制唤醒延时时间	0.0-6553.5s	400.0s	☆

变频器进入弱光照状态后， 经过延时时间 P8-13 后， 检测母线电压值比发生弱光照告警时回升了 P8-12 电压， 变频器立即自动起动， 经过 P8-14 时间后强制起动变频器试探光照强度。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-15	供电电源选择	0-自切换 1-光伏板供电 2-电网供电	1	★

0：自动切换

系统在上电时， 默认为光伏板优先供电，RA\RB 动作， 电源切换至光伏板， 母线电压稳定且满足起动条件后， 允许运行， 当光照不足时， 变频器根据自身的弱光照算法判定为弱光照后， 变频器自动停机且 RA\RB 动作， 切换至电网供电并自动运行， 运行时间达到 P8-16 时间后， 自动停机并切换至光伏板供电， 经过 P8-17 延时且电压稳定后自动运行， 以此逻辑循环判定切换运行。

1：光伏板供电

选择光伏板模式， 变频器以 MPPT 算法追踪最大功率点运行， 如果变频器供电由外围电路更改为电网供电， 可以使用 DI5 默认的切换至电网功能， 转换电网供电模式供内部算法识别，如供电转回光伏板供电， 断开 DI5 即可。

2：电网供电

此时变频器以电网供电模式运行，MPPT 算法无效。

注：当 P8-15 不为 0 时， 继电器输出 RA\RB 不动作，DI5 切换电网端子闭合只为变频器内部提供算法依据。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-16	自切换供电方式下电网供电时运行时间	0.0-6553.5min	60.0min	☆
P8-17	自切换供电方式下切换至 PV 供电后延时启动时间	2.0-6553.5s	4.0s	☆
P8-18	AI 水位检测使能	0-无效 1-有效	0	★

该参数用来选择水位反馈的模拟量通道， 当不使用模拟量反馈时， 确保 P8-18 的值为 0， 开关量 DI 检测水位功能一直有效。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改

P8-19	蓄水池满水位阈值	0.0-100.0%	25.0%	☆
P8-20	蓄水池满水预警休眠延时	0.0-6553.5s	60.0s	☆
P8-21	蓄水池欠水启动延时	0.0-6553.5s	600.0s	☆

当液压探针反馈小于 25.0%时， 经过 P8-20 延时后， 变频器停机进入满水休眠状态， 显示 A01， 当反馈大于 25.0%,经过 P8-21 时间后， 变频器退出满水休眠状态并根据停机前命令自动运行。

注： 端子 DI2、DI3 的水位异常检测功能的判定时间参数共用 P8-20-P8-21。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-22	液压探针损坏监测阈值	0.0-100.0% (0.0%时，功能无效)	0.0%	☆

该参数非 0 时， 当检测到的水位反馈模拟量信号大于 P8-22 时， 认为液压探针损坏， 报 E43 故障。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-23	欠载保护使能	0-无效 1-有效	0	☆

欠载保护使能参数。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-24	欠载检测阈值	0.0-100.0%	25.0%	☆
P8-25	欠载检测时间	0.0-1000.0s	60.0s	☆
P8-26	欠载故障复位启动时间	0.0-1000.0s	120.0s	☆

变频器输出电流小于 P8-24 阀值电流持续 P8-25 检测时间后， 报欠载故障 E44。欠载故障的故障复位时间由 P8-26 确定。

注： 欠载检测水平的 100 . 0 %对应电机额定电流。

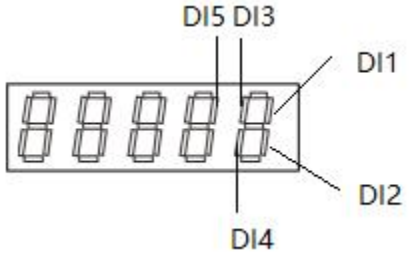
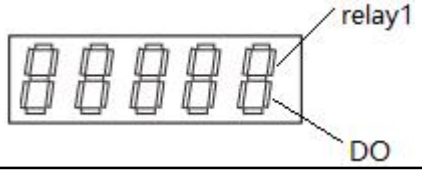
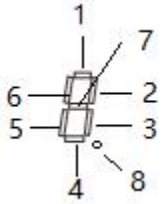
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-27	单相水泵模式使能(保留)	0-无效 1-有效	0	★

当 2 S 变频器带单相水泵时， 将该参数设为 1。

6.22 U0 组 监视参数组

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0-00	运行频率(Hz)	显示变频器的理论运行频率和设定频率的绝对值。	7000H
U0-01	设定频率(Hz)		7001H
U0-02	母线电压(V)	显示变频器母线电压值	7002H
U0-03	输出电压(V)	显示运行时变频器输出电压值	7003H
U0-04	输出电流(A)	显示运行时变频器输出电流值	7004H

<table>
<tr><td>U0-05</td><td>输出功率(KW)</td><td>显示运行时变频器输出功率值</td><td>7005H</td></tr>
<tr><td>U0-06</td><td>输出转矩(%)</td><td>电机额定转矩的百分比输出值。</td><td>7006H</td></tr>
<tr><td>U0-07</td><td>DI 输入状态</td><td>显示 16 进制，对应 2 进制位为 1 时的意义如下，
BIT0:DI1 有效
BIT1:DI2 有效
BIT2:DI3 有效
BIT3:DI4 有效
BIT4:DI5 有效
BIT5:AI1 做 DI 有效</td><td>7007H</td></tr>
<tr><td>U0-08</td><td>DO 输出状态</td><td>显示 16 进制，对应 2 进制位为 1 时的意义如下，
BIT0: relay1 有效
BIT1:DO1 有效</td><td>7008H</td></tr>
<tr><td>U0-09</td><td>AI1 电压(V)</td><td rowspan="2">AI 采样数据显示单位为电压</td><td>7009H</td></tr>
<tr><td>U0-10</td><td>AI2 电压（V）</td><td>700AH</td></tr>
<tr><td>U0-11</td><td>计数值</td><td>-</td><td>700BH</td></tr>
<tr><td>U0-12</td><td>长度值</td><td>-</td><td>700CH</td></tr>
<tr><td>U0-13</td><td>负载速度显示</td><td>详见 FA-08 描述</td><td>700DH</td></tr>
<tr><td>U0-14</td><td>PID 设定</td><td>-</td><td>700EH</td></tr>
<tr><td>U0-15</td><td>PID 反馈</td><td>-</td><td>700FH</td></tr>
<tr><td>U0-16</td><td>PLC 阶段</td><td>显示当前 PLC 运行的阶段</td><td>7010H</td></tr>
<tr><td>U0-17</td><td>PULSE 输入脉冲频率(Hz)</td><td>显示 DI5 高速脉冲采样频率，单位为 0.01KHz。与 U0-23 为同一数据，仅仅是显示的单位不同。</td><td>7011H</td></tr>
<tr><td>U0-18</td><td>反馈速度(Hz)</td><td>功能码 FA-08 的十位设定值表示 U0-18/U0-34 小数点个数。</td><td>7012H</td></tr>
<tr><td>U0-19</td><td>剩余运行时间</td><td>显示定时运行时，剩余运行时间</td><td>7013H</td></tr>
<tr><td>U0-20</td><td>线速度</td><td>显示 DI5 高速脉冲采样的线速度，单位为 米 / 分钟；
根据每分钟采实际样脉冲个数和 FB-07(每米脉冲数)，计算出该线速度值</td><td>7014H</td></tr>
<tr><td>U0-21</td><td>当前上电时间</td><td>-</td><td>7015H</td></tr>
<tr><td>U0-22</td><td>当前运行时间</td><td>-</td><td>7016H</td></tr>
<tr><td>U0-23</td><td>PULSE 输入脉冲频率</td><td>显示 DI5 高速脉冲采样频率，单位为 1Hz。与 U0-17 为同一数据，仅仅是显示的单位不同。</td><td>7017H</td></tr>
<tr><td>U0-24</td><td>通讯设定值</td><td>显示通过通讯地址 0x1000 写入的数据</td><td>7018H</td></tr>
<tr><td>U0-25</td><td>变频器运行状态</td><td>显示变频器运行状态信息，数据定义格式如下
<table>
<tr><td>二进制位</td><td>说明</td></tr>
<tr><td>BIT0</td><td rowspan="2">0：停机 1：正转
2：反转</td></tr>
<tr><td>BIT1</td></tr>
<tr><td>BIT2</td><td rowspan="2">0：恒速 1：加速
2：减速</td></tr>
<tr><td>BIT3</td></tr>
</table></td><td>7019H</td></tr>
</table>

