



HV510系列 高性能矢量变频器 用户手册

版本: V1.0

前言

首先感谢您使用深圳市禾望电气股份有限公司生产的 HV510 系列高性能矢量变频器产品！

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

本手册向使用者提供了 HV510 系列变频器的详细技术数据。因用户疏忽或安装不当或选型不当所导致的任何后果，本公司恕不负责。

在编审过程中，我们对手册内容进行了审核，但是可能仍然存在疏漏，我们将定期检查手册涵盖的内容，并在以后的版本中予以修正和补充。欢迎您提供宝贵的改进意见。

本用户手册著作权归深圳市禾望电气股份有限公司所有，未经明确授予的任何权利均予保留。

变频器软件版本

本产品的软件为当前最新版本。若本产品与不同软件版本的变频器同时使用，需注意软件间可能存在某些差异。此类差异可能导致产品功能不同。

目录

1 安全注意事项	1
1.1 运输和存储	1
1.2 开箱检查	1
1.3 机体警示标贴	1
1.4 安装	2
1.5 配线	2
1.6 运行和调试	2
1.7 维护	3
1.8 其他事项	3
2 产品综述	5
2.1 产品简介	5
2.2 命名规则	5
2.3 铭牌图例	5
2.4 功率规格	6
2.5 通用技术规格	7
2.6 尺寸规格	9
3 安装与接线	11
3.1 安装准备	11
3.1.1 收货检查	11
3.1.2 安装工具	12
3.2 安装空间要求	12
3.3 产品环境要求	13
3.4 线缆连接要求	13
3.4.1 保护接地电缆	14
3.4.2 控制电缆选择	14
3.4.3 RS485 通讯总线接线说明	14
3.4.4 功率接线口接线说明	15
3.5 电气安装	16
3.5.1 功率端子连接	16
3.5.2 系统连接图	23
3.5.3 系统构成说明	24
3.5.4 熔断器、电抗器推荐选型	25
3.5.5 标准接线图	27
3.5.6 控制回路端子分布及接线	28
3.5.7 制动电阻规格	35
3.5.8 EMC 建议及滤波器使用指导	35
4 操作与显示	39
4.1 LED 键盘介绍	39
4.2 键盘外观	39
4.3 按键含义说明	39
4.4 键盘指示灯	41
4.4.1 指示灯说明	41
4.4.2 指示灯状态及说明	41
4.5 界面显示	42
4.5.1 LED 显示对应表	42
4.5.2 LED 特殊字符显示说明	42
4.5.3 LED 闪烁显示说明	42
4.6 参数查看与修改	43
4.6.1 一般参数查看与修改	43
4.6.2 32 位数显示与操作	43

4.6.3 键盘方向键修改参数.....	43
4.6.4 查看版本号	44
4.6.5 厂家参数查看与修改.....	44
4.7 参数组成	44
4.8 参数查阅	44
4.9 参数与按键锁定模式.....	47
4.10 参数拷贝	48
4.11 键盘显示自检.....	48
4.12 键盘优先级.....	48
4.13 自动跳转主页.....	48
4.13.1 长时间无按键操作	48
4.13.2 发生故障或告警	48
4.13.3 掉电	48
5 基本操作与试运行.....	49
5.1 快速调试指南.....	49
5.2 变频器调试总流程.....	50
5.3 接通电源前确认事项	51
5.4 接通电源和显示状态确认.....	51
5.5 参数初始化.....	51
5.6 电机控制方式选择依据	52
5.6.1 V/F 控制调试子流程	52
5.6.2 矢量控制调试子流程.....	53
5.7 主频率给定来源选择.....	53
5.8 变频器的启停控制.....	59
5.8.1 启停信号的来源选择.....	59
5.8.2 键盘启停控制.....	59
5.8.3 端子启停控制.....	60
5.8.4 通讯启停控制.....	62
5.9 启动过程设置.....	62
5.9.1 启动方式选择.....	62
5.9.2 启动频率	62
5.10 停机过程设置.....	63
5.10.1 停机方式选择.....	63
5.10.2 停机直流制动.....	63
5.11 电机自学习.....	64
6 参数列表	67
6.1 参数列表说明.....	67
6.2 参数列表	67
6.2.1 F01 组：基本功能	67
6.2.2 F02 组：启停控制	70
6.2.3 F03 组：第 1 组电机参数	72
6.2.4 F04 组：第 1 组电机矢量控制参数	73
6.2.5 F05 组：V/F 控制参数.....	76
6.2.6 F06 组：输入端子	77
6.2.7 F07 组：输出端子	82
6.2.8 F08 组：系统参数	86
6.2.9 F09 组：辅助功能	88
6.2.10 F10 组：故障与保护.....	90
6.2.11 P11 组：PID	95
6.2.12 P12 组：摆频、定长与计数	96
6.2.13 P13 组：多段速和简易 PLC.....	97
6.2.14 F14 组：用户定制参数.....	102
6.2.15 F15 组：转矩控制	103

6.2.16 F16 组：抱闸控制	104
6.2.17 F17 组：第 2 组电机参数	104
6.2.18 F18 组：第 2 组电机矢量控制参数	106
6.2.19 F26 组：控制优化参数	108
6.2.20 F40 组：虚拟 IO	109
6.2.21 F41 组：AIAO 校正	115
6.2.22 F60 组：Modbus 通讯	116
6.2.23 F61 组：主从通讯	116
6.2.24 F63 组：现场总线通讯模块配置	117
6.2.25 F64 组：现场总线通讯数据配置	117
6.2.26 F80 组：故障记录	117
6.2.27 F82 组：基本监控参数	122
7 参数说明	127
7.1 F01 组：基本功能	127
7.2 F02 组：启停控制	136
7.3 F03 组：第 1 组电机参数	144
7.4 F04 组：第 1 组电机矢量控制参数	151
7.5 F05 组：V/F 控制参数	157
7.6 F06 组：输入端子	163
7.7 F07 组：输出端子	173
7.8 F08 组：系统参数	178
7.9 F09 组：辅助功能	183
7.10 F10 组：故障与保护	191
7.11 F11 组：PID	200
7.12 F12 组：摆频、定长与计数	205
7.13 F13 组：多段速和简易 PLC	209
7.14 F14 组：用户定制参数	213
7.15 F15 组：转矩控制	213
7.16 F16 组：抱闸控制	216
7.17 F17 组：第 2 组电机参数	218
7.18 F18 组：第 2 组电机矢量控制参数	218
7.19 F26 组：控制优化参数	218
7.20 F40 组：虚拟 IO	221
7.21 F41 组：AIAO 校正	227
7.22 F60 组：Modbus 通讯	227
7.23 F61 组：主从通讯	228
7.24 F63 组：现场总线通讯模块配置	231
7.25 F64 组：现场总线通讯数据配置	231
7.26 F80 组：故障记录	231
7.27 F82 组：基本监控参数	231
7.28 DI 端子功能说明	233
7.29 DO 端子功能说明	241
7.30 AO/HDO 端子功能说明	244
8 故障诊断及对策	247
9 日常保养与维护	253
9.1 日常保养	253
9.2 定期检查	253
9.3 易损件的更换	254
9.4 变频器的存储	254
9.5 变频器报废注意事项	254
10 附录	257
10.1 附录一：选配件	257
10.2 附录二：HVLED 远程键盘手册	258

10.2.1	产品描述	258
10.2.2	产品安装	261
10.2.3	操作说明	263
10.3	附录三：HVIO-01 扩展卡手册	270
10.3.1	产品简介	270
10.3.2	外观与接口说明	270
10.3.3	安装与接线	272
10.4	附录四：HVPG-ABZ-01 增量式编码器卡手册	278
10.4.1	产品简介	278
10.4.2	外观与接口说明	278
10.4.3	指示灯说明	279
10.4.4	产品规格说明	279
10.4.5	安装与接线	280
10.4.6	参数说明	283
10.5	附录五：Modbus-RTU 通讯协议	285
10.5.1	协议模式	285
10.5.2	协议功能	286
10.5.3	访问方式	291
10.5.4	异常代码	292
10.5.5	地址定义	292
10.6	附录六：质保信息	296

1 安全注意事项

本章介绍了在对本产品进行运输和存储、安装、配线等操作时需遵守的安全注意事项。在对本产品进行安装、配线等操作之前，请仔细阅读安全注意事项。在操作过程中需要严格遵守安全注意事项。忽视安全注意事项可能会造成设备损坏，甚至人身伤亡。

1.1 运输和存储



- 搬运产品时，应轻抬轻放，否则可能损坏产品。
- 如果存储时间超过 2 年以上，在上电时，必须使用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。
- 运输过程中，应避免设备倾斜，否则可能造成人身伤害。



- 在运输和存储期间，应避免产品受到物理性的冲击和振动。

1.2 开箱检查



本产品出厂时已经过严格的出厂检验，并作了可靠的包装处理。但是在运输途中可能由于搬运、装卸等过程中的疏忽造成损坏。请在打开包装后立即做以下检查：

- 机器由塑料袋密封包装，机器各部件外观是否完好；
 - 检查机器的铭牌，核对机器是否与订货一致；
- （如果发现上述问题，请速与本公司或供应商联系解决。）

1.3 机体警示标贴

产品的机柜内外部可能贴有以下全部或部分警示标贴，其含义如下：

	PE 标识： 此处为保护接地 PE 端，需要可靠接地，以保证操作人员以及设备的安全。
	一般警告： 该部件可能存在除高电压以外的危险，用户需注意。
	静电警告： 此部件可能会因为静电放电而受到损坏。
	危险电压警告： 该部件可能存在高压危险，用户需格外注意。
	热表面警告： 注意灼热表面，防止烫伤。
	重量警示： 提示该部件的重量，在操作和移动部件时需注意安全。
	安全放电警示： 该部件内有储能元件，存在高压危险。用户需等待不少于所标示的时间，并确认放电完毕后，方可对元件进行操作和维护。

1.4 安装



警告

- 请将本产品安装在阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火灾。
- 不要将本产品安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 不要将本产品安装在阳光直射或者振动强的地方。
- 安装时，请保证本产品的安装环境通风散热良好。当两个以上的本产品置于同一个柜体中时，请注意安装位置，以保证散热效果。
- 安装和维护时，需要防止液体、灰尘或者碎屑进入本产品内部，因为导电的液体和碎屑可能会引起本产品内部短路，从而导致设备损坏。
- 在连接外部电缆和本产品内部电缆时，必须确保电缆的安装力矩正确，过小的力矩可能使接触电阻变大，导致过热，过大的力矩可能使螺钉疲劳损坏。
- 连接本产品的动力电缆端子必须符合国家标准，使用不符合标准的端子或不符合质量的施工，会引起动力电缆的过热，严重情况下会发生火灾。

1.5 配线



危险

- 所有外围配件的接线，必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线，否则会出现危险。
- 请在接线前，确认电源处于关闭状态。
- 请按标准对本产品进行正确规范接地。
- 注意输出端子的标记，严禁接错线，否则可能损坏设备。
- 禁止将制动电阻直接接于 DC +、DC-端子之间，否则会引发火灾。
- 上电后不要打开本产品的盖板，否则有触电的危险。
- 上电后严禁用湿手触摸本产品及周边电路，否则有触电危险。
- 上电后严禁触摸本产品的任何输入输出端子，否则有触电危险。
- 在测试动力电缆等其他外部设备前，请将它们与本产品的连接线缆卸掉，以防意外损坏。



注意

- 应当确认输入电源的电压等级是否和本产品的额定电压等级一致。
- 本产品的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已做过此项测试，否则可能发生事故。
- 应确保配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。
- 不建议采用接触器通断的方法来控制本产品的启停，否则可能造成不可预知的设备损坏。

1.6 运行和调试



警告

- 运行中严禁触摸散热风扇、散热板及制动电阻，否则可能引起灼伤。
- 严禁在运行中人为检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏。
- 运行中，应避免杂物掉入设备中。
- 运行时，不要遮盖产品的通风孔。
- 运行时，请不要打开本产品的面板。

1.7 维护



危险

- 在通电时，禁止对本产品或电机进行维护操作。断开电源后，需要等待不少于本产品上标注的放电时间，并用放电装置消耗完产品内部储能。否则电容上的残余电荷会对人身造成伤害。
- 没有经过本公司授权的专业培训人员请勿对本产品实施维修及保养,否则可能造成人身伤害或设备损坏。
- 所有可插拔插件必须在断电情况下插拔，否则可能损坏设备。
- 严禁将线头或工具遗留在机器内，否则可能发生火灾或损坏财物。

1.8 其他事项



注意

- 输出侧安装接触器等开关器件
如果需要在本产品输出和电机之间安装接触器等开关器件，应确保本产品在无输出时进行通断操作，否则易造成本产品内部模块损坏。
- 海拔高度与降额使用
在海拔高度超过 2000m 的地区，由于平均温度较低、空气稀薄等原因造成绝缘性能变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。
- 产品报废
在报废产品时，请注意：主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。前面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

--本章结束--

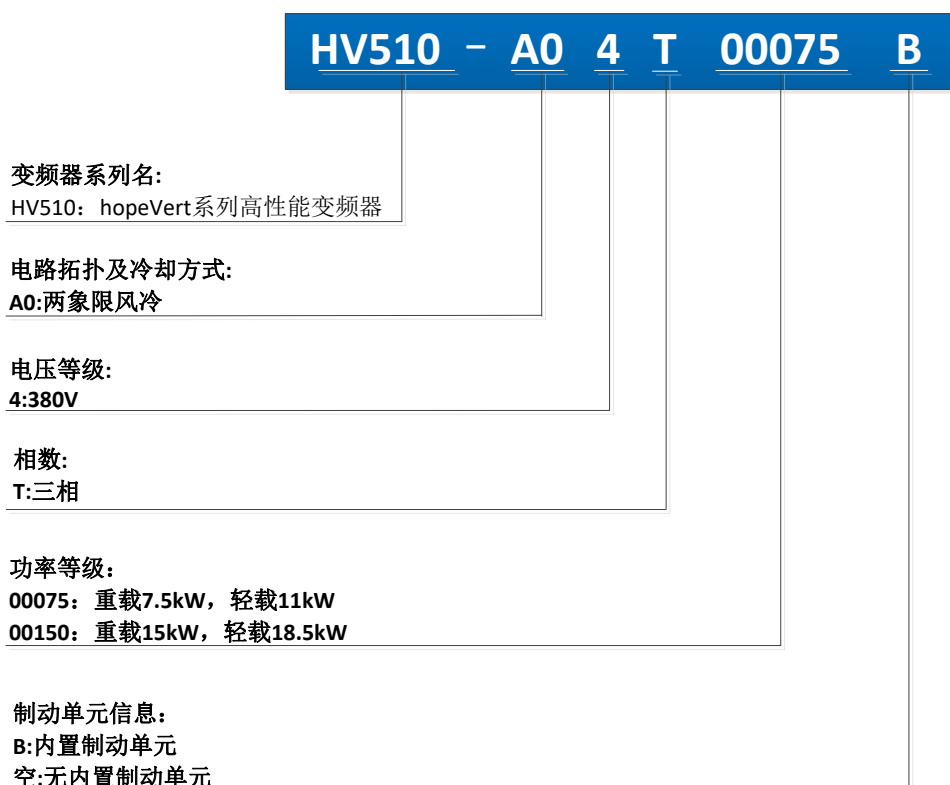
2 产品综述

2.1 产品简介

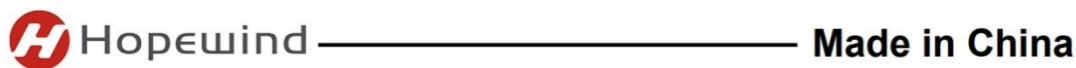
HV510 系列变频器是禾望电气最新开发的一款高性能矢量变频器，采用全新开环矢量和闭环矢量控制技术，支持异步电机驱动控制；在丰富软件功能、提高整机性能和可靠性的设计前提下，化繁为简，实现体积更小、扩展性更强、通讯种类更多、使用更便捷，更好地满足客户应用需求。

HV510 系列可广泛应用于冶金、石油石化、矿山机械、港口起重、纺织、化工、水泥、市政及其他各种工业应用场合。

2.2 命名规则



2.3 铭牌图例



Model	HV510-A04T00075B
Input	3AC 380~480V 47~62Hz 22A
Output	3AC 0V~Input 17A
Power	G:7.5kW P:11kW



SN: 30081508A01239S00001



HV510-A04T00075B

2.4 功率规格

额定电压：三相 380Vac/50Hz					
型号	重载额定		轻载额定		框架
	功率 (kW)	输出电流 (A)	功率 (kW)	输出电流(A)	
HV510-A04T00007B	0.75	2.5	1.5	4.2	FA
HV510-A04T00015B	1.5	4.2	2.2	5.8	
HV510-A04T00022B	2.2	5.8	-	-	
HV510-A04T00040B	4	9.5	5.5	13	FB
HV510-A04T00055B	5.5	13	-	-	
HV510-A04T00075B	7.5	17	11	25	FC
HV510-A04T00110B	11	25	-	-	
HV510-A04T00150B	15	32	18.5	38	FD
HV510-A04T00185B	18.5	38	22	46	
HV510-A04T00220B	22	46	-	-	
HV510-A04T00300B	30	60	37	75	FE
HV510-A04T00300	30	60	37	75	
HV510-A04T00370B	37	75	45	91	
HV510-A04T00370	37	75	45	91	
HV510-A04T00450B	45	91	55	125	
HV510-A04T00450	45	91	55	125	
HV510-A04T00550B	55	125	75	150	FF
HV510-A04T00550	55	125	75	150	
HV510-A04T00750B	75	150	90	180	
HV510-A04T00750	75	150	90	180	
HV510-A04T00900B	90	180	110	210	FG
HV510-A04T00900	90	180	110	210	
HV510-A04T01100B	110	210	132	250	
HV510-A04T01100	110	210	132	250	



注意

- FA~FD 框架的机型标配内置制动单元，FE 及以上框架的机型如需制动单元，需在型号末尾增“B”进行选购，如“HV510-A04T00450B”。
- 所有机型均不支持连接直流电抗器，用户可根据使用需求自行安装交流输入电抗器。
- 重载额定工况下允许 150%周期性过载；轻载额定工况下允许 110%周期性过载。过载周期为每 5min 过载 1min。

2.5 通用技术规格

功率输入输出	输入电压 U_{in}	380V (-15%)~480V (+10%) 三相
	输入电源频率	(50Hz /60Hz) $\pm 5\%$
	输入电压不平衡度	$\leq 3\%$
	输出电压	0V~输入电压
	输出频率	0Hz~1500Hz
主要控制性能	电机类型	异步电机、永磁同步电机
	控制方式	V/F, OLVC (开环矢量控制), CLVC (闭环矢量控制)
	调速范围	1: 10 V/F; 1: 100 OLVC; 1: 1000 CLVC
	启动转矩	VF: 100% (0.5Hz); OLVC: 150% (0.5Hz); CLVC: 200% (0Hz)
	转矩精度	$\leq \pm 5\%$, 矢量控制方式下
	转矩脉动	$\leq \pm 5\%$, 矢量控制方式下
	稳速精度	OLVC: 0.2%; CLVC : 0.1%
	转矩响应	$\leq 5ms$, 矢量控制方式下
	加、减速时间	0.0s~3200.0s; 0.0min~3200.0min
	转矩提升	0.0%~30.0%
	过载能力	G 型机: 150% 1min/5min、180% 3s/5min P 型机: 110% 1min/5min、150% 3s/5min
	V/F 曲线	直线型、多点型、V/F 半分离模式、V/F 完全分离模式
	输入频率分辨率	数字给定 0.01Hz, 模拟给定 0.01Hz
主要功能	加减速曲线	直线、S 曲线
	简易 PLC、多段速	通过控制端子实现 16 段速运行
	自动电压调整(AVR)	当电网电压在一定范围内变化时, 能自动保持输出电压恒定
	定长控制	给定长度控制
	内置 PID	可方便地构成闭环控制系统
	多电机切换	两组电机参数, 可实现两个电机切换控制
	虚拟 IO	八组虚拟 DI/DO, 可实现简易逻辑控制
	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
	停电再启动	变频器掉电后, 再上电时, 待等到设定时间达到后自动运行
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障

输入输出功能	频率设定方式	键盘给定、UP/DOWN 端子、多段速给定、端子脉冲给定、通讯
	模拟输入端子	AI1、AI2 : 0V~10V/ 0 (4)mA~20mA
	数字输入端子	DI1-DI5, 5 路可编程数字输入端子, 光耦隔离, 兼容漏型/源型输入 DI5 支持高速脉冲输入, 最大输入频率 100kHz
	数字输出端子	开路集电极输出; 输出电压范围: 0V~24V; 电流负载能力: 50mA DO1 支持高速脉冲输出, 最大输出频率: 100kHz
	模拟输出端子	1 路 0V~10V/ 0 (4) mA~20mA
	继电器输出	1 路触点类型 Form-C 常开+常闭
通讯	通讯协议	Modbus RTU(标配); Profibus-DP、CANopen、Profinet IO、Modbus TCP/IP、EtherCAT、EtherNet/IP (选配)
使用环境	海拔高度	在海拔 1000 米以内无需降额; 在海拔 1000 米~3000 米之间, 每升高 100 米, 电流须降额 1%使用
	环境温度	-25℃~+40℃ (40℃至 55℃允许降额使用)
	湿度	15%~95%, 无凝露
	振动	3M3, IEC60721-3-3
	存储温度	-40℃~+70℃
	使用场所	室内, 无直接日晒, 无易燃、腐蚀性气体、液体及导电微粒等
选配件		码盘卡、通讯扩展卡、IO 扩展卡
保护功能		短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热、外部故障等
安装方式		装机装柜
防护等级		IP20
冷却方式		风冷

2.6 尺寸规格

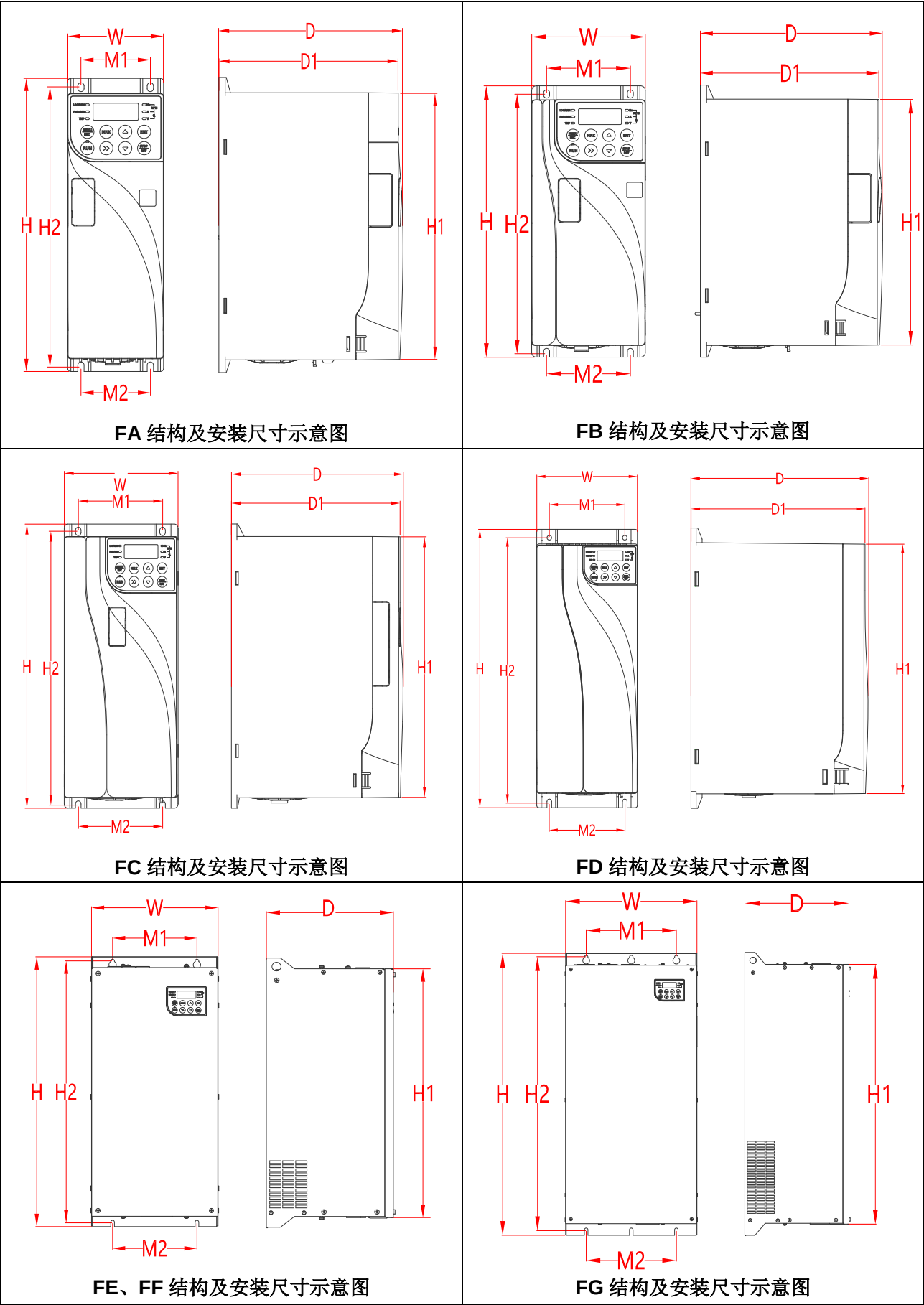


表2-1 尺寸规格表

框架	整机外形 宽 W (mm)	整机外形 高 H (mm)	整机外形 深 D (mm)	安装孔宽 间距 M1 (mm)	安装孔宽 间距 M2 (mm)	安装孔高 间距 H2 (mm)	安装孔径 Φ (mm)	净重 (kg)
FA	76	232	175.5	55	55	221	5	1.7
FB	95	232	175.5	70	70	221	5	1.8
FC	121.5	272	187	90	90	262	6	3.3
FD	140	377	237	105	105	357	6.5	5.5
FE	240	500	225	160	160	485	7	16
FF	270	615	240	200	200	594	9	24
FG	335	712	255	230	230	688	9	38

--本章结束--

3 安装与接线

3.1 安装准备

运输过程中为了使变频器处于好的保护状态，尽量采用带包装的运输，并按包装上的标识进行操作。标识所表示的含义如下：

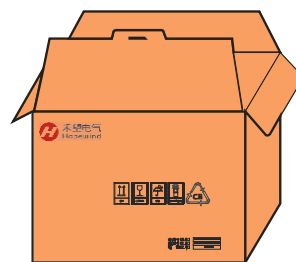
标志	含义	标志	含义
	外包装箱为瓦楞纸板		极限堆叠数量为 3
	小心轻放		产品通过 CE 认证
	该方向朝上，禁止倾斜		可回收利用标志
	注意防雨防潮	/	/

3.1.1 收货检查

在确认外包装完好的情况下，请进行开箱验货。检查货物的受损情况，步骤如下：

- 1) 拆开包装箱，检查变频器外观是否良好。开启包装箱时，需小心使用工具，以免划伤；
- 2) 检查侧面的铭牌，核对机器是否与订货一致（铭牌标识请参考第二章）；
- 3) 检查所收到的货物是否齐全：

- 变频器
- 选配件（需订购）



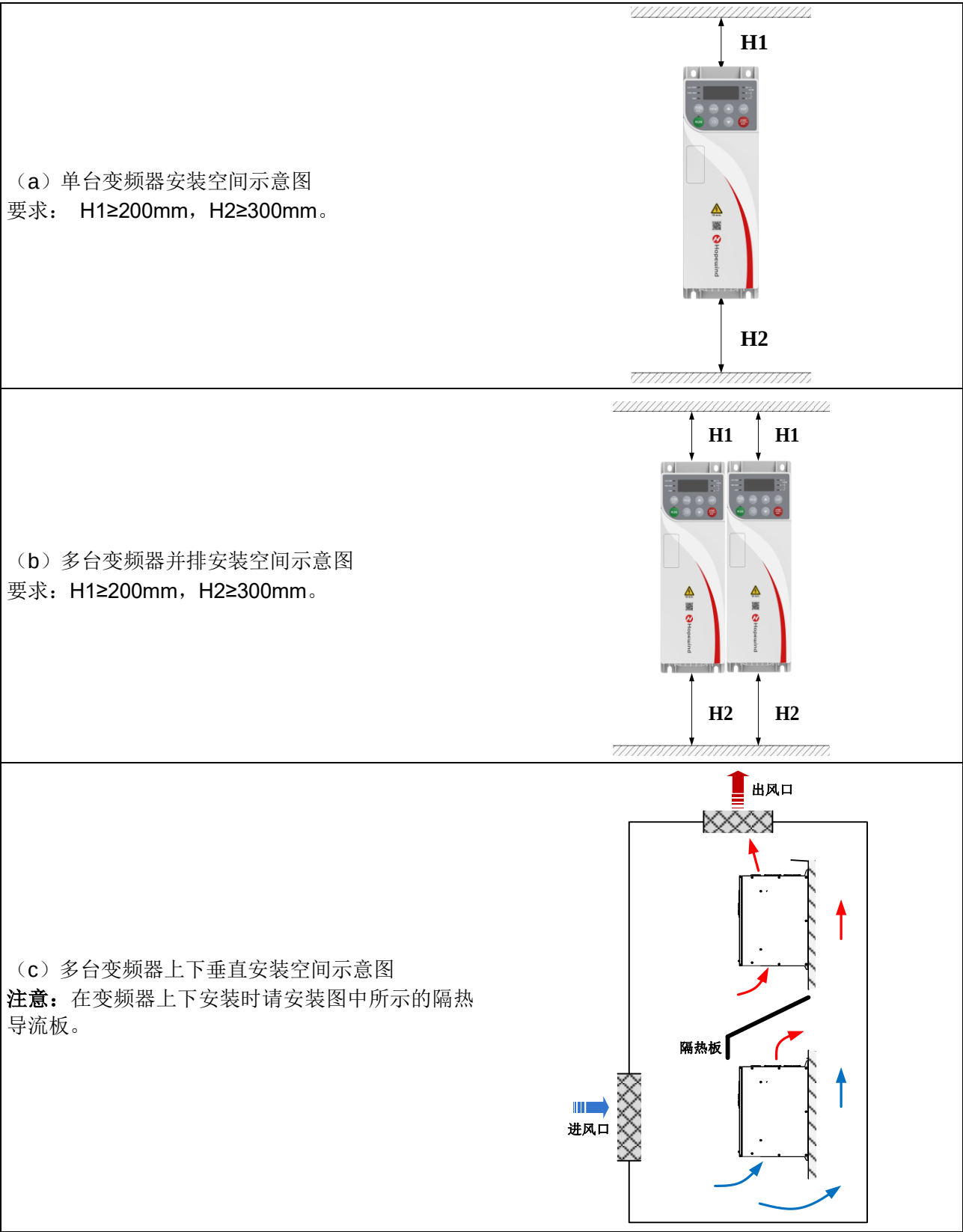
说明：用户手册请扫二维码（变频器外壳上）下载电子版。

出厂时变频器已经过严格的测试和检查，但是在运输的过程中有可能出现意外损坏的情况，所以请在收到货物时第一时间对变频器进行检查。若发现任何损坏情况或是有遗漏的地方，请尽快与深圳市禾望电气股份有限公司取得联系，我们的工作人员会第一时间竭诚为您服务。

3.1.2 安装工具

十字螺丝刀、剥线钳、卷尺、钻孔机、扳手等

3.2 安装空间要求



注意：FC 及以下机型在使用 Profibus-DP、Profinet IO 通讯且需要多台无缝并排安装时，必须选配直插式的通讯扩展卡。若选择使用侧插式的通讯扩展卡，将不支持无缝并排安装。

3.3 产品环境要求

表3-1 产品环境要求

工作环境	要求	标准	等级
安装场所	室内，无温度调节	IEC 61800-2: 2016	---
污染等级	2	IEC60664-1	2
环境温度	-25℃~55℃，40℃以上降额运行	IEC 60721-3-3: 2002 GB/T 4798.3-2007	3K3
相对湿度	15%~95%，无凝露	IEC 60146-1-1: 2009	---
海拔高度	≤3000m，1000m 以上降额运行	IEC 60721-3-3: 2002 GB/T 4798.3-2007	3K3
振动条件	3M3 振动条件： 2~9Hz: 1.5mm 位移 9~200Hz, 5m/s ² 加速度	IEC 60721-3-3: 2002 GB/T 4798.3-2007	3M3
化学活性物质	---	IEC 60721-3-3: 2002 GB/T 4798.3-2007	3C1
机械活性物质	---	IEC 60721-3-3: 2002 GB/T 4798.3-2007	3S1
生物条件	---	IEC 60721-3-3: 2002 GB/T 4798.3-2007	3B1
储存环境	要求	标准	等级
化学活性物质	1C2	IEC 60721-3-1: 2018	1C2
气候环境	1K22	IEC 60721-3-1: 2018	1K22
机械条件	1M11	IEC 60721-3-1: 2018	1M11
生物条件	1B1	IEC 60721-3-1: 2018	1B1
机械活性物质	1S12	IEC 60721-3-1: 2018	1S12
运输环境	要求	标准	等级
运输方式	水路、铁路、公路、航空等	IEC 60721-3-2: 2018	---
化学活性物质	2C2	IEC 60721-3-2: 2018	2C2
气候环境	2K12	IEC 60721-3-2: 2018	2K12
机械条件	2M5	IEC 60721-3-2: 2018	2M5
生物条件	2B1	IEC 60721-3-2: 2018	2B1
机械活性物质	2S5	IEC 60721-3-2: 2018	2S5

3.4 线缆连接要求

 危险	
● 连接网侧电缆前，须确保网侧电压不会超过产品的规定限值，并确认好网侧电缆的相序。在开始连接前，须确保网侧进线电缆没有电压，必要时把接线铜排对地短接，以确保人身安全。 ● 所用功率电缆耐压性能需满足变频器工作电压要求。 ● 所用功率电缆总载流量需满足变频器工作电流要求。 ● 不要对变频器或变频器内部模块进行任何绝缘电阻或耐压测试，本产品出厂前已经做过充分检测，错误的耐压测试会造成变频器损坏。 ● 连接机侧电缆前，必须确保电机已抱闸处理，以确保人身安全。 ● 外部终端连接点不能使用铝材质，如果是铜铝材质相互连接，需用专用的铜铝连接头，切勿直接连接！	

3.4.1 保护接地电缆

当保护导体的材料和相导体材料相同时，屏蔽层导电率必须满足 IEC61439-1 要求。

根据 EN/IEC 61800-5-1 最新标准中规定，保护导体的截面积大小可参考以下表格所示的要求：

表3-2 保护导体的截面积

相导体的截面积 $S(\text{mm}^2)$	相应保护导体的最小截面积 $S_p(\text{mm}^2)$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

3.4.2 控制电缆选择

因微弱的控制信号容易受到外部干扰，一般控制电缆需要使用带有屏蔽层的电缆，且走线应符合规定，应直接在变频器中将控制电缆屏蔽接地。如果屏蔽线两端是处于相同的接地线且没有明显的电压降，也可以将屏蔽线的两端直接接地。

模拟信号需使用双屏蔽双绞线(见下图 a)。脉冲编码器的信号电缆也推荐使用双屏蔽双绞电缆。不同的模拟信号不要使用同一根地线。对于低压数字信号，建议最好采用双层屏蔽的电缆，但是也可以采用单层屏蔽多对绞线 (见下图 b)

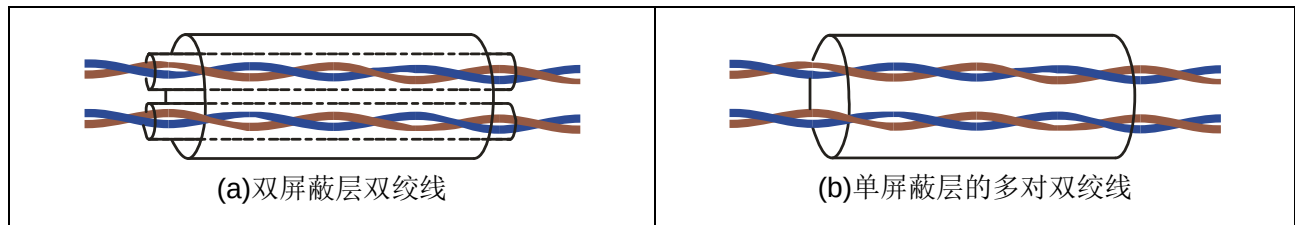


图3-1 带屏蔽层的双绞线

模拟信号和数字信号应该分开走线，建议继电器控制的信号线采用双绞线。当控制电缆和动力电缆必须交叉走线时，应使交叉角度为 90 度。信号线 and 数据线应尽可能地靠近接地表面走线，如支撑横梁、金属轨道等。

3.4.3 RS485 通讯总线接线说明

HV510 系列变频器的控制板上有 RS485 通讯接口，分别是 A，B，AGND 三个端子（详见 3.5.6.2 章节）。如果通讯连接使用的是屏蔽线缆，尤其需注意，屏蔽层必须接 AGND 端子，在任何中间位置，除了变频器的 AGND，屏蔽层禁止接其它任何地方（包括现场机壳，设备接地端子等都不能接）。由于线缆的衰减作用，建议对连接长度大于 3m 的线缆都使用 AGW26 或者更粗的线缆，任何时候都建议 A 和 B 连接线缆使用双绞线缆。

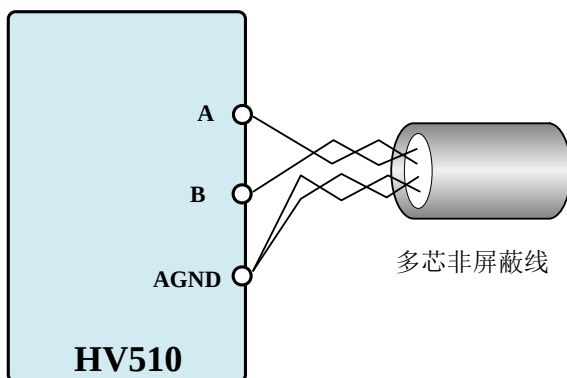


图3-2 多芯非屏蔽线

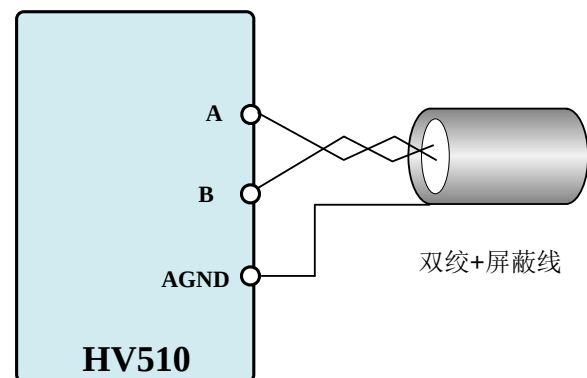


图3-3 双绞屏蔽线

推荐接线方式一：带双绞线缆的多芯线缆，取其中一对双绞线作为 A 和 B 的连接线，其它多余线缆拧在一起作为 AGND 的连接线。

推荐接线方式二：带屏蔽层的双绞线缆，双绞线作为 A 和 B 的连接线，屏蔽层作为 AGND 的连接线。对于采用屏蔽线作为连接线缆的场合，尤其需注意，屏蔽层只能接 AGND，不能接现场大地（PE）。

3.4.4 功率接线口接线说明

HV510 系列变频器 FE~FG 框架的进线和出线口都有安装护线环。为了更好的提高整机的防尘性能，增加整机的环境适应性，请按如下方式连接线缆。

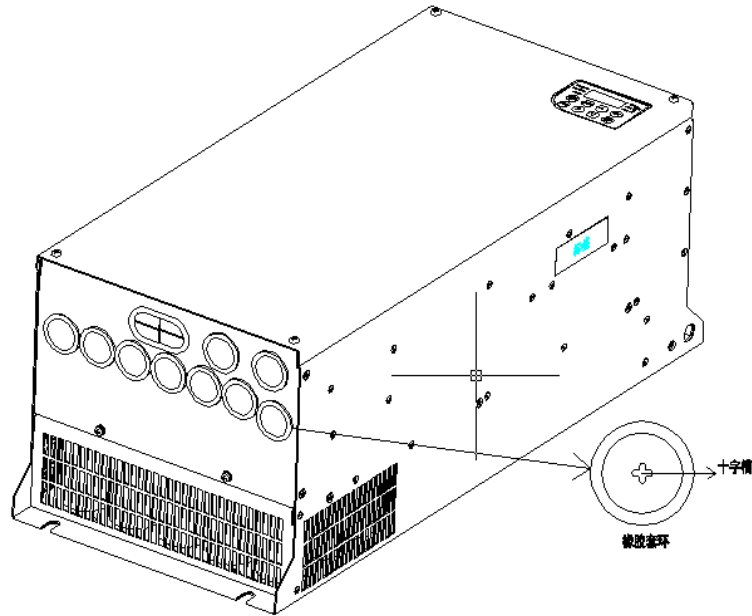


图3-4 橡胶套环位置图

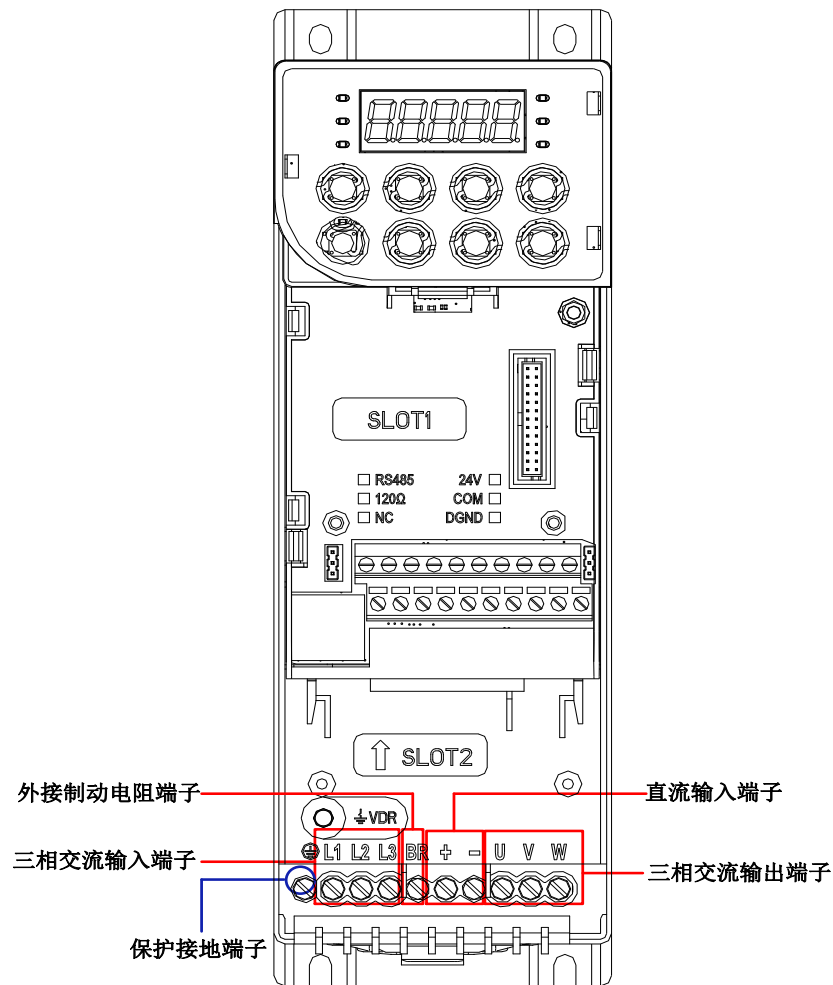
方式一：如果线径较细，直接在护线环中间的十字槽捅开或切开即可。

方式二：如果线径较粗，在环形护线环上切开符合线径大小的圆口。

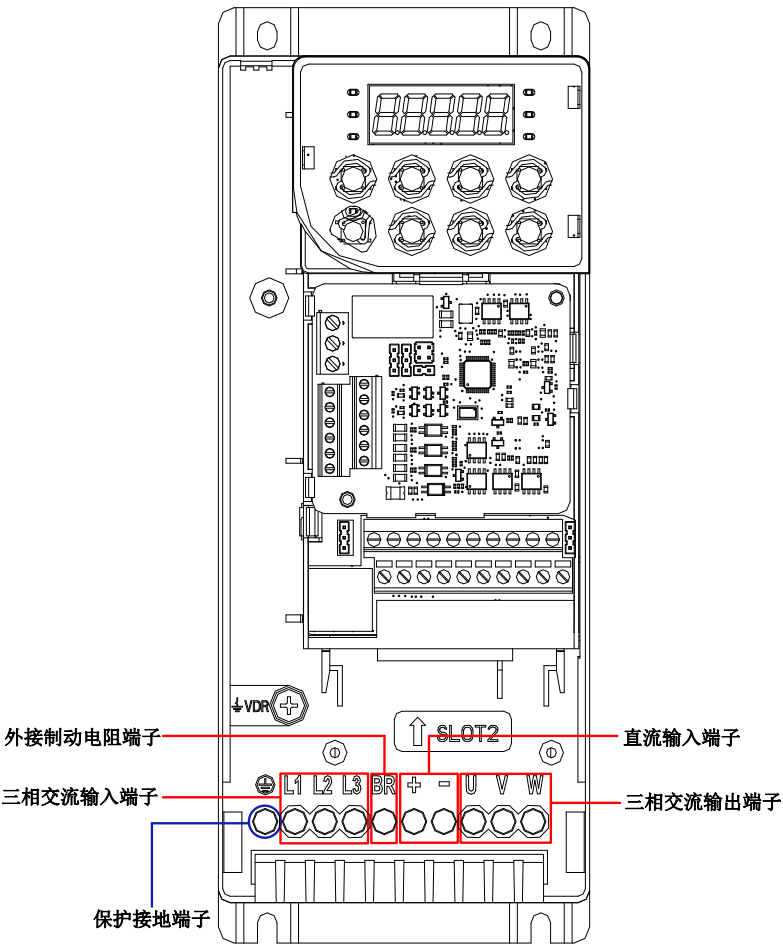
3.5 电气安装

3.5.1 功率端子连接

FA 机型

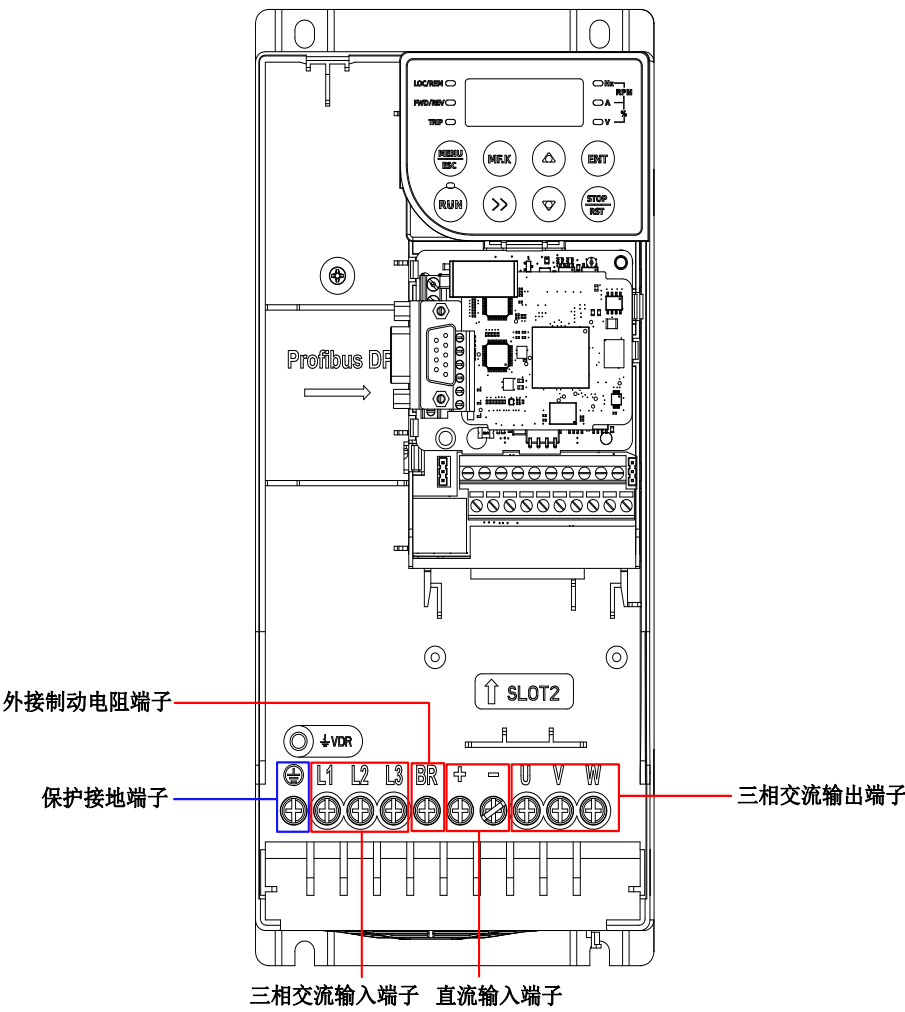


端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M3(0.6)	0.75
+、-	直流输入端子	M3(0.6)	0.75
+、BR	外接制动电阻端子	M3(0.6)	0.75
PE	保护接地端子	M3(0.6)	0.75
U、V、W	三相交流输出端子	M3(0.6)	0.75

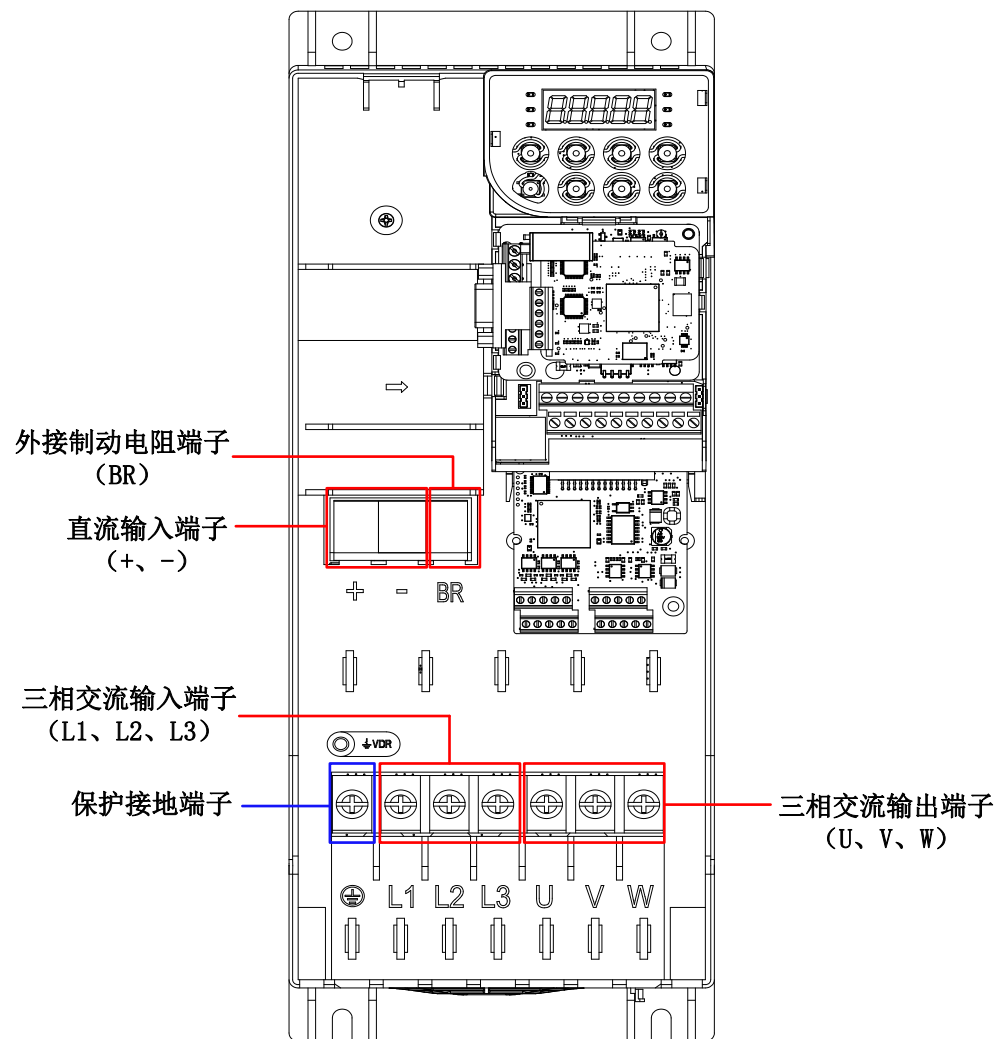


端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M3(0.6)	2.5
+、-	直流输入端子	M3(0.6)	2.5
+、BR	外接制动电阻端子	M3(0.6)	2.5
PE	保护接地端子	M3(0.6)	2.5
U、V、W	三相交流输出端子	M3(0.6)	2.5

FC 机型

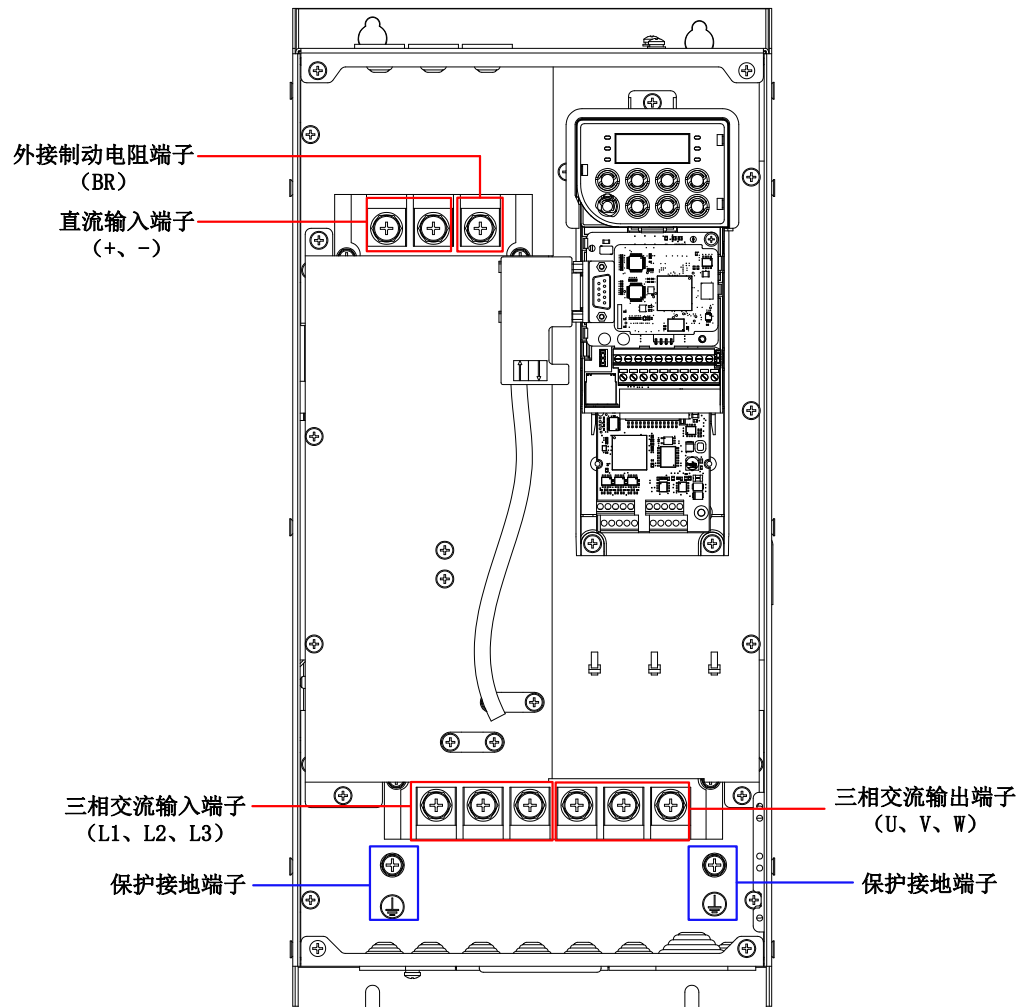


端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M4（1.4）	4
+、-	直流输入端子	M4（1.4）	4
+、BR	外接制动电阻端子	M4（1.4）	4
PE	保护接地端子	M4（1.4）	4
U、V、W	三相交流输出端子	M4（1.4）	4



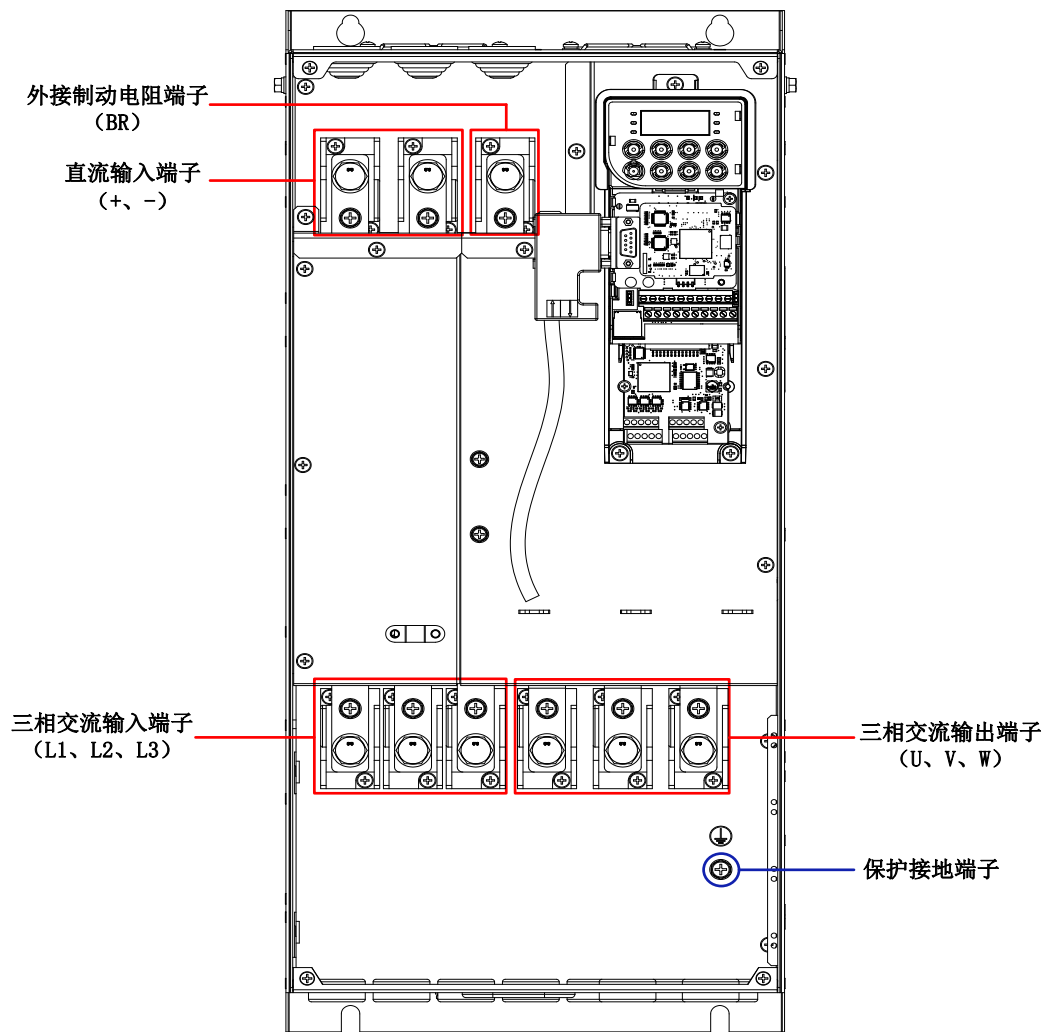
端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M5（2.5）	10
+, -	直流输入端子	M5（2.5）	10
+, BR	外接制动电阻端子	M5（2.5）	10
PE	保护接地端子	M5（2.5）	10
U、V、W	三相交流输出端子	M5（2.5）	10

FE 机型



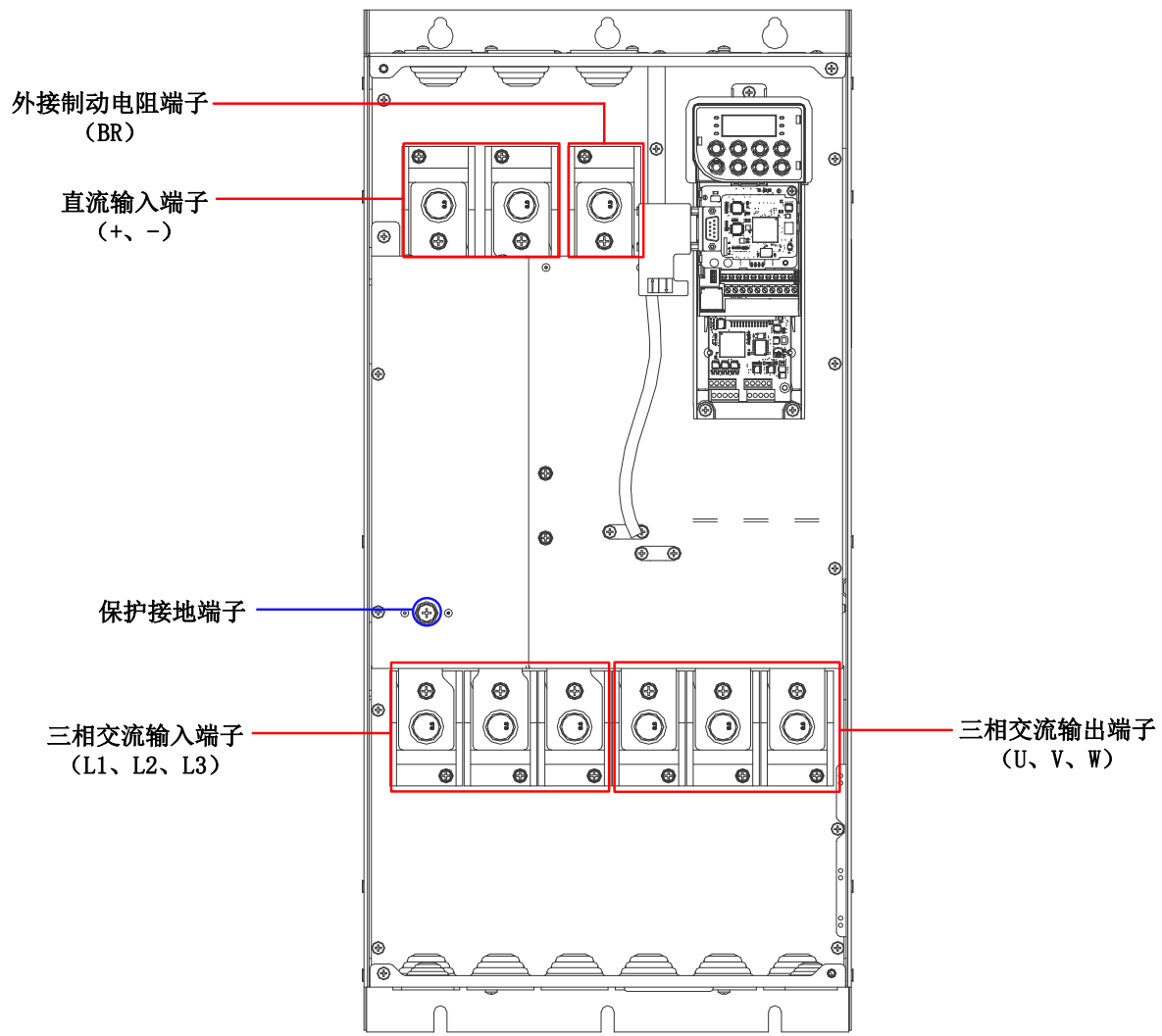
端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M8（12）	50
+, -	直流输入端子	M8（12）	50
+, BR	外接制动电阻端子	M8（12）	50
PE	保护接地端子	M6（3）	16
U、V、W	三相交流输出端子	M8（12）	50

FF 机型



端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M10（22）	70
+、-	直流输入端子	M10（22）	70
+、BR	外接制动电阻端子	M10（22）	70
PE	保护接地端子	M6（3）	35
U、V、W	三相交流输出端子	M10（22）	70

FG 机型



端子名称	端子功能说明	接线端子（力矩，N*m）	线缆规格(mm ²)
L1、L2、L3	三相交流输入端子	M12（40）	120
+、-	直流输入端子	M12（40）	120
+、BR	外接制动电阻端子	M12（40）	120
PE	保护接地端子	M6（3）	70
U、V、W	三相交流输出端子	M12（40）	120

3.5.2 系统连接图

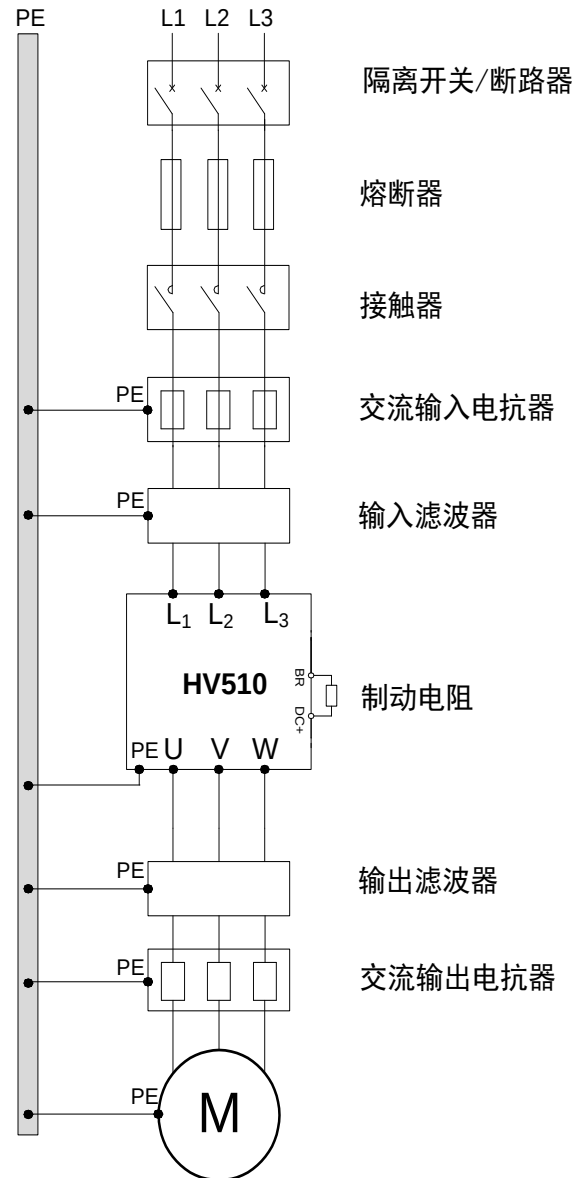


图3-5 典型的主回路和选配件接线图

⚠ 注意

- 熔断器和铜芯绝缘电缆线径的选择请参照表 3-5；
- 接触器用于供电控制时，不建议用接触器控制变频器启动和停机；
- HV510 在默认载频下，最大电机电缆长度为 100 米。当变频器到电机的连线超过 100 米时，建议采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护；
- 为保证安全，变频器和电机必须接地，接地电阻应小于 10Ω ，接地导体的截面积应符合表 3-2 的标准。
- HV510 系列变频器不支持连接直流电抗器，如有需要客户可自行外置交流电抗器。
- 大功率的开关和接触器需要接地，具体根据实际应用而定。

3.5.3 系统构成说明

表3-3 HV510 变频系统外围电气元件使用说明

器件名称	安装位置	功能说明
断路器	电源与变频器输入侧之间	短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故
		漏电保护断路器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发电火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。
熔断器	电源与变频器输入侧之间	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件
（电磁）接触器	断路器与变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作（间隔时间不低于一小时）或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数； 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
输入滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰； 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
制动电阻	变频器主回路端子 BR、DC+ 之间	带 B 机型请选配使用制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
制动单元	变频器主回路端子 DC+、DC- 之间	不带 B 机型请选用制动单元以及推荐制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
输出滤波器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	减少变频器对外的传导及辐射干扰； 降低变频器内部向外产生的干扰，影响外部其他电气元件正常工作。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。一般变频器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。

3.5.4 熔断器、电抗器推荐选型

表3-4 推荐的熔断器和铜芯绝缘电缆线径

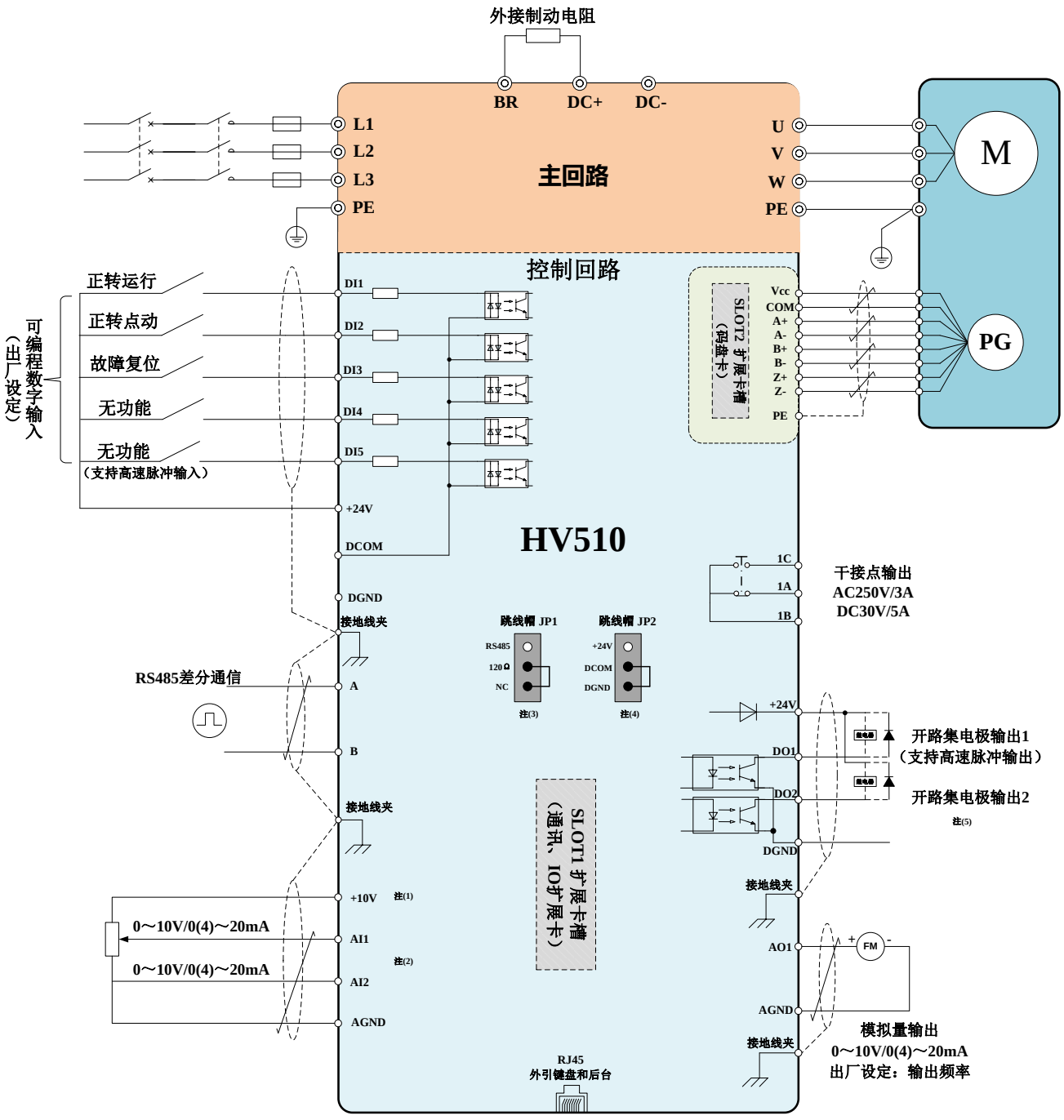
变频器型号	熔断器		主回路			控制电缆 (mm ²)
	IEC gG(A)	<30A, CC 级 >30A, T 级(A)	输入电流 (A)	输入电缆 (mm ²)	输出电缆 (mm ²)	
	三相	三相	三相	三相	三相	
HV510-A04T00007B	8	8	3.6	1.0	1.0	≥0.5
HV510-A04T00015B	10	10	5.7	1.0	1.0	≥0.5
HV510-A04T00022B	16	15	8.3	1.5	1.0	≥0.5
HV510-A04T00040B	20	20	13.2	2.5	1.5	≥0.5
HV510-A04T00055B	20	20	12.4	2.5	2.5	≥0.5
HV510-A04T00075B	25	25	16.1	4.0	4.0	≥0.5
HV510-A04T00110B	40	40	24	4.0	4.0	≥0.5
HV510-A04T00150B	50	50	31	6.0	6.0	≥0.5
HV510-A04T00185B	63	63	36	10	10	≥0.5
HV510-A04T00220B	80	80	44	16	16	≥0.5
HV510-A04T00300B	110	110	58	25	25	≥0.5
HV510-A04T00300	125	125	72	25	25	≥0.5
HV510-A04T00370B	200	200	93	35	35	≥0.5
HV510-A04T00370	200	200	93	35	35	≥0.5
HV510-A04T00450B	250	250	121	70	70	≥0.5
HV510-A04T00450	250	250	121	70	70	≥0.5
HV510-A04T00550B	250	250	121	70	70	≥0.5
HV510-A04T00550	250	250	121	70	70	≥0.5
HV510-A04T00750B	250	250	151	95	95	≥0.5
HV510-A04T00750	250	250	151	95	95	≥0.5
HV510-A04T00900B	250	250	204	120	120	≥0.5
HV510-A04T00900	250	250	204	120	120	≥0.5
HV510-A04T01100B	315	300	248	150	150	≥0.5
HV510-A04T01100	315	300	248	150	150	≥0.5

表3-5 外配电抗器规格

型号	交流输入电抗器		交流输出电抗器	
	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)
HV510-A04T00007B	4.8	4.8	2.5	2.5
HV510-A04T00015B	3.2	6	1.6	4.2
HV510-A04T00022B	2	8.6	1.2	5.8
HV510-A04T00040B	1.5	11	0.7	9.5
HV510-A04T00055B	1.1	13	0.5	13
HV510-A04T00075B	0.8	18	0.4	17
HV510-A04T00110B	0.53	26	0.28	25
HV510-A04T00150B	0.4	36	0.2	32
HV510-A04T00185B	0.32	44	0.2	38
HV510-A04T00220B	0.27	52	0.15	46
HV510-A04T00300B	0.25	55	0.12	60
HV510-A04T00300	0.25	55	0.12	60
HV510-A04T00370B	0.21	67	0.1	75
HV510-A04T00370	0.21	67	0.1	75
HV510-A04T00450B	0.17	82	0.08	91
HV510-A04T00450	0.17	82	0.08	91
HV510-A04T00550B	0.14	100	0.06	125
HV510-A04T00550	0.14	100	0.06	125
HV510-A04T00750B	0.11	137	0.045	150
HV510-A04T00750	0.11	137	0.045	150
HV510-A04T00900B	0.085	164	0.039	180
HV510-A04T00900	0.085	164	0.039	180
HV510-A04T01100B	0.07	201	0.033	210
HV510-A04T01100	0.07	201	0.033	210

注：交流输出电抗器需要选用变频器专用电抗器。

3.5.5 标准接线图



注 (1) : +10V端口最大输出25mA
注 (2) : AI1、AI2端口内阻 (电流模式下) : 500 Ω
注 (3) : RS485终端电阻 (120 Ω) 激活口。
注 (4) : 端子DI1~DI5可选择NPN或PNP晶体管信号为输入, 偏置电压可选择变频器内部电源 (+24V端子) 或外部电源 (DCOM端子)。
注 (5) : 当数字输出端子驱动继电器时, 必须在继电器线圈两端加装续流二极管, 安装时注意极性, 否则可能损坏内部电路。驱动能力不大于50mA。
注 (6) : 通讯卡与I/O卡共用同一卡槽 (SLOT1)

图3-6 控制连接示意图

3.5.6 控制回路端子分布及接线



危险

- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或设备损坏的危险！
- 配线过程中严格按照本手册执行，否则有触电或设备损坏的危险！
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，方能进行配线作业，否则有触电的危险！
- 所有配线及线路应符合 EMC 及安规标准，导线线径请参考本手册的建议，否则可能发生事故！
- 端子配线螺钉或螺栓必须拧紧，否则有损坏设备的危险！
- 禁止在控制端子 1A、1B、1C 以外的端子接交流 220V 电压等级信号，否则有设备损坏的危险！



注意

- 变频器端子信号线应尽量远离主功率线布线，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成控制信号受干扰！
- 编码器必须使用屏蔽电缆，且屏蔽层必须正确接地！

3.5.6.1 控制板示意图

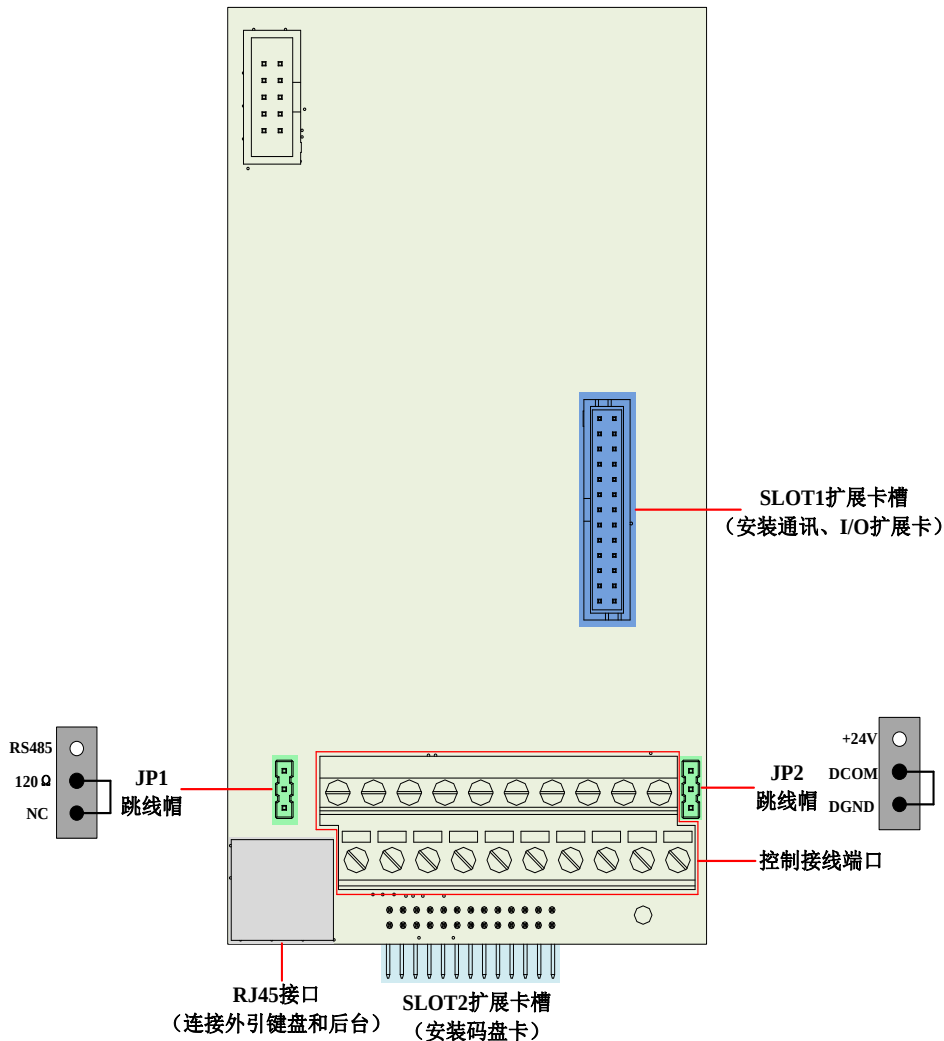


图3-7 控制板示意图

3.5.6.2 控制回路端子分布示意图

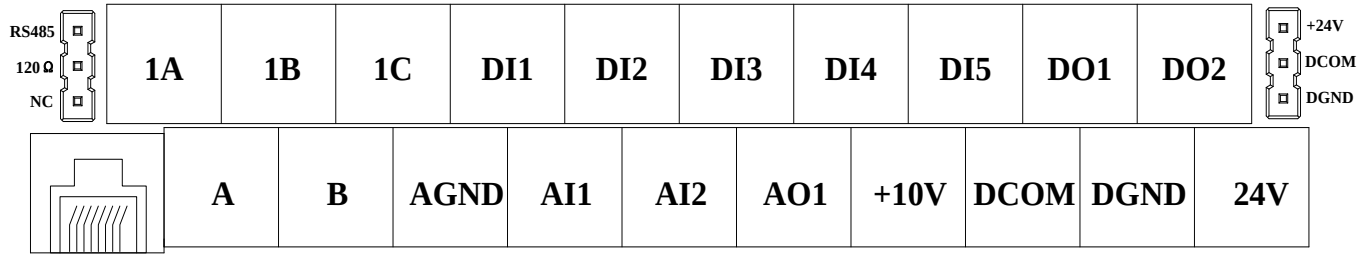


图3-8 控制回路端子分布示意图
表3-6 控制回路端子性能规格表

接口类型	数量	规格	备注
RS485 现场总线接口	1	接口类型：RS485 通讯协议：Modbus RTU 协议 波特率：≤250kbps 通讯距离：100m	A：485 差分信号正端 B：485 差分信号负端 波特率软件可调 通讯距离随波特率降低而提高
DO 数字量输出接口	2	快速脉冲输出（仅 DO1 支持） 输出电压范围：0V~24V 电流负载能力：50mA 输出延时：50μs 输出频率：100Hz~100kHz 短路保护 开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V 电流负载能力：50mA 输出延时：50μs 短路保护	---
DI 数字量输入接口	5	1、兼容源/漏型输入 输入高电平：15~30V 输入低电平：0~5V 典型输入阻抗：2kΩ 硬件滤波时间：0.05ms 软件滤波时间：最大 500ms 2、其中 1 路可支持高速脉冲输入 100kHz（DI5）	---
AI 模拟量输入接口	2	电压模式 输入电压范围：0~10V 输入阻抗：200kΩ 分辨率：12bit 精度：2% 硬件滤波时间：0.25ms 软件滤波时间：最大 10s	电压/电流模式通过功能码切换

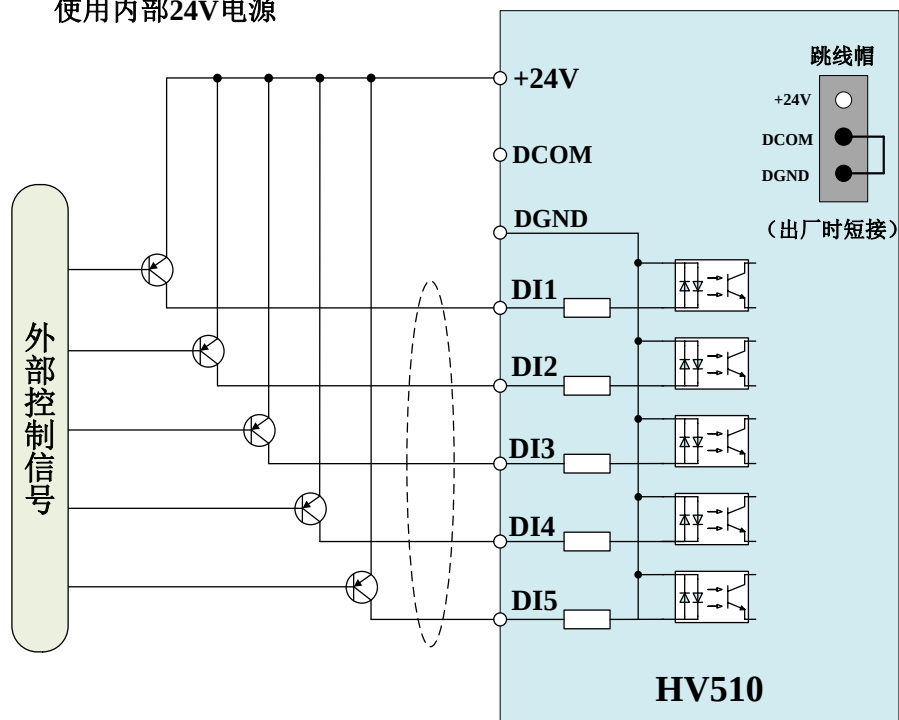
接口类型	数量	规格	备注
		电流模式 输入电流范围：0~20mA 输入阻抗：500Ω 分辨率：12bit 精度：2% 硬件滤波时间：0.25ms 软件滤波时间：最大 10s	
AO 模拟量输出接口	1	电压模式 输出电压范围：0~10V 负载能力：10mA 精度：2% 过载保护	电压电流模式通过参数代码切换
		电流模式 输出电流范围：0~20mA 负载能力：500Ω 精度：2%	
继电器输出	1	触点电流负载能力：3A 触电电压：250V AC/30V DC 机械寿命：10 万次	---
电源输出	1	输出电压：24V±10% 负载能力：100mA 短路保护	
参考电压输出	1	输出电压：+10V±2% 负载能力：20mA	
键盘接口	1	物理接口类型：RJ45 电气接口类型：RS485 波特率：≤250kbps 通讯距离：100m	两个接口共用一个 RJ45 接口
后台接口	1	物理接口类型：RJ45 电气接口类型：RS422 波特率：≤250kbps 通讯距离：100m	

3.5.6.3 数字输入端子接线

◆ 开路集电极 PNP 接线方式

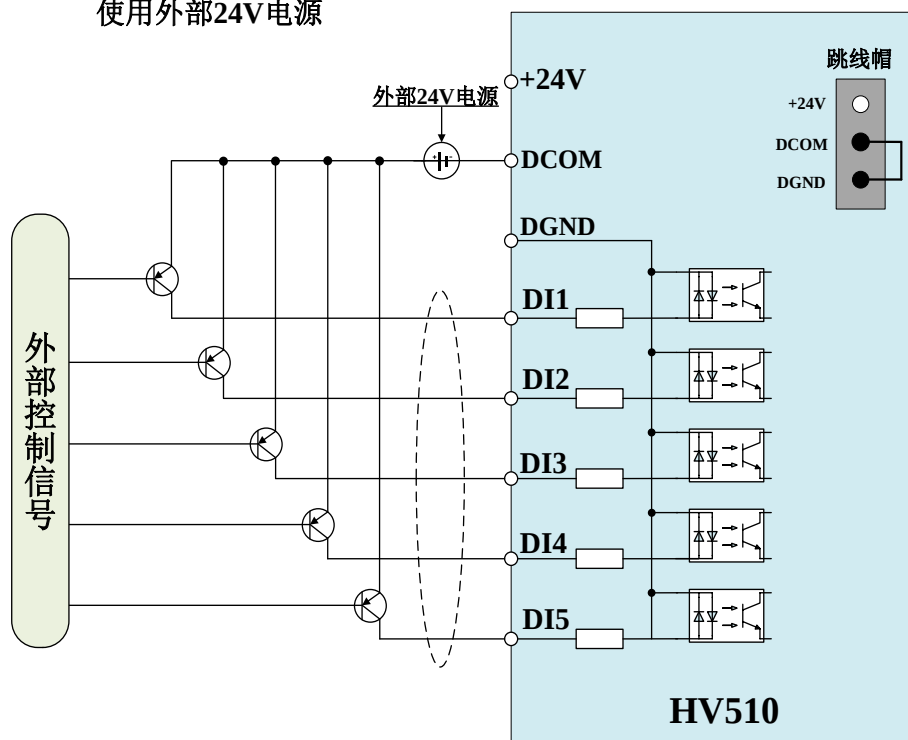
- 使用变频器内部+24V 电源，需将 JP2 跳线帽上的 DCOM 和 DGND 短接在一块。

使用内部24V电源



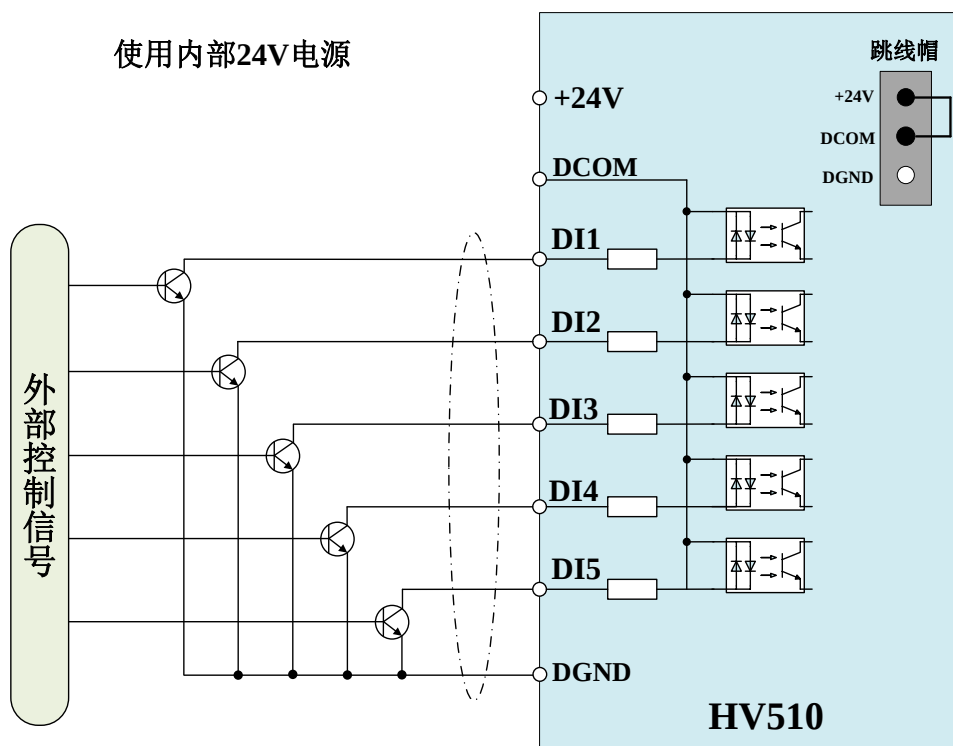
- 使用外部电源，需将 JP2 跳线帽上的 DCOM 和 DGND 短接在一块，把 DCOM 与外部电源的 0V 连接，外部电源 24V 正极经外部控制器控制触点后接入 DI 相应端子。

使用外部24V电源

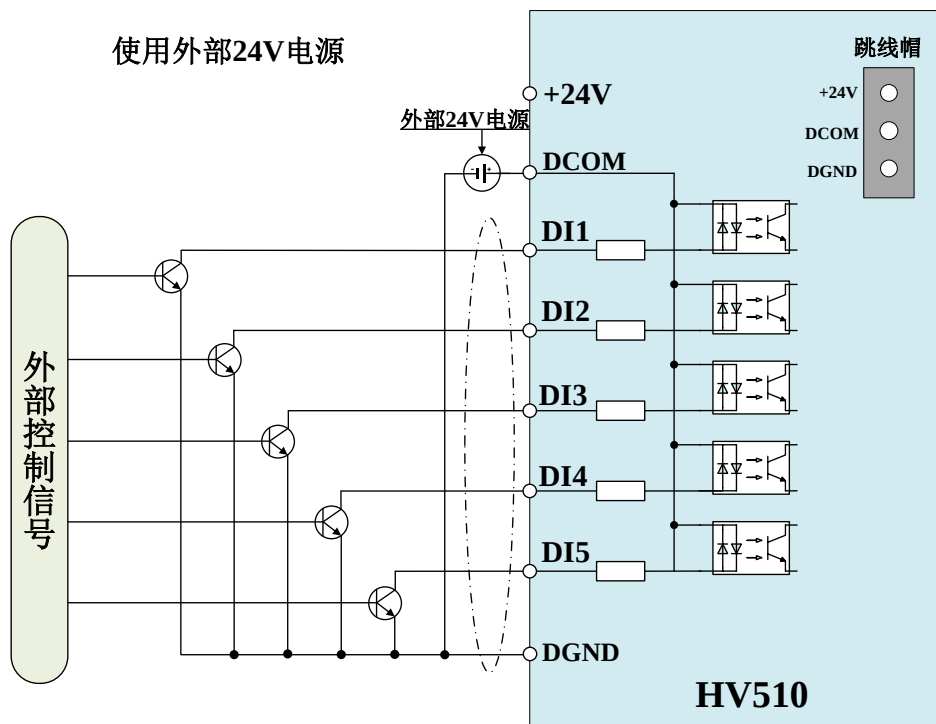


◆ 开路集电极 NPN 接线方式

- 使用变频器内部+24V 电源，需将 JP2 跳线帽短接+24V 和 DCOM。



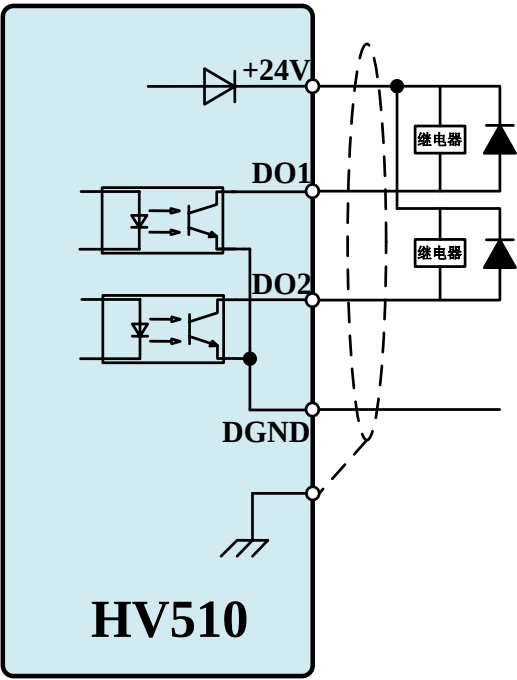
- 使用外部电源，需去掉+24V 与 DCOM 之间的跳线帽，DCOM 端子与外部电源的+24V 连接，DGND 端子与外部电源的 0V 连接。



3.5.6.4 数字输出端子接线

变频器配备两路 DO 输出,均为开路集电极输出,其中 DO1 可选作为高速脉冲输出,最大输出 100kHz。

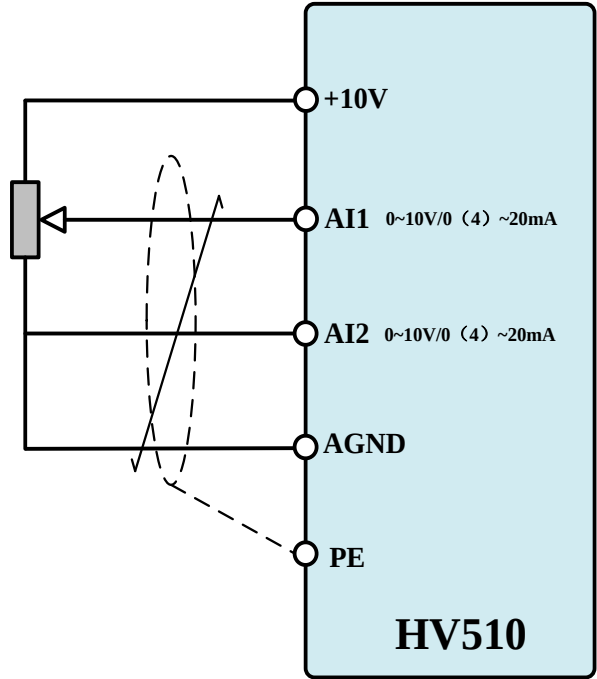
当数字输出端子驱动继电器时,必须在继电器线圈两端加装续流二极管,安装时注意极性,否则可能损坏内部电路。驱动能力不大于 50mA。



3.5.6.5 模拟输入端子接线

因模拟量信号容易收到外部干扰,所以一般采用屏蔽电缆传输,且配线距离尽量短,并将屏蔽层靠变频器一端良好接地,传输距离尽量不要超过 20m。

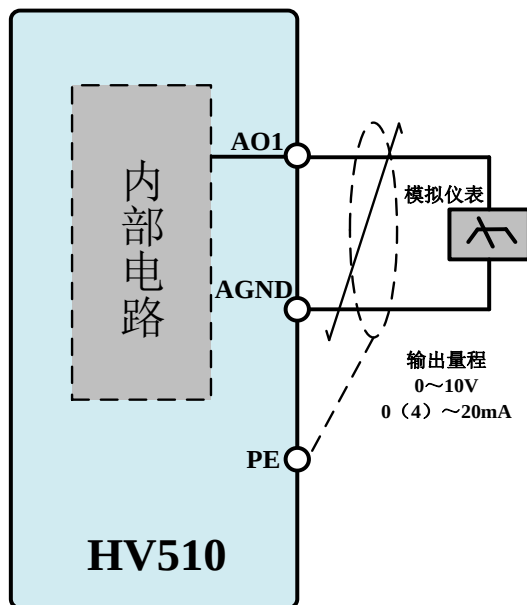
当模拟信号受到严重干扰时,可在输入信号与 AGND 之间安装滤波电容或共模电感。



3.5.6.6 模拟输出端子接线

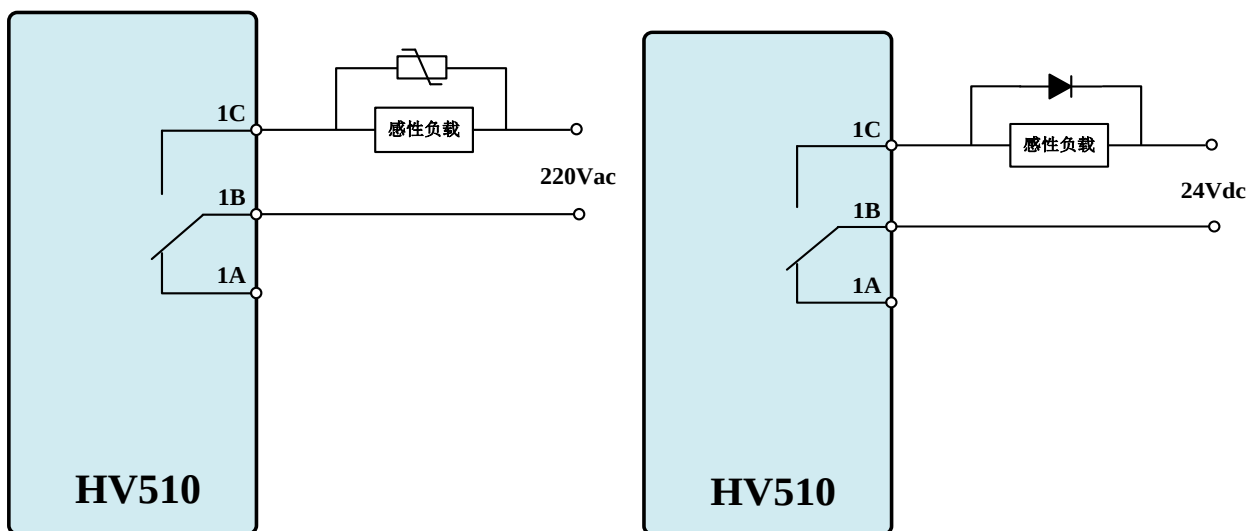
输出信号为电压或电流信号，通过参数代码可选。电压范围为 0~10V，输出电流小于 10mA；配线距离尽可能短。

电流范围为 0/4mA~20mA，用户负载阻抗应小于 500Ω。



3.5.6.7 继电器输出端子接线

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时都会引起电压尖峰。在继电器触点采用压敏电阻进行防护，并在电感性负载上装吸收电路，如压敏电阻、RC 吸收电路、二极管等，保证在关断时的干扰最小。



3.5.7 制动电阻规格

制动电阻的选择需要根据实际应用中电机发电功率来确定，与系统惯性、减速时间等都有关系，用户可根据实际情况选择。

常见场合	电梯	开卷和取卷	起重或离心机	偶尔制动负载	一般场合
制动频度	20%~30%	20%~30%	50%~60%	5%	10%

$$\text{制动电阻功率 } P = \frac{U^2 \times D}{R \times K}$$

其中，U 为制动电压

D 为制动频度

R 为制动电阻阻值

K 为降额系数

制动电阻推荐功率一般按制动频度 D=10%，降额系数 K=50%来计算

表3-7 380V 电压等级制动电阻选型规格表

各项指标 变频器型号	最小制动 电阻(Ω)	最大制动 电流(A)	推荐电阻 R(Ω)/ 功率 P	制动单元
HV510-A04T00007B	120	7	750Ω/150W	标准 内置
HV510-A04T00015B	80	10.5	350Ω/320W	
HV510-A04T00022B	80	10.5	250Ω/450W	
HV510-A04T00040B	47	17.5	150Ω/750W	
HV510-A04T00055B	29.6	28	150Ω/750W	
HV510-A04T00075B	29.6	28	100Ω/1125W	
HV510-A04T00110B	29.6	28	100Ω/1125W	
HV510-A04T00150B	29.6	28	30Ω/3750W	
HV510-A04T00185B	29.6	28	30Ω/3750W	
HV510-A04T00220B	24	35	30Ω/3750W	
HV510-A04T00300B	24	35	25Ω/4500W	内置 可选
HV510-A04T00370B	16	52.5	25Ω/4500W	
HV510-A04T00450B	16	52.5	25Ω/4500W	
HV510-A04T00550B	8	105	10Ω/14000W	
HV510-A04T00750B	8	105	10Ω/14000W	
HV510-A04T00900B	5.6	157	6Ω/21000W	
HV510-A04T01100B	5.6	157	6Ω/21000W	

注意：30kW~110kW 不是标配制动单元，需要选型带制动的机型型号。

3.5.8 EMC 建议及滤波器使用指导

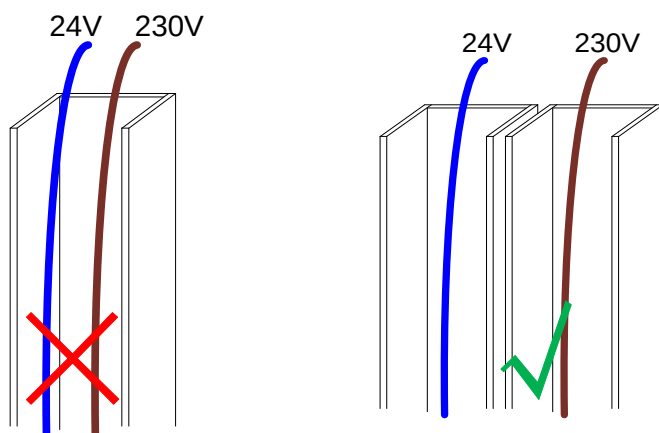
3.5.8.1 符合 EMC 的安装指导

1、噪声抑制

屏蔽线屏蔽层接地采用电缆夹片形成 360 度环接；避免将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接。变频器与电机连接的动力线需采用屏蔽线且采用独立线槽布线，电机电缆的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接，另一端与电机外壳连接。如果同时安装噪声滤波器可大大抑制电磁噪声。

2、现场配线要求

强电、弱电电缆分开布线，间距至少 50cm，如果不能满足间距要求则需垂直交叉布线；输入、输出电缆分开布线。



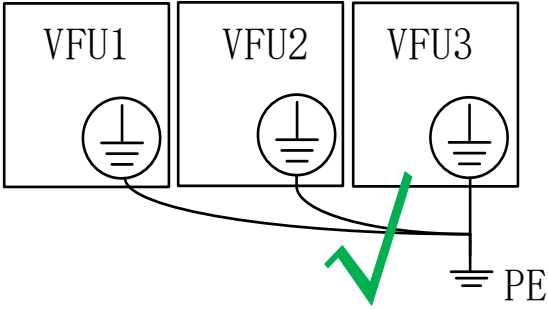
3、接地

变频器在工作时必须安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决 EMC 问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。

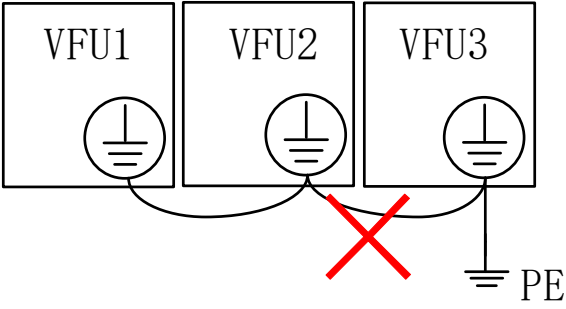
接地电缆一侧连接变频器接地端子，另一侧连接电机接地端子；如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳。

 **注意**

- 为了人员安全，减少电磁辐射问题，变频器和电机间需处于接地。
- 接地导线直径须符合安全法规要求。
- 接地导线应尽可能短且靠近变频器，注意除去固定点的绝缘漆。
- 安装多台变频器时，切勿将变频器以串联连接，需以单端接地连接。



正确接地—单点接地



错误接地—串联接地

3.5.8.2 EMC 噪声滤波器使用指南

外配 EMI 滤波器注意事项	● 滤波器的安装位置要靠近变频器输入侧，并且滤波器电源输入线在机箱内要尽量短。 ● 滤波器的外壳必须与 PE 可靠连接。
断开/装入内置 EMC 滤波器的方法	● 对于 HV510 变频器，内置 EMC 滤波器通过短接片与变频器内部连接，EMC 组件的接入由 EMC 螺钉控制。 ● 将 EMC 螺钉完全拧下，表示断开内部 EMC 滤波器； ● 将 EMC 螺钉完全拧入，表示接入内部 EMC 滤波器。

EMC 螺钉的具体位置见下图：

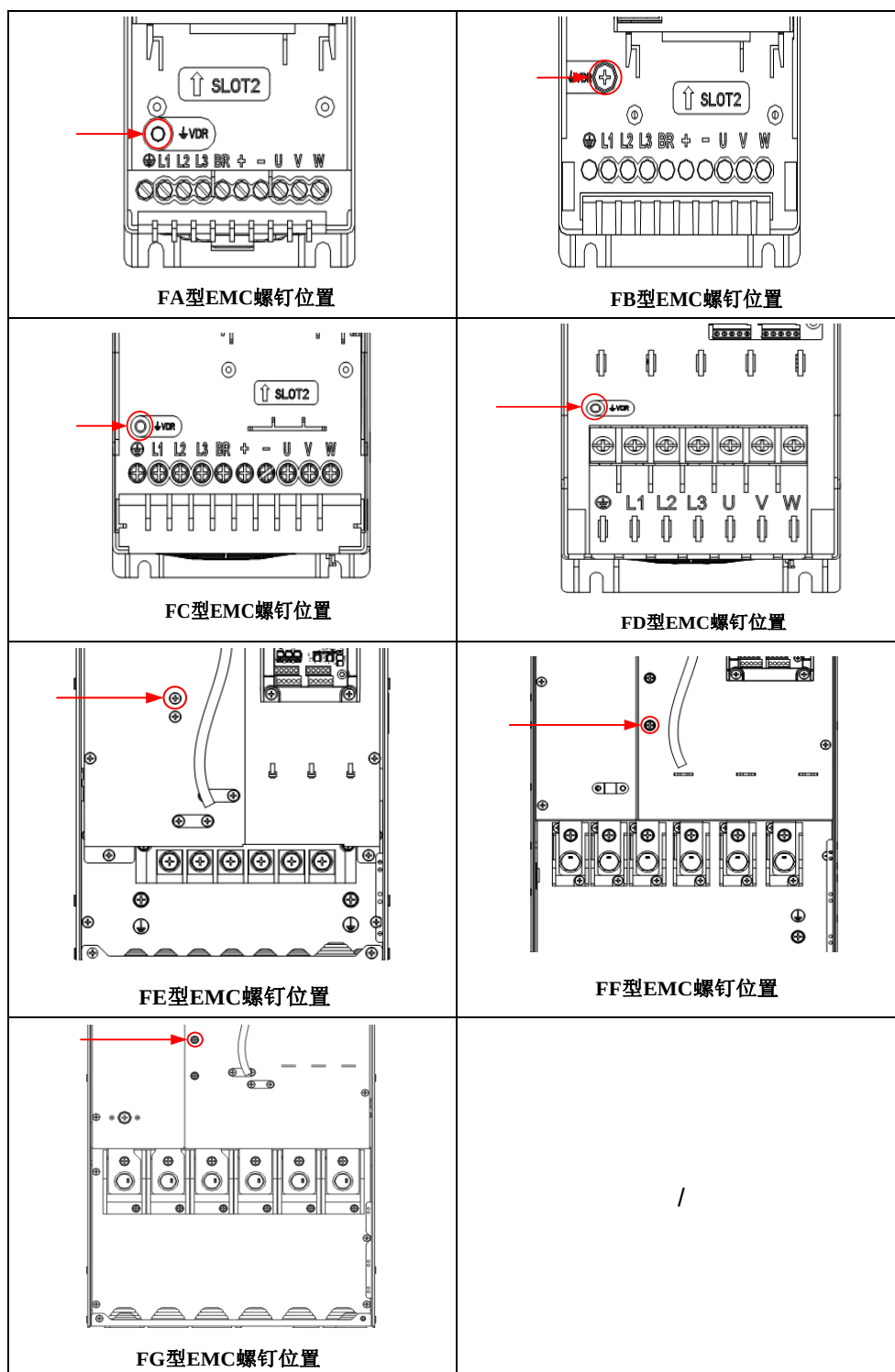
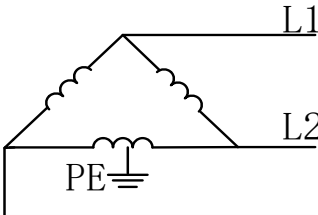
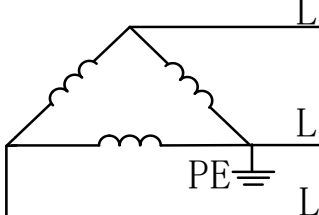
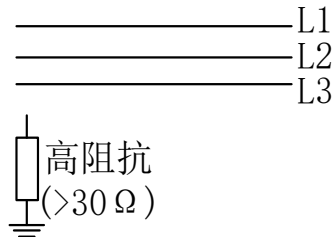


图3-9 EMC 螺钉位置图



注意

- 当变频器接地系统为 IT 系统(IT systems)或者不规则接地系统(Corner Grounded TN Systems)时，其中相对大地之间的电压会超过内置 EMC 滤波器器件规格，导致 EMC 滤波器损坏，此时需移除 EMC 短路螺钉；
- 移除 EMC 短路螺钉，需在主电源断电下作业；
- 非 IT 系统或者不规则接地系统切勿随意拧下短路螺钉。内置 EMC 可以减少电磁辐射干扰，且内部加装的压敏电阻可防止电源端瞬间雷击高压突波，保护变频器设备。

		
不规则接地系统		IT 系统

--本章结束--

4 操作与显示

4.1 LED 键盘介绍

此部分主要介绍键盘的外观、按键功能、指示灯说明、界面显示等内容。

HV510 系列变频器出厂标准配置 LED 键盘（该键盘不支持外引），通过键盘可进行参数修改读写、状态监视与驱动控制。

HV510 系列变频器若需要将键盘外引使用，用户可选配独立外引型的 LED 键盘。外引型的 LED 键盘可实现参数的修改、查看、启动控制、参数拷贝、上传与下载等功能。

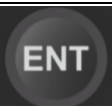
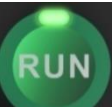
4.2 键盘外观

HV510 系列变频器 LED 键盘上设有 5 位 8 段 LED 数码管、3 个状态指示灯（左侧）、3 个单位指示灯（右侧）、1 个运行指示灯以及 8 个功能按键。如下图所示：



图4-1 键盘外观

4.3 按键含义说明

按键标识	按键名称	含义
	菜单键/返回键	菜单键：一级菜单进入或退出。 返回键：返回上一级菜单。
	可编程多功能键	功能可设定，通过参数 F08.08 可设置该键为点动、正转/反转、命令通道切换、菜单模式切换等功能。出厂时默认为菜单模式切换。
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认。
	运行键	在“键盘”启停控制方式下，用于变频器的启动运行。
	停止键/复位键	停止键：运行状态下变频器停机，键盘未全锁时此键有最高优先权。 复位键：故障复位，键盘未全锁时任何控制模式都有效。

按键标识	按键名称	含义
	递增键	在编程状态下按此键，参数组编号、参数编号及参数数据递增。 在停机或运行状态下，主给定频率通道选择为数字设定频率（F01.04=0）时，按下此键，频率设定值递增。
	递减键	在编程状态下按此键，参数组编号、参数编号及参数数据递减。 在停机或运行状态下，主给定频率通道选择为数字设定频率（F01.04=0）时，按下此键，频率设定值递减。
	移位键	在停机或运行状态下，循环按下此键，显示器依次指示输出频率、频率设定值、输出电流、输出电压、直流母线电压。 在编程状态下，参数内容编辑时，可以选择设定数据的修改位。

➤ MF.K 多功能按键说明

键盘上面的 MF.K 键为多功能键，可以通过参数 F08.08（键盘 MF.K 键功能选择）设置 MF.K 键的功能。在停机或者运行状态都可以通过此键对运行指令或者变频器的旋转方向进行切换，或者实现正反转的点动，或者菜单模式的切换。

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F08.08	MF.K	5	0: 无效	此键无功能
			1: 命令通道切换	F01.03 设置为 0（键盘），按下 MF.K 键无效 F01.03 设置为 1（端子），通过 MF.K 键可实现端子与键盘之间的切换 F01.03 设置为 2（通讯），通过 MF.K 键可实现通讯与键盘之间的切换
			2: 正反转切换	通过 MF.K 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源运行指令为键盘时有效。
			3: 正转点动	通过 MF.K 键实现正转点动。该功能只在命令源运行指令为键盘时有效。
			4: 反转点动	通过 MF.K 键实现反转点动。该功能只在命令源运行指令为键盘时有效。
			5: 菜单模式切换	通过 MF.K 键切换菜单模式。

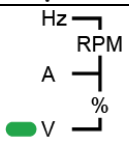
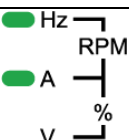
4.4 键盘指示灯

4.4.1 指示灯说明

指示灯	指示灯描述
RUN	运行指示灯
LOC/REM	本地/远程指示灯
FWD/REV	正反转指示灯
TRIP	故障指示灯
Hz	频率单位指示灯
A	电流单位指示灯
V	电压单位指示灯

4.4.2 指示灯状态及说明

表4-1 指示灯含义

名称	状态	状态说明
RUN 运行指示灯	灭	停机
	亮	运行
	闪烁	运行等待
FWD/REV 正反转指示灯	灭	正转运行
	亮	反转运行
	闪烁	1、正反转切换中（转速控制） 2、电机被拖着反转（转矩控制）
LOC/REM 本地/远程指示灯	灭	键盘控制
	亮	端子控制
	闪烁	通讯控制
TRIP 故障指示灯	灭	正常状态
	亮	故障状态
	闪烁	告警状态
		频率单位 Hz
		电流单位 A
		电压单位 V
		转速单位 RPM

名称	状态	状态说明
Hz RPM A V %		百分数%

4.5 界面显示

4.5.1 LED 显示对应表

键盘上共有 5 位 LED 显示，可以显示参数代码、设定频率、输出频率、参数设定值，各种监视数据以及告警、报警代码等。

下表给出 LED 显示值与实际数值对应表，供用户快速识别查阅。

表4-2 LED 显示值与实际数值对应表

LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应
0	0	6	6	C	C	N	N
1	1	7	7	c	c	P	P
2	2	8	8	d	D	r	R
3	3	9	9	E	E	T	T
4	4	A	A	F	F	U	U
5	5/S	b	B	L	L	u/v	u/v
H	H	W	W	G	G	-	-

4.5.2 LED 特殊字符显示说明

- 1) 开机，数码管显示-H-W-，并且指示灯全亮。
- 2) 故障或告警，数码管显示 Exx 或 Axx。告警时指示灯快速闪烁，故障时指示灯常亮，告警、故障同时有效时，故障优先指示，主页可通过>>（SHIFT）按键切换显示故障码和告警码。
- 3) 电机参数自学习，数码管显示 TUNE。
- 4) 掉电，数码管显示 P.oFF。
- 5) 版本号，数码管显示前缀 v、b、d。
- 6) 十六进制，数码管显示前缀 H。
- 7) 3 级菜单，参数显示值不足显示位数，前面补 0，只读参数组和其它菜单没有此项规定。

4.5.3 LED 闪烁显示说明

LED 数码管在以下几种状态下会闪烁，闪烁周期是 1 次/秒。

- 1) 0 级菜单，即主页，停机参数会闪烁显示
- 2) 1 级菜单、2 级菜单和 3 级菜单的可写参数，移位键所在数码管位置会闪烁提示，显示位闪烁，主要用于提示正在修改的参数位置
- 3) F08.06（键盘显示自检）十位设置为“1：有效”

F08.11 键盘 UP/DOWN 键修改参数设定，支持设定十进制参数，但不支持 F08 系统参数组、F14 用户定制参数组、只读参数组。当 F08.10 键盘 UP/DOWN 键功能选择个位设置为 4 有效。

LED 个位：键盘上下键修改选择
0：无效
1：数字设定频率
2：端子 UP/DOWN 设定频率
3：PID 设定
4：F08.11 设定
LED 十位：掉电存储
0：掉电不存储
1：掉电存储
LED 百位：保留
LED 千位：保留

F08.10（键盘 UP/DOWN 键功能选择）

4.6.4 查看版本号

F08.20 是产品型号。

F08.21 是相关版本号，进入版本号功能码的 3 级菜单，通过移位键，可以循环切换 V、B、D 版本号显示。

4.6.5 厂家参数查看与修改

F99 组是厂家参数，进入 2 级菜单 F99.01（厂家密码），按上键、下键、确认键中任意一个按键，会提示需要输入密码进行访问。

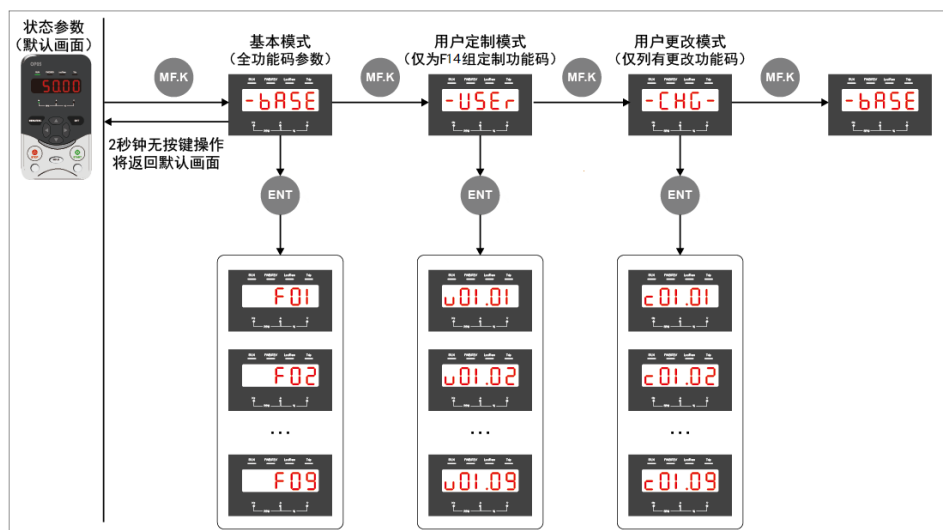
输入密码方法：通过移位键移到相应数码管位置，由上键、下键输入密码，ENTER 键确认，如果密码无误，可以访问厂家参数组，否则，密码清零，需要重新输入。

4.7 参数组成

参数组	功能描述	说明
F01~F64	基本参数组	运行指令、频率指令、电机参数、控制方式、AIAO 校正、控制优化等参数
F80, F82	监控参数组	变频器监控参数的显示，即只读参数
F90~F99	厂家参数组	厂家相关参数，F90~F98 参数组默认不显示

4.8 参数查阅

HV510 系列变频器的参数较多，一共提供三种参数查阅方式。默认为基本查看方式（基本菜单模式，可查看所有的参数组），还提供用户定制菜单模式、用户更改菜单模式两种快速查阅参数的方法，以方便用户快速查找。



上图中，用户定制菜单模式，参数的显示形式如“u03.02”，表示功能参数 F03.02，在用户定制菜单模式中修改参数与在基本菜单模式状态下修改相应的参数操作方法是相同的。

提供的三种参数查阅方式，各参数显示方式和显示编码为：

参数显示方式	显示	说明
基本菜单模式	-bASE-	查看所有参数
用户定制菜单模式	-USEr-	查看用户自定义参数
用户更改菜单模式	-CHG-	查看与出厂值不同的参数

1) 基本查阅方法

基本参数组即变频器的全部参数，可以按照 4.6.1 小节介绍的操作方式查询或修改。三种参数显示模式通过键盘上的 MF.K 键进行切换，进入各组参数之后的查阅或修改方法，与 4.6.1 小节中通过键盘操作的方法相同。

2) 快速查阅方法

◆查阅用户自定义参数

在键盘上按 MF.K 键，进入“用户定制菜单”模式，查看用户自定义的参数。用户自定义参数方法：用户通过设置 F14 组（F14.01 ~ F14.36）的参数，自定义常用的参数，最多可以自定义 36 个。如果 F14 组的某个参数设置为 F00.00，则表示未制定自定义参数。若按 MF.K 键进入菜单时显示“u.NULL”，表示用户定制菜单为空。

◆查阅用户已更改参数

在键盘上按 MF.K 键，进入“用户更改菜单”模式，查看与出厂值不同的参数。此模式下便于用户快速访问修改的参数。在用户已更改参数组中，列出了已经被用户修改过的参数，即当前的设定值与出厂值不同。这些参数是由变频器自动生成的列表。若按 MF.K 键进入菜单时显示“c.NULL”，表示没有与出厂值不同的参数。

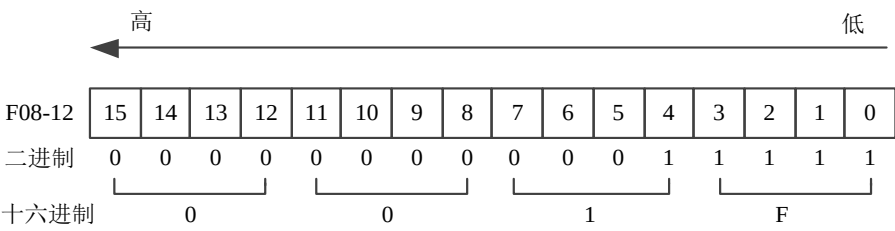
◆状态参数的查询

在停机或运行状态下，用键盘上的 SHIFT 键，切换参数 F08.12、F08.13、F08.14 的每一字节，可以显示多个状态参数。

运行状态下有 32 个运行状态参数，由参数 F08.12（运行显示参数 1）和 F08.13（运行显示参数 2）按二进制的位选择每位的对应参数是否显示。停机状态下有 13 个停机状态参数，由参数 F08.14（停机显示参数 1）按二进制的位选择每位的对应参数是否显示。

通过键盘查看运行状态下的参数：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率、PID 设定。

1. 根据参数 F08.12（运行显示参数 1）中的每一字节与上述参数的对应关系，将对应的位设置为 1。
2. 将此二进制数转为十六进制后设置到 F08.12 中。键盘设定值，显示为 H.001F。
3. 用键盘上的>>（SHIFT）键，切换参数 F08.12 的每一字节，即可查看相关参数的值。设定如下图所示：



其它状态参数的查看方法，同 F08.12 的方法。状态参数在 F08.12、F08.13、F08.14 的每一字节的对应关系如下：

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F08.12	运行显示参数 1	1F	0000~FFFF	在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F08.12 低八位含义 7 6 5 4 3 2 1 0 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 转矩设定 高八位含义 15 14 13 12 11 10 9 8 PID 设定 PID 反馈 DI 输入端子状态1 DI 输入端子状态2 DO 输出端子状态 AI1 输入值 AI2 输入值 AI3 输入值 注：带底纹部分为默认出厂显示
F08.13	运行显示参数 2	33	0000~FFFF	在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F08.13

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
				低八位含义 高八位含义
F08.14	停机显示参数	0	0000~FFFF	在停机时若需要显示以下各参数，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F08.14 低八位含义 高八位含义 注：带底纹部分为默认出厂显示

4.9 参数与按键锁定模式

【F08.02（参数与按键锁定选择）选项】

0：不锁定

参数及按键锁定功能无效。

1：参数锁定

所有参数禁止修改（除预置频率外，可以通过上下键修改该值），键盘无法进入参数修改界面，可以通过移位键选择监控量。键盘上所有按键功能未被锁定。

2：参数与部分按键锁定

锁定所有参数，键盘无法进入参数修改界面，无法选择键盘监控量，禁止修改参数。同时锁定键盘上除 MENU/RUN/STOP 之外的全部按键。

3：参数与全部按键锁定

锁定所有参数，禁止修改参数；同时锁定键盘上除 MENU 之外的全部按键。

【解锁】

如果 F08.01（用户密码）不为 0，按“MENU”菜单键后键盘显示“-----”，然后按“>>”移位键、上键、下键或“ENT”确认键，数码管显示闪烁光标，通过上下键输入用户密码后按“ENT”键确认，密码无误，则可以解锁。

解锁成功后，返回到主界面，自动重新锁定，掉电再上电也会重新锁定。

4.10 参数拷贝

操作 F08.05 实现本地参数备份与恢复。

4.11 键盘显示自检

停机状态下，F08.06（键盘显示自检）个位设置为“1：有效”，键盘进入显示自检，数码管和指示灯全亮、全灭交替闪烁显示，持续 10s 左右结束。

4.12 键盘优先级

操作参数 F08.07（键盘特殊功能选择）的个位可选择内外键盘的优先级。

选择“0”，内外键盘都有效

内置键盘、外引键盘都有效，停机/复位命令优先。

选择“1”，内置键盘有效

内置键盘有效，外引键盘无效。

选择“2”，外引键盘有效

外引键盘有效，内置键盘无效。

4.13 自动跳转主页

4.13.1 长时间无按键操作

处在非主页菜单，超过 5min 左右无按键操作，自动跳转到主页显示，F08.07（键盘特殊功能选择）十位控制此功能使能，默认不使能。

4.13.2 发生故障或告警

如果发生故障或告警，自动跳转主页，并显示故障码（Exx）或告警码（Axx）。

4.13.3 掉电

当母线电压低于阈值，处于掉电状态时，自动跳转主页，显示“P.oFF”，并且显示优先级最高。

--本章结束--

5 基本操作与试运行

5.1 快速调试指南

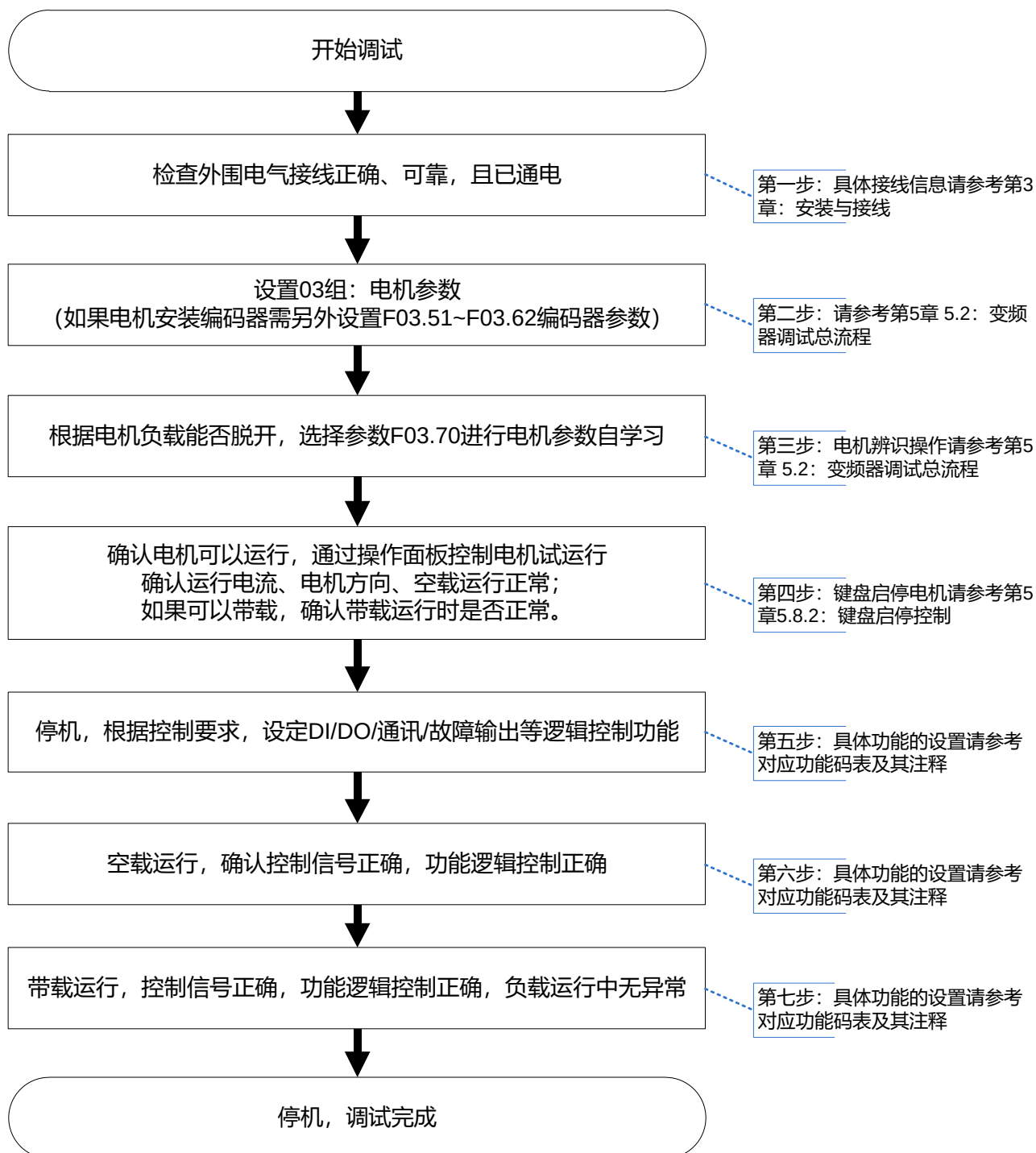


图5-1 快速调试指南

5.2 变频器调试总流程

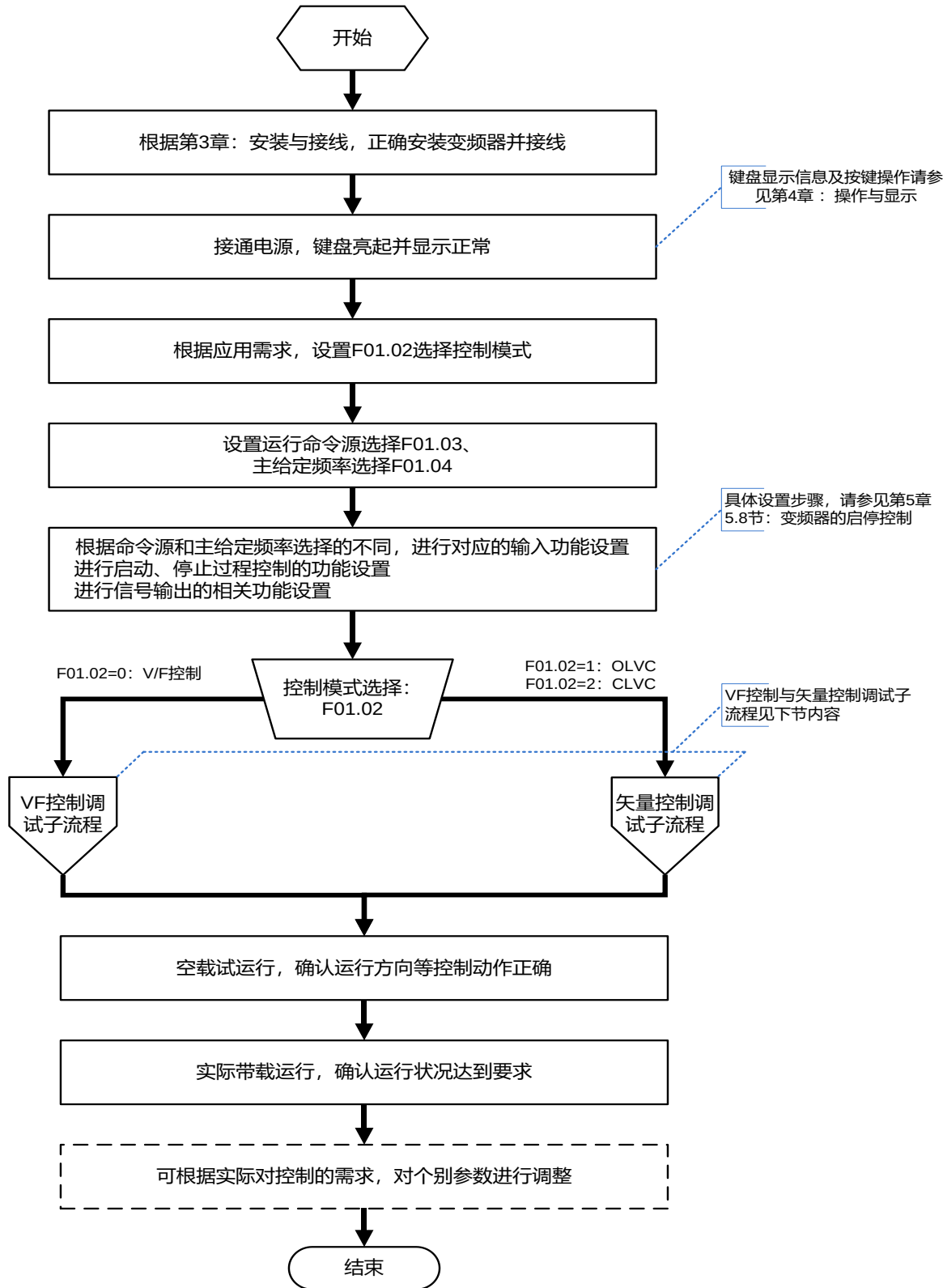


图5-2 变频器调试总流程图

5.3 接通电源前确认事项

请务必确认以下项目后，再接通电源。

项目	内容
电源电压的确认	请确认电源电压是否正确 AC380V~480V 50/60Hz。
	请对电源输入端子（L1/L2/L3）可靠接线。
	确认变频器和电机正确接地。
变频器输出端子和电机端子的连接确认	请确认变频器输出端子（U/V/W）和电机端子的连接是否牢固。
和变频器控制回路端子的连接确认	请确认变频器的控制回路端子和其他控制装置的连接是否牢靠。
变频器控制端子的状态确认	请确认变频器控制回路端子是否都处于 OFF 状态（变频器不运行状态）。
负载确认	请确认电机是否为空载状态，未与机械系统连接。

5.4 接通电源和显示状态确认

接通电源后，正常状态下的操作键盘显示如下所示。

状态	显示	说明
正常时	50.00	出厂默认显示为数字设定 50.00Hz
故障时	E XX	故障时变频器处停机状态，显示故障代码

5.5 参数初始化

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.03	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数（不包括电机参数等） 2: 恢复全部出厂参数 3: 清除记录信息	0	停机可写

- 当设定 F08.03=1 时，变频器功能参数大部分恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计风扇运行时间、累计耗电量不恢复。
- 当设定 F08.03=2 时，在 1 的基础上，恢复电机参数。
- 当设定 F08.03=3 时，清除变频器故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计风扇运行时间、累计耗电量。

5.6 电机控制方式选择依据

参数	说明	应用场合
F01.02 电机控制方式	设置为 0: V/F 控制	适用于对负载要求不高, 如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。
	设置为 1: 开环矢量控制 (OLVC)	适用于通常的高性能控制场合, 一台变频器只能驱动一台电机。如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。
	设置为 2: 闭环矢量控制 (CLVC)	适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。电机端必须加装编码器, 变频器必须选配与编码器同类型的 PG 卡。

5.6.1 V/F 控制调试子流程

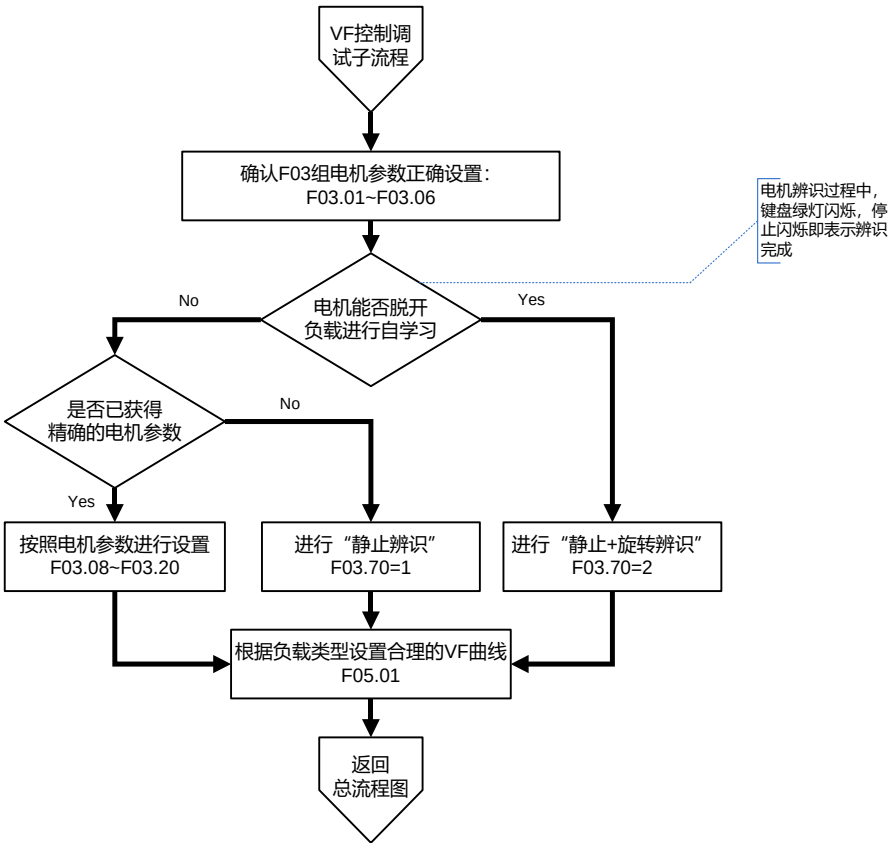


图5-3 VF 控制调试子流程图

5.6.2 矢量控制调试子流程

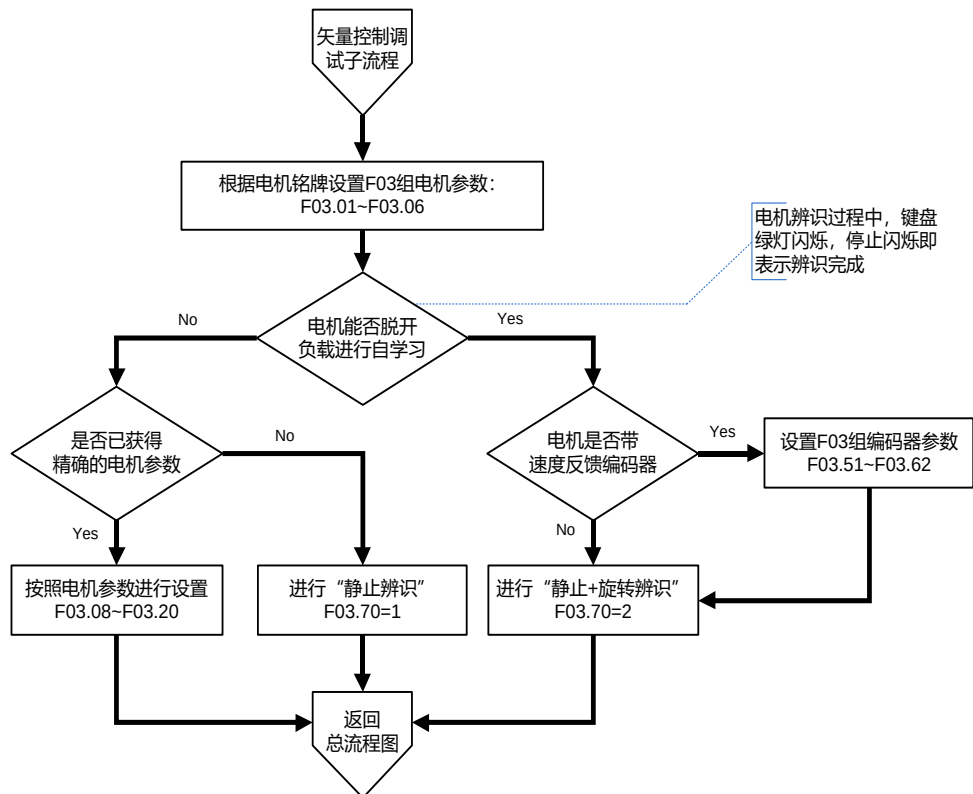


图5-4 矢量控制调试子流程图

注意：首次调试闭环矢量，需要正确设置码盘参数后再进行旋转辨识。如果码盘参数设置错误，在旋转辨识结束后会报 E32（编码器故障）。用户在更换或维修编码器后，请正确设置码盘参数并进行旋变辨识。

5.7 主频率给定来源选择

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.04	主频率源选择	0: 数字设定频率 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: 多段给定 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 9: 端子 UP/DOWN 给定 10: 扩展卡（保留）	0	停机可写

➤ 设置 F01.04=0：数字设定频率

设定频率由参数 F01.11 数字设定频率来给定；可通过 F08.10 键盘 UP/DOWN 键功能选择参数来快速修改参数 F01.11 的当前设定值；参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 F08.10。

➤ 设置 F01.04=1、2、3：模拟量输入（AI）

表5-1 模拟量（AI）端子特性说明

端子	名称	类型	输入范围
AI1-AGND	控制板模拟量输入端子 1	电压型	DC 0V~10V
		电流型	0mA~20mA
AI2-AGND	控制板模拟量输入端子 2	电压型	DC 0V~10V
		电流型	0mA~20mA
AI3-AGND	IO 扩展卡模拟量输入端子	电压型	DC -10V~10V

通过参数 F06.49 设置可以选择 AI 是电压型输入还是电流型输入。

表5-2 模拟量（AI）作为频率指令时设置步骤

设置步骤	相关参数	说明	
AI 端子选择： 根据端子特性选择频率指令的 AI 输入端子	F01.04	F01.04=1	选择使用 AI1
		F01.04=2	选择使用 AI2
		F01.04=3	选择使用 AI3
AI 端子输入类型选择	F06.49	[0000]~[0011] 个位：AI1 0：电压型 1：电流型 十位：AI2 0：电压型 1：电流型 百位：AI3 0：电压型 1：电流型 千位：保留	
AI1 电压与频率对应曲线选择： 分别选择 5 种曲线的任意一个	F06.51	可自定义选择要使用的 AI 曲线	
AI1 电压与频率对应曲线选择： 设定 AI1 电压的输入与设定量的对应关系	F06.52~F06.55	AI 曲线 1 设置	注（1）
	F06.56~F06.59	AI 曲线 2 设置	
	F06.60~F06.63	AI 曲线 3 设置	
	F06.64~F06.71	AI 曲线 4 设置	注（2）
	F06.72~F06.79	AI 曲线 5 设置	
	F06.50	AI 输入超限对应设定选择	
	F01.12	AI 作为频率给定时，电压/电流输入对应的 100%，是相对最大频率 F01.12。	

设置步骤	相关参数	说明
AI 滤波时间	F06.46~06.48	默认 0.1s, 根据快速响应要求及现场信号的干扰设置该参数, 需要快速响应的应减小该参数, 现场干扰大的应增大滤波时间。

注意 (1):

AI 曲线最小输入: 该功能定义模拟量输入端子 AI 所接受的信号, 低于该值的电压信号, 变频器将按 AI 下限值处理。

AI 曲线最小输入对应设定: 用来设定 AI 下限输入模拟量所对应设定值的百分比。

AI 曲线最大输入: 该功能定义模拟量输入端子 AI 所接受的信号, 超出该值的电压信号, 变频器将按 AI 上限值处理。

AI 曲线最大输入对应设定: 用来设定 AI 上限输入模拟量所对应设定值的百分比。

注意 (2):

AI 曲线 4 和 AI 曲线 5 可以设置两个拐点, 分成三段直线, 每段斜率可以不相同, 能实现更为灵活的对应关系, 如下图所示:

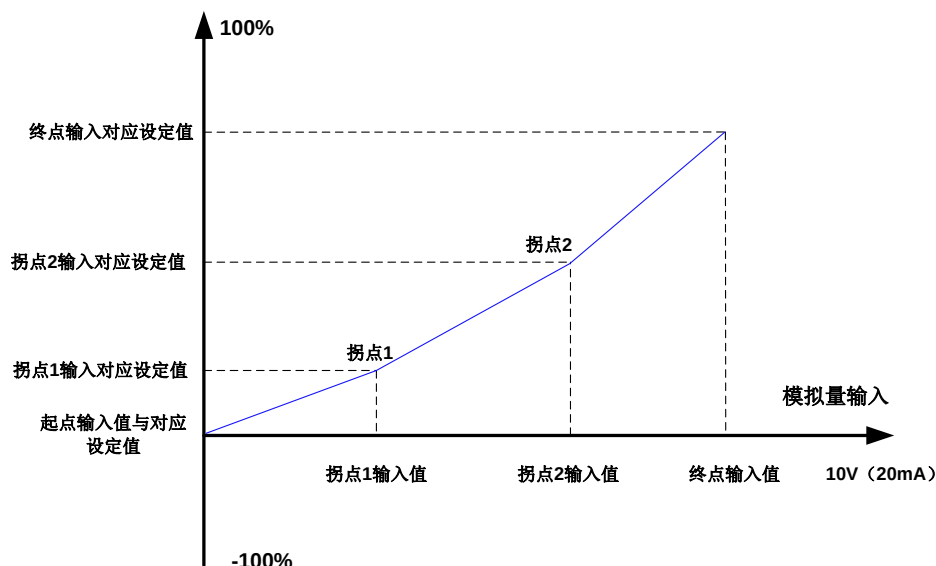


图5-5 AI 多点曲线示意图

如 AI1、AI2 选择了 AI 曲线 4 或 AI 曲线 5, 则要把电流转换成电压进行设置, 电流与电压呈两倍关系, 4mA 对应 2V, 20mA 对应 10V。

➤ **设置 F01.04=4：脉冲给定（DI5）**

频率给定通过端子 DI5 高速脉冲来给定。

频率范围 0kHz~100kHz

表5-3 脉冲输入（DI5）作为频率指令的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明
选择脉冲输入（DI5）作为频率指令	F01.04 F06.05	设置 F01.04=4，将主给定频率通道指令为“脉冲给定” 设置 F06.05=56，将 DI5 端子输入功能选择为“脉冲输入”
设置脉冲频率与设定频率的对应关系曲线	F06.40~F06.43	脉冲输入曲线
	F01.12	数字脉冲作为频率给定时，对应设定的 100.0%，是相对最大频率 F01.12。
设置脉冲滤波时间	F06.44	设定脉冲输入的滤波时间

➤ **设置 F01.04=5：多段速给定**

选择多段速给定方式时，需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。

表5-4 多段速作为频率给定时的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明	
选择多段速给定作为频率指令	F01.04	F01.04=5	
确定需要的多段速的段数	/	最多可支持 16 段速，需要运用 4 个 DI 端子。多段速的段数与 DI 端子数的对应关系为： 2 段速：1 个 DI 端子 3-4 段速：2 个 DI 端子 5-8 段速：3 个 DI 端子 9-16 段速：4 个 DI 端子	
设置 DI 端子为多段速功能	F06.01~F06.10	多段速端子 1	设置为 38
		多段速端子 2	设置为 39
		多段速端子 3	设置为 40
		多段速端子 4	设置为 41
设置各多段速对应的频率	F13.01~F13.16	各段速度对应的频率设置，以百分比设置，100%对应最大频率 F01.12	
	F13.53~F13.68	当主频率给定选择为多段速给定时，参数 F13.01~F13.16 的 100.0%，对应最大频率 F01.12。	

4 个多段指令端子，可以组合为 16 种状态，这 16 个状态对应 16 个指令设定值。具体如下表所示：

表5-5 多段速指令功能的端子组合说明

DI 端子 4	DI 端子 3	DI 端子 2	DI 端子 1	多段速设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速 1	F13.01
OFF	OFF	OFF	ON	多段速 2	F13.02
OFF	OFF	ON	OFF	多段速 3	F13.03
OFF	OFF	ON	ON	多段速 4	F13.04
OFF	ON	OFF	OFF	多段速 5	F13.05
OFF	ON	OFF	ON	多段速 6	F13.06
OFF	ON	ON	OFF	多段速 7	F13.07
OFF	ON	ON	ON	多段速 8	F13.08
ON	OFF	OFF	OFF	多段速 9	F13.09
ON	OFF	OFF	ON	多段速 10	F13.10
ON	OFF	ON	OFF	多段速 11	F13.11
ON	OFF	ON	ON	多段速 12	F13.12
ON	ON	OFF	OFF	多段速 13	F13.13
ON	ON	OFF	ON	多段速 14	F13.14
ON	ON	ON	OFF	多段速 15	F13.15
ON	ON	ON	ON	多段速 16	F13.16

➤ 设置为 F01.04=6：简易 PLC

选择简易 PLC 作为主频率给定时，需要设置参数 F13.01~F13.16（设置方法详见“多段速给定“），F13.21~F13.52 设置每一段的运行时间和加减速时间。

表5-6 简易 PLC 作为频率给定时的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明	
选择简易 PLC 作为主频率给定指令	F01.04	F01.04=6	
确定需要运行的段数	/	最多支持 16 段速度编程	
设置各段速对应的频率	F13.01~F13.16	各段速度对应的频率设置，以百分比设置，100%对应最大频率 F01.12	
	F01.12	当主频率给定选择为简易 PLC 给定时，参数 F13.01~F13.16 的 100.0%，对应最大频率 F01.12。	
设置各段速运行时间和加减速时间	F13.21~F13.52 F13.20	运行时间支持秒/分/时，出厂默认为 s(秒)，通过 F13.20 可修改	
设置简易 PLC 运行方式	F13.17	0: 单循环后停机	完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。
		1: 单循环后保持最终值	完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率和方向，停机重新启动后，从 PLC 初始状态开始运行。
		2: 连续循环	完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时才停机。
设置掉电记忆功能	F13.19	0: 掉电不记忆	每次上电都重新开始 PLC 过程。
		1: 掉电记忆	记忆掉电前 PLC 的运行阶段及运行频率，下次上电时从记忆阶段继续运行。

设置步骤	相关参数	说明	
设置启动方式	F13.18	0: 从第一阶段开始重新运行	停机再启动, 每次都重新开始 PLC 过程。
		1: 从中断时刻的阶段频率继续运行	停机时记录前一次的运行阶段及运行时间, 下次运行从记忆阶段继续运行。
		2: 从中断时刻的运行频率继续运行	停机时记录前一次的运行阶段、运行频率及剩余时间, 下次运行从记忆阶段运行频率继续运行。