		BIT4 | 0：正常 1：欠压	
U0-26	主频率 X 显示	显示主频率源 X 频率设定	701AH
U0-27	辅频率 Y 显示	显示辅助频率 Y 频率设定	701BH
U0-28	目标转矩(%)	显示当前转矩上限设定值	701CH
U0-29	功率因素角度	显示当前运行的功率因素角度	701DH
U0-30	VF 分离目标电压	显示运行在 VF 分离状态时，目标输出电压和当前实际输出电压	701EH
U0-31	VF 分离输出电压		701FH
U0-32	VF 震荡系数	-	7020H
U0-33	温度	显示变频器此时的温度	7021H
U0-34	实际反馈速度(Hz)	-	7022H
U0-35	故障信息	显示当前故障编码	7023H
U0-36	供电方式	0-电网 1-PV	7024H
…			
U0-40	DI 输入状态直观显示	采用 LED 数码管指定段的亮灭来表明各功能端的状态。其显示格式如下： 	7028H
U0-41	DO 输出状态直观显示	采用 LED 数码管指定段的亮灭来表明各功能端的状态。其显示格式如下： 	7029H
U0-42	DI 功能状态直观显示 1	键盘共有 5 个数码管，每个数码管显示可代表 8 个功能选择，其显示格式如下：  数码管从右到左分别代表功能 1~8、9~16、17~24、25~32、33~40	702AH
U0-43	DI 功能状态直观显示 2	显示方式与 U0-43 类似 数码管从右到左分别代表功能 41~48、49~50	702BH
…	-	-	-
U0-59	-	-	-

7. 故障预防

本章介绍了对变频器进行预防性维护的方法。

7.1 定期检查

如果变频器安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了公司推荐的日常维护周期。欲了解有关维护的更多详细信息，请联系我司。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
周围环境		请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品说明书。
		周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品。
键盘		显示是否清楚？	目测	字符正常显示。
		是否有字符显示不全的现象？	目测	符合产品说明书
主回路	公用	螺栓等没有松动和脱落吗？	拧紧	无异常。
		机器、绝缘体没有变形、裂纹，破损或由于过热和老化而变色吗？	目测	无异常。
		有没有附着污损、灰尘吗？	目测	无异常。注意：铜铝排变色不表示特性有问题。
	导体导线	导体没有由于过热而变色或变形吗？	目测	无异常。
		电线保护层没有破裂和变色吗？	目测	无异常。
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常。
	电阻	有没有由于过热产生异味？	嗅觉，目测	无异常。
		有没有断线？	万用表测量	电阻值在±10%标准值以内。
	变压器电抗器	没有异常的振动声音和异味？	听觉、嗅觉、目测	无异常。
冷却系统	冷却风扇	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转。
		螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常。
	通风道	冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和附着异物？	目测	无异常。

7.2 冷却风扇

变频器冷却风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际的使用寿命与变频器的使用和周围环境温度有关。可以通过 FA-07（本机累计运行时间）查看变频器的运行时间。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果变频器应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇。公司提供风扇备件。

	✧ 仔细阅读并按照"安全注意事项"中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

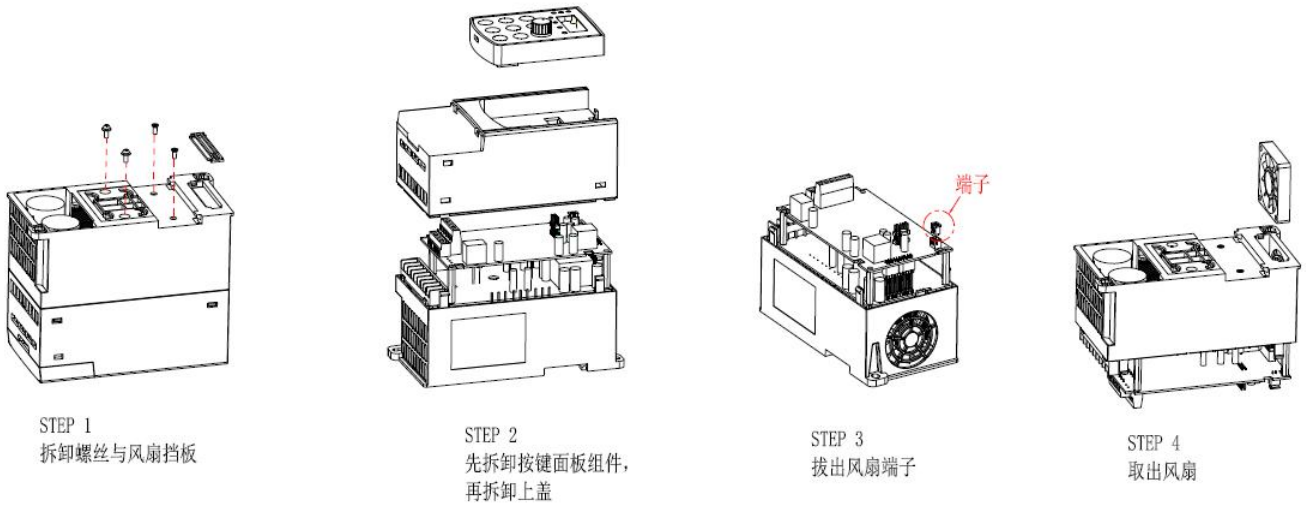
1、 停机并切断交流电源，等待不短于变频器上标注的时间。

2、 用螺丝刀将机壳底部螺丝和风扇挡板拆卸。

3、 拆卸按键面板组件和上盖。

4、 拔出风扇的电源端子并取出风扇。

5、 将新风扇按照相反的顺序装回变频器，请注意风扇的风向与变频器风向保持一致， 如下图所示：



0.75KW~5.5KW 机器风扇维护示意图

6、接通电源。

7.3 电容

如果变频器闲置时间过久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间从交货日期起计算。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次运行之前，变频器必须通电 1 小时。
存放时间 2-3 年	使用调压电源给变频器充电： • 加 25%额定电压 30 分钟； • 然后加 50%额定电压 30 分钟； • 再加 75%额定电压 30 分钟； • 最后加 100%额定电压 30 分钟。
存放时间大于 3 年	使用调压电源给变频器充电： • 加 25%额定电压 2 小时； • 然后加 50%额定电压 2 小时； • 再加 75%额定电压 2 小时； • 最后加 100%额定电压 2 小时；

使用调压电源对变频器充电的操作方法：可调电源的选择取决于变频器的供电电源，对于进线电压为单相/三相 220V AC 的变频器，可采用单 220VAC/2A 调压器。单相或三相变频器均可以采用单相调压电源充电（L+ 接 R 、N 接 S）。由于是同一个整流器，因此所有的直流母线电容将同时充电。