➤ 设置 F01.04=7: PID 给定

PID 控制是过程控制的一种常用方法, 通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算, 通过调整变频器的输出频率, 构成闭环系统, 使被控量稳定在目标值。选择 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。

表5-7 PID 作为频率给定时的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明	
选择 PID 作为主频率给定指令	F01.04	F01.04=7	
确定 PID 给定源	F11.01	选择目标量的给定通道	
确定 PID 反馈源	F11.04	选择 PID 反馈通道	
PID 数字设定	F11.02	当 F11.01 设定为 0: 数字给定时, 需设定此参数。100%对应反馈量的最大值。	
设置 PID 作用方向	F11.09	正作用	反馈值小于 PID 给定值时, 输出频率上升
		反作用	反馈值小于 PID 给定值时, 输出频率下降
设置 PID 输出上下限	F11.20 F11.21	PID 输出的最小值与最大值, 以百分比设置, 100%对应最大频率 F01.12	

以上为 PID 主要设置参数, 具体参数代码详见第六章 6.2.11。

➤ F01.04=8: 通讯给定

HV510 出厂标配支持 Modbus-RTU 通讯协议。

可通过 F01.27 设置不同的通讯方式, 详见如下表。

表5-8 通讯作为频率给定时的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明
主频率给定选择通讯给定	F01.04	F01.04=8
选择通讯协议	F01.27	[0000]~[0011] 个位: 通讯协议 0: Modbus 1: 其它通讯协议

5.8 变频器的启停控制

5.8.1 启停信号的来源选择

运行前，请设置电机相关参数：

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.01	电机类型	0: 异步电机 1: 永磁同步电机	0	停机可写
F03.02	电机额定功率	0.00kW~30000.00kW	机型确定	停机可写
F03.03	电机额定电压	0V~30000V	机型确定	停机可写
F03.04	电机额定电流	0.00A ~30000.00A	机型确定	停机可写
F03.05	电机额定频率	0.00Hz~1500.00Hz	机型确定	停机可写
F03.06	电机额定转速	0.0RPM~36000.0RPM	机型确定	停机可写

变频器的启停控制命令有 2 个来源，分别是本地控制和远程控制（端子控制、通讯控制），通过键盘 LOC/REM 键进行本地\远程选择。

MF.K	键盘指示灯	说明
	本地：LOC	仅可通过键盘控制
	远程：REM	可通过端子、通讯控制

5.8.2 键盘启停控制

通过键盘操作，键盘左侧状态指示灯 LOC/REM 灯灭时，即为键盘起停控制方式；按下键盘上 RUN 键，变频器即开始运行（RUN 按键上方指示灯绿灯亮）；

在变频器运行的状态下，按下键盘上 STOP 键，变频器即停止运行（RUN 按键上方指示灯绿灯灭）。



5.8.3 端子启停控制

➤ **两线式控制模式 1: F06.35=0**

此模式为最常使用的两线模式。由端子 DI1、DI2 来决定电机的正、反转运行。使用与设置的方法如下：

F06.35	端子命令方式	0: 两线式 1
F06.01	DI1 端子功能选择	1: 正转运行
F06.02	DI2 端子功能选择	2: 反转运行

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

图5-6 两线式模式 1 端子启停控制方式

➤ **两线式控制模式 2: F06.35=1**

用此模式时，DI1 端子功能为运行使能，而 DI2 端子功能确定运行方向。使用与设置的方法如下：

F06.35	端子命令方式	1: 两线式 2
F06.01	DI1 端子功能选择	1: 运行使能
F06.02	DI2 端子功能选择	2: 正/反转运行

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

图5-7 两线式模式 2 端子启停控制方式

➤ 三线式控制模式 1: F06.35=2

此模式 DI3 为三线式运行控制（运行使能），DI1、DI2 分别控制正、反转运行。使用与设置的方法如下：

F06.35	端子命令方式	2: 三线式 1
F06.01	DI1 端子功能选择	1: 正转运行
F06.02	DI2 端子功能选择	2: 反转运行
F06.03	DI3 端子功能选择	3: 三线式运行控制

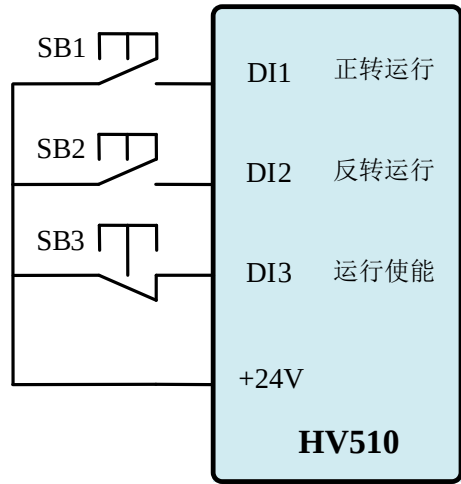


图5-8 三线式模式 1 端子启停控制方式

➤ 三线式控制模式 2: F06.35=3

此模式的DI3为三线式运行控制（停止运行），运行命令由DI1来给出，方向由DI2的状态来决定。使用与设置的方法如下图：

F06.35	端子命令方式	3: 三线式 2
F06.01	DI1 端子功能选择	6: 运行使能
F06.02	DI2 端子功能选择	1, 2: 正反转运行方向
F06.03	DI3 端子功能选择	3: 三线式运行控制

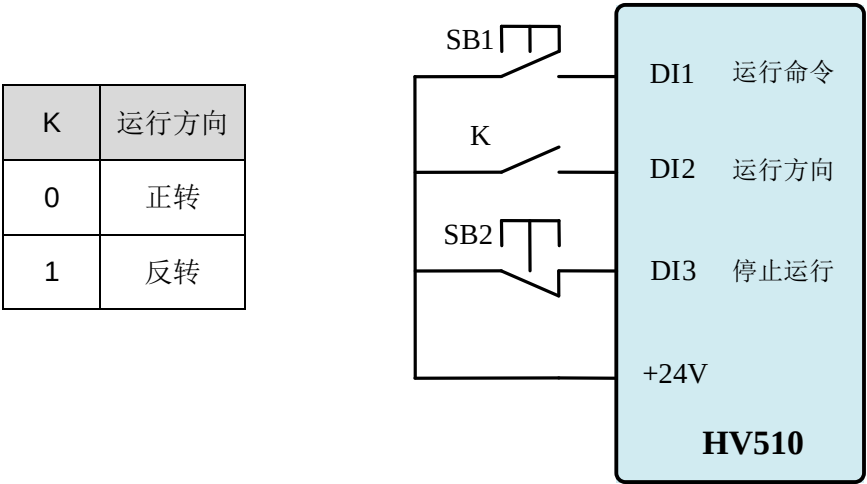


图5-9 三线式模式 2 端子启停控制方式

5.8.4 通讯启停控制

通讯启停是指运行命令由上位机通过通讯方式给出。HV510 出厂标准支持 Modbus-RTU 通讯协议。可通过 F01.27 设置不同的通讯方式，详见如下表。

设置步骤	相关参数	说明
运行命令通道选择通讯	F01.03	F01.03=2
主频率给定选择通讯给定	F01.04	F01.04=8
选择通讯协议	F01.27	F01.27=0, 使用 Modbus 协议 F01.27=1, 使用其它通讯协议

5.9 启动过程设置

5.9.1 启动方式选择

F02.01	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	直流制动再启动	
		2	转速跟踪再启动	

➤ 0：直接启动

变频器以 F02.05 启动频率和 F02.06 启动频率保持时间控制变频器启动；适用于静摩擦转矩大，负载惯性较小的场合，或者用户配合有外部机械制动设备时适用。即在电机停机后再启动前，电机轴能够保持静止的场合。

➤ 1：直流制动再启动

先以 F02.07 启动直流制动电流和 F02.08 启动直流制动时间给负载电机施加一定的直流制动能量（即电磁抱闸），再从启动频率启动；适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。

➤ 2：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速及方向进行检测，然后以检测到的速度开始按加/减速时间运行到给定频率。

5.9.2 启动频率

F02.05	启动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~10.00Hz	
F02.06	启动频率保持时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~320.0s	

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。

启动频率 F02.05 不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。

5.10 停机过程设置

5.10.1 停机方式选择

F02.11	停机方式	出厂值	0
	设定范围	0	减速停车
		1	自由停车

➤ 0：减速停车

按设定的减速时间及减速方式，减速到 0.00Hz 频率后变频器停止输出。在减速停机过程中，当输出频率小于 F02.12 停机直流制动起始频率时，变频器的输出频率跳变为零，进行直流制动并执行完毕后停止工作；否则变频器将减速到最小输出频率后停止工作。

在减速停机过程中，对于有内置制动单元的机器，可外接制动电阻(选件)，当直流母线电压超过 F02.32 制动单元动作电压值时，变频器开始执行能耗制动动作。

无内置制动单元的机器可以选配外接制动单元和制动电阻。该方式主要用于停机时需要快速制动的场合。

➤ 1：自由停车

变频器接收到停止命令后立即封锁输出，电动机自由运转至停机。选择该方式时，一般配合外部机械抱闸实现快速停车。

注意：点动运行固定使用减速停机。

5.10.2 停机直流制动

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.12	停机直流制动起始频率	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F02.13	停机直流制动等待时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写
F02.14	停机直流制动电流	0.0%~300.0%	50.0%	运行可写
F02.15	停机直流制动时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写

➤ 停机直流制动起始频率

变频器减速到此频率时，将停止输出，启动直流制动功能；停机时，当输出频率小于停机直流制动开始频率启动直流制动功能。

在减速停机过程中，当给定频率小于停机直流制动开始频率时，开始直流制动，变频器的输出频率跳变为零。如果运行工况对停机制动无严格要求，停机时直流制动开始频率应尽可能设置得小。

➤ 停机直流制动等待时间

在停机直流制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于等待电机去磁，防止速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

➤ 停机直流制动电流

指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值 100.0%对应电机额定电流。并且变频器内部限制直流制动电流不超过变频器额定电流的 80%。

直流制动功能可以提供零转速力矩。通常用于提高停机精度并实现快速停机，但不能用于正常运行时的减速制动；即一旦开始直流制动，变频器将停止输出。直流制动电流设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

➤ **停机直流制动时间**

指停止时直流制动电流持续的时间，制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程，即直流制动功能无效。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

当变频器即使能了直流制动，也使能了短接制动时，变频器先执行短接制动，再执行直流制动。

5.11 电机自学习

变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：静止自学习、旋转自学习、静止+旋转自学习、惯量自学习等方式。

调谐方式	适用情况	调谐效果
静止自学习 F03.70=1	电机与负载很难脱离，且不允许动态调谐运行的场合。	一般
静止+旋转自学习 F03.70=2	电机与应用系统方便脱离的场合，电机必须为空载状态。	最佳
旋转自学习 F03.70=3	电机与应用系统方便脱离的场合，电机必须为空载状态。	较好
惯量自学习 F03.70=4	电机与应用系统方便脱离的场合，电机必须为空载状态。	好

电机参数自学习步骤如下：

以下以默认电机 1 的参数自学习方法为例进行讲解，电机 2 的自学习方法与之相同，只是参数号要作针对性的改变。

第一步：如果是电机可和负载完全脱开，在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，让电机能空载自由转动。

第二步：上电后，首先将变频器命令指令（F01.03）选择为键盘命令通道。

第三步：准确输入电机的铭牌参数（如 F03.01~ F03.06），请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

电机选择	参数
电机 1	F03.01: 电机类型 F03.02: 电机额定功率 F03.03: 电机额定电压 F03.04: 电机额定电流 F03.05: 电机额定频率 F03.06: 电机额定转速
电机 2	F17.01~F17.06: 与上述定义相同

如有编码器，输入编码器参数（F03.50~F03.54）

第四步：根据当前负载条件选择自学习方式（F03.70），电机能够完全脱离负载，允许电机转动，通常我们会选择 2（静止+旋转自学习），按 ENTER 键确认，然后按键盘上 RUN 键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯亮，自学习运行持续时间约 1~2 分钟，当电机停止，键盘显示退回正常参数显示状态，表示自学习完成。

经过完整自学习，变频器会自动计算出电机的下列参数：

电机选择	参数
电机 1	F03.08: 异步电机定子电阻 F03.09: 异步电机转子电阻 F03.10: 异步电机定子漏感 F03.11: 异步电机转子漏感 F03.12: 异步电机互感 F03.13: 异步电机空载电流
电机 2	F17.08~F17.13: 与上述定义相同

如果不能完全脱离负载，一般会选择 1（静止自学习）或手动输入上述参数，然后按键盘上 RUN 键，开始电机参数的自学习操作。（静止自学习电机不会转动）。

--本章结束--

6 参数列表

6.1 参数列表说明

参数 ID	参数的组号及索引号
参数名称	对参数的描述和简单定义
参数范围	参数设定的取值范围，[XXXX]表示 16 进制
默认值	参数出厂时默认的设定值
更改属性	指明参数属性以及何时可以修改，是否允许修改，以下列形式出现： ● 只读：只读参数，不允许修改； ● 停机可写：读写参数，仅在停机状态下可以修改； ● 运行可写：读写参数，运行和停机状态下均可修改。

6.2 参数列表

6.2.1 F01 组：基本功能

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F01.01	G/P 机型选择	0:G 型机 1:P 型机	0	停机可写
F01.02	第 1 组电机控制方式	0:V/F 控制 1:开环矢量控制 (OLVC) 2:闭环矢量控制 (CLVC)	0	停机可写
F01.03	命令源选择	0:键盘/后台 1:端子 2:通讯 3:扩展卡 (保留)	0	运行可写
F01.04	主频率源选择	0:数字设定频率 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:多段给定 6:简易 PLC 7:PID 8:通讯给定 9:端子 UP/DOWN 给定 10:扩展卡 (保留)	0	停机可写
F01.05	辅频率源选择	0:数字设定频率 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:多段给定 6:简易 PLC	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		7:PID 8:通讯给定 9:端子 UP/DOWN 给定 10:扩展卡（保留）		
F01.06	叠加时辅频率源范围参考选择	0:相对于最大频率 1:相对于主频率源	0	停机可写
F01.07	叠加时辅频率源范围	0%~150%	100%	运行可写
F01.08	叠加时偏置频率	0.00Hz~F01.12	0.00Hz	运行可写
F01.09	频率源叠加选择	0:主 1:辅 2:主 + 辅 3:主 - 辅 4:MAX(主 , 辅) 5:MIN(主 , 辅)	0	运行可写
F01.10	命令源捆绑频率源选择	"[0000]~[AAAA] 个位:键盘 0:无绑定 1:数字设定频率 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:脉冲给定 6:多段给定 7:简易 PLC 8:PID 9:通讯给定 10:端子 UP/DOWN 给定 11:扩展卡（保留） 十位:端子 0:无绑定 1:数字设定频率 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:脉冲给定 6:多段给定 7:简易 PLC 8:PID 9:通讯给定 10:端子 UP/DOWN 给定 11:扩展卡（保留） 百位:通讯 0:无绑定 1:数字设定频率 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:脉冲给定	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		6:多段给定 7:简易 PLC 8:PID 9:通讯给定 10:端子 UP/DOWN 给定 11:扩展卡（保留） 千位:保留"		
F01.11	数字设定频率	0.00Hz~F01.12	50.00Hz	运行可写
F01.12	最大频率	50.00~1500.00Hz	50.00Hz	停机可写
F01.13	上限频率源选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:扩展卡（保留）	0	停机可写
F01.14	上限频率数字设定	F01.16~F01.12	50.00Hz	运行可写
F01.15	上限频率偏置	0.00Hz~F01.12	0.00Hz	运行可写
F01.16	下限频率	0.00Hz~F01.14	0.00Hz	运行可写
F01.17	设定频率低于下限频率动作选择	0:以下限频率运行 1:停机 2:零速运行	0	运行可写
F01.18	载波频率	机型确定	机型确定	运行可写
F01.19	载波频率随温度调整（保留）	0:无效 1:有效	1	运行可写
F01.20	加减速时间基准频率	0:最大频率 1:设定频率 2:100.00Hz	0	停机可写
F01.21	加减速时间单位	0:s（秒） 1:m（分）	0	停机可写
F01.22	加速时间 1	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F01.23	减速时间 1	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F01.24	运行方向选择	[0000]~[0121] 个位:运行方向（键盘） 0:正转运行 1:反转运行 十位:正反转禁止 0:无效 1:禁止反转 2:禁止正转 百位:保留 千位:保留	[0000]	运行可写
F01.25	输出相序取反	0:无效 1:有效	0	停机可写
F01.26	电机参数组选择	0:电机参数组 1 1:电机参数组 2	0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F01.27	通讯控制选择	[0000]~[0011] 个位:通讯协议 0:Modbus 通讯协议 (RTU/ASCII) 1:现场总线通讯协议 十位:掉电保存 0:无效 1:有效 百位:保留 千位:保留	[0000]	停机可写

6.2.2 F02 组：启停控制

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F02.01	启动方式	0:直接启动 1:直流制动再启动 2:转速跟踪再启动	0	运行可写
F02.02	转速跟踪搜索模式	0:从停机频率开始 1:从工频开始 2:从最大频率开始	2	停机可写
F02.03	转速跟踪电流设定	10.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F02.04	转速跟踪搜索系数	10.0%~1000.0%	100.0%	运行可写
F02.05	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	运行可写
F02.06	启动频率保持时间	0.0s~320.0s	0.0s	停机可写
F02.07	启动直流制动电流	0.0%~300.0%	50.0%	停机可写
F02.08	启动直流制动时间	0.0s~3200.0s	0.0s	停机可写
F02.09	预励磁电流	0.0%~100.0%	50.0%	停机可写
F02.10	预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	停机可写
F02.11	停机方式	0:减速停车 1:自由停车	0	运行可写
F02.12	减速直流制动起始频率	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F02.13	减速直流制动等待时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写
F02.14	减速直流制动电流	0.0%~300.0%	50.0%	运行可写
F02.15	减速直流制动时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写
F02.16	加减速方式	0:直线 1:S 曲线	0	停机可写
F02.17	S 曲线加速开始段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.18	S 曲线加速结束段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.19	S 曲线减速开始段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.20	S 曲线减速结束段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.21	正反转切换模式	0:过零频切换 1:过启动频率切换	0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F02.22	正反转死区时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写
F02.23	停止速度	0.00Hz~1500.00Hz	0.50Hz	停机可写
F02.24	停止速度检出方式	0:按速度设定值或速度反馈值检出 1:按速度反馈值检出	0	停机可写
F02.25	按速度设定值检出时间	0.00s~320.00s	0.05s	停机可写
F02.26	按速度反馈值检出时间	0.00s~320.00s	0.50s	停机可写
F02.27	风扇控制模式	0:风扇一直运转 1:风扇自动运转 2:运行时风扇运转	2	运行可写
F02.30	风扇停止延迟时间	0.0s~3200.0s	60.0s	运行可写
F02.31	制动单元使能	机型确定	0	停机可写
F02.32	制动单元动作电压	机型确定	机型确定	停机可写
F02.33	制动使用率	0.0%~100.0%	50.0%	运行可写
F02.35	过励磁选择	0:不生效 1:仅减速生效 2:全程生效	0	运行可写
F02.36	过励磁抑制电流	0.0%~300.0%	100.0%	运行可写
F02.37	过励磁增益	100.0%~300.0%	125.0%	运行可写
F02.38	零伺服起始频率	0.01Hz~1500.00Hz	0.10Hz	运行可写
F02.39	零伺服增益	0.0~100.0	25.0	运行可写
F02.40	零伺服结束幅度	0~30000	600	运行可写
F02.41	启动保护选择	[0000]~[0011] 个位:上电运行保护 0:无效 1:有效 十位:命令通道切换保护 0:无效 1:有效 百位:保留 0:无效 1:有效 千位:保留	[0011]	运行可写
F02.42	停电再启动选择	0:无效 1:有效	0	运行可写
F02.43	停电再启动等待时间	0.0s~3200.0s	1.0s	运行可写
F02.44	同步电机编码器安装角校正	0:无效 1:有效	0	停机可写
F02.45	同步电机初始位置辨识逻辑	0:关闭 1:开启 2:开启, 只在上电后首次运行	1	运行可写
F02.46	同步电机初始位置辨识选择	0:直流注入法 1:高频注入+脉冲注入法	0	停机可写
F02.47	同步电机直流定位时间设置	0.00s~320.00s	1.00s	停机可写
F02.48	同步电机低速高频注入	0:不使能	0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
	使能	1:使能		

6.2.3 F03 组：第 1 组电机参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F03.01	电机类型选择	0:异步电机 1:永磁同步电机	0	停机可写
F03.02	电机额定功率	0.00kW~30000.00kW	机型确定	停机可写
F03.03	电机额定电压	0V~30000V	机型确定	停机可写
F03.04	电机额定电流	0.00A ~30000.00A	机型确定	停机可写
F03.05	电机额定频率	0.00Hz~1500.00Hz	机型确定	停机可写
F03.06	电机额定转速	0.0RPM~90000.0RPM	机型确定	停机可写
F03.08	异步电机定子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F03.09	异步电机转子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F03.10	异步电机定子漏感	0.000mH~30000.000mH	机型确定	运行可写
F03.11	异步电机转子漏感	0.000mH~30000.000mH	机型确定	运行可写
F03.12	异步电机互感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F03.13	异步电机空载电流	0.00A~30000.00A	机型确定	运行可写
F03.14	异步电机铁芯磁饱和系数 1	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.15	异步电机铁芯磁饱和系数 2	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.16	异步电机铁芯磁饱和系数 3	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.17	异步电机铁芯磁饱和系数 4	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.18	异步电机铁芯磁饱和系数 5	90.00%~110.00%	机型确定	运行可写
F03.19	异步电机铁芯磁饱和系数 6	50.00%~100.00%	机型确定	运行可写
F03.20	异步电机铁芯磁饱和系数 7	40.00%~100.00%	机型确定	运行可写
F03.25	同步电机定子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F03.26	同步电机 d 轴电感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F03.27	同步电机 q 轴电感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F03.28	同步电机反电动势	0V~30000V	机型确定	运行可写
F03.29	同步电机编码器安装角	0.0°~360.0°	机型确定	运行可写
F03.33	电机转动惯量	0.000s~30.000s	机型确定	运行可写
F03.39	最大输出电压限制	50.0%~150.0%	150.0%	运行可写
F03.40	电机去磁时间	0.0%~1000.0%	200.0%	运行可写
F03.41	电机过载保护选择	0:不保护 1:普通电机（带低速补偿） 2:变频电机（不带低速补偿）	2	运行可写
F03.42	电机过载保护电流值(持	50%~F03.43	110%	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
	续运行)			
F03.43	电机过载保护电流值(运行 1 分钟)	F03.42~200%	150%	停机可写
F03.44	保留			
F03.45	电机过载预报警系数	50.0%~100.0%	80.0%	运行可写
F03.46	电机温度检出方式(保留)		0	运行可写
F03.47	电机温度传感器类型	0:无温度传感器 1:PT100 2:PT1000 3:KTY84	0	运行可写
F03.48	电机过温保护阈值	0.0°C~200.0°C	110.0°C	运行可写
F03.49	电机过温告警阈值	0.0°C~200.0°C	90.0°C	运行可写
F03.50	编码器类型(保留)	0:增量式编码器 1:绝对值编码器 2:旋转变压器 3:正余弦编码器	0	停机可写
F03.51	编码器电源选择	0:5V 1:24V 2:12V 3:15V	0	停机可写
F03.52	编码器方向选择	0:A 超前 B 1:B 超前 A	0	停机可写
F03.53	编码器 Z 脉冲校正	0:无效 1:有效	1	停机可写
F03.54	编码器线数	0~32000	1024	停机可写
F03.55	旋转变压器极对数	1~65535	1	停机可写
F03.57	编码器信号滤波时间	0.00us~20.00us	0.00us	停机可写
F03.60	编码器传动比分子	1~65535	1	运行可写
F03.61	编码器传动比分母	1~65535	1	运行可写
F03.62	编码器输出分频系数	0~255	1	运行可写
F03.70	电机参数自学习模式选择	0:无效 1:静止自学习 2:静止自学习+旋转自学习 3:旋转自学习 4:惯量自学习	0	停机可写

6.2.4 F04 组：第 1 组电机矢量控制参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F04.01	速度环比例增益 1	0.01~100.00	3.00	运行可写
F04.02	速度环积分时间 1	0.00s~100.00s	0.30s	运行可写
F04.03	速度环切换低点频率	0.00Hz~F04.07	5.00Hz	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F04.04	速度环输出滤波时间 1	0.000s~0.100s	0.000s	运行可写
F04.05	速度环比例增益 2	0.01~100.00	3.00	运行可写
F04.06	速度环积分时间 2	0.00s~100.00s	0.30s	运行可写
F04.07	速度环切换高点频率	F04.03~1500.00Hz	10.00Hz	运行可写
F04.08	速度环输出滤波时间 2	0.000s~0.100s	0.000s	运行可写
F04.10	速度环自动性能系数	0~100	0	运行可写
F04.11	励磁电流环(d 轴)比例增益	0.00~100.00	0.50	运行可写
F04.12	励磁电流环(d 轴)积分时间	0.000s~10.000s	0.010s	运行可写
F04.13	转矩电流环(q 轴)比例增益	0.00~100.00	0.50	运行可写
F04.14	转矩电流环(q 轴)积分时间	0.000s~10.000s	0.010s	运行可写
F04.15	电流环性能系数	0~100	0	运行可写
F04.18	电动转差补偿系数	50.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F04.19	制动转差补偿系数	50.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F04.20	低速开环模式	0:无效 1:有效	1	运行可写
F04.21	低速开环切换频率百分比	0.0%~300.0%	5.0%	运行可写
F04.22	低速开环恒速电流设定	0.0%~200.0%	50.0%	运行可写
F04.23	低速开环加减速电流设定	0.0%~200.0%	20.0%	运行可写
F04.24	加减速转矩前馈增益系数	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F04.25	加减速转矩前馈滤波系数	1:滤波时间 6ms 2:滤波时间 19ms 3:滤波时间 44ms 4:滤波时间 94ms 5:滤波时间 195ms 6:滤波时间 395ms 7:滤波时间 797ms 8:滤波时间 1601ms 9:滤波时间 3209ms 10:滤波时间 6424ms	3	运行可写
F04.27	最大输出电流限制	0.0%~机型确定	150.0%	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F04.44	电动转矩上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.45	电动转矩上限设定	0.0%~300.0%	150.0%	运行可写
F04.46	发电转矩上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.47	发电转矩上限设定	0.0%~300.0%	150.0%	运行可写
F04.48	电动功率上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.49	电动功率上限设定	0.0%~200.0%	150.0%	运行可写
F04.50	发电功率限制模式	0:无效 1:全程生效 2:恒速生效 3:减速生效	1	运行可写
F04.51	发电功率上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.52	发电功率上限设定	0.0%~200.0%	150.0%	运行可写

6.2.5 F05 组：V/F 控制参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F05.01	V/F 曲线选择	0:直线 V/F 曲线 1:1.2 次幂 V/F 曲线 2:1.4 次幂 V/F 曲线 3:1.6 次幂 V/F 曲线 4:1.8 次幂 V/F 曲线 5:2.0 次幂 V/F 曲线 6:自定义 V/F 曲线 7:保留 8:V/F 半分离模式 9:V/F 完全分离模式	0	停机可写
F05.02	自定义 V/F 曲线_频率 1	0.00Hz~F05.04	0.00Hz	停机可写
F05.03	自定义 V/F 曲线_电压 1	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.04	自定义 V/F 曲线_频率 2	F05.02~F05.06	0.00Hz	停机可写
F05.05	自定义 V/F 曲线_电压 2	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.06	自定义 V/F 曲线_频率 3	F05.04~F05.08	0.00Hz	停机可写
F05.07	自定义 V/F 曲线_电压 3	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.08	自定义 V/F 曲线_频率 4	F05.06~F03.05	0.00Hz	停机可写
F05.09	自定义 V/F 曲线_电压 4	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.10	V/F 分离电压给定通道选择	0:数字设定 1:A11 2:A12 3:A13 4:脉冲给定 5:多段给定 6:简易 PLC 7:PID 8:通讯给定 9:扩展卡（保留）	0	运行可写
F05.11	V/F 分离电压数字设定	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F05.12	V/F 分离电压加速时间	0.0s~3200.0s	6.0s	运行可写
F05.13	V/F 分离电压减速时间	0.0s~3200.0s	6.0s	运行可写
F05.14	V/F 分离停机方式选择	0:电压、频率独立减至 0 1:电压减为 0 后，频率再减	0	运行可写
F05.15	转矩提升	0.0%~30.0%	0.0%	停机可写
F05.16	转矩提升截止频率	0.00Hz~1500.00Hz	10.00Hz	停机可写
F05.17	V/F 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	运行可写
F05.18	V/F 振荡抑制增益	0~100	10	运行可写
F05.19	V/F 过流抑制使能	0:无效 1:有效	1	停机可写
F05.20	V/F 过流抑制动作电流	0.0%~机型确定	机型确定	停机可写
F05.21	V/F 过流抑制增益	0~100	20	运行可写

6.2.6 F06 组：输入端子

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F06.01	DI1 输入功能选择	0:无功能	1	停机可写
F06.02	DI2 输入功能选择	1:正转运行	4	停机可写
F06.03	DI3 输入功能选择	2:反转运行	33	停机可写
F06.04	DI4 输入功能选择	3:三线式运行控制	0	停机可写
F06.05	DI5 输入功能选择	4:正转点动	0	停机可写
F06.06	DI6 输入功能选择	5:反转点动	0	停机可写
F06.07	DI7 输入功能选择	6:运行使能	0	停机可写
F06.08	DI8 输入功能选择	7:自由停车	0	停机可写
F06.09	DI9 输入功能选择	8:紧急停车	0	停机可写
		9:外部停车	0	停机可写
F06.10	DI10 输入功能选择	10:运行暂停 11:减速直流制动 12:立即直流制动 13:预励磁 14:两线式/三线式切换 15:命令源切换到键盘 16:命令源切换到端子 17:命令源切换到通讯 18:命令源切换到扩展卡 19:频率源切换到主频率源 20:频率源切换到辅频率源 21:频率源切换到频率源叠加结果 22:端子 UP 23:端子 DOWN 24:UP/DOWN 设定清零 25:频率修改使能 26:运行禁止 27:正转禁止 28:反转禁止 29:转矩控制禁止 30:运行模式切换到速度控制 31:运行模式切换到转矩控制 32:运行模式切换到位置控制 33:故障复位 34:用户自定义故障 1 35:用户自定义故障 2 36:外部故障常开输入 37:外部故障常闭输入 38:多段速端子 1 39:多段速端子 2 40:多段速端子 3 41:多段速端子 4 42:电机参数组选择端子 1 43:电机参数组选择端子 2 44:加减速时间选择端子 1	0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		45:加减速时间选择端子 2 46:加减速禁止 47:简易 PLC 复位 48:简易 PLC 暂停 49:摆频复位 50:摆频暂停 51:定时清零 52:计数器输入 53:计数器复位 54:长度计数输入 55:长度复位 56:脉冲输入 57:PID 暂停 58:PID 参数切换 59:PID 作用方向取反 60:PID 积分清零 61:PID 积分暂停 62:本次运行时间清零 63:零伺服 64:强制松闸 65:强制抱闸 66:抱闸反馈" 67~99:保留		
F06.11	DI 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	运行可写
F06.12	DI 端子有效模式选择 1	[0000]~[1111] 个位:DI1 0:闭合有效 1:断开有效 十位:DI2 0:闭合有效 1:断开有效 百位:DI3 0:闭合有效 1:断开有效 千位:DI4 0:闭合有效 1:断开有效	[0000]	运行可写
F06.13	DI 端子有效模式选择 2	[0000]~[1111] 个位:DI5 0:闭合有效 1:断开有效 十位:DI6 0:闭合有效 1:断开有效 百位:DI7 0:闭合有效 1:断开有效	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		千位:DI8 0:闭合有效 1:断开有效		
F06.14	DI 端子有效模式选择 3	[0000]~[0011] 个位:DI9 0:闭合有效 1:断开有效 十位:DI10 0:闭合有效 1:断开有效 百位:保留 千位:保留	[0000]	运行可写
F06.15	DI1 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.16	DI1 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.17	DI2 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.18	DI2 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.19	DI3 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.20	DI3 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.21	DI4 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.22	DI4 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.23	DI5 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.24	DI5 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.25	DI6 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.26	DI6 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.27	DI7 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.28	DI7 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.29	DI8 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.30	DI8 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.31	DI9 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.32	DI9 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.33	DI10 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.34	DI10 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.35	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	停机可写
F06.36	端子 UP/DOWN 控制选择	[0000]~[0021] 个位:掉电存储 0:无效 1:有效 十位:运行限制 0:运行停机可调 1:运行可调, 停机保持 2:运行可调, 停机清零 百位:保留	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		千位:保留		
F06.37	端子 UP 变化率	0.00Hz/s~1500.00Hz/s	0.50Hz/s	运行可写
F06.38	端子 DOWN 变化率	0.00Hz/s~1500.00Hz/s	0.50Hz/s	运行可写
F06.39	保留			
F06.40	脉冲最小输入	0.00kHz~F06.42	0.00kHz	运行可写
F06.41	脉冲最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.42	脉冲最大输入	F06.40~100.00kHz	50.00kHz	运行可写
F06.43	脉冲最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.44	脉冲输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.050s	运行可写
F06.45	脉冲输入截止频率（保留）	0.00kHz~1.00kHz	0.10kHz	运行可写
F06.46	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	运行可写
F06.47	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	运行可写
F06.48	AI3 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	运行可写
F06.49	AI 输入类型选择	[0000]~[0011] 个位:AI1 0:电压型 1:电流型 十位:AI2 0:电压型 1:电流型 百位:AI3（保留） 0:电压型 千位:保留	[0000]	停机可写
F06.50	AI 输入超限对应设定选择	[0000]~[0222] 个位:AI1 0:不限幅 1:限幅且超限时为对应设定 2:限幅且低于下限时为 0，高于上 限时为对应设定 十位:AI2 0:不限幅 1:限幅且超限时为对应设定 2:限幅且低于下限时为 0，高于上 限时为对应设定 百位:AI3 0:不限幅 1:限幅且超限时为对应设定 2:限幅且低于下限时为 0，高于上 限时为对应设定 千位:保留	[0111]	运行可写
F06.51	AI 曲线选择	[0000]~[0444] 个位:AI1 0:AI 曲线 1 1:AI 曲线 2 2:AI 曲线 3 3:AI 曲线 4	[0210]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		4:AI 曲线 5 十位:AI2 0:AI 曲线 1 1:AI 曲线 2 2:AI 曲线 3 3:AI 曲线 4 4:AI 曲线 5 百位:AI3 0:AI 曲线 1 1:AI 曲线 2 2:AI 曲线 3 3:AI 曲线 4 4:AI 曲线 5 千位:保留		
F06.52	AI 曲线 1 最小输入	-10.00V~F06.54	0.00V	运行可写
F06.53	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.54	AI 曲线 1 最大输入	F06.52~10.00V	10.00V	运行可写
F06.55	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.56	AI 曲线 2 最小输入	-10.00V~F06.58	0.00V	运行可写
F06.57	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.58	AI 曲线 2 最大输入	F06.56~10.00V	10.00V	运行可写
F06.59	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.60	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~F06.62	0.00V	运行可写
F06.61	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.62	AI 曲线 3 最大输入	F06.60~10.00V	10.00V	运行可写
F06.63	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.64	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~F06.66	0.00V	运行可写
F06.65	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.66	AI 曲线 4 拐点 1 输入	F06.64~F06.68	3.00V	运行可写
F06.67	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.0%	运行可写
F06.68	AI 曲线 4 拐点 2 输入	F06.66~F06.70	6.00V	运行可写
F06.69	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~100.0%	60.0%	运行可写
F06.70	AI 曲线 4 最大输入	F06.68~10.00V	10.00V	运行可写
F06.71	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.72	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~F06.74	0.00V	运行可写
F06.73	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.74	AI 曲线 5 拐点 1 输入	F06.72~F06.76	3.00V	运行可写
F06.75	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.0%	运行可写
F06.76	AI 曲线 5 拐点 2 输入	F06.74~F06.78	6.00V	运行可写
F06.77	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~100.0%	60.0%	运行可写
F06.78	AI 曲线 5 最大输入	F06.76~10.00V	10.00V	运行可写
F06.79	AI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.80	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.81	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F06.82	AI2 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.83	AI2 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	运行可写
F06.84	AI3 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.85	AI3 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	运行可写

6.2.7 F07 组：输出端子

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F07.01	HDO 端子输出模式选择	0:开关量输出 (DO1) 1:脉冲输出 (HDO)	1	运行可写
F07.02	DO1 输出功能选择	0:无功能	0	运行可写
F07.03	DO2 输出功能选择	1:变频器运行中	1	运行可写
F07.04	DO3 输出功能选择	2:变频器正转运行中	0	运行可写
F07.05	DO4 输出功能选择	3:变频器反转运行中	0	运行可写
F07.06	DO5 输出功能选择	4:变频器点动中	0	运行可写
F07.07	RO1 输出功能选择	5:变频器正转点动中	7	运行可写
F07.08	RO2 输出功能选择	6:变频器反转点动中	0	运行可写
F07.09	RO3 输出功能选择	7:故障 8:告警 9:欠压状态 10:运行准备就绪 11:能耗制动中 (保留) 12:指定计数值到达 13:设定计数值到达 14:长度到达 15:简易 PLC 阶段完成 16:简易 PLC 循环完成 17:定时到达 18:本次运行时间到达 19:累计运行时间到达 20:累计上电时间到达 21:AI1 输入超限 22:AI2 输入超限 23:AI3 输入超限 24:频率限定中 25:转矩限定中 26:上限频率到达 27:下限频率到达 (停机不输出) 28:下限频率到达 (停机也输出) 29:零速运行中 1 (停机不输出) 30:零速运行中 2 (停机也输出) 31:频率检测 FDT1 到达 32:频率检测 FDT2 到达 33:设定频率到达 34:任意频率 1 到达 35:任意频率 2 到达	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		36:任意电流 1 到达 37:任意电流 2 到达 38:零电流状态 39:输出电流超限 40:变频器过温预报警 41:变频器过载预报警 42:电机过温预报警 43:电机过载预报警 44:负载保护 1 中 45:负载保护 2 中（保留） 46:零伺服成功 47:抱闸输出 48:通讯设定 49~99:保留		
F07.10	HDO 输出功能选择	0:无功能 1:运行频率 2:设定频率 3:斜坡频率 4:电机转速 5:母线电压 6:输出电压 7:输出电压（100.0%对应 1000.0V） 8:输出电流 9:输出电流（100.0%对应 1000.0A） 10:转矩电流 11:励磁电流 12:输出功率 13:输出转矩（绝对值） 14:输出转矩（实际值） 15:AI1 16:AI2 17:AI3 18:脉冲输入 19:计数值 20:长度值 21:PID 设定 22:PID 反馈 23:通讯设定	0	运行可写
F07.11	AO1 输出功能选择	0:无功能	0	运行可写
F07.12	AO2 输出功能选择	1:运行频率	0	运行可写
F07.13	AO3 输出功能选择	2:设定频率 3:斜坡频率 4:电机转速 5:母线电压 6:输出电压 7:输出电压（100.0%对应 1000.0V） 8:输出电流	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		9:输出电流（100.0%对应 1000.0A） 10:转矩电流 11:励磁电流 12:输出功率 13:输出转矩（绝对值） 14:输出转矩（实际值） 15:AI1 16:AI2 17:AI3 18:脉冲输入 19:计数值 20:长度值 21:PID 设定 22:PID 反馈 23:通讯设定"		
F07.14	DO1 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.15	DO1 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.16	DO2 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.17	DO2 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.18	DO3 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.19	DO3 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.20	DO4 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.21	DO4 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.22	DO5 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.23	DO5 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.24	RO1 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.25	RO1 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.26	RO2 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.27	RO2 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.28	RO3 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.29	RO3 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.30	DO 端子有效状态选择 1	[0000]~[1111] 个位:DO1 0:正逻辑 1:反逻辑 十位:DO2 0:正逻辑 1:反逻辑 百位:DO3 0:正逻辑 1:反逻辑 千位:DO4 0:正逻辑 1:反逻辑	[0000]	运行可写
F07.31	DO 端子有效状态选择 2	[0000]~[1111]	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		个位:DO5 0:正逻辑 1:反逻辑 十位:RO1 0:正逻辑 1:反逻辑 百位:RO2 0:正逻辑 1:反逻辑 千位:RO3 0:正逻辑 1:反逻辑		
F07.32	HDO 最小输出	-100.0%~F07.34	0.0%	运行可写
F07.33	HDO 最小输出对应脉冲输出	0.00kHz~100.00 kHz	0.00 kHz	运行可写
F07.34	HDO 最大输出	F07.32~100.0%	100.0%	运行可写
F07.35	HDO 最大输出对应脉冲输出	0.00kHz~100.00 kHz	50.00 kHz	运行可写
F07.36	HDO 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.050s	运行可写
F07.37	AO 输出类型选择	[0000]~[0111] 个位:AO1 0:电压型 1:电流型 十位:AO2 0:电压型 1:电流型 百位:AO3 0:电压型 1:电流型 千位:保留	[0000]	运行可写
F07.38	AO1 最小输出	-100.0%~F07.40	0.0%	运行可写
F07.39	AO1 最小输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	0.00V	运行可写
F07.40	AO1 最大输出	F07.38~100.0%	100.0%	运行可写
F07.41	AO1 最大输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	10.00V	运行可写
F07.42	AO2 最小输出	-100.0%~F07.44	0.0%	运行可写
F07.43	AO2 最小输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	0.00V	运行可写
F07.44	AO2 最大输出	F07.42~100.0%	100.0%	运行可写
F07.45	AO2 最大输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	10.00V	运行可写
F07.46	AO3 最小输出	-100.0%~F07.48	0.0%	运行可写
F07.47	AO3 最小输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	0.00V	运行可写
F07.48	AO3 最大输出	F07.46~100.0%	100.0%	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F07.49	AO3 最大输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	10.00V	运行可写

6.2.8 F08 组：系统参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F08.01	用户密码	0~65535	0	运行可写
F08.02	参数与按键锁定选择	0:不锁定 1:参数锁定 2:参数与部分按键锁定 3:参数与全部按键锁定	0	运行可写
F08.03	参数初始化	0:无操作 1:恢复出厂参数（不包括电机参数等） 2:恢复全部出厂参数 3:清除记录信息	0	停机可写
F08.04	参数写保护	0:无效 1:有效	0	运行可写
F08.05	参数拷贝	0:无操作 1:备份用户当前参数 2:恢复用户备份参数	0	停机可写
F08.06	键盘显示自检	[0000]~[0011] 个位:内置键盘 0:无效 1:有效 十位:外引键盘 0:无效 1:有效 百位:保留 千位:保留	0	停机可写
F08.07	键盘特殊功能选择	[0000]~[0012] 个位:键盘优先级 0:内外都有效，停机/复位命令优先 1:内置有效，外引无效 2:外引有效，内置无效 十位:自动跳转主页使能 0:无效 1:有效 百位:保留 千位:保留	[0000]	运行可写
F08.08	键盘 MF.K 键功能选择	0:无效 1:命令通道切换 2:正反转切换 3:正转点动 4:反转点动 5:菜单模式切换	5	停机可写
F08.09	键盘 STOP/RESET 键	0:只在键盘操作方式下，才有效	1	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
	功能选择	1:在任何操作方式下，均有效		
F08.10	键盘 UP/DOWN 键功能选择	[0000]~[0214] 个位:修改参数选择 0:无效 1:数字设定频率 2:端子 UP/DOWN 设定频率 3:PID 设定 4:F08.11 设定 十位:掉电存储 0:无效 1:有效 百位:保留 千位:保留	[0001]	运行可写
F08.11	键盘 UP/DOWN 键修改参数设定	0.00~99.99	1.11	运行可写
F08.12	运行显示参数 1	B00:运行频率 B01:设定频率 B02:母线电压 B03:输出电压 B04:输出电流 B05:输出功率 B06:输出转矩 B07:转矩设定 B08:PID 设定 B09:PID 反馈 B10:DI 输入端子状态 1 B11:DI 输入端子状态 2 B12:DO 输出端子状态 B13:AI1 输入值 B14:AI2 输入值 B15:AI3 输入值	31	运行可写
F08.13	运行显示参数 2	B00:脉冲输入频率 B01:计数值 B02:长度值 B03:当前阶段 B04:定时剩余运行时间 B05:当前运行时间 B06:当前上电时间 B07:电机转速 B08:电机估算频率 B09:电机实测频率 B10:保留 B11:保留 B12:保留 B13:保留 B14:保留 B15:保留	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F08.14	停机显示参数 1	B00:设定频率 B01:母线电压 B02:转矩设定 B03:PID 设定 B04:PID 反馈 B05:DI 输入端子状态 1 B06:DI 输入端子状态 2 B07:DO 输出端子状态 B08:AI1 输入值 B09:AI2 输入值 B10:AI3 输入值 B11:脉冲输入频率 B12:计数值 B13:长度值 B14:当前阶段 B15:保留	3	运行可写
F08.17	变频器额定功率			只读
F08.18	变频器额定电压			只读
F08.19	变频器额定电流			只读
F08.20	产品型号			只读
F08.21	控制软件版本			只读

6.2.9 F09 组：辅助功能

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F09.01	点动设定频率	0.00Hz~F01.12	5.00Hz	运行可写
F09.02	点动加速时间	0.0s ~3200.0s	20.0s	运行可写
F09.03	点动减速时间	0.0s ~3200.0s	20.0s	运行可写
F09.04	点动间隔时间	0.0s ~3200.0s	0.0s	运行可写
F09.06	加速时间 2	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.07	减速时间 2	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.08	加速时间 3	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.09	减速时间 3	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.10	加速时间 4	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.11	减速时间 4	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.12	紧急停车减速时间	0.0s ~3200.0s	机型确定	运行可写
F09.13	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.14	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.16	跳跃频率点 1	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.17	跳跃频率范围 1	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.18	跳跃频率点 2	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.19	跳跃频率范围 2	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F09.20	跳跃频率点 3	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.21	跳跃频率范围 3	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.22	跳跃频率点 4	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.23	跳跃频率范围 4	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.24	下垂控制增益	0.0%~50.0%	0.0%	运行可写
F09.26	节能运行系数	0%~100%	0%	运行可写
F09.27	节能运行最低转速	0.0%~100.0%	15.0%	运行可写
F09.30	频率检测值 1	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.31	频率检测滞后率 1	0.0%~100.0%	5.0%	运行可写
F09.32	频率检测值 2	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.33	频率检测滞后率 2	0.0%~100.0%	5.0%	运行可写
F09.34	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.35	任意到达频率检出幅度 1	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F09.36	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.37	任意到达频率检出幅度 2	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F09.38	设定频率到达检出幅度	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F09.39	任意到达电流 1	0.0%~300.0%	100.0%	运行可写
F09.40	任意到达电流 1 幅度	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F09.41	任意到达电流 2	0.0%~300.0%	100.0%	运行可写
F09.42	任意到达电流 2 幅度	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F09.43	零电流检测水平	0.0%~300.0%	5.0%	运行可写
F09.44	零电流检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.10s	运行可写
F09.45	输出电流超限值	0.0%~300.0%	200.0%	运行可写
F09.46	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.00s	运行可写
F09.47	AI1 输入保护下限值	-10.00V~F09.48	3.20V	运行可写
F09.48	AI1 输入保护上限值	F09.47~10.00V	6.80V	运行可写
F09.49	AI2 输入保护下限值	-10.00V~F09.50	3.20V	运行可写
F09.50	AI2 输入保护上限值	F09.49~10.00V	6.80V	运行可写
F09.51	AI3 输入保护下限值	-10.00V~F09.52	-6.80V	运行可写
F09.52	AI3 输入保护上限值	F09.51~10.00V	6.80V	运行可写
F09.53	AI 输入保护检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.01s	运行可写
F09.54	本次运行到达时间	0.0min~6500.0min	0.0min	运行可写
F09.55	累计运行到达时间	0h~65000h	0h	运行可写
F09.56	累计上电到达时间	0h~65000h	0h	运行可写
F09.57	定时功能选择	0:无效 1:有效	0	运行可写
F09.58	定时时间源选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3	0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F09.59	定时时间数字设定	0s/m/h~65000s/m/h	0s/m/h	停机可写
F09.60	定时时间单位	0:s (秒) 1:m (分) 2:h (时)	0	停机可写
F09.61	休眠唤醒功能选择	0:无效 1:有效	0	运行可写
F09.62	休眠频率	0.00Hz~F09.64	0.00Hz	运行可写
F09.63	休眠延时	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F09.64	唤醒频率	F09.62~F01.12	0.00Hz	运行可写
F09.65	唤醒延时	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F09.66	输出功率显示校正系数	0.0%~999.9%	100.0%	运行可写
F09.67	线速度显示校正系数	0.0%~999.9%	100.0%	运行可写

6.2.10 F10 组：故障与保护

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F10.01	故障自动复位次数	0~10	0	运行可写
F10.02	故障自动复位等待时间	0.1s~120.0s	1.0s	运行可写
F10.03	故障自动复位后重启选择	0:无效 1:有效	0	运行可写
F10.04	故障自动复位后重启等待时间	0.01s~320.00s	1.00s	运行可写
F10.05	欠压故障动作选择	0:不动作 1:动作	0	运行可写
F10.06	故障输出端子动作选择	[0000]~[0011] 个位: 故障自动复位期间 0:不动作 1:动作 十位: 欠压故障时 0:不动作 1:动作 百位:保留 千位:保留	[0011]	运行可写
F10.07	过压抑制使能	0:无效 1:有效	1	停机可写
F10.08	过压抑制动作电压	机型确定	机型确定	停机可写
F10.09	过压抑制增益	1~300	100	运行可写
F10.10	欠压抑制功能选择	0:无效 1:有效	0	停机可写
F10.11	欠压抑制动作电压	330V~540V	440V	停机可写
F10.12	欠压抑制增益	1~300	100	运行可写
F10.14	母线欠压点	机型确定	机型确定	运行可写
F10.15	母线过压点	机型确定	机型确定	停机可写
F10.16	对地短路保护选择	0:无效	1	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		1:上电检测 2:每次运行检测 3:上电和每次运行都检测		
F10.17	软启故障保护选择	0:无效 1:有效	1	运行可写
F10.18	缺相保护选择	[0000]~[0031] 个位:输入缺相保护选择 0:无效 1:有效 十位:输出缺相保护选择 0:无效 1:有效 百位:运行前输出缺相保护选择 0:无效 1:有效 千位:保留	[0111]	运行可写
F10.19	输入缺相检测值	0.0%~100.0%	13.0%	运行可写
F10.20	负载保护功能选择	[0000]~[0044] 个位:负载保护 1 0:不检测 1:检测负载太小 2:仅在恒速检测负载太小 3:检测负载太大 4:仅在恒速检测负载太大 十位:保留 百位:保留 千位:保留	[0000]	运行可写
F10.21	负载保护 1 检测值	0.0%~300.0%	30.0%	运行可写
F10.22	负载保护 1 检测时间	0.0s~3200.0s	5.0s	运行可写
F10.25	过速度检测值	0.0%~150.0%	120.0%	运行可写
F10.26	过速度检测时间	0.0s~3200.0s	1.0s	运行可写
F10.27	速度偏差过大检测值	0.0%~100.0%	20.0%	运行可写
F10.28	速度偏差过大检测时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写
F10.29	变频器过载预报警系数	50.0%~100.0%	90.0%	运行可写
F10.30	变频器过温预报警阈值	0.0°C~200.0°C	75.0°C	运行可写
F10.31	开环失速检测值	0~8000	0	运行可写
F10.33	温度异常检测使能	0:无效 1:有效	1	运行可写
F10.42	故障时继续运行频率选择	0:以当前运行频率运行 1:以设定频率运行 2:以上限频率运行 3:以下限频率运行 4:以异常备用频率运行	0	运行可写
F10.43	异常备用频率	0.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F10.44	故障保护动作选择 1	[0000]~[2222]	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		个位:输入缺相 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:输出缺相 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行		
F10.45	故障保护动作选择 2	[0000]~[2222] 个位:变频器过载 0:自由停机 1:保留 2:降额运行 十位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行	[0000]	运行可写
F10.46	故障保护动作选择 3	[0000]~[2222] 个位:电机过载 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:电机过温 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:保留	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行		
F10.47	故障保护动作选择 4	[0000]~[2222] 个位:电机参数自学习故障(保留) 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:初始位置辨识故障(保留) 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:电机编码器故障 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行	[0000]	运行可写
F10.48	故障保护动作选择 5	[0000]~[2222] 个位:电机超速 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:速度偏差过大 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行	[0000]	运行可写
F10.49	故障保护动作选择 6	[0000]~[2222] 个位:负载保护 1 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:负载保护 2(保留) 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:累计运行时间到达	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:累计上电时间到达 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行		
F10.50	故障保护动作选择 7	[0000]~[2222] 个位:用户自定义故障 1 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:用户自定义故障 2 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:用户自定义故障 3(保留) 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:外部故障(常开) 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行	[0000]	运行可写
F10.51	故障保护动作选择 8	[0000]~[2222] 个位:外部故障(常闭) 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:PID 反馈丢失 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行	[0000]	运行可写
F10.52	故障保护动作选择 9	[0000]~[2222] 个位:IO 故障 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:保留	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:参数存储故障 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:通讯超时故障 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行		
F10.53	故障保护动作选择 10	[0000]~[2222] 个位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 十位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 百位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行 千位:保留 0:自由停机 1:按停机方式停机 2:继续运行	[0000]	运行可写

6.2.11 P11 组：PID

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F11.01	PID 设定源	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:多段给定	0	运行可写
F11.02	PID 数字设定	-100.00%~100.00%	50.00%	运行可写
F11.03	PID 设定斜坡时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写
F11.04	PID 反馈源	0:AI1 1:AI2 2:AI3 3:脉冲给定 4:通讯给定 5:AI1+AI2	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		6:AI1-AI2 7:MAX(AI1 , AI2) 8:MIN(AI1 , AI2)		
F11.05	PID 反馈增益	0.00~10.00	1.00	运行可写
F11.06	PID 反馈滤波时间	0.000s~32.000s	0.000s	运行可写
F11.07	PID 采样周期	0.001s~32.000s	0.002s	运行可写
F11.09	PID 作用方向	0:正作用 1:反作用	0	运行可写
F11.10	比例增益 Kp1	0.000~30.000	0.200	运行可写
F11.11	积分时间 Ti1	0.00s~320.00s	1.00s	运行可写
F11.12	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	运行可写
F11.13	比例增益 Kp2	0.000~30.000	0.200	运行可写
F11.14	积分时间 Ti2	0.00s~320.00s	1.00s	运行可写
F11.15	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	运行可写
F11.16	PID 参数切换条件	0:不切换 1:通过 DI 端子切换 2:根据偏差自动切换 3:根据运行频率自动切换	0	运行可写
F11.17	PID 参数切换偏差 1	0.00%~F11.18	20.00%	运行可写
F11.18	PID 参数切换偏差 2	F11.17~100.00%	80.00%	运行可写
F11.19	PID 偏差极限	0.00%~100.00%	0.00%	运行可写
F11.20	PID 输出下限	-100.00%~F11.21	-100.00%	运行可写
F11.21	PID 输出上限	F11.20~100.00%	100.00%	运行可写
F11.22	PID 输出滤波时间	0.000s~32.000s	0.000s	运行可写
F11.23	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	5.00%	运行可写
F11.24	PID 积分调节属性	个位:积分清零 十位:积分暂停 百位:输出到达上下限是否停止积分 千位:频率到达上下限是否停止积分(保留)	0	运行可写
F11.25	PID 微分调节属性	0:对偏差进行微分 1:对反馈进行微分	1	运行可写
F11.26	PID 初值	0.00%~100.00%	0.00%	运行可写
F11.27	PID 初值保持时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写
F11.28	PID 反馈丢失检测值	0.00%~100.00%	0.00%	运行可写
F11.29	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~120.0s	0.0s	运行可写
F11.30	PID 停机运算选择	0:停机不运算 1:停机时运算	0	运行可写

6.2.12 P12 组：摆频、定长与计数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F12.01	摆频幅度控制方式	0:相对于设定频率 1:相对于最大频率	0	运行可写

F12.02	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F12.03	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	运行可写
F12.04	摆频上升时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F12.05	摆频下降时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F12.06	设定长度	0m~65535m	1000m	运行可写
F12.07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	运行可写
F12.08	指定计数值	0~F12.09	1000	运行可写
F12.09	设定计数值	0~65535	1000	运行可写
F12.10	计数输入分频	1~65535	1	运行可写

6.2.13 P13 组：多段速和简易 PLC

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F13.01	多段速 1	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.02	多段速 2	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.03	多段速 3	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.04	多段速 4	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.05	多段速 5	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.06	多段速 6	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.07	多段速 7	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.08	多段速 8	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.09	多段速 9	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.10	多段速 10	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.11	多段速 11	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.12	多段速 12	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.13	多段速 13	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.14	多段速 14	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.15	多段速 15	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.16	多段速 16	-100.00%~100.00%	0%	运行可写
F13.17	简易 PLC 运行方式	0: 单循环后停机 1: 单循环后保持最终值 2: 连续循环	0	运行可写
F13.18	简易 PLC 启动方式	0: 从第一阶段开始重新运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 2: 从中断时刻的运行频率继续运行	0	运行可写
F13.19	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0	运行可写
F13.20	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: m (分) 2: h (时)	0	运行可写
F13.21	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.22	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		3: 加减速时间 4		
F13.23	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.24	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.25	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s/m/h~6500.0s/m/h	0.0	运行可写
F13.26	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.27	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.28	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.29	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.30	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.31	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.32	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.33	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.34	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.35	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.36	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.37	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.38	简易 PLC 第 9 段加减速	0: 加减速时间 1	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
	时间选择	1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		
F13.39	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.40	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.41	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.42	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.43	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.44	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.45	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.46	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.47	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.48	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.49	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.50	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.51	简易 PLC 第 16 段运行时间	0.0~6500.0	0.0	运行可写
F13.52	简易 PLC 第 16 段加减速时间选择	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	0	运行可写
F13.53	多段速 1 给定方式	0: 数字设定	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率		
F13.54	多段速 2 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.55	多段速 3 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.56	多段速 4 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.57	多段速 5 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.58	多段速 6 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.59	多段速 7 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		5: PID 6: 设置设定频率		
F13.60	多段速 8 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.61	多段速 9 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.62	多段速 10 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.63	多段速 11 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.64	多段速 12 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.65	多段速 13 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.66	多段速 14 给定方式	0: 数字设定 1: AI1	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率		
F13.67	多段速 15 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写
F13.68	多段速 16 给定方式	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: PID 6: 设置设定频率	0	运行可写

6.2.14 F14 组：用户定制参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F14.01	用户参数 1	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.02	用户参数 2	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.03	用户参数 3	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.04	用户参数 4	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.05	用户参数 5	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.06	用户参数 6	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.07	用户参数 7	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.08	用户参数 8	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.09	用户参数 9	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.10	用户参数 10	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.11	用户参数 11	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.12	用户参数 12	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.13	用户参数 13	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.14	用户参数 14	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.15	用户参数 15	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.16	用户参数 16	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.17	用户参数 17	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.18	用户参数 18	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.19	用户参数 19	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.20	用户参数 20	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.21	用户参数 21	0.00~99.99	0.00	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F14.22	用户参数 22	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.23	用户参数 23	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.24	用户参数 24	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.25	用户参数 25	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.26	用户参数 26	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.27	用户参数 27	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.28	用户参数 28	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.29	用户参数 29	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.30	用户参数 30	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.31	用户参数 31	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.32	用户参数 32	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.33	用户参数 33	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.34	用户参数 34	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.35	用户参数 35	0.00~99.99	0.00	运行可写
F14.36	用户参数 36	0.00~99.99	0.00	运行可写

6.2.15 F15 组：转矩控制

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F15.01	速度/转矩控制选择	0:速度控制 1:转矩控制	0	运行可写
F15.02	转矩给定通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	停机可写
F15.03	转矩数字设定	-300.00%~300.00%	0.00%	运行可写
F15.04	转矩上升时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写
F15.05	转矩下降时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写
F15.06	转矩控制正向速度限值通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	停机可写
F15.07	转矩控制正向最大速度限制	0.00%~100.00%	100.00%	运行可写
F15.08	转矩控制反向速度限值	0:数字设定	0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
	通道选择	1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）		
F15.09	转矩控制反向最大速度限制	0.00%~100.00%	100.00%	运行可写

6.2.16 F16 组：抱闸控制

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F16.01	抱闸功能选择	0:无效 1:有效	0	停机可写
F16.06	抱闸打开时间	0.000s~32.000s	0.000s	停机可写
F16.07	抱闸闭合时间	0.000s~32.000s	0.000s	停机可写

6.2.17 F17 组：第 2 组电机参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F17.01	电机类型选择	0:异步电机 1:永磁同步电机	0	停机可写
F17.02	电机额定功率	0.00kW~30000.00kW	机型确定	停机可写
F17.03	电机额定电压	0V~30000V	机型确定	停机可写
F17.04	电机额定电流	0.00A~30000.00A	机型确定	停机可写
F17.05	电机额定频率	0.00Hz~1500.00Hz	机型确定	停机可写
F17.06	电机额定转速	0.0RPM~90000.0RPM	机型确定	停机可写
F17.08	异步电机定子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F17.09	异步电机转子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F17.10	异步电机定子漏感	0.000mH~30000.000mH	机型确定	运行可写
F17.11	异步电机转子漏感	0.000mH~30000.000mH	机型确定	运行可写
F17.12	异步电机互感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F17.13	异步电机空载电流	0.00A~30000.00A	机型确定	运行可写
F17.14	异步电机铁芯磁饱和系数 1	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F17.15	异步电机铁芯磁饱和系数 2	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F17.16	异步电机铁芯磁饱和系数 3	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F17.17	异步电机铁芯磁饱和系数 4	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F17.18	异步电机铁芯磁饱和系数 5	90.00%~110.00%	机型确定	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F17.19	异步电机铁芯磁饱和系数 6	50.00%~100.00%	机型确定	运行可写
F17.20	异步电机铁芯磁饱和系数 7	40.00%~100.00%	机型确定	运行可写
F17.25	同步电机定子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F17.26	同步电机 d 轴电感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F17.27	同步电机 q 轴电感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F17.28	同步电机反电动势	0V~30000V	机型确定	运行可写
F17.29	同步电机编码器安装角	0.0°~360.0°	机型确定	运行可写
F17.33	电机转动惯量	0.000s~30.000s	机型确定	运行可写
F17.39	最大输出电压限制	50.0%~150.0%	150.0%	运行可写
F17.40	电机去磁时间	0.0%~1000.0%	200.0%	运行可写
F17.41	电机过载保护选择	0:不保护 1:普通电机（带低速补偿） 2:变频电机（不带低速补偿）	2	运行可写
F17.42	电机过载保护电流值（持续运行）	50%~F17.43	110%	停机可写
F17.43	电机过载保护电流值（运行 1 分钟）	F17.42~200%	150%	停机可写
F17.45	电机过载预报警系数	50.0%~100.0%	80.0%	运行可写
F17.46	电机温度检出方式（保留）		0	运行可写
F17.47	电机温度传感器类型	0:无温度传感器 1:PT100 2:PT1000 3:KTY84	0	运行可写
F17.48	电机过温保护阈值	0.0℃~200.0℃	110.0℃	运行可写
F17.49	电机过温告警阈值	0.0℃~200.0℃	90.0℃	运行可写
F17.50	编码器类型（保留）	0:增量式编码器 1:绝对值编码器 2:旋转变压器 3:正余弦编码器	0	停机可写
F17.51	编码器电源选择	0:5V 1:24V 2:12V 3:15V	0	停机可写
F17.52	编码器方向选择	0:A 超前 B 1:B 超前 A	0	停机可写
F17.53	编码器 Z 脉冲校正	0:无效 1:有效	1	停机可写
F17.54	编码器线数	0~32000	1024	停机可写
F17.55	旋转变压器极对数	1~65535	1	停机可写
F17.57	编码器信号滤波时间	0.00us~20.00us	0.00us	停机可写
F17.60	编码器传动比分子	1~65535	1	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F17.61	编码器传动比分母	1~65535	1	运行可写
F17.62	编码器输出分频系数	0~255	1	运行可写
F17.70	电机参数自学习模式选择	0:无效 1:静止自学习 2:静止自学习+旋转自学习 3:旋转自学习 4:惯量自学习	0	停机可写
F17.71	第 2 组电机控制方式	0:V/F 控制 1:开环矢量控制 (OLVC) 2:闭环矢量控制 (CLVC)	0	停机可写
F17.72	第 2 组电机加减速时间选择	0:与第 1 组电机相同 1:加减速时间 2 2:加减速时间 3 3:加减速时间 4	0	运行可写

6.2.18 F18 组：第 2 组电机矢量控制参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F18.01	速度环比例增益 1	0.01~100.00	3.00	运行可写
F18.02	速度环积分时间 1	0.00s~100.00s	0.30s	运行可写
F18.03	速度环切换低点频率	0.00Hz~F18.07	5.00Hz	运行可写
F18.04	速度环输出滤波时间 1	0.000s~0.100s	0.000s	运行可写
F18.05	速度环比例增益 2	0.01~100.00	3.00	运行可写
F18.06	速度环积分时间 2	0.00s~100.00s	0.30s	运行可写
F18.07	速度环切换高点频率	F18.03~1500.00Hz	10.00Hz	运行可写
F18.08	速度环输出滤波时间 2	0.000s~0.100s	0.000s	运行可写
F18.10	速度环自动性能系数	0~100	0	运行可写
F18.11	励磁电流环(d 轴)比例增益	0.00~100.00	0.50	运行可写
F18.12	励磁电流环(d 轴)积分时间	0.000s~10.000s	0.010s	运行可写
F18.13	转矩电流环(q 轴)比例增益	0.00~100.00	0.50	运行可写
F18.14	转矩电流环(q 轴)积分时间	0.000s~10.000s	0.010s	运行可写
F18.15	电流环性能系数	0~100	0	运行可写
F18.18	电动转差补偿系数	50.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F18.19	制动转差补偿系数	50.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F18.20	低速开环模式	0:无效 1:有效	1	运行可写
F18.21	低速开环切换频率百分比	0.0%~300.0%	5.0%	运行可写
F18.22	低速开环恒速电流设定	0.0%~200.0%	50.0%	运行可写
F18.23	低速开环加减速电流设	0.0%~200.0%	20.0%	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
	定			
F18.24	加减速转矩前馈增益系数	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F18.25	加减速转矩前馈滤波系数	1:滤波时间 6ms 2:滤波时间 19ms 3:滤波时间 44ms 4:滤波时间 94ms 5:滤波时间 195ms 6:滤波时间 395ms 7:滤波时间 797ms 8:滤波时间 1601ms 9:滤波时间 3209ms 10:滤波时间 6424ms	3	运行可写
F18.27	最大输出电流限制	0.0%~机型确定	150.0%	运行可写
F18.44	电动转矩上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F18.45	电动转矩上限设定	0.0%~300.0%	150.0%	运行可写
F18.46	发电转矩上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F18.47	发电转矩上限设定	0.0%~300.0%	150.0%	运行可写
F18.48	电动功率上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F18.49	电动功率上限设定	0.0%~200.0%	150.0%	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F18.50	发电功率限制模式	0:无效 1:全程生效 2:恒速生效 3:减速生效	1	运行可写
F18.51	发电功率上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F18.52	发电功率上限设定	0.0%~200.0%	150.0%	运行可写

6.2.19 F26 组：控制优化参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F26.04	过调制模式	0:无效 1:轻度过调制 2:保留	0	运行可写
F26.05	随机 PWM 深度	0:随机 PWM 无效 1:PWM 载频随机深度 1 2:PWM 载频随机深度 2 3:PWM 载频随机深度 3 4:PWM 载频随机深度 4 5:PWM 载频随机深度 5 6:PWM 载频随机深度 6 7:PWM 载频随机深度 7 8:PWM 载频随机深度 8 9:PWM 载频随机深度 9 10:PWM 载频随机深度 10	0	运行可写
F26.11	速度环积分分离模式	0:积分分离无效 1:加减速时积分分离(根据前馈转矩判断) 2:转矩饱和和积分分离	0	运行可写
F26.12	速度环积分分离系数	0%~300%	20%	运行可写
F26.16	同步电机短接制动模式	0:不使能短接制动 1:仅使能启机短接制动 2:仅使能停机短接制动 3:使能启机和停机短接制动	0	停机可写
F26.17	同步电机启动短接制动持续时间	0.0s~30.0s	0.0s	停机可写
F26.18	同步电机停机短接制动持续时间	0.0s~30.0s	0.0s	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F26.19	同步电机短接制动电流阈值	0.0%~150.0%	50.0%	停机可写
F26.21	异步电机磁链调节器截止频率设置	0.1Hz~10.0Hz	0.8Hz	运行可写
F26.22	异步电机磁链调节器磁链设定值滤波系数	1~15	6	运行可写
F26.23	异步电机弱磁调节器增益	10~5000	400	运行可写
F26.24	异步电机弱磁调节器转折频率	0.10Hz~10.00Hz	1.00Hz	运行可写
F26.25	异步电机 OLVC 观测器截止频率设置	1.0Hz~100.0Hz	20.0Hz	运行可写
F26.26	异步电机 OLVC 观测器转折频率设置	1.0Hz~100.0Hz	4.0Hz	运行可写
F26.31	同步电机 CLVC 低速最小电流设置	0.0%~50%	5.0%	运行可写
F26.32	同步电机 OLVC 低速最小电流设置	0.1%~100%	20.0%	运行可写
F26.33	同步电机弱磁调节器增益	10~1000	200	运行可写
F26.34	同步电机弱磁调节器截止频率	0.10Hz~10.00Hz	1.00Hz	运行可写
F26.36	同步电机观测器截止频率设置	0.0Hz~100.0Hz	0.0Hz	停机可写
F26.37	同步电机观测器转折频率设置	1.0Hz~12.0Hz	3.0Hz	停机可写
F26.41	初始位置辨识脉冲注入电压幅值	0~1024	128	停机可写
F26.42	高频注入高频电流幅值最大值设定	0~2000	300	停机可写
F26.43	高频注入分频系数	0~6	1	停机可写
F26.44	同步电机观测器功能配置字	0000~FFFF	4040	停机可写
F26.45	死区补偿模式	0:不补偿 1:补偿模式 1	1	运行可写
F26.46	电机 1 死区补偿时间	0.0~20.0us	机型确定	运行可写
F26.47	电机 2 死区补偿时间	0.0~20.0us	机型确定	运行可写

6.2.20 F40 组：虚拟 IO

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F40.01	VDI1 输入功能选择	0:无功能 1:正转运行 2:反转运行 3:三线式运行控制	0	停机可写
F40.02	VDI2 输入功能选择		0	停机可写
F40.03	VDI3 输入功能选择		0	停机可写
F40.04	VDI4 输入功能选择		0	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F40.05	VDI5 输入功能选择	4:正转点动	0	停机可写
F40.06	VDI6 输入功能选择	5:反转点动	0	停机可写
F40.07	VDI7 输入功能选择	6:运行使能	0	停机可写
F40.08	VDI8 输入功能选择	7:自由停车	0	停机可写
F40.09	ADI1 输入功能选择	8:紧急停车	0	停机可写
F40.10	ADI2 输入功能选择	9:外部停车	0	停机可写
F40.11	ADI3 输入功能选择	10:运行暂停	0	停机可写
		11:减速直流制动		
		12:立即直流制动		
		13:预励磁		
		14:两线式/三线式切换		
		15:命令源切换到键盘		
		16:命令源切换到端子		
		17:命令源切换到通讯		
		18:命令源切换到扩展卡		
		19:频率源切换到主频率源		
		20:频率源切换到辅频率源		
		21:频率源切换到频率源叠加结果		
		22:端子 UP		
		23:端子 DOWN		
		24:UP/DOWN 设定清零		
		25:频率修改使能		
		26:运行禁止		
		27:正转禁止		
		28:反转禁止		
		29:转矩控制禁止		
		30:运行模式切换到速度控制		
		31:运行模式切换到转矩控制		
		32:运行模式切换到位置控制		
		33:故障复位		
		34:用户自定义故障 1		
		35:用户自定义故障 2		
		36:外部故障常开输入		
		37:外部故障常闭输入		
		38:多段速端子 1		
		39:多段速端子 2		
		40:多段速端子 3		
		41:多段速端子 4		
		42:电机参数组选择端子 1		
		43:电机参数组选择端子 2		
		44:加减速时间选择端子 1		
		45:加减速时间选择端子 2		
		46:加减速禁止		
		47:简易 PLC 复位		
		48:简易 PLC 暂停		
		49:摆频复位		
		50:摆频暂停		

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		51:定时清零 52:计数器输入 53:计数器复位 54:长度计数输入 55:长度复位 56:脉冲输入 57:PID 暂停 58:PID 参数切换 59:PID 作用方向取反 60:PID 积分清零 61:PID 积分暂停 62:本次运行时间清零 63:零伺服 64:强制松闸 65:强制抱闸 66:抱闸反馈 67~99:保留		
F40.12	VDI 端子状态源选择 1	[0000]~[3333] 个位:VDI1 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定 十位:VDI2 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定 百位:VDI3 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定 千位:VDI4 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定	[0000]	运行可写
F40.13	VDI 端子状态源选择 2	[0000]~[3333] 个位:VDI5 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定 十位:VDI6 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定 百位:VDI7 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定 千位:VDI8 0:由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1:由功能码设定 VDIx 是否有效 2:由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3:通讯设定		
F40.14	VDI 端子状态数字设定 1	[0000]~[1111] 个位:VDI1 0:无效 1:有效 十位:VDI2 0:无效 1:有效 百位:VDI3 0:无效 1:有效 千位:VDI4 0:无效 1:有效	[0000]	运行可写
F40.15	VDI 端子状态数字设定 2	[0000]~[1111] 个位:VDI5 0:无效 1:有效 十位:VDI6 0:无效 1:有效 百位:VDI7 0:无效 1:有效 千位:VDI8 0:无效 1:有效	[0000]	运行可写
F40.16	ADI 有效模式选择	[0000]~[0111] 个位:ADI1 0:高电平有效 1:低电平有效 十位:ADI2 0:高电平有效 1:低电平有效 百位:ADI3 0:高电平有效	[0000]	停机可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		1:低电平有效 千位:保留		
F40.17	ADI 低电平阈值	-10.00V~F40.18	3.00V	运行可写
F40.18	ADI 高电平阈值	F40.17~10.00V	7.00V	运行可写
F40.19	VDO1 输出功能选择	0:无功能	0	运行可写
F40.20	VDO2 输出功能选择	1:变频器运行中	0	运行可写
F40.21	VDO3 输出功能选择	2:变频器正转运行中	0	运行可写
F40.22	VDO4 输出功能选择	3:变频器反转运行中	0	运行可写
F40.23	VDO5 输出功能选择	4:变频器点动中	0	运行可写
F40.24	VDO6 输出功能选择	5:变频器正转点动中	0	运行可写
F40.25	VDO7 输出功能选择	6:变频器反转点动中	0	运行可写
F40.26	VDO8 输出功能选择	7:故障 8:告警 9:欠压状态 10:运行准备就绪 11:能耗制动中（保留） 12:指定计数值到达 13:设定计数值到达 14:长度到达 15:简易 PLC 阶段完成 16:简易 PLC 循环完成 17:定时到达 18:本次运行时间到达 19:累计运行时间到达 20:累计上电时间到达 21:AI1 输入超限 22:AI2 输入超限 23:AI3 输入超限 24:频率限定中 25:转矩限定中 26:上限频率到达 27:下限频率到达（停机不输出） 28:下限频率到达（停机也输出） 29:零速运行中 1（停机不输出） 30:零速运行中 2（停机也输出） 31:频率检测 FDT1 到达 32:频率检测 FDT2 到达 33:设定频率到达 34:任意频率 1 到达 35:任意频率 2 到达 36:任意电流 1 到达 37:任意电流 2 到达 38:零电流状态 39:输出电流超限 40:变频器过温预警 41:变频器过载预警 42:电机过温预警	0	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		43:电机过载预报警 44:负载保护 1 中 45:负载保护 2 中（保留） 46:零伺服成功 47:抱闸输出 48:通讯设定 49~99:保留		
F40.27	VDO1 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.28	VDO1 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.29	VDO2 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.30	VDO2 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.31	VDO3 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.32	VDO3 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.33	VDO4 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.34	VDO4 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.35	VDO5 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.36	VDO5 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.37	VDO6 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.38	VDO6 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.39	VDO7 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.40	VDO7 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.41	VDO8 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.42	VDO8 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.43	VDO 端子有效状态选择 1	[0000]~[1111] 个位:VDO1 0:正逻辑 1:反逻辑 十位:VDO2 0:正逻辑 1:反逻辑 百位:VDO3 0:正逻辑 1:反逻辑 千位:VDO4 0:正逻辑 1:反逻辑	[0000]	运行可写
F40.44	VDO 端子有效状态选择 2	[0000]~[1111] 个位:VDO5 0:正逻辑 1:反逻辑 十位:VDO6 0:正逻辑 1:反逻辑 百位:VDO7 0:正逻辑	[0000]	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		1:反逻辑 千位:VDO8 0:正逻辑 1:反逻辑		

6.2.21 F41 组：AIAO 校正

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F41.01	AI1 实测电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.02	AI1 显示电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.03	AI1 实测电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.04	AI1 显示电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.05	AI2 实测电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.06	AI2 显示电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.07	AI2 实测电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.08	AI2 显示电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.09	AI3 实测电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.10	AI3 显示电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.11	AI3 实测电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.12	AI3 显示电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.13	AO1 目标电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.14	AO1 实测电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.15	AO1 目标电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.16	AO1 实测电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.17	AO2 目标电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.18	AO2 实测电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.19	AO2 目标电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.20	AO2 实测电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.21	AO3 目标电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.22	AO3 实测电压 1	-10.000V~10.000V	2.000V	运行可写
F41.23	AO3 目标电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.24	AO3 实测电压 2	-10.000V~10.000V	8.000V	运行可写
F41.25	AI1 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.26	AI1 显示电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.27	AI1 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.28	AI1 显示电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.29	AI2 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.30	AI2 显示电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.31	AI2 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.32	AI2 显示电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.33	AI3 实测电流 1（保留）	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.34	AI3 显示电流 1（保留）	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.35	AI3 实测电流 2（保留）	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F41.36	AI3 显示电流 2（保留）	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.37	AO1 目标电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.38	AO1 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.39	AO1 目标电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.40	AO1 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.41	AO2 目标电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.42	AO2 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.43	AO2 目标电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.44	AO2 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.45	AO3 目标电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.46	AO3 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	4.000mA	运行可写
F41.47	AO3 目标电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写
F41.48	AO3 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	16.000mA	运行可写

6.2.22 F60 组：Modbus 通讯

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F60.01	Modbus 通讯波特率	0:1200bps 1:2400bps 2:4800bps 3:9600bps 4:19200bps 5:38400bps 6:57600bps 7:115200bps	3	运行可写
F60.02	Modbus 通讯数据格式	0:无校验（8-N-1） 1:偶校验（8-E-1） 2:奇校验（8-O-1） 3:无校验（8-N-2）	0	运行可写
F60.03	Modbus 通讯地址	1~247	1	运行可写
F60.04	Modbus 通讯应答延迟时间	0ms~1000ms	2ms	运行可写
F60.05	Modbus 通讯超时时间	0.0s~120.0s	0.0s	运行可写
F60.06	Modbus 通讯比例设定（保留）	0.00~5.00	1.00	运行可写

6.2.23 F61 组：主从通讯

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F61.01	主从通讯使能	0:无效 1:有效	0	停机可写
F61.02	主从通讯接口选择	0:CAN 1:RS485	0	停机可写
F61.03	主从通讯波特率	0:1Mbps 1:500Kbps 2:125Kbps	0	运行可写
F61.04	主从通讯地址	1~F61.05	1	运行可写

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F61.05	主从通讯节点总数	2~12	2	运行可写
F61.06	主从通讯主从选择	0:从机 1:主机	0	运行可写
F61.07	主从通讯模式	0:轮询模式 1:广播模式	1	运行可写
F61.08	主从通讯主从信息交互	[0000]~[0011] 个位:从机命令跟随 0:无效 1:有效 十位:从机故障信息传输 0:无效 1:有效 百位:保留 千位:保留	[0011]	运行可写
F61.09	主从通讯应用模式	0:刚性连接 1:柔性连接	0	停机可写
F61.12	主从通讯主机发送周期	1ms~1000ms	4ms	运行可写
F61.14	主从通讯超时时间	0.000s~32.000s	0.000s	运行可写
F61.15	速度窗口限值选择	0:无效 1:有效	0	运行可写
F61.16	正向频率窗口限值	0.00Hz~1500.00Hz	5.00Hz	运行可写
F61.17	反向频率窗口限值	0.00Hz~1500.00Hz	5.00Hz	运行可写

6.2.24 F63 组：现场总线通讯模块配置

HV510系列变频器支持的通讯扩展卡有:CANopen卡、Profibus-DP卡、Profinet卡、EtherCAT卡、EtherNet/IP卡、Modbus-TCP卡。

6.2.25 F64 组：现场总线通讯数据配置

HV510系列变频器支持的通讯扩展卡有:CANopen卡、Profibus-DP卡、Profinet卡、EtherCAT卡、EtherNet/IP卡、Modbus-TCP卡。

6.2.26 F80 组：故障记录

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F80.01	当前故障码			只读
F80.02	当前故障子码（保留）			只读
F80.03	前 1 次故障码			只读
F80.04	前 1 次故障子码（保留）			只读
F80.05	前 2 次故障码			只读
F80.06	前 2 次故障子码（保留）			只读
F80.07	当前故障时运行频率			只读
F80.08	当前故障时输出电压			只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F80.09	当前故障时输出电流			只读
F80.10	当前故障时母线电压			只读
F80.11	当前故障时散热器温度			只读
F80.12	当前故障时变频器运行状态	B00:总运行 B01:普通运行 B02:点动运行 B03:电机参数自学习运行 B04:保留 B05:运行使能 B06:总运行命令 B07:普通和调谐运行命令 B08:点动运行命令 B09:MotorDrive 运行命令 B10:加减速状态位 1 B11:加减速状态位 2 B12:设定频率方向 B13:电机旋转方向 B14:正反转切换中 B15:保留		只读
F80.13	当前故障时输入端子状态 1	B00:DI1 B01:DI2 B02:DI3 B03:DI4 B04:DI5 B05:DI6 B06:DI7 B07:DI8 B08:DI9 B09:DI10 B10:VDI1 B11:VDI2 B12:VDI3 B13:VDI4 B14:VDI5 B15:VDI6		只读
F80.14	当前故障时输入端子状态 2	B00: VDI7 B01: VDI8 B02:ADI1 B03: ADI2 B04: ADI3 B05:保留 B06:保留 B07:保留 B08:保留 B09:保留 B10:保留 B11:保留 B12:保留 B13:保留		只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		B14:保留 B15:保留		
F80.15	当前故障时输出端子状态	B00:DO1 B01:DO2 B02:DO3 B03:DO4 B04:DO5 B05:RO1 B06:RO2 B07:RO3 B08:VDO1 B09:VDO2 B10:VDO3 B11:VDO4 B12:VDO5 B13:VDO6 B14:VDO7 B15:VDO8		只读
F80.16	前 1 次故障时运行频率			只读
F80.17	前 1 次故障时输出电压			只读
F80.18	前 1 次故障时输出电流			只读
F80.19	前 1 次故障时母线电压			只读
F80.20	前 1 次故障时散热器温度			只读
F80.21	前 1 次故障时变频器运行状态	B00:总运行 B01:普通运行 B02:点动运行 B03:电机参数自学习运行 B04:保留 B05:运行使能 B06:总运行命令 B07:普通和调谐运行命令 B08:点动运行命令 B09:MotorDrive 运行命令 B10:加减速状态位 1 B11:加减速状态位 2 B12:设定频率方向 B13:电机旋转方向 B14:正反转切换中 B15:保留		只读
F80.22	前 1 次故障时输入端子状态	B00:DI1 B01:DI2 B02:DI3 B03:DI4 B04:DI5 B05:DI6 B06:DI7 B07:DI8 B08:DI9		只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		B09:DI10 B10:VDI1 B11:VDI2 B12:VDI3 B13:VDI4 B14:VDI5 B15:VDI6		
F80.23	前 1 次故障时输入端子 状态 2	B00: VDI7 B01: VDI8 B02:ADI1 B03: ADI2 B04: ADI3 B05:保留 B06:保留 B07:保留 B08:保留 B09:保留 B10:保留 B11:保留 B12:保留 B13:保留 B14:保留 B15:保留		只读
F80.24	前 1 次故障时输出端子 状态	B00:DO1 B01:DO2 B02:DO3 B03:DO4 B04:DO5 B05:RO1 B06:RO2 B07:RO3 B08:VDO1 B09:VDO2 B10:VDO3 B11:VDO4 B12:VDO5 B13:VDO6 B14:VDO7 B15:VDO8		只读
F80.25	前 2 次故障时运行频率			只读
F80.26	前 2 次故障时输出电压			只读
F80.27	前 2 次故障时输出电流			只读
F80.28	前 2 次故障时母线电压			只读
F80.29	前 2 次故障时散热器温 度			只读
F80.30	前 2 次故障时变频器运 行状态	B00:总运行 B01:普通运行 B02:点动运行 B03:电机参数自学习运行		只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		B04:保留 B05:运行使能 B06:总运行命令 B07:普通和调谐运行命令 B08:点动运行命令 B09:MotorDrive 运行命令 B10:加减速状态位 1 B11:加减速状态位 2 B12:设定频率方向 B13:电机旋转方向 B14:正反转切换中 B15:保留		
F80.31	前 2 次故障时输入端子状态	B00:DI1 B01:DI2 B02:DI3 B03:DI4 B04:DI5 B05:DI6 B06:DI7 B07:DI8 B08:DI9 B09:DI10 B10:VDI1 B11:VDI2 B12:VDI3 B13:VDI4 B14:VDI5 B15:VDI6		只读
F80.32	前 2 次故障时输入端子状态 2	B00: VDI7 B01: VDI8 B02:ADI1 B03: ADI2 B04: ADI3 B05:保留 B06:保留 B07:保留 B08:保留 B09:保留 B10:保留 B11:保留 B12:保留 B13:保留 B14:保留 B15:保留		只读
F80.33	前 2 次故障时输出端子状态	B00:DO1 B01:DO2 B02:DO3 B03:DO4 B04:DO5 B05:RO1		只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		B06:RO2 B07:RO3 B08:VDO1 B09:VDO2 B10:VDO3 B11:VDO4 B12:VDO5 B13:VDO6 B14:VDO7 B15:VDO8		

6.2.27 F82 组：基本监控参数

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F82.01	运行频率		0.01Hz	只读
F82.02	设定频率		0.01Hz	只读
F82.03	斜坡频率		0.01Hz	只读
F82.04	母线电压		1V	只读
F82.05	输出电压		1V	只读
F82.06	输出电流		0.1A	只读
F82.07	输出功率		0.1kW	只读
F82.08	输出转矩		0.01%	只读
F82.09	散热器 1 温度		0.1℃	只读
F82.10	散热器 2 温度（保留）		0.1℃	只读
F82.11	DI 输入端子状态 1	B00:DI1 B01:DI2 B02:DI3 B03:DI4 B04:DI5 B05:DI6 B06:DI7 B07:DI8 B08:DI9 B09:DI10 B10:VDI1 B11:VDI2 B12:VDI3 B13:VDI4 B14:VDI5 B15:VDI6	1	只读
F82.12	DI 输入端子状态 2	B00:VDI7 B01:VDI8 B02:ADI1 B03:ADI2 B04:ADI3 B05:保留 B06:保留 B07:保留	1	只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		B08:保留 B09:保留 B10:保留 B11:保留 B12:保留 B13:保留 B14:保留 B15:保留		
F82.13	DO 输出端子状态	B00:DO1 B01:DO2 B02:DO3 B03:DO4 B04:DO5 B05:RO1 B06:RO2 B07:RO3 B08:VDO1 B09:VDO2 B10:VDO3 B11:VDO4 B12:VDO5 B13:VDO6 B14:VDO7 B15:VDO8	1	只读
F82.14	AI1 输入值		0.01V/mA	只读
F82.15	AI2 输入值		0.01V/mA	只读
F82.16	AI3 输入值		0.01V	只读
F82.17	AO1 输出值		0.01V/mA	只读
F82.18	AO2 输出值		0.01V/mA	只读
F82.19	AO3 输出值		0.01V/mA	只读
F82.20	脉冲输入频率		0.01kHz	只读
F82.21	脉冲输出频率		0.01kHz	只读
F82.22	PID 设定		0.01%	只读
F82.23	PID 反馈		0.01%	只读
F82.24	PID 偏差		0.01%	只读
F82.25	PID 输出		0.01%	只读
F82.26	当前阶段		1	只读
F82.27	计数值		1	只读
F82.28	长度值		1m	只读
F82.29	线速度		0.01m/s	只读
F82.30	变频器过载使用率		0.1%	只读
F82.31	电机过载使用率		0.1%	只读
F82.32	电机温度		0.1℃	只读
F82.33	电机估算频率		0.01Hz	只读
F82.34	电机实测频率		0.01Hz	只读
F82.35	电机转速		0.1RPM	只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
F82.36	定时剩余时间		1s/m/h	只读
F82.37	当前运行时间		0.1min	只读
F82.38	当前上电时间		1min	只读
F82.39	累计运行时间		1h	只读
F82.40	累计上电时间		1h	只读
F82.41	累计风扇运行时间		1h	只读
F82.42	累计耗电量（低位）		0.1kW/h	只读
F82.43	累计耗电量（高位）		10000kW/h	只读
F82.44	当前命令源	0:键盘/后台 1:端子 2:通讯 3:扩展卡	1	只读
F82.45	当前频率源	0:主频率源 1:辅频率源 2:频率源叠加	1	只读
F82.46	当前运行模式	0:速度控制 1:转矩控制 2:位置控制	1	只读
F82.47	当前电机参数组	0:电机参数组 1 1:电机参数组 2	1	只读
F82.48	当前电机控制方式	0:V/F 控制 1:开环矢量控制（OLVC） 2:闭环矢量控制（CLVC）	1	停机可写
F82.49	当前加减速时间	0:加减速时间 1 1:加减速时间 2 2:加减速时间 3 3:加减速时间 4	1	只读
F82.50	变频器状态 1	B00:总运行 B01:普通运行 B02:点动运行 B03:电机参数自学习运行 B04:保留 B05:加减速状态位 1 B06:加减速状态位 2 B07:设定频率方向 B08:电机旋转方向 B09:准备就绪 B10:故障 B11:告警 B12:掉电 B13:保留 B14:保留 B15:保留	1	只读
F82.51	变频器状态 2	B00:过压抑制 B01:欠压抑制	1	只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		B02:V/F 过流抑制 B03:零伺服 B04:低速开环 B05:转矩限制 B06:速度限制（与运行无关） B07:编码器冗余模式运行 B08:过励磁 B09:斜坡保持 B10:运行等待 B11:正反转禁止 B12:保留 B13:保留 B14:保留 B15:心跳		
F82.52	当前故障码		1	只读
F82.53	当前故障子码		1	只读
F82.54	当前告警码		1	只读
F82.55	当前告警子码		1	只读
F82.56	主频率源给定值		0.01Hz	只读
F82.57	辅频率源给定值		0.01Hz	只读
F82.58	附加频率给定值		0.01Hz	只读
F82.59	通讯频率给定值		0.01Hz	只读
F82.60	端子 UP/DOWN 频率给定值		0.01Hz	只读
F82.61	转矩给定值		0.01%	只读
F82.62	转矩电流给定值		0.1%	只读
F82.63	转矩电流		0.1%	只读
F82.64	励磁电流给定值		0.1%	只读
F82.65	励磁电流		0.1%	只读
F82.66	V/F 分离目标电压		1V	只读
F82.67	V/F 分离输出电压		1V	只读
F82.68	编码器角度		0.1°	只读
F82.69	编码器类型	0:无效 1:增量式编码器 2:绝对值编码器 3:旋转变压器 4:正余弦编码器	1	只读
F82.70	扩展卡 1 类型	0:无效 1:旋转变压器卡 2:PLC 卡 3:IO1 卡 4:IO2 卡 5:保留 6:增量式编码器卡 7:电压检测卡 8:保留	0	只读

参数 ID	名称	参数范围	默认值	更改方式
		9:保留 10:CANopen 通讯卡 11:保留 12:Profibus-DP 通讯卡 13:Profinet 通讯卡 14:EtherCAT 通讯卡 15:Ethernet/IP 通讯卡 16:Modbus-TCP 通讯卡		
F82.71	扩展卡 1 版本			只读
F82.72	扩展卡 2 类型	0:无效 1:旋转变压器卡 2:PLC 卡 3:IO1 卡 4:IO2 卡 5:保留 6:增量式编码器卡 7:电压检测卡 8:保留 9:保留 10:CANopen 通讯卡 11:保留 12:Profibus-DP 通讯卡 13:Profinet 通讯卡 14:EtherCAT 通讯卡 15:Ethernet/IP 通讯卡 16:Modbus-TCP 通讯卡		只读
F82.73	扩展卡 2 版本			只读
F82.81	MAC 地址 1			只读
F82.82	MAC 地址 2			只读
F82.83	MAC 地址 3			只读
F82.84	MAC 地址 4			只读
F82.85	MAC 地址 5			只读
F82.86	MAC 地址 6			只读
F82.87	IP 地址 1			只读
F82.88	IP 地址 2			只读
F82.89	IP 地址 3			只读
F82.90	IP 地址 4			只读

--本章结束--

7.1 F01 组：基本功能

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.01	G/P 机型选择	0:G 型机 1:P 型机	0	停机可写

0: G 型

恒转矩负载类型。

1: P 型

风机、水泵等负载类型。

注意:

- 1) 更改 G/P 类型选择时，以下功能码的设定值会自动更新：
F01.18 载波频率、F04.27 最大输出电流限制、F18.27 最大输出电流限制、F05.20 V/F 过流抑制动作电流
- 2) 通过 F08.03 参数初始化，恢复默认值参数时，F01.01 不恢复默认值。
- 3) 11kW 机型不支持 P 型机设置。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.02	第 1 组电机控制方式	0:V/F 控制 1:开环矢量控制 (OLVC) 2:闭环矢量控制 (CLVC)	0	停机可写

0: V/F 控制

控制按电压/频率比，可自动补偿定子电阻电压损耗，自动补偿转差频率，适用于较简单的应用，特别是多电机应用（1 台变频器输出接多台电机）。

1: 开环矢量控制 (OLVC)

无速度传感器矢量控制运行方式，该控制模式用于所有变速控制。需要高精度的速度控制时请设定为该模式。

在该模式控制下，即使不使用电机的反馈信号，转矩也能快速响应，低速电机运行时也能获得很大的转矩。

2: 闭环矢量控制 (CLVC)

有速度传感器矢量控制运行方式，该控制模式用于转矩响应快、需要高性能转矩控制的所有变速控制。可进行到零速为止高精度的速度控制。为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。主要用于高精度的速度控制、转矩控制、简单伺服控制等对控制性能要求严格的场所。

要使用 CLVC 控制，请务必保证编码器的线数和方向正确。对于旋转变压器，还需要保证极对数正确。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.03	命令源选择	0:键盘/后台 1:端子 2:通讯 3:扩展卡（保留）	0	运行可写

选择变频器控制命令的输入通道。变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：键盘/后台

由操作面板上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行命令控制。

1：端子

由多功能输入端子功能 FWD、REV、FJOG、RJOG 等，进行运行命令控制。

2：通讯

由 Modbus 等通讯方式进行运行命令控制。

3：扩展卡（保留）

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.04	主频率源选择	0:数字设定频率 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:多段给定 6:简易 PLC 7:PID 8:通讯给定 9:端子 UP/DOWN 给定 10:扩展卡（保留）	0	停机可写
F01.05	辅频率源选择	0:数字设定频率 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:多段给定 6:简易 PLC 7:PID 8:通讯给定 9:端子 UP/DOWN 给定 10:扩展卡（保留）	0	运行可写

0: 数字设定频率

设定频率由参数 F01.11 数字设定频率来给定；可通过 F08.10 键盘 up/down 键功能选择参数来快速修改参数 F01.11 的当前设定值；参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 F08.10。

1: AI1

2: AI2

3: AI3

设定频率由输入模拟量 AI1、AI2、AI3 来给定和修改，通过对输入模拟量值线性化处理，定标 100% 对应最大频率，详见参数 F06 参数组模拟量处理。

4: 脉冲给定

设定频率高速脉冲输入端子（DI5）输入脉冲信号来给定和修改；通过输入脉冲信号线性化处理，定标 100% 对应最大频率，详见参数 F06.40～F06.45。

5: 多段给定

设定频率由多段速端子来选择，多段速端子均无效时，多段速给定为多段速 1，详见参数 F13 组多段速与简易 PLC。

6: 简易 PLC

设定频率和变频器的运行方向由变频器内部简易 PLC 的过程控制，最多可过程控制 16 段速度，详见参数 F13 组多段速与简易 PLC。

7: PID

当主或辅频率源选择该通道时，变频器运行模式为过程 PID 控制，设定频率为 PID 作用后的输出量，PID 控制给定量、反馈量等控制参数，详见 F11 组 PID。

可通过 F08.10 键盘 UP/DOWN 键功能选择参数来快速修改参数 F11.02 的当前给定值，参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 F08.10。

可通过输入端子改变 PID 控制时的状态和特性等，详见参数 F06.01～F06.10。

8: 通讯给定

设定频率由通讯方式来给定。

当 Modbus 通讯有效时，设定频率可通过地址 0x2000/0x3000 设定和修改，参见附录 Modbus 通讯协议。

当主从通讯有效时，从机选择主机传送给定频率或输出频率作为设定频率，请参见 F61 主从通讯。

当 Profibus-DP 通讯有效时，设定频率通过相应地址设定和修改，参见选配卡 Profibus-DP 卡使用说明书。

当 CANopen 通讯有效时，设定频率通过相应地址设定和修改，参见选配卡 CANopen 卡使用说明书。

9: 端子 UP/DOWN 给定

设定频率由控制端子来实现递增和递减，多功能端子（DI1～DI10）设定的端子 UP、端子 DOWN 与 DGND 的通断来控制。详见参数 F06.01～F06.10 端子功能说明。

也可通过 F08.10 键盘 UP/DOWN 键功能选择参数来快速修改端子 UP/DOWN 频率给定；参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 F08.10。

10: 扩展卡（保留）

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.06	叠加时辅频率源范围参考选择	0:相对于最大频率 1:相对于主频率源	0	停机可写
F01.07	叠加时辅频率源范围	0%~150%	100%	运行可写

当 F01.09 频率源叠加选择为主辅运算时，对辅频率源进行限幅。限幅=F01.07*F01.06。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.08	叠加时偏置频率	0.00Hz~F01.12	0.00Hz	运行可写

当 F01.09 频率源叠加选择为主辅运算时，运算结果会叠加该频率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.09	频率源叠加选择	0:主 1:辅 2:主 + 辅 3:主 - 辅 4:MAX(主 , 辅) 5:MIN(主 , 辅)	0	运行可写

用于选择变频器主辅频率源的组合方式。

0: 主

仅 F01.04 主频率源有效，F01.05 辅频率源无效。

1: 辅

仅 F01.05 辅频率源有效，F01.04 主频率源无效。

2: 主 + 辅

F01.04 主频率源设定频率加 F01.05 辅频率源设定频率，两者之和为变频器设定频率。

3: 主 - 辅

F01.04 主频率源设定频率减 F01.05 辅频率源设定频率，两者之差为变频器设定频率，这种方式可能会产生负值频率。

4: MAX(|主|, |辅|)

F01.04 主频率源设定频率和 F01.05 辅频率源设定频率取绝对值的最大值，大者为变频器设定频率。

5: MIN(|主|, |辅|)

F01.04 主频率源设定频率和 F01.05 辅频率源设定频率取绝对值的最小值，小者为变频器设定频率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.10	命令源捆绑频率源选择	[0000]~[AAAA] 个位:键盘 0:无绑定 1:数字设定频率 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:脉冲给定 6:多段给定 7:简易 PLC 8:PID 9:通讯给定 10:端子 UP/DOWN 给定 11:扩展卡（保留） 十位:端子 0:无绑定 1:数字设定频率 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:脉冲给定 6:多段给定 7:简易 PLC 8:PID 9:通讯给定 10:端子 UP/DOWN 给定 11:扩展卡（保留） 百位:通讯 0:无绑定 1:数字设定频率 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:脉冲给定 6:多段给定 7:简易 PLC 8:PID 9:通讯给定 10:端子 UP/DOWN 给定 11:扩展卡（保留） 千位:保留"	[0000]	运行可写

该参数有效时，用于设置每个命令通道捆绑的频率通道。当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，F01.04~F01.09 所得到的设定频率将不再有效。

个位：键盘

十位：端子

百位：通讯

千位：保留

- 0: 无绑定
- 1: 数字设定频率
- 2: AI1
- 3: AI2
- 4: AI3
- 5: 脉冲给定
- 6: 多段给定
- 7: 简易 PLC
- 8: PID
- 9: 通讯给定
- 10: 端子 UP/DOWN 给定
- 11: 扩展卡（保留）

以上 1~11 项设置同 F01.04、F01.05 主辅频率源选择描述一致。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.11	数字设定频率	0.00Hz~F01.12	50.00Hz	运行可写

该参数在 F01.04、F01.05 主辅频率源选择设为“0: 数字设定频率”时才有效，用于设定和修改数字设定频率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.12	最大频率	F01.14~1500.00Hz	50.00Hz	停机可写

变频器中 AI 给定、脉冲给定、多段给定等作为频率源时，各自的 100%都是相对最大频率定标的；当 F01.20 LED 个位设为“0: 最大频率”时，最大频率作为加减速时间基准频率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.13	上限频率源选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:扩展卡（保留）	0	停机可写
F01.14	上限频率数字设定	F01.16~F01.12	50.00Hz	运行可写

上限频率设定。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.15	上限频率偏置	0.00Hz~F01.12	0.00Hz	运行可写

上限频率设定，叠加上限频率偏置，为上限频率最终有效值。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.16	下限频率	0.00Hz~F01.14	0.00Hz	运行可写

普通运行，即点动和调谐运行除外，当设定频率低于下限频率时，变频器以下限频率运行、停机或零速运行，采用何种方式由 F01.17 来设置低于下限频率运行动作。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.17	设定频率低于下限频率动作选择	0:以下限频率运行 1:停机 2:零速运行	0	运行可写

0：以下限频率运行

当实际设定频率低于下限频率时，变频器以下限频率运行。

1：停机

当实际设定频率低于下限频率时，变频器停机，无输出。

2：零速运行

当实际设定频率低于下限频率时，变频器零频运行。

当设定频率低于下限频率，并且 F01.17 设置为停机时，启动后处于运行等待状态。

最大频率、上限频率和下限频率应根据运行工况的需求谨慎设置。除上限频率和下限频率外，变频器运行时的输出频率还受启动频率、停机检出频率、减速直流制动起始频率、跳跃频率等参数的设定值的限制。最大频率、上限频率和下限频率的关系如下图所示。

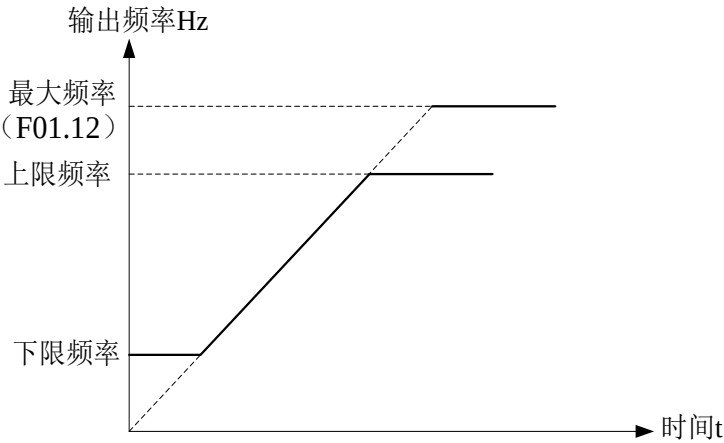


图7-1 上、下限频率和最大频率关系示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.18	载波频率	机型确定	机型确定	运行可写

用来设定变频器 IGBT 的开关频率。调整电磁噪音、减小漏电流时，请设定此参数。此功能主要用于改善变频器运转中可能出现的噪声及振动现象。载波频率较高时电流波形比较理想，电机噪音小。在需要静音的场所非常适用。但此时主元器件的开关损耗较大，整机发热较大，效率下降，出力减小。与此同时无线电干扰较大，高载波频率运行时的另一问题就是电容性漏电流增大，装有漏电保护器时可能引起其误动作，也可能引起过电流。当低载波频率运行时，则与上述现象相反。

不同的电机对载波频率的反应也不相同。最佳的载波频率也需按实际情况进行调节而获得。但随着电机容量的增大，载波频率应该选得较小。

本公司保留最大载波频率限制的权利。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.19	载波频率随温度调整（保留）	0:无效 1:有效	1	运行可写

当变频器温度过高时，变频器会自动降低载波频率；使用此功能可降低功率器件的开关损耗，防止变频器过热故障的频繁报警。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.20	加减速时间基准频率	0:最大频率 1:设定频率 2:100.00Hz	0	停机可写
F01.21	加减速时间单位	0:s（秒） 1:m（分）	0	停机可写
F01.22	加速时间 1	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	停机可写
F01.23	减速时间 1	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	停机可写

加速时间指输出频率从 0.00Hz 加速到加减速时间基准频率所需要的时间，可通过参数 F01.20 选择最大频率、设定频率、固定频率 100.00Hz 作为加减速时间基准频率。如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需注意。

同理，减速时间是指输出频率从加减速时间基准频率减速到 0.00Hz 所需要的时间。

加减速时间可设置 s（秒）和 m（分）两种单位。

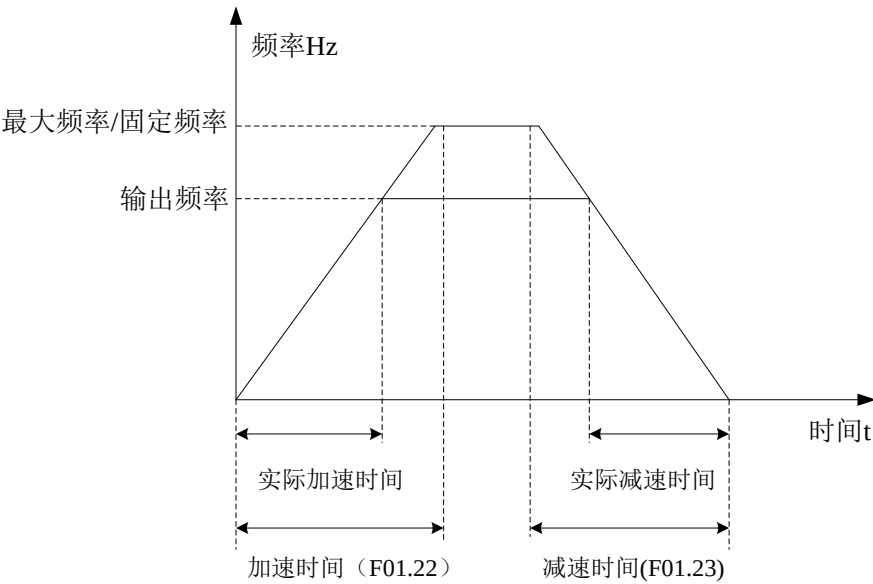


图7-2 加减速时间示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.24	运行方向选择	[0000]~[0121] 个位:运行方向（键盘） 0:正转运行 1:反转运行 十位:正反转禁止 0:无效 1:禁止反转 2:禁止正转 百位:保留 千位:保留	[0000]	运行可写

个位：运行方向（键盘）

0：正转运行

命令源为键盘时，调整设定频率为正方向，实现正转运行。

1：反转运行

命令源为键盘时，调整设定频率为反方向，实现反转运行。

十位：正反转禁止

0：无效

变频器接受正反转指令控制电机运行。

1：禁止反转

变频器只接受正转控制指令控制电机运行，若给定反转指令变频器零速运行。

2：禁止正转

变频器只接受反转控制指令控制电机运行；若给定正转指令变频器零速运行。

百位：保留

千位：保留

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.25	输出相序取反	0:无效 1:有效	0	停机可写

对输出相序取反，不需要调换电机接线，可实现正反转切换。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.26	电机参数组选择	0:电机参数组 1 1:电机参数组 2	0	停机可写

电机参数组切换。矢量支持两组控制参数，V/F 目前支持一组控制参数。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F01.27	通讯控制选择	[0000]~[0011] 个位:通讯协议 0:Modbus 通讯协议（RTU/ASCII） 1:现场总线通讯协议 十位:掉电保存 0:无效 1:有效 百位:保留 千位:保留	[0000]	停机可写

个位：通讯协议

0：Modbus 通讯协议（RTU/ASCII）

选择 Modbus 通讯（RTU/ASCII）控制参数。

1：现场总线通讯协议

选择现场总线通讯控制参数，现场总线通讯包括除 Modbus 通讯（RTU/ASCII）和主从通讯以外的其它通讯方式。

十位：掉电保存

0：无效

通讯设定频率掉电不保存。

1：有效

通讯设定频率掉电保存。

百位：保留

千位：保留

注意：

当通讯协议设置为 0：Modbus 时，不会检出现场总线通讯超时。

当通讯协议设置为 1：现场总线通讯协议时，不会检出 Modbus 通讯超时。

7.2 F02 组：启停控制

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.01	启动方式	0:直接启动 1:直流制动再启动 2:转速跟踪再启动	0	运行可写

0：直接启动

变频器以 F02.05 启动频率和 F02.06 启动频率保持时间控制变频器启动；适用于静摩擦转矩大，负载惯性较小的场合，或者用户配合有外部机械制动设备时适用。即在电机停机后再启动前，电机轴能够保持静止的场合。

1：直流制动再启动

先以 F02.07 启动直流制动电流和 F02.08 启动直流制动时间给负载电机施加一定的直流制动能量（即电磁抱闸），再从启动频率启动；适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。

2：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速及方向进行检测，然后以检测到的速度开始按加/减速时间运行到给定频率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.02	转速跟踪搜索模式	0:从停机频率开始 1:从工频开始 2:从最大频率开始	2	停机可写
F02.03	转速跟踪电流设定	10.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F02.04	转速跟踪搜索系数	10.0%~1000.0%	100.0%	运行可写

F02.02~F02.04 仅对异步电机有效。

表7-1 转速跟踪搜索模式说明

F02.02=0	转速跟踪从上次电机停机时的频率开始搜索。如果有外力将电机加速到超过上次停机的频率，则转速跟踪会失败。
F02.02=1	转速跟踪从工频开始搜索。
F02.02=2	转速跟踪从 F01.12 设置的最大频率开始搜索。

F02.03 设置异步电机转速跟踪时注入电机的电流。注入电流太大，容易导致电机发热，注入电流太小容易导致转速搜索结果不准确。建议保持默认设置。

F02.04 设置转速跟踪搜索系数。搜索系数越大，搜索越细致，搜索时间越长。搜索系数越小，搜索越粗略，搜索时间越短。建议保持默认配置。

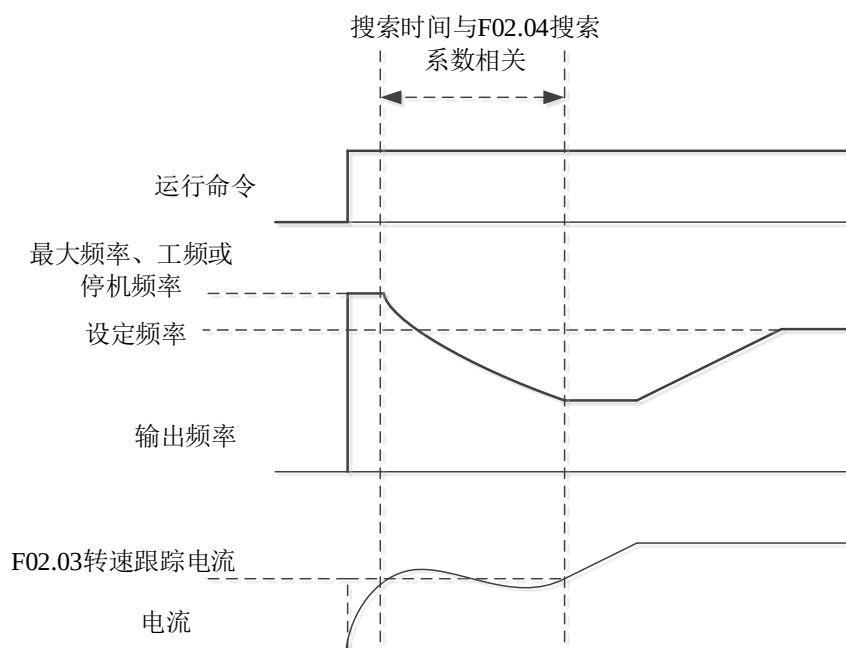


图7-3 异步电机转速跟踪搜索示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.05	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	运行可写
F02.06	启动频率保持时间	0.0s~320.0s	0.0s	停机可写

启动频率：是指变频器启动时初始输出频率。设定合适的启动频率，可以有较高的起动转矩，对于某些静止状态下静摩擦力较大的负载，在启动瞬间可获得一些冲力。但如果设定值过大，有时会出现加速过流等故障现象。

启动频率保持时间：是指变频器在启动频率维持的时间，维持时间后开始进入正常加减速。

启动频率仅对异步机生效。

注意：启动频率不受 F01.16 下限频率限制，也不受跳跃频率限制。启动频率保持时间不为 0 时，将作为 F16.06 抱闸打开时间的上限值，以确保启动频率保持功能在抱闸打开后仍然生效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.07	启动直流制动电流	0.0%~300.0%	50.0%	停机可写
F02.08	启动直流制动时间	0.0s~3200.0s	0.0s	停机可写

启动直流制动电流：是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。100.0%对应电机额定电流。直流制动电流越大，制动力矩越大，但变频器发热越严重，请根据实际需求整定制动电流。并且变频器内部限制直流制动电流不超过变频器额定电流的 80%。

启动直流制动时间：是指启动时直流制动电流持续的时间；只有 F02.01 选择为“1：直流制动再启动”时才会有启动时直流制动功能；制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程。

当变频器即使能了直流制动，也使能了短接制动时，变频器先执行短接制动，再执行直流制动。

本功能码的百分比基准为电机额定电流。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.09	预励磁电流	0.0%~100.0%	50.0%	停机可写
F02.10	预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	停机可写

预励磁功能：当外部 DI 信号有效时，变频器按照 F02.09 设置的电流对电机进行励磁。F02.10 设置预励磁最小时间，当外部 DI 信号有效电平持续时间小于 F02.10 预励磁时间，变频器按照 F02.10 设置的

变频器时间对电机进行励磁，当外部 DI 信号有效电平持续时间大于 F02.10 预励磁时间，变频器按照 DI 信号有效电平持续时间对电机进行励磁。

可通过 DI1~DI10 配置预励磁使能。

即使不设置预励磁时间，异步电机矢量模式运行时也会视需求强制走励磁阶段。

本功能码的百分比基准为电机额定电流。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.11	停机方式	0:减速停车 1:自由停车	0	运行可写

0：减速停车

按设定的减速时间及减速方式，减速到停止速度后变频器停止输出。在减速停机过程中，当输出频率小于 F02.12 减速直流制动起始频率时，变频器的输出频率跳变为零，进行直流制动并执行完毕后停止工作；否则变频器将减速到最小输出频率后停止工作。

在减速停机过程中，对于有内置制动单元的机器，可外接制动电阻(选件)，当直流母线电压超过 F02.32 制动单元动作电压值时，变频器开始执行能耗制动动作。

无内置制动单元的机器可以选配外接制动单元和制动电阻。该方式主要用于停机时需要快速制动的场合。

1：自由停车

变频器接收到停止命令后立即封锁输出，电动机自由运转至停机。选择该方式时，一般配合外部机械抱闸实现快速停车。

注意：点动运行固定使用减速停机。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.12	减速直流制动起始频率	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F02.13	减速直流制动等待时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写
F02.14	减速直流制动电流	0.0%~300.0%	50.0%	运行可写
F02.15	减速直流制动时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写

减速直流制动起始频率：是指变频器减速到此频率时，将停止输出，启动直流制动功能；停机时，当输出频率小于减速直流制动开始频率启动直流制动功能。

在减速停机过程中，当给定频率小于减速直流制动开始频率时，开始直流制动，变频器的输出频率跳变为零。如果运行工况对停机制动无严格要求，停机时直流制动开始频率应尽可能设置得小。

减速直流制动等待时间：在减速直流制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于等待电机去磁，防止速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

减速直流制动电流：是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值 100.0%对应电机额定电流。并且变频器内部限制直流制动电流不超过变频器额定电流的 80%。

直流制动功能可以提供零转速力矩。通常用于提高停机精度并实现快速停机，但不能用于正常运行时的减速制动；即一旦开始直流制动，变频器将停止输出。直流制动电流设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。如该参数设置为 0 则减速直流制动执行无效。

减速直流制动时间：是指停止时直流制动电流持续的时间，制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程，即直流制动功能无效。如该参数设置为 0 则减速直流制动执行无效。

当变频器既使能了直流制动，也使能了短接制动时，变频器先执行短接制动，再执行直流制动。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.16	加减速方式	0:直线 1:S 曲线	0	停机可写

本系列变频器提供 2 种加、减速方式；在正常启动、停机、正反转、加速、减速过程中 2 种加、减速方式均有效。

0：直线

一般适用于通用型负载。

1：S 曲线

S 型加、减速曲线主要是为了平滑机械的启动和停止，在加、减速时减缓噪声与振动。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.17	S 曲线加速开始段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.18	S 曲线加速结束段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.19	S 曲线减速开始段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写
F02.20	S 曲线减速结束段时间比例	1.0%~100.0%	30.0%	停机可写

正转、反转运行时 S 曲线特性如下图所示：

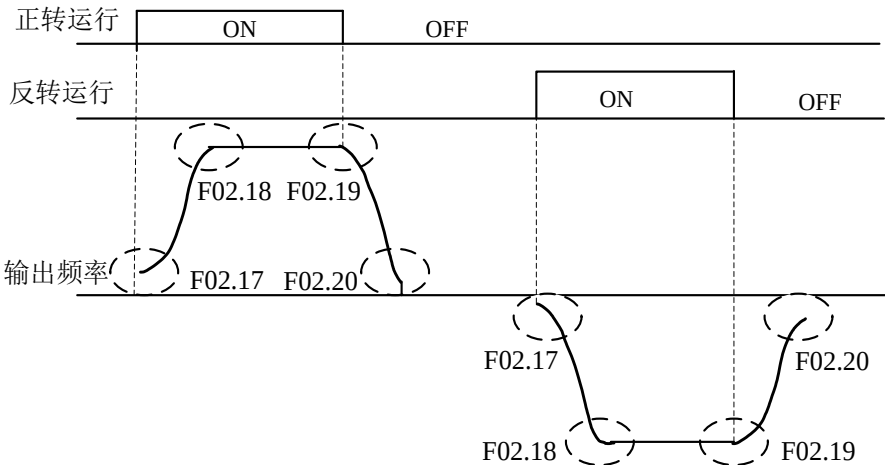


图7-4 S 曲线特性示意图

注意：

F02.17~F02.20 的参数设置，存在以下限制条件

$$F02.17 + F02.18 \leq 100.0\%$$

$$F02.19 + F02.20 \leq 100.0\%$$

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.21	正反转切换模式	0:过零频切换 1:过启动频率切换	0	停机可写

0：过零频切换

速度减到 0.00Hz 切换正反转。

1：过启动频率切换

速度减到启动频率切换正反转。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.22	正反转死区时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写

正反转死区时间：该功能定义为变频器由正转到反转，或者由反转到正转的过程中，在零频率或启动频率处等待的过渡时间，正反转死区时间主要为大惯性负载且改变转向时有机机械死区的设备而设定。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.23	停止速度	0.00Hz~1500.00Hz	0.50Hz	停机可写
F02.24	停止速度检出方式	0:按速度设定值或速度反馈值检出 1:按速度反馈值检出	0	停机可写
F02.25	按速度设定值检出时间	0.00s~320.00s	0.05s	停机可写
F02.26	按速度反馈值检出时间	0.00s~320.00s	0.50s	停机可写

停止速度：减速停机时，当变频器输出频率小于该值则进入停机状态。

停止速度检出方式：按速度设定值或速度反馈值检出、按速度反馈值检出（V/F 控制则按速度设定值检出）。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.27	风扇控制模式	0:风扇一直运转 1:风扇自动运转 2:运行时风扇运转	2	运行可写
F02.30	风扇停止延迟时间	0.0s~3200.0s	60.0s	运行可写

0：风扇一直运转

不论模块温度如何，变频器上电后风扇即运转。

1：风扇自动运转

变频器运行时风扇是否运转与模块温度相关。

2：运行时风扇运转

不论模块温度如何，变频器运行后风扇即运转，停机时经风扇停止延迟时间后风扇停止运转。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.31	制动单元使能	机型确定	0	停机可写
F02.32	制动单元动作电压	机型确定	机型确定	停机可写
F02.33	制动使用率	0.0%~100.0%	50.0%	运行可写

制动单元使能：关闭时，不论母线电压多大，变频器不对电机进行能耗制动控制。开启时，母线电压超过能耗制动动作电压，变频器对电机进行能耗制动控制。

制动单元动作电压：当变频器直流母线电压升高并超过 F02.32 制动单元动作电压时开始动作。

提示：当使用能耗制动功能时，请关闭过压抑制功能，F10.07 过压抑制使能设置为“0：无效”；否则过压抑制可能抑制母线电压的上升，达不到能耗制动动作点。

制动使用率：制动使用率设置为 0 时，制动管关断；制动使用率设置为 100%时，制动管全导通；制动使用率设置为其它值时，制动单元工作于斩波方式，制动使用率用于定义制动单元开关信号的占空比，占空比越大制动效果越好。该参数的设置应考虑制动电阻的阻值和功率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.35	过励磁选择	0:不生效 1:仅减速生效 2:全程生效	0	运行可写
F02.36	过励磁抑制电流	0.0%~300.0%	100.0%	运行可写
F02.37	过励磁增益	100.0%~300.0%	125.0%	运行可写

过励磁功能：适用于异步电机，在电机工作在发电模式时，通过增大电机的励磁，使输出电流增大，回馈能量消耗在电机定子绕组中，减小母线电压的上升。

F02.36：百分比基准值为电机额定电流。过励磁过程中如果电机电流超过 F02.36 设置的限制值，则降低过励磁程度，使电机电流降低。

F02.37：过励磁增益越大，抑制母线电压上升的效果越好，请根据实际母线电压上升情况整定过励磁增益。

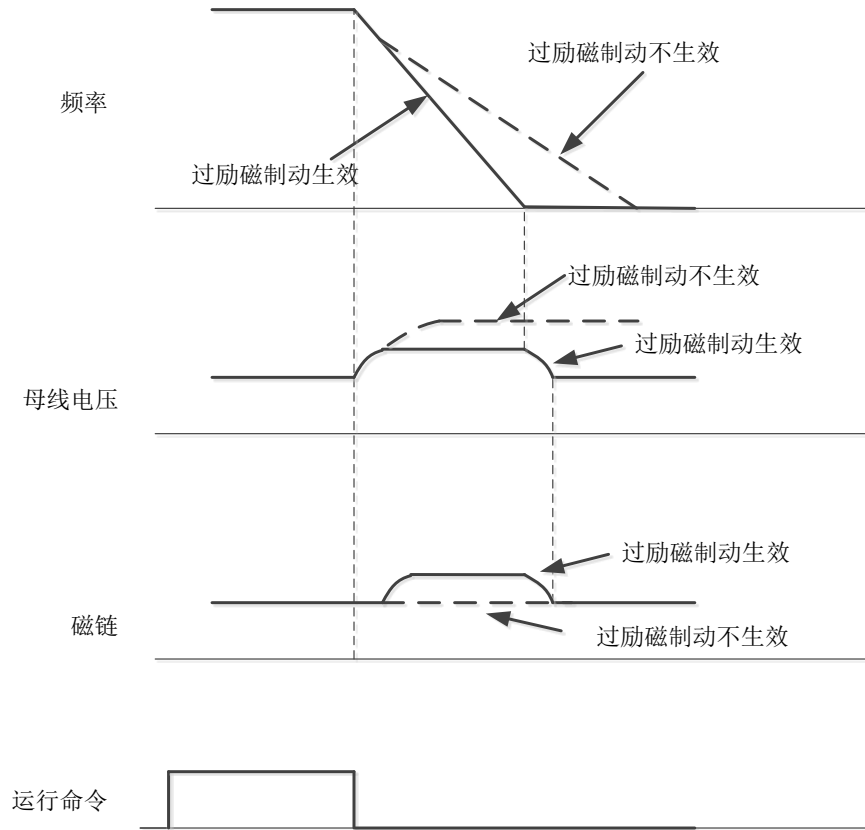


图7-5 过励磁制动效果示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.38	零伺服起始频率	0.01Hz~1500.00Hz	0.10Hz	运行可写
F02.39	零伺服增益	0.0~100.0	25.0	运行可写
F02.40	零伺服结束幅度	0~30000	600	运行可写

零伺服功能：电机减速完成后，变频器将电机到达零速的位置记录下来，并在零速状态下始终保持电机转子在此位置，不再转动。此后如果电机在外力的作用下发生转动，变频器也将把电机调回到原来的位置。

注意：零伺服功能仅在闭环矢量模式（CLVC）下生效。

F02.38：设置零伺服功能的停机频率，当电机转速降低到此值时记录电机的位置，并将其作为零伺服功能的目标位置。一般不建议设太大。

F02.39: 设置零伺服控制的增益，增益越大位置控制力矩越大，在电机偏离停机位置之后能更快地回到原来的位置。但增益过大可能导致转子位置振荡。请根据实际位置控制情况整定零伺服增益。

F02.40: 设置零伺服位置误差限制，当电机转子当前位置与变频器记录的停机位置的误差低于此值时认为位置到达，零伺服到达标志位置 1。DO 端子输出零伺服到达状态。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.41	启动保护选择	[0000]~[0011] 个位:上电运行保护 0:无效 1:有效 十位:命令通道切换保护 0:无效 1:有效 百位:保留 0:无效 1:有效 千位:保留	[0011]	运行可写

上电运行保护：如果变频器上电时运行命令有效（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。

命令通道切换保护：运行状态下，避免命令通道切换时，导致普通运行命令与点动运行命令切换。

注意：停电再启动生效时，上电运行保护无效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.42	停电再启动选择	0:无效 1:有效	0	运行可写
F02.43	停电再启动等待时间	0.0s~3200.0s	1.0s	运行可写

若在电源切断前，变频器处于运行状态，则恢复电源后，经过 F02.43 停电再启动等待时间后，变频器将自动转速跟踪启动。在停电再启动的等待时间内，变频器不接受运行命令，但在此期间若输入停机指令，则变频器解除再启动状态。F02.43 停电再启动等待时间设置原则，以恢复供电后与变频器相关的其它设备的工作恢复准备时间等因素为依据。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.44	同步电机编码器安装角校正	0:无效 1:有效	0	停机可写
F02.45	同步电机初始位置辨识逻辑	0:关闭 1:开启 2:开启，只在上电后首次运行	1	运行可写
F02.46	同步电机初始位置辨识选择	0:直流注入法 1:高频注入+脉冲注入法	0	停机可写
F02.47	同步电机直流定位时间设置	0.00s~320.00s	1.00s	停机可写
F02.48	同步电机低速高频注入使能	0:不使能 1:使能	0	停机可写

同步电机编码器安装角校正：变频器辨识出编码器零角度与转子零角度之间的差。编码器零角度定义为编码器 Z 信号的角度。后续变频器每次接收到 Z 信号就将转子位置角度复位，避免转子角度产生累积误差，影响永磁同步电机磁场定向。

仅电机为永磁同步电机，闭环矢量模式（CLVC）且编码器类型为“增量式编码器”时，编码器安装角校正才有效。

设置 F02.44 = 0，编码器偏置角校正无效。

设置 F02.44 = 1，运行命令有效后，自动校正一次编码器偏置角。

编码器安装角校正完成后，F03.29 或者 F17.29 编码器偏置角（取决于当前生效的电机参数组）会自动更新。

同步电机初始位置辨识：永磁同步电机每次运行前需要知道转子的初始位置角。永磁同步电机的转子初始位置辨识时序如下图所示。

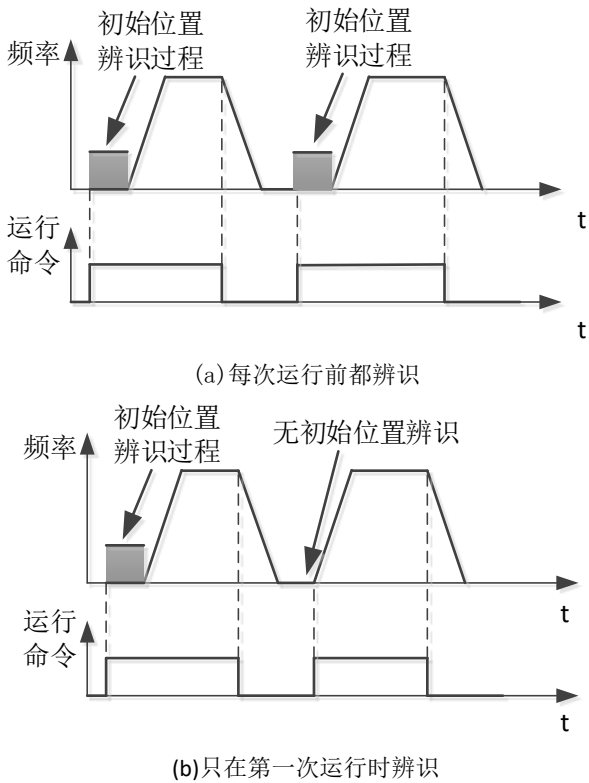


图7-6 永磁同步电机初始位置辨识时序

F02.45=1：永磁同步电机每次运行前都执行转子初始位置辨识逻辑。

F02.45=2：永磁同步电机只在上电后，电机初次运行时辨识初始位置，此后一直将上次停机时的转子位置，作为下一次的初始位置，直到变频器下电。

F02.46 用于设置永磁同步电机初始位置辨识方法。

表7-2 永磁同步电机初始位置辨识方法

	过程	是否转动
直流定位法	向电机中注入直流电，形成一个固定角度的磁场，将电机转子拉到该位置。注入电流幅值为 F04.22 设置的低速开环电流值。	是
高频注入+脉冲注入法	向电机中注入高频电压，通过高频电压激起的电流判断出电机转子位置。	否

辨识初始位置时，不允许电机转动的场合建议使用高频注入+脉冲注入法，使用“高频注入+脉冲注入法”必须保证永磁同步电机 q 轴电感/ d 轴电感 ≥ 1.5 。

F02.47 设置直流定位时长，对于电机惯量比较大的场合，建议延长直流定位时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F02.48	同步电机低速高频注入使能	0:不使能 1:使能	0	停机可写

低速高频注入法：在低速运行时向永磁同步电机定子电压上叠加一定幅值的高频电压信号，该电压信号将激起相同频率的电流信号，通过该电流信号可判断转子位置，有助于提高磁场定向（FOC）的准确度。

低速高频注入法仅在开环矢量模式（OLVC）有效。

F02.48 用于设置低速下是否使用永磁同步电机高频注入法，使用高频注入法必须保证永磁同步电机 q 轴电感/d 轴电感 ≥ 1.5 。

7.3 F03 组：第 1 组电机参数

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.01	电机类型选择	0:异步电机 1:永磁同步电机	0	停机可写
F03.02	电机额定功率	0.00kW~30000.00kW	机型确定	停机可写
F03.03	电机额定电压	0V~30000V	机型确定	停机可写
F03.04	电机额定电流	0.00A ~30000.00A	机型确定	停机可写
F03.05	电机额定频率	0.00Hz~1500.00Hz	机型确定	停机可写
F03.06	电机额定转速	0.0RPM~90000.0RPM	机型确定	停机可写

电机的铭牌数据，请根据电机的铭牌设置。

电机额定功率、额定电流设置错误，将导致电机保护点计算有误。

如果额定电压、额定频率、额定转速设置错误，将导致电机自学习失败。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.08	异步电机定子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F03.09	异步电机转子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F03.10	异步电机定子漏感	0.000mH~30000.000mH	机型确定	运行可写
F03.11	异步电机转子漏感	0.000mH~30000.000mH	机型确定	运行可写
F03.12	异步电机互感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F03.13	异步电机空载电流	0.00A~30000.00A	机型确定	运行可写

异步电机等效电路参数，矢量控制方式下需要保证等效电路参数准确。

在异步电机静止自学习完成后等效电路参数将会自动更新。

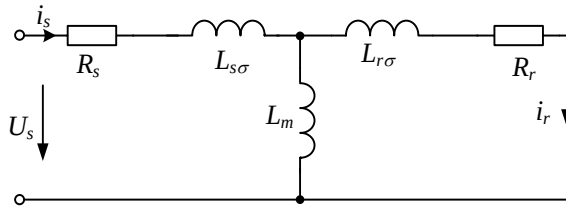


图7-7 异步机等效电路参数与功能码的对应关系

表7-3 异步电机等效电路参数

\	功能码	名称	单位
---	-----	----	----

\	功能码	名称	单位
R_s	F03.08	定子电阻	mΩ
R_r	F03.09	转子电阻	mΩ
$L_{s\sigma}$	F03.10	定子漏感	mH
$L_{r\sigma}$	F03.11	转子漏感	mH
L_m	F03.12	互感	mH

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.14	异步电机铁芯磁饱和系数 1	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.15	异步电机铁芯磁饱和系数 2	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.16	异步电机铁芯磁饱和系数 3	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.17	异步电机铁芯磁饱和系数 4	100.00%~300.00%	机型确定	运行可写
F03.18	异步电机铁芯磁饱和系数 5	90.00%~110.00%	机型确定	运行可写
F03.19	异步电机铁芯磁饱和系数 6	50.00%~100.00%	机型确定	运行可写
F03.20	异步电机铁芯磁饱和系数 7	40.00%~100.00%	机型确定	运行可写

异步电机磁路饱和系数，用于描述异步电机励磁曲线。

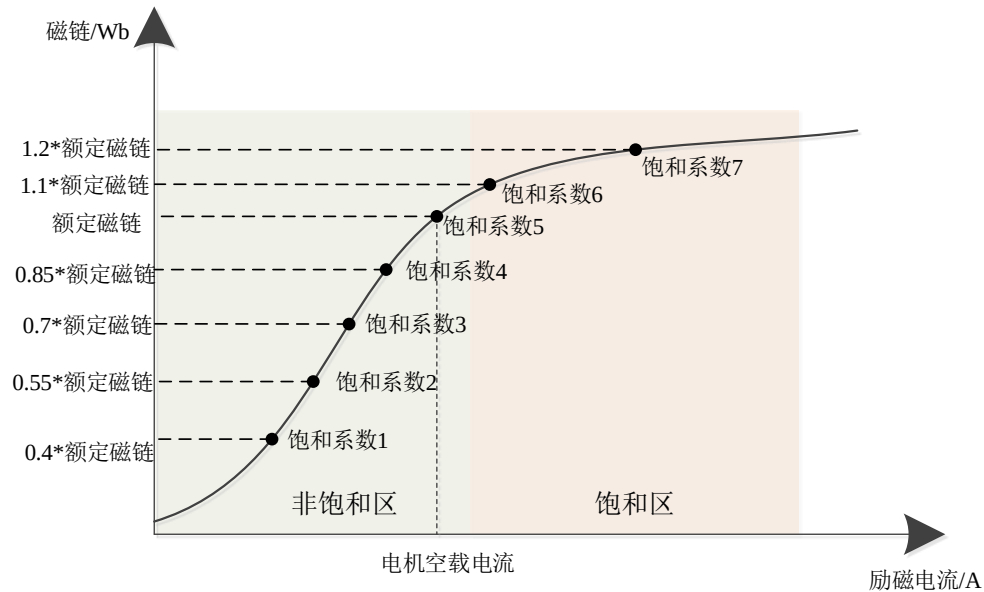


图7-8 异步电机励磁曲线

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.25	同步电机定子电阻	0.0mOhm~30000.0mOhm	机型确定	运行可写
F03.26	同步电机 d 轴电感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F03.27	同步电机 q 轴电感	0.000mH~90000.000mH	机型确定	运行可写
F03.28	同步电机反电动势	0V~30000V	机型确定	运行可写

永磁同步电机等效电路参数，永磁同步电机通常给出其旋转坐标系下的示意图，如下图所示。图中的电机参数与上面的功能码的对应关系如下图所示。

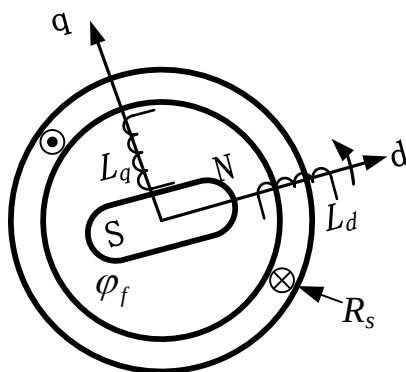


图7-9 同步电机示意图

表7-4 同步电机等效电路参数

	功能码	名称	单位
R_s	F03.25	定子电阻	mΩ
L_d	F03.26	D 轴电感	mH
L_q	F03.27	Q 轴电感	mH
φ_f	F03.28	反电动势	V

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.29	同步电机编码器安装角	0.0°~360.0°	机型确定	运行可写

仅对永磁同步电机有效。

当编码器类型为“增量式编码器”时，仅当 F03.53 编码器 Z 脉冲校正设置 1 时，本功能码才有效。

F03.29 用于设置编码器安装角度相对于电机转子 N 极的角度。闭环矢量模式（CLVC）旋转辨识后，该角度会自动更新。

不建议手动设置该偏置角，而是采用旋转自学习来整定。

旋转变压器重新接线后，必须设置 F02.44 同步电机编码器安装角校正为 1，重新校正一下编码器安装角，否则电机可能无法正常运行。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.33	电机转动惯量	0.000s~30.000s	机型确定	运行可写

电机转动惯量，惯量越大的电机加速所需的扭矩越大，惯量越小的电机加速所需的扭矩越小。

在电机旋转自学习完成后，本功能码会被更改。

电机转动惯量单位 s 含义：指采用电机额定转矩，将电机加速到额定转速所需的时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.39	最大输出电压限制	50.0%~150.0%	100.0%	运行可写

用于限制变频器最大输出电压，百分比基准为电机额定电压。最大电压越高，弱磁区的带载能力越强，电流越小，但制动单元动作导致直流母线波动时，输出电流也会随之波动。

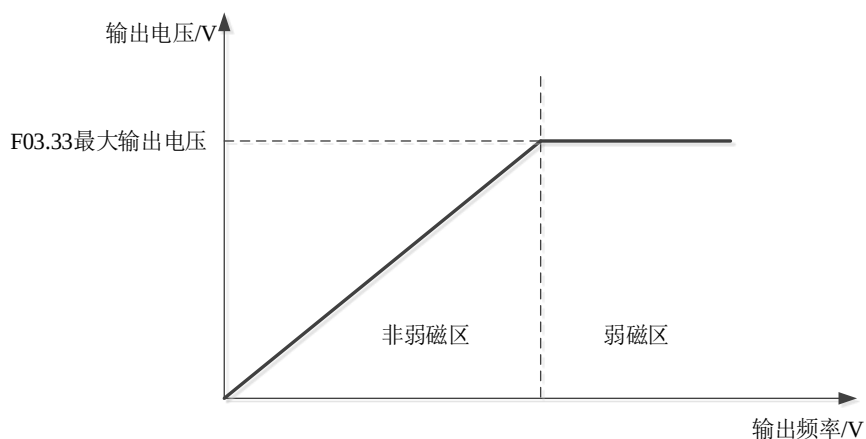


图7-10 最大输出电压示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.40	电机去磁时间	0.0%~1000.0%	200.0%	运行可写

自由停机后电机磁链归零的时间，以转子时间常数为基准。如果电机发生自由停车，则变频器在去磁时间之内不响应开机命令。

仅对异步电机有效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.41	电机过载保护选择	0:不保护 1:普通电机（带低速补偿） 2:变频电机（不带低速补偿）	2	运行可写

对于变频电机，电机 I2t 过载曲线采用 F03.42、F03.43 设置的曲线。

对于普通电机，I2t 过载曲线为 F03.42、F03.43 设置的曲线再乘上一个降额系数，该降额系数跟电机运行频率有关。

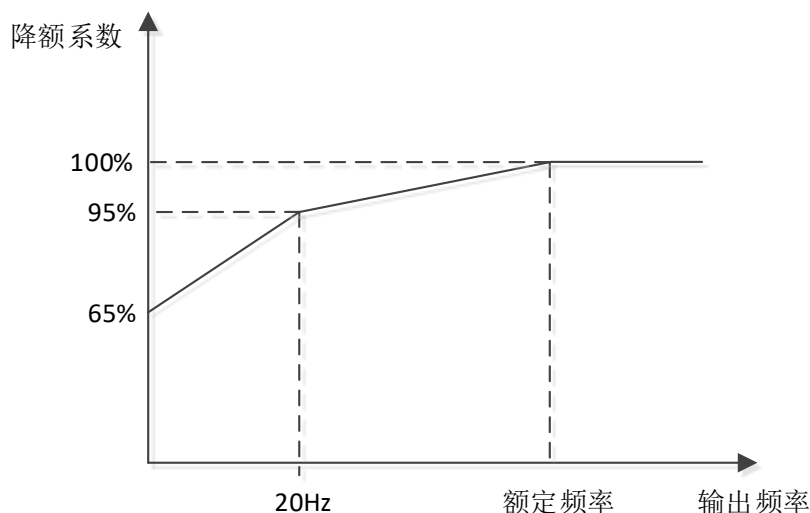


图7-11 电机降额系数示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.42	电机过载保护电流值（持续运行）	50%~F03.43	110%	停机可写
F03.43	电机过载保护电流值（运行 1 分钟）	F03.42~200%	150%	停机可写

F03.42~F03.43 设置了电机的过载曲线。

F03.42 是电机过载保护持续运行电流检出设定值，如果电机电流输出值小于等于 F03.42，不累积电机过载使用率。如果电机电流大于 F03.42，则累积电机过载使用率，电流越大累积越快，累积达到 100% 时报故障。

F03.43 是电机过载保护 1 分钟电流检出设定值，如果电机电流输出值等于 F03.43，则在该电流下持续运行 1 分钟，电机过载使用率累积到 100%。

电机过载特性曲线为反时限保护曲线，由功能码 F03.42 和 F03.43 确定。

电机过载使用率显示在功能码 F82.31 中。

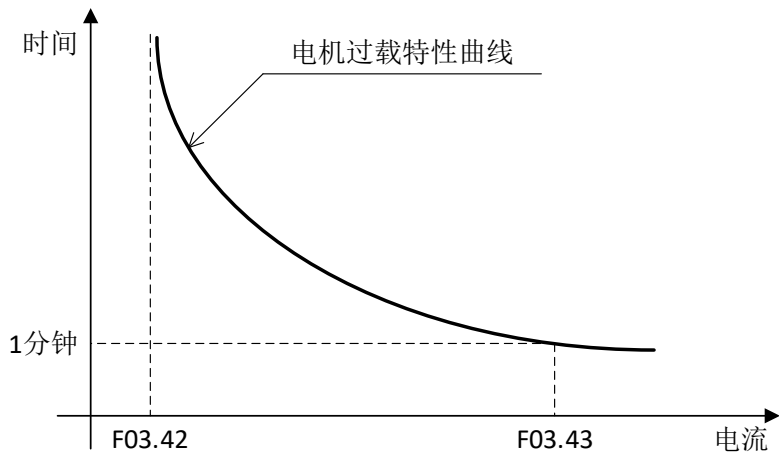


图7-12 电机过载特性曲线示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.45	电机过载预报警系数	50.0%~100.0%	80.0%	运行可写

当电机过载使用率（电机过载累加值）超过 F03.45 设置的值时，变频器报告警，提醒用户电机即将进入过载保护。F03.45 设置电机进入过载保护前变频器的提前预警量，F03.45 设置的越大，则提前量越小，F03.45 设置的越小，则提前量越大。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.47	电机温度传感器类型	0:无温度传感器 1:PT100 2:PT1000 3:KTY84	0	运行可写
F03.48	电机过温保护阈值	0.0℃~200.0℃	110.0℃	运行可写
F03.49	电机过温告警阈值	0.0℃~200.0℃	90.0℃	运行可写

当电机温度超过 F03.49 时变频器会报告警，电机温度超过 F03.48 时变频器报故障。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.50	编码器类型（保留）	0:增量式编码器 1:绝对值编码器 2:旋转变压器 3:正余弦编码器	0	停机可写

请参照编码器手册设置编码器类型。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.51	编码器电源选择	0:5V 1:24V 2:12V 3:15V	0	停机可写

请参照编码器手册设置编码器电源。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.52	编码器方向选择	0:A 超前 B 1:B 超前 A	0	停机可写

用于设置编码器方向与电机转向的方向是相异还是相同。

编码器方向与电机转向相同是指：当电机定子按 UVW 正序接线、编码器也按照正常接线时，编码器上标识的转向与电机壳体上标注的转向应一致（同为顺时针或者逆时针）。

旋转变压器重新接线后，必须重新校正一下编码器方向。否则电机可能无法正常运行。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.53	编码器 Z 脉冲校正	0:无效 1:有效	1	停机可写

本功能码仅对增量式编码器有效

设置 F03.53=0，则变频器不检测编码器信号的 Z 脉冲。

设置 F03.53=1，则变频器检测编码器信号的 Z 脉冲。编码器 Z 脉冲主要用于执行以下功能。

编码器线数检测功能，不检测编码器 Z 信号时变频器不会检出“编码器缺码”、“编码器多码”、“编码器线数配置错误”故障。

请参照编码器手册设置编码器线数。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.55	旋转变压器极对数	1~65535	1	停机可写

请按照旋转变压器手册设置极对数。旋转变压器极对数设置错误，将导致测量转速错误，进而导致闭环矢量（CLVC）不能正常运行。

旋转变压器的极对数必须和电机的极对数保持整数倍关系，电机的极对数通过下式计算：

$$n_p = \frac{60 * f_N}{\omega_m}$$

n_p -电机极对数

f_N -电机额定频率

ω_m -电机额定转速

如果上式算出的结果不是一个整数，则取与其最接近的整数即可。

注意：使用旋转变压器测速时，旋变扩展卡 PE 端子必须可靠接地，旋变线缆必须采用屏蔽线，并且旋变线缆的屏蔽层也必须可靠接地。否则将影响旋变反馈电压的质量，继而影响旋变卡测速的精度。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.57	编码器信号滤波时间	0.00us~20.00us	0.00us	停机可写

F03.57 设置了编码器信号的滤波时间。编码器信号滤波时间越大，能采样到的最大转速越小。其计算公式如下：

$$\text{最大测量转速} = \frac{15}{\text{编码器线数} \times \text{编码器信号滤波时间}}$$

如果配置 **F03.57=0**，则变频器根据最大转速及编码器线数计算一个最合适的滤波时间，对编码器信号进行滤波。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.60	编码器传动比分子	1~65535	1	运行可写
F03.61	编码器传动比分母	1~65535	1	运行可写

用于编码器不安装在电机轴上的情形。

设置好传动比后，实际电机转速为：

$$\text{电机转速} = \frac{\text{传动比分子}}{\text{传动比分母}} \times \text{编码器原始转速}$$

注意：以上公式中分子与分母的比不得大于 65.000、不得小于 0.001。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.62	编码器输出分频系数	0~255	1	运行可写

0-编码器关闭输出，1~255-编码器分频输出。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F03.70	电机参数自学习模式选择	0:无效 1:静止自学习 2:静止自学习+旋转自学习 3:旋转自学习 4:惯量自学习	0	停机可写

在静止自学习中，变频器将向电机中注入不同频率的交流电或直流电来辨识电机的等效电路参数。有关异步电机的等效电路参数请参考 **F03.08~F03.13** 的功能码描述。静止自学习完成后变频器会自动计算最合适的电流环 **PI**。

在旋转自学习中，变频器将电机加速到 0.4 倍额定转速，并在该转速下辨识电机的励磁曲线与转动惯量。有关电机的励磁曲线请参考 **F03.14~F03.20** 的功能码描述，有关电机转动惯量请参考 **F03.33** 的功能码描述。旋转自学习完成后变频器会自动计算最合适的速度环 **PI**。

惯量自学习辨识过程与旋转自学习一样，只是不辨识电机的励磁曲线，只辨识电机的转动惯量，有关电机转动惯量请参考 **F03.33** 的功能码描述。

如果要设置 **F03.70=“3-旋转自学习”**或者**“4-惯量自学习”**，请确保已进行过电机静止自学习。

如果要设置 **F03.70=“3-旋转自学习”**或者**“4-惯量自学习”**，请确保电机处于脱轴的情况下或者保证电机处于可以自由旋转的状态，并且放开 **F04.27~F04.52** 的转矩、功率、电流限制，以确保获得最佳的辨识效果。

表7-5 电机自学习辨识参数

\	异步电机
静止自学习	定子电阻、转子电阻、定子漏感、转子漏感、励磁电感、死区电压、空载电流，低速开环电流
旋转自学习	励磁电感、励磁曲线、转动惯量、空载电流，低速开环电流
惯量自学习	转动惯量

7.4 F04 组：第 1 组电机矢量控制参数

表7-6 VF 与矢量（VC）控制释义

VF 控制	变频器根据设置的压频比（VF 曲线）来确定与电机当前转速对应的定子电压幅值，并向电机定子端输出该幅值的三相交流电。电机的机械特性完全是电机自身的特性。 V-电机定子电压 F-电机定子频率，定子频率与电机转速之间具有如下关系： $n = \frac{60 * f}{p} (1 - s)$ n-电机转速 f-电机定子频率 s-电机转差率 p-电机极对数
矢量控制（VC 控制）	变频器根据磁场定向理论（Field Oriented Control, FOC），将电机电流分解为励磁分量与转矩分量，通过励磁电流控制电机的磁场，通过转矩电流控制电机的输出转矩。使电机工作在恒定转速模式或者恒定转矩模式。电机的机械特性来源于变频器的控制参数。控制参数越强，机械特性越硬。