高电压等级的变频器充电时必须要保证所需的电压（如 380V）。因为电容充电时几乎不需要电流，所以可以使用小容量的电源（2A 足够）。

7.4 更换电解电容

✧ 仔细阅读并按照章节“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

当变频器内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，具体操作方法,请洽当地经销商或安装商。

7.5 动力电缆

✧ 仔细阅读并按照章节“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

1、 停机并切断电源。等待不短于变频器上标注的时间。

2、 检察动力电缆连接的紧固程度。

3、 接通电源。

7.6 故障处理

✧ 只有具备培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照"安全注意事项"中的说明进行操作。

7.6.1 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见"键盘操作流程"。当 TC 指示灯点亮时，键盘盘上显示的报警或故障代码表明变频器处于异常状态。功能码 F8-13 ~ F8-15 记录最近发生的 3 次故障类型。功能码 F8-16 ~ F8-23、F8-24 ~ F8-31、F8-32 ~ F8-39 记录了最近三次故障发生时变频器的运行数据。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的办事处联系。

7.6.2 故障复位

通过键盘上的 STOP/RST 、数字输入、切断变频器电源等方式都可以使变频器复位。当故障排除之后，电机可以重新起动。

7.6.3 变频器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

1、 当变频器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询我司及其办事处。

2、 如果不存在异常，请查看 F8 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态；

3、 查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？

4、 排除故障或者请求相关人员帮助；

5、 确认故障排除后，复位故障，开始运行。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
E01	逐波限流故障	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
E02	加速过电流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且未进行参数调谐 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、输出电压偏低	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小 9、电网电压偏低	8、选用功率等级更大的变频器 9、使用升压装置给输入进行升压
E03	减速过电流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且未进行参数调谐 3、减速时间太短 4、输出电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、变频器功率偏小 7、控制方式为 V/F 且过励磁增益过大 8、电网电压偏	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、根据电机功率选择合适功率等级的变频器 7、减小过励磁增益 8、使用升压装置给输入进行升压
E04	恒速过电流	1、负载发生突变或异常 2、电网电压偏低 3、变频器功率偏小 4、变频器输出回路存在接地或短路 5、控制方式为矢量且未进行参数调谐 6、输出电压偏低	1、取消突加负载 2、使用升压装置给输入进行升压 3、选用功率等级更大的变频器 4、排除外围故障 5、进行电机参数调谐 6、将电压调至正常范围
E05	加速过电压	1、输入电压异常 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力 3、增大加速时间
E06	减速过电压	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力 3、增大减速时间
E07	恒速过电压	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力
E08	缓冲电阻过载	1、输入电压不在规范规定的范围内	1、将电压调至规范要求的范围内
E09	欠压	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
E10	变频器过载	1、电机发生堵转 2、负载过大，变频器选型偏小 3、加速太快 4、对旋转中的电机再启动	1、检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器 3、增大加速时间 4、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动
E11	电机过载	1、电机额定电流设置错误 2、电机堵转/负载突然增大 3、电网电压过低 4、电机保护参数 F8-01 设定是否合适	1、设定跟电机匹配的额定电流 2、减小负载并检查电机及机械情况 4、正确设定此参数
E12	输入缺相	暂无（保留）	——
E13	输出缺相	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
E14	模块过热	1、风道堵塞/风扇损坏 2、环境温度过高 3、辅助电源损坏，驱动电压欠压 4、控制板异常 5、模块热敏电阻损坏 6、逆变模块损坏	1、清理风道 、更换风扇 2、降低环境温度 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、更换热敏电阻 6、寻求技术支持
E15	外部故障	1、通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号	1、检查外部设备输入异常点，排除异常后，故障复位
E16	通讯异常	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数 P0 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯参数
E17	接触器故障	暂无（保留）	——
E18	电流检测异常	1、辅助电源损坏 2、放大电路异常 3、电流检测芯片损坏	寻求技术支持
E19	电机调谐异常	1、电机容量和变频器容量不匹配	1、根据电机容量选择合适的变频器 2、根据铭牌正确设定电机参数

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		2、电机参数未按铭牌设置 3、参数调谐过程超时	3、检查变频器到电机引线
E20	EEPORM 参数读写异常	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
E21	厂家调试	——	——
E22	电机对地短路	1、电机对地短路	更换电缆或电机
E23	运行时间到达	1、累计运行时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
E24	用户自定义故障 1	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号	1、检查外部设备输入异常点，排除异常后，故障复位
E25	用户自定义故障 2	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号	1、检查外部设备输入异常点，排除异常后，故障复位
E26	上电时间到达	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
E27	掉载	1、变频器运行电流小于 F8-52	1、确认负载是否脱离或 F8-52、F8-53 参数设置是否符合实际运行工况
E28	运行时 PID 反馈丢失	1、PID 反馈断线 2、PID 反馈源消失 3、PID 反馈小于 FC-26 设定值	检查 PID 反馈信号或设置 FC-26 为一个合适值
E29	速度偏差过大	1、电机堵转 2、速度偏差过大检测参数 F8-56、F8-57 设置不合理 3、变频器输出端 UVW 到电机的接线不正常	1、检查机械是否异常，电机是否进行参数调谐 2、速度偏差过大检测参数 F8-56、F8-57 设置不合理 3、检查变频器与电机间的接线是否断开现象
E42	温度传感器异常	1、温度传感器损坏 2、启动时环境温度过低 3、温度传感器接触不良	寻求技术支持
E43	探针检测故障	探针故障	更换探针
A01	弱光	弱光照预警	光照强度不足
A02	水满	1、水位端子检测异常 2、液位传感器反馈满水	1、蓄水池水满 2、水井液位低 3、检查液位传感器
A03	缺水	1、液位传感器反馈缺水 2、水位端子检测异常	1、水井液位低 2、检查液位传感器
A04	电机欠载	变频器按照设置值进行预警	1、检查负载 2、合理调整电机欠载报警点

附录 A.通讯协议

A.1. MODBUS 协议简介

MODBUS 协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器（设备）可以经由网络（即信号传输的线路，或称物理层，例如 RS485）和其它设备进行通信。它是一种通用工业标准，通过此协议，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。
MODBUS 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个 MODBUS 网络上的所有设备都必须选择相同的传输模式。在同一个 MODBUS 网络中，所有的设备除了传输模式相同外，波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数也必须一致。本设备只支持 RTU 传输模式。
MODBUS 网络是一种单主多从的控制网络，也即同一个 MODBUS 网络中只有一台设备是主机，其它设备都为从机。所谓主机，即为拥有主动语话权的设备。主机能够主动地往 MODBUS 网络发送信息，来控制、查询其它设备（从机）。所谓从机，就是被动的设备。从机只能够在收到主机发来的控制或查询消息（命令）后，才能往 MODBUS 网络上发送数据消息，这称为回应。主机在发完命令信息后，一般会留一段时间给被控制或被查询的从机回应的，这保证同一时间只有一台设备往 MODBUS 网络上发送信息，以免信号的冲突。
一般情况下，用户可以将计算机(PC)、PLC、IPC、HMI 定为主机，来实现集中控制。将某台设备设为主机，并不是说通过某一个按钮或者开关来设定，也不是它的信息格式有特别之处，而是一种约定，例如，上位机在运行时，操作人员点击发送指令按钮，上位机就算收不到其它设备的命令也能主动发送命令，这时上位机就被约定为主机；再比如设计人员在设计变频器时规定，变频器必须在收到命令后才能发送数据，这就是约定变频器为从机。
主机可以单独地对某台从机通信，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

A.2. 本变频器应用方式

本变频器使用的 MODBUS 协议为 RTU 模式，物理层（网络线路）为两线制 RS485。

A.2.1. 两线制 RS485

两线制 RS485 接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为 A（+），另一线定义为 B（-）。通常情况下，发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2 ~ +6V 表示逻辑“1”，电平在-2V ~ -6V 表示逻辑“0”。
变频器端子板上的 485+对应的是 A，485-对应的是 B。
通讯波特率（P0-00）是指用一秒钟内传输的二进制 bit 数，其单位为每秒比特数 bit/s(bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用 0.56mm（24AWG）双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表：

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400BPS	1800m	4800BPS	1200m	9600BPS	800m	19200BPS	600m

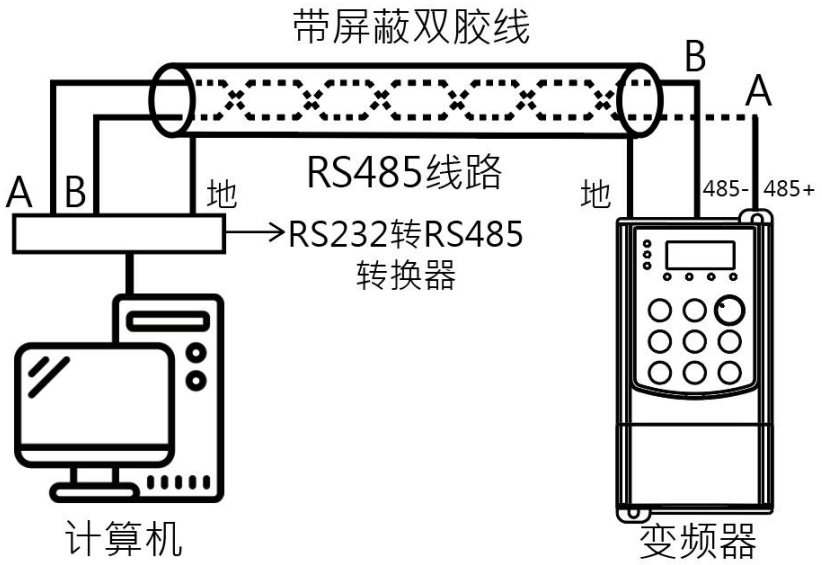
RS485 远距离通信时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加性能将降低，所以在较长距离时，建议使用 120Ω终端电阻。

A.2.1.1. 单机应用

下图为单台变频器和 PC 组建的 MODBUS 现场接线图。因为计算机一般都不带 RS485 接口，所以必须将计算机自带的 RS232 接口或 USB 接口通过转换器转换为 RS485。将 RS485 的 A 端接到变频器端子板上的 485+端口上，将 RS485 的 B 端接到变频器端子板上的 485-端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用 RS232-RS485 转换器时，计算机上的 RS232 接口与 RS232-RS485 转换器上的 RS232 接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过 15m，建议直接将 RS232-RS485 转换器对插在计算机上。同理当采用 USB-RS485 转换器时，线也应尽量短。

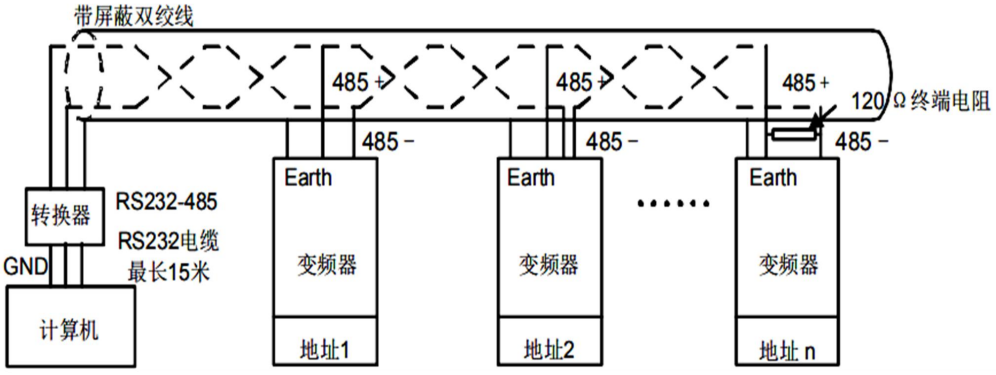
当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口（接 RS232-RS485 转换器的端口，比如 COM1），并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与变频器一致。



RS485 单机应用时的物理接线图

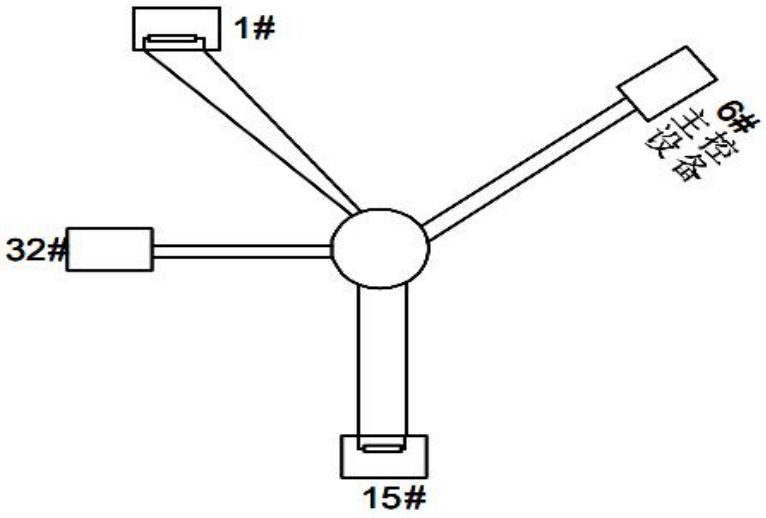
A.2.1.2. 多机应用

实际多机应用中，一般采用菊花接法和星形接法。RS485 工业总线标准要求各设备之间采用菊花链式连接方式，两头必须接有 120Ω终端电阻，如下图所示。



菊花接法运用图

下图为星形连接方式图。此时在线路距离最远的两个设备上必须连接终端电阻（1＃与 15＃设备）。



星形接法

多机接法应该尽量采用屏蔽线。RS485 线上的所有设备的波特率和数据位校验等基本参数必须一致，地址必须不能有重复。

A.2.2. RTU 模式

A.2.2.1. RTU 通讯帧结构

当控制器设为在 MODBUS 网络上以 RTU（远程终端单元）模式通信，在消息中的每个 8Bit 字节包含两个 4Bit 的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比 ASCII 方式传送更多的数据。

代码系统

- 1 个起始位。
- 8 个数据位，最小的有效位先发送。8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符（0...9，A...F）。
- 1 个奇偶校验位，无校验则无。
- 1 个停止位（有校验时），2 个 Bit（无校验时）。

错误检测域

- CRC(循环冗长检测)。

数据格式的描述如下表：

11-bit 字符帧（BIT1 ~ BIT8 为数据位）：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、检验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位,、奇偶校验、停止位设为一致。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9，A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。

一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
从机地址域 ADDR	通讯地址：0 ~ 247（十进制）（0 为广播地址）
功能域 CMD	03H：读从机参数； 06H：写从机参数
数据域 DATA（N-1） … DATA（0）	2*N 个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心。
CRCCHK 低位	检测值：CRC 校验值（16BIT）
CRCCHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

A.2.2.2. RTU 通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素（比如电磁干扰）使发送的数据发生了错误。比如要发送的信息的某一个为逻辑“1”，RS485 上的 A-B 电位差应该为 6V，但是因为电磁干扰使电位差变成了-6V，结果其它设备就认为发送来的是逻辑“0”。如果没有错误校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC 校验）。

- **字节位校验（奇偶校验）**

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输数据位为"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生错误。