表7-7 开环矢量（OLVC）与闭环矢量（CLVC）释义

开环矢量控制	根据电机的等效电路，结合电机的电压、电流等已知的物理量，通过自适应观测器观测出电机的转速， 异步机需要保证 F03.08~F03.13 电机等效电路参数正确。 (1)在使用开环矢量控制之前通常建议对电机做一次静止自学习+旋转自学习。
闭环矢量控制	根据外接的转速传感器（编码器、或者旋转变压器等）测量出电机的转速。 转速控制可以做到精确，但是依然要求电机等效电路参数正确，因为电机参数不准确依然会影响磁链定向，继而影响励磁分量和转矩分量的解耦，使控制效果变差。 (1)在使用闭环矢量控制之前通常建议对电机做一次静止自学习+旋转自学习。 (2)要使用 CLVC 控制，请务必保证编码器的线数和方向正确。对于旋转变压器，还需要保证极对数正确。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.01	速度环比例增益 1	0.01~100.00	3.00	运行可写
F04.02	速度环积分时间 1	0.00s~100.00s	0.30s	运行可写
F04.03	速度环切换低点频率	0.00Hz~F04.07	5.00Hz	运行可写
F04.04	速度环输出滤波时间 1	0.000s~0.100s	0.000s	运行可写
F04.05	速度环比例增益 2	0.01~100.00	3.00	运行可写
F04.06	速度环积分时间 2	0.00s~100.00s	0.30s	运行可写
F04.07	速度环切换高点频率	F04.03~1500.00Hz	10.00Hz	运行可写
F04.08	速度环输出滤波时间 2	0.000s~0.100s	0.000s	运行可写

速度环 PI 参数与滤波系数调整规律如下：

表7-8 速度环 PI 自适应规则

电机转速 f	f<F04.03	速度环 PI 为 F04.01、F04.02 设置的值 速度环输出滤波时间为 F04.04 设置的值
	F04.07>f>F04.03	速度环 PI 介于 F04.01、F04.02 与 F04.05、F04.06 中间，随输出频率增高线性变化。 速度环输出滤波时间介于 F04.04 与 F04.08 中间，随输出频率增高线性变化。
	f>F04.07	速度环 PI 为 F04.05、F04.06 设置的值 速度环输出滤波时间为 F04.08 设置的值

当速度环积分时间设置为 0 时，积分环节不生效，速度环为纯 P 控制。

一般推荐如下图设置速度环 PI 曲线，在低速下用大 Kp 大 τ_i （小 Ki， $K_i = \frac{K_p}{\tau_i}$ ），在高速下用小 Kp 小 τ_i （大 Ki）。

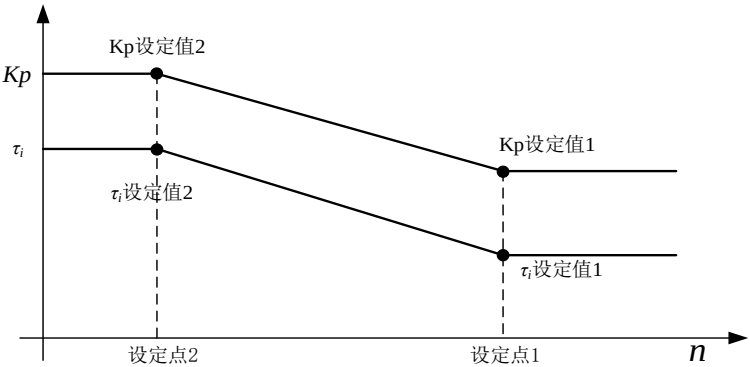


图7-13 速度环 PI 自适应曲线

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.10	速度环性能系数	0~100	0	运行可写

设置速度环性能系数后变频器将自动计算速度环 PI，并将自动计算的 PI 写入 F04.01~F04.02 和 F04.05~F04.06。性能系数越大速度环响应越快，对负载变化的抗扰动性越好，但是电机稳定性变差。性能系数越小，速度环响应越慢，对负载变化的抗扰动性越弱，但是速度环稳定性越好。

使用性能系数请确保 F03.33 电机转动惯量准确。

如果有做过电机旋转自学习，则推荐使用旋转自学习后变频器自动计算出来的速度环 PI，该 PI 一般为兼顾了转速响应动态性能与稳定性之后最合适的 PI，不建议再调整速度环性能系数。除非对动态性能或稳定性二者之一有特别高的要求。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.11	励磁电流环(d 轴)比例增益	0.00~100.00	0.50	运行可写
F04.12	励磁电流环(d 轴)积分时间	0.000s~10.000s	0.010s	运行可写
F04.13	转矩电流环(q 轴)比例增益	0.00~100.00	0.50	运行可写
F04.14	转矩电流环(q 轴)积分时间	0.000s~10.000s	0.010s	运行可写

通过 F04.11~F04.14 设置电流环 PI 参数。

当电流环积分时间设置为 0 时，积分环节不生效，电流环为纯 P 控制。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.15	电流环性能系数	0~100	0	运行可写

设置电流环性能系数后变频器将自动计算电流环 PI，并将自动计算的 PI 写入 F04.11~F04.14。性能系数越大电流环响应越快，对负载变化的抗扰动性越好，但是电流环稳定性变差。性能系数越小，电流环响应越慢，对负载变化的抗扰动性越弱，但是电流环稳定性越好。

对于异步电机使用性能系数请确保 F03.10、F03.11 电机漏感正确。

如果有做过电机静止自学习，则推荐使用自学习后变频器自动计算出来的电流环 PI，该 PI 一般为兼顾了响应动态性能与稳定性之后最合适的 PI，不建议再调整电流环性能系数。除非对动态性能或稳定性二者之一有特别高的要求。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.18	电动转差补偿系数	50.0%~200.0%	100.0%	运行可写
F04.19	制动转差补偿系数	50.0%~200.0%	100.0%	运行可写

设置 F04.18、F04.19 转差补偿系数大于 100%，变频器将适当提高输出频率以补偿异步电机的转差频率对转速的影响。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.20	低速开环模式	0:无效 1:有效	1	运行可写
F04.21	低速开环切换频率百分比	0.0%~300.0%	5.0%	运行可写
F04.22	低速开环恒速电流设定	0.0%~200.0%	50.0%	运行可写
F04.23	低速开环加减速电流设定	0.0%~200.0%	20.0%	运行可写

- 低速开环功能：在开环矢量控制（OLVC）中，低速下受非线性因素影响，转速观测效果不准，如果仍然采用转速开环控制，则难以产生较好的转速控制效果。而如果向电机中注入恒流交流电，使电机保持恒定的磁场和转矩，则能取得比较好的转速控制效果。
- F04.20~F04.23 仅对开环矢量控制（OLVC）有效。
- F04.21 低速开环切换频率百分比：设置低速开环工作段的切换点。
- F04.22 低速开环恒速电流设定：设置低速开环恒速工作时，电机的电流。
- F04.23 低速开环加减速电流设定：设置低速开环加速或减速状态下，电机的电流。

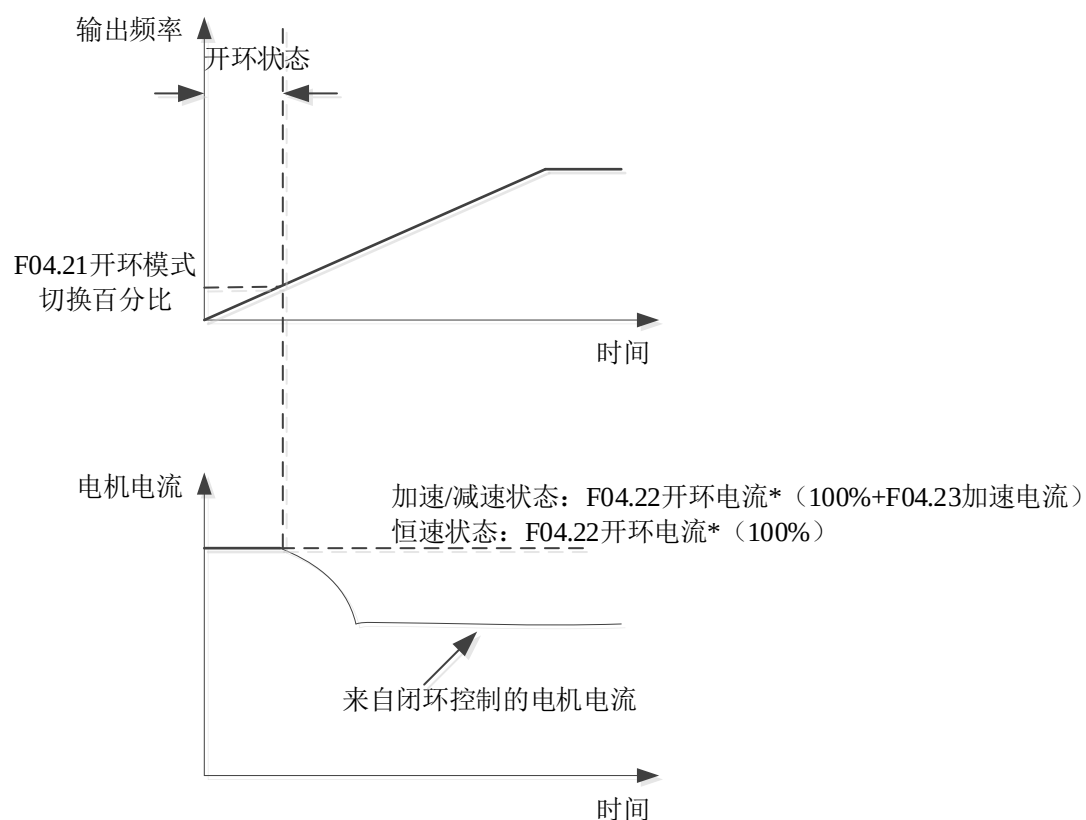


图7-14 低速开环示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.24	加减速转矩前馈增益系数	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F04.25	加减速转矩前馈滤波系数	1:滤波时间 6ms 2:滤波时间 19ms 3:滤波时间 44ms 4:滤波时间 94ms 5:滤波时间 195ms 6:滤波时间 395ms 7:滤波时间 797ms 8:滤波时间 1601ms 9:滤波时间 3209ms 10:滤波时间 6424ms	3	运行可写

F04.24、F04.25 仅对矢量控制有效。

F04.24 用于设置加减速前馈转矩的增益，增益越大加减速过程中的转矩越大。建议设置值不超过100%。

F04.25 用于设置加减速前馈转矩的滤波系数，滤波系数越大加减速转矩的投入与退出越平滑。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.27	最大输出电流限制	机型相关	150.0%	运行可写

F04.27 用于设置矢量控制时变频器的最大输出电流，设置的百分比的基准为变频器额定电流。

注意：如果 F04.27 设置的太小，以至于电机不能正常运行（例如，设置 F04.27 的值低于电机的最小空载电流）。则 F04.27 不会生效，变频器将自动一个合理值作为限制值。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.44	电动转矩上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.45	电动转矩上限设定	0.0%~300.0%	150.0%	运行可写

F04.44~F04.45 仅对矢量控制模式生效。

F04.44~F04.45 用于设定电动模式下电机的转矩上限值。电动模式下变频器从直流母线取能量，控制电机输出力矩以抵抗负载的扰动，电能转化为机械能。发电模式下电机从机械轴上获取能量转换成电能回馈到直流母线上，机械能转换为电能。

电动状态与发电状态的区别列于下表与下图。

表7-9 电动与发电模式释义

	判断依据	能量使用方式
电动	转速*转矩>0	消耗能量
发电	转速*转矩<0	回馈能量

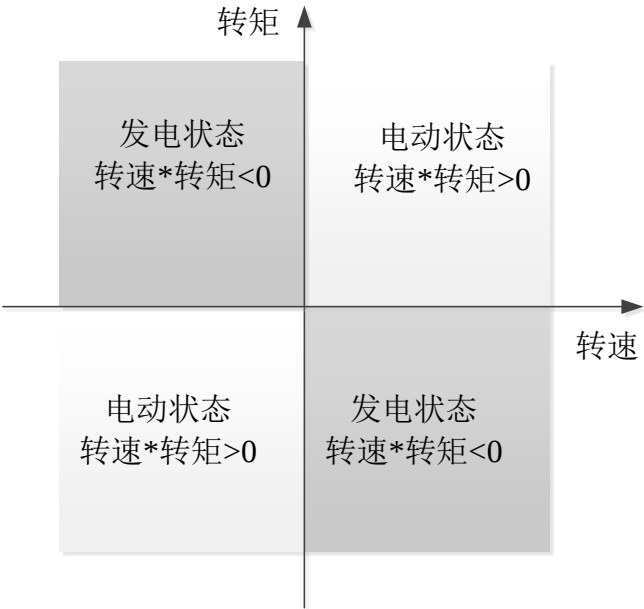


图7-15 电机工作四象限图

设置 F04.44="0-数字设定值"，变频器电动转矩限制值为：为 F04.45 数值。

设置 F04.44=1~3 或 6~7，变频器电动转矩限制值为：AI 输入值（按百分比计）*F04.45。

设置 F04.44=4，变频器电动转矩限制为：HDI 输入的脉冲频率值（按百分比计）*F04.45。

设置 F04.44=5，变频器电动转矩限制为：通信给定原始值。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.46	发电转矩上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.47	发电转矩上限设定	0.0%~300.0%	150.0%	运行可写

F04.46~F04.47 设置发电模式下，电机的转矩限制值。有关电动与发电状态的区分，以及选择不同发电转矩限制来源时最终生效的发电转矩值，请参考 F04.44~F04.45 的功能码描述。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.48	电动功率上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.49	电动功率上限设定	0.0%~200.0%	150.0%	运行可写

F04.48~F04.49 仅对矢量控制模式生效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F04.50	发电功率限制模式	0:无效 1:全程生效 2:恒速生效 3:减速生效	1	运行可写
F04.51	发电功率上限通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:通讯给定 6:MAX(AI1, AI2) 7:MIN(AI1, AI2) 8:扩展卡（保留）	0	运行可写
F04.52	发电功率上限设定	0.0%~200.0%	150.0%	运行可写

F04.50~F04.52 仅对矢量控制生效。

F04.50 用于设置发电功率限制保护模式，其含义如下：

表7-10 电机功率限制模式

参数 ID	参数名称	含义
F04.50	0-无效	电机不做发电功率限制
	1-全程生效	电机始终做发电功率限制
	2-恒速生效	当电机没有在加速或减速时，做发电功率限制。
	3-减速生效	当电机处于减速状态时，做发电功率限制。

F04.50 设置的保护模式仅对速度模式生效，对于转矩控制模式，除了设置 F04.50="0-无效"外，发电功率限制始终生效。

当发电功率上限不生效时并不是真的没有发电功率保护，而是按照电机最大的功率能力进行保护。

7.5 F05 组：V/F 控制参数

表7-11 VF 与矢量（VC）控制释义

VF 控制	变频器根据设置的压频比（VF 曲线）来确定与电机当前的定子频率对应的定子电压，电机的机械特性完全是电机自身的特性。 V-电机定子电压 F-电机定子频率，定子频率与电机转速之间具有如下关系： $n = \frac{60 * f}{p} (1 - s)$ n—电机转速 f—电机定子频率 s—电机转差率 p—电机极对数
矢量控制（VC 控制）	变频器根据磁场定向理论（Field Oriented Control, FOC），将电机电流分解为励磁分量与转矩分量，通过励磁分量控制电机的磁场恒定，通过转矩分量控制电机的输出转矩。使电机工作在恒定转速模式或者恒定转矩模式。电机的机械特性来源于变频器的控制参数。控制参数越强，机械特性越硬。

仅异步电机能使用 V/F 控制模式

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.01	V/F 曲线选择	0:直线 V/F 曲线 1:1.2 次幂 V/F 曲线 2:1.4 次幂 V/F 曲线 3:1.6 次幂 V/F 曲线 4:1.8 次幂 V/F 曲线 5:2.0 次幂 V/F 曲线 6:自定义 V/F 曲线 7:保留 8:V/F 半分离模式 9:V/F 完全分离模式	0	停机可写

上面的 VF 曲线可以分为四类，分别介绍如下：

表7-12 四种 VF 曲线

直线 VF 曲线	变频器取电机的额定电压和额定频率作为 VF 曲线，根据当前的电机定子频率成比例地调整电机电压，当电机工作在额定转速时（定子频率为额定频率），电机定子电压为额定电压。
1.2~2.0 次幂 VF 曲线	电机定子电压与定子频率呈幂曲线关系，定子电压为定子频率的 1.2~2.0 次幂。当定子频率高于一定值时，幂曲线才会生效。
自定义 VF 曲线	用户设置 4 个 VF 点，这 4 个 VF 点确定了 VF 曲线。
VF 分离模式	定子电压与定子频率均来自于外部给定。电压给定来自于 F05.10，频率给定来自于 F01.04。 半分离模式：电压和频率共用加速时间。 完全分离模式：电压和频率不共用加速时间。

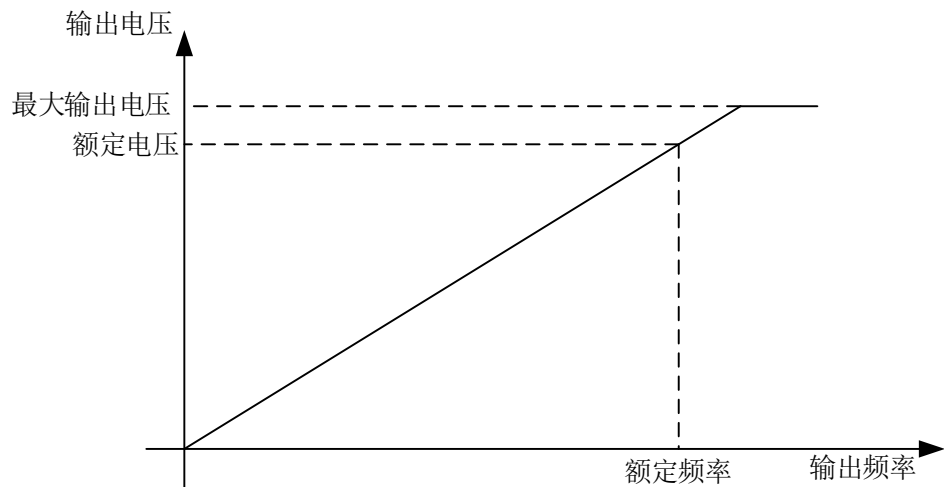


图7-16 直线 VF 示意图

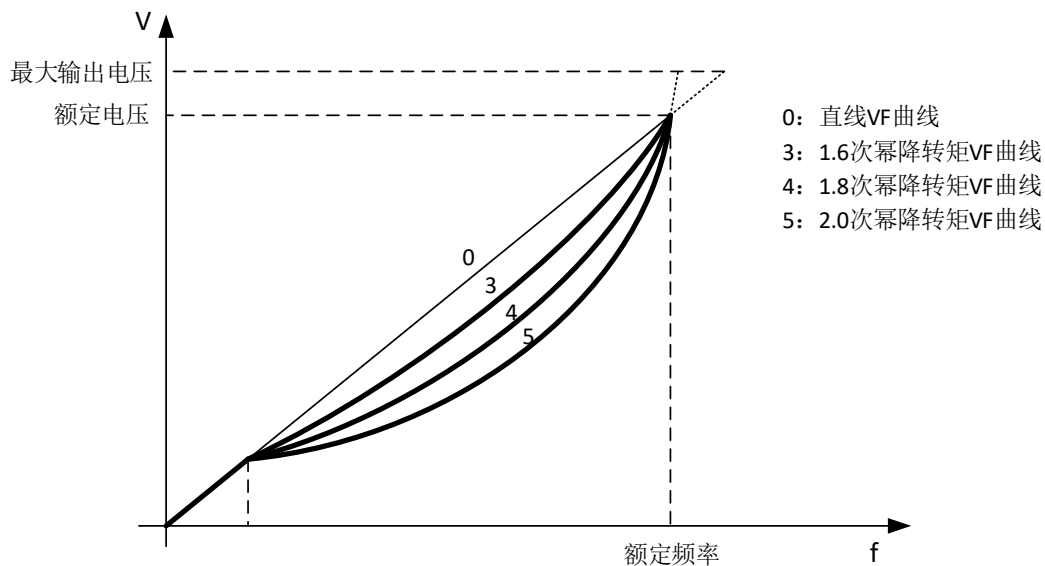


图7-17 幂曲线 VF 示意图

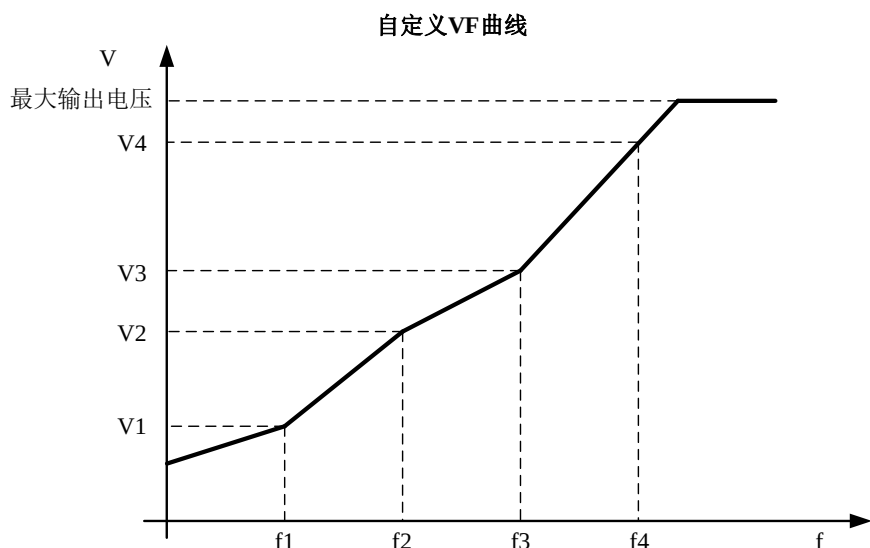


图7-18 自定义 VF 曲线示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.02	自定义 V/F 曲线_频率 1	0.00Hz~F05.04	0.00Hz	停机可写
F05.03	自定义 V/F 曲线_电压 1	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.04	自定义 V/F 曲线_频率 2	F05.02~F05.06	0.00Hz	停机可写
F05.05	自定义 V/F 曲线_电压 2	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.06	自定义 V/F 曲线_频率 3	F05.04~F05.08	0.00Hz	停机可写
F05.07	自定义 V/F 曲线_电压 3	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写
F05.08	自定义 V/F 曲线_频率 4	F05.06~F03.05	0.00Hz	停机可写
F05.09	自定义 V/F 曲线_电压 4	0.0%~100.0%	0.0%	停机可写

通过 F05.02~F05.09 设置自定义 VF 曲线,有关自定义 VF 曲线的定义请参考 F05.01 的功能码描述。

请保证 F05.02~F05.09 中设置的压频比不要相对于直线 VF 过高或者过低（电压除以频率）。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.10	V/F 分离电压给定通道选择	0:数字设定 1:AI1 2:AI2 3:AI3 4:脉冲给定 5:多段给定 6:简易 PLC 7:PID 8:通讯给定 9:扩展卡（保留）	0	运行可写
F05.11	V/F 分离电压数字设定	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写

F05.10~F05.11 设置 VF 分离方式下电压的给定通道。如果负载为异步电机，则 VF 分离的电压不建议设置太高，最好在电机正常的压频比范围附近。如果负载为其它 RLC 类负载，则建议按照负载的实际需求设置 VF 分离电压给定。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.12	V/F 分离电压加速时间	0.0s~3200.0s	6.0s	运行可写
F05.13	V/F 分离电压减速时间	0.0s~3200.0s	6.0s	运行可写

用于 VF 分离-全分离模式下电压的加减速时间，具体含义为：从 0 增加到电机额定电压的时间。

半分离模式下电压的加减速时间由 F01.22、F01.23 决定。

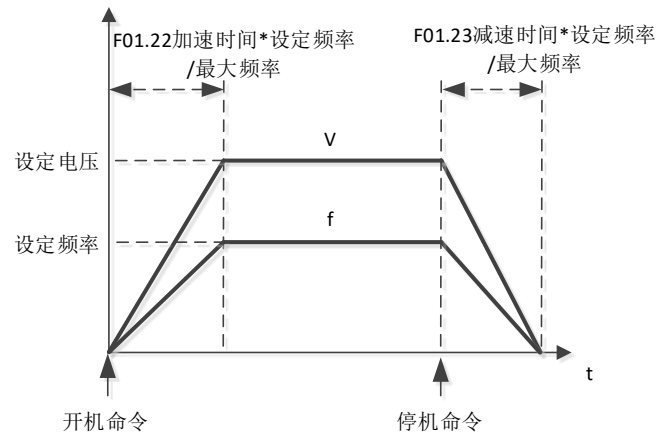


图7-19 半分离模式下的加减速过程

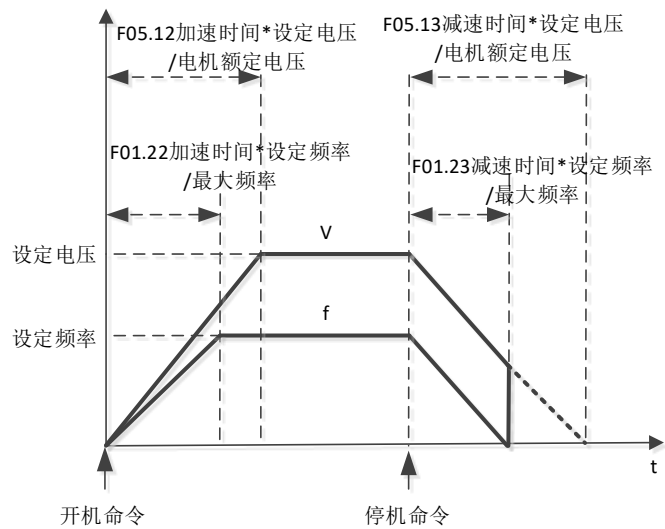


图7-20 全分离模式下的加减速过程

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.14	V/F 分离停机方式选择	0:电压、频率独立减至 0 1:电压减为 0 后, 频率再减	0	运行可写

F05.14 用于设置 VF 分离方式下减速停机的方式。

电压、频率分别独立减至 0 的停机方式如图 7-19 所示，电压先减至 0、频率再减至 0 的停机方式，如图 7-20 所示。

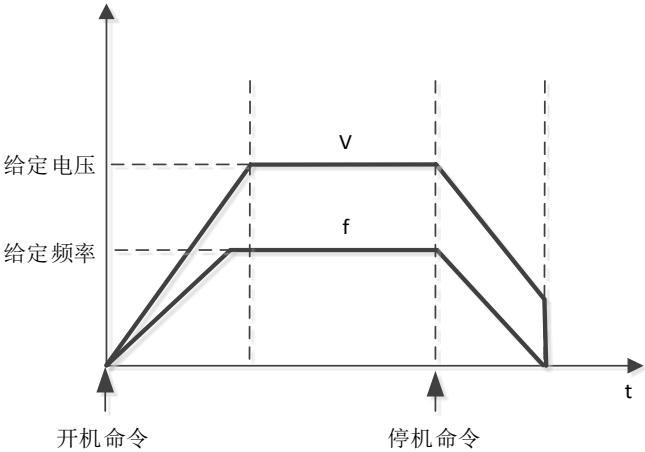


图7-21 电压、频率分别独立减至 0

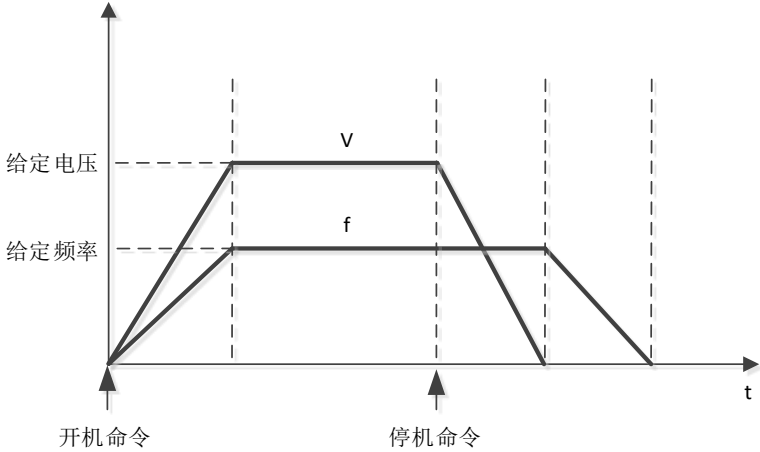


图7-22 电压先减至 0、频率再减至 0

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.15	转矩提升	0.0%~30.0%	0.0%	停机可写
F05.16	转矩提升截止频率	0.00Hz~1500.00Hz	10.00Hz	停机可写

VF 控制下，通过增大低速下的输出电压来增加电机的带载能力。

F05.15 用于设置低速下的转矩提升量，如果 F05.15 设置为 0，则变频器将按照电机参数自动计算一个合适的转矩提升量。

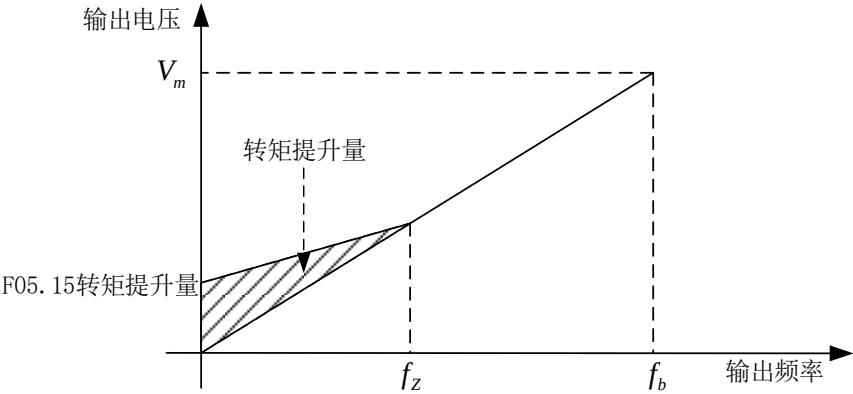


图7-23 VF 转矩提升示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.17	V/F 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	运行可写

VF 模式不闭环控制电机的转速，因此电机转速与给定频率之间会有微小的差别，即转差率。通过设置 F05.17 设置补偿系数，变频器适当提高电机的定子频率以补偿转差率。F05.17 越大补偿频率越大，F05.17=100%表示按电机铭牌上的转差率进行补偿。

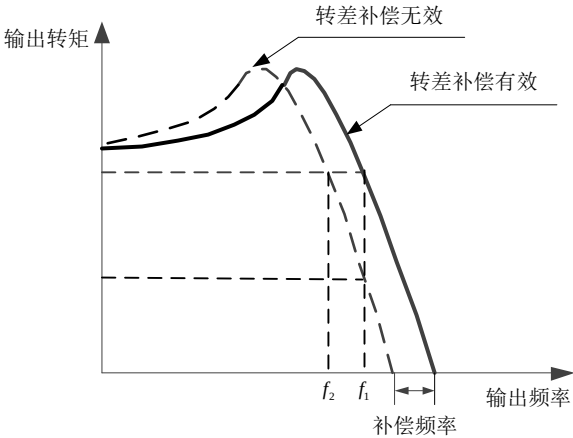


图7-24 转差补偿示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.18	V/F 振荡抑制增益	0~100	20	运行可写

异步电机在低速下由于磁场饱和、逆变器死区等非线性因素，可能会发生电流或转速振荡。设置 F05.18 振荡抑制增益可以阻尼该振荡，增益越大阻尼效果越好。但增益过大容易导致电机控制不稳定，因此请根据实际抑制效果整定增益。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F05.19	V/F 过流抑制使能	0:无效 1:有效	1	停机可写
F05.20	V/F 过流抑制动作电流	0.0%~机型确定	机型确定	停机可写
F05.21	V/F 过流抑制增益	0~100	20	运行可写

VF 控制方式由于只控制电机定子端的三相电压幅值和频率，因此电机可能突加载等因素出现过流，导致电机发热或者触发变频器过流故障。配置 F05.19~F05.21 可以抑制过流工况的发生。

过流抑制功能：当电机电流偏大时变频器适当调整电机频率（电动状态降低电机频率，发电状态提高电机频率），直到电机电流恢复到正常值。

设置 F05.19=1 使能过流抑制功能。

通过 F05.20 设置过流抑制动作电流，百分比基准为变频器额定电流。如果现场应用有弱磁区过流的现象，则建议动作电流设到 100%左右。

通过 F05.21 设置过流抑制增益，增益越大抑制效果越好，但增益过大容易导致振荡，请根据实际过流抑制效果整定增益。

7.6 F06 组：输入端子

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.01	DI1 输入功能选择	0:无功能	1	停机可写
F06.02	DI2 输入功能选择	1:正转运行	4	停机可写
F06.03	DI3 输入功能选择	2:反转运行	33	停机可写
F06.04	DI4 输入功能选择	3:三线式运行控制	0	停机可写
F06.05	DI5 输入功能选择	4:正转点动	0	停机可写
F06.06	DI6 输入功能选择	5:反转点动	0	停机可写
F06.07	DI7 输入功能选择	6:运行使能	0	停机可写
F06.08	DI8 输入功能选择	7:自由停车	0	停机可写
F06.09	DI9 输入功能选择	8:紧急停车	0	停机可写
		9:外部停车	0	停机可写
F06.10	DI10 输入功能选择	10:运行暂停 11:减速直流制动 12:立即直流制动 13:预励磁 14:两线式/三线式切换 15:命令源切换到键盘 16:命令源切换到端子 17:命令源切换到通讯 18:命令源切换到扩展卡 19:频率源切换到主频率源 20:频率源切换到辅频率源 21:频率源切换到频率源叠加结果 22:端子 UP 23:端子 DOWN 24:UP/DOWN 设定清零 25:频率修改使能 26:运行禁止 27:正转禁止 28:反转禁止 29:转矩控制禁止 30:运行模式切换到速度控制 31:运行模式切换到转矩控制 32:运行模式切换到位置控制 33:故障复位 34:用户自定义故障 1 35:用户自定义故障 2 36:外部故障常开输入 37:外部故障常闭输入 38:多段速端子 1 39:多段速端子 2 40:多段速端子 3 41:多段速端子 4 42:电机参数组选择端子 1 43:电机参数组选择端子 2	0	停机可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		44:加减速时间选择端子 1 45:加减速时间选择端子 2 46:加减速禁止 47:简易 PLC 复位 48:简易 PLC 暂停 49:摆频复位 50:摆频暂停 51:定时清零 52:计数器输入 53:计数器复位 54:长度计数输入 55:长度复位 56:脉冲输入 57:PID 暂停 58:PID 参数切换 59:PID 作用方向取反 60:PID 积分清零 61:PID 积分暂停 62:本次运行时间清零 63:零伺服 64:强制松闸 65:强制抱闸 66:抱闸反馈"		

详见“7.27 DI 端子功能说明”。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.11	DI 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	运行可写

本参数定义为对 DI 输入信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

当首次端子滤波没有完成时，DI 端子为无效状态。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.12	DI 端子有效模式选择 1	[0000]~[1111] 个位:DI1 0:闭合有效 1:断开有效 十位:DI2 0:闭合有效 1:断开有效 百位:DI3 0:闭合有效 1:断开有效 千位:DI4 0:闭合有效 1:断开有效	[0000]	运行可写
F06.13	DI 端子有效模式选择 2	[0000]~[1111]	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		个位:DI5 0:闭合有效 1:断开有效 十位:DI6 0:闭合有效 1:断开有效 百位:DI7 0:闭合有效 1:断开有效 千位:DI8 0:闭合有效 1:断开有效		
F06.14	DI 端子有效模式选择 3	[0000]~[0011] 个位:DI9 0:闭合有效 1:断开有效 十位:DI10 0:闭合有效 1:断开有效 百位:保留 千位:保留	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.15	DI1 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.16	DI1 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.17	DI2 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.18	DI2 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.19	DI3 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.20	DI3 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.21	DI4 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.22	DI4 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.23	DI5 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.24	DI5 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.25	DI6 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.26	DI6 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.27	DI7 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.28	DI7 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.29	DI8 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.30	DI8 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.31	DI9 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.32	DI9 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.33	DI10 有效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F06.34	DI10 无效检出时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写

有效检出延时: DI 输入端子从无效状态转换到有效状态所对应的延时时间。

无效检出延时：DI 输入端子从有效状态转换到无效状态所对应的延时时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.35	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	停机可写

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。假设 DI1（正转运行）、DI2（反转运行）、DI3（三线式运行控制）为例说明。

0：两线式 1

运行与方向合一。此模式为最常使用的两线制模式。由 DI1（正转运行）、DI2（反转运行）端子命令来决定电机的正、反转运行。如下图所示：

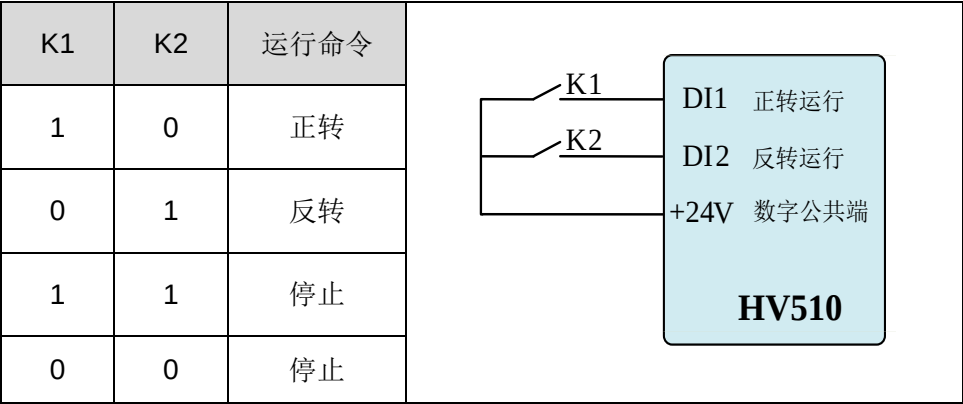


图7-25 两线式 1 控制示意图

1：两线式 2

运行与方向分离。用此模式时定义的正转运行端子 DI1（正转运行）为运行使能端子。方向的定义由反转运行端子 DI2（反转运行）的状态来确定。如下图所示：

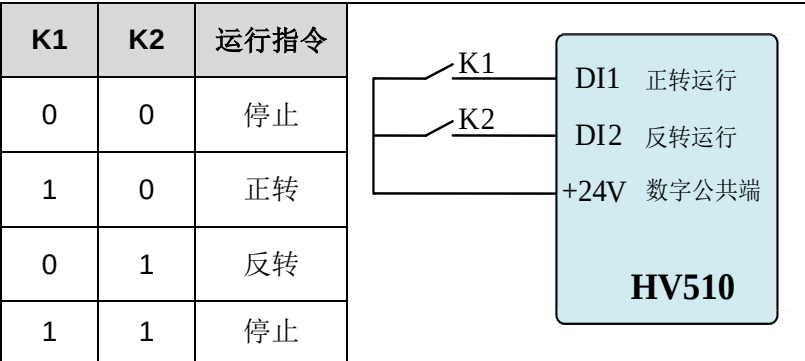


图7-26 两线式 2 控制示意图

2：三线式 1

此模式 DI3（三线式运行控制）为使能端子，方向分别由 DI1（正转运行）、DI2（反转运行）控制。

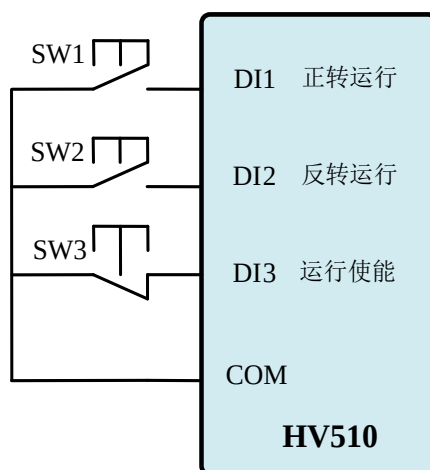


图7-27 三线式 1 控制示意图

3: 三线式 2

此模式 DI3（三线式运行控制）为使能端子，运行命令由正 DI1（正转运行）给出，方向由 DI2（反转运行）的状态决定。

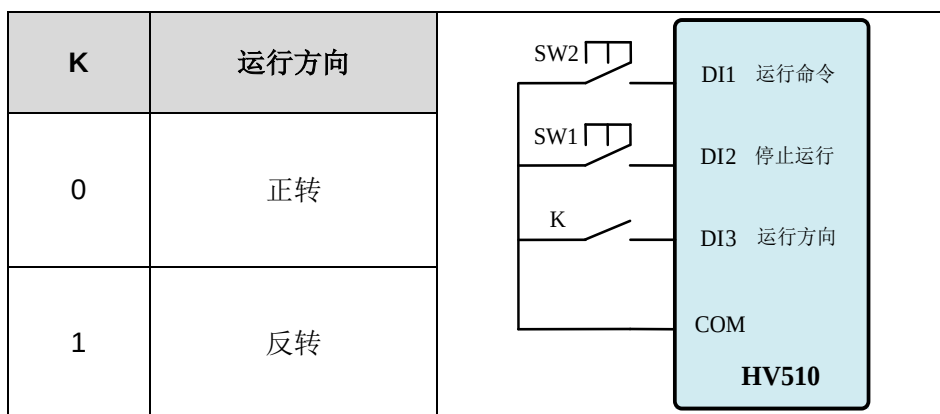


图7-28 三线式 2 控制示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.36	端子 UP/DOWN 控制选择	[0000]~[0021] 个位：掉电存储 0：无效 1：有效 十位：运行限制 0：运行停机可调 1：运行可调，停机保持 2：运行可调，停机清零 百位：保留 千位：保留	[0000]	运行可写

个位：掉电存储

0：无效

端子 UP/DOWN 时，变频器掉电不保持频率记录，上电时，从 F01.11 数字设定频率进行 UP/DOWN 运行。

1：有效

端子 UP/DOWN 调节时，变频器掉电时保持频率记录。上电时，从上次停机时的频率进行 UP/DOWN 调节运行。

十位：运行限制

0：运行停机可调

变频器运行、停机时，端子 UP/DOWN 都可调。

1：运行可调，停机保持

变频器运行时，端子 UP/DOWN 可调，变频器停机时保持频率记录，但不可调。下次运行时，从上次停机时的频率进行 UP/DOWN 调节运行。

2：运行可调，停机清零

变频器运行时，端子 UP/DOWN 可调，变频器停机时清除频率记录，并且不可调。下次运行时，变频器从 0.00Hz 频率进行 UP/DOWN 调节运行。

百位：保留

千位：保留

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.37	端子 UP 变化率	0.00Hz/s~1500.00Hz/s	0.50Hz/s	运行可写
F06.38	端子 DOWN 变化率	0.00Hz/s~1500.00Hz/s	0.50Hz/s	运行可写
F06.39	保留	\	\	\

该功能定义端子 UP/DOWN 调节时，修改给定频率的变化速率。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.40	脉冲最小输入	0.00kHz~F06.42	0.00kHz	运行可写
F06.41	脉冲最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.42	脉冲最大输入	F06.40~100.00kHz	50.00kHz	运行可写
F06.43	脉冲最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写

脉冲最小输入：该功能定义脉冲输入端子（DI5）所接受的最小频率，低于该值的频率信号，变频器将按输入最小频率处理。

脉冲最小输入对应设定：用来设定脉冲最小输入频率所对应设定值的百分比。

脉冲最大输入：该功能定义脉冲输入端子（DI5）所接受的最大频率，高于该值的频率信号，变频器将按输入最大频率处理。

脉冲最大输入对应设定：用来设定脉冲最大输入频率所对应设定值的百分比。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.44	脉冲输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.050s	运行可写
F06.45	脉冲输入截止频率（保留）	0.00kHz~1.00kHz	0.10kHz	运行可写

脉冲输入滤波时间：本参数定义为对输入脉冲信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

脉冲输入截止频率：本参数定义脉冲输入最小识别脉冲频率，低于该参数的脉冲频率，变频器不再识别，按 0.00kHz 频率值处理。该值设置越小，脉冲输入可接收的脉冲频率越低，但当脉冲输入脉冲频率消失时，变频器判断脉冲输入为 0.00kHz 的时间越长。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.46	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	运行可写
F06.47	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	运行可写
F06.48	AI3 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	运行可写

本参数定义为对 AI 输入模拟量信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.49	AI 输入类型选择	[0000]~[0011] 个位：AI1 0：电压型 1：电流型 十位：AI2 0：电压型 1：电流型 百位：AI3（保留） 0：电压型 千位：保留	[0000]	停机可写

指定 AI 端子输入信号类型，可选择电压输入、电流输入。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.50	AI 输入超限对应设定选择	[0000]~[0222] 个位：AI1 0：不限幅 1：限幅且超限时为对应设定 2：限幅且低于下限时为 0，高于上限时为对应设定 十位：AI2 0：不限幅 1：限幅且超限时为对应设定 2：限幅且低于下限时为 0，高于上限时为对应设定 百位：AI3 0：不限幅 1：限幅且超限时为对应设定 2：限幅且低于下限时为 0，高于上限时为对应设定 千位：保留	[0111]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.51	AI 曲线选择	[0000]~[0444] 个位: AI1 0: AI 曲线 1 1: AI 曲线 2 2: AI 曲线 3 3: AI 曲线 4 4: AI 曲线 5 十位: AI2 0: AI 曲线 1 1: AI 曲线 2 2: AI 曲线 3 3: AI 曲线 4 4: AI 曲线 5 百位: AI3 0: AI 曲线 1 1: AI 曲线 2 2: AI 曲线 3 3: AI 曲线 4 4: AI 曲线 5 千位: 保留	[0210]	运行可写

0: AI 曲线 1

1: AI 曲线 2

2: AI 曲线 3

两点直线, 请查看功能码 F06.52~F06.63 描述。

3: AI 曲线 4

4: AI 曲线 5

多点折线, 请查看功能码 F06.64~F06.79 描述。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.52	AI 曲线 1 最小输入	-10.00V~F06.54	0.00V	运行可写
F06.53	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.54	AI 曲线 1 最大输入	F06.52~10.00V	10.00V	运行可写
F06.55	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.56	AI 曲线 2 最小输入	-10.00V~F06.58	0.00V	运行可写
F06.57	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.58	AI 曲线 2 最大输入	F06.56~10.00V	10.00V	运行可写
F06.59	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.60	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~F06.62	0.00V	运行可写
F06.61	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.62	AI 曲线 3 最大输入	F06.60~10.00V	10.00V	运行可写
F06.63	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写

AI 曲线最小输入：该功能定义模拟量输入端子 AI 所接受的信号，低于该值的电压信号，变频器将按 AI 下限值处理。

AI 曲线最小输入对应设定：用来设定 AI 下限输入模拟量所对应设定值的百分比。

AI 曲线最大输入：该功能定义模拟量输入端子 AI 所接受的信号，超出该值的电压信号，变频器将按 AI 上限值处理。

AI 曲线最大输入对应设定：用来设定 AI 上限输入模拟量所对应设定值的百分比。

当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.64	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~F06.66	0.00V	运行可写
F06.65	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.66	AI 曲线 4 拐点 1 输入	F06.64~F06.68	3.00V	运行可写
F06.67	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.0%	运行可写
F06.68	AI 曲线 4 拐点 2 输入	F06.66~F06.70	6.00V	运行可写
F06.69	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~100.0%	60.0%	运行可写
F06.70	AI 曲线 4 最大输入	F06.68~10.00V	10.00V	运行可写
F06.71	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写
F06.72	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~F06.74	0.00V	运行可写
F06.73	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.74	AI 曲线 5 拐点 1 输入	F06.72~F06.76	3.00V	运行可写
F06.75	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.0%	运行可写
F06.76	AI 曲线 5 拐点 2 输入	F06.74~F06.78	6.00V	运行可写
F06.77	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~100.0%	60.0%	运行可写
F06.78	AI 曲线 5 最大输入	F06.76~10.00V	10.00V	运行可写
F06.79	AI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	运行可写

AI 曲线 4 和 AI 曲线 5 可以设置两个拐点，分成三段直线，每段斜率可以不相同，能实现更为灵活的对应关系，如下图所示：

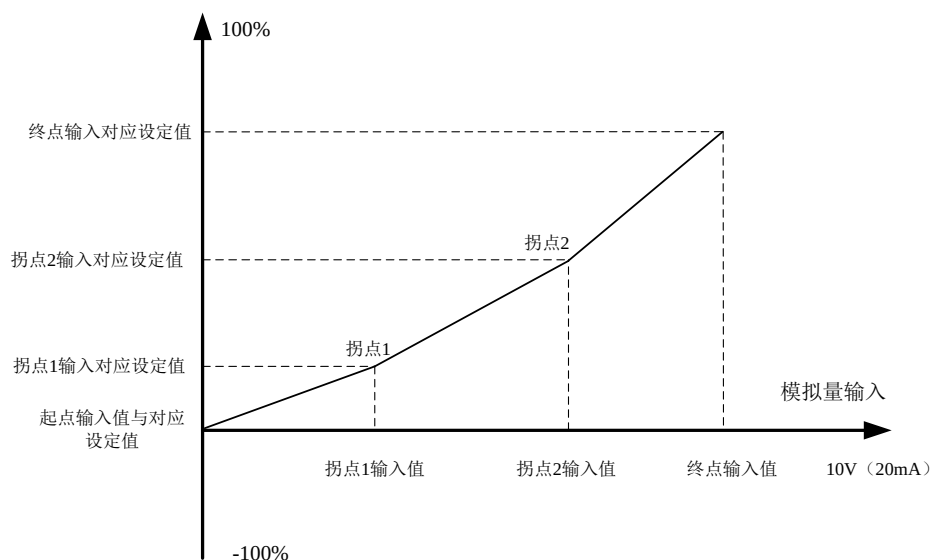


图7-29 多点曲线示意图

如 AI1、AI2 选择了 AI 曲线 4 或 AI 曲线 5，则要把电流转换成电压进行设置电流与电压呈两倍关系，4mA 对应 2V，20mA 对应 10V。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F06.80	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.81	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	运行可写
F06.82	AI2 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.83	AI2 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	运行可写
F06.84	AI3 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F06.85	AI3 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	运行可写

AI 输入在跳跃范围内，AI 固定为 AI 跳跃点。

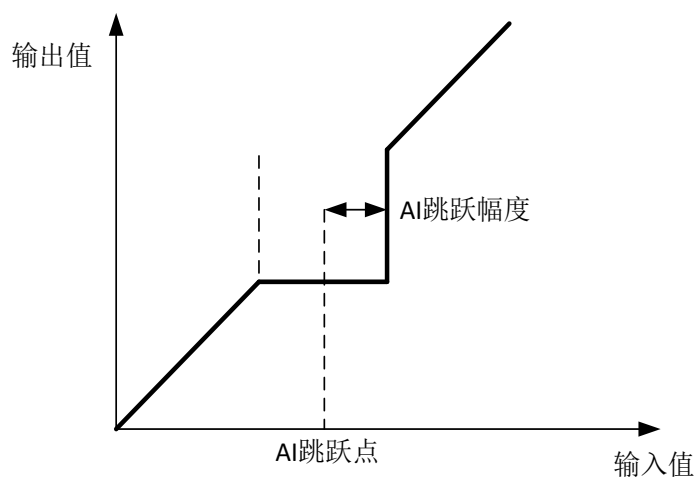


图7-30 跳跃点/跳跃幅度示意图

7.7 F07 组：输出端子

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.01	HDO 端子输出模式选择	0: 开关量输出 (DO1) 1: 脉冲输出 (HDO)	1	运行可写

0: 开关量输出 (DO1)

相关功能见 F07.02。

1: 脉冲输出 (HDO)

脉冲最高频率为 100.0kHz，相关功能见 F07.10。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.02	DO1 输出功能选择	0: 无功能	0	运行可写
F07.03	DO2 输出功能选择	1: 变频器运行中	1	运行可写
F07.04	DO3 输出功能选择	2: 变频器正转运行中	0	运行可写
F07.05	DO4 输出功能选择	3: 变频器反转运行中	0	运行可写
F07.06	DO5 输出功能选择	4: 变频器点动中	0	运行可写
F07.07	RO1 输出功能选择	5: 变频器正转点动中	7	运行可写
F07.08	RO2 输出功能选择	6: 变频器反转点动中	0	运行可写
F07.09	RO3 输出功能选择	7: 故障 8: 告警 9: 欠压状态 10: 运行准备就绪 11: 能耗制动中 (保留) 12: 指定计数值到达 13: 设定计数值到达 14: 长度到达 15: 简易 PLC 阶段完成 16: 简易 PLC 循环完成 17: 定时到达 18: 本次运行时间到达 19: 累计运行时间到达 20: 累计上电时间到达 21: AI1 输入超限 22: AI2 输入超限 23: AI3 输入超限 24: 频率限定中 25: 转矩限定中 26: 上限频率到达 27: 下限频率到达 (停机不输出) 28: 下限频率到达 (停机也输出) 29: 零速运行中 1 (停机不输出) 30: 零速运行中 2 (停机也输出) 31: 频率检测 FDT1 到达 32: 频率检测 FDT2 到达 33: 设定频率到达 34: 任意频率 1 到达 35: 任意频率 2 到达	0	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		36: 任意电流 1 到达 37: 任意电流 2 到达 38: 零电流状态 39: 输出电流超限 40: 变频器过温预报警 41: 变频器过载预报警 42: 电机过温预报警 43: 电机过载预报警 44: 负载保护 1 中 45: 负载保护 2 中 46: 零伺服成功 47: 抱闸输出 48: 通讯设定 49-99: 保留		

详见“7.28 DO 端子功能说明”。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.10	HDO 输出功能选择	0: 无功能 1: 运行频率 2: 设定频率 3: 斜坡频率 4: 电机转速 5: 母线电压 6: 输出电压 7: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 8: 输出电流 9: 输出电流 (100.0%对应 1000.0A) 10: 转矩电流 11: 励磁电流 12: 输出功率 13: 输出转矩 (绝对值) 14: 输出转矩 (实际值) 15: AI1 16: AI2 17: AI3 18: 脉冲输入 19: 计数值 20: 长度值 21: PID 设定 22: PID 反馈 23: 通讯设定	0	运行可写
F07.11	AO1 输出功能选择	0: 无功能	0	运行可写
F07.12	AO2 输出功能选择	1: 运行频率	0	运行可写
F07.13	AO3 输出功能选择	2: 设定频率 3: 斜坡频率	0	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		4: 电机转速 5: 母线电压 6: 输出电压 7: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 8: 输出电流 9: 输出电流 (100.0%对应 1000.0A) 10: 转矩电流 11: 励磁电流 12: 输出功率 13: 输出转矩 (绝对值) 14: 输出转矩 (实际值) 15: AI1 16: AI2 17: AI3 18: 脉冲输入 19: 计数值 20: 长度值 21: PID 设定 22: PID 反馈 23: 通讯设定		

详见“7.29 AO/HDO 端子功能说明”。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.14	DO1 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.15	DO1 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.16	DO2 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.17	DO2 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.18	DO3 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.19	DO3 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.20	DO4 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.21	DO4 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.22	DO5 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.23	DO5 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.24	RO1 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.25	RO1 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.26	RO2 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.27	RO2 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.28	RO3 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F07.29	RO3 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写

功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。

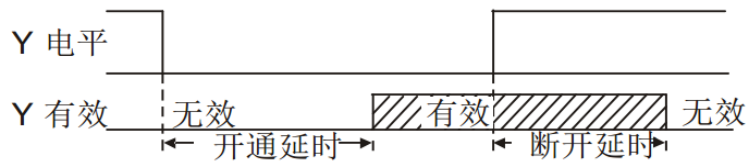


图7-31 开通、断开延时示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.30	DO 端子有效状态选择 1	[0000]~[1111] 个位: DO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: DO2 0: 正逻辑 1: 反逻辑 百位: DO3 0: 正逻辑 1: 反逻辑 千位: DO4 0: 正逻辑 1: 反逻辑	[0000]	运行可写
F07.31	DO 端子有效状态选择 2	[0000]~[1111] 个位: DO5 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: RO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 百位: RO2 0: 正逻辑 1: 反逻辑 千位: RO3 0: 正逻辑 1: 反逻辑	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.32	HDO 最小输出	-100.0%~F07.34	0.0%	运行可写
F07.33	HDO 最小输出对应脉冲输出	0.00kHz~100.00 kHz	0.00 kHz	运行可写
F07.34	HDO 最大输出	F07.32~100.0%	100.0%	运行可写
F07.35	HDO 最大输出对应脉冲输出	0.00kHz~100.00 kHz	50.00 kHz	运行可写

上述功能码定义了输出值与脉冲输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.36	HDO 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.050s	运行可写

HDO 输出的滤波时间，滤波时间越长，脉冲输出频率的变化速率越缓慢。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.37	AO 输出类型选择	[0000]~[0111] 个位: AO1 0: 电压型 1: 电流型 十位: AO2 0: 电压型 1: 电流型 百位: AO3 0: 电压型 1: 电流型 千位: 保留	[0000]	运行可写

指定 AO 端子输出信号类型，可选择电压输出、电流输出。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F07.38	AO1 最小输出	-100.0%~F07.40	0.0%	运行可写
F07.39	AO1 最小输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	0.00V	运行可写
F07.40	AO1 最大输出	F07.38~100.0%	100.0%	运行可写
F07.41	AO1 最大输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	10.00V	运行可写
F07.42	AO2 最小输出	-100.0%~F07.44	0.0%	运行可写
F07.43	AO2 最小输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	0.00V	运行可写
F07.44	AO2 最大输出	F07.42~100.0%	100.0%	运行可写
F07.45	AO2 最大输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	10.00V	运行可写
F07.46	AO3 最小输出	-100.0%~F07.48	0.0%	运行可写
F07.47	AO3 最小输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	0.00V	运行可写
F07.48	AO3 最大输出	F07.46~100.0%	100.0%	运行可写
F07.49	AO3 最大输出对应模拟输出	-10.00V~10.00V	10.00V	运行可写

上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。

模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各应用部分的说明。

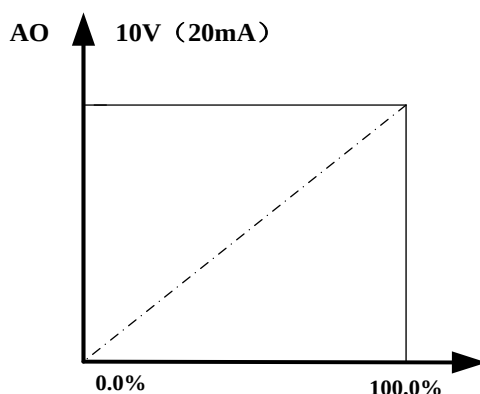


图7-32 AO 对标关系示意图

7.8 F08 组：系统参数

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.01	用户密码	0~65535	0	运行可写

用于设定用户密码。当 F08.02 参数与按键锁定选择为锁定状态时（不为“0：不锁定”时），必须输入该密码，方可解除锁定。出厂默认密码为 0，请妥善保管好设置的密码。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.02	参数与按键锁定选择	0：不锁定 1：参数锁定 2：参数与部分按键锁定 3：参数与全部按键锁定	0	运行可写

0：不锁定

参数与按键锁定功能无效。

1：参数锁定

所有参数禁止修改（除预置频率外，可以通过上下键修改该值），键盘无法进入参数修改界面，可以通过移位键选择监控量。键盘上所有按键功能未被锁定。

2：参数与部分按键锁定

锁定所有参数，键盘无法进入参数修改界面，无法选择键盘监控量，禁止修改参数。同时锁定键盘上除 MENU/RUN/STOP 之外的全部按键。

3：参数与全部按键锁定

锁定所有参数，禁止修改参数；同时锁定键盘上除 MENU 之外的全部按键。

解锁说明：

如果 F08.01 用户密码不为 0，按“MENU”菜单键后键盘显示“----”，然后按“<<”移位键、上键、下键或“ENTER”确认键，数码管显示闪烁光标，通过上下键输入用户密码后按“ENTER”键确认，密码无误，则可以解锁。

解锁成功后，返回到主界面，自动重新锁定，掉电再上电也会重新锁定。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.03	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数（不包括电机参数等） 2: 恢复全部出厂参数 3: 清除记录信息	0	停机可写

0: 无操作

1: 恢复出厂参数（不包括电机参数等）

F08.03 参数初始化设置为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为出厂参数，但是电机参数、故障记录、基本监控参数、用户定制参数、版本号等不恢复。

其中 F41 组 AIAO 校正参数恢复出厂是有条件的，只有 F92 组 AIAO 出厂校正参数校正过，即 F92.99 = 1-已校正，恢复出厂的时候，F41 组 AIAO 校正参数才会从 F92 组复制对应的校正参数。

2: 恢复全部出厂参数

在 1 的基础上，恢复电机参数。

3: 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、累计风扇运行时间、累计耗电量。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.04	参数写保护	0: 无效 1: 有效	0	运行可写

设置参数修改属性，如果写保护有效，除了 F08.04 参数写保护本身，其它功能码都变为只读。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.05	参数拷贝	0: 无操作 1: 备份用户当前参数 2: 恢复用户备份参数	0	停机可写

内置数码管键盘操作该功能码时，备份用户参数到变频器 ROM，或者从变频器 ROM 恢复用户备份参数。

外引数码管键盘操作该功能码时，备份用户参数到外引键盘，或者从外引键盘恢复用户备份参数。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.06	键盘显示自检	[0000]~[0011] 个位: 内置键盘 0: 无效 1: 有效 十位: 外引键盘 0: 无效 1: 有效 百位: 保留 千位: 保留	0	停机可写

数码管键盘显示自检。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.07	键盘特殊功能选择	[0000]~[0012] 个位：键盘优先级 0：内外都有效，停机/复位命令优先 1：内置有效，外引无效 2：外引有效，内置无效 十位：自动跳转主页使能 0：无效 1：有效 百位：保留 千位：保留	[0000]	运行可写

个位：内置、外引键盘优先级

0：内外都有效，停机/复位命令优先

1：内置有效，外引无效

2：外引有效，内置无效

十位：自动跳转主页使能

0：无效

数码管键盘不自动跳转主页。

1：有效

数码管键盘，如果不处于主页，5 分钟内无操作，自动跳转主页显示。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.08	键盘 MF.K 键功能选择	0：无效 1：命令通道切换 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动 5：菜单模式切换	5	停机可写

0：无效

MF.K 键无功能。

1：命令通道切换

F01.03 命令源选择为“0：键盘”时，无效果；

F01.03 命令源选择为“1：端子”时，可实现端子与键盘之间的切换；

F01.03 命令源选择为“2：通讯”时，可实现通讯与键盘之间的切换。

命令通道切换优先级，通讯切换>端子切换>键盘 MF.K 切换，目前设计通讯切换、端子切换，会清除键盘 MF.K 命令通道切换命令。

2：正反转切换

切换频率指令的方向。该功能只在命令源为键盘时有效。

3: 正转点动

实现正转点动（FJOG）。该功能只在命令源为键盘时有效。

4: 反转点动

实现反转点动（RJOG）。该功能只在命令源为键盘时有效。

5: 菜单模式切换

切换三种菜单模式。基本菜单模式、用户定制菜单模式、用户更改菜单模式。

MF.K 键除了点动，其它都是沿触发有效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.09	键盘 STOP/RESET 键功能选择	0: 只在键盘操作方式下，才有效 1: 在任何操作方式下，均有效	1	运行可写

0: 只在键盘操作方式下，才有效

键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时，不能作为停机键停机。

1: 在任何操作方式下，均有效

键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时，可以作为停机键停机。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.10	键盘 UP/DOWN 键功能选择	[0000]~[0214] 个位: 修改参数选择 0: 无效 1: 数字设定频率 2: 端子 UP/DOWN 设定频率 3: PID 设定 4: F08.11 设定 十位: 掉电存储 0: 无效 1: 有效 百位: 保留 千位: 保留	[0001]	运行可写
F08.11	键盘 UP/DOWN 键修改参数设定	0.00~99.99	1.11	运行可写

个位: 修改参数选择

0: 无效

键盘上下键快捷修改参数功能无效。

1: 数字设定频率

键盘上下键可快捷修改参数 F01.11 的设定值。

2: 端子 UP/DOWN 设定频率

键盘上下键可快捷修改参数端子 UP/DOWN 设定频率的设定值。

3: PID 设定

键盘上下键可快捷修改参数 F11.02 的设定值。

4: F08.11 设定

键盘上下键可快捷修改参数 F08.11 映射地址的设定值。

十位：掉电存储

0：无效

1：有效

选择当通过键盘上下键快捷修改参数后，停电时变频器是否保存所修改的值到相应参数。

百位：保留

千位：保留

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.12	运行显示参数 1	B00: 运行频率 B01: 设定频率 B02: 母线电压 B03: 输出电压 B04: 输出电流 B05: 输出功率 B06: 输出转矩 B07: 转矩设定 B08: PID 设定 B09: PID 反馈 B10: DI 输入端子状态 1 B11: DI 输入端子状态 2 B12: DO 输出端子状态 B13: AI1 输入值 B14: AI2 输入值 B15: AI3 输入值	31	运行可写
F08.13	运行显示参数 2	B00: 脉冲输入频率 B01: 计数值 B02: 长度值 B03: 当前阶段 B04: 定时剩余运行时间 B05: 当前运行时间 B06: 当前上电时间 B07: 电机转速 B08: 电机估算频率 B09: 电机实测频率 B10: 保留 B11: 保留 B12: 保留 B13: 保留 B14: 保留 B15: 保留	0	运行可写
F08.14	停机显示参数 1	B00: 设定频率 B01: 母线电压 B02: 转矩设定 B03: PID 设定 B04: PID 反馈 B05: DI 输入端子状态 1 B06: DI 输入端子状态 2	3	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		B07: DO 输出端子状态 B08: AI1 输入值 B09: AI2 输入值 B10: AI3 输入值 B11: 脉冲输入频率 B12: 计数值 B13: 长度值 B14: 当前阶段 B15: 保留		

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.17	变频器额定功率			只读
F08.18	变频器额定电压			只读
F08.19	变频器额定电流			只读

用于设置变频器机型参数。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F08.20	产品型号			只读
F08.21	控制软件版本			只读

产品型号，比如 350、510 等。

变频器软件版本号，数码管键盘通过移位键切换 V/B/D 软件版本号显示。

7.9 F09 组：辅助功能

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.01	点动设定频率	0.00Hz~F01.12	5.00Hz	运行可写

点动运行时变频器的给定频率。

注意：当设定的点动频率大于 F01.14 上限频率时，变频器点动运行时的实际点动输出频率受上限频率的限制。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.02	点动加速时间	0.0s ~3200.0s	20.0s	运行可写
F09.03	点动减速时间	0.0s ~3200.0s	20.0s	运行可写

点动加速时间：从 0.00Hz 加速到 F01.20 加减速基准频率的时间。

点动减速时间：从 F01.20 加减速基准频率减速到 0.00Hz 的时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.04	点动间隔时间	0.0s ~3200.0s	0.0s	运行可写

从上次点动命令取消时刻起到下次点动命令有效必须等待的时间间隔；

在间隔时间内的点动命令不会使变频器运转，变频器还是处于待机状态，如果点动运行命令一直存在，则间隔时间结束后开始立即执行点动命令。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.06	加速时间 2	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.07	减速时间 2	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.08	加速时间 3	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.09	减速时间 3	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.10	加速时间 4	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写
F09.11	减速时间 4	0.0sec/min~3200.0sec/min	机型确定	运行可写

加速时间 2/3/4：从 0.00Hz 加速到 F01.20 加减速基准频率的时间。

减速时间 2/3/4：从 F01.20 加减速基准频率减速到 0.00Hz 的时间。

加减速时间 2/3/4 只能通过多功能端子“加减速时间选择端子 1”和“加减速时间选择端子 2”和 DGND 的通断组合来切换当前的加减速时间组（简易 PLC 除外）；

如果没有设定加减速时间选择端子，出厂值默认为加减速时间 1 有效，变频器按加/减速时间 1 执行加减速。

简易 PLC 的加减速时间定义，详见参数 F13 组多段速与简易 PLC。

点动加减速时间不在此范围内，点动加、减速时间通过 F09.02、F09.03 单独设定。

表7-13 加减速时间选择对照表

端子 2	端子 1	加减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 1/减速时间 1
OFF	ON	加速时间 2/减速时间 2
ON	OFF	加速时间 3/减速时间 3
ON	ON	加速时间 4/减速时间 4

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.12	紧急停车减速时间	0.0s ~3200.0s	机型确定	运行可写

用来设定紧急停车时的减速时间。紧急停车时间的定义与加减速时间相同。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.13	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.14	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写

用于在变频器运行过程中，根据运行频率范围自行选择不同加减速时间。当 DI 端子功能没有设置为 44（加减速时间选择端子 1）或者 45（加减速时间选择端子 2）时该功能才有效。

如上图所示，在加速过程中，如果运行频率小于 F09.13 则选择加速时间 2；如果运行频率大于 F09.13 则选择加速时间 1。在减速过程中，如果运行频率大于 F09.14 则选择减速时间 1，如果运行频率小于 F09.14 则选择减速时间 2。

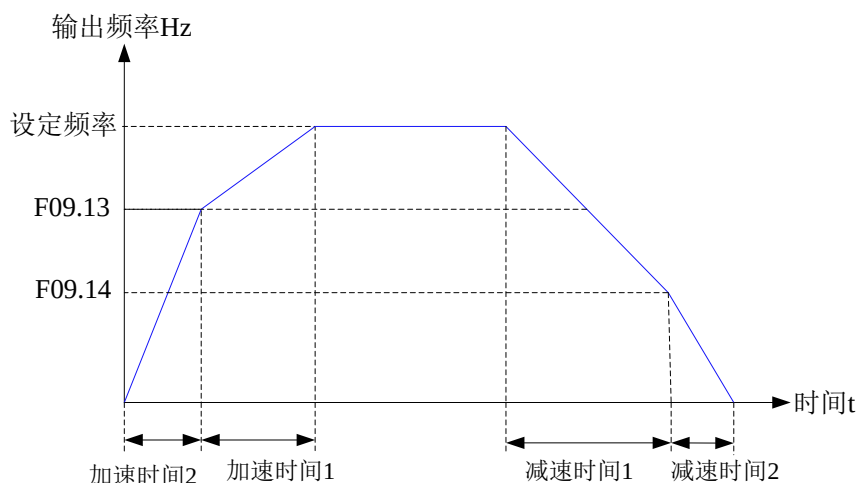


图7-33 加减速时间切换示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.16	跳跃频率点 1	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.17	跳跃频率范围 1	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.18	跳跃频率点 2	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.19	跳跃频率范围 2	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.20	跳跃频率点 3	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.21	跳跃频率范围 3	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.22	跳跃频率点 4	0.00Hz~1500.00Hz	0.00Hz	运行可写
F09.23	跳跃频率范围 4	0.00Hz~30.00Hz	0.00Hz	运行可写

当变频器带负载运行时，为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点，此时可用跳跃频率回避该共振点。变频器可设置 4 个跳跃点执行跳跃，设置跳跃频率参数后，即使变频器设定频率处于机械负载的共振频率点内，变频器的输出频率也将被自动调整到机械负载的共振频率点外，以避免在共振点上运行，若将 4 个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.24	下垂控制增益	0.0%~50.0%	0.0%	运行可写
F09.26	节能运行系数	0%~100%	0%	运行可写
F09.27	节能运行最低转速	0.0%~100.0%	15.0%	运行可写

在多台电机驱动同一负载的情况下，通过下垂控制可以调整电机在同一负载下的转速降落，平衡不同电机上的负载大小。

F09.24 下垂控制增益，如下图所示。

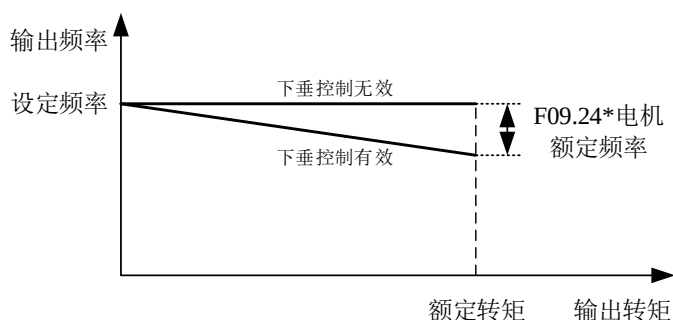


图7-34 下垂控制示意图

节能运行：当电机轻载/空载运行时，降低电机磁通可以降低电机损耗，减少电机发出的噪音。推荐在动态响应要求较低的应用中，例如，风机和水泵，使用该功能。

节能运行对 VF 模式、矢量控制模式（VC）均有效。

F09.26：设置节能运行系数。

F09.27：设置节能运行最小转速，当电机转速低于此值时节能控制不生效。

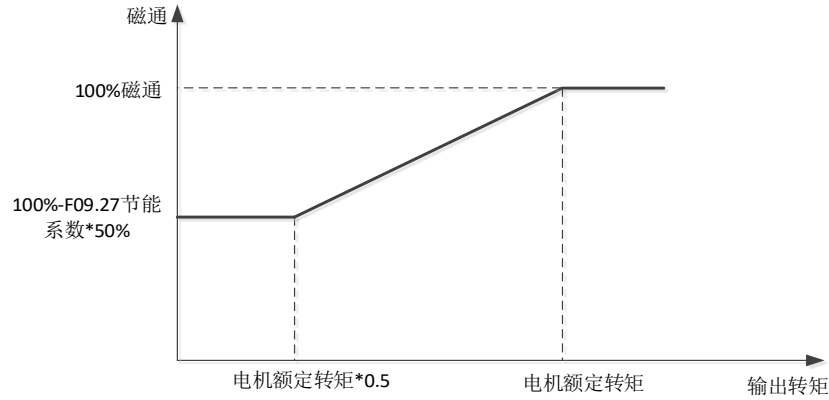


图7-35 节能运行示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.30	频率检测值 1	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.31	频率检测滞后率 1	0.0%~100.0%	5.0%	运行可写
F09.32	频率检测值 2	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.33	频率检测滞后率 2	0.0%~100.0%	5.0%	运行可写

用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。滞后值仅在减速过程中有效，加速过程中的检测不滞后。

当 F100.28 叠加附加设定的频率设定值（绝对值）高于频率检测值时，DO 端子输出有效信号；当 F100.28 叠加附加设定的频率设定值（绝对值）低于频率检测值减去频率检查滞后值时，DO 端子输出无效信号。下图为频率检测功能的示意图。

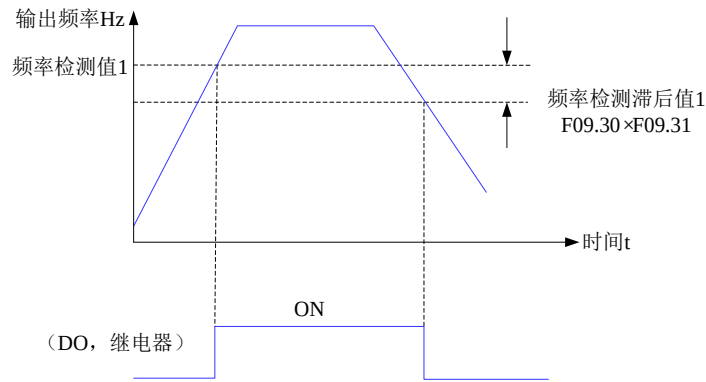


图7-36 频率检测示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.34	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.35	任意到达频率检出幅度 1	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写
F09.36	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~1500.00Hz	50.00Hz	运行可写
F09.37	任意到达频率检出幅度 2	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写

当变频器的 F100.28 叠加附加设定的频率设定值（绝对值），处于任意到达频率检查值±任意到达频率检出幅度范围内时，DO 端子输出有效信号。

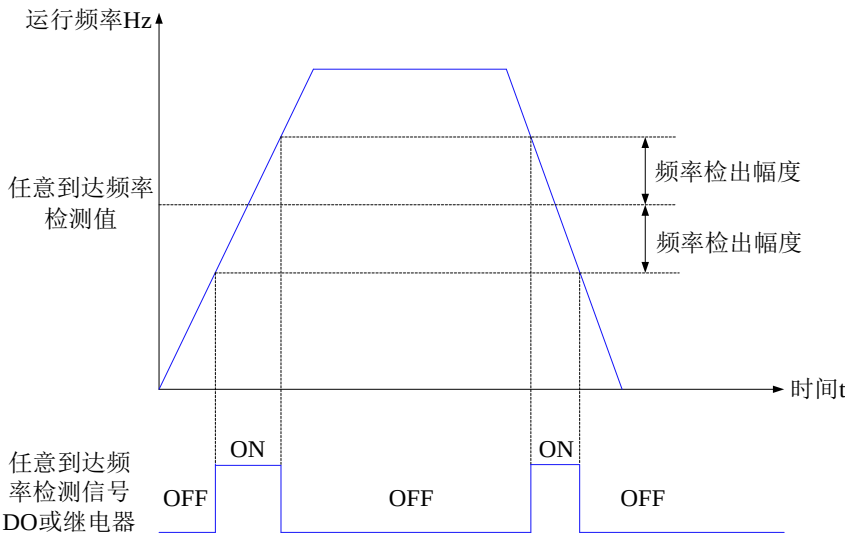


图7-37 任意到达频率检测示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.38	设定频率到达检出幅度	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写

百分比基数是最大频率。变频器的 F100.28 叠加附加设定的频率设定值（绝对值）处于设定频率±最大频率*F8-21 设定频率到达检出幅度范围内时，DO 端子输出有效信号。

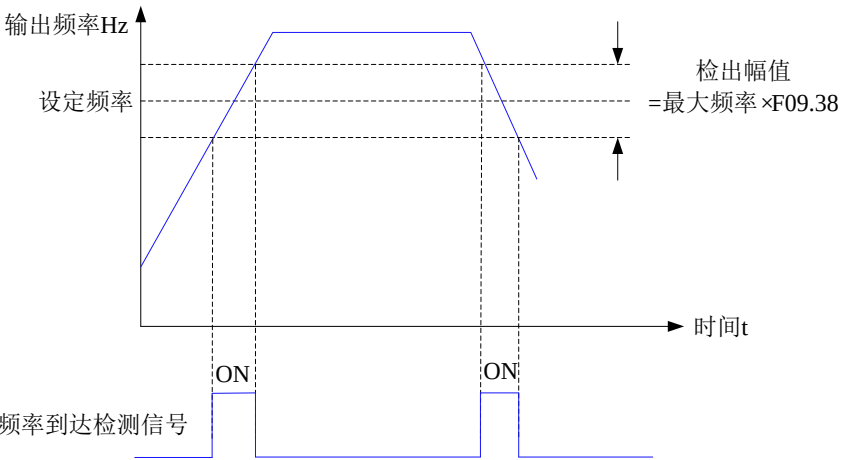


图7-38 设定频率到达检出幅度示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.39	任意到达电流 1	0.0%~300.0%	100.0%	运行可写
F09.40	任意到达电流 1 幅度	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写
F09.41	任意到达电流 2	0.0%~300.0%	100.0%	运行可写
F09.42	任意到达电流 2 幅度	0.0%~300.0%	0.0%	运行可写

当变频器的输出电流，在（任意到达电流 1±任意到达电流 1 宽度）* 电机额定电流范围内时，DO 端子输出有效信号。

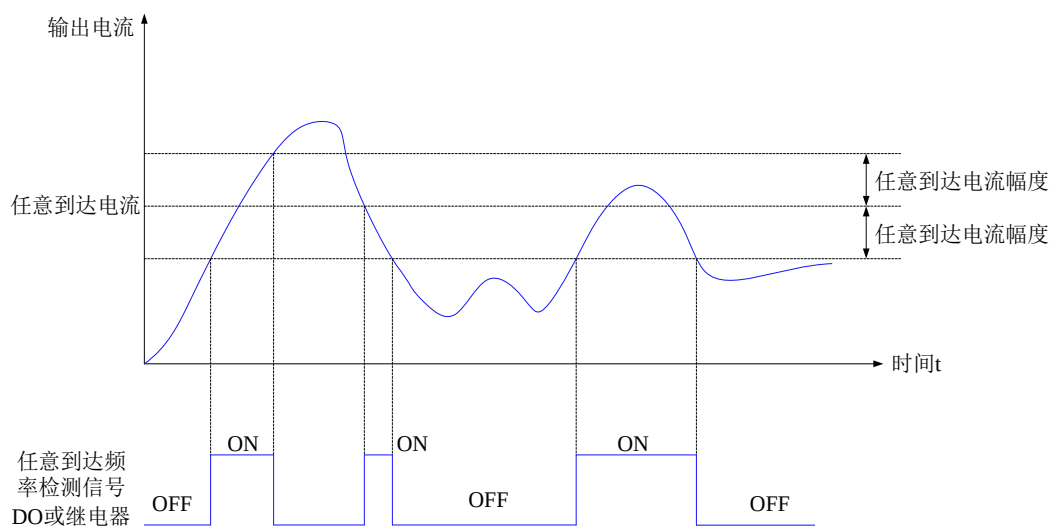


图7-39 任意到达电流示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.43	零电流检测水平	0.0%~300.0%	5.0%	运行可写
F09.44	零电流检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.10s	运行可写

当变频器的输出电流，小于或等于 F09.43 零电流检测水平，且持续时间超过 F09.44 零电流检测延迟时间，DO 端子输出有效信号。

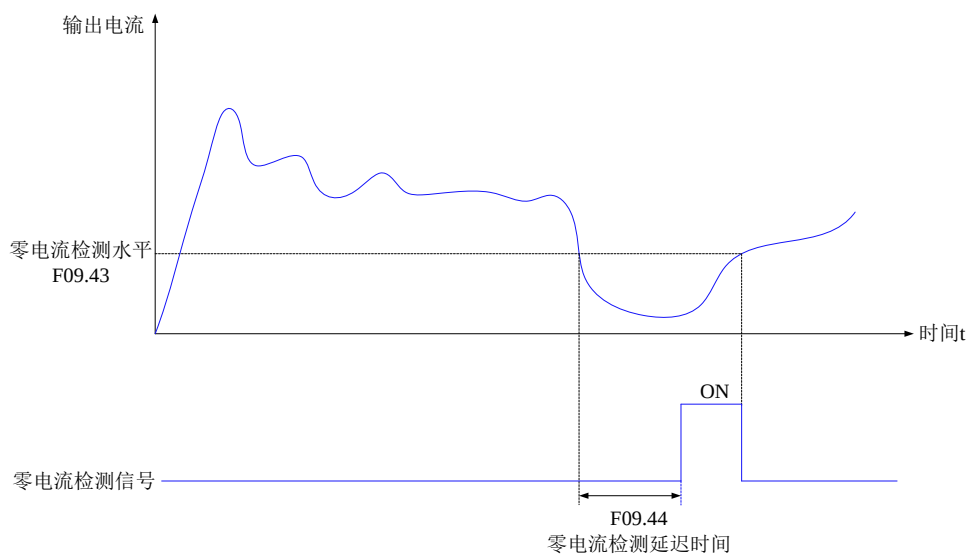


图7-40 零电流检测示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.45	输出电流超限值	0.0%~300.0%	200.0%	运行可写
F09.46	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.00s	运行可写

当变频器的输出电流大于 F09.45 输出电流超限值，且持续时间超过 F09.46 输出电流超限检测延迟时间，DO 端子输出有效信号。

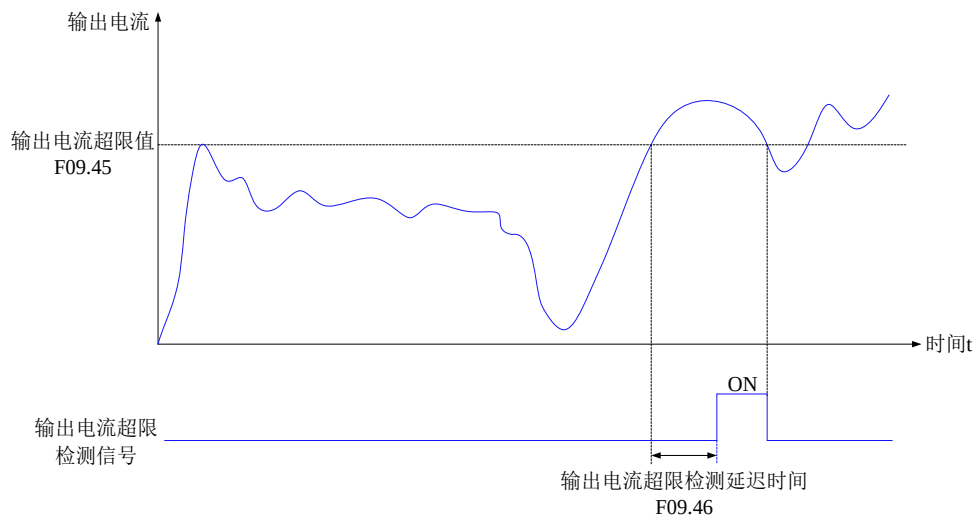


图7-41 输出电流超限检测示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.47	AI1 输入保护下限值	-10.00V~F09.48	3.20V	运行可写
F09.48	AI1 输入保护上限值	F09.47~10.00V	6.80V	运行可写
F09.49	AI2 输入保护下限值	-10.00V~F09.50	3.20V	运行可写
F09.50	AI2 输入保护上限值	F09.49~10.00V	6.80V	运行可写
F09.51	AI3 输入保护下限值	-10.00V~F09.52	-6.80V	运行可写
F09.52	AI3 输入保护上限值	F09.51~10.00V	6.80V	运行可写

当模拟量输入 AI1 的值大于 F09.48, 或 AI1 输入小于 F09.47 时, 变频器 DO 端子输出“AI1 输入超限”有效信号, 用于指示 AI1 的输入电压是否在设定范围内, AI2、AI3 同理。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.53	AI 输入保护检测延迟时间	0.00s~650.00s	0.01s	运行可写

当 AI 输入超限持续时间大于等于该设定值时, 才置有效标志。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.54	本次运行到达时间	0.0min~6500.0min	0.0min	运行可写
F09.55	累计运行到达时间	0h~65000h	0h	运行可写
F09.56	累计上电到达时间	0h~65000h	0h	运行可写

本次运行到达时间: 当本次启动的运行时间到达 F09.54 的设定值后, 变频器 DO 端子输出有效信号。

累计运行到达时间：当累计运行时间到达 F09.55 的设定值后，变频器 DO 端子输出有效信号。

累计上电到达时间：当累计上电时间到达 F09.56 的设定值后，变频器 DO 端子输出有效信号。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.57	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	运行可写
F09.58	定时时间源选择	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0	停机可写
F09.59	定时时间数字设定	0s/m/h~65000s/m/h	0s/m/h	停机可写
F09.60	定时时间单位	0: s (秒) 1: m (分) 2: h (时)	0	停机可写

变频器定时运行功能。变频器每次启动时，都从 0 开始计时，定时剩余运行时间可通过 F82.36 查看。

定时功能选择：F09.57 定时功能选择设置为“1：有效”，变频器启动时开始计时，到达 F09.59 定时运行时间后，变频器自动停机，同时 DO 端子输出有效信号。如果变频器已经启动，则定时功能有效时开始计时。

定时时间源选择：设置为“1：AI1”时，定时运行时间=AI1 给定*F09.59，计算结果再限幅处理。

定时时间：定时时间由 F09.58、F09.59 设置。

定时时间单位：可设置三种时间单位。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.61	休眠唤醒功能选择	0: 无效 1: 有效	0	运行可写
F09.62	休眠频率	0.00Hz~F09.64	0.00Hz	运行可写
F09.63	休眠延时	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F09.64	唤醒频率	F09.62~F01.12	0.00Hz	运行可写
F09.65	唤醒延时	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写

用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。一般情况下，请设置 F09.64 唤醒频率大于等于 F09.62 休眠频率。如果唤醒频率和休眠频率均为 0.00Hz，则休眠和唤醒功能无效。

当 PID 正在运算时，启用了休眠功能，如果想让 PID 继续运算，F11.30 PID 停机运算设置为“1：停机时运算”；如果让 PID 停止运算，F11.30 PID 停机运算设置为“0：停机不运算”。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.66	输出功率显示校正系数	0.0%~999.9%	100.0%	运行可写

当 F82.07 输出功率与期望值不对应时，可以通过该值对输出功率进行线性校正。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F09.67	线速度显示校正系数	0.0%~999.9%	100.0%	运行可写

当 F82.29 线速度与期望值不对应时，可以通过该值对线速度进行线性校正。

7.10 F10 组：故障与保护

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.01	故障自动复位次数	0~10	0	运行可写
F10.02	故障自动复位等待时间	0.1s~120.0s	1.0s	运行可写
F10.03	故障自动复位后重启选择	0: 无效 1: 有效	0	运行可写
F10.04	故障自动复位后重启等待时间	0.01s~320.00s	1.00s	运行可写

故障自动复位次数：0 为无自动复位功能，只能手动复位。非 0 功能开启，为故障后自恢复的次数（定义为每次故障后最多可自恢复的次数）。变频器在运行过程中由于负载波动，电网电压波动以及其它偶然因素都可能造成变频器的故障停机。此时为了保证系统工作的连续性，允许变频器对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。自恢复过程中变频器以转速跟踪再启动方式恢复运行。在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出并自动清除故障恢复计数次数。因多次连续故障重启可能会对变频器造成伤害，建议故障自恢复次数设置为 1 次。

故障自动复位等待时间：此参数定义为变频器出现故障后到每次复位前的等待时间。

故障自动复位后重启选择：此参数定义故障自动复位后是否重启。

故障自动复位后重启等待时间：故障自动复位后重启等待时间。

注意：

- 1、此功能仅对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障有效，对其它故障无效；
- 2、故障未解除时，变频器不能被复位。

提示：在使用中必须慎重考虑机械设备的启动特性，对不能带载启动的场合或变频器无输出时必须马上报警的场合，请慎重使用该功能。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.05	欠压故障动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	运行可写

定义是否报出欠压故障。如果选择不报欠压故障，会有 P.oFF 提示。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.06	故障输出端子动作选择	[0000]~[0011] 个位：故障自动复位期间 0: 不动作 1: 动作 十位：欠压故障时 0: 不动作 1: 动作 百位：保留 千位：保留	[0011]	运行可写

个位：故障自动复位期间

0: 不动作

1: 动作

定义故障自动复位期间，DO 端子功能故障是否有效。

十位：欠压故障时

0: 不动作

1: 动作

定义欠压故障及掉电状态时，DO 端子功能之故障是否有效。

百位：保留

千位：保留

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.07	过压抑制使能	0: 无效 1: 有效	1	停机可写
F10.08	过压抑制动作电压	机型确定	机型确定	停机可写
F10.09	过压抑制增益	1~300	100	运行可写

过压抑制：

VF 控制方式下，通过调节输出频率，保持母线电压值不高于过压抑制动作电压。

矢量（VC）控制方式下，通过调节输出转矩，保持母线单元值不高于过压抑制动作电压。

变频器处于紧急停车状态或者电机参数辨识状态，强制使能过压抑制，其他状态下过压抑制是否使能由 F10.07 决定。

F10.09 过压抑制增益：根据实际减速情况整定过压抑制增益，如果正常减速过程中母线电压抑制不住，可适当调大过压抑制。

过压抑制功能，如下图所示。

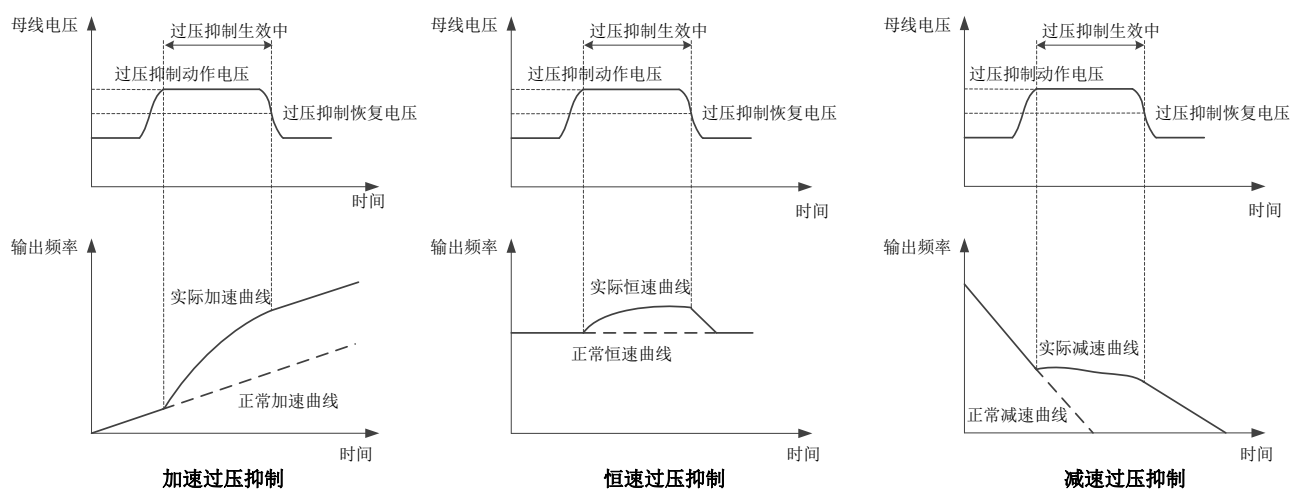


图7-42 过压抑制功能示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.10	欠压抑制功能选择	0: 无效 1: 有效	0	停机可写
F10.11	欠压抑制动作电压	330V~540V	440V	停机可写
F10.12	欠压抑制增益	1~300	100	运行可写

欠压抑制控制：

在电网掉电情况下将电机减速，向母线回馈能量以维持母线电压，等待电网的恢复。如果电压一直不恢复，则电机减速到 0 之后停机。

F10.11 设置欠压抑制动作电压，当母线电压低于该值时欠压抑制生效。欠压抑制生效时，变频器向母线回馈能量，维持母线电压不低于 F10.11 中设置的电压。

F10.12 欠压抑制增益：根据实际欠压情况整定欠压抑制增益。取实际电网波动最严重的情况，如果变频器不能维持母线电压，则适当调大欠压抑制增益。

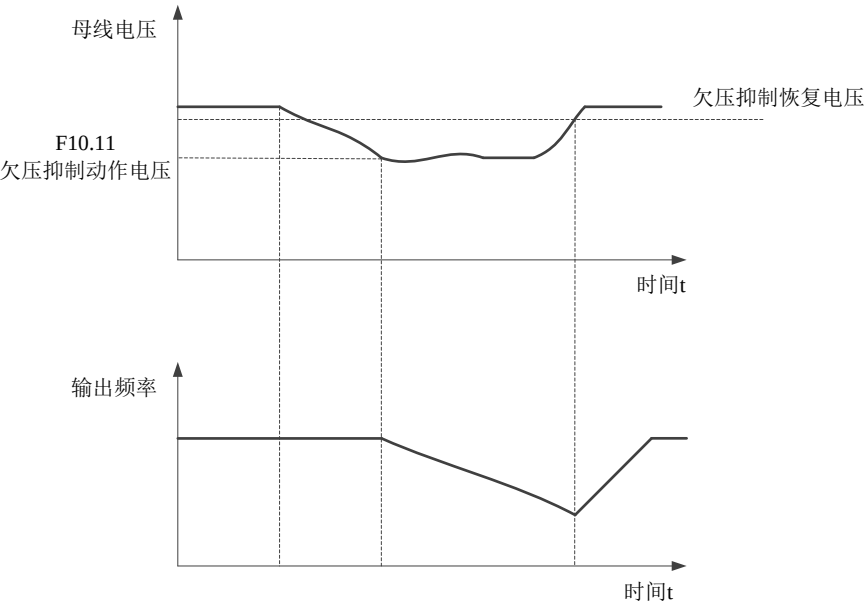


图7-43 欠压抑制示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.14	母线欠压点	机型确定	机型确定	运行可写
F10.15	母线过压点	机型确定	机型确定	停机可写

当母线电压高于 F10.14 设置的值时，变频器检出母线欠压，如果 F10.04 欠压故障动作选择=“1-使能”则变频器停机并报欠压故障，如果 F10.04 欠压故障动作选择=“0-不使能”则变频器只停机不报故障”。

当母线电压高于 F10.15 设置的值时，变频器检出母线过压，变频器只停机并报故障。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.16	对地短路保护选择	0: 无效 1: 上电检测 2: 每次运行检测 3: 上电和每次运行都检测	1	运行可写

F10.16 配置变频器对地短路的检测方式。当电机的接地线缆较长（接地阻抗较大）时，不宜使用变频器的对地短路检测功能。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.17	软启故障保护选择	0: 无效 1: 有效	1	运行可写

F10.17 配置变频器整流电路的软启故障检出。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.18	缺相保护选择	[0000]~[0031] 个位：输入缺相保护选择 0: 无效 1: 有效 十位：输出缺相保护选择 0: 无效	[0111]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		1: 有效 百位: 运行前输出缺相保护选择 0: 无效 1: 有效 千位: 保留		
F10.19	输入缺相检测值	0.0%~100.0%	13.0%	运行可写

F10.18 个位配置输入缺相保护模式, F10.18.0=0 不检测输入缺相, F10.18.0=1 检测输入缺相。

F10.18 十位配置输出缺相保护模式, F10.18.0=0 不检测输出缺相, F10.18.0=1 检测输入缺相。

F10.18 百位配置运行前输出缺相保护模式, F10.18.0=0 运行前不检测输出缺相, F10.18.0=1 运行前检测输入缺相。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.19	输入缺相检测值	0.0%~100.0%	13.0%	运行可写

F10.19 配置输入缺相检测值, 百分比基准为额定母线电压。

输入缺相检测条件是: 输出功率纹波小于 25%, 母线电压纹波大于 F10.19 设定值, 且维持 2s。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.20	负载保护功能选择	[0000]~[0044] 个位: 负载保护 1 0: 不检测 1: 检测负载太小 2: 仅在恒速检测负载太小 3: 检测负载太大 4: 仅在恒速检测负载太大 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留	[0000]	运行可写
F10.21	负载保护 1 检测值	0.0%~300.0%	30.0%	运行可写
F10.22	负载保护 1 检测时间	0.0s~3200.0s	5.0s	运行可写

V/F 控制方式下, 电机输出电流作为负载保护判断值, 100.0%对应电机额定电流; 矢量控制方式下, 电机输出转矩作负载保护判断值, 100.0%对应电机额定转矩, 负载保护判断值在检出时间 F10.22 内均与检出阈值 F10.21 进行比较, 根据 F10.20 作出相应动作。当负载保护配置为告警时, 可通过 DO 端子持续输出进行报警, 详见 DO 端子功能。

当负载保护检测时间为 0 时, 负载保护立即生效。

直流制动, 不检测负载保护。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.25	过速度检测值	0.0%~150.0%	120.0%	运行可写
F10.26	过速度检测时间	0.0s~3200.0s	1.0s	运行可写

当电机转速超过 F10.25 中设置的值, 且持续时间超出 F10.26 中设置的时间, 检出电机过速故障。

变频器仅在矢量 (VC) 控制模式下才检测电机过速故障。

当 F10.26 检测时间设置为 0 时, 不检出过速故障。

本功能码百分比基准为 F01.12 【最大频率】。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.27	速度偏差过大检测值	0.0%~100.0%	20.0%	运行可写
F10.28	速度偏差过大检测时间	0.0s~3200.0s	0.0s	运行可写

当电机设定转速与实际转速的差值（绝对值）超过 F10.27 中设置的值，且持续时间超出 F10.28 中设置的时间，检出电机速度偏差大故障。

变频器仅在矢量（VC）控制模式下才检测速度偏差大故障。

当 F10.28 检测时间为 0 时，不检出速度偏差大故障。

本功能码百分比基准为 F01.12 【最大频率】。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.29	变频器过载预报警系数	50.0%~100.0%	90.0%	运行可写

当 F82.30 变频器过载使用率超过 F10.29 时，DO 端子输出有效信号。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.30	变频器过温预报警阈值	0.0℃~200.0℃	75.0℃	运行可写

变频器散热器 1 温度达到 F10.30 的设定值时，DO 端子输出有效信号。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.31	开环失速检测值	0~8000	0	运行可写

开环失速检测配置，0 表示不检测。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.33	温度异常检测使能	0: 无效 1: 有效	1	运行可写

温度检测异常故障使能。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.42	故障时继续运行频率选择	0: 以当前运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0	运行可写
F10.43	异常备用频率	0.0%~100.0%（100.0%对应最大频率）	100.0%	运行可写

当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示 AXX.XX，并以 F10.42 确定的频率运行。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F10.44	故障保护动作选择 1	[0000]~[2222] 个位：输入缺相 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位：输出缺相 0: 自由停机	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
F10.45	故障保护动作选择 2	[0000]~[2222] 个位: 变频器过载 0: 自由停机 1: 保留 2: 降额运行 十位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	[0000]	运行可写
F10.46	故障保护动作选择 3	[0000]~[2222] 个位: 电机过载 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 电机过温 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	[0000]	运行可写
F10.47	故障保护动作选择 4	[0000]~[2222] 个位: 电机参数自学习故障(保留) 0: 自由停机	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 初始位置辨识故障(保留) 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 电机编码器故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
F10.48	故障保护动作选择 5	[0000]~[2222] 个位: 电机超速 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 速度偏差过大 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	[0000]	运行可写
F10.49	故障保护动作选择 6	[0000]~[2222] 个位: 负载保护 1 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 负载保护 2(保留) 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 累计运行时间到达 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 累计上电时间到达 0: 自由停机 1: 按停机方式停机	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		2: 继续运行		
F10.50	故障保护动作选择 7	[0000]~[2222] 个位: 用户自定义故障 1 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 用户自定义故障 2 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 用户自定义故障 3(保留) 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 外部故障(常开) 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	[0000]	运行可写
F10.51	故障保护动作选择 8	[0000]~[2222] 个位: 外部故障(常闭) 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: PID 反馈丢失 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	[0000]	运行可写
F10.52	故障保护动作选择 9	[0000]~[2222] 个位: IO 故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 参数存储故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		2: 继续运行 千位: 通讯超时故障 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
F10.53	故障保护动作选择 10	[0000]~[2222] 个位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 保留 0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	[0000]	运行可写

变频器发生故障，当设置为 0 时，会报出故障，同时封锁输出，即自由停机；当设置为 1 时，变频器按停机方式停机；当设置为 2 时，变频器继续运行，继续运行频率由 F10.42 决定。

如果故障配置为按停机方式停机，点动运行时发生该故障减速停机；调谐运行时发生该故障自由停机。

其中 IO 故障包括 AI、AO 过流，通讯超时故障包括 Modbus 通讯超时、主从通讯超时、现场总线通讯超时。

7.11 F11 组：PID

PID 控制时过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。选择 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。

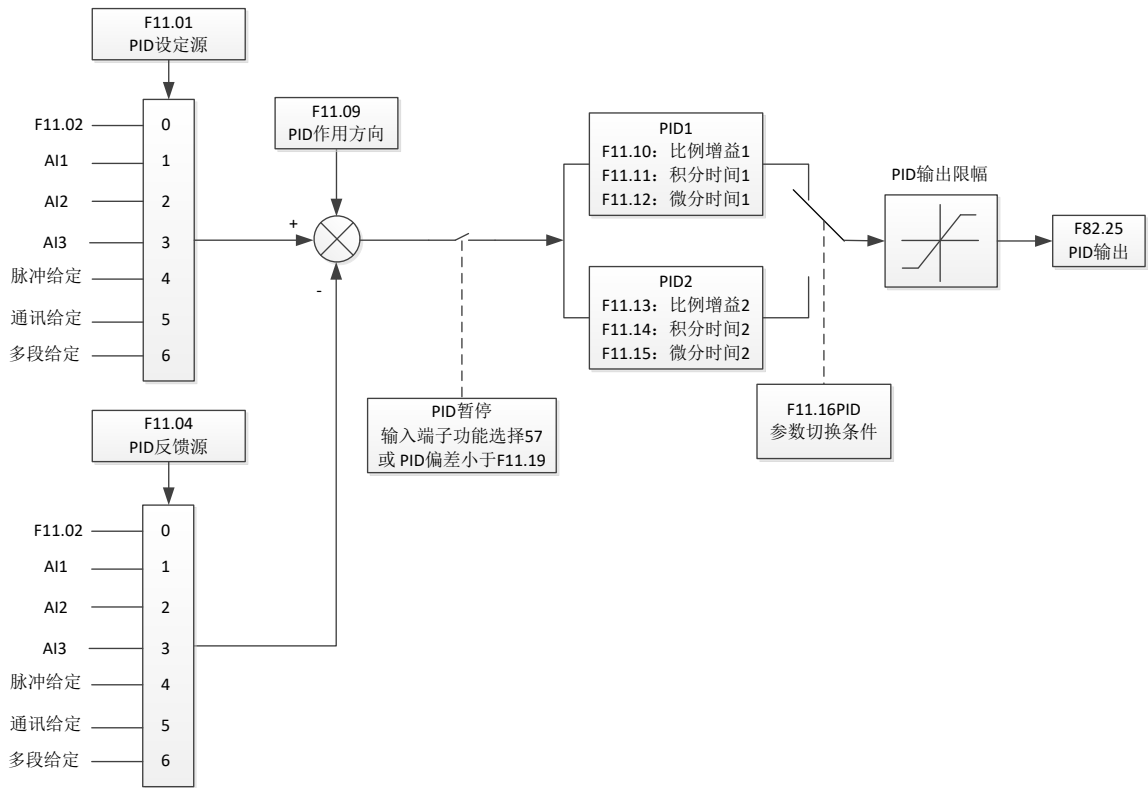


图7-44 过程 PID 功能框图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.01	PID 设定源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: 通讯给定 6: 多段给定	0	运行可写

PID 设定源用于选择 PID 的目标量设定通道。PID 的设定目标量为相对值，设定值 100%对应于被控系统反馈信号的 100%。

注意：PID 设定源选择 6（多段速给定）时，多段速给定方式不能选择 5（PID 给定）。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.02	PID 数字设定	-100.00%~100.00%	50.00%	运行可写

当 F11.01 设置为 0 时，PID 设定值由 F11.02 决定。此参数 100%对应反馈量的最大值。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.03	PID 设定斜坡时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写

PID 设定斜坡时间，是指 PID 设定从 0 到 100%或者 100%到 0 对应的时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.05	PID 反馈增益	0.00~10.00	1.00	运行可写

PID 反馈增益，是指 PID 反馈的放大倍数，默认是 1。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.06	PID 反馈滤波时间	0.000s~32.000s	0.000s	运行可写

PID 反馈滤波时间不为 0 时，PID 反馈量滤波有效，PID 反馈滤波可以降低反馈量的干扰影响，但是 PID 闭环系统响应变慢。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.07	PID 采样周期	0.001s~32.000s	0.002s	运行可写

PID 采样周期决定 PID 闭环调节运算周期。采样周期越大 PID 调节器响应越慢。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.09	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	运行可写

正作用下，PID 反馈小于 PID 设定，PID 输出增大。

反作用下，PID 反馈小于 PID 设定，PID 输出减小。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.10	比例增益 Kp1	0.000~30.000	0.200	运行可写
F11.11	积分时间 Ti1	0.00s~320.00s	1.00s	运行可写
F11.12	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	运行可写

比例增益 Kp: Kp 越大偏差减小的速度越快，但是容易引起 PID 调节器振荡，Kp 减小，振荡减小，但是调节速度变慢。比例增益 Kp 为 1.000 时，PID 偏差 100%时，PID 输出为 100%，若 PID 输出作为频率给定，则此时对应的频率值为最大频率。

积分时间 Ti: 决定 PID 调节器积分调节的强度。Ti 越小积分调节强度越大。积分时间是指当 PID 偏差为 100%时，积分调节器经过该时间连续调整，积分调整量达到 100%。

微分时间 Td: 决定 PID 调节器对作用对象变化率的调节强度。微分时间越长调节强度越大。如果微分调节属性选择的是对反馈量微分，那么微分时间是指当反馈量在该时间内变化 100%，微分调整量为 100%。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.13	比例增益 Kp2	0.000~30.000	0.200	运行可写
F11.14	积分时间 Ti2	0.00s~320.00s	1.00s	运行可写
F11.15	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.16	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 DI 端子切换 2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换	0	运行可写

用于两组 PID 参数切换。

0：不切换

默认不切换，采用第一组 PID 参数。

1：通过 DI 端子切换

DI 输入功能选择要配置为 58（PID 参数切换），该端子输入无效时选择第 1 组 PID 参数（F11.10~F11.12），该端子输入有效时选择第 2 组 PID 参数（F11.13~F11.15）。

2：根据偏差自动切换

PID 偏差绝对值小于或等于 PID 参数切换偏差 1（F11.17），选择第 1 组 PID 参数。PID 偏差绝对值大于或等于 PID 参数切换偏差 2（F11.18），选择第 2 组 PID 参数。当 PID 偏差绝对值处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插值，如下图所示：

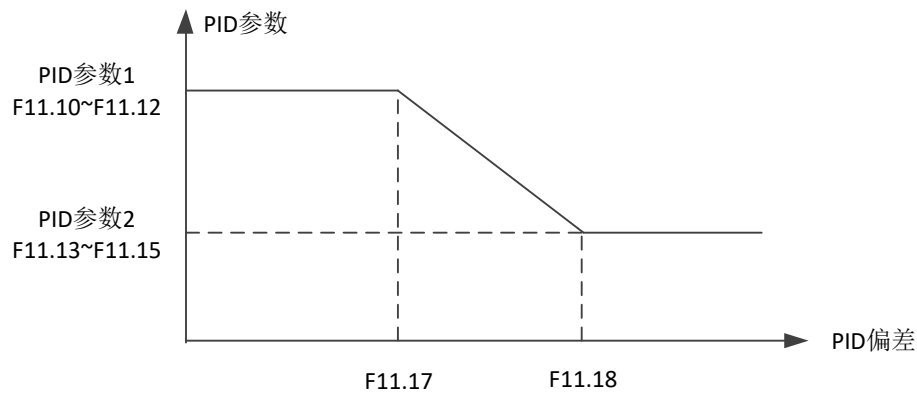


图7-45 PID 参数根据偏差自动切换

3：根据运行频率自动切换

变频器运行频率大小处于 0 速和最大频率之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插值，如下图所示：

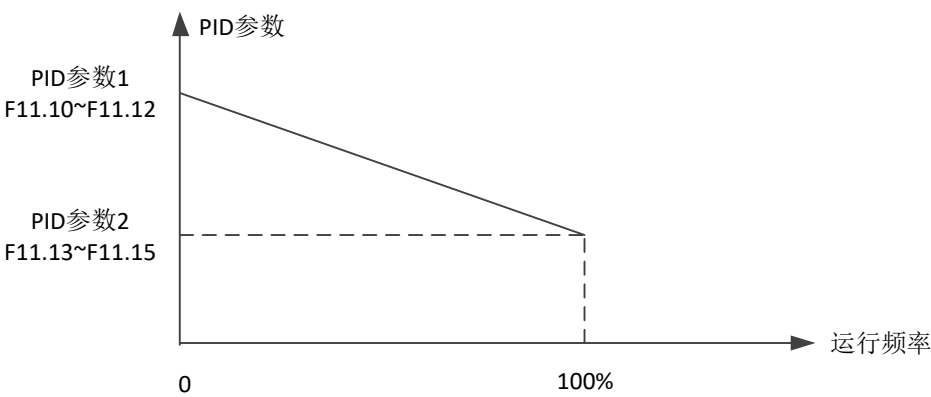


图7-46 PID 参数根据运行频率自动切换

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.19	PID 偏差极限	0.00%~100.00%	0.00%	运行可写

当 PID 偏差绝对值小于 PID 偏差极限时，PID 调节暂停调节，保持当前输出值。此功能有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。

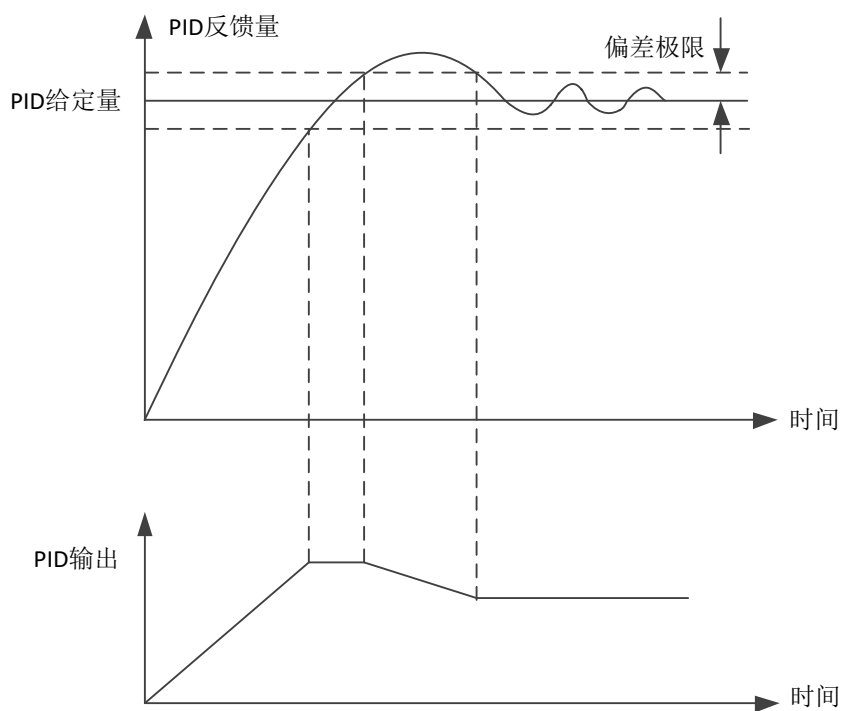


图7-47 偏差极限作用示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.20	PID 输出下限	-100.00%~F11.21	-100.00%	运行可写
F11.21	PID 输出上限	F11.20~100.00%	100.00%	运行可写

PID 输出下限和 PID 输出上限，用于 PID 调节器输出限幅。

如果积分调节属性中输出到达上下限停止积分设置为有效，那么 PID 输出到达输出限幅值时，PID 调节器暂停积分。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.22	PID 输出滤波时间	0.000s~32.000s	0.000s	运行可写

PID 输出滤波时间设置为非 0 时，PID 输出滤波有效。当 PID 输出作为频率给定时，PID 输出滤波可以减小频率给定突变，但是会影响过程闭环系统的响应性能。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.23	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	5.00%	运行可写

PID 调节器中，微分环节容易造成系统振荡，因为，一般要将微分作用限制在较小范围，F11.23 用于限制微分输出范围。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.24	PID 积分调节属性	个位：积分清零 十位：积分暂停 百位：输出到达上下限是否停止积分 千位：频率到达上下限是否停止积分（保留）	0	运行可写

个位：积分清零

积分清零位设置为无效时，无论多功能 DI（DI 功能选择 60）输入是否有效，积分清零功能都无效。当积分清零位设置为有效时，DI 功能选择为 60 的 DI 端子有效时，PID 积分清零才生效。

十位：积分暂停

积分暂停位设置为无效时，无论多功能 DI（DI 功能选择 61）输入是否有效，积分暂停功能都无效。当积分暂停位设置为有效时，DI 功能选择为 61 的 DI 端子有效时，PID 积分暂停才生效。

百位：输出到达上下限是否停止积分

当该位设置为有效时，PID 输出到达上限或者 PID 输出到达下限时，PID 积分暂停。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.26	PID 初值	0.00%~100.00%	0.00%	运行可写
F11.27	PID 初值保持时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写

变频器启动时，PID 输出为 PID 初值，当 PID 初值保持时间到达后，PID 调节器才开始运算。PID 初值功能示意图如下所示：

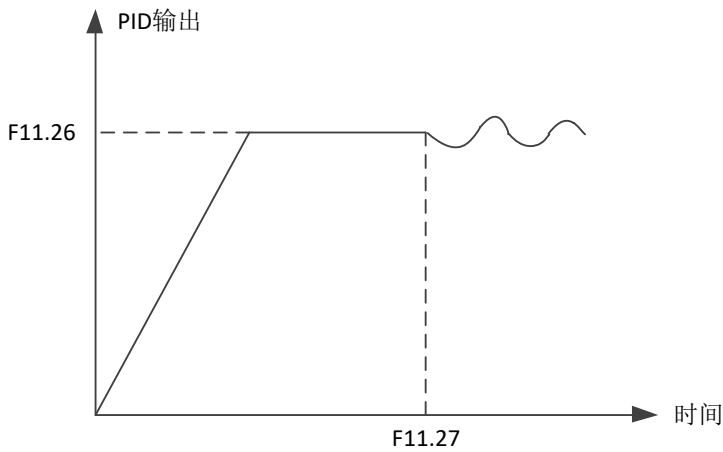


图7-48 PID 初始功能示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.28	PID 反馈丢失检测值	0.00~100.00%	0.00%	运行可写
F11.29	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~120.0s	0.0s	运行可写

PID 反馈丢失检测值为 0.00%，PID 反馈丢失检测无效。

PID 反馈丢失检测时间为 0，PID 反馈丢失立即生效。

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，变频器检出 PID 反馈丢失故障或告警。

注意：PID 反馈丢失检测值是基于基准值的百分比，PID 反馈丢失检测对象是指 PID 反馈增益折算前的原始值。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F11.30	PID 停机运算选择	0： 停机不运算 1： 停机时运算	0	运行可写

该参数用于选择变频器停机状态下 PID 是否继续运算。一般应用场合下，在停机状态下 PID 应该停止运算。

7.12 F12 组：摆频、定长与计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合，其典型工作如下图所示。

通常摆频过程如下：先按照加速时间加速到摆频中心频率，然后按照设定的摆频幅度、突跳频率幅度、摆频上升时间、摆频下降时间循环运行，直到有停机命令按照减速时间减速停机为止。

摆频控制过程中，可以通过多功能 DI 端子进行摆频复位控制或摆频暂停控制。

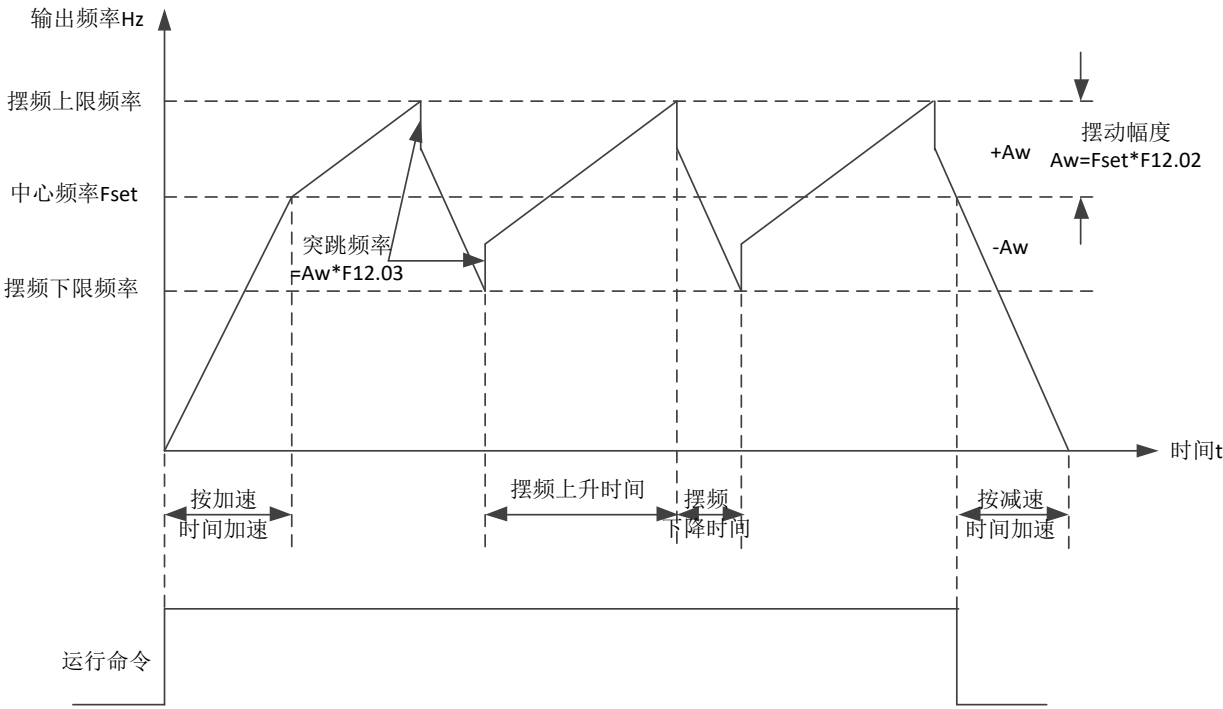


图7-49 摆频功能示意图

摆频中心频率来源于普通运行、多段速运行或者 PLC 运行的设定频率。

点动运行、参数辨识运行、过程 PID 运行时自动取消摆频功能。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F12.01	摆频幅度控制方式	0: 相对于设定频率 1: 相对于最大频率	0	运行可写

摆频幅度控制方式，可选择 F12.02 摆频幅度的基准。设置为 0，则摆频幅度是相对于设定频率的百分比，为变摆幅。设置为 1，则摆频幅度是相对于最大频率的百分比，是固定摆幅。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F12.02	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	运行可写

摆频运行频率受到上、下限频率约束，若摆频幅度设置不当，则摆频工作不正常。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F12.03	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	运行可写

突跳频率幅度是相对于摆频幅度的百分比。设置为 0 时，则无突跳频率，如摆频功能示意图中的说明所示。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F12.04	摆频上升时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F12.05	摆频下降时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写

定义摆频上升阶段的时间和下降阶段的时间。

摆频上升时间，是指摆频下限频率运行到摆频上限频率的时间。摆频下降时间，是指摆频上限频率下降到摆频下限频率的时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F12.06	设定长度	0m~65535m	1000m	运行可写
F12.07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	运行可写

该组参数用于实现定长停机功能。

定长控制模式下不能识别方向，只能根据脉冲个数计数长度。

变频器从端子（DI5 定义为 54）输入计数脉冲，根据每米脉冲数 F12.07 可得到计算长度。

计算长度=计数脉冲数/每米脉冲数。当计算长度大于或等于设定长度时，变频器检出长度到达状态。该状态可作为外部停机指令，做成自动停机系统。

定长控制过程中，可以通过多功能 DI 端子进行长度复位控制。

定长控制功能应用时参数配置如下：

参数	名称	设定值	功能描述
F06.05	DI5 输入功能选择	54	长度计数输入
F06.01~F06.10（任选其一）	DI1~DI10 输入功能选择（任选其一）	55	长度复位
F07.02~F07.09（任选其一）	端子输出功能选择（任选其一）	14	长度到达

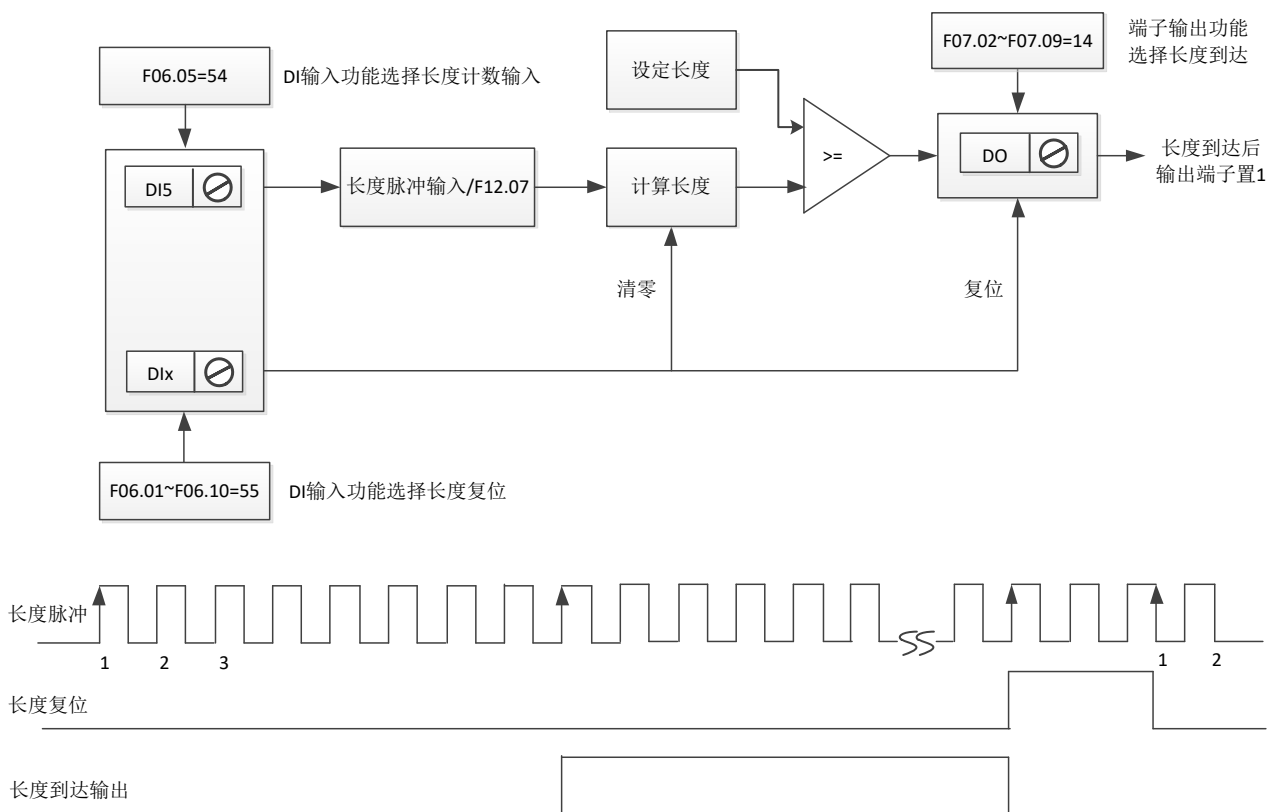


图7-50 定长控制示意图

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F12.08	指定计数值	0~F12.09	1000	运行可写
F12.09	设定计数值	0~65535	1000	运行可写
F12.10	计数输入分频	1~65535	1	运行可写

计数脉冲要通过 DI 端子采集，脉冲频率较高时只能通过 DI5 端子采集，此时 DI 端子功能选择设置为 52（计数器输入）。

如果计数值到达设定计数值，设定计数值到达状态有效，可通过输出端子“13-设定计数值到达”进行输出。如果计数值到达指定计数值，指定计数值到达状态有效，可通过输出端子“12-指定计数值到达”进行输出。

计数控制过程中，可以通过多功能 DI 端子进行计数器复位控制（DI 输入端子功能选择设置为 53）。当计数器复位命令有效时，脉冲计数器清 0。

计数控制功能应用时参数配置如下：

参数	名称	设定值	功能描述
F06.05	DI5 输入功能选择	52	计数器输入
F06.01~F06.10（任选其一）	DI1~DI10 输入功能选择（任选其一）	53	计数器复位
F07.02~F07.09（任选其一）	端子输出功能选择（任选其一）	13	设定计数值到达
F07.02~F07.09（任选其一）	端子输出功能选择（任选其一）	12	指定计数值到达

7.13 F13 组：多段速和简易 PLC

选择多段给定运行方式时，需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合，得到不同的设定频率值。

表7-14 多段速作为频率给定方式时的设定步骤

设置步骤	相关参数	说明	
选择多段给定作为频率给定	F01.04	F01.04 = 5	
确定多段速的段数	无	最多可支持 16 段速，需要选择 4 个 DI 端子。多段速的段数与 DI 端子数的对应关系为： 2 段速：1 个 DI 端子 3-4 段速：2 个 DI 端子 5-8 段速：3 个 DI 端子 9-16 段速：4 个 DI 端子	
DI 输入功能选择多段速功能	F06.01~F06.10	多段速端子 1	设置为 38
		多段速端子 2	设置为 39
		多段速端子 3	设置为 40
		多段速端子 4	设置为 41
设置多段速对应的频率	F13.01~F13.16	多段速数字设定，100%对应最大频率 F01.12。	
	F13.53~F13.68	多段速给定方式，默认为数字设定，对应 F13.01~F13.16。	

4 个多段速指令端子可以组合成 16 种状态，这 16 种状态对应 16 个频率设定值。具体对应关系如下表所示。

表7-15 多段速指令功能的端子组合说明

DI 端子 4	DI 端子 3	DI 端子 2	DI 端子 1	对应段数	对应频率设定
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速 1	F13.01
OFF	OFF	OFF	ON	多段速 2	F13.02
OFF	OFF	ON	OFF	多段速 3	F13.03
OFF	OFF	ON	ON	多段速 4	F13.04
OFF	ON	OFF	OFF	多段速 5	F13.05
OFF	ON	OFF	ON	多段速 6	F13.06
OFF	ON	ON	OFF	多段速 7	F13.07
OFF	ON	ON	ON	多段速 8	F13.08
ON	OFF	OFF	OFF	多段速 9	F13.09
ON	OFF	OFF	ON	多段速 10	F13.10
ON	OFF	ON	OFF	多段速 11	F13.11
ON	OFF	ON	ON	多段速 12	F13.12
ON	ON	OFF	OFF	多段速 13	F13.13
ON	ON	OFF	ON	多段速 14	F13.14
ON	ON	ON	OFF	多段速 15	F13.15
ON	ON	ON	ON	多段速 16	F13.16

简易 PLC 功能是一个多段速发生器，变频器能根据运行时间自动改变运行频率和运行方向，以满足工艺的要求，如下图所示。

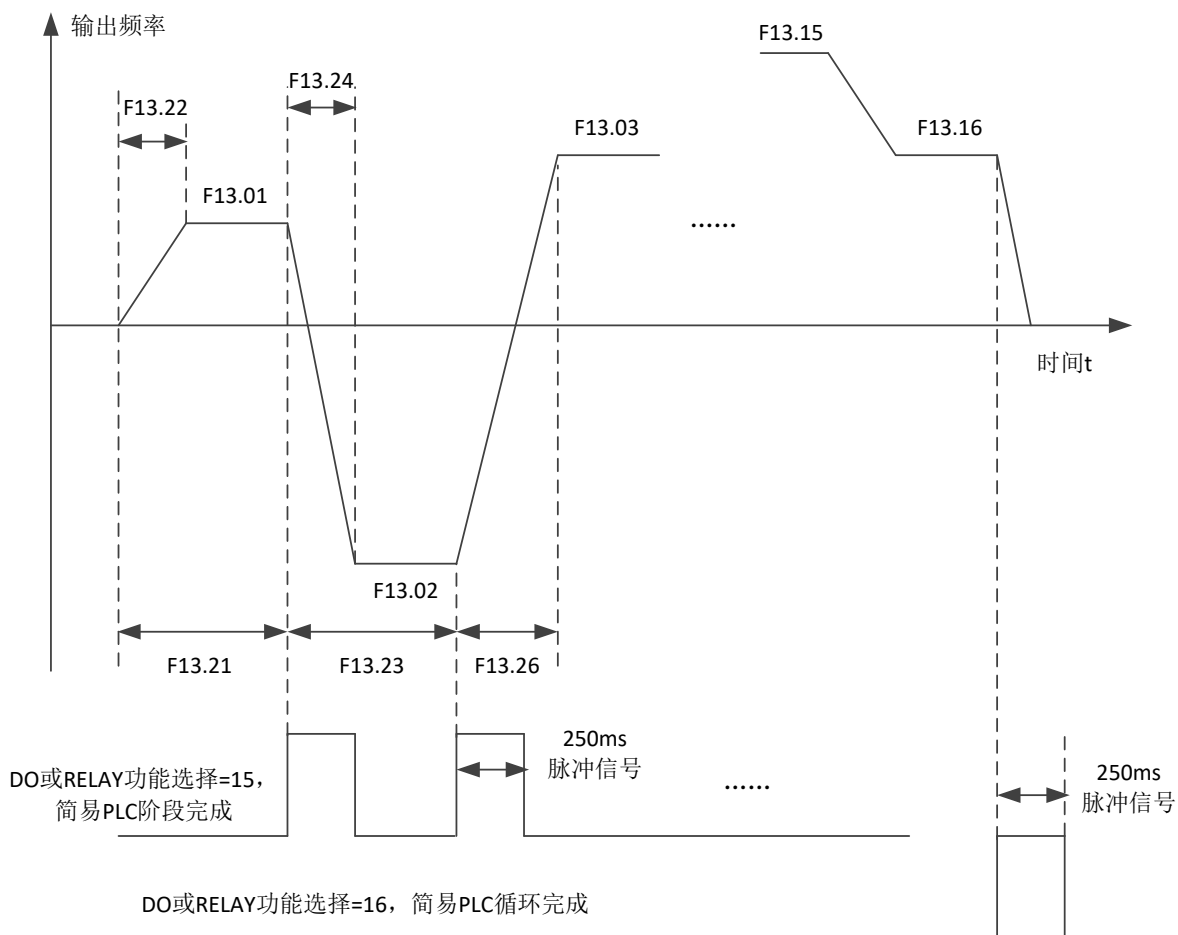


图7-52 简易 PLC 运行图

图 1 中，F13.22、F13.24、F13.26 为所处阶段的加减速时间，F13.01~F13.16 为所处阶段的设定频率，F13.21、F13.23 为所处阶段运行时间。

每个有效阶段运行完成会输出 250ms 的脉冲指示信号，循环完成会输出 250ms 的脉冲指示信号，参见 F07.01~F07.09 中功能“15-简易 PLC 阶段完成”和“16-简易 PLC 循环完成”。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F13.17	简易 PLC 运行方式	0: 单循环后停机 1: 单循环后保持最终值 2: 连续循环	0	运行可写

0：单循环后停机

变频器完成一个 PLC 循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。

1：单循环后保持最终值

变频器完成一个 PLC 循环后自动保持最后一段的运行频率和运行方向。

2: 连续循环

变频器完成一个 PLC 循环后自动开始下一个循环，直到有停机命令时才停机。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F13.18	简易 PLC 启动方式	0: 从第一阶段开始重新运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 2: 从中断时刻的运行频率继续运行	0	运行可写

0: 从第一阶段开始重新运行

运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起的停机），再启动后从第一段开始运行。

1: 从中断时刻的阶段频率继续运行

运行中停机（由停机命令或故障引起的停机），变频器自动记录当前阶段已运行的时间和当前阶段数，再启动后自动进入该阶段，以该阶段的给定频率继续剩余时间的运行，如下图所示。

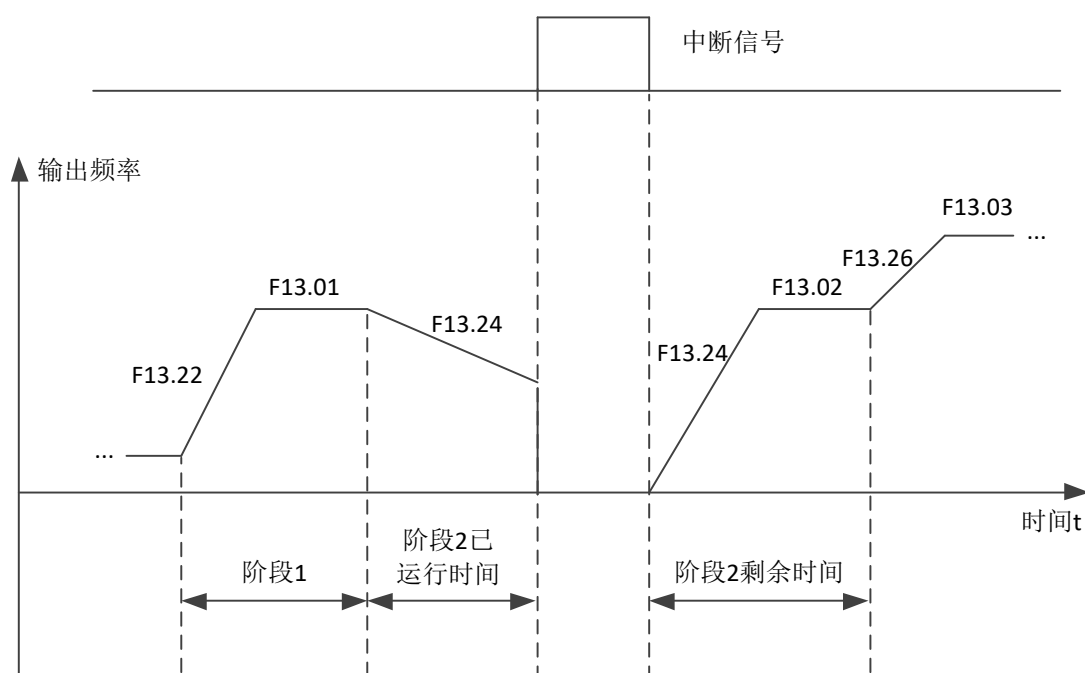


图7-53 PLC 启动方式 1

2: 从中断时刻的运行频率继续运行

运行中停机（由停机命令或故障引起的停机），变频器不仅自动记录当前阶段已运行的时间和当前阶段数，还记录停机时刻的运行频率，再启动后先恢复到停机时刻的运行频率，继续余下阶段的运行，如下图所示。

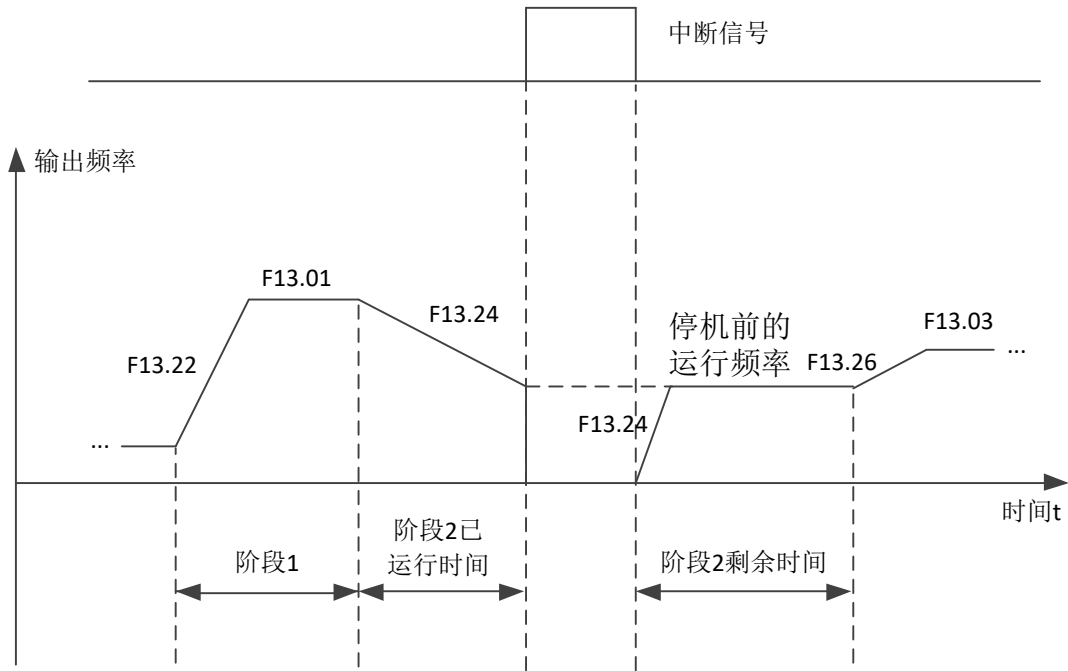


图7-54 PLC 启动方式 2

注意：启动方式 1 和启动方式 2 的区别，在于方式 2 比方式 1 多记忆一个停机时刻的运行频率，而且方式 2 再启动后是从该运行频率继续运行。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F13.19	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0	运行可写

0: 掉电不记忆

掉电时不记忆 PLC 运行状态，上电后再启动从第一阶段开始运行。

1: 掉电记忆

掉电时记忆 PLC 运行状态，包括掉电时刻运行阶段、已运行时间、运行频率。上电后按照 F13.18 简易 PLC 启动方式定义的方式再启动运行。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F13.20	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: m (分) 2: h (时)	0	运行可写

0: s (秒)

各阶段运行时间用秒计时。

1: m (分)

各阶段运行时间用分计时。

2: h (时)

各阶段运行时间用小时计时。

该单位只对 PLC 运行阶段时间定义有效，PLC 运行期间的加减速时间单位选择由 F01.21 确定。

注意：

PLC 某一段运行时间设置为零，该段无效。

通过 DI 端子可以对 PLC 过程进行暂停、复位控制，请参见 S06 组输入端子功能定义。

只有可选择的频率源参数选择了简易 PLC 作为给定时，简易 PLC 功能才生效。例如，设定参数 F01.04 = 6，选择了简易 PLC 作为主频率，此时简易 PLC 功能逻辑生效。

7.14 F14 组：用户定制参数

F14.01~F14.36：此组参数是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到 F14 组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

F14 组最多提供 36 个用户定制参数，F14 组参数显示值为 F00.00 的，则表示该用户参数为空，进入用户定制参数模式时，显示参数 F14.01~F14.36 定义，顺序与 F14 组参数一致，为 F00.00 则跳过。

通讯读写 F14 组，读写的是映射地址中的数据。通过用户定制参数，可以实现非连续地址的连续读写。

7.15 F15 组：转矩控制

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.01	速度/转矩控制选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	运行可写

0：速度控制

1：转矩控制

该选项在矢量控制下才有效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.02	转矩给定通道选择	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: 通讯给定 6: MAX(AI1, AI2) 7: MIN(AI1, AI2) 8: 扩展卡（保留）	0	停机可写

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围-300.00%~300.00%，表明变频器最大转矩为 3 倍变频器额定转矩。

0：数字设定

由功能码 F15.03 给定。

1：AI1

由 AI1 端子电压或电流模拟量输入设定，100.00%对应电机额定转矩，下同。

2：AI2

由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定。

3：AI3

由 AI3 端子电压或电流模拟量输入设定。

4: 脉冲给定

由脉冲输入设定。

5: 通讯给定

由通讯设定。

6: MAX(AI1, AI2)

由 AI1、AI2 端子电压或电流模拟量输入更大值设定。

7: MIN(AI1, AI2)

由 AI1、AI2 端子电压或电流模拟量输入更小值设定。

8: 扩展卡（保留）

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.03	转矩数字设定	-300.00%~300.00%	0.00%	运行可写

当功能码 F15.02 为 0 时，由该功能码 F15.03 转矩数字设定决定。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.04	转矩上升时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写
F15.05	转矩下降时间	0.00s~320.00s	0.00s	运行可写

给定斜坡时间。上升时间为 0.0% 上升到 100.0% 的时间；下降时间为 100.0% 下降到 0.0% 的时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.06	转矩控制正向速度限值通道选择	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: 通讯给定 6: MAX(AI1, AI2) 7: MIN(AI1, AI2) 8: 扩展卡（保留）	0	停机可写

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向最大运行频率限制。

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

0: 数字设定

由功能码 F15.07 给定。

1: AI1

由 AI1 端子电压或电流模拟量输入设定，100.00% 对应最大频率，下同。

2: AI2

由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定。

3: AI3

由 AI3 端子电压或电流模拟量输入设定。

4: 脉冲给定

由脉冲输入设定。

5: 通讯给定

由通讯设定。

6: MAX(AI1, AI2)

由 AI1、AI2 端子电压或电流模拟量输入更大值设定。

7: MIN(AI1, AI2)

由 AI1、AI2 端子电压或电流模拟量输入更小值设定。

8: 扩展卡（保留）

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.07	转矩控制正向最大速度限制	0.00%~100.00%	100.00%	运行可写

当功能码 F15.06 设置为 0 时，将由 F15.07 来设定正向最大速度限制。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.08	转矩控制反向速度限值通道选择	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲给定 5: 通讯给定 6: MAX(AI1, AI2) 7: MIN(AI1, AI2) 8: 扩展卡（保留）	0	停机可写

用于设置转矩控制方式下，变频器的反向最大运行频率限制。描述参考 F15.06。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F15.09	转矩控制反向最大速度限制	0.00%~100.00%	100.00%	运行可写

当功能码 F15.08 设置为 0 时，将由 F15.09 来设定反向最大速度限制。

7.16 F16 组：抱闸控制

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F16.01	抱闸功能选择	0: 无效 1: 有效	0	停机可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F16.06	抱闸打开时间	0.000s~32.000s	0.000s	停机可写
F16.07	抱闸闭合时间	0.000s~32.000s	0.000s	停机可写

注意：当 F02.06 启动频率保持时间为 0 时，抱闸打开时间上限值默认为 32s，当 F02.06 启动频率保持时间不为 0 时，抱闸打开时间上限值为启动频率保持时间。

减速停机时，抱闸控制的时序，如下图所示：

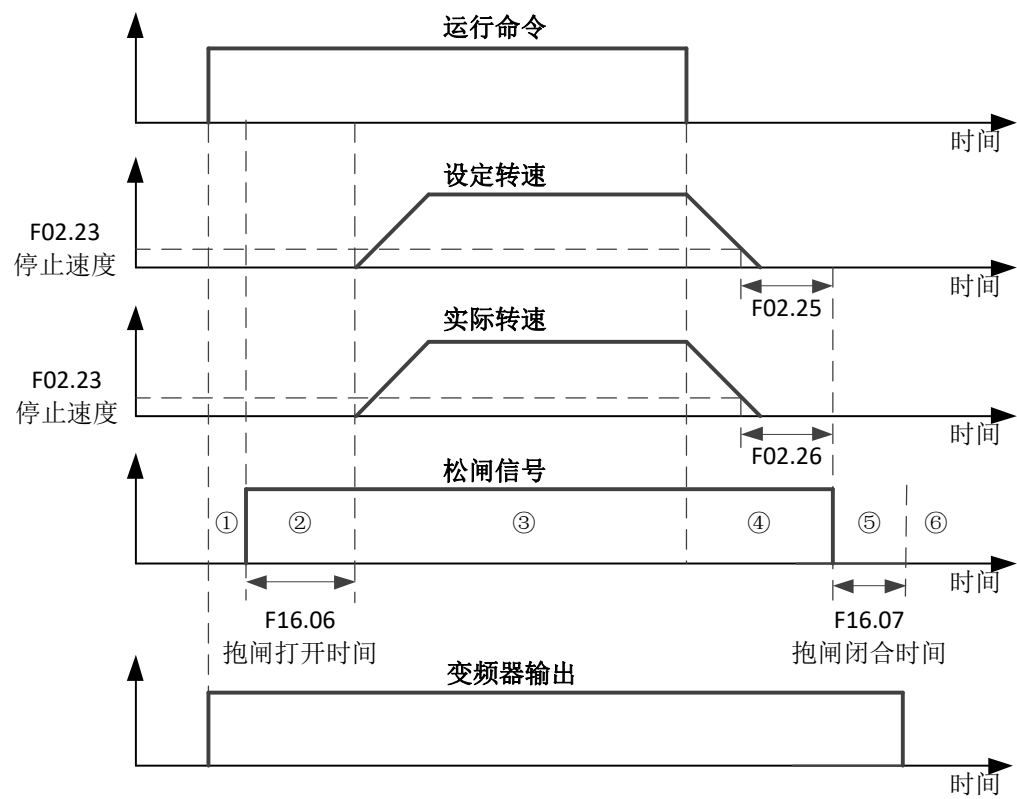


图7-55 抱闸控制（减速停机）时序图

- 阶段①：运行命令生效，变频器开始运行，电机处于预励磁状态。
- 阶段②：电机励磁完成，等待抱闸松开，加减速斜坡不生效。
- 阶段③：电机松闸完成，加减速斜坡生效，处于正常运行状态。
- 阶段④：运行命令撤销，切换至减速停机状态。
- 阶段⑤：减速停机完成，等待抱闸闭合。
- 阶段⑥：抱闸完成后，变频器停机。

自由停车时，抱闸控制的时序，如下图所示：

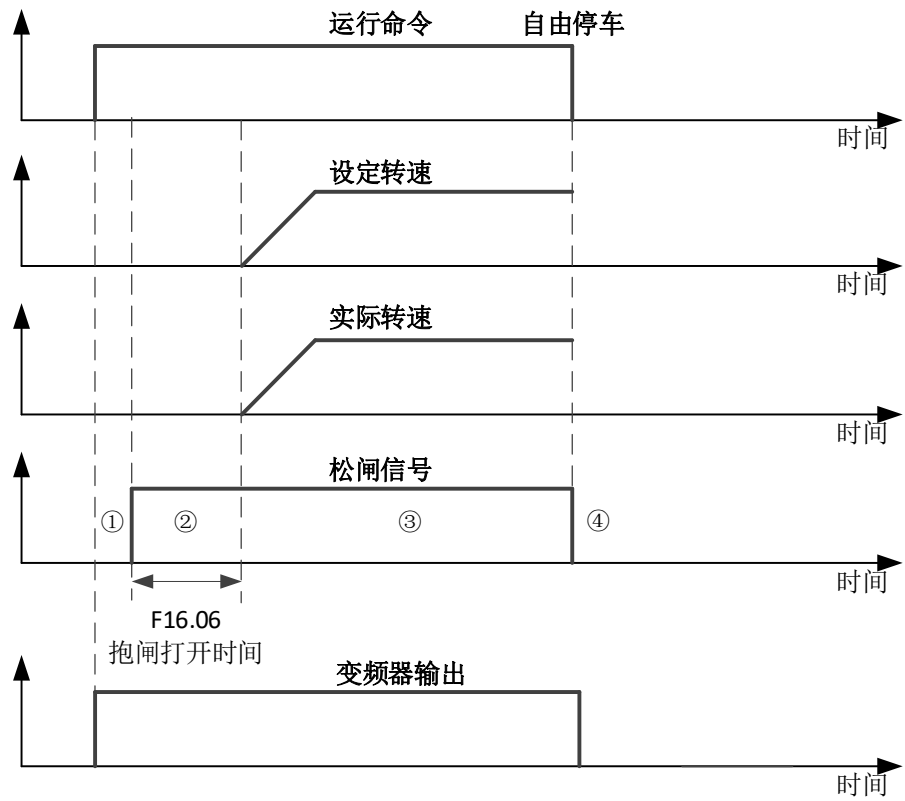


图7-56 抱闸控制（减速停机）时序图

- 阶段①：运行命令生效，变频器开始运行，电机处于预励磁状态。
- 阶段②：电机励磁完成，等待抱闸松开，加减速斜坡不生效。
- 阶段③：电机松闸完成，加减速斜坡生效，处于正常运行状态。
- 阶段④：自由停机生效，抱闸闭合，变频器停机。

7.17 F17 组：第 2 组电机参数

请参考 F03 组。

7.18 F18 组：第 2 组电机矢量控制参数

请参考 F04 组。

7.19 F26 组：控制优化参数

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.04	过调制模式	0: 无效 1: 轻度过调制 2: 保留	0	运行可写

过调制功能：如果规定变频器输出的三相交流电必须是正弦波，则逆变器能输出的最大线电压即为母线电压/1.414。如果不限制输出电压为正弦，则理论上逆变器可以输出更高的线电压（但最大不能超过母线电压/1.414 的 1.15 倍）。将逆变器输出电压提高到母线电压/1.414 以上的技术即为过调制。

过调制能提高逆变器的最大输出电压，降低电机电流，但同时会损失部分波形质量。

F26.04 可以设置过调制功能。

F26.04=0 无过调制，变频器输出线电压为正弦波。

F26.04=1 轻度过调制，变频器输出线电压为梯形波。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.05	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1: PWM 载频随机深度 1 2: PWM 载频随机深度 2 3: PWM 载频随机深度 3 4: PWM 载频随机深度 4 5: PWM 载频随机深度 5 6: PWM 载频随机深度 6 7: PWM 载频随机深度 7 8: PWM 载频随机深度 8 9: PWM 载频随机深度 9 10: PWM 载频随机深度 10	0	运行可写