- **CRC 校验方式---CRC(CyclicalRedundancyCheck)**

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

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

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

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

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

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

A.3. 命令码及通讯数据描述

A.3.1. 命令码：03H（对应二进制 00000011），读取 N 个字（Word）(最多可以连续读取 12 个字)

命令码 03H 表示主机向变频器读取数据，要读取多少个数据由命令中"数据个数"而定，最多可以读取 12 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以 16 进制表示（数字后跟一个"H"表示 16 进制数字），一个 16 进制占用一个字节。该命令的作用是读取变频器的工作状态等。

例如：从地址为 01H 的变频器，从数据地址为 0004H 开始，读取连续的 2 个数据内容（也就是读取数据地址为 0004H 和 0005H 的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息 **（主机发送给变频器的命令）**		**RTU 从机回应信息** **（变频器发送给主机的信息)**	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR（地址）	01H	ADDR	01H
CMD（命令码）	03H	CMD	03H
		字节个数	04H
起始地址高位	00H	地址 0004H 数据高位	13H
起始地址低位	04H	地址 0004H 数据低位	88H
数据个数高位	00H	地址 0005H 数据高位	00H
数据个数低位	02H	地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	85H	CRCCHK 低位	7EH
CRC 高位	CAH	CRCCHK 高位	9DH

END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这使两条信息之间有一定的空闲时间，来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的变频器发送的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该命令信息是向变频器读取数据，CMD 占用一个字节；

"起始地址"表示从该地址开始读取数据。"起始地址"占两个字节，高位在前低位在后。

"数据个数"表示读取的数据的个数，单位为字。"起始地址"为 0004H，"数据个数"为 0002H，表示读取 0004H 和 0005H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节，地位在前，高位在后。

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的变频器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该信息是变频器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD 占用一个字节；

"字节个数"表示从该字节开始（不包含）到 CRC 字节为止（不包含）的所有字节数。这里为 04 表示从"字节个数"到"CRCCHK 低位"之间有 4 个字节的数据，也即"数据地址 0004H 高位"、"数据地址 0004H 低位"、"数据地址 0005H 高位"、"数据地址 0005H 低位"这四个字节；

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 0004H 中的数据为 1388H，数据地址为 0005H 中的数据为 0000H。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

A.3.2. 命令码：06H（对应二进制 00000110），写一个字(Word)

该命令表示主机向变频器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变变频器的工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0004H 地址处。则该帧的结构如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）		**RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）**	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H	ADDR	02H
CMD	06H	CMD	06H
写数据地址高位	00H	写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H	写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H	数据内容高位	13H
数据内容低位	88H	数据内容低位	88H
CRCCHK 低位	C5H	CRCCHK 低位	C5H
CRCCHK 高位	6EH	CRCCHK 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

注：在 A.2 节和 A.3 节主要介绍命令的格式。

A.4. 数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能

参数设定等。

A.4.1. 功能码参数地址表示规则

参数地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围都是 00 ~ ffH。高字节为功能码"-"前的组号，低字节为功能码"-"后的数字，但都要转换成十六进制。如 F5-05，功能码"-"前的组号为 F5，则参数地址高位为 F5，功能码"-"后的标号为 05，则参数地址低位为 05，用十六进制表示该功能码地址为 F505H。再比如功能码为 FE-17 的参数地址为 FE11H。

注意：
另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 F 变成 0、U 变为 7、P 变为 4 就可以实现。如：功能码 F0-07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 0007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

A.4.2. MODBUS 其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以视变频器的工作状态。下表为其他功能的参数表：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H：正转运行	W
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：自由停机	
		0006H：减速停机	
		0007H：故障复位	
通讯设定值地址	1000H	通讯设定频率（-100.00%~100.00%）Fmax	W
	2001H	0001H：继电器闭合	
		0002H：DO1 输出高电平	
	2002H	AO 输出设定，范围（0 ~ 0x7FFF，0x7FFF 对应 100.0%）	W
变频器状态字	3000H	0001H：正转运行中	R
变频器故障代码	8000H	见故障类型说明	R

R/W 特性表示该功能是读/写特性，比如"通讯控制命令"为写特性，用写命令（06H）对变频器进行控制。R 特性只能读不能写，W 特性只能写不能读。

注意：利用上表对变频器进行操作时，有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作，必须将"运行指令通道"(F0-21)设为"通讯运行指令通道"，再比如对"PID 给定"操作时，要将"PID 给定源选择"（FC-00）设为"通讯给定"。

A.4.3. 现场总线比例值

在实际的运用中，通信数据是用十六进制表示的，而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz 用十六进制无法表示，我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数（5012），这样就可以用十六进的 1394H（即十进制的 5012）表示 50.12 了。将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这倍数称为现场总线比例值。现场总线比例值是以功能参数表里"设定范围"或者"缺省值"里数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有 n 位小数（例如 n=1），则现场总线比例值 m 10 的 n 次方（m=10）。

以下图为例：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
F0-01	预置频率	0.00HZ ~ 最大频率（F0-09）	50.00HZ	☆
F0-13	加速时间 1	设定范围：0.0 ~ 6500.0s（对应 F0-15 为 1 有效）	机型确定	☆

预置频率 F0-01 的"设定范围"或者"出厂值"有两位小数，则现场总线比例值为 100。如果上位机收到的数值为 5000，则变频器的"阈值频率"为 50.00HZ（50.00=5000÷100）。
如果用 MODBUS 通信控制加速时间为 20.0s。首先将 20.0 按比例放大 10 变成整数 200，也即 C8H。然后发送：

01　06　F0 0D　00 C8　2A 9F

变频器地址　写命令　参数地址　参数数据　CRC 校验

变频器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 200 变成 20.0，再将加速时间设置为 20s。

再比如，上位机在发完读"加速时间"参数指令后，收到变频器的回应信息如下：

01　03　02　00 64　B9 AF

变频器地址　读命令　两字节数据　参数数据　CRC 校验

因为参数数据为 0064H，也即 100，将 100 按比例约定除以 10 变成 10.0。这时就知道休眠恢复延时时间为 10s。

A.4.4. 错误消息回应

在通信控制中难免会有操作错误，有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时变频器将会发回一条错误消息回应信息（读出错为 0x83/写错为 0x86）。
错误消息回应是变频器发给主机的，它的代码如下表：

代码	名称	含义
01H	非法功能	非法功能码
02H	非法数据地址	非法数据地址

03H	非法数据值	非法数值： 1: 超出限值 2: 密码验证或者数据校验错误 3: 对只读参数进行写操作 3: 运行状态下，禁止参数写操作 4: EEPROM 数据正在存储中
04H	从站设备故障	对锁定或者厂家功能码的误操作

比如，将地址为 01H 的变频器的"电机控制方式"（F0-00 参数地址为 F000H）设为 02，
指令如下：

01 06 F0 00 00 02 3B 0B

变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

但是"电机控制"的设定范围只为 0 ~ 1，设置为 2 就超出了范围，这时变频器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

01 86 03 02 61

变频器地址 写错误命令 异常代码 CRC 校验

异常回应码 86H 表示 MODBUS 通讯出现异常；错误代码 03H，即写入参数非法无效。

A.5. 读写操作举例

读写指令格式参见 A.3 章节。

A.5.1. 读指令 03H 举例

例 1：读取地址为 FA06H 的变频器的温度，给变频器发送的命令为：

01 03 FA 06 00 01 54 D3

变频器地址 读命令 参数地址 数据个数 CRC 校验

假如回应信息如下：

01 03 02 00 1B F8 4F

变频器地址 读命令 数据个数 数据内容 CRC 校验

变频器返回的数据内容为 001BH，即变频器的温度位 27℃。

A.5.2. 写指令 06H 举例

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见"其他功能的参数表"，"通讯控制命令"的地址为 2000H，正转运行为 0001。见下图。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H：正转运行	W
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：自由停机	
		0006H：减速停机	
		0007H：故障复位	

主机发送的命令为：

03 06 20 00 00 01 42 28

变频器地址写命令参数地址正转运行 CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 06 20 00 00 01 42 28

变频器地址写命令参数地址正转运行 CRC 校验

例 2：将地址为 03H 的变频器的"最大输出频率"设为 100Hz。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
F0-09	最大输出频率	用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。 设定范围：50.00 ~ 500.00Hz	50.00Hz	★

由小数点位数来看，"最大输出频率"（F0-09）现场总线比例值为 100。将 100Hz 乘上比例值 100 得 10000，对应的十六进制为 2710H。

主机发送的命令为：

03 06 F0 09 27 10 71 16

变频器地址写命令参数地址参数数据 CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 06 F0 09 27 10 71 16

变频器地址写命令参数地址参数数据 CRC 校验

A.6. 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和变频器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

1、串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2；

2、波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与变频器不一致；

3、RS485 总线＋、－极性接反；

附录 B. 技术数据

B.1. 降额使用变频器

B.1.1. 容量

基于额定电机电流和功率确定变频器的规格。为了达到表中给出的电机额定功率，变频器的额定输出电流必须大于或等于电机的额定电流。变频器的额定功率还必须大于或等于电机的额定功率。

注意：

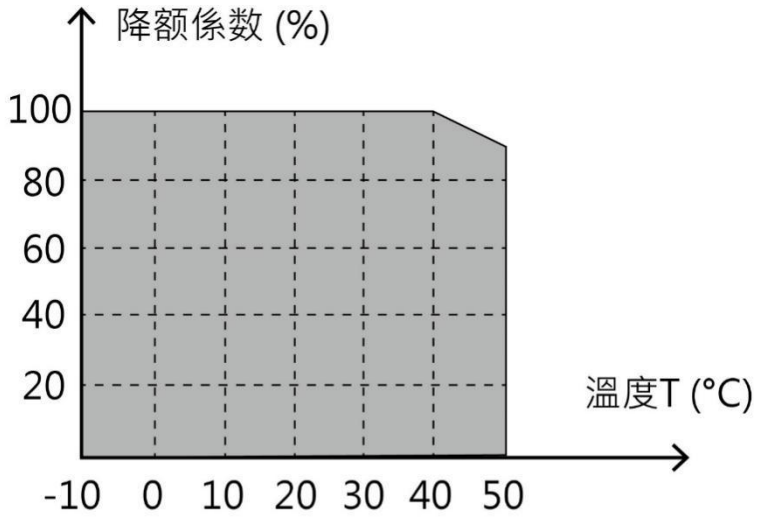
- 最大允许电机轴功率被限制在 1.5 倍的电机额定功率。如果超过该极限，变频器会自动限制电机的转矩和电流。该功能有效保护了输入桥的过载。
- 额定容量是环境温度为 40℃ 时的容量。
- 须检查并确认在公共直流系统中，流经公共直流连接的功率不得超过电机额定功率。

B.1.2. 降额

如果安装地点的环境温度超过 40℃、海拔高度超过 1000m 或开关频率从 6kHz 变为 8kHz，那么变频器必须降额使用。

B.1.2.1. 温度降额

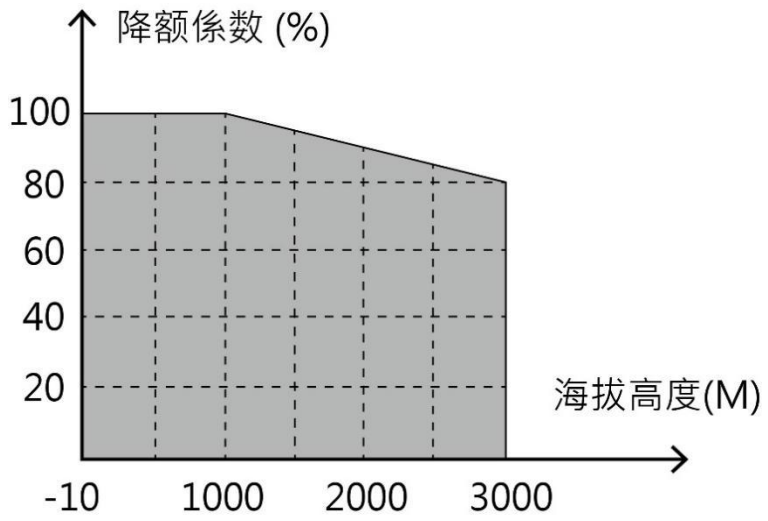
温度范围在 +40℃ ~ +50℃之间，温度每增加 1℃，额定输出电流就降低 1%。实际降额请参照下图。



注意：我们不建议在 50℃以上使用变频器，否则，由此产生的后果由客户负责。

B. 1.2.2. 海拔高度降额

变频器安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率。海拔高度超过 1000m 且不超过 3000m，请按照 100m 降额 1%的比例降额，具体降额的幅度如下图所示。



当海拔高度超过 2000m，请在变频器输入端配置隔离变压器
当海拔高度超过 3000m 且不超过 5000m，请向我司进行技术咨询，本产品不建议在超过 5000m 海拔高度使用。

B. 1.2.3. 载波频率降额

变频器不同功率等级有不同的载波频率设定范围，变频器的额定功率是基于其出厂载波频率来定义的，如果超过出厂值，则每增加 1kHz 载波频率，变频器降额 10%使用。

B.2. CE

B.2.1. CE 标记

我们铭牌上的 CE 标识，表明此变频器已通过 CE 认证，符合欧洲低电压指令（2006/95/EC）和电磁兼容指令（2004/108/EC）的规定。

B.2.2. 遵循 EMC 规范申明

欧盟规定了在欧洲范围内销售的电子电气设备必须满足不能产生超过相关标准规定的电磁骚扰发射限值和具备在一定的电磁环境下能正常工作的电磁抗扰度能力。EMC 产品标准（EN61800-3:2004）详细说明了调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。我们的产品必须严格遵循这些 EMC 规范。

B.3. EMC 规范

附录 EMC 产品标准（EN 61800-3:2004）具体说明了对变频器产品的 EMC 要求。

应用环境分类：

- 第一类环境：民用环境。包括那些不经过中间变压器而直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境。
- 第二类环境：除了直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境之外的所有环境。

变频器的四种分类：

- C1 类变频器：额定电压低于 1000V，且被应用在第一类环境中的变频器。
- C2 类变频器：额定电压低于 1000V，非插头、插座或移动类装置；当应用于一类环境时，必须由专业人员安装和操纵的电源驱动系统。

注意：EMC 标准 IEC/EN 61800-3 不再限制变频器配电，但定义了使用、安装和调试。专业人员或组织需要具备安装和/或调试电气传动系统的必要技能，包括 EMC 相关知识。

- C3 类变频器：额定电压低于 1000V，用于第二类环境，不能用于第一类环境。
- C4 类变频器：额定电压高于 1000V，或额定电流≥400A，且应用二类环境中的复杂系统。

B.3.1. C2 类

传导骚扰限度符合下列规定：

1. 按照"外围选配件"选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。
2. 按照本手册中的说明选择电机和控制电缆。
3. 按照本手册中介绍的方法来安装变频器。

在国内环境中，本产品可能产生无线电干扰，需要执行附加减轻措施。

B.3.2. C3 类

变频器的抗干扰性能符合 IEC/EN 61800-3 标准第二类环境的要求。

传导骚扰限度符合下列规定：

1. 按照"外围选配件"选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。
2. 按照本手册中的说明选择电机和控制电缆。
3. 按照本手册中介绍的方法来安装变频器。