随机 PWM：如果逆变器的开关频率固定，则逆变器的电压谐波固定地分布在几个频率点上，并且该频率点上的谐波幅值还很大，可能对邻近设备造成较大的干扰。如果逆变器的开关频率在一定范围内随机波动，则逆变器引入的谐波电压均匀地分布在一定范围内，并且在该范围内每个频率点上的谐波幅值会很小，降低对邻近设备的电磁干扰，并可降低变频器噪音。

F26.05=0，随机 PWM 不使能。

F26.05=1~10，随机 PWM 使能。随机深度 1 时 PWM 开关频率波动范围最小，随机深度 10 时 PWM 开关频率波动范围最大。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.11	速度环积分分离模式	0: 积分分离无效 1: 加减速时积分分离(根据前馈转矩判断) 2: 转矩饱和和积分分离	0	运行可写

F26.12	速度环积分分离系数	0%~300%	20%	运行可写
--------	-----------	---------	-----	------

速度环积分分离：在速度环动态调节过程中（加减速时、或者负载突变导致转矩限幅时），相应地减弱速度环 K_i ，减小误差累积，可以减小动态过程中速度环的超调。

表7-16 速度环积分分离生效模式

F26.11=0	速度环积分分离功能不使能
F26.11=1	当电机加减速时，速度环积分分离功能有效。
F26.11=2	当电机达到转矩限幅时，速度环积分分离功能有效。

F26.12 速度环积分分离系数。当积分分离功能生效时，最终生效的速度环 K_i 为：最终生效 K_i = 积分分离系数 * 原始 K_i 。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.16	同步电机短接制动模式	0:不使能短接制动 1:仅使能启机短接制动 2:仅使能停机短接制动 3:使能启机和停机短接制动	0	停机可写
F26.17	同步电机启动短接制动持续时间	0.0s~30.0s	0.0s	停机可写
F26.18	同步电机停机短接制动持续时间	0.0s~30.0s	0.0s	停机可写
F26.19	同步电机短接制动电流阈值	0.0~150.0	50.0	停机可写

永磁同步电机短接制动：在启动和停机时，逆变器同时导通三相桥臂上管或下管，使得永磁同步电机的定子通过逆变桥短路，形成短路电流。短路电流在电机中产生制动力矩使电机停止下来。

F26.16 设置永磁同步电机短接制动的生效工况。

F26.17~F26.18 分别设置启动、停机短接制动的持续时间。

F26.19 参数，控制同步电机短接制动时输出电流不超过此参数阈值，避免电机退磁或变频器过流故障。

当变频器既使能了直流制动，也使能了短接制动时，变频器先执行短接制动，再执行直流制动。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.21	异步电机磁链调节器截止频率设置	0.1Hz~10.0Hz	0.8Hz	运行可写
F26.22	异步电机磁链调节器磁链设定值滤波系数	1~15	6	运行可写

F26.21~F26.22 仅对矢量控制方式有效。

F26.21 设置异步电机磁链调节器截止频率。

F26.22 设置异步电机磁链调节器磁链设定值滤波系数。

对于一般的应用，保存 F26.21~F26.22 为默认值即可，不建议修改。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.23	异步电机弱磁调节器增益	10~5000	400	运行可写
F26.24	异步电机弱磁调节器转折频率	0.10Hz~10.00Hz	1.00Hz	运行可写

F26.23~F26.24 用于设置异步电机弱磁调节器增益与转折频率，一般建议保持默认。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.25	异步电机 OLVC 观测器截止频率设置	1.0Hz~100.0Hz	20.0Hz	运行可写
F26.26	异步电机 OLVC 观测器转折频率设置	1.0Hz~100.0Hz	4.0Hz	运行可写

观测器截止频率越高，对转速突变的响应越快，但稳态下的观测效果变差。

一般不建议更改，保持默认值即可。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.31	同步电机 CLVC 低速最小电流设置	0.0%~50%	5.0%	运行可写
F26.32	同步电机 OLVC 低速最小电流设置	0.1%~100.0%	20.0%	运行可写

用于设置永磁同步电机低速下的最小电流，提高该电流可以提高永磁同步电机低速下的性能，但电机损耗也相应增大。该参数百分比基准为电机额定电流。不建议更改，保持默认值即可。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.36	同步电机观测器截止频率设置	0.0Hz~100.0Hz	0.0Hz	停机可写
F26.37	同步电机观测器转折频率设置	1.0Hz~12.0Hz	3.0Hz	停机可写

观测器截止频率越高，对转速突变的响应越快，但稳态下的观测效果变差。该参数一般不建议更改，保持默认值即可。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.41	初始位置辨识脉冲注入电压幅值	0~1024	128	停机可写
F26.42	高频注入高频电流幅值最大值设定	0~2000	300	停机可写
F26.43	高频注入分频系数	0~6	1	停机可写
F26.44	同步电机观测器功能配置字	0000~FFFF	4040	停机可写

永磁同步电机高频注入：启动或低速运行时向永磁同步电机定子电压上叠加一定幅值的高频电压信号，该电压信号将激起相同频率的电流信号，通过该电流信号可判断转子位置，用于初始位置辨识或提高磁场定向（FOC）的准确度。

F26.41~F26.43 用于设置永磁同步电机高频注入法相关配置。

F26.41 用于设置高频注入法辨识初始位置时，注入脉冲的幅值。

F26.42 用于设置低速运行时，期望的高频电流的幅值。电流幅值太大容易产生噪音，电流幅值太小抗扰性差，不容易计算准确的转子位置。

F26.41~F26.43 均不建议更改，保持默认配置即可。

F26.44 用于设置同步电机观测器功能配置字。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.45	死区补偿模式	0: 不补偿 1: 补偿模式 1	1	运行可写

死区补偿功能：当电机工作在低速时，逆变器输出电压很小，死区电压在输出电压中的占比比较高，导致实际加到电机定子端的电压变小，影响电机控制效果。死区补偿功能即在中低速时适当提高逆变器输出电压，以抵消死区效应带来的电压损失。

F26.45=0，不进行死区补偿功能，变频器低速下的控制效果会略微变差。

F26.45=1，在低速下补偿死区效应导致的输出电压损失，有助于提升低速下的控制效果。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F26.46	电机 1 死区补偿时间	0~300us	机型确定	运行可写
F26.47	电机 2 死区补偿时间	0~300us	机型确定	运行可写

用于设置电机 1 参数与电机 2 参数分别生效时，逆变器的死区补偿时间。

在电机静止自学习完成后，该值会自动更新为自学习中辨识出来的值。有关电机静止自学习功能请查阅功能码 F03.70、F17.70 的功能码描述。

在静止自学习完成后请勿手动更改此参数，否则将影响低速下的控制性能。

7.20 F40 组：虚拟 IO

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.01	VDI1 输入功能选择	0: 无功能	0	停机可写
F40.02	VDI2 输入功能选择	1: 正转运行	0	停机可写
F40.03	VDI3 输入功能选择	2: 反转运行	0	停机可写
F40.04	VDI4 输入功能选择	3: 三线式运行控制	0	停机可写
F40.05	VDI5 输入功能选择	4: 正转点动	0	停机可写
F40.06	VDI6 输入功能选择	5: 反转点动	0	停机可写
F40.07	VDI7 输入功能选择	6: 运行使能	0	停机可写
F40.08	VDI8 输入功能选择	7: 自由停车	0	停机可写
F40.09	ADI1 输入功能选择	8: 紧急停车	0	停机可写
F40.10	ADI2 输入功能选择	9: 外部停车	0	停机可写
F40.11	ADI3 输入功能选择	10: 运行暂停 11: 减速直流制动 12: 立即直流制动 13: 预励磁 14: 两线式/三线式切换 15: 命令源切换到键盘 16: 命令源切换到端子 17: 命令源切换到通讯 18: 命令源切换到扩展卡 19: 频率源切换到主频率源 20: 频率源切换到辅频率源 21: 频率源切换到频率源叠加结果 22: 端子 UP 23: 端子 DOWN 24: UP/DOWN 设定清零 25: 频率修改使能 26: 运行禁止 27: 正转禁止 28: 反转禁止 29: 转矩控制禁止 30: 运行模式切换到速度控制 31: 运行模式切换到转矩控制 32: 运行模式切换到位置控制 33: 故障复位 34: 用户自定义故障 1	0	停机可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		35: 用户自定义故障 2 36: 外部故障常开输入 37: 外部故障常闭输入 38: 多段速端子 1 39: 多段速端子 2 40: 多段速端子 3 41: 多段速端子 4 42: 电机参数组选择端子 1 43: 电机参数组选择端子 2 44: 加减速时间选择端子 1 45: 加减速时间选择端子 2 46: 加减速禁止 47: 简易 PLC 复位 48: 简易 PLC 暂停 49: 摆频复位 50: 摆频暂停 51: 定时清零 52: 计数器输入 53: 计数器复位 54: 长度计数输入 55: 长度复位 56: 脉冲输入 57: PID 暂停 58: PID 参数切换 59: PID 作用方向取反 60: PID 积分清零 61: PID 积分暂停 62: 本次运行时间清零 63: 零伺服 64: 强制松闸 65: 强制抱闸 66: 抱闸反馈 67~99: 保留		

详见“7.27 DI 端子功能说明”。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.12	VDI 端子状态源选择 1	[0000]~[3333] 个位: VDI1 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定 十位: VDI2 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		百位: VDI3 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定 千位: VDI4 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定		
F40.13	VDI 端子状态源选择 2	[0000]~[3333] 个位: VDI5 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定 十位: VDI6 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定 百位: VDI7 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定 千位: VDI8 0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效 1: 由功能码设定 VDIx 是否有效 2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效 3: 通讯设定	[0000]	运行可写

VDI 的状态可以有三种设定方式, 并通过 F40.12、F40.13 来选择。设置为“0: 由 VDOx 状态决定 VDIx 是否有效”, 取决于 VDO 输出为有效或无效, 且 VDIx 唯一绑定 VDOx (x 为 1~8)。设置为“1: 由功能码设定 VDIx 是否有效”, 通过参数 F40.14、F40.15 分别确定虚拟 VDI 的状态。设置为“2: 由 DIx 状态决定 VDIx 是否有效”, 取决于 DI 输入为有效或无效, 且 VDIx 唯一绑定 DIx (x 为 1~8)。设置为“3: 通讯设定”, 通过通讯方式确定虚拟 VDI 的状态。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.14	VDI 端子状态数字设定 1	[0000]~[1111] 个位: VDI1 0: 无效 1: 有效 十位: VDI2 0: 无效 1: 有效 百位: VDI3 0: 无效	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		1: 有效 千位: VDI4 0: 无效 1: 有效		
F40.15	VDI 端子状态数字设定 2	[0000]~[1111] 个位: VDI5 0: 无效 1: 有效 十位: VDI6 0: 无效 1: 有效 百位: VDI7 0: 无效 1: 有效 千位: VDI8 0: 无效 1: 有效	[0000]	运行可写

当 F40.12、F40.13 相关 VDI 状态源选择设为“1: 由功能码设定 VDIx 是否有效”时, 相关 VDI 的状态由 F40.14、F40.15 决定。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.16	ADI 有效模式选择	[0000]~[0111] 个位: ADI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: ADI2 0: 高电平有效 1: 低电平有效 百位: ADI3 0: 高电平有效 1: 低电平有效 千位: 保留	[0000]	停机可写

AI 端子为高电平时, F40.16 对应位的值设置为 0 时, 此时认为 AI 端子有效, F40.16 设置为 1 时, 此时认为 AI 端子无效。

AI 端子为低电平时, F40.16 对应位的值设置为 0 时, 此时认为 AI 端子无效, F40.16 设置为 1 时, 此时认为 AI 端子有效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.17	ADI 低电平阈值	-10.00V~F40.18	3.00V	运行可写
F40.18	ADI 高电平阈值	F40.17~10.00V	7.00V	运行可写

设置 AI 当 DI 高低电平阈值, 小于等于低电平阈值为低电平, 大于等于高电平阈值为高电平。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.19	VDO1 输出功能选择	0: 无功能	0	运行可写
F40.20	VDO2 输出功能选择	1: 变频器运行中	0	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.21	VDO3 输出功能选择	2: 变频器正转运行中	0	运行可写
F40.22	VDO4 输出功能选择	3: 变频器反转运行中	0	运行可写
F40.23	VDO5 输出功能选择	4: 变频器点动中	0	运行可写
F40.24	VDO6 输出功能选择	5: 变频器正转点动中	0	运行可写
F40.25	VDO7 输出功能选择	6: 变频器反转点动中	0	运行可写
F40.26	VDO8 输出功能选择	7: 故障	0	运行可写
		8: 告警		
		9: 欠压状态		
		10: 运行准备就绪		
		11: 能耗制动中（保留）		
		12: 指定计数值到达		
		13: 设定计数值到达		
		14: 长度到达		
		15: 简易 PLC 阶段完成		
		16: 简易 PLC 循环完成		
		17: 定时到达		
		18: 本次运行时间到达		
		19: 累计运行时间到达		
		20: 累计上电时间到达		
		21: AI1 输入超限		
		22: AI2 输入超限		
		23: AI3 输入超限		
		24: 频率限定中		
		25: 转矩限定中		
		26: 上限频率到达		
		27: 下限频率到达（停机不输出）		
		28: 下限频率到达（停机也输出）		
		29: 零速运行中 1（停机不输出）		
		30: 零速运行中 2（停机也输出）		
		31: 频率检测 FDT1 到达		
		32: 频率检测 FDT2 到达		
		33: 设定频率到达		
		34: 任意频率 1 到达		
		35: 任意频率 2 到达		
		36: 任意电流 1 到达		
		37: 任意电流 2 到达		
		38: 零电流状态		
		39: 输出电流超限		
		40: 变频器过温预报警		
		41: 变频器过载预报警		
		42: 电机过温预报警		
		43: 电机过载预报警		
		44: 负载保护 1 中		
		45: 负载保护 2 中（保留）		
		46: 零伺服成功		
		47: 抱闸输出		
		48: 通讯设定		

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		49~99: 保留		

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.27	VDO1 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.28	VDO1 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.29	VDO2 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.30	VDO2 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.31	VDO3 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.32	VDO3 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.33	VDO4 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.34	VDO4 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.35	VDO5 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.36	VDO5 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.37	VDO6 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.38	VDO6 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.39	VDO7 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.40	VDO7 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.41	VDO8 开通延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写
F40.42	VDO8 断开延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	运行可写

设置 VDOx 开通、断开延迟时间，同 DOx 开通、断开延迟时间。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F40.43	VDO 端子有效状态选择 1	[0000]~[1111] 个位: VDO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: VDO2 0: 正逻辑 1: 反逻辑 百位: VDO3 0: 正逻辑 1: 反逻辑 千位: VDO4 0: 正逻辑 1: 反逻辑	[0000]	运行可写
F40.44	VDO 端子有效状态选择 2	[0000]~[1111] 个位: VDO5 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: VDO6 0: 正逻辑 1: 反逻辑 百位: VDO7 0: 正逻辑	[0000]	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		1: 反逻辑 千位: VDO8 0: 正逻辑 1: 反逻辑		

0: 正逻辑

端子无效输出 0;

端子有效输出 1。

1: 反逻辑

端子无效输出 1;

端子有效输出 0。

7.21 F41 组: AIAO 校正

AIAO 电压型校正方法:

1) 选择 AIAO 输入输出类型为电压型;

2) 对于 AI, 输入 2 个标准电压进行校正, 比如 2V 和 8V, 实测电压 1 填 2V, 显示电压 1 填变频器 AI 显示值, 实测电压 2 填 8V, 显示电压 2 填变频器 AI 显示值;

3) 对于 AO, 输出 2 个电压进行校正, 比如 2V 和 8V, 目标电压 1 填 2V, 实测电压 1 填万用表测量值, 目标电压 2 填 8V, 实测电压 2 填万用表测量值。

AIAO 电流型校正方法:

1) 选择 AIAO 输入输出类型为电流型;

2) 对于 AI, 输入 2 个标准电流进行校正, 比如 4mA 和 16mA, 1mA 电流相当于 0.5V 电压, 实测电压 1 填 2V (4*0.5V), 显示电压 1 填变频器 AI 显示值, 实测电压 2 填 8V (16*0.5V), 显示电压 2 填变频器 AI 显示值;

3) 对于 AO, 输出 2 个电流进行校正, 比如 4mA 和 16mA, 1mA 电流相当于 0.5V 电压, 目标电压 1 填 2V (4*0.5V), 实测电压 1 填万用表测量值*0.5V, 目标电压 2 填 8V (16*0.5V), 实测电压 2 填万用表测量值*0.5V。

7.22 F60 组: Modbus 通讯

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F60.01	Modbus 通讯波特率	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps	3	运行可写

设置 Modbus 通讯时的波特率, 如果波特率设置不同, 将不能通讯。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F60.02	Modbus 通讯数据格式	0: 无校验 (8-N-1) 1: 偶校验 (8-E-1)	0	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-2)		

设置 Modbus 通讯时的数据格式，如果数据格式设置不同，将不能通讯。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F60.03	Modbus 通讯地址	1~247	1	运行可写

该参数定义本机作为 Modbus 通讯从机时的通讯地址。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F60.04	Modbus 通讯应答延迟时间	0ms~1000ms	2ms	运行可写

该参数定义变频器作 Modbus 通讯从站，数据接收结束后向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如果应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发数据。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F60.05	Modbus 通讯超时时间	0.0s~120.0s	0.0s	运行可写

当串行口通讯信号消失，其持续时间超过本功能码的设定值后，变频器即判定为通讯故障。

当设定值为 0 时，变频器不检测串行口通讯信号，即本功能无效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F60.06	Modbus 通讯比例设定（保留）	0.00~5.00	1.00	运行可写

上位机发来通讯地址 0x2000 或 0x3000 中的数据与本参数相乘，作为本机的通讯给定值。可以成比例的修改上位机通讯给定频率。

Modbus 通讯协议详见“附录 5 Modbus-RTU 通讯协议”。

7.23 F61 组：主从通讯

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.01	主从通讯使能	0: 无效 1: 有效	0	停机可写

该参数设置为 0 时，主从通讯无效，并且清除状态字和故障字，反之。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.02	主从通讯接口选择	0: CAN 1: RS485	0	停机可写

该参数定义主从通讯接口，可连接 CAN 通讯扩展卡或控制板 RS485 端口实现 CAN 主从控制或 RS485 主从控制。

当主从通讯使能，并且主从通讯接口为 RS485 时，Modbus 通讯无效。

注意：当 RS485 主从通讯使能时，建议主从机控制中断频率要一致，即主从机功率、载频、最大频率要一致，如果不一致，请联系研发确认。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.03	主从通讯波特率	0: 1Mbps	0	运行可写

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
		1: 500Kbps 2: 125Kbps		

主从通讯使用时，需要将网络中的主机、从机设置为相同的波特率，该操作仅对 CAN 通讯接口有效。

RS485 主从通讯波特率固定为 3Mbps。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.04	主从通讯地址	1~F61.05	1	运行可写
F61.05	主从通讯节点总数	2~12	2	运行可写

F61.04 参数设置值不能大于 F61.05 主从通讯节点总数，否则限制为 F61.05；处于同一个主从通讯网络中的节点地址要从 1 开始依次设置，并且地址不能有间隔；处于同一个主从通讯网络中的节点地址不能有相同的地址。

F61.05 参数设置值，必须和实际接入的节点总数相同，即该参数的设置值必须与实际处于同一个主从通讯网络中的节点数相同。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.06	主从通讯主从选择	0: 从机 1: 主机	0	运行可写
F61.07	主从通讯模式	0: 轮询模式 1: 广播模式	1	运行可写

F61.06 主从通讯主从选择，处于同一个主从通讯网络中的节点，有且仅有一个主机。

F61.07 主从通讯模式，只有主机身份的变频器，该参数设置才有效。

轮询模式：主机广播信息，并且按地址轮询从机，所有从机都会接收主机数据，并且相应地址从机需要应答。

广播模式：主机广播信息，所有从机只接收主机数据，并且从机不需要应答。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.08	主从通讯主从信息交互	[0000]~[0011] 个位：从机命令跟随 0: 无效 1: 有效 十位：从机故障信息传输 0: 无效 1: 有效 百位：保留 千位：保留	[0011]	运行可写

个位：设置从机命令是否跟随主机（从机命令跟随主机的话，从机命令源需要设置为通讯控制）

十位：设置从机故障是否传输到主机（从机故障传输到主机的，主机端会报主从通讯从机故障）

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.09	主从通讯应用模式	0: 刚性连接 1: 柔性连接	0	停机可写

刚性连接：

主从通讯有效时，主机运行模式自动切换到速度控制，从机运行模式自动切换到转矩控制，并且不使能速度环积分设置。

主从机 F01.02 电机控制方式手动设置为矢量控制；从机 F01.03 命令源手动设置为通讯，F15.02 转矩给定通道选择手动设置为通讯，F61.08 手动设置是否跟随主机命令运行，速度窗口限值控制根据需要手动设置。

柔性连接：

主从通讯有效时，主从机运行模式自动切换到速度控制，并且使能速度环积分设置。

主从机 F01.02 电机控制方式手动设置为矢量控制，从机 F01.03 命令源手动设置为通讯，F01.04 频率源手动设置为通讯，F61.08 手动设置是否跟随主机命令运行。

注意：主从机应用模式要设置一致，不然没法正常工作。

刚性连接收发数据：

主从选择	
主机发送数据/从机接收数据	从机发送数据/主机接收数据
状态字（F100.06）以及故障状态/启停	状态字（F100.06）以及故障状态/从机故障
斜坡频率（0.01Hz）/速度窗口限值	
输出转矩设定值（0.01%）/设定转矩	

柔性连接收发数据：

主从选择	
主机发送数据/从机接收数据	从机发送数据/主机接收数据
状态字（F100.06）以及故障状态/启停	状态字（F100.06）以及故障状态/从机故障
设定频率（0.01Hz）/设定频率	
速度环输出积分环节（0.1%）/速度环积分设置量	

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.12	主从通讯主机发送周期	1ms~1000ms	4ms	运行可写

当波特率改变时，该参数自动更新，仅对 CAN 通讯接口有效。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.14	主从通讯超时时间	0.000s~32.000s	0.000s	运行可写

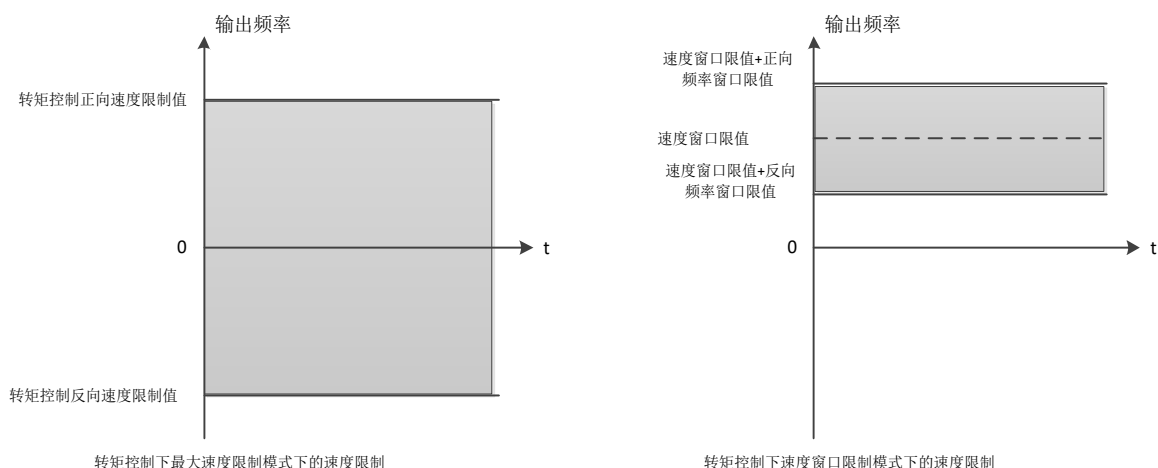
该参数用于设置主从通讯错误到故障报出的时间间隔，为 0 时不检出主从通讯超时。

该参数设置值，不能小于 F61.12 主从通讯主机发送周期。

参数 ID	参数名称	参数范围	默认值	更改属性
F61.15	速度窗口限值选择	0：无效 1：有效	0	运行可写
F61.16	正向频率窗口限值	0.00Hz~1500.00Hz	5.00Hz	运行可写
F61.17	反向频率窗口限值	0.00Hz~1500.00Hz	5.00Hz	运行可写

速度窗口限值控制，仅在主从通讯使能并且转矩控制模式下生效。

下图，左边是最大速度限值控制，右边是速度窗口限值控制。



7.24 F63 组：现场总线通讯模块配置

现场总线通讯模块配置详见对应的选配卡手册。

7.25 F64 组：现场总线通讯数据配置

现场总线通讯数据配置详见对应的选配卡手册。

7.26 F80 组：故障记录

记录变频器最近的三次故障，关于每个故障代码的可能成因及解决方法，请参考“8 故障诊断及对策”。

7.27 F82 组：基本监控参数

参数 ID	参数名称	描述
F82.01	运行频率	显示变频器当前输出频率。
F82.02	设定频率	显示变频器当前设定频率。
F82.03	斜坡频率	显示变频器当前斜坡输出频率。
F82.04	母线电压	显示变频器当前母线电压。
F82.05	输出电压	显示变频器当前输出电压。
F82.06	输出电流	显示变频器当前输出电流。
F82.07	输出功率	显示变频器当前输出功率。
F82.08	输出转矩	显示变频器当前输出转矩。
F82.09	散热器 1 温度	显示变频器当前 IGBT 散热器温度。
F82.10	散热器 2 温度（保留）	显示变频器当前整流桥散热器温度。
F82.11	DI 输入端子状态 1	显示变频器当前 DI 输入端子状态。
F82.12	DI 输入端子状态 2	显示变频器当前 DI 输入端子状态。
F82.13	DO 输出端子状态	显示变频器当前 DO 输出端子状态。
F82.14	AI1 输入值	显示变频器当前 AI1 输入值。
F82.15	AI2 输入值	显示变频器当前 AI2 输入值。
F82.16	AI3 输入值	显示变频器当前 AI3 输入值。
F82.17	AO1 输出值	显示变频器当前 AO1 输出值。
F82.18	AO2 输出值	显示变频器当前 AO2 输出值。
F82.19	AO3 输出值	显示变频器当前 AO3 输出值。

参数 ID	参数名称	描述
F82.20	脉冲输入频率	显示变频器当前脉冲输入频率。
F82.21	脉冲输出频率	显示变频器当前脉冲输出频率。
F82.22	PID 设定	显示变频器当前 PID 设定。
F82.23	PID 反馈	显示变频器当前 PID 反馈。
F82.24	PID 偏差	显示变频器当前 PID 偏差。
F82.25	PID 输出	显示变频器当前 PID 输出。
F82.26	当前阶段	显示变频器当前简易 PLC 阶段。
F82.27	计数值	显示变频器当前计数值。
F82.28	长度值	显示变频器当前长度值。
F82.29	线速度	显示变频器当前线速度。
F82.30	变频器过载使用率	显示变频器当前变频器过载使用率。
F82.31	电机过载使用率	显示变频器当前电机过载使用率。
F82.32	电机温度	显示变频器当前电机温度。
F82.33	电机估算频率	显示变频器当前矢量控制估算的转子速度。
F82.34	电机实测频率	显示变频器当前编码器反馈的转子速度。
F82.35	电机转速	显示变频器当前电机转速。
F82.36	定时剩余时间	显示变频器当前定时剩余时间。
F82.37	当前运行时间	显示变频器当前运行时间。
F82.38	当前上电时间	显示变频器当前上电时间。
F82.39	累计运行时间	显示变频器当前累计运行时间。
F82.40	累计上电时间	显示变频器当前累计上电时间。
F82.41	累计风扇运行时间	显示变频器当前累计风扇运行时间。
F82.42	累计耗电量（低位）	显示变频器当前累计耗电量。 累计耗电量 = 累计耗电量（高位）* 10000 + 累计耗电量（低位），单位 0.1kW/h
F82.43	累计耗电量（高位）	
F82.44	当前命令源	显示变频器当前命令源。
F82.45	当前频率源	显示变频器当前频率源。
F82.46	当前运行模式	显示变频器当前运行模式。
F82.47	当前电机参数组	显示变频器当前电机参数组。
F82.48	当前电机控制方式	显示变频器当前电机控制方式。
F82.49	当前加减速时间	显示变频器当前加减速时间。
F82.50	变频器状态 1	显示变频器当前变频器状态。
F82.51	变频器状态 2	显示变频器当前变频器状态。
F82.52	当前故障码	显示变频器当前故障码。
F82.53	当前故障子码（保留）	显示变频器当前故障子码。
F82.54	当前告警码	显示变频器当前告警码。
F82.55	当前告警子码（保留）	显示变频器当前告警子码。
F82.56	主频率源给定值	显示变频器当前主频率。
F82.57	辅频率源给定值	显示变频器当前辅频率。
F82.58	附加频率给定值	显示变频器当前附加频率，即摆频频率。
F82.59	通讯频率给定值	显示变频器当前通讯设定频率。
F82.60	端子 UP/DOWN 频率给定值	显示变频器当前端子 UP/DOWN 频率。

参数 ID	参数名称	描述
F82.61	转矩给定值	显示变频器当前转矩设定。
F82.62	转矩电流给定值	显示变频器当前转矩电流给定。
F82.63	转矩电流	显示变频器当前转矩电流。
F82.64	励磁电流给定值	显示变频器当前励磁电流给定。
F82.65	励磁电流	显示变频器当前励磁电流。
F82.66	V/F 分离目标电压	显示变频器当前 V/F 分离目标电压。
F82.67	V/F 分离输出电压	显示变频器当前 V/F 分离输出电压。
F82.68	编码器角度	显示变频器当前编码器角度，即机械角度。
F82.69	编码器类型	显示变频器当前编码器类型
F82.70	扩展卡 1 类型	显示变频器当前扩展卡类型和扩展卡固件版本。其中 CANopen 通讯卡不支持版本号显示。
F82.71	扩展卡 1 版本	
F82.72	扩展卡 2 类型	
F82.73	扩展卡 2 版本	
F82.81	MAC 地址 1	MAC 地址
F82.82	MAC 地址 2	
F82.83	MAC 地址 3	
F82.84	MAC 地址 4	
F82.85	MAC 地址 5	
F82.86	MAC 地址 6	
F82.87	IP 地址 1	IP 地址
F82.88	IP 地址 2	
F82.89	IP 地址 3	
F82.90	IP 地址 4	

7.28 DI 端子功能说明

1: 正转运行

2: 反转运行

3: 三线式运行控制

当变频器的命令通道选择为“端子控制”时，可以通过端子控制变频器的启停，支持以下四种模式：

- 两线运行模式 1:

F06.35	端子命令方式	0: 两线式 1
F06.01	DI1 端子功能选择	1: 正转运行
F06.02	DI2 端子功能选择	2: 反转运行

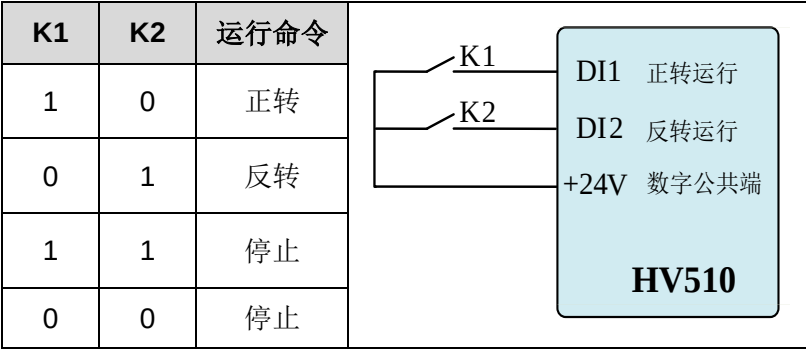


图7-57 两线式 1 示意图

● 两线运行模式 2:

F06.35	端子命令方式	1: 两线式 2
F06.01	DI1 端子功能选择	1: 正转运行
F06.02	DI2 端子功能选择	2: 反转运行

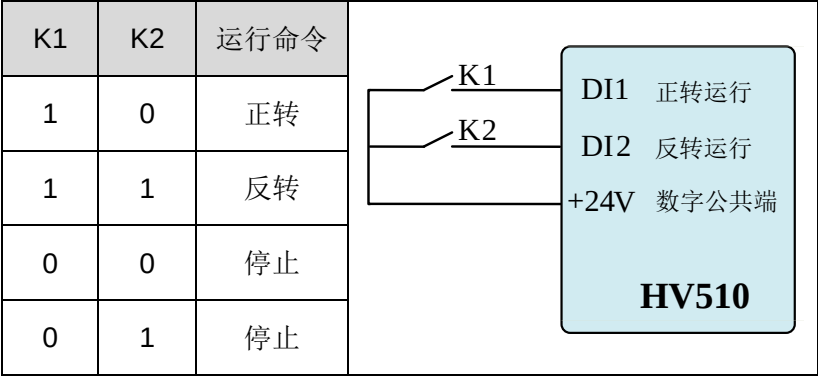


图7-58 两线式 2 示意图

● 三线运行模式 1:

F06.35	端子命令方式	2: 三线式 1
F06.01	DI1 端子功能选择	1: 正转运行
F06.02	DI2 端子功能选择	2: 反转运行
F06.03	DI3 端子功能选择	3: 三线式运行控制

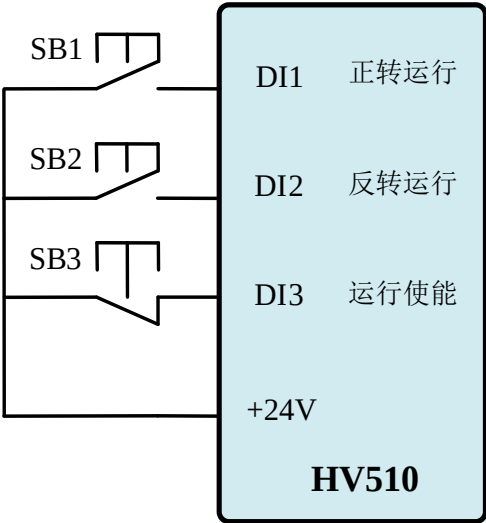


图7-59 三线式 1 示意图

● 三线运行模式 2:

F06.35	端子命令方式	3: 三线式 2
F06.01	DI1 端子功能选择	6: 运行使能
F06.02	DI2 端子功能选择	1, 2: 正反转运行方向
F06.03	DI3 端子功能选择	3: 三线式运行控制

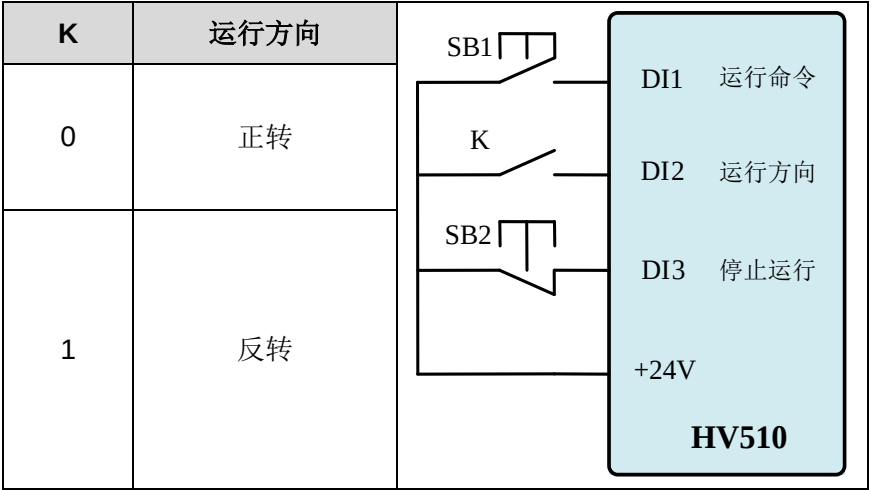


图7-60 三线式 2 示意图

注意：

变频器上电时，运行命令是否生效与 F02.41 启动保护选择有关；控制命令通道切换过程中，运行命令是否有效与 F02.41 启动保护选择有关。

端子控制方式切换，两线模式 1/两线模式 2/三线模式 1/三线模式 2 切换时，没有启动保护功能。

4： 正转点动

5： 反转点动

当变频器的命令通道选择为“端子控制”时，可以通过端子控制变频器正转点动，反转点动。

注意事项：

变频器上电时，运行命令是否生效与 F02.41 启动保护选择有关；控制命令通道切换过程中，运行命令是否有效与 F02.41 启动保护选择有关。

6： 运行使能

与 HD2000/HV500 的运行使能功能一致。

当变频器处于停机状态，若运行使能无效，变频器自由停车（无输出）

当变频器处于运行状态，若运行使能无效，变频器自由停车（无输出），当运行使能有效后，变频器恢复正常运行

注意：

- 1) 点动运行模式，运行使能有效
- 2) 普通运行模式，运行使能有效
- 3) 转矩控制模式，运行使能有效
- 4) 运行使能无效，变频器仍然响应控制命令，举例说明：

停机状态下，运行使能端子无效时，运行命令有效，变频器切换至运行等待状态，当运行使能端子有效后，变频器切换至运行状态。

运行状态下，运行使能端子无效时，变频器从运行状态切换至运行等待状态，停机命令有效时，变频器切换至停机状态。

7: 自由停车

当自由停车端子有效时，变频器自由停车（按照惯性停车）。

自由停车端子命令无效后，不恢复运行命令。如需启动变频器，需要重新输入运行命令。

自由停车端子无论在那个控制命令通道下都生效。

8: 紧急停车

当自由停车端子有效时，变频器强制减速停机（即使停机方式选择为自由停车，也减速停机）。紧急停车的减速时间由 F09.12 紧急停车减速时间确定。

若配置了减速直流制动，停车过程中直流制动会生效。

紧急停车端子命令无效后，不恢复运行命令。如需启动变频器，需要重新输入运行命令。

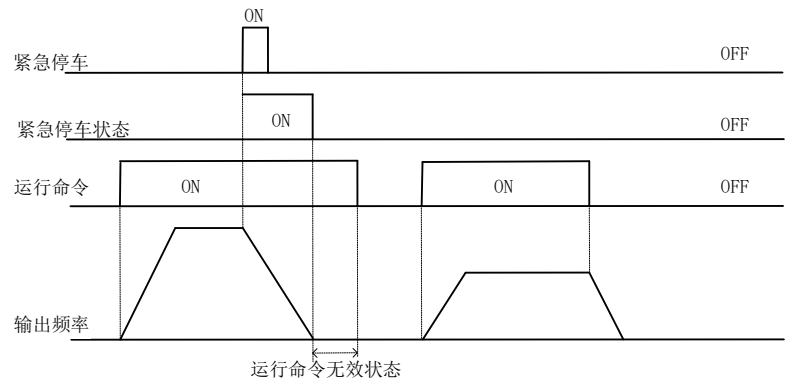


图7-61 紧急停车示意图

紧急停车端子无论在那个控制命令通道下都生效。

点动模式下，紧急停车端子也生效。

紧急停车过程中，最大 Vdc 控制强制有效。

当变频器处于转矩控制模式下，切换至速度控制模式，减速停机！

9: 外部停车

外部停车有效时，变频器按停机方式停机。

点动运行模式下，外部停车端子无效。

10: 运行暂停

端子有效时，若变频器处于运行状态，按照停机方式停机，所有运行参数均被记忆（如，PLC 参数、摆频参数、PID 参数），端子无效后，变频器恢复之前所记忆的运行状态。

注意：

- 1) 点动运行下，运行暂停功能无效，若端子有效，点动停机处理
- 2) 普通运行模式下，运行暂停有效时，按照停机方式停机，停机完成后切换至运行等待状态；当运行暂停无效时，自动切换至正常运行状态。
- 3) 转矩控制模式下，运行暂停有效时，自由停机，停机完成后切换至运行等待状态，当运行暂停无效时，自动切换至正常运行状态。

11: 减速直流制动

在变频器有停机命令后，当运行频率低于减速直流制动频率时，变频器开始直流制动，直流制动电流由 F02.14 设定，制动时间为端子功能保持时间和减速直流制动时间 F02.15 的最大值。

12：立即直流制动

在变频器停机状态时，可以启动变频器的直流制动功能。直流制动电流由 F02.14 设定。如果运行命令或者点动命令有效，则直流制动被解除。如果 DI 命令有效时电机尚未去磁完成，则变频器会等待电机去磁完成后再直流制动，对于异步电机去磁时间约为 1 倍的转子时间常数。

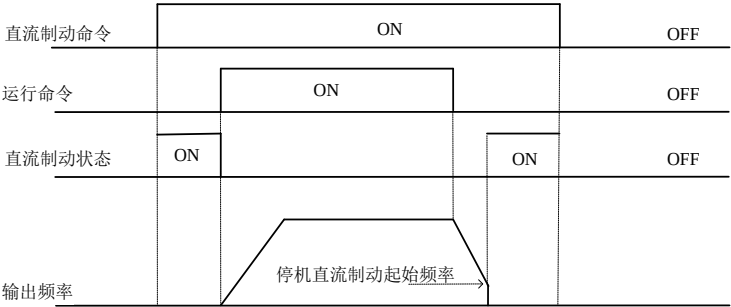


图7-62 立即直流制动示意图

13：预励磁

VF 控制下无效

OLVC/CLVC 控制下，若启动过程中该端子有效，则自动延迟励磁时间，直至该端子无效。

14：两线/三线式切换

若端子有效，则自动切换两线/三线模式，切换逻辑如下：

切换前	切换后
两线模式 1	三线模式 1
两线模式 2	三线模式 2
三线模式 1	两线模式 1
三线模式 2	两线模式 2

注意：两线/三线式切换过程中，没有启动保护功能！

15：命令源切换至键盘

16：命令源切换至端子

17：命令源切换至通讯

18：命令源切换至扩展卡（保留）

通过端子切换控制命令通道，切换的优先级：键盘>端子>通讯。

注意：HV510 除了支持通过端子切换控制命令通道，还支持通过 MFK 多功能键切换控制命令通道，端子的命令源选择具有更高的优先级，当端子功能 F15-18 有效时，无法通过 MFK 多功能键切换命令源。

19：频率源切换到主频率源

20：频率源切换到辅频率源

21：频率源切换到频率叠加结果

通过端子功能可以切换频率源通道

22: 端子 UP

23: 端子 DOWN

24: UP/DOWN 设定清零

通过控制端子来实现给定频率的递增(UP)和递减(DOWN)。仅在频率源选择为端子 UP/DOWN 时有效。可通过 F06.36 设置 UP、DOWN 调整频率后的记忆和清零方式，详见参数。

25: 频率修改使能（保留）

26: 运行禁止

27: 正转禁止

28: 反转禁止

运行禁止端子有效时，停机状态下运行命令无效，运行状态下自由停机

正转禁止端子有效时，若设定频率为正向频率，变频器实际设定频率限制为 0

反转禁止端子有效时，若设定频率为负向频率，变频器实际设定频率限制为 0

注意：转矩模式下，正转禁止端子无效；反转禁止端子无效。

29: 转矩控制禁止（保留）

转矩控制模式下，若端子有效，则从转矩控制切换至速度控制；端子无效后，再恢复至转矩控制模式。

30: 运行模式切换至速度控制

31: 运行模式切换至转矩控制

32: 运行模式切换至位置控制（保留）

通过端子切换至速度控制/转矩控制模式，优先级：速度控制/转矩控制/位置控制

33: 故障复位

34: 用户自定义故障 1

35: 用户自定义故障 2

当端子有效时，变频器检出用户自定义故障 1（故障码：39）、用户自定义故障 2（故障码：40）。

36: 外部故障常开输入

当端子有效时，变频器检出外部故障（故障码：42）。

37: 外部故障常闭输入

当端子无效时，变频器检出外部故障（故障码：43）。

38: 多段速端子 1

39: 多段速端子 2

40: 多段速端子 3

41: 多段速端子 4

多段速度指令端子，通过编码组合实现 16 段设定。

42: 电机参数组选择端子 1

43: 电机参数组选择端子 2

通过两个端子的 4 种状态，可以对变频器的电机参数组进行切换。HV510 暂时支持 2 组电机参数切换。

注意：

当变频器处于运行状态时，不支持切换电机参数。

电机参数组功能的优先级如下：

端子切换>功能码配置。

44: 加减速时间端子 1

45: 加减速时间端子 2

通过两个端子的 4 种状态，可以实现 4 组加减速的选择。

注意：

除了端子切换加减速时间外，还支持以下 3 种方式调整加减速时间。

1) 通过 F09.13、F09.14，可以在加减速过程中切换加速时间 1、加速时间 2；减速时间 1、减速时间 2。

2) 简易 PLC 功能有效时，不同的运行阶段配置不同的加减速时间。

3) 电机 1/电机 2 支持配置不同的加减速时间。

上述 3 种切换加减速时间功能的优先级如下：

端子切换>简易 PLC>电机 1/电机 2 配置切换>加速时间 1/加速时间 2 切换

即：通过运行频率切换加速时间 1/加速时间 2，只支持电机 1。

46: 加减速禁止

变频器保持当前运行频率(停机命令除外)，不受外部输入频率变化的影响。

47: 简易 PLC 复位

端子有效时，简易 PLC 恢复到初始状态。

48: 简易 PLC 暂停

端子有效时，简易 PLC 暂停，保持当前输出值，PLC 运行不计时；端子无效时，PLC 继续计时运行。

49: 摆频复位

摆频控制时，当该端子有效，变频器回到中心频率运行。该端子命令撤销后恢复摆频运行。

50: 摆频暂停

摆频控制时，当该端子有效，变频器保持当前输出频率不变。该端子命令撤销后恢复摆频运行。

51: 定时清零

在定时工艺功能中，端子选择为此功能，定时器清零。

52: 计数器输入

在计数工艺功能中，端子选择为此功能，输入计数脉冲，只支持 DI5。

53: 计数器复位

在计数工艺功能中，端子选择为此功能，计数器复位。

54: 长度计数输入

在定长工艺功能中，端子选择为此功能，输入长度计数，只支持 DI5。

55: 长度复位

在定长工艺功能中，端子选择为此功能，长度清零。

56: 脉冲输入

HDI 高速脉冲输入，只支持 DI5。

57: PID 暂停

PID 暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行 PID 调节。

58: PID 参数切换

当 PID 参数切换条件（F11.16）选择为端子切换时：

端子有效，使用 F11.13~F11.15 对应的 PID 参数；

端子无效，使用 F11.10~F11.12 对应的 PID 参数。

59: PID 作用方向相反

如果 DI 端子功能 PID 作用取反输入无效，则最终生效的 PID 作用方向与“F11.09 PID 作用方向”设置相同。如果 DI 端子功能 PID 作用取反输入有效，则最终生效的 PID 作用方向与“F11.09 PID 作用方向”设置相反。

端子 PID 作用方向取反	F11.09 PID 作用方向	最终 PID 作用方向
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

60: PID 积分清零

PID 的积分环节清零，即积分环节不起作用。

61: PID 积分暂停

PID 的积分调节功能暂停，PID 的比例调节和微分调节仍然有效。

62: 本次运行时间清零

变频器本次运行时间被清零。

如果本次运行运行时间小于 F09.54（本次运行到达时间）的设定值（大于 0），在次过程中端子有效，本次运行计时清零。

如果本次运行时间大于 F09.54（本次运行到达时间）的设定值（大于 0），端子有效，本次运行时间不清零。

63: 零伺服

CLVC 控制模式下，当端子有效时，可以使能零伺服功能。

64: 强制松闸

当 F16.01 抱闸使能选择设置为“1-有效”，当端子有效时，抱闸控制强制输出松闸。

65: 强制抱闸

当 F16.01 抱闸使能选择设置为“1-有效”，当端子有效时，抱闸控制强制输出抱闸。

66: 抱闸反馈（保留）

7.29 DO 端子功能说明

1: 变频器运行中

变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出“有效”信号。

2: 变频器正转运行中

变频器正处于正转运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出“有效”信号。

3: 变频器反转运行中

变频器正处于反转运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出“有效”信号。

4: 变频器点动中

变频器正处于点动运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出“有效”信号。

5: 变频器正转点动中

变频器正处于正转点动运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出“有效”信号。

6: 变频器反转点动中

变频器正处于反转点动运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出“有效”信号。

7: 故障

当变频器故障停机时，输出“有效”信号。

8: 告警

当变频器告警继续运行时，输出“有效”信号。

9: 欠压状态

变频器处于欠压状态时，输出“有效”信号。

10: 运行准备就绪

变频器运行准备就绪，输出“有效”信号。

11: 能耗制动中（保留）

变频器制动单元动作时，输出“有效”信号。

12: 指定计数值到达

在计数功能中，当计数值达到 F12.09 所设定的值时，输出“有效”信号。

13: 设定计数值到达

在计数功能中，当计数值达到 F12.08 所设定的值时，输出“有效”信号。

14: 长度到达

在定长功能中，当检测的实际长度超过 F12.06 所设定的长度时，输出“有效”信号。

15: 简易 PLC 阶段完成

当简易 PLC 运行完成一个阶段后，输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。

16: 简易 PLC 循环完成

当简易 PLC 运行完成一个循环后，输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。

17: 定时到达

当 F09.57 定时功能选择有效时，变频器本次运行时间达到所设置的定时时间后，输出“有效”信号。定时时间由 F09.58、F09.59 和 F09.60 设置。

18: 本次运行时间到达

变频器本次开始运行时间超过 F09.54 本次运行到达时间设定所设定的时间时，输出“有效”信号。

19: 累计运行时间到达

变频器累计运行时间超过 F09.55 设定累计上电到达时间所设定时间时，输出“有效”信号。

20: 累计上电时间到达

变频器累计上电时间超过 F09.56 设定累计上电到达时间所设定时间时，输出“有效”信号。

21: AI1 输入超限

当模拟量输入 AI1 的值大于 F09.48 AI1 输入保护上限或小于 F09.47 AI1 输入保护下限时，输出“有效”信号。

22: AI2 输入超限

当模拟量输入 AI2 的值大于 F09.50 AI2 输入保护上限或小于 F09.49 AI2 输入保护下限时，输出“有效”信号。

23: AI3 输入超限

当模拟量输入 AI3 的值大于 F09.52 AI3 输入保护上限或小于 F09.51 AI3 输入保护下限时，输出“有效”信号。

24: 频率限定中

当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率（斜坡频率）达到上限频率或者下限频率时，输出“有效”信号。

25: 转矩限定中

当输出转矩达到转矩限定值时，输出“有效”信号。

26: 上限频率到达

当运行频率到达 F01.14 上限频率时，输出“有效”信号。

27: 下限频率到达（停机不输出）

当运行频率到达 F01.16 下限频率时，输出“有效”信号。在停机状态时，输出“无效”信号。

28: 下限频率到达（停机也输出）

当运行频率到达 F01.16 下限频率时，输出“有效”信号。在停机状态时，也输出“有效”信号。

29: 零速运行中 1（停机不输出）

变频器运行且输出频率为 0.00Hz 时，输出“有效”信号。在变频器处于停机状态时，该信号“无效”。

30: 零速运行中 2（停机也输出）

变频器运行且输出频率为 0.00Hz 时，输出“有效”信号。在变频器处于停机状态时，该信号也为“有效”。

31: 频率检测 FDT1 到达

当运行频率高于频率检测值时，DO 输出“有效”信号，当运行频率低于检测值减去 FDT 滞后值（F09.31 设定值与 F09.30 的乘积），DO 输出“有效”信号取消。

32: 频率检测 FDT2 到达

当运行频率高于频率检测值时，DO 输出“有效”信号，当运行频率低于检测值减去 FDT 滞后值（F09.33 设定值与 F09.32 的乘积），DO 输出“有效”信号取消。

33: 设定频率到达

变频器的运行频率，处于目标频率一定范围内（目标频率 $\pm$ F09.38 的设定值与最大频率的乘积），DO 输出“有效”信号。

34: 任意频率 1 到达

变频器的运行频率，处于 F09.34 任意到达频率检测值 1 频率检出范围内，DO 输出“有效”信号。频率检出范围：F09.34- F09.35 $\times$ F01.12（最大频率） $\sim$ F09.34+ F09.35 $\times$ F01.12。

35: 任意频率 2 到达

变频器的运行频率，处于 F09.36 任意到达频率检测值 2 频率检出范围内，DO 输出“有效”信号。频率检出范围：F09.36- F09.37 $\times$ F01.12（最大频率） $\sim$ F09.36+ F09.37 $\times$ F01.12。

36: 任意电流 1 到达

变频器的输出电流，处于 F09.39 任意到达电流 1 电流的范围内，DO 输出“有效”信号。电流检出范围 = F09.39- F09.40 $\times$ F03.04（电机额定电流） $\sim$ F09.39+ F09.40 $\times$ F03.04。

37: 任意电流 2 到达

变频器的输出电流，处于 F09.41 任意到达电流 2 电流的范围内，DO 输出“有效”信号。电流检出范围 = F09.41- F09.42 $\times$ F03.04（电机额定电流） $\sim$ F09.41+ F09.42 $\times$ F03.04。

38: 零电流状态

变频器的输出电流，处于零电流的范围内，且持续时间超过 F09.44 零电流检测延迟时间后，DO 输出“有效”信号。零电流检出范围 = 0 $\sim$ F09.43 $\times$ F03.04。

39: 输出电流超限

变频器的输出电流，大于 F09.45 输出电流超限值，且持续时间超过 F09.46 输出电流超限检测延迟时间后，DO 输出“有效”信号。

40: 变频器过温预报警

F82.09 逆变模块散热器温度达到所设置的 F10.30 变频器过温预报警阈值时，输出“有效”信号。

41: 变频器过载预报警

变频器过载保护动作之前,根据 F10.29 变频器过载预报警系数进行判断,在超过预报警阈值后输出“有效”信号。

42: 电机过温预报警

当 F82.32 电机温度达到 F03.49 电机过热预报警阈值时,输出“有效”信号。

43: 电机过载预报警

电机过载保护动作之前,根据 F03.45 电机过载预报警系数进行判断,在超过预报警阈值后输出“有效”信号。

44: 负载保护 1 中

当负载太小或者负载太大时,输出“有效”信号。

45: 负载保护 2 中

当负载太小或者负载太大时,输出“有效”信号。

46: 零伺服成功

当零伺服成功时,输出“有效”信号。

47: 抱闸输出

当抱闸打开命令有效时,输出“有效”信号;当抱闸闭合命令有效时,输出“无效”信号,默认抱闸闭合。

48: 通讯设定

端子“有效”或者“无效”状态由通讯地址 0x200B 的设定值控制。

7.30 AO/HDO 端子功能说明

功能号	功能定义	功能范围
1	运行频率	0~最大输出频率
2	设定频率	0~最大输出频率
3	斜坡频率	0~最大输出频率
4	电机转速	0~电机额定转速
5	母线电压	0.0~1000.0V
6	输出电压	0~1.2 倍电机额定电压
7	输出电压 (100.0%对应 1000.0V)	0.0~1000.0V
8	输出电流	0~2 倍电机额定电流
9	输出电流 (100.0%对应 1000.0A)	0.0~1000.0A
10	转矩电流	0~3 倍电机额定电流
11	励磁电流	0~3 倍电机额定电流
12	输出功率	0~2 倍电机额定功率
13	输出转矩 (绝对值)	0~2 倍电机额定转矩
14	输出转矩 (实际值)	-2 倍电机额定转矩~2 倍电机额定转矩
15	AI1	0~10V
16	AI2	0~10V
17	AI3	0~10V

功能号	功能定义	功能范围
18	脉冲输入	0.01~100.00kHz
19	计数值	0~设定计数值
20	长度值	0~设定长度
21	PID 设定	0.00~100.00%
22	PID 反馈	0.00~100.00%
23	通讯设定	0.00~100.00%

--本章结束--

8 故障诊断及对策

故障码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
E01	IGBT 故障	变频器内部 IGBT 损坏	断电后重新上电，如果仍然发生，联系客服，返厂维修
		变频器逆变输出短路	检查变频器输出电缆，电机是否有短路现象
E04	加速过流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 CLVC 或者 OLVC 且没有进行参数辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		急减速工况，减速时间设定太短	增大减速时间
		过流抑制参数设置不合适	确认 F05.19 过流抑制功能已经使能 F05.20 过流抑制动作电流设定值太大，推荐在 120%~150%之间调整 F05.21 过流失速抑制增益设定太小，推荐在 20~40 之间调整
		F05 组转矩提升或 V/F 曲线不合适	调整 F05 组转矩提升或 V/F 曲线
		对正在旋转的电机进行启动	选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动
E05	减速过流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 CLVC 或者 OLVC 且没有进行参数辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		急减速工况，减速时间设定太短	增大减速时间
		过流抑制参数设置不合适	确认 F05.19 过流抑制功能已经使能 F05.20 过流抑制动作电流设定值太大，推荐在 120%~150%之间调整 F05.21 过流失速抑制增益设定太小，推荐在 20~40 之间调整
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
		受外部干扰	查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题

故障码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
			它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题
E06	恒速过流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 CLVC 或者 OLVC 且没有进行参数辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		过流抑制参数设置不合适	确认 F05.19 过流抑制功能已经使能 F05.20 过流抑制动作电流设定值太大，推荐在 120%~150%之间调整 F05.21 过流失速抑制增益设定太小，推荐在 20~40 之间调整
		变频器选型偏小	在稳定运行状态下，若运行电流已超过电机额定电流或变频器额定输出电流值，请选用功率等级更大的变频器
		受外部干扰	查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题
E07	加速过压	过压抑制参数设置不合适	确认 F10.07 过压抑制功能已经使能 F10.08 过压抑制动作电压设定值太大，推荐在 650~770V 之间调整 F10.09 过压抑制增益设定太小，推荐在 50~150 之间调整
		输入电压偏高	将电压调至正常范围
		加速过程中存在外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		加速时间过短	增大加速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
E08	减速过压	过压抑制参数设置不合适	确认 F10.07 过压抑制功能已经使能 F10.08 过压抑制动作电压设定值太大，推荐在 650~770V 之间调整 F10.09 过压抑制增益设定太小，推荐在 50~150 之间调整
		输入电压偏高	将电压调至正常范围
		减速过程中存在外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻

故障码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
		减速时间过短	增大减速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
E09	恒速过压	过压抑制参数设置不合适	确认 F10.07 过压抑制功能已经使能 F10.08 过压抑制动作电压设定值太大，推荐在 650~770V 之间调整 F10.09 过压抑制增益设定太小，推荐在 50~150 之间调整
		运行过程中存在外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
E10	母线欠压	瞬时停电	使能 F10.10 欠压抑制功能，可以防止瞬时停电
		变频器输入端电压不在规范要求的范围	调整电压到正常范围
		母线电压不正常	寻求技术支持
		整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常	寻求技术支持
E11	变频器过载	负载是否过大或发生电机堵转	减小负载并检查电机及机械情况
		变频器选型偏小	选用功率等级更大的变频器
E12	电机过载	电机过载保护参数设置不合适	正确设定电机过载保护参数
		负载是否过大或发生电机堵转	减小负载并检查电机及机械情况
E13	保留		
E14	输入缺相	三相输入电源不正常	检查并排除外围线路中存在的问题
		驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常	寻求技术支持
E15	输出缺相	电机故障	检测电机是否断路
		变频器到电机的引线不正常	排除外围故障
		电机运行时变频器三相输出不平衡	检查电机三相绕组是否正常并排除故障
		驱动板、IGBT 模块异常	寻求技术支持
E16	整流模块过热（保留）	环境温度过高	降低环境温度
		风道堵塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
		模块热敏电阻损坏	寻求厂家服务
		整流模块损坏	寻求厂家服务
E17	逆变单元过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道堵塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇

故障码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
		模块热敏电阻损坏	寻求厂家服务
		逆变模块损坏	寻求厂家服务
E18	接触器故障	驱动板和电源异常	寻求厂家服务
		接触器异常	寻求厂家服务
E19	电流检测故障	检查霍尔器件异常	寻求厂家服务
		驱动板异常	寻求厂家服务
E20	制动单元故障	制动单元 IGBT 损坏	更换制动单元
		制动单元外接制动电阻接口出现短路或阻抗异常	检查制动电阻接线是否正确 检查制动电阻阻值是否正常（比如电阻失效导致的阻值降低，或者选取的电阻阻值小于我司推荐值） 根据检查结果选择重新接线或更换制动电阻
E21	保留		
E22	对地短路故障 1	电机对地短路	更换电缆或电机
E23	对地短路故障 2	电机对地短路	更换电缆或电机
E24	速度偏差过大	编码器参数设定不正确	正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	进行电机参数辨识
		速度偏差过大检测参数 F10.27、F10.28 设置不合适	根据实际情况合理设置检测参数
E25	电机过速	编码器参数设定不正确	正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	进行电机参数辨识
		电机过速度检测参数 F10.25、F10.26 设置不合适	根据实际情况合理设置检测参数
E26	电机过温	温度传感器接线松动	检测温度传感器接线并排除故障
		电机温度过高	提高载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
E27	电机堵转（保留）	电机堵转	检查电机是否正常； 检查抱闸装置是否有故障； 检查电机负载是否过大；
		VF 转矩控制提升参数设置过大	VF 控制模式下适当降低转矩提升百分比
E28	保留		
E29	电机参数自学习故障	电机参数未按铭牌设置	根据铭牌正确设定电机参数
		参数辨识过程超时	检查变频器到电机引线
		编码器异常	检查编码器线数设置是否正确，检查编码器的信号线连接是否正确、牢固
E30	初始位置辨识故障	永磁同步电机已消磁	更换电机永磁体。

故障码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
E31	保留		
E32	电机编码器故障	编码器型号不匹配	根据实际正确设定编码器类型
		编码器连线错误	检查连接线
		编码器损坏	更换编码器
		编码器卡异常	更换编码器卡
E33	负载保护 1	负载太小或太大	检查负载和负载保护检测值
E34	负载保护 2（保留）	负载太小或太大	检查负载和负载保护检测值
E35	主从控制从机故障	从机发生故障	检查从机，按照从机故障码进行排查
E36	累计运行时间到达	累计运行时间达到设定值	使用 F08.03 参数初始化功能清除记录信息
E37	累计上电时间到达	累计上电时间达到设定值	使用 F08.03 参数初始化功能清除记录信息
E38	PID 反馈丢失	PID 反馈小于 F11.28 设定值	检查 PID 反馈信号或设置 F11.28 为一个合适值
E39	用户自定义故障 1	通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号	复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	
E40	用户自定义故障 2	通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号	复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	
E42	外部故障（常开）	通过多功能端子 DI 输入外部常开故障的信号	排查外围故障，F02.41 启动保护选择，确认机械允许重新启动，复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入外部常开故障的信号	
E43	外部故障（常闭）	通过多功能端子 DI 输入外部常闭故障的信号	确认 F40 组虚拟 IO 组参数设置正确，复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入外部常闭故障的信号	
E44	温度检测异常	温度检测断线	检查温度传感器连接线
		温度过低（低于-40℃）	温度过低，超出变频器工作温度范围
E65	AI 故障 1	AI 输入信号异常（AI 设置为电流型，且输入电流超过 25mA）	检查负载并更换
		控制板损坏	更换控制板
E69	AO 故障 1	负载阻抗不匹配，输出电流大于 20mA	检查负载并更换
		控制板损坏	更换控制板
E82	参数存储故障	存储器损坏	寻求厂家服务
E85	Modbus 通讯超时	上位机工作异常	检查上位机

故障码	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
		通讯线连接异常	检查通讯连接线
		F01.27 设置不正确	正确设置 F01.27 通讯协议
		F60 组通讯参数设置不正确	正确设置通讯参数
		以上检测完成后，故障仍无法排除，可尝试恢复出厂参数	
E86	主从通讯超时	上位机工作异常	检查上位机
		通讯线连接异常	检查通讯连接线
		F61 组通讯参数设置不正确	正确设置通讯参数
		以上检测完成后，故障仍无法排除，可尝试恢复出厂参数	
E87	现场总线通讯超时	上位机工作异常	检查上位机
		通讯线连接异常	检查通讯连接线
		F01.27 设置不正确	正确设置 F01.27 通讯协议
		F63 组现场总线通讯参数设置不正确	正确设置通讯参数
		以上检测完成后，故障仍无法排除，可尝试恢复出厂参数	
E88	现场总线扩展卡故障	现场总线扩展卡的固件版本号为 0	更换现场总线扩展卡
E90	I/O 扩展卡故障	I/O 扩展卡通讯故障	更换 I/O 扩展卡

--本章结束--

9 日常保养与维护

9.1 日常保养

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

日常清洁：

- 应该保持变频器处于清洁状态。
- 有效清除变频器表面积尘，防止积尘进入变频器内部，尤其是金属粉尘。
- 有效清除变频器散热风扇的油污。

9.2 定期检查

根据使用情况，客户对变频器进行定期检查，以消除故障和安全隐患。注意，检查时要求停电的时候，必须确认输入、输出电源完全可靠断开并经过变频器盖板上注明的断电等待时间后。检查内容如下表所示：

表9-1 检查方法

检查部位		检查项目	检查方法	判定标准
周围环境		确认周围温度、湿度、振动、空气（有无尘埃、气体、油雾、水滴等）	目测以及用计量器具测量	必须满足安装环境要求
		周围是否放有工具等异物	根据目测	不能放置
电压		主线路、控制线路电压是否正常	用测量仪器等进行测量	必须满足技术规格
结构部件 （断电检查）		有无异常声音异常振动	根据目测，听觉	无异常
		螺栓类是否松动	拧紧	无异常
		有无变形、破损	观察	无异常
		是否由于过热引起变色	观察	无异常
		是否附有污垢、尘埃	观察	无异常
主 线 路	通用 （断电检查）	螺栓类是否松弛、脱落	拧紧	无异常
		设备、绝缘体是否变形、龟裂、破损、由于过热、恶化引起的变色	根据目测	无异常
		导体是否附有污垢、尘埃	根据目测	无异常
	导体、电线 （断电检查）	导体是否由于过热引起变色，歪斜	根据目测	无异常
		电线外面是否破损、龟裂、变色	根据目测	无异常
	端子排 （断电检查）	是否破损	根据目测	必须无异常
	制动电阻 （断电检查）	是否由于过热引起异味、绝缘物破损	根据目测、嗅觉	必须无异常
		是否断线	目测或拆下一侧的连接，用测试器进行测量	在标称阻值的±10%以内
	变压器、电抗器	有无异常的震动声和异味	听觉、目测、嗅觉	无异常
	电磁接触器、	动作时有无噼啪声	根据听觉	无异常

检查部位		检查项目	检查方法	判定标准
	继电器	接点是否异常	根据目测	无异常
冷却系统	冷却风扇	螺栓类是否松动	拧紧	无异常
		是否由于过热引起变色	根据目测	无异常
		有无异常声音、异常振动	根据听觉、目测，用手试旋转（电源必须关闭）	必须平滑旋转
	通风道（断电检查）	散热片、进风换气口是否堵塞、是否附有异物	根据目测	无异常

9.3 易损件的更换

为使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行维护或更换。

电解电容更换：因电解电容设计到变频器内部元器件，禁止用户自行更换，请联系我司进行更换。

变频器的使用寿命与其使用环境和使用条件相关。

推荐的易损件更换时间如下表所示：

表9-2 更换器件及周期

易损器件	寿命时间	可能损坏原因	判别标准
风扇	2~3 年	轴承磨损、叶片老化	● 风扇叶片等是否有裂缝； ● 开机时声音是否有异常振动声； ● 风扇通电是否工作。
电解电容	4~5 年	输入电源品质差； 环境温度较高； 频繁的负载跳变造成纹波电流增大； 电解质老化。	● 有无液体漏出； ● 安全阀是否已凸出； ● 静电电容的测定； ● 绝缘电阻的测定。

9.4 变频器的存储

用户购买变频器后，短期存储和长期存储必须注意以下几点：

- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温或户外暴晒场合下。
- 长期存储后再进行安装时，必须重新处理变频器中的电容，注意：存放时间是从出厂之日起，而不是从购买之日，重新处理的要求如下表所示：

表9-3 处理方法

存放的时间	要求的操作	准备时间
半年以内	不需要重新处理	无需准备
半年~两年	发出运行命令之前，在变频器上施加电源电压 1 小时	1 小时
两年以上	采用调压电源给予逐步升压对变频器进行上电	2 小时

9.5 变频器报废注意事项



注意

在报废变频器时，请注意：

- 电解电容：主回路的电解电容和印刷板上的电容焚烧时可能发生爆炸；
- 塑料：塑胶件焚烧时会产生有毒气体；
- 处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

--本章结束--

10.1 附录一：选配件

型号	配件名称	功能和用途
HVLED	外引型 LED 操作键盘	外引键盘，支持参数设置、查看与复制、拷贝等功能。该选配件包含键盘安装底座。
HVCOM-USB	通讯适配器	变频器可以通过该选配件实现后台快速调试软件 hopelnsight 与计算机的高速通讯。
HVIO-01	I/O 端子扩展卡	提供数字量输入 3 路，数字量输出 1 路，模拟量输入 1 路（-10V~10V），模拟量输出 2 路（0~10V/0~20mA），温度采样 1 路（PT100、PT1000、KTY84），继电器输出 1 路
HVPG-ABZ-01	增量式码盘扩展卡	支持 ABZ 增量式编码器接线
HVPG-ROT	旋变码盘扩展卡	支持旋转变压器式编码器接线
HVCOM-DP-H	Profibus-DP 通讯卡	支持 Profibus-DP 总线通讯
HVCOM-PN-H	Profinet 通讯卡	支持 Profinet IO 总线通讯
HVCOM-CA	CANopen 通讯卡	支持 CANopen 总线通讯
HVCOM-TP-H	Modbus TCP/IP 通讯卡	支持 Modbus TCP/IP 通讯
HVCOM-EC-H	EtherCAT 通讯卡	支持 EtherCAT 通讯
HVCOM-EN-H	EtherNet/IP 通讯卡	支持 EtherNet/IP 通讯

注意：HV510 系列标配 Modbus-RTU 通讯接口。

10.2 附录二：HVLED 远程键盘手册

10.2.1 产品描述

HVLED 远程键盘是适用于 HV510 全系列机型的 LED 键盘，通过网线连接变频器。

HVLED 远程 LED 键盘为选配件，可通过标准 RJ45 水晶头网线与变频器连接，支持最长通讯线为 50 米。可对变频器进行参数设置与监控、运行状态查看、故障与告警查看、开机、停机、点动等操作。

10.2.1.1 外观与按键说明



10.2.1.2 按键功能说明

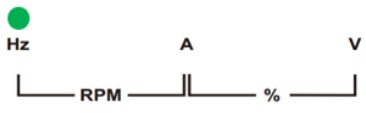
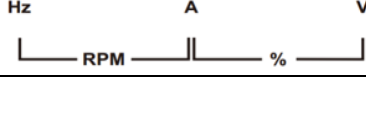
按键	按键描述
MENU/ESC	菜单键，复用返回键
ENTER	确认键
△	递增键，增加数值
▽	递减键，减少数值
◁	左移键
▷	右移键
STOP	停止键，复用故障复位键
START	运行键
MF.K	多功能键，功能可以通过功能码设定

10.2.1.3 MF.K 多功能按键说明

键盘上的 MF.K 键为多功能键，可以通过参数 F08.08（键盘 MF.K 键功能选择）设置 MF.K 键的功能。通过此键可以对变频器的命令通道、运行方向或菜单模式进行切换，也可以实现正、反转点动。

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F08.08	MF.K	5	0: 无效	此键无功能
			1: 命令通道切换	F01.03 设置为 0 (键盘), 按下 MF.K 键无效 F01.03 设置为 1 (端子), 通过 MF.K 键可实现端子与键盘之间的切换 F01.03 设置为 0 (键盘), 通过 MF.K 键可实现通讯与键盘之间的切换
			2: 正反转切换	通过 MF.K 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源运行指令为键盘时有效。
			3: 正转点动	通过 MF.K 键实现正转点动。该功能只在命令源运行指令为键盘时有效。
			4: 反转点动	通过 MF.K 键实现反转点动。该功能只在命令源运行指令为键盘时有效。
			5: 菜单模式切换	通过 MF.K 键切换菜单模式。

10.2.1.4 指示灯说明

名称	状态	状态说明
RUN 运行指示灯	灭	停机
	亮	运行
	闪烁	运行等待
FWD/REV 正反转指示灯	灭	正转运行
	亮	反转运行
	闪烁	1、正反转切换中 (转速控制) 2、电机被拖着反转 (转矩控制)
LOC/REM 本地/远程指示灯	灭	键盘控制
	亮	端子控制
	闪烁	通讯控制
TRIP 故障指示灯	灭	正常状态
	亮	故障状态
	闪烁	告警状态
		频率单位 Hz
		电流单位 A
		电压单位 V
		转速单位 RPM

名称	状态	状态说明
		百分数%

10.2.1.5 LED 显示对应表

操作键盘数据显示区配置五位 LED 数码管显示，可以显示设定频率，功能码，监控数据以及故障代码等参数。

LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应
0	0	6	6	C	C	n	N
1	1	7	7	c	c	p	P
2	2	8	8	d	D	r	R
3	3	9	9	e	E	t	T
4	4	A	A	F	F	U	U
5	5/S	b	B	L	L	u	u/v
H	H	y	W	G	G	-	-

10.2.1.6 LED 特殊字符显示说明

- 1) 开机，数码管显示-H-W-，并且指示灯全亮。
- 2) 故障或告警，数码管显示 Exx 或 Axx。告警时指示灯快速闪烁，故障时指示灯常亮，告警、故障同时有效时，故障优先指示，主页可通过>>（SHIFT）按键切换显示故障码和告警码。
- 3) 电机参数自学习，数码管显示 TUNE。
- 4) 掉电状态，数码管显示 P.oFF。
- 5) 版本号，数码管显示前缀 v、b、d。
- 6) 十六进制，数码管显示前缀 H。
- 7) 3 级菜单，参数显示值不足显示位数，前面补 0，只读参数组和其它菜单没有此项规定。
- 8) 外引 LED 键盘通讯异常，尝试重新连接时，数码管显示 Con。

10.2.1.7 LED 闪烁显示说明

LED 数码管在以下几种状态下会闪烁，闪烁周期是 1 次/秒。

- 1) 0 级菜单，即主页，停机参数会闪烁显示。
- 2) 1 级菜单、2 级菜单和 3 级菜单的可写参数，移位键所在数码管位置会闪烁提示，显示位闪烁，主要用于提示正在修改的参数位置。
- 3) F08.06（键盘显示自检）十位设置为“1：有效”。