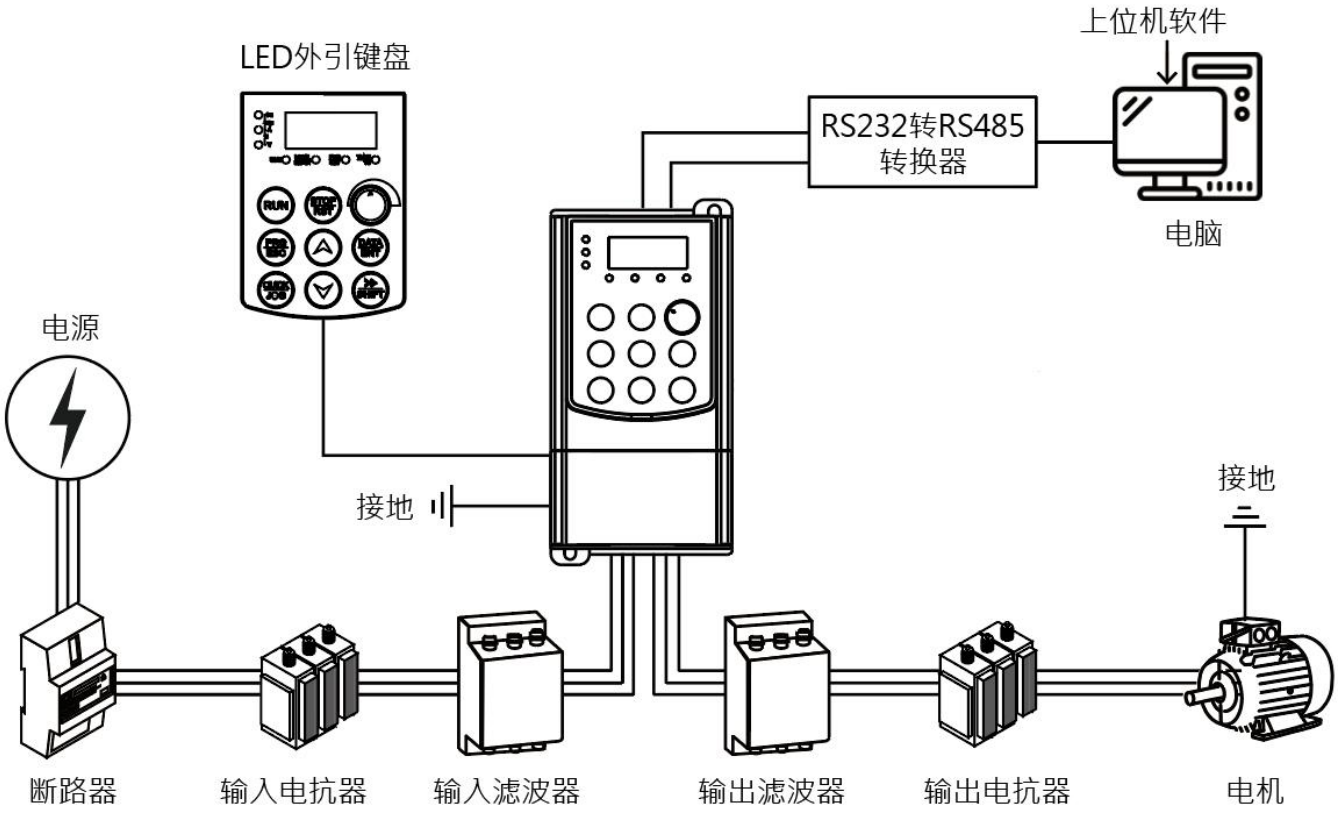
C3 类变频器不能用于一个民用低压公共电网。如果变频器用于这样的电网，那么就会产生射频电磁干扰。

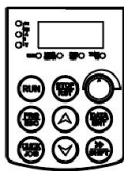
附录 C.　外围选配件

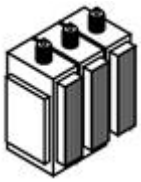
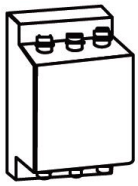
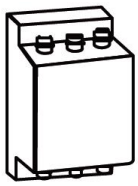
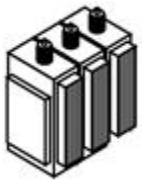
本章介绍如何选择变频器的选配件。

C.1. 外围接线图

下图显示了变频器的外部连线图。



图片	名称	说明
	外引键盘	变频器的操作面板,通过该面板可以方便的更改参数和电机控制。
	电缆	传输电信号的装置。
	断路器	防止触电事故及保护可能引发漏电流火灾的对地短路（请选用用于变频器装置、具有抑制高次谐波功能的漏电断路器，断路器额定敏感电流对 1 台变频器应大于 30mA）。

	输入电抗器	适用于改善变频器的输入侧功率因数，抑制高次谐波电流。
	输入滤波器	抑制变频器通过输入电源线所传输到公共电网中的电磁干扰，在安装时请尽量靠近变频器的输入端子侧进行安装。
	输出滤波器	抑制从变频器输出侧布线处产生的干扰。请尽量靠近变频器输出端子处安装。
	输出电抗器	用于延长变频器的有效传输距离，有效抑制变频器的IGBT开关时产生的瞬间高压。

C.2. 电源

确定变频器电压等级和电网电压一致。

C.3. 电缆

C.3.1. 动力电缆

输入功率电缆和电机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

注意：如果电机电缆屏蔽层的导电性能不能满足要求，必须使用单独的 PE 导体。

C.3.2. 控制电缆

所有的模拟控制电缆和用于频率输入的电缆必须使用屏蔽电缆。

继电器电缆需使用带有金属编织屏蔽层的电缆。

键盘需使用网线连接，对于电磁环境比较复杂的场所，建议使用带屏蔽的网线。

注意：

- 模拟信号和数字信号使用不同的电缆分开走线。
- 在连接变频器的输入动力电缆之前，请按照当地的法规检查输入动力电缆的绝缘。

变频器型号	推荐电缆尺寸(mm²)				固定螺丝	
	RST UVW	PE	P+	P-	端子螺丝规格	紧固力矩（Nm）
SN160PVM-0.75G-2S	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	0.8
SN160PVM-1.5G-2S	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	0.8
SN160PV-2.2G-2S	4	4	4	4	M4	1.2 ~ 1.5
SN160PV-0.75G-4T	1.5	1.5	1.5	1.5	M4	1.2 ~ 1.5
SN160PV-1.5G-4T	1.5	1.5	1.5	1.5	M4	1.2 ~ 1.5
SN160PV-2.2G-4T	2.5	2.5	2.5	2.5	M4	1.2 ~ 1.5
SN160PV-3.7G-4T	2.5	2.5	2.5	2.5	M4	2 ~ 2.5
SN160PV-5.5G-4T	2.5	2.5	2.5	2.5	M4	1.3~ 1.5
SN160PV-7.5G-4T	4	4	4	4	M4	1.3~ 1.5
SN160PV-11G-4T	6	6	6	6	M4	1.3~ 1.5
SN160PV-15G-4T	10	10	10	10	M5	2.0~ 2.5
SN160PV-18.5G-4T	10	10	10	10	M5	2.0~2.5
SN160PV-22G-4T	10	10	10	10	M5	2.0~2.5

注意：

- 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40 摄氏度以下、接线距离为 100m 以下以及额定电流值的条件下使用。
- 端子 P+、 P- 为连接 PV 输入的端子。
- 如控制电缆和动力电缆必须交叉，必须保证控制电缆和动力电缆之间的夹角为 90 度。
- 如果电机内部潮湿，绝缘电阻会减小。如果怀疑有湿气，应干燥电机并重新测量。