10.2.2 产品安装

10.2.2.1 安装基座

基座的主要作用：

- 可用来固定键盘。
- 基座上配置的 3 个 RJ45 网口，可提供转接功能。

基座通常固定在传动产品外壳上。部分传动机型在出厂时已安装好基座，用户无需另行安装。基座的尺寸如下：

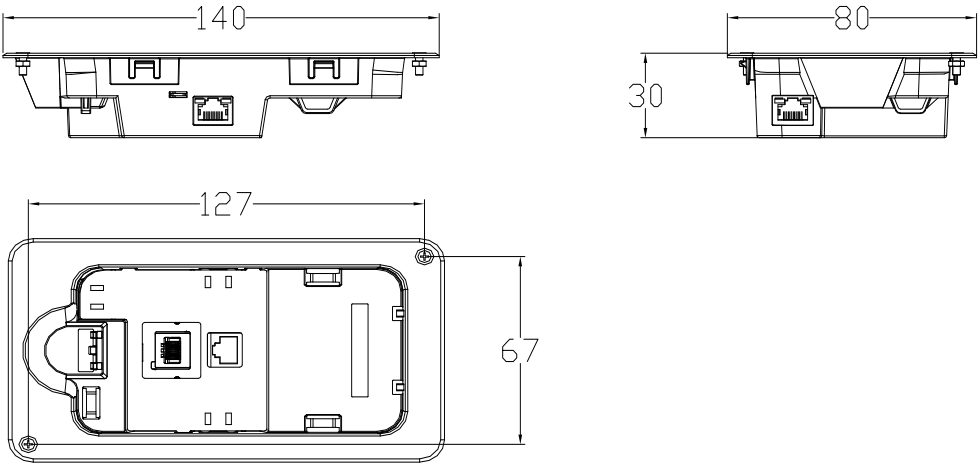


图10-1 基座尺寸（单位：mm）

如果基座安装在其他设备表面，请按照下图进行开孔，以便固定基座。

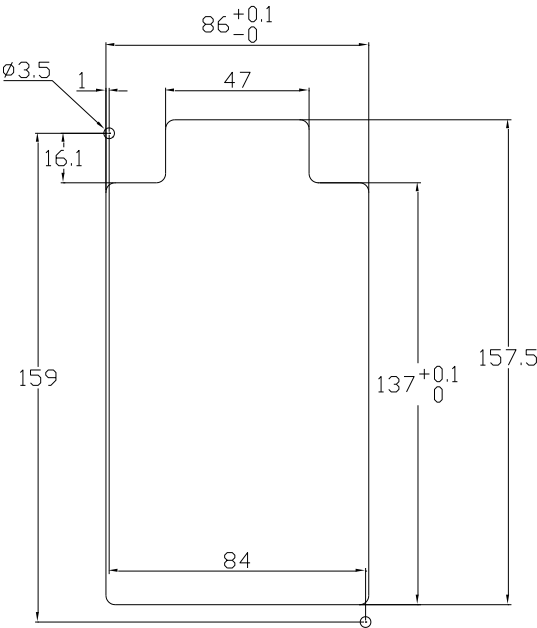


图10-2 安装基座开孔图

通过螺钉将基座固定在产品外壳，如下图。

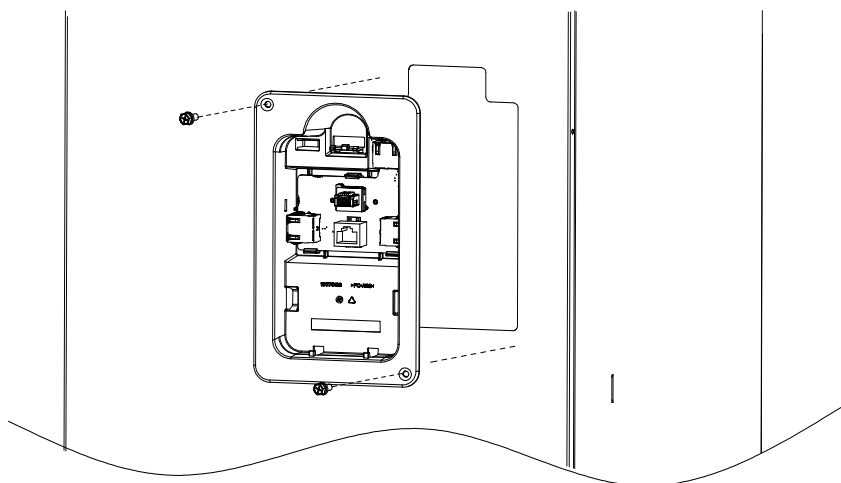


图10-3 基座安装示意图

10.2.2.2 安装远程键盘

远程键盘通过背面的卡扣固定在基座上。安装时，请确保键盘背面的 RJ45 网口与基座的 RJ45 网口方向一致。

1) 将键盘背面的 RJ45 网口与基座的 RJ45 网口对准，使用适当的力度，将键盘按入基座内，直到卡扣固定即可。安装示意图如下所示。



图10-4 安装示意图

2) 基座上配置有 3 个 RJ45 网口。远程键盘固定在基座后，将变频器控制板的 RJ45 网口通过网线与基座的任一 RJ45 网口相连。

10.2.2.3 拆卸远程键盘

当拆卸键盘时，只需要按压键盘上部的弹片直至键盘松脱，然后水平取出即可。弹片位置如下图所示。

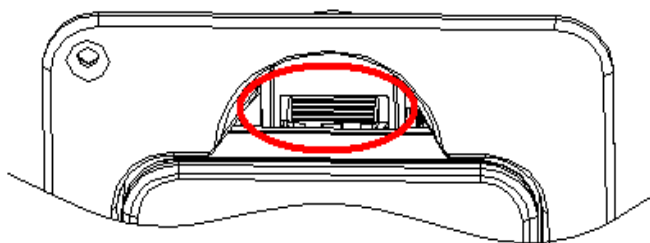


图10-5 弹片位置

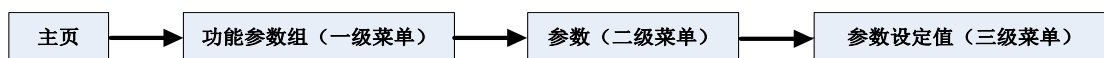
 警告

- 防止液体、杂物或者碎屑进入键盘内部，导电的液体和碎屑可能会引起设备内部短路，导致设备损坏。
- 安装操作过程中避免重度按压键盘 LCD 显示屏，避免屏幕碎裂，接口损坏，影响显示效果和正常使用。

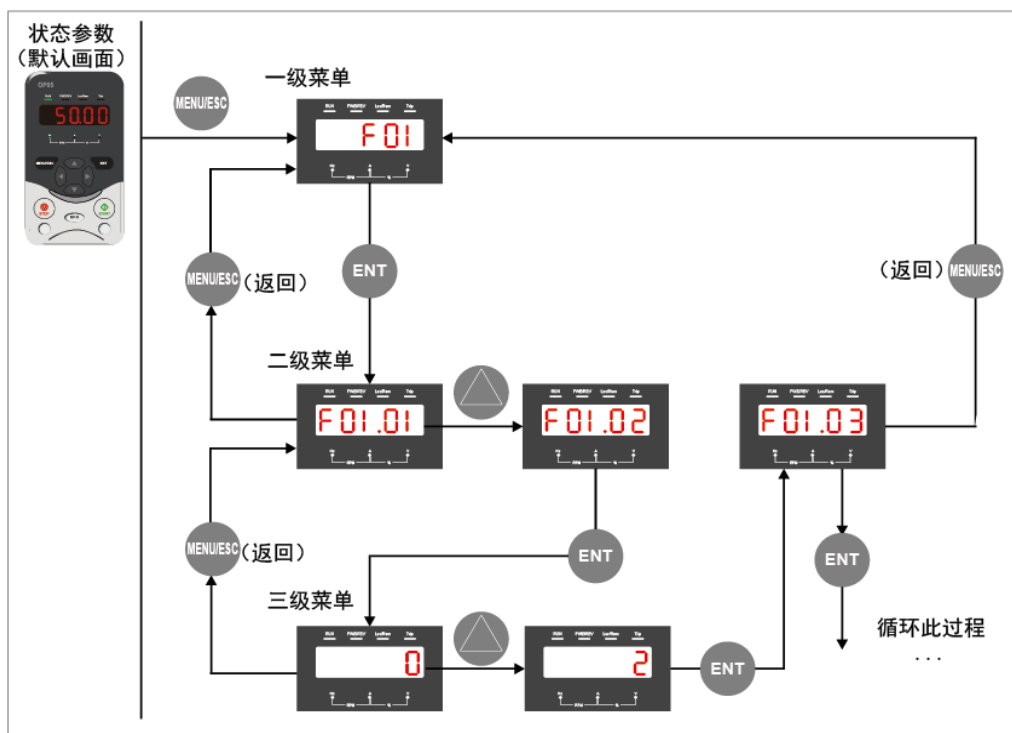
10.2.3 操作说明

10.2.3.1 一般参数查看与修改

HV510 变频器的键盘采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为:



进入每一级菜单之后，当显示位闪烁时，可以按上键、下键修改。操作流程如图所示。



10.2.3.2 32 位数显示与操作

如果参数显示值超过了 5 位，数码管键盘无法完整显示，于是 HV510 开发支持 32 位数显示。32 位参数显示、操作规则如下：

- 1) 正数，显示值大于 99999，会自动隐藏小数位显示。比如某参数为 1500.00，显示值 150000 大于 99999，则自动隐藏 1 个小数位，显示为 1500.0
- 2) 负数，显示值小于 -9999，会自动隐藏小数位显示。比如某参数为 -1500.00，显示值 -150000 小于 -9999，则自动隐藏 2 个小数位，显示为 -1500
- 3) 当参数的显示值大于 99999，或小于 -9999，会自动隐藏参数小数位显示，此时移位键最小作用在当前显示值最低位。当显示值小于 99999，或大于 -9999，会自动恢复参数小数位显示，此时移位键最小作用在当前显示值最低位。

10.2.3.3 键盘方向键修改参数

键盘方向键修改参数，只在主页运行停机参数显示时有效，按△（向上键）或▽（向下键），进入修改参数显示，支持长按和短按。

短按时，数码管最低位自加或自减，速率 10 次/秒左右，松开按键 1 秒左右后退出修改参数，返回到运行停机参数显示。

长按时，会自动根据小数位数进位。比如频率是 2 位小数，长按▽（向下键），最低位以 10 次/秒左右的速度自减，自减 10 次，切换到次低位自减，速率 6 次/秒左右，自减 10 次，再切换到个位自减，速率 4 次/秒左右。松开按键，1 秒以内再按△（向上键）或▽（向下键），又会从最低位开始自加或自减，重复上述过程。

F08.11 键盘 UP/DOWN 键修改参数设定，支持设定十进制参数，但不支持 F08 系统参数组、F42 用户定制参数组、F99 厂家参数组和只读参数组。当 F08.10 键盘 UP/DOWN 键功能选择个位设置为 4 有效。

LED 个位：键盘上下键修改选择
0：无效
1：数字设定频率
2：端子 UP/DOWN 设定频率
3：PID 设定
4：F08.11 设定
LED 十位：掉电存储
0：掉电不存储
1：掉电存储
LED 百位：保留
LED 千位：保留

F08.10 键盘△或▽键功能选择

10.2.3.4 查看版本号

F08.20 是产品型号。

F08.21 是相关版本号，进入版本号功能码的 3 级菜单，通过移位键，可以循环切换 V、B、D 版本号显示。

10.2.3.5 厂家参数查看与修改

F99 组是厂家参数，进入 2 级菜单 F99.01（厂家密码），按上键、下键、确认键中任意一个按键，会提示需要输入密码进行访问。

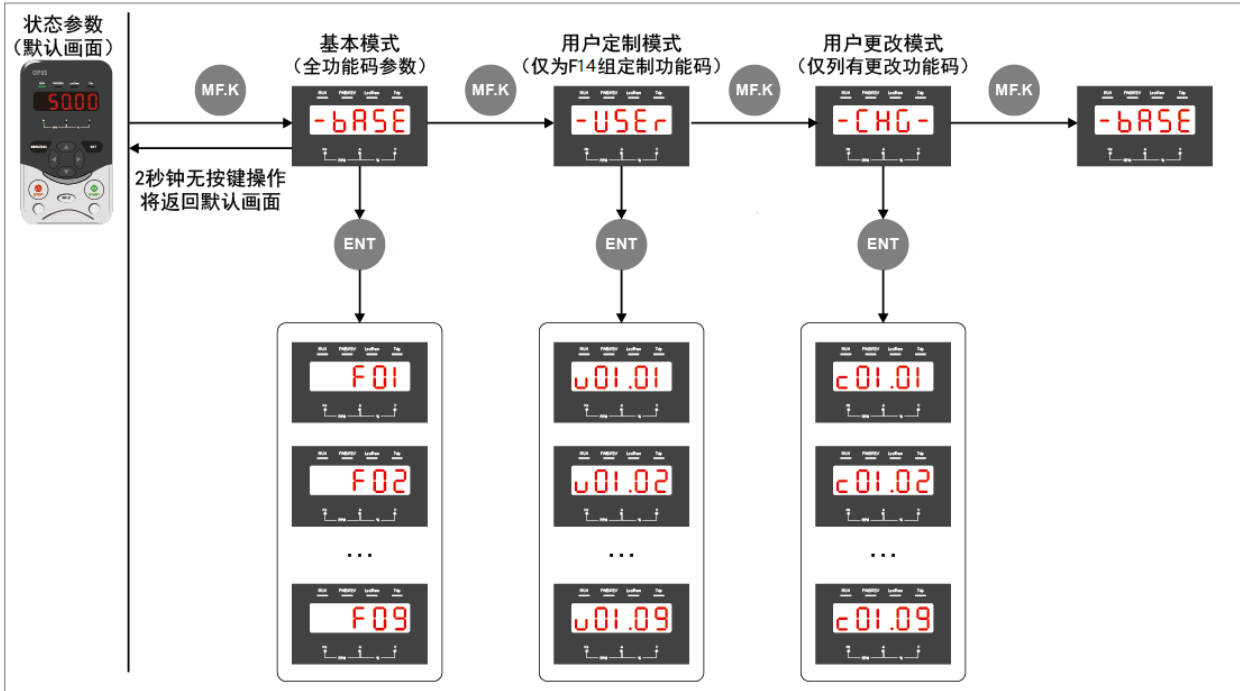
输入密码方法：通过移位键移到相应数码管位置，由上键、下键输入密码，ENTER 键确认，如果密码无误，可以访问厂家参数组，否则，密码清零，需要重新输入。

10.2.3.6 参数组成

参数组	功能描述	说明
F01~F79	基本参数组	运行指令、频率指令、电机参数、控制方式、AIAO校正、控制优化等参数
F80~F89	监控参数组	变频器监控参数的显示，即只读参数
F90~F99	厂家参数组	厂家相关参数，F90~F98 参数组默认不显示

10.2.3.7 参数参阅

HV510 系列变频器的参数较多，一共提供三种参数查阅方式。默认为基本查看方式（基本菜单模式，可查看所有的参数组），还提供用户定制菜单模式、用户更改菜单模式两种快速查阅参数的方法，以方便用户快速查找。



上图中，用户定制菜单模式，参数的显示形式如“u03.02”，表示功能参数 F03.02，在用户定制菜单模式中修改参数与在基本菜单模式状态下修改相应的参数操作方法是相同的。

提供的三种参数查阅方式，各参数显示方式和显示编码为：

参数显示方式	显示	说明
基本菜单模式	-bASE-	查看所有参数
用户定制菜单模式	-USEr-	查看用户自定义参数
用户更改菜单模式	-CHG-	查看与出厂值不同的参数

1) 基本查阅方法

基本参数组即变频器的全部参数，可以按照 10.2.3.1 小节介绍的操作方式查询或修改。三种参数显示模式通过键盘上的 MF.K 键进行切换，进入各组参数之后的查阅或修改方法，与 10.2.3.1 小节中通过键盘操作的方法相同。

2) 快速查阅方法

◆ 查阅用户自定义参数

在键盘上按 MF.K 键，进入“用户定制菜单”模式，查看用户自定义的参数。用户自定义参数方法：用户通过设置 F14 组 (F14.01 ~ F14.36) 的参数，自定义常用的参数，最多可以自定义 36 个。如果 F42

组的某个参数设置为 F00.00，则表示未制定自定义参数。若按 MF.K 键进入菜单时显示“u.NULL”，表示用户定制菜单为空。

◆查阅用户已更改参数

在键盘上按 MF.K 键，进入“用户更改菜单”模式，查看与出厂值不同的参数。此模式下便于用户快速访问修改的参数。在用户已更改参数组中，列出了已经被用户修改过的参数，即当前的设定值与出厂值不同。这些参数是由变频器自动生成的列表。若按 MF.K 键进入菜单时显示“c.NULL”，表示没有与出厂值不同的参数。

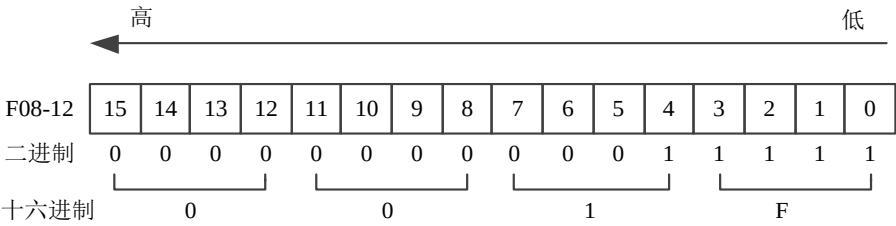
◆状态参数的查询

在停机或运行状态下，用键盘上的◀或▶键，切换参数 F08.12、F08.13、F08.14 的每一字节，可以显示多个状态参数。

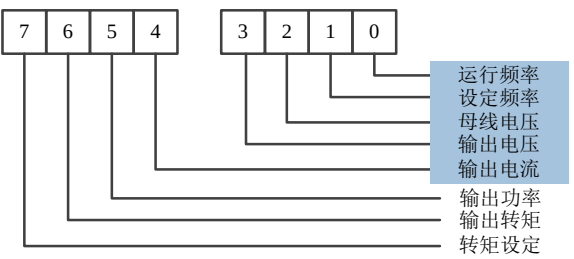
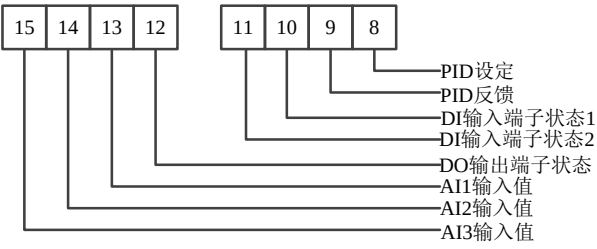
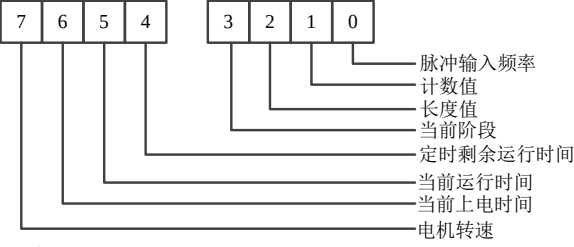
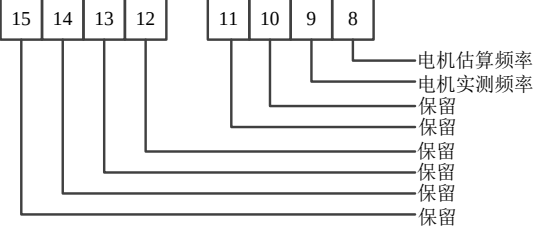
运行状态下有 32 个运行状态参数，由参数 F08.12（运行显示参数 1）和 F08.13（运行显示参数 2）按二进制的位选择每位的对应参数是否显示。停机状态下有 13 个停机状态参数，由参数 F08.14（停机显示参数 1）按二进制的位选择每位的对应参数是否显示。

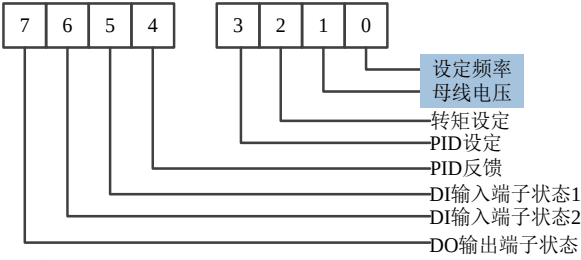
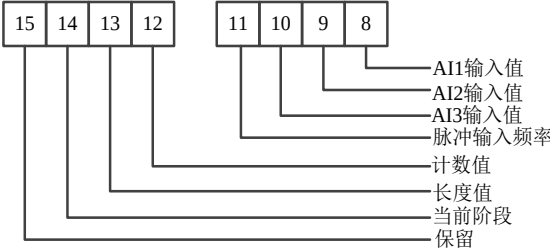
通过键盘查看运行状态下的参数：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率、PID 设定。

1. 根据参数 F08.12（运行显示参数 1）中的每一字节与上述参数的对应关系，将对应的位设置为 1。
2. 将此二进制数转为十六进制后设置到 F08.12 中。键盘设定值，显示为 H.001F。
3. 用键盘上的◀或▶键，切换参数 F08.12 的每一字节，即可查看相关参数的值。设定如下图所示：



其它状态参数的查看方法，同 F08.12 的方法。状态参数在 F08.12、F08.13、F08.14 的每一字节的对应关系如下：

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F08.12	运行显示 参数 1	1F	0000~FFFF	在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F08.12 低八位含义  高八位含义  注：带底纹部分为默认出厂显示
F08.13	运行显示 参数 2	33	0000~FFFF	在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F08.13 低八位含义  高八位含义 
F08.14	停机显示 参数	0	0000~FFFF	在停机时若需要显示以下各参数，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F08.14

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
				低八位含义  高八位含义  注：带底纹部分为默认出厂显示

10.2.3.8 参数与按键锁定模式

【F08.02（参数与按键锁定选择）选项】

0：不锁定

参数及按键锁定功能无效。

1：参数锁定

所有参数禁止修改（除预置频率外，可以通过上下键修改该值），键盘无法进入参数修改界面，可以通过移位键选择监控量。键盘上所有按键功能未被锁定。

2：参数与部分按键锁定

锁定所有参数，键盘无法进入参数修改界面，无法选择键盘监控量，禁止修改参数。同时锁定键盘上除 MENU/RUN/STOP 之外的全部按键。

3：参数与全部按键锁定

锁定所有参数，禁止修改参数；同时锁定键盘上除 MENU 之外的全部按键。

【解锁】

如果 F08.01（用户密码）不为 0，按“MENU”菜单键后键盘显示“-----”，然后按“<或>键”、“△或▽键”或“ENTER”确认键，数码管显示闪烁光标，通过上下键输入用户密码后按“ENTER”键确认，密码无误，则可以解锁。

解锁成功后，返回到主界面，自动重新锁定，掉电再上电也会重新锁定。

10.2.3.9 参数拷贝

操作参数 F08.05 可实现参数上传与下载，即参数拷贝功能。

10.2.3.10 键盘显示自检

停机状态下，F08.06（键盘显示自检）十位设置为“1：有效”，键盘进入显示自检，数码管和指示灯全亮、全灭交替闪烁显示，持续 10s 左右结束。

10.2.3.11 键盘优先级

（1）内外键盘都有效

内置键盘、外引键盘都有效，停机/复位命令优先。

（2）内置键盘有效

内置键盘有效，外引键盘无效。

（3）外引键盘有效

外引键盘有效，内置键盘无效。

10.2.3.12 长时间无按键操作

处在非主页菜单，超过 5min 左右无按键操作，自动跳转到主页显示，F08.07（键盘特殊功能选择）十位控制此功能使能，默认不使能。

10.2.3.13 发生故障或告警

如果发生故障或告警，自动跳转主页，并显示故障码（Exx）或告警码（Axx）。

10.2.3.14 掉电

当母线电压低于阈值，处于掉电状态时，自动跳转主页，显示“P.oFF”，并且显示优先级最高。

10.3 附录三：HVIO-01 扩展卡手册

10.3.1 产品简介

HVIO-01 扩展卡是适用于 HV510 全系列机型的多功能 I/O 扩展卡，可扩展 3 路 DI，1 路 DO，1 路 AI 或 1 路电机温度检测（PT100/PT1000），2 路 AO 以及 1 路继电器输出。

10.3.2 外观与接口说明

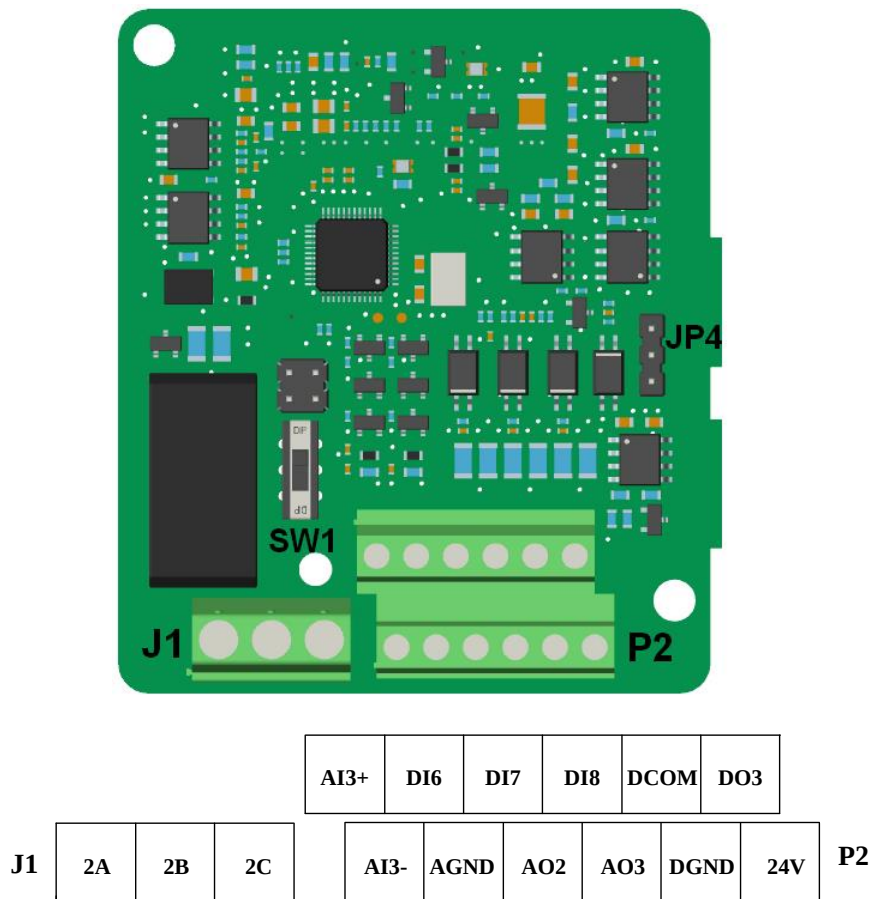


图10-6 HVIO-01 扩展卡接口图

10.3.2.2 端子功能说明

接口类型	数量	规格	备注
24V 电源接口	1	输出电压：24V 最大输出电流：100mA	对外提供+24V 电源，一般用作数字输入/输出端子工作电源和外接传感器电源
DO 数字量输出接口	1	开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V 电流负载能力：50mA 输出延时：50μs	---
DI 数字量输入接口	3	兼容源/漏型输入 输入高电平：10~30V 输入低电平：0~5V 典型输入阻抗：2.4kΩ 硬件滤波时间：0.05ms	---

接口类型	数量	规格	备注
		软件滤波时间：最大 500ms	
AI 模拟量输入接口	1	电压模式 输入电压范围：-10 VDC~10VDC 输入阻抗：124kΩ 硬件滤波时间：0.25ms 软件滤波时间：最大 10s	用拨码开关 SW1 决定以上两种输入方式，不可两种功能同时使用
		温度传感器模式 支持 PT100, PT1000 温度检测范围：-40℃~200℃	
AO 模拟量输出接口	2	电压模式 输出电压范围：0~10V 负载能力：10mA 短路保护	电压电流模式通过功能码 F07.33 切换
		电流模式 输出电流范围：0~20mA 负载能力：500Ω	
继电器输出	1	触点电流负载能力：3A 触电电压：250V AC/30V DC 机械寿命：10 万次	---

10.3.2.3 跳线和拨码说明

IO 扩展卡上有跳线和拨码开关，可以根据下表选择需要的功能。

端子标识	端子名称	功能说明
JP4	DI 输入类型选择	可配置为开路集电极 NPN 或 PNP 输入，跳线帽连接至 24V 与 DCOM 时为开路集电极 NPN 输入；跳线帽连接至 DCOM 与 DGND 时为开路集电极 PNP 输入。 出厂时跳线帽将“DCOM”与“DGND”短接。
SW1	AI3、PT100 /PT1000 功能选择	根据板上丝印进行拨动选择，开关拨至丝印“AI”端即选择 AI3 输入；开关拨至丝印“TEMP”端即选择 PT100/PT1000 输入； 探头类型由控制板功能码 F-03.47 设置。 出厂时拨码开关拨至“AI”端。

注：AO 输出电压/电流型由控制板功能码 F07.37 设置。

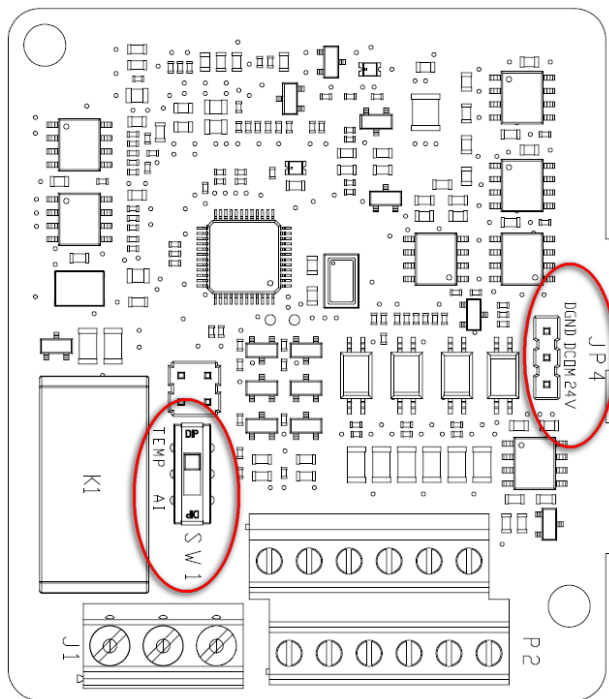


图10-7 HVIO-01 的跳线和拨码开关位置

10.3.3 安装与接线

10.3.3.1 安装

HV510 变频器上有两个卡槽，其中 SLOTT1 用于将 HVIO-01 扩展卡卡接在变频器上。

- 1) 在安装前请关断变频器供电电源，变频器指示灯彻底熄灭后再进行安装。
- 2) 检查 HVIO-01 扩展卡外观，如有破损，请联系您的供应商。
- 3) 拆掉变频器的外盖板。
- 4) 将扩展卡背部的 26pin 插头对准插座，插入插槽中。
- 5) 用 2 颗 M3 螺钉将扩展卡固定在变频器中。

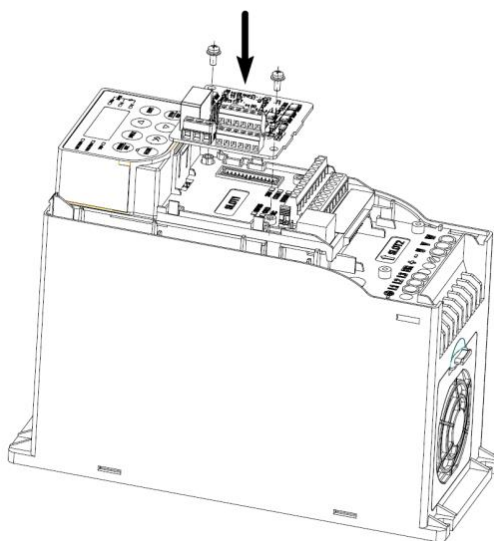


图10-8 扩展卡安装示意图

10.3.3.2 接线说明

扩展卡控制端子建议使用 $0.5\text{mm}^2 \sim 0.75\text{mm}^2$ 线径的控制电缆，继电器输出端子最大线径为 1.5mm^2 。

10.3.3.3 数字输入端子接线

HVIO-01 扩展卡有 3 组数字输入端子。通过功能码 F06.06 (DI6 输入功能选择), F06.07 (DI7 输入功能选择), F06.08 (DI8 输入功能选择) 进行设置。

开路集电极 PNP 接线方式如下:

1) 使用内部电源。

使用变频器内部+24V 供电时, JP4 采用跳线帽将“DCOM”与“DGND”短接(出厂时短接)。

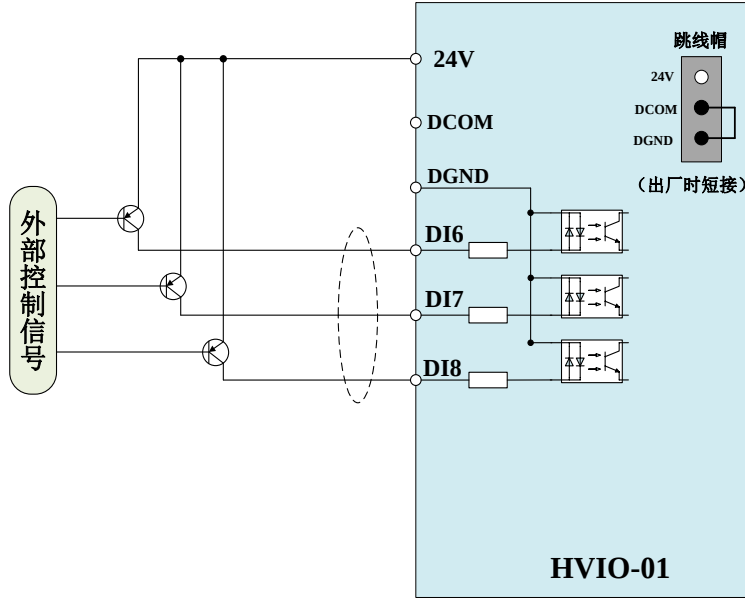


图10-9 使用内部 24V 电源的 PNP 接线方式

2) 使用外部电源。

使用变频器外部+24V 供电时, JP4 采用跳线帽将“DCOM”与“DGND”短接(出厂时短接), “DCOM”端子与外部电源的 0V 连接, 而外部电源的+24V 正极经外部控制器控制触点后与 DI 相应端子连接。

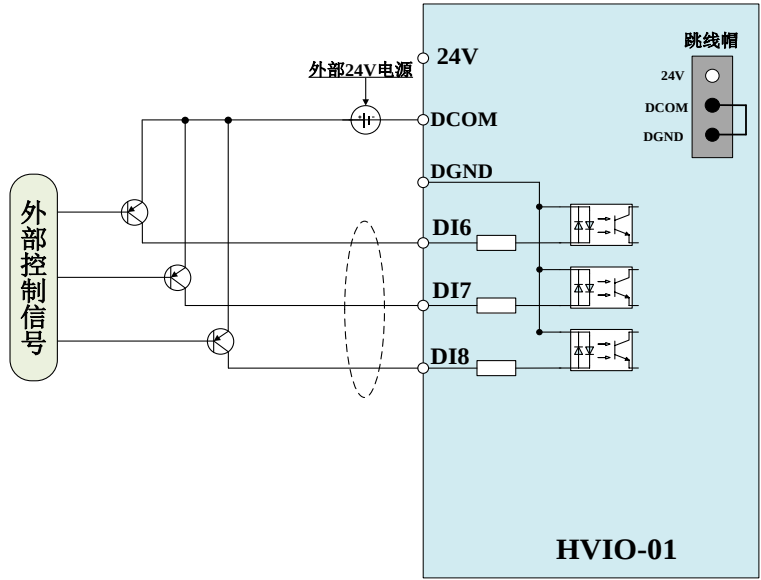


图10-10 使用外部 24V 电源的 PNP 接线方式

开路集电极 NPN 接线方式如下:

1) 使用内部电源。

使用变频器内部+24V 电源时，JP4 采用跳线帽将“24V”与“DCOM”短接，“DGND”端子与外部电源的 0V 连接。

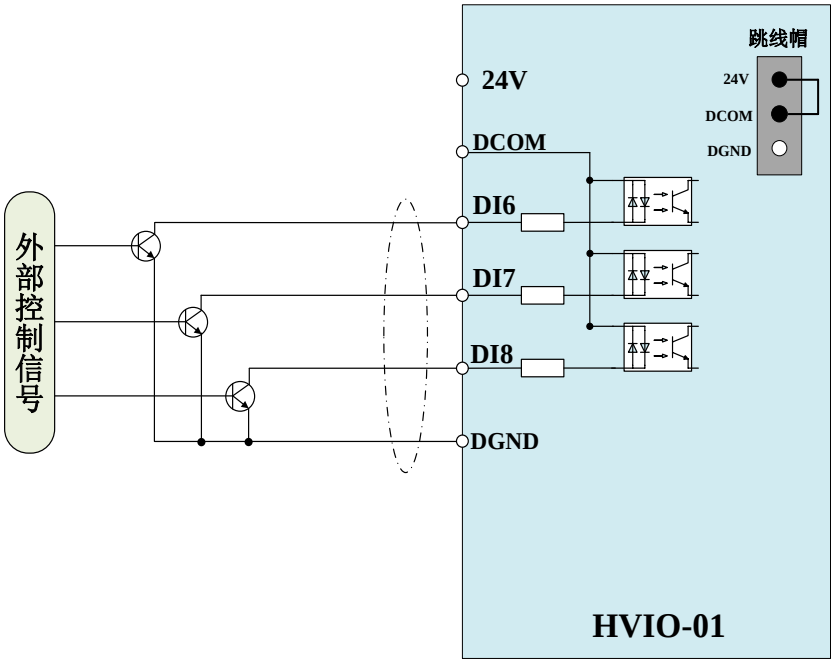


图10-11 使用内部 24V 电源的 NPN 接线方式

2) 使用外部电源。

使用变频器外部+24V 电源时，需去掉 JP4 跳线帽，“DCOM”端子与外部电源的+24V 连接，“DGND”端子与外部电源的 0V 连接。

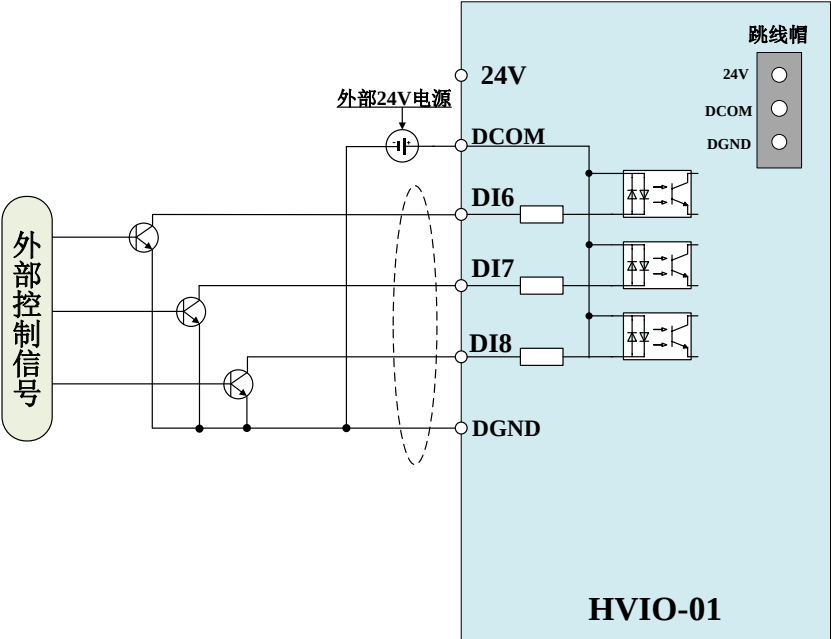


图10-12 使用外部 24V 电源的 NPN 接线方式

10.3.3.4 数字输出端子接线

HVIO-01 扩展卡配备一路开路集电极数字输出（+24V）DO3，通过功能码 F07.04（DO3 输出功能选择）进行设置。

当数字输出端子驱动继电器时，必须在继电器线圈两端加装续流二极管，安装时注意极性，否则可能损坏内部电路，驱动能力不能大于 50mA。

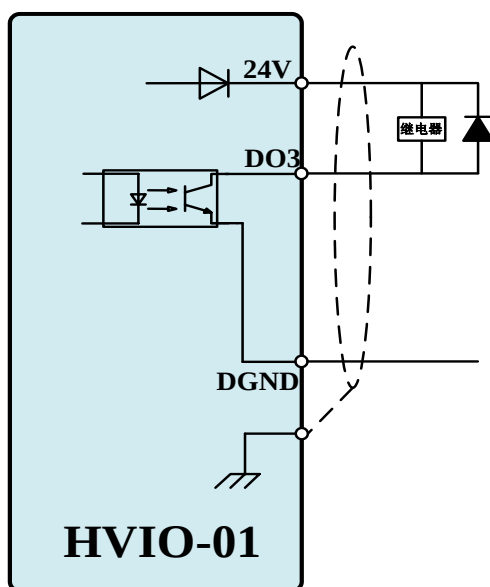


图10-13 数字输出端子接线方式

10.3.3.5 模拟输入端子接线

模拟输入模式可通过拨码开关 SW1 进行选择。

拨码开关 SW1 默认拨至“AI”端，即为 AI 输入模式。通过 F06.49（AI 输入类型选择）设置 AI3 为电压型。

当拨至“TEMP”时，即为温度传感器 PT100/PT1000 输入模式，可通过 F03.47（第一组电机参数）或 F17.47（第二组电机参数）进行选择。温度传感器线分别连接到“AI3+”与“AI3-”端子（无正负之分）。

因模拟量信号容易受到外部干扰，所以一般采用屏蔽电缆传输，且配线距离尽量短，并将屏蔽层靠变频器一端良好接地，传输距离尽量不要超过 20m。

当模拟信号受到严重干扰时，可在“AI3+”与“AI3-”之间安装滤波电容或共模电感。

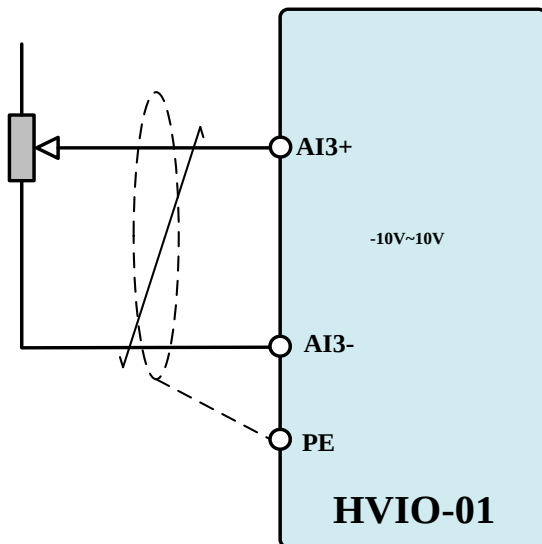


图10-14 电压型模拟输入端子接线方式

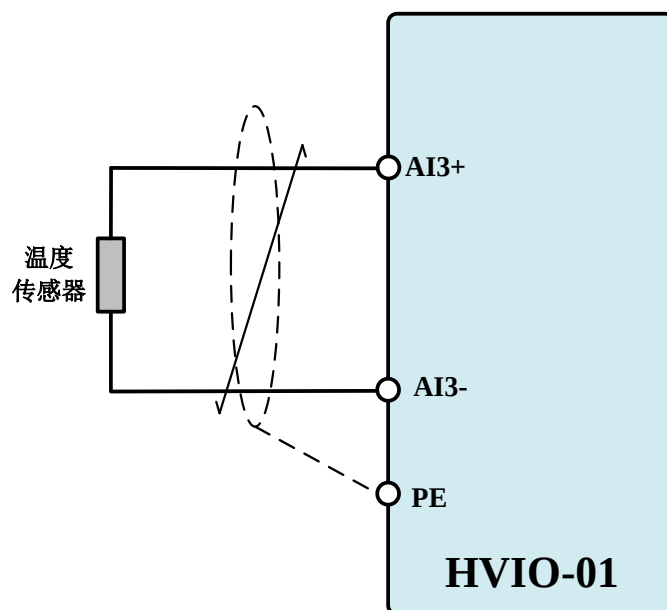


图10-15 温度传感器输入端子接线方式

10.3.3.6 模拟输出端子接线

两组模拟输出端子，通过功能码 F07.37（AO 输出类型选择）设置 AO2 和 AO3 的输出信号为电压或电流信号。电压范围为 0V~10V，输出电流小于 10mA，配线距离尽可能短。

电流范围为 0/4mA~20mA，用户负载阻抗应小于 500Ω。

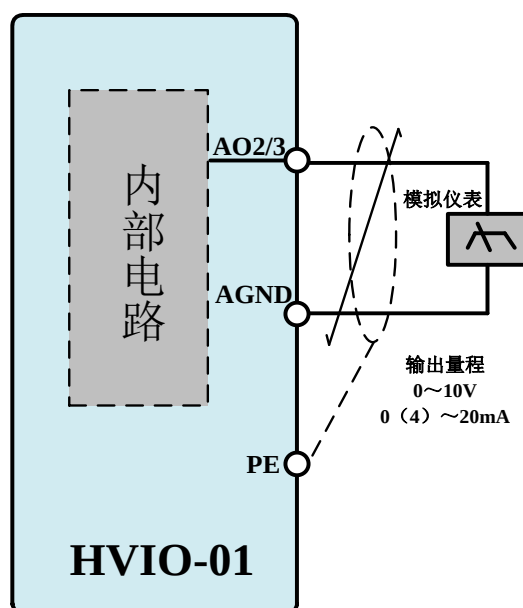


图10-16 模拟输出端子接线方式

10.3.3.7 继电器输出端子接线

HVIO-01 扩展卡配备两组干接点，2A-2B 为常闭开关，2B-2C 为常开开关。通过功能码 F07.08（RO2 输出功能选择）进行设置。

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时都会引起电压尖峰。在继电器触点采用压敏电阻进行防护，并在电感性负载上装吸收电路，如压敏电阻、RC 吸收电路、二极管等，保证在关断时的干扰最小。

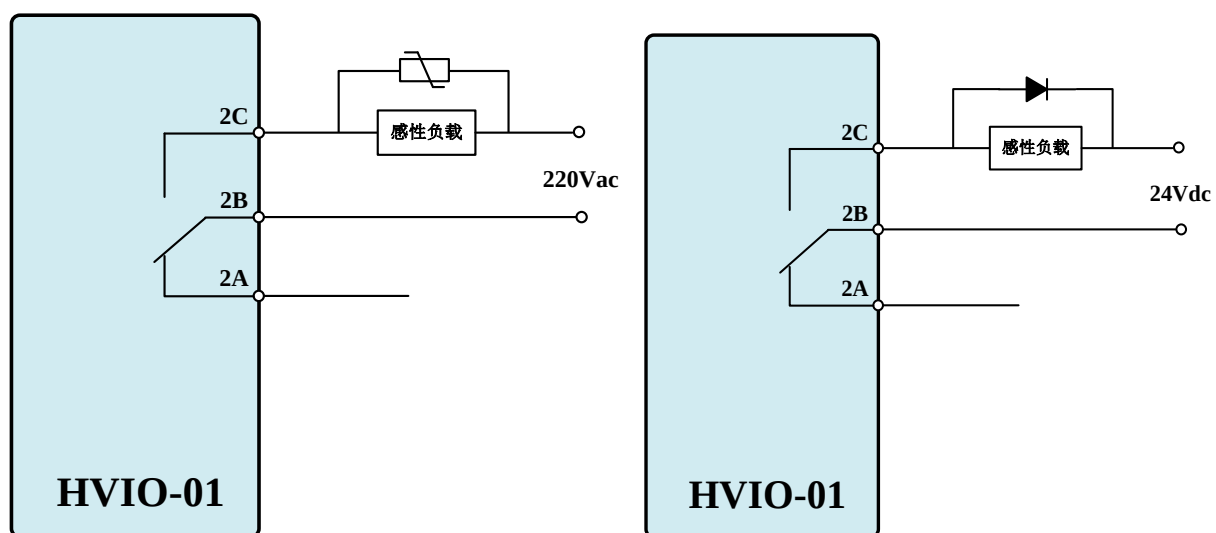


图10-17 继电器输出端子接线方式

10.4 附录四：HVPG-ABZ-01 增量式编码器卡手册

10.4.1 产品简介

HVPG-ABZ-01 扩展卡是适用于 HV510 全系列机型的增量式编码器扩展卡。可支持差分、集电极电压、推挽输入，同时也支持支持差分、集电极开路输出，还具有 0~255 分频输出功能。

10.4.2 外观与接口说明

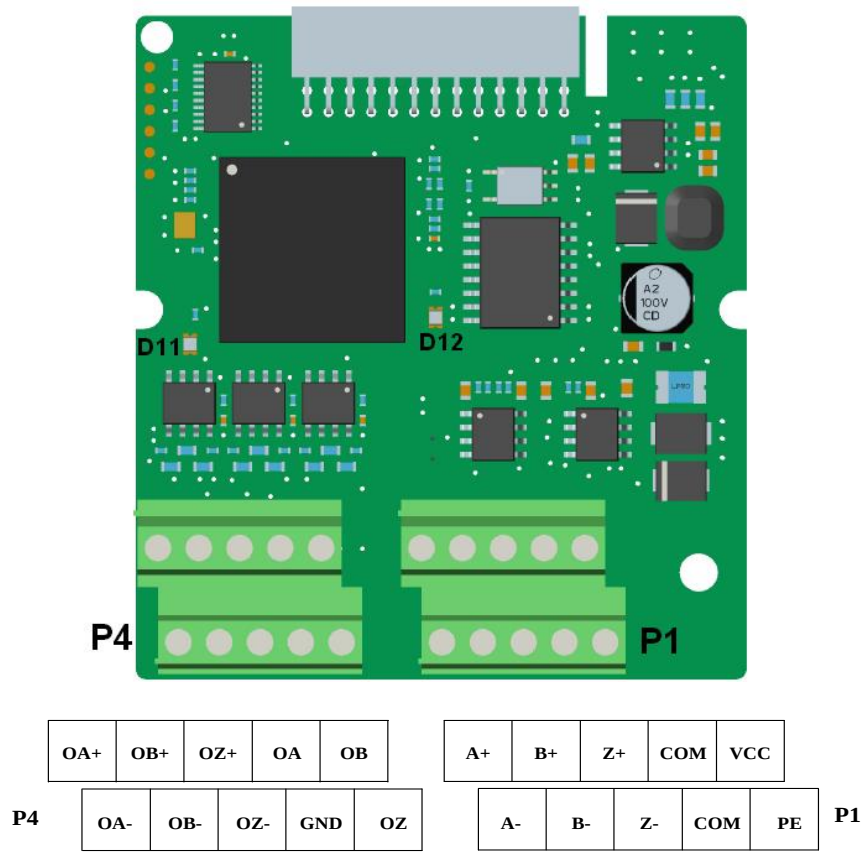


图10-18 PG 卡接口图

表10-1 PG 卡端子功能说明

端子标识		功能说明
P1	A+	编码器输出 A 信号正。
	A-	编码器输出 A 信号负。
	B+	编码器输出 B 信号正。
	B-	编码器输出 B 信号负。
	Z+	编码器输出 Z 信号正。
	Z-	编码器输出 Z 信号负。
	COM	编码器供电电源地。
	VCC	编码器供电电源。
	PE	屏蔽层接线端 (FA~FC 框架与 FD~FG 框架接地端不同， 详情请查看 3 章节的接地说明)

端子标识		功能说明
P4	OA+	差分分频输出 A 信号正。
	OA-	差分分频输出 A 信号负。
	OB+	差分分频输出 B 信号正。
	OB-	差分分频输出 B 信号负。
	OZ+	差分分频输出 Z 信号正。
	OZ-	差分分频输出 Z 信号负。
	GND	分频输出参考地。
	OA	集电极开路分频输出 A 信号。
	OB	集电极开路分频输出 B 信号。
	OZ	集电极开路分频输出 Z 信号。
P3	对接变频器控制板 26Pin 插针 P6。	

10.4.3 指示灯说明

表10-2 PG 卡指示灯状态说明

指示灯名称	指示灯状态	状态说明
D11 电源指示灯 (亮时为黄绿色)	亮	PG 卡工作电源正常。
	灭	电源无连接。
D12 PG 卡运行状态指示灯 (闪或亮时为黄绿色)	慢闪	PG 卡运行正常时，闪烁频率为 0.5Hz。
	快闪	PG 卡运行出现故障时，闪烁频率为 5Hz。

10.4.4 产品规格说明

支持编码器类型	增量式 ABZ 码盘。
编码器供电电源	5V~24V，最大可支持 24V/200mA，由功能码 F03.51 进行选择。默认电压为 5V。
码盘卡最高输入频率	差分：300kHz，集电极：100kHz。
编码器接口类型	支持差分、集电极电压、推挽输入。
分频系数	0~255
分频接口类型	支持差分、集电极开路输出。
端子间距	3.81mm
端子螺丝	一字

10.4.5 安装与接线

10.4.5.1 安装

HV510 变频器上有两个卡槽，其中 SLOT2 用于将 HVPG-ABZ-01 扩展 PG 卡安装在变频器上。

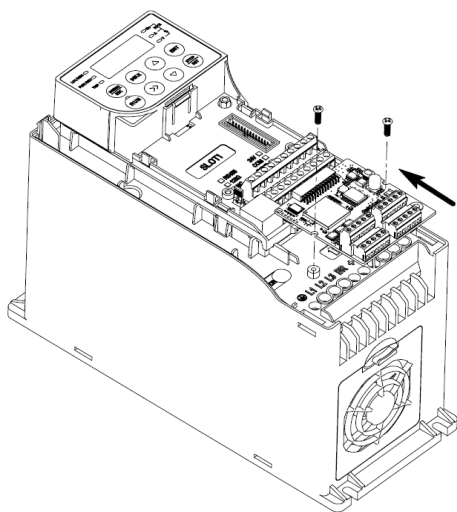
1) 在安装前请先关断变频器供电电源，变频器指示灯彻底熄灭后再进行安装。

2) 检查 HVPG-ABZ-01 扩展 PG 卡外观，如有破损，请联系您的供应商。

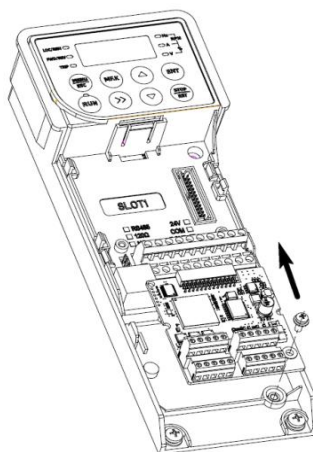
3) 拆掉变频器的外盖板。

4) 将扩展 PG 卡背部的 26pin 插头对准插座，滑插入插槽中。

5) FA~FB 框架需要两颗 M3 自攻钉固定 PG 卡，安装位置见下图；FC~FG 框架需要一颗 M3 组合螺钉固定 PG 卡，安装位置见下图。



(a) FA~FB 框架 PG 卡安装

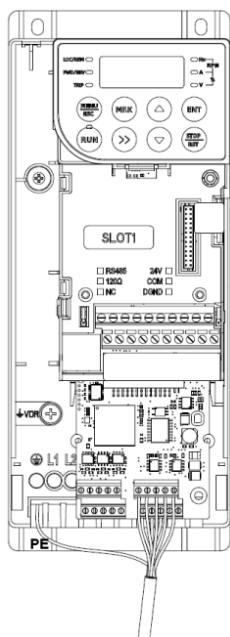


(b) FC~FG 框架 PG 卡安装

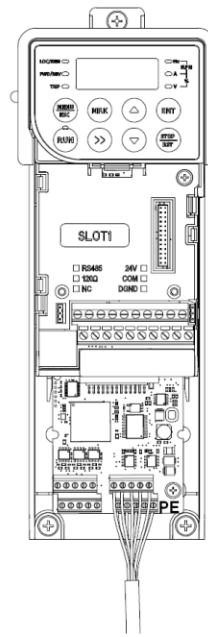
图10-19 PG 卡安装示意图

10.4.5.2 接地说明

增量式码盘信号容易受到外部干扰，一般需要使用带有屏蔽层的电缆，信号线采用双绞线，屏蔽层需要接地。不同框架机型，接地位置不同。FA~FC 框架码盘的屏蔽线需要连接到功率端子的 PE 端，FD~FG 框架码盘的屏蔽线则直接连接到 PG 卡 P1 端子的 PE 端口，具体接线位置见下图。



(a) FA~FC 框架 PG 卡码盘线接地



(b) FD~FG 框架 PG 卡码盘线接地

图10-20 PG 卡码盘线接地示意图

10.4.5.3 接线说明

➤ 差分输入接线指导

- 1) 将增量式编码器的输出信号分别接至增量式 PG 卡信号输入端子 P1 的 A+/A-、B+/B-、Z+/Z-、VCC、COM。
- 2) 根据第 3 章“参数说明”设置编码器的类型和供电电源，默认设置供电为 5V。
- 3) 根据接地说明将编码器线缆的屏蔽层接至 PE 端。

➤ 集电极电压输入接线指导

- 1) 将增量式编码器输出的 A/B/Z 相分别接到增量式 PG 卡输入端子的 A+/B+/Z+，将编码器的电源线接到 VCC、COM，PG 卡上的端子 A-/B-/Z- 悬空不接。
- 2) 根据第 3 章“参数说明”设置编码器的类型和供电电源，默认设置供电为 5V。
- 3) 根据接地说明将编码器线缆的屏蔽层接至 PE 端。

➤ 推挽输入接线指导

- 1) 对于推挽差分输出类型增量式编码器，将编码器输出 A+/B+/Z+ 分别接到增量式 PG 卡输入端子 A+/B+/Z+，编码器输出 A-/B-/Z- 信号悬空不接；对于推挽单端信号输出，则 A/B/Z 相分别接到 PG 卡输入端子的 A+/B+/Z+；然后将编码器的电源线接至 VCC、COM 端子；PG 卡上的端子 A-/B-/Z- 悬空不接。
- 2) 根据第 3 章“参数说明”设置编码器的类型和供电电源，默认设置供电为 5V。
- 3) 根据接地说明将编码器线缆的屏蔽层接至 PE 端。

➤ 差分分频输出接线指导

- 1) 将分频输出线缆接到 PG 卡分频输出端子的 OA+/OA-、OB+/OB-、OZ+/OZ-，如果条件允许，建议把分频输出的参考地 GND 接上。
- 2) 在功能码 F03.62“编码器输出分频系数”设置分频系数（0~255），分频系数为 0 时，不使能分频输出功能。

3) 将分频输出线缆的屏蔽层接到分频信号接收设备的 PE 端。

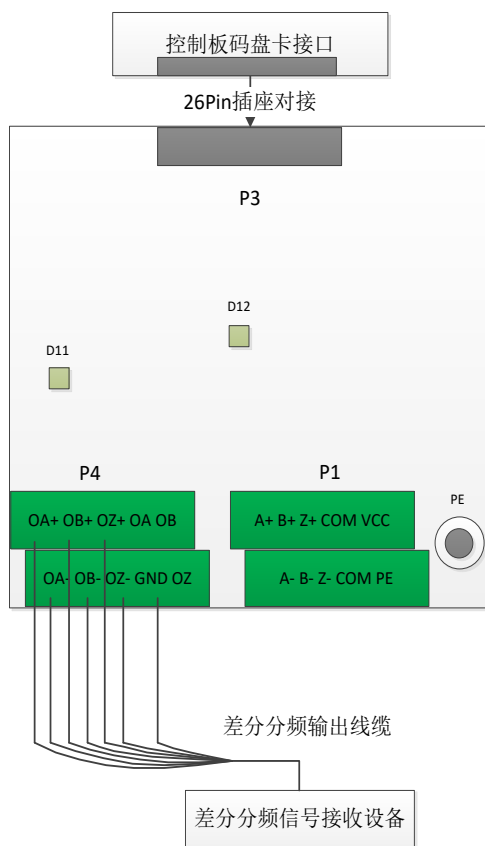


图10-21 差分分频输出接线示意图

➤ 集电极分频输出接线指导

- 1) 将分频输出线缆接到 PG 卡分频输出端子的 OA、OB、OZ、GND。
- 2) 在功能码 F3.62“编码器输出分频系数”设置分频系数（0~255），分频系数为 0 时，不使能分频输出功能。
- 3) 将分频输出线缆的屏蔽层接到分频信号接收设备的 PE 端。

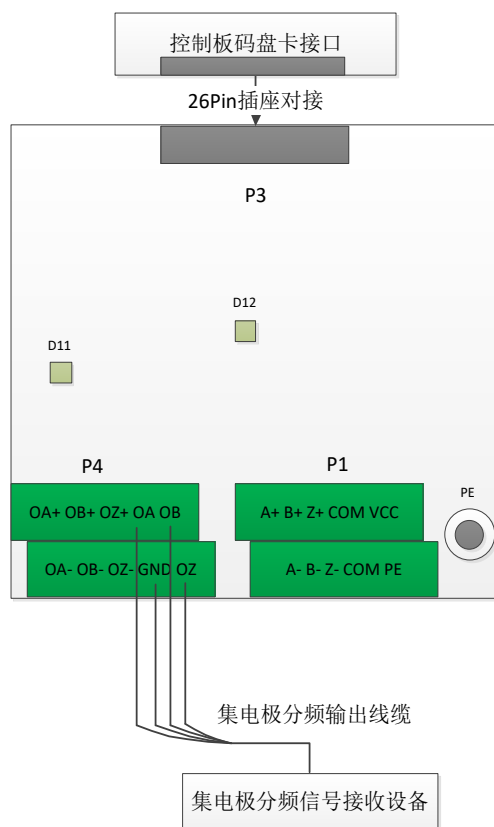


图10-22 集电极分频输出接线示意图

10.4.6 参数说明

10.4.6.1 键盘设置变频器参数步骤

在确保 HVPG-ABZ-01 扩展 PG 卡已经正确安装的情况下，变频器上电，按“MENU”键进入菜单。

1) 选择功能码 F03.50“编码器类型”，根据编码器类型选择对应数值。

F03.50	备注
0	增量式编码器
1	绝对值编码器
2	旋转变压器
3	正余弦编码器

2) 选择功能码 F03.51“编码器电源选择”，根据编码器电源选择对应数值。

F03.51	备注
0	5V
1	24V
2	12V
3	15V

3) 选择功能码 F03.52“编码器方向选择”，再选择对应的数值。

F03.52	备注
0	A 超前 B
1	B 超前 A

4) 若对于无 Z 信号的编码器，需忽略 Z 信号，通过功能码 F03.53“编码器 Z 脉冲校正”选择有效。

F03.53	备注
0	无效
1	有效

5) 选择 F03.54“编码器线数”，设置为相应数值。

6) 选择 F03.57“编码器信号滤波时间”，设置为相应数值。

10.4.6.2 PG 卡其他功能说明

1) PG 卡还具有分频输出的功能，选择 F03.62“编码器输出分频系数”设置为需要分频的系数。

F03.62	备注
0	不使能分频输出功能
1~255	分频系数

2) 通过查看功能码可确定编码器旋转方向是否与电机旋转方向相同。功能码 F82.33 和 F82.34 的符号如果不一致，则编码器旋转方向与电机旋转方向相反，如下表例子所示。可通过功能码 F03.52“编码器方向选择”更改编码器方向。

功能码	描述	值
F82.33	电机估算频率	50
F82.34	电机实测频率	-50

10.5 附录五：Modbus-RTU 通讯协议

注意：Modbus 通讯与现场总线通讯不能同时使用，Modbus 通讯与 CANopen 通讯也不能同时使用。

10.5.1 协议模式

本变频器使用的 Modbus 协议为 RTU 模式。

10.5.1.1 帧结构

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 10H：多写从机参数 ...
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。
CRC CHK 低位	检测值： CRC 校验值（16BIT）
CRC CHK 高位	\
帧尾 END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

Modbus 采用“Big Endian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

在 RTU 模式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和 Modbus 内部约定值中的较大值。Modbus 内部约定的最小帧间空闲如下：帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字节时间来界定帧。数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的 CRC 校验请参考协议后面的示例。值得注意的是，帧间保持至少 3.5 个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

10.5.1.2 CRC 校验

CRC（Cyclical Redundancy Check）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 calc_crc_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    unsigned int crc_value = 0xffff;
    int i;

    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);
}
```

10.5.2 协议功能

10.5.2.1 命令码

Modbus 最主要的功能是读/写参数，不同的命令码决定不同的操作请求。本变频器 Modbus 协议支持下表中的操作。

命令码	含义
0x03	读取 16 位长度的变频器参数，包括功能码参数、控制参数和状态参数
0x06	改写单个 16 位长度的变频器功能码参数或者控制参数
0x10	改写多个 16 位长度的变频器功能码或者控制参数
0x64	读取 32 位长度的变频器参数，包括功能码参数、控制参数和状态参数
0x65	改写单个 32 位长度的变频器功能码参数或者控制参数
0x66	改写多个 32 位长度的变频器功能码参数或者控制参数

10.5.2.2 命令码 03H

命令码 03H 表示主机向变频器读取 16 位长度的数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 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参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的变频器，从数据地址为 010BH（F01.11）开始，读取连续的 2 个数据内容（也就是读取数据地址为 010BH 和 010CH 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）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR（地址）	01H
CMD（命令码）	03H
起始地址高位	01H
起始地址低位	0BH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	B4H
CRC 高位	35H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 010BH 数据内容高位	13H
地址 010BH 数据内容低位	88H
地址 010CH 数据内容高位	13H
地址 010CH 数据内容低位	88H
CRC 低位	73H
CRC 高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

10.5.2.3 命令码 06H

该命令表示主机向变频器写 16 位长度的数据，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参数及工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 01H 变频器的 010BH（F01.11）地址处。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）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0BH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	F4H
CRC 高位	A2H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0BH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	F4H
CRC 高位	A2H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

10.5.2.4 命令码 10H

命令码 10H 表示主机向变频器写多个 16 位长度的数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 2500（9C4H）写到从机地址 01H 变频器的 010BH（F01.11），5000（1388H）写到从机地址 01H 变频器的 010CH（F01.12）地址处。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）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	10H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0BH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	04H
地址 010BH 数据内容高位	09H
地址 010BH 数据内容低位	C4H
地址 010CH 数据内容高位	13H
地址 010CH 数据内容低位	88H
CRC 低位	F0H
CRC 高位	BBH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	10H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0BH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	31H
CRC 高位	F6H

END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
-----	----------------------------

10.5.2.5 命令码 64H

命令码 64H 表示主机向变频器读取 32 位长度的数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 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 4 字节，也即一个双字 (double 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参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的变频器，从数据地址为 010BH (F01.11) 开始，读取连续的 2 个数据内容 (也就是读取数据地址为 010BH 和 010CH 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)：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR (地址)	01H
CMD (命令码)	64H
起始地址高位	01H
起始地址低位	0BH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	81H
CRC 高位	FDH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机回应信息 (变频器发送给主机的信息)：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	64H
字节个数	08H
地址 010BH 数据内容高位	00H
地址 010BH 数据内容次高位	00H
地址 010BH 数据内容低位	13H
地址 010BH 数据内容次低位	88H
地址 010CH 数据内容高位	00H
地址 010CH 数据内容次高位	02H
地址 010CH 数据内容低位	49H
地址 010CH 数据内容次低位	F0H
CRC 低位	53H
CRC 高位	1BH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

10.5.2.6 命令码 65H

该命令表示主机向变频器写 32 位长度的数据，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参数及工作方式等。

例如：将 150000 (249F0H) 写到从机地址 01H 变频器的 010CH (F01.12) 地址处。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)：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	65H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0CH
数据内容高位	00H
数据内容次高位	02H
数据内容低位	49H
数据内容次低位	F0H
CRC 低位	33H
CRC 高位	05H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	65H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0CH
数据内容高位	00H
数据内容次高位	02H
数据内容低位	49H
数据内容次低位	F0H
CRC 低位	33H
CRC 高位	05H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

10.5.2.7 命令码 66H

命令码 66H 表示主机向变频器写多个 32 位长度的数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 150000（249F0H）写到从机地址 01H 变频器的 010BH（F01.11），150000（249F0H）写到从机地址 01H 变频器的 010CH（F01.12）地址处。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）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	66H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0BH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	08H
地址 010BH 数据内容高位	00H
地址 010BH 数据内容次高位	02H
地址 010BH 数据内容低位	49H

地址 010BH 数据内容次低位	F0H
地址 010CH 数据内容高位	00H
地址 010CH 数据内容次高位	02H
地址 010CH 数据内容低位	49H
地址 010CH 数据内容次低位	F0H
CRC 低位	3DH
CRC 高位	11H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	66H
写数据地址高位	01H
写数据地址低位	0BH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	F8H
CRC 高位	3DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

10.5.3 访问方式

变频器参数的类型及取值范围表：

类型	位数	取值范围	备注
short	16	-32768~32767	一类参数
int	32	-2147483648~2147483647	
unsigned short	16	0~65535	二类参数
unsigned int	32	0~4294967296	

10.5.3.1 读操作

若采用 16 位访问方式读取实际长度为 32 位的参数，则截取该 32 位参数值的低 16 位返回。截取后的数值可能不等于实际的数值。

若采用 32 位操作方式读取实际长度为 16 位的参数，则返回的 32 位数据为扩展后的数据，即将该 16 位参数值进行长度扩展。长度扩展的原则如下：若 16 位参数值的最高位为 0，则高 16 位补 0；若 16 位参数值的最高位为 1，则需要判断参数是那一类参数，若为一类参数，则高 16 为补 1，若为二类参数，则补 0。

相同数据长度方式下，即 16 位方式读取 16 长度的参数，32 位方式读取 32 位长度的参数，则无需进行长度扩展，也无需进行截取，直接返回原始数值。

采用 16 位访问方式读取实际长度为 32 位的参数时，不能保证返回的值等于实际参数值。

因此，需要注意的是：16 位方式读操作仅适用于当前值在-32768~32767 之间的参数，其它参数的读操作需使用 32 位方式。

10.5.3.2 写操作

16 位方式写操作只适用于写入范围为-32768~32767 的一类参数和 0~0xFFFF 的二类参数，其它参数的写操作需使用 32 位方式。

对一类参数，16 位访问方式时，若将 16 位长度的数值写入实际长度为 32 位的参数，则实际写入的数值是扩展后的数值。长度扩展原则同上，即根据待写入的 16 位参数值的最高位进行扩展，最高位为 1，将高 16 位补 0xFFFF，反之，则补 0x0000。扩展后的数据不超出参数的上/下限范围，数值有效且参数允许改写，则可成功写入。二类参数无需扩展，高 16 位的值无关。

32 位访问方式时，无论实际参数的长度是 16 位还是 32 位，只要待写入的 32 位数值不超出参数的上/下限范围，数值有效且参数允许改写，则均可以成功写入。

采用 16 位访问方式改写实际长度为 16 位的参数，见前文中的描述。

声明：绝大多数情况下，可以使用 16 位访问方式。当某参数设成 1500.00，超过 16 位长度时，则相关参数需要使用 32 位访问方式，其它参数同理。

10.5.4 异常代码

如果上述命令码操作失败，则返回异常应答帧。异常应答帧包括错误代码和异常代码。其中错误代码等于命令码+0x80，异常代码指示错误原因。

异常应答帧：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
错误代码	82H
异常代码	02H
CRC 低位	C1H
CRC 高位	61H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

变频器支持的所有异常代码及其含义如下表所示：

异常代码	含义
0x00	无错误
0x01	帧错误
0x02	命令错误
0x03	无效地址
0x04	无效参数
0x05	密码错误
0x06	系统锁定
0x07	参数只读
0x08	存储参数失败

10.5.5 地址定义

该部分是通讯数据的地址定义，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。

10.5.5.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高位字节 00~ffH；低位字节 00~ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 F05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 0506H。再比如功能码为 F10.01 的参数地址为 0A01H。

F10.01	故障自动复位次数	0~10	0	运行可写
F10.02	故障自动复位等待时间	0.0s~120.0s	1.0s	运行可写

注意：有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。

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 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 F01.11 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 810BH

10.5.5.2 其它功能地址说明

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，还可以监视变频器的工作状态。

控制参数不支持读和多写，状态参数不支持写和多读，用户定制参数支持多读、多写。

控制参数表：

功能说明	地址定义	数据意义说明	范围	R/W 特性
通讯控制命令字	2000H	0: 无效 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 按停机方式停机 6: 自由停机 7: 故障复位	0~7	W
通讯设定值地址	2001H	频率设定	0.00~1500.00Hz	W
	2002H	转矩设定	-300.00~300.00%	W
	2003H	PID 设定	-100.00~100.00%	W
	2004H	PID 反馈	-100.00~100.00%	W
	2005H	V/F 分离电压设定	0.0~300.0%	W
	2006H	HDO 输出设定	0.00~100.00%	W
	2007H	AO1 输出设定	0.00~100.00%	W
	2008H	AO2 输出设定	0.00~100.00%	W
	2009H	AO3 输出设定	0.00~100.00%	W
	200AH	数字输入端子控制	0~65535	W
	200BH	数字输出端子控制	0~65535	W
	200CH	电动转矩上限设定	0.00~300.00%	W
	200DH	发电转矩上限设定	0.00~300.00%	W
	200EH	电动功率上限设定	0.00~200.00%	W
	200FH	发电功率上限设定	0.00~200.00%	W
	2010H	转矩控制正向最大速度设定	0.00~100.00%	W

功能说明	地址定义	数据意义说明	范围	R/W 特性
	2011H	转矩控制反向最大速度设定	0.00~100.00%	W
	2012H	上限频率设定	0.00~1500.00Hz	W

状态参数表（也可以直接从 F82 组：基本监控参数获取）：

功能说明	地址定义	数据意义说明	单位	R/W 特性
运行频率	3000H	查看 F82 组：基本监控参数说明	0.01Hz	R
设定频率	3001H		0.01Hz	R
斜坡频率	3002H		0.01Hz	R
母线电压	3003H		1V	R
输出电压	3004H		1V	R
输出电流	3005H		0.1A	R
输出功率	3006H		0.1kW	R
输出转矩	3007H		0.01%	R
电机转速	3008H		0.1RPM	R
变频器状态 1	3009H		1	R
变频器状态 2	300AH		1	R
当前故障码	300BH		1	R
当前故障子码（保留）	300CH		1	R
当前告警码	300DH		1	R
当前告警子码（保留）	300EH		1	R
DI 输入端子状态 1	300FH		1	R
DI 输入端子状态 2	3010H		1	R
DO 输出端子状态	3011H		1	R
AI1 输入值	3012H		0.01V/mA	R
AI2 输入值	3013H		0.01V/mA	R
AI3 输入值	3014H		0.01V	R
AO1 输出值	3015H		0.01V/mA	R
AO2 输出值	3016H		0.01V/mA	R
AO3 输出值	3017H		0.01V/mA	R
脉冲输入频率	3018H		0.01kHz	R
脉冲输出频率	3019H		0.01kHz	R
PID 设定	301AH		0.01%	R
PID 反馈	301BH		0.01%	R
转矩设定	301CH		0.01%	R
散热器 1 温度	301DH		0.1℃	R

用户定制参数：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
F14.01	2065H	修改用户定制参数的映射地址	R/W
F14.02	2066H		R/W
...	...		R/W
F14.36	2088H		R/W

10.6 附录六：质保信息

质保期内出现故障的产品，本公司将免费维修或者更换新产品。

因以下情况出现，本公司有权不进行质量保证：

- 当用户任意拆解产品或没有正确进行维护而产生的问题；
- 整机、部件已经超出免费保修期；
- 超出相关国际标准中规定的操作使用范围；
- 没有按手册说明正确安装和操作而产生的问题；
- 因非正常自然环境引起的产品损坏；
- 因使用非标准部件或非本公司软件导致的机器损坏；
- 因外部设备损坏致使本产品损坏；
- 因用户自行改造或维修本产品而造成的一切意外。

因以上原因引起的产品故障，客户要求进行维修服务时，经我公司服务机构判定可提供有偿维修服务。需要维修或改造本产品时，请事先联系我公司。

--本章结束--



地 址：深圳市南山区西丽官龙第二工业区11栋
邮 编：518055
客服热线：400-8828-705
电 话：+86-(0)755-86026786
网 址：www.hopewind.com

Copyright © 2023 禾望电气 版权所有。