C.4. 断路器和电磁接触器

为了防止过载，需要增加熔断器。

在交流电源和变频器之间需要安装一个手动操作的电源断路设备（MCCB）。该断路设备必须能锁死在断开位置，以方便安装和检修。断路器的容量选为变频器额定电流的 1.5 ~ 2 倍之间。

根据断路器的工作原理和结构，如果不遵守制造商规定，在短路时，热离子化气体可能从断路器外壳中逸出。为了确保安全使用，安装和放置断路器时必须特别小心。按照制造商说明进行操作。

为了能在系统故障时，有效的切断变频器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

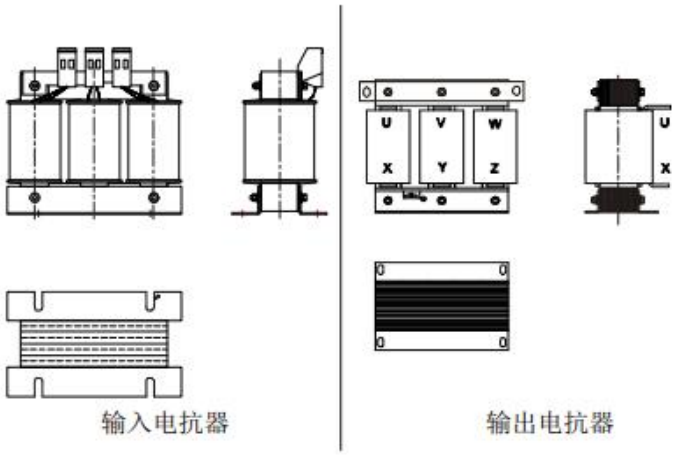
变频器型号	断路器额定电流（A）	快速熔断器（A）	推荐接触器额定电流（A）
SN160PVM-0.75G-2S	16	16	12
SN160PVM-1.5G-2S	25	25	25
SN160PV-2.2G-2S	50	40	32
SN160PV-0.75G-4T	6	6	9

SN160PV-1.5G-4T	10	16	12
SN160PV-2.2G-4T	16	16	12
SN160PV-3.7G-4T	16	25	12
SN160PV-5.5G-4T	25	32	25
SN160PV-7.5G-4T	32	40	26
SN160PV-11G-4T	50	60	38
SN160PV-15G-4T	63	70	50
SN160PV-18.5G-4T	63	80	65
SN160PV-22G-4T	80	100	65

C.5. 电抗器

为了防止电网高压输入时，瞬时大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。

当变频器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿；当一台变频器带多台电机时，考虑每台电机的线缆长度之和作为总的电机线缆长度，当总长度大于 50 米时，须在变频器输出侧增加输出电抗器。当变频器和电机之间的距离为 50 ~ 100 米时请按下表选型；当超过 100 米时，请直接咨询厂家技术支持。



变频器型号	输入电抗器	输出电抗器
SN160PV-1.5G-4T	ACL2-1.5K-4	OCL2-1.5K-4
SN160PV-2.2G-4T	ACL2-2.2K-4	OCL2-2.2K-4
SN160PV-3.7G-4T	ACL2-3.7K-4	OCL2-3.7K-4
SN160PV-5.5G-4T	ACL2-5.5K-4	OCL2-5.5K-4
SN160PV-7.5G-4T	ACL2-7.5K-4	OCL2-7.5K-4
SN160PV-11G-4T	ACL2-11K-4	OCL2-11K-4
SN160PV-15G-4T	ACL2-15K-4	OCL2-15K-4
SN160PV-18.5G-4T	ACL2-18.5K-4	OCL2-18.5K-4
SN160PV-22G-4T	ACL2-22K-4	OCL2-22K-4

注意：

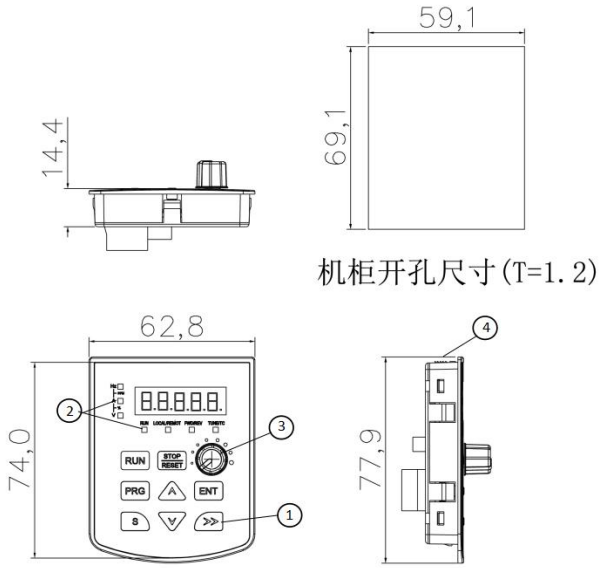
- 输入电抗器，设计输入额定压降为 2%±15%； 输出电抗器，设计输出额定压降为 1%±15%。
- 上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

C.6. 尺寸图

C.6.1. 外引键盘结构图

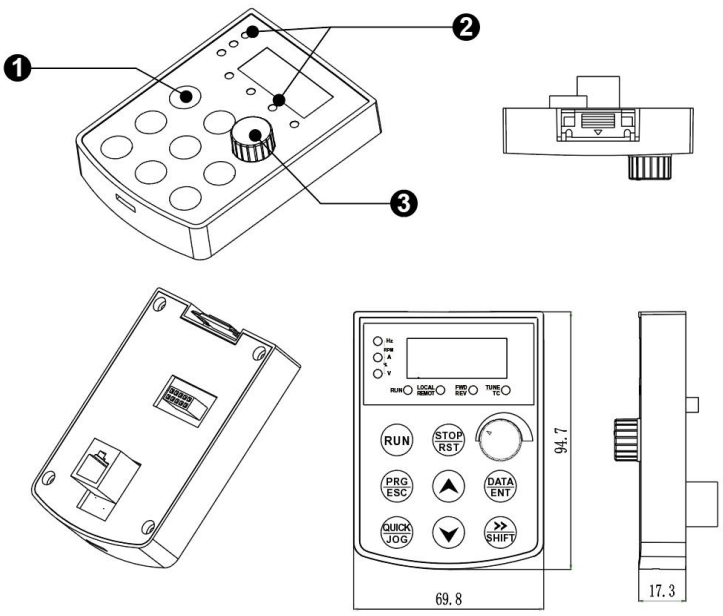
本节给出变频器外引键盘的尺寸图，尺寸图中的单位是毫米。

1)SN160PVM 版 0.75K/1.5K 外引键盘外形尺寸



1.按键
2.LED 指示灯
3.旋钮
注意：标配活动键盘可外引

2)SN160PV 版 0.75K-5.5K 外引键盘外形尺寸



1. 按键
2. LED 指示灯
3. 旋钮
注意：标配活动键盘可外引

保修卡

合格证

保修须知：

（1）机器型号及机身编号必须由经销商填写，涂改无效。

（2）自购机日起，非人为故障，整体质保十八个月。

如机器发生故障，请先与经销商联系保修。

（3）人为故障或保修期外，按章收取工料费。

（4）用户如擅自拆箱检修将自动失去免费保修，对严重者，维修站有权拒绝修理，后果自负。

（5）请妥善保存此卡，遗失不补。

保修卡

用户名称		联系人	
用户地址		电话	
机器型号		机器序列号	
购机时间		安装时间	
维修记录	维修记录		
日　　期	维修记录		用户签字
年　月　日			
年　月　日			
年　月　日			
年　月　日			
年　月　日			
年　月　日